



江苏科技大学
Jiangsu University of Science and Technology

生物工程专业课程教学大纲 (2022 版)



生物技术学院

目 录

一、通识教育课程.....	1
《中国近现代史纲要》课程教学大纲.....	2
《马克思主义基本原理》课程教学大纲.....	27
《思想道德与法治》课程教学大纲.....	49
《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程教学大纲.....	79
《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》课程教学大纲.....	108
《形势与政策 1》课程教学大纲.....	142
《形势与政策 2》课程教学大纲.....	155
《形势与政策 3》课程教学大纲.....	168
《形势与政策 4》课程教学大纲.....	181
《高等数学 A1》（80 学时）课程教学大纲.....	194
《高等数学 A2》课程教学大纲.....	213
《线性代数》课程教学大纲.....	233
《概率论与数理统计》课程教学大纲.....	245
《大学物理 1》课程教学大纲.....	260
《大学物理 2》课程教学大纲.....	290
《体育 1》课程教学大纲（足球专项）.....	314
《体育 2》课程教学大纲（足球专项）.....	322
《体育 3》课程教学大纲（足球专项）.....	330
《体育 4》课程教学大纲（足球专项）.....	338
《大学英语 1》课程教学大纲.....	346
《大学英语 2》课程教学大纲.....	363
《大学英语 3》课程教学大纲.....	379
《大学英语 4》课程教学大纲.....	394
《计算机程序设计语言（Python）》课程教学大纲.....	408
《心理健康教育》课程教学大纲.....	423
《职业生涯规划及就业指导》课程教学大纲.....	439
《创业基础》课程教学大纲.....	456

《军事理论与安全教育》课程教学大纲	465
《国学通论》课程教学大纲	476
《劳动教育》课程教学大纲	490
二、学科基础课程	499
《生物工程导论》课程教学大纲	500
《无机及分析化学》课程教学大纲	510
《有机化学》课程教学大纲	524
《物理化学》课程教学大纲	547
《化工原理》课程教学大纲	559
《工程图学》课程教学大纲	570
《电工电子技术》课程教学大纲	585
《生物化学》课程教学大纲	602
《普通生物学》课程教学大纲	612
《微生物学》课程教学大纲	623
《细胞生物学》课程教学大纲	647
《生物企业环保与安全管理》课程教学大纲	671
《生物伦理学》课程教学大纲	681
《生物工程数学模型》课程教学大纲	692
《免疫学》课程教学大纲	707
《生态工程学》课程教学大纲	713
《生物统计学》课程教学大纲	722
《分子生物学》课程教学大纲	735
《生物信息学》课程教学大纲	747
三、专业课程	750
《蛋白质与酶工程》课程教学大纲	757
《生物反应与分离工程》课程教学大纲	768
《发酵工程》课程教学大纲	779

《基因工程》课程教学大纲	793
《基因工程》实验教学大纲（工程项目管理）	802
《生物工程设备》课程教学大纲	808
《细胞与组织工程》课程教学大纲	818
《代谢工程》课程教学大纲	827
《合成生物学》课程教学大纲	833
《生物工程实训理论与实践》课程教学大纲	841
《生物医用材料工程》课程教学大纲	848
《药物制剂技术》课程教学大纲	860
《蚕桑药食产品加工技术》课程教学大纲	869
《药物分析与检测》课程教学大纲	884
《生物制药与制品学》课程教学大纲	894

四、集中实践性教学环节 **905**

《军事技能训练》课程教学大纲	906
《物理实验 1》实验教学大纲	913
《物理实验 2》实验教学大纲	937
《形势与政策实践 1》实验教学大纲	963
《形势与政策实践 2》独立设课实验教学大纲	977
《形势与政策实践 3》独立设课实验教学大纲	991
《形势与政策实践 4》独立设课实验教学大纲	1005
《无机及分析化学实验》实验教学大纲	1019
《物理化学实验》实验教学大纲	1032
《化工原理课程设计》课程教学大纲	1042
《电工电子技术实验》实验教学大纲	1051
《生物化学实验》独立设课实验教学大纲	1064
《生物反应与分离工程实验》实验教学大纲	1073
《生物工程创新创业实践》实验教学大纲	1082

《生物工厂设计》课程教学大纲	1088
《认识实习》课程教学大纲	1097
《生产实习》课程教学大纲	1104
《生产实习》课程教学大纲	1112
《毕业设计（论文）》课程教学大纲	1120
《工程项目管理》课程教学大纲	1128

一、通识教育课程

《中国近现代史纲要》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：中国近现代史纲要（The Outline of the Modern Chinese History）
2. 课程编号：09050063a
3. 学分数：3 学分，48 学时
4. 考核方式：考试
5. 课程类别：通识教育课程
6. 适用专业：学校各专业
7. 先修课程：无
8. 后续课程：《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》、《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》
9. 开课单位：马克思主义学院

二、课程性质

《中国近现代史纲要》是一门通识教育课程，是对大学生进行社会主义、爱国主义、集体主义教育的主渠道，是高校思想政治理论教育课程体系的重要组成部分。课程兼有思想政治理论课和历史课的特点，教学内容主要包含了近现代中国社会发展和革命、建设、改革的历史进程及其内在规律性，历史和人民怎样选择了马克思主义、选择了中国共产党、选择了改革开放，选择了习近平新时代中国特色社会主义思想。

三、课程目标

通过本课程的学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1、知识能力方面，了解近代中华民族和中国人民经历的苦难，中国的先进分子和人民群众为救亡图存而进行艰苦探索的历程及其经验教训，增强实现中国华民族伟大复兴的责任感和使命感，树立正确的社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系。

2、应用能力方面，通过对中国近现代史上历史进程、事件和人物的分析，运用科学的历史观和方法论分析和评价历史问题，了解国情及国家发展战略，培养良好的思想道德和人文社会科学素养。认可马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和中国特色社会主义的基本原理，能够将全面发展辩证的眼光应用于实践。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情及国家发展战略，具有良好的思想道德和人文社会科学素养；	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）

2. 文科类专业

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1. 通识知识	1.1 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和中国特色社会主义的基本原理，能够将全面发展辩证的眼光应用于管理实践。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）

五、教学内容及学习要求

导言

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

- 1.中国近代史综述
- 2.中国现代史综述
- 3.学习中国近现代史的目的和要求

学习要求：

- 1.了解中国近现代史基本线索、主要内容及特点；
- 2.认识学习中国近现代史的目的、意义、方法及基本史料；
- 3.掌握近现代中国社会的性质与特点，掌握中国近现代史学习方法，明确学习的意义。

第一章 进入近代后中华民族的磨难与抗争

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

- 1.鸦片战争前后的中国与世界
- 2.西方列强对中国的侵略
- 3.反抗外国武装侵略的斗争
- 4.反侵略战争的失败与民族意识的觉醒

学习要求：

- 1、了解外国资本——帝国主义的入侵过程及目的，给中国带来了什么；
- 2、认识中国为什么必须进行反对外国侵略的斗争，阐述中国人民反侵略斗争的意义和经验教训；
- 3、反思中国反侵略战争失败的原因，激发危机感和民族意识，增强民族凝聚力，为“振兴中华”拼搏创新。

第二章 不同社会力量对国家出路的早期探索

支撑目标：课程目标 1 课程目标 2

教学内容：

- 1.太平天国运动的起落
- 2.洋务运动的兴衰
- 3.维新运动的兴起和夭折

学习要求：

- 1.了解近代中国各阶级对国家出路的早期探索经过；
- 2.理解太平天国农民战争的意义和局限，洋务运动的性质、历史作用和失败的原因，戊戌维新运动的意义和教训；
- 3.认识到无论是单纯的农民战争、地主阶级的洋务新政，还是资产阶级的维新运动，都不能为实现中国的独立和富强真正指明出路。能够将全面发展辩证的眼光应用于分析和评价历史问题

第三章 辛亥革命与君主专制制度的终结

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

- 1.举起近代民族民主革命的旗帜
- 2.辛亥革命与中华民国的建立
- 3.北洋军阀统治与旧民主主义革命的失败

学习要求：

- 1.了解辛亥革命的必要性、正义性和进步性；
- 2.理解辛亥革命与近代中国的历史性巨大变化；
- 3.认识辛亥革命的最终失败说明资产阶级共和方案不能救中国，也说明马克思主义在中国的传播和走社会主义道路是历史的必然。

第四章 中国共产党成立和中国革命新局面

支撑目标：课程目标 1 课程目标 2

教学内容：

- 1.新文化运动和五四运动
- 2.马克思主义广泛传播与中国共产党诞生
- 3.中国革命的新局面

学习要求：

- 1.了解新文化和五四运动的历史事实；
- 2.理解1921年中国共产党成立的历史条件和特点、意义，以及国民革命的过程及意义；
- 3.认识中国人民选择马克思主义的必然性，掌握中国共产党的成立的历史必然性，能够将全面发展辩证的眼光应用于分析和评价历史问题。

第五章 中国革命的新道路

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

- 1.中国共产党对革命新道路的探索
- 2.中国革命在曲折中前进

学习要求：

- 1.了解中国共产党人对中国革命道路的顽强探索，以及毛泽东思想形成的过程；

- 2.理解中国革命新道路的开辟凝结了党和人民的集体智慧，毛泽东作出了突出的贡献；
- 3.认识到党要领导人民赢得斗争的胜利，必须使马克思主义中国化。

第六章 中华民族的抗日战争

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

- 1.日本发动企图灭亡中国的侵略战争
- 2.中国人民奋起抗击日本侵略者
- 3.抗日战争的正面战场
- 4.抗日战争的中流砥柱
- 5.抗日战争的胜利及其意义

学习要求：

- 1.了解日本发动侵华战争给中国造成的深重灾难；
- 2.理解中国共产党在抗日战争中的中流砥柱作用；
- 3.认识抗日战争胜利的原因、意义和基本经验。

第七章 为建立新中国而奋斗

支撑目标：课程目标 1、课程目标 2

教学内容：

- 1.从争取和平民主到击退国民党的军事进攻
- 2.全国解放战争的发展和第二条战线的形成
- 3.中国共产党与民主党派的团结合作
- 4.建立人民民主专政的新中国

学习要求：

- 1.了解中国共产党领导人民推翻国民党反动统治、建立新中国的历史经过和主要事件；
- 2.了解中国共产党领导的多党合作、政治协商格局的形成；
- 3.认识中华人民共和国的创建和共产党执政地位的确立，是中国历史和人民的选择；
- 4.掌握“没有共产党就没有新中国”的历史结论。能够将全面发展辩证的眼光应用于分析和评价历史问题。

第八章 中华人民共和国的成立与中国社会主义建设道路的探索

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

- 1.中华人民共和国的成立和新生人民政权的巩固
- 2.党在过渡时期的总路线及其实施
- 3.初步确立社会主义基本制度
- 4.全面建设社会主义的良好开端

5.社会主义道路的艰辛探索和曲折发展

学习要求:

- 1.了解社会主义制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展过程;
- 2.理解历史和人民对社会主义道路的选择的必然、正确估量当时社会主义建设的成就;
- 3.掌握对社会主义道路探索中挫折和失败作出客观的、科学的分析,总结其经验教训。

第九章 改革开放与中国特色社会主义的开创和发展

支撑目标: 课程目标 1

教学内容:

- 1.历史性的伟大转折和改革开放的起步
- 2.改革开放和社会主义现代化建设新局面
- 3.把中国特色社会主义推向21世纪
- 4.在新形势下坚持和发展中国特色社会主义

学习要求:

- 1.了解党的十一届三中全会至党的十八大之间的改革开放历史;
- 2.理解改革开放是中国历史和人民的选择,树立对中国特色社会主义的坚强信念。;
- 3.认识社会主义建设取得的重大成就和积累的经验教训,为中国特色社会主义的开创奠定基础。

第十章 中国特色社会主义进入新时代

支撑目标: 课程目标 1

教学内容:

- 1.开拓中国特色社会主义更为广阔的发展前景
- 2.把新时代中国特色社会主义不断推向前进
- 3.开启全面建设社会主义现代化国家新征程

学习要求:

- 1.了解习近平新时代中国特色社会主义思想主要内容;
- 2.了解党和国家事业的历史性成就和历史性变革必要性,中国特色社会主义进入新时代与中国社会主要矛盾的新变化及其内涵;
- 3.掌握新时代中国特色社会主义思想更为广阔的发展前景,开启了全面建成小康社会和全面建设社会主义现代化国家的新征程。。

六、学时分配

本课程各单元建议学时分配如下表,具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
导言	2			2	课程目标 1
第一章进入近代后中华民族的磨难与抗争	4			4	课程目标 1
第二章不同社会力量对国家出路的早期探索	2	2		4	课程目标 1

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
					课程目标 2
第三章辛亥革命与君主专制制度的终结	2			2	课程目标 1
第四章中国共产党成立和中国革命新局面	4		8	12	课程目标 1 课程目标 2
第五章中国革命的新道路	2			2	课程目标 1
第六章中华民族的抗日战争	4			4	课程目标 1
第七章为建立新中国而奋斗	2			2	课程目标 1 课程目标 2
第八章中华人民共和国的成立与中国社会主义建设道路的探索	2		8	10	课程目标 1
第九章改革开放与中国特色社会主义的开创和发展	2			2	课程目标 1
第十章中国特色社会主义进入新时代	4			4	课程目标 1
小计	30	2	16	48	

注：建议根据国内、国际重大事件的最新进展，或根据学生学习效果补充相关教学内容和学时数。

七、课内实验安排

序号	实验项目	学时	性质	类型	每组生数	支撑的课程目标
1	中日甲午海战——模拟时事报道	2	选做	展示	整班	课程目标 2
2	生死抉择，遵义会议——“体验历史”情景剧	2	选做	体验	整班	课程目标 2
3	“两弹一星”精神——“那些人、那些事”图片展	2	选做	展示	整班	课程目标 2
4	开拓现代化建设新时期——民生问题社会调查	2	选做	研究	整班	课程目标 2

注：具体实验内容及要求见相应实验教学大纲。

八、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、课内实验、课外实践三个环节，建议教学方法如下：

1.课堂讲授（30 学时）：以课堂为主，辅助多媒体课件教学，采用学习教材、文档展示、观摩视频、观看图片等方法，将近现代中国历史的主要事件、关键节点、典型历史人物等的主要活动及其历史意义、影响，向大学生进行深入浅出的传授，通过传道、授业、解惑，对大学生进行行之有效的马克思主义历史观、世界观、人生观、价值观的教育。

2.实验教学(2 学时)：利用历史情境再现的方式，通过学生精心扮演、体验、观摩、讨论等方式，加深对近现代史重要事件、主要历史人物在历史上所起的重要作用的理解，增强马克思主义思想政治教育课的教学效果。

3.实践教学（16 学时）：通过观摩《圆明园》《南京大屠杀》等经典影视作品，实地参观考察镇江历史博物馆、焦山鸦片战争清军抗英炮台，提高学生对近代中国苦难深重命运的理解，增强学生自信心和

自豪感,加深学生对“没有共产党就没有新中国,只有社会主义才能救中国”这一颠扑不灭真理的深入理解、深刻体验与自觉遵循。

九、课程考核

课程考核由平时作业考核(20%)、课内实验考核(5%)、课外实践考核(15%)和期末考试(60%)四部分组成,考核内容及评价标准如下:

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况,主要考查点是学生的四次作业。

(1) 平时作业考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
导论 第一章 进入近代后中华民族的磨难与抗争; 第二章 不同社会力量对国家出路的早期探索; 第三章 辛亥革命与君主专制制度的终结 (作业1)	中国近代史综述;中国现代史综述;学习中国近现代史的目的和要求;鸦片战争前后的中国与世界;西方列强对中国的侵略;反抗外国武装侵略的斗争;反侵略战争的失败与民族意识的觉醒;太平天国运动的起落;洋务运动的兴衰;维新运动的兴起和夭折;举起近代民族民主革命的旗帜;辛亥革命与中华民国的建立;北洋军阀统治与旧民主主义革命的失败	25%	课程目标 1
第四章 中国共产党成立和中国革命新局面; 第五章 中国革命的新道路 (作业2)	新文化运动和五四运动;马克思主义广泛传播与中国共产党诞生;中国革命的新局面;中国共产党对革命新道路的探索;中国革命在曲折中前进	25%	课程目标 1
第六章 中华民族的抗日战争; 第七章 为建立新中国而奋斗 (作业3)	日本发动企图灭亡中国的侵略战争;中国人民奋起抗击日本侵略者;抗日战争的正面战场;抗日战争的中流砥柱;抗日战争的胜利及其意义;从争取和平民主到击退国民党的军事进攻;全国解放战争的发展和第二条战线的形成;中国共产党与民主党派的团结合作;建立人民民主专政的新中国	25%	课程目标 1
第八章 中华人民共和国的成立与中国社会主义建设道路的探索; 第九章 改革开放与中国特色社会主义的开创和发展; 第十章 中国特色社会主义进入新时代 (作业4)	中华人民共和国的成立和新生人民政权的巩固;党在过渡时期的总路线及其实施;初步确立社会主义基本制度;全面建设社会主义的良好开端;社会主义道路的艰辛探索和曲折发展;历史性的伟大转折和改革开放的起步;改革开放和社会主义现代化建设新局面;把中国特色社会主义推向 21 世纪;在新形势下坚持和发展中国特色社会主义;开拓中国特色社会主义更为广阔的发展前景;把新时代中国特色社会主义不断推向前进;开启全面建设社会主义现代化国家新征程	25%	课程目标 1

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准
-----	------

	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业 1	完全掌握导论、第一章、第二章、第三章的考核内容，逻辑清晰，答题完整，书写清晰，字迹端正。	良好掌握导论、第一章、第二章、第三章的考核内容，逻辑较清晰，答题较完整，书写较清晰，字迹较端正。	较好掌握导论、第一章、第二章、第三章的考核内容，逻辑基本清晰，答题基本完整，书写基本清晰，字迹基本端正。	基本掌握导论、第一章、第二章、第三章的考核内容，逻辑不太清晰，答题不太完整，书写不太清晰，字迹不太端正。	未掌握导论、第一章、第二章、第三章的考核内容，逻辑不清晰，答题不完整，书不写清晰，字迹不端正。
作业 2	完全掌握第四章、第五章的考核内容，逻辑清晰，答题完整，书写清晰，字迹端正。	良好掌握第四章、第五章的考核内容，逻辑较清晰，答题较完整，书写较清晰，字迹较端正。	较好掌握第四章、第五章的考核内容，逻辑基本清晰，答题基本完整，书写基本清晰，字迹基本端正。	基本掌握第四章、第五章的考核内容，逻辑不太清晰，答题不太完整，书写不太清晰，字迹不太端正。	未掌握第四章、第五章的考核内容，逻辑不清晰，答题不完整，书不写清晰，字迹不端正。
作业 3	完全掌握第六章、第七章的考核内容，逻辑清晰，答题完整，书写清晰，字迹端正。	良好掌握第六章、第七章的考核内容，逻辑较清晰，答题较完整，书写较清晰，字迹较端正。	较好掌握第六章、第七章的考核内容，逻辑基本清晰，答题基本完整，书写基本清晰，字迹基本端正。	基本掌握第六章、第七章的考核内容，逻辑不太清晰，答题不太完整，书写不太清晰，字迹不太端正。	未掌握第六章、第七章的考核内容，逻辑不清晰，答题不完整，书不写清晰，字迹不端正。
作业 4	完全掌握第八章、第九章、第十章的考核内容，逻辑清晰，答题完整，书写清晰，字迹端正。	良好掌握第八章、第九章、第十章的考核内容，逻辑较清晰，答题较完整，书写较清晰，字迹较端正。	较好掌握第八章、第九章、第十章的考核内容，逻辑基本清晰，答题基本完整，书写基本清晰，字迹基本端正。	基本掌握第八章、第九章、第十章的考核内容，逻辑不太清晰，答题不太完整，书写不太清晰，字迹不太端正。	未掌握第八章、第九章、第十章的考核内容，逻辑不清晰，答题不完整，书不写清晰，字迹不端正。

2. 课内实验考核

重点考核学生对教学内容的实践操作能力，主要考查点是教师根据实际情况从四个实验中选择一个是进行，实验包括学生分组、小组讨论、小组汇报等环节。具体内容及评价标准见课内实验教学大纲。

3. 课外实践考核

重点考核学生对教学内容的综合应用能力，主要考查点是两个实践项目，一个是读书实践活动，包含给学生开书目，学生选择书，读书摘抄，写读后感等环节。另一个是专题研究实践活动，包含给学生列出研究选题，学生选择研究题目，找资料，撰写研究报告等环节。要求教师进行必要的引导、指导、答疑和验收等工作，学生自主完成项目任务。

(1) 实践项目考查内容、方式及权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
导论——第十章 (实践项目 1)	学生从老师开出的书目中选择书籍并认真阅读，做读书笔记并写读后感	读书笔记	50%	课程目标 2

教学单元及 考查点	考核内容及要求	考核依据	权重 (%)	支撑的 课程目标
导论——第十章 (实践项目 2)	学生从老师提供的选题中选择研究题目,找资料,做调查,撰写研究报告	专题研究报告	50%	课程目标 2

(2) 实践项目评价标准

考核依据及权重	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
读书笔记 实践项目 1	读书笔记撰写形式完整、格式规范、内容丰富、逻辑清晰、思想深刻,能理论联系实际,有自己的正确见解。	读书笔记撰写形式较完整、格式较规范、内容较丰富、逻辑较清晰、思想较深刻,能理论联系实际,有自己的正确见解。	读书笔记撰写形式基本完整、格式基本规范、内容尚且丰富、逻辑基本清晰、思想尚且深刻,较能理论联系实际,自己有一定见解。	读书笔记撰写形式不够完整、格式不够规范、内容不够丰富、逻辑不够清晰、思想不够深刻,未能理论联系实际,自己有一定见解。	读书笔记撰写形式不完整、格式不规范、内容不丰富、逻辑不清晰、思想不深刻,不能理论联系实际,自己没有见解。
专题研究 实践项目 2	专题研究报告选题新颖,格式规范、逻辑清晰、内容丰富、思想深刻,确实经过大量的资料搜集整理和调查研究,对热点问题的研究能理论联系实际,有自己的正确见解。	专题研究报告选题较新颖,格式较规范、逻辑较清晰、内容较丰富、思想较深刻,经过大量的资料搜集整理和调查研究,对热点问题的研究较理论联系实际,有自己的见解。	专题研究报告选题较新颖,格式基本规范、逻辑基本清晰、内容较丰富、思想较深刻,经过一定的资料搜集整理和调查研究,对热点问题的研究较理论联系实际,自己有一定见解。	专题研究报告选题不够新颖,格式不够规范、逻辑不够清晰、内容不够丰富、思想不够深刻,经过一定资料搜集整理和调查研究,对热点问题的研究未能理论联系实际,自己有一定见解。	专题研究报告选题不新颖,格式不规范、逻辑不清晰、内容不丰富、思想不深刻,未经过资料搜集整理和调查研究,对热点问题的研究未能理论联系实际,没有自己的见解。

4. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式(时间 90 分钟,满分 100 分),试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表,评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的 课程目标
导论	中国近代史综述;中国现代史综述;学习中国近现代史的目的和要求	5	课程目标 1
第一章 进入近代后中华民族的磨难与抗争	鸦片战争前后的中国与世界;西方列强对中国的侵略;反抗外国武装侵略的斗争;反侵略战争的失败与民族意识的觉醒	10	课程目标 1
第二章不同社会力量对国家出路的早期探索	太平天国运动的起落;洋务运动的兴衰;维新运动的兴起和夭折	10	课程目标 1

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第三章 辛亥革命与君主专制制度的终结	举起近代民族民主革命的旗帜；辛亥革命与中华民国的建立；北洋军阀统治与旧民主主义革命的失败	10	课程目标 1
第四章 中国共产党成立和中国革命新局面	新文化运动和五四运动；马克思主义广泛传播与中国共产党诞生；中国革命的新局面	15	课程目标 1
第五章 中国革命的新道路	中国共产党对革命新道路的探索；中国革命在曲折中前进	10	课程目标 1
第六章 中华民族的抗日战争	日本发动企图灭亡中国的侵略战争；中国人民奋起抗击日本侵略者；抗日战争的正面战场；抗日战争的中流砥柱；抗日战争的胜利及其意义	10	课程目标 1
第七章 为建立新中国而奋斗	从争取和平民主到击退国民党的军事进攻；全国解放战争的发展和第二条战线的形成；中国共产党与民主党派的团结合作；建立人民民主专政的新中国	10	课程目标 1
第八章 中华人民共和国的成立与中国社会主义建设道路的探索	中华人民共和国的成立和新生人民政权的巩固；党在过渡时期的总路线及其实施；初步确立社会主义基本制度；全面建设社会主义的良好开端；社会主义道路的艰辛探索和曲折发展	5	课程目标 1
第九章 改革开放与中国特色社会主义的开创和发展	历史性的伟大转折和改革开放的起步；改革开放和社会主义现代化建设新局面；把中国特色社会主义推向 21 世纪；在新形势下坚持和发展中国特色社会主义	5	课程目标 1
第十章 中国特色社会主义进入新时代	开拓中国特色社会主义更为广阔的发展前景；把新时代中国特色社会主义不断推向前进；开启全面建设社会主义现代化国家新征程	10	课程目标 1

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	导论	25 (作业 1)			5
	第一章 进入近代后中华民族的磨难与抗争				10
	第二章 不同社会力量对国家出路的早期探索				10
	第三章 辛亥革命与君主专制制度的终结	25 (作业 2)			10
	第四章 中国共产党成立和中国革命新局面				15
	第五章 中国革命的新道路	25 (作业 3)			10
	第六章 中华民族的抗日战争				10
	第七章 为建立新中国而奋斗				10
第八章 中华人民共和国的成立与中国社会主义建设道路的探索	25 (作业 4)	5			

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
	第九章 改革开放与中国特色社会主义的开创和发展				5
	第十章 中国特色社会主义进入新时代				10
课程目标 2	课内实验 课外实践		100	100	
总计		100	100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1:	20 (作业 1) 5 (作业 2) 5 (作业 3) 5 (作业 4) 5			60	80
课程目标 2		5	15		20
总计	20	5	15	60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

教学开始前，教师应根据本大纲制定详细的授课计划（教学日历），向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，并将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

教学过程中，学生应及时向教师反馈学习情况，教师应了解学生学习效果并适当回应：

1. 学生可以通过电子邮件、QQ 等形式，及时向教师反馈学习情况，教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生的学习要求。
2. 每次作业批改后，教师应及时向学生反馈其作业情况，并适当讲评。作业批改应不少于 1/3，每名学生至少批改一次。
3. 教师应适时采用恰当形式（如课堂练习等）阶段性检查学生学习效果，并适当调整教学安排。阶段性检查应不少于 2 次。
4. 教学结束后，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），并在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，并用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十二、推荐学习资料

1. 建议教材

本书编写组编著：《中国近现代史纲要》，高等教育出版社，2021 年修订版

2. 教学参考书

（1）沙健孙，李捷，龚书铎主编：《〈中国近现代史纲要〉教师参考书》，高等教育出版社，2021 年 3 月第 2 版

（2）刘伟，屠静芬，何卓恩主编：《〈中国近现代史纲要〉学生辅学读本》，高等教育出版社，2021 年 3 月第 2 版；

（3）刘华明主编：《中国近现代史纲要专题讲座》，合肥工业大学出版社，2013 年 3 月第 1 版

3. 参考文献

（1）中共党史研究室：《中国共产党历史第 1、2 卷》，中共党史出版社，2011 年版；

（2）蒋廷黻：《中国近代史》，中华书局，2016 年版；

（3）胡绳：《中国共产党的七十年》，中共党史出版社，1991 年版；

（4）胡绳：《从鸦片战争到五四运动》，上海人民出版社，1998 年版；

（5）白寿彝：《中国通史》，上海人民出版社 1999 年版。（6）

十三、其他

1. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容；
2. 鼓励任课教师进行考核方式改革。新考核方式应与课程目标一致，应能更好地反映学生学习成果；
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进。

编制人：邱恭志

审核人：阚为

附表 1:《中国近现代史纲要》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	船舶与海洋工程	8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系;了解国情及国家发展战略,具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
2	海洋工程与技术	8. 职业规范	8.1 尊重生命、关爱他人、主张正义、诚信守则,具有健康的身心素质和良好的人文素养、思辨能力、处事能力、工匠精神和科学精神。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
3	港口航道与海岸工程	8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系,了解国情,热爱祖国,具有健康的身心素质、良好的思想道德和人文社会科学素养,具有推动民族复兴和社会进步的责任感。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
4	工程力学	8 职业规范	8.1 具有基本人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。了解国情,维护国家利益,具有推动民族复兴和社会进步的责任感。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
5	机械设计制造及其自动化	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系;了解国情,热爱祖国,具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
6	机械电子工程	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系;了解国情,热爱祖国,具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
7	工业设计	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
8	制造工程	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系;了解国情,热爱祖国,具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
9	自动化	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情及国家发展战略(包括造船强国战略),具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
10	电气工程及其自动化	8 职业规范	8.1 具有社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
11	测控技术与仪器	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情及国家发展战略,具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
12	信息与计算科学	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系;了解国情,热爱祖国,具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
13	应用物理学	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系;了解国情,热爱祖国,具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
14	应用统计学	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系;了解国情,热爱祖国,具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
			养。	
15	光电信息科学与工程	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
16	焊接技术与工程	8 职业规范	8.1 具有良好的人文社会科学素养和道德修养，正确理解社会主义核心价值观，具有较强的社会责任感。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
17	金属材料工程	8 职业规范	8.1 树立和践行社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
18	高分子材料与工程	8 职业规范	8.1 有正确的价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
19	材料成型及控制工程	8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。；	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
20	电子封装技术	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解中国国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
21	功能材料	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解中国国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
22	计算机科学与技术	8 职业规范	8.1 具有人文素养、正确的价值观和社会责任感，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
23	软件工程	8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
24	物联网工程	8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
25	信息安全	8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
26	人工智能	8 职业规范	8.1 能够树立正确的世界观、人生观、价值观，具有人文意识、思辨能力、处事能力和科学精神。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
27	能源与动力工程	8 职业规范	8.1 具有良好的身心素质和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
28	轮机工程	8 职业规范	8.1 具有正确的价值观念、了解行业发展情况与国情。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
29	新能源科学与工程	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
30	建筑环境与能源应用工程	8 职业规范	8.1 具有正确的价值观念、了解行业发展情况与国情。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
31	土木工程	8 职业规范	8.1 了解中国国情，理解个人与社会的关系，树立正确的价值观。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
32	建筑学	8 职业规范	8.1 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
33	工程管理	8 职业规范	8.1 具有必要的人文社会科学素养、社会责任、工程伦理和正确的价值观。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
34	生物技术	8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
35	生物工程	8 职业规范	8.1 了解国情，正确理解社会主义核心价值观，具有较强的社会责任感。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
36	环境工程	8 职业规范	8.1 了解国情，热爱祖国，理解个人与社会的关系，树立社会主义核心价值观；具有人文社会科学素养。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
37	应用化学	8 职业规范	8.1 具有人文知识、思辨、处事能力和科学精神，理解社会主义核心价值观。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
38	新能源材料与器件	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
39	给排水科学与工程	8 职业规范	8.1 了解国情，热爱祖国，理解个人与社会的关系，树立社会主义核心价值观；具有人文社会科学素养。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
40	海洋资源与环境	8 职业规范	8.1 了解国情，热爱祖国，理解个人与社会的关系，树立社会主义核心价值观；具有人文社会科学素养。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
41	能源化工	8 职业规范	8.1 具有人文知识、思辨、处事能力和科学精神，理解社会主义核心价值观。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
42	粮食工程	8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
43	食品质量与安全	8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
44	食品科学与工程	8 职业规范	8.1 有正确的价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，具有人文社会科学素养、社会责任感。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
45	电子信息工程	8 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养，认同社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
46	电子信息科学与技术	8 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养，认同社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
47	水声工程	8 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养，认同社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
48	通信工程	8 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养，认同社会主义核心价值观，理	课程目标 1（0.5）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
			解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 2（0.5）
49	海洋信息工程	8 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养，认同社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
50	冶金工程	8 职业规范	8.1 有良好的人文素养，自觉践行社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
51	机器人工程	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）

附表 2:《中国近现代史纲要》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	信息管理与 信息系统	1 通识知识	1.1 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和中国特色社会主义的基本原理，能够将全面发展辩证的眼光应用于管理实践。	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)
2	工商管理 (中澳合作 办学)	1 通识知识	1.1 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和中国特色社会主义的基本原理，能够将全面发展辩证的眼光应用于管理实践。	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)
3	会计学	8 基本素养	8.1 树立社会主义核心价值观，具有符合社会进步要求的价值观念；了解国情，热爱祖国，具备应有的爱国主义情怀。	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)
4	物流管理	3 通识知识	3.2 掌握人文社科类知识，能够对社会生活和艺术具有一定的鉴赏能力和高尚的生活情操，能够不断提高文化品位、审美情趣和人文素养。	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)
		8 基本素养	8.1 树立社会主义核心价值观和正确的世界人生观，具有良好的思想品德修养、心理素质和健康体魄、对国家发展具有高度的责任感和使命感。	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)
5	工业工程	10 思想道德 素质	10.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)
6	经济学	9 思想品德 素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)
		11 专业素质	11.2. 能够将批判性思维能力应用于认知水平和分析、归纳能力的提高，能够尊重事实、谨慎判断、公正评价、敏于探究、持之以恒地追求真理；	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)
7	金融工程	9 思想品德 素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)
8	大数据管理 与应用	1 通识知识	1.1 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和中国特色社会主义的基本原理，能	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
			够将全面发展辩证的眼光应用于管理实践。	
9	蚕学	1 人文社科 及工具性知 识	1.1 了解和掌握马克思主义基本原理等社会科学知识及人文知识，树立正确的人生观、价值观和世界观。	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)
10	英语	8 基本素质	8.1 热爱祖国，拥护中国共产党领导；掌握新时代中国特色社会主义思想理论体系；遵纪守法、诚实守信；做中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)
11	翻译	8 基本素质	8.1 热爱祖国，拥护中国共产党领导；掌握新时代中国特色社会主义思想理论体系；遵纪守法、诚实守信；做中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)
12	俄语	8 基本素质	8.1 热爱祖国，拥护中国共产党领导；掌握中国特色社会主义理论体系；遵纪守法、诚实守信；有强烈的事业心和责任感。	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)
13	公共事业管理	8 基本素质	8.1 具有良好的政治理论素质和思想认识水平，树立正确的人生观、世界观和价值观。	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)
14	学政治学与 行政学	8 基本素质	8.1 具有良好的政治理论素质和思想认识水平，树立正确的人生观、世界观和价值观。	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)
15	旅游管理	1 通识性及 工具性知识	1.2 掌握哲学社会科学、文法艺术类通识性基础知识；	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)
		8 基本素质	8.1 具有良好的政治理论素质和思想认识水平，树立正确的人生观、世界观和价值观。	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)
16	社会体育指 导与管理	8 基本素质	8.1 牢固树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，忠诚爱国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)
17	休闲体育	8 基本素质	8.1 牢固树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，忠诚爱国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)
18	财务管理	9 思想品德 素质	9.2 良好的价值观。深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)
19	学国际经济 与贸易	9 思想品德 素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)
20	工商管理	9 思想道德 素质	9.2 能够深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)

《中国近现代史纲要》课内实验教学大纲

(2022 版)

一、基本信息

1. 课程名称：中国近现代史纲要 (The Outline of the Modern Chinese History)
2. 课程编号：09050063a
3. 学分数：3 学分，48 学时
4. 课程类别：公共基础课
5. 实验学时：2 学时
6. 实验个数：1 个 (4 选 1)

二、实验目标

1. 利用历史情境再现的方式，通过学生精心扮演、体验、观摩、讨论等方式，加深对中国近现代史重要事件、主要历史人物在历史上所起的重要作用的理解。认可马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和中国特色社会主义的基本原理，能够将全面发展辩证的眼光应用于实践。

三、实验目标与课程目标的关系

支撑的课程目标	实验目标 (权重)
课程目标 2: 通过对中国近现代史上历史进程、事件和人物的分析, 运用科学的历史观和方法论分析和评价历史问题, 了解国情及国家发展战略, 培养良好的思想道德和人文社会科学素养。认可马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和中国特色社会主义的基本原理, 能够将全面发展辩证的眼光应用于实践。	实验目标 1 (1.0)

四、实验项目及学习要求

实验项目 1 中日甲午海战——模拟时事报道 (选做)

支撑目标: 实验目标 1

实验内容:

中日甲午战争, 北洋水师全军覆灭, 国家命运陡然下行。回顾历史, 中日两国几乎同时走上“改革”道路, 却在—场战争中彻底暴露虚实。甲午战争, 对清朝来说, 不是军队之败, 而是国家之败。战争结束, 伤口未合, 追问失败的原因, 至今未止。摊开甲午战争前后那些“大事”, 反思历史中量变到质变的深刻印记, 让我们踏实民族进步的阶梯!

学习要求:

利用历史情境再现的方式, 通过学生精心扮演、体验、观摩、讨论等方式, 加深对中国近现代史重要事件、主要历史人物在历史上所起的重要作用的理解, 能够将全面发展辩证的眼光应用于实践。

实验项目 2 生死抉择, 遵义会议——“体验历史”情景剧 (选做)

支撑目标：实验目标 1

实验内容：

1935 年 1 月 15 至 17 日，中共中央政治局在遵义召开扩大会议。会议着重总结了第五次反“围剿”失败的经验教训。首先由博古作关于反对第五次“围剿”的总结报告。他过分强调客观困难，把失败原因归之于反动力量的强大，而不承认主要是由于他和李德压制正确意见，在军事指挥上犯了严重错误造成的。接着，周恩来就军事问题作副报告，指出第五次反“围剿”失败的主要原因是军事领导的战略战术的错误，并主动承担责任，作了诚恳的自我批评。同时也批评了博古和李德。张闻天依照开会前与毛泽东、王稼祥共同商量的意见，作反对“左”倾军事错误的报告，比较系统地批评了博古、李德在军事指挥上的错误。毛泽东接着作了长篇发言，对博古、李德在军事指挥上的错误进行了切中要害的分析和批评，并阐述了中国革命战争的战略战术问题和今后在军事上应采取的方针。王稼祥、朱德、刘少奇等多数同志也相继发言，不同意博古的总结报告，同意毛泽东、张闻天提出的意见。会议最后指定张闻天起草决议，委托常委审查，然后发到支部讨论。

学习要求：

利用历史情境再现的方式，通过学生精心扮演、体验、观摩、讨论等方式，加深对中国近现代史重要事件、主要历史人物在历史上所起的重要作用的理解，能够将全面发展辩证的眼光应用于实践。

实验项目 3 “两弹一星”精神——“那些人、那些事”图片展（选做）

支撑目标：实验目标 1

实验内容：

“两弹一星”的研制成功，都是值得大书特书的重大历史事件。它既是新中国社会主义建设成就的集中体现，也是马克思主义为什么行、中国共产党为什么能、中国特色社会主义为什么好的历史见证，极大地振奋了中华民族的精神，增强了中国人民的自信心和自豪感；极大地增强了国防实力，奠定了国家安全基石；塑造了新中国崭新的大国形象，显著提升了中国的国际地位。

“两弹一星”精神是爱国主义精神、集体主义精神、社会主义精神和科学精神的集中体现，是中国共产党领导中国人民创造的宝贵精神财富，是中国共产党人精神谱系的重要组成部分。习近平总书记突出强调，“两弹一星”精神激励和鼓舞了几代人，是中华民族的宝贵精神财富，要求把“两弹一星”精神一代一代传下去，使之变成不可限量的物质创造力。

学习要求：

利用历史情境再现的方式，通过学生精心扮演、体验、观摩、讨论等方式，加深对中国近现代史重要事件、主要历史人物在历史上所起的重要作用的理解，能够将全面发展辩证的眼光应用于实践。

实验项目 4 开拓现代化建设新时期——民生问题社会调查（选做）

支撑目标：实验目标 1

实验内容：

所谓的民生，就是关于人民群众基本生活的问题，解决好民生问题，不仅可以改善人民的生活条件，提高人民的生活水平，也有利于社会的稳定和社会主义和谐社会的建设。民生建设与人民群众的幸福生活密切相关，如何解决好民生问题，不仅能够有效的缓解当前社会的矛盾，也事关改革开放的全局。当前的中国处于改革开放的深度攻坚时期，社会各层次矛盾不断涌现，如何处理好民生问题、解决好社会矛盾成为当下改革的重中之重。

学习要求:

利用历史情境再现的方式,通过学生精心扮演、体验、观摩、讨论等方式,加深对中国近现代史重要事件、主要历史人物在历史上所起的重要作用的理解,能够将全面发展辩证的眼光应用于实践。

五、实验项目教学安排

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)				是否开放
					演示	验证	综合	设计/研究	不同专业课内选开实验要求				
任 选 其 一	1	中日甲午海战——模拟时事报道	10	2			√		√	√	√	√	√
	2	生死抉择,遵义会议——“体验历史”情景剧	10	2			√		√	√	√	√	√
	3	“两弹一星”精神——“那些人、那些事”图片展	10	2			√		√	√	√	√	√
	4	开拓现代化建设新时期——民生问题社会调查	10	2			√		√	√	√	√	√

六、实验过程要求

1. 要求学生开展实验前应做好充分准备,在开学后及时提前告知学生实验内容、实验目标及实验要求,要求学生提前做好资料搜集,调研等实验准备工作。在学期中期的时候进行实验准备工作考核,没有做实验准备工作的学生不得进行实验。

2. 要求学生实验过程中首先进行分组,并积极参与实验,完成自己分工的工作,积极在小组中献计献策,主动参与小组讨论。

3. 要求小组完成实验后,共同完成实验报告,报告书撰写规范、字迹清楚,并选派一名学生向全班进行分享。每个学生实验完成后还需要独立完成个人心得撰写。

七、实验考核

依据学生实验准备、实施效果、实验报告等情况对每个课内实验进行单独考核,并按评分标准打分。实验考核不及格允许重做。所有实验项目成绩加权平均后形成实验课程考核成绩,实验课程成绩按 5%比例计入课程总成绩(100 分封顶)。

主要是从计划的 4 个实验项目中任选一项,在课堂教学过程中用 2 个学时完成,如果课题不足可以做出适当调整。

1. 各实验项目具体考核内容和分值权重

教学单元	主要考查点和考核要求	考核依据	权重 (%)	支撑实验目标	支撑课程目标
------	------------	------	--------	--------	--------

教学单元	主要考查点和考核要求	考核依据	权重 (%)	支撑实验目标	支撑课程目标
实验项目 1	实验前小组分组成功,小组成员分工完成,小组成员预习甲午战争的相关知识点,小组围绕主题讨论、设计人物形象或表演活动的要求。	预习考核	100	实验目标 1	课程目标 2
	小组成员真正模拟时事报道甲午海战场景,搜集资料或者采风,积极参与完成人物形象或表演活动的实验过程。	实验过程			
	完成人物形象设计或表演活动,在班级展示并向全班进行汇报和解读,教师给予点评并引导学生结合课本知识加深认识。	实验汇报			
实验项目 2	实验前小组分组成功,小组成员分工完成,小组成员预习中国革命新道路的相关知识点,小组围绕主题讨论、设计人物形象或表演活动的要求。	预习考核	100	实验目标 1	课程目标 2
	小组成员真正感受到生死攸关时的遵义会议中国革命的重要性,搜集资料或者采风,积极参与完成人物形象或表演活动的实验过程。	实验过程			
	完成人物形象设计或表演活动,在班级展示并向全班进行汇报和解读,教师给予点评并引导学生结合课本知识加深认识。	实验汇报			
实验项目 3	实验前小组分组成功,小组成员分工完成,小组成员预习改革开放与中国特色社会主义的开创和发展的相关知识点,小组围绕主题讨论、设计人物形象或表演活动的要求。	预习考核	100	实验目标 1	课程目标 2
	小组成员真正走向社会,走向基层,搜集资料或者采风,积极参与完成人物形象或表演活动的实验过程。	实验过程			
	完成人物形象设计或表演活动,在班级展示并向全班进行汇报和解读,教师给予点评并引导学生结合课本知识加深认识。	实验汇报			
实验项目 4	实验前小组分组成功,小组成员分工完成,小组成员预习中国特色社会主义进入新时代的相关知识点,小组围绕主题讨论、设计人物形象或表演活动的要求。	预习考核	100	实验目标 1	课程目标 2
	小组成员很好的关注社会热点,通过走访或问卷的方式了解社会中的现实需求,对现代化建设新时期的民生问题形成更深刻的认识,认真完成调查报告。	实验过程			
	完成人物形象设计或表演活动,在班级展示并向全班进行汇报和解读,教师给予点评并引导学生结合课本知识加深认识。	实验汇报			

2. 实验考核评价标准

考核内容		评价标准				
		100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实验项目 1	实验预习 (20%)	实验前小组分组成功,小组成员分工完成,小组成员预习甲午战争的相关知识点,小组	实验前小组分组成功,小组成员基本分工完成,小组成员较好预习甲午战争的相关知	实验前小组基本分组成功,小组成员基本分工完成,小组成员基本预习甲午战争的艰	实验前小组基本分组成功,小组成员基本分工完成,小组成员基本预习甲午战争的艰	实验前小组未分组成功,小组成员未分工完成,小组成员未预习甲午战争的相关

		围绕主题讨论、模拟时事报道的形式和过程。	识点，小组围绕主题较好的讨论、模拟时事报道的形式和过程。	难历程的相关知识点，小组围绕主题较好讨论、模拟时事报道的形式和过程。	难历程的相关知识点，小组围绕主题基本讨论、模拟时事报道的形式和过程。	知识点，小组未围绕主题讨论、模拟时事报道的形式和过程。
	实验过程 (30%)	小组成员通过阅读中日甲午海战的相关文献资料、模拟时事报道甲午海战当时情景。	小组成员通过阅读中日甲午海战的相关文献资料、模拟时事报道甲午海战当时情景。	小组成员通过阅读中日甲午海战的相关文献资料、模拟时事报道甲午海战当时情景。	小组成员通过阅读中日甲午海战的相关文献资料、模拟时事报道甲午海战当时情景。	小组成员通过阅读中日甲午海战的相关文献资料、模拟时事报道甲午海战当时情景。
	实验报告 (50%)	小组很好的在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过程，实验报告撰写完整、规范，有图片或视频。小组成员全部完成心得体会。	小组较好的在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过程，实验报告撰写较完整、规范，有图片或视频。小组成员全部完成心得体会。	小组基本完成了在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过程，实验报告基本撰写完整、规范，有图片或视频。小组成员基本全部完成心得体会。	小组基本完成了在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过程，实验报告撰写基本完整、规范，无图片或视频。小组成员未全部完成心得体会。	小组未完成在班级展示以及汇报和解读实验过程，实验报告未撰写完整、规范，无图片或视频。小组成员未完成心得体会。
实验项目 2	实验预习 (20%)	实验前小组分组成功，小组成员分工完成，小组成员很好的预习中国革命新道路相关内容，小组围绕主题很好的讨论、设计遵义会议当时场景。	实验前小组分组成功，小组成员分工完成，小组成员较好的预习中国革命新道路相关内容，小组围绕主题较好的讨论、设计遵义会议当时场景。	实验前小组分组成功，小组成员分工完成，小组成员基本预习中国革命新道路相关内容，小组围绕主题基本讨论、设计遵义会议当时场景。	实验前小组分组成功，小组成员分工完成，小组成员未预习中国革命新道路相关内容，小组围绕主题未讨论、设计遵义会议当时场景。	实验前小组未分组成功，小组成员未分工完成，小组成员未预习中国革命新道路相关内容，小组围绕主题未讨论、设计遵义会议当时场景。
	实验过程 (30%)	小组成员很好的关注中国革命新道路相关内容，特别是第五次反围剿失败后工农红军被迫进行战略转移，生死攸关时的遵义会议中国革命的重要性形成更深刻的认识，认真完成调查报告。	小组成员较好的关注中国革命新道路相关内容，特别是第五次反围剿失败后工农红军被迫进行战略转移，生死攸关时的遵义会议中国革命的重要性形成较深刻的认识，完成调查报告。	小组成员基本能关注中国革命新道路相关内容，特别是第五次反围剿失败后工农红军被迫进行战略转移，生死攸关时的遵义会议中国革命的重要性形成基本的认识，并完成调查报告。	小组成员基本关注中国革命新道路相关内容，特别是第五次反围剿失败后工农红军被迫进行战略转移，生死攸关时的遵义会议中国革命的重要性形成一定的认识，未全部完成调查报告。	小组成员未关注中国革命新道路相关内容，特别是第五次反围剿失败后工农红军被迫进行战略转移，生死攸关时的遵义会议中国革命的重要性形成深刻的认识，未完成调查报告。
	实验报告 (50%)	小组很好的在班级展示并向全班进行汇报和解读	较好的在班级展示并向全班进行汇报和解读实验	基本能在班级展示并向全班进行汇报和解读实验	基本在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过	未在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过

		实验过程，实验报告撰写完整、规范，有图片或视频。小组成员全部完成心得体会。	过程，实验报告撰写较完整、规范，有图片或视频。小组成员全部完成心得体会。	过程，实验报告基本撰写完整、规范，有图片或视频。小组成员基本全部完成心得体会。	程，实验报告撰写基本完整、规范，无图片或视频。小组成员未全部完成心得体会。	程，实验报告未撰写完整、规范，无图片或视频。小组成员未完成心得体会。
实验项目 3	实验预习 (20%)	小组分组成功，小组成员分工完成，小组成员预习改革开放与中国特色社会主义的开创和发展的相关知识点，小组围绕主题讨论、设计好征文或摄影活动的要求，并完成预习报告。	小组分组成功，小组成员分工完成，基本预习改革开放与中国特色社会主义的开创和发展的相关知识，小组围绕主题基本讨论、设计了征文或摄影活动的要求，基本完成预习报告。	小组分组成功，小组成员未分工完成，基本预习改革开放与中国特色社会主义的开创和发展的相关知识点，小组围绕主题基本讨论、设计了征文或摄影活动的要求，基本完成预习报告。	小组未分组成功，小组成员未分工完成，小组成员基本预习改革开放与中国特色社会主义的开创和发展的相关知识点，小组围绕主题未讨论、设计好征文或摄影活动的要求，预习报告完成不完整。	小组未分组成功，小组成员未分工完成，未预习改革开放与中国特色社会主义的开创和发展的相关知识点，小组围绕主题未讨论、设计征文或摄影活动的要求，未完成预习报告。
	实验过程 (30%)	小组成员真正走向社会，走向基层，搜集资料或者采风，积极参与完成征文撰写或摄影的实验过程。小组成员参与度高。	小组成员基本走向社会，走向基层，进行了搜集资料或者采风，较好完成征文撰写或摄影的实验过程。小组成员参与度高。	小组成员基本走向社会，走向基层，进行了一定的搜集资料或者采风，基本完成征文撰写或摄影的实验过程。小组成员参与度较高。	小组成员基本走向社会，走向基层，进行了一定的搜集资料或者采风，基本完成征文撰写或摄影的实验过程。小组成员参与度一般。	小组成员未走向社会，走向基层，未亲自搜集资料或者采风，未完成征文撰写或摄影的实验过程。小组成员参与度不高。
	实验报告 (50%)	小组很好的完成征文作品或者摄影作品，在班级展示并向全班进行汇报和解读。实验报告撰写完整、规范，有图片或视频。小组成员全部完成心得体会。	小组较好完成征文作品或者摄影作品，在班级展示并向全班进行汇报和解读。实验报告撰写较完整、规范，有图片或视频。小组成员全部完成心得体会。	小组基本征文作品或者摄影作品，在班级展示并向全班进行汇报和解读。实验报告基本撰写完整、规范，有图片或视频。小组成员基本全部完成心得体会。	小组基本征文作品或者摄影作品，在班级展示并向全班进行汇报和解读。实验报告撰写基本完整、规范，无图片或视频。小组成员未全部完成心得体会。	小组未完成征文作品或者摄影作品，未在班级展示并向全班进行汇报和解读。实验报告未撰写完整、规范，无图片或视频。小组成员未完成心得体会。
实验项目 4	实验预习 (20%)	小组分组成功，小组成员分工完成，并成功完成中国特色社会主义进入新时代内容的学习，小组成员很好的预习教材上相关知识点，小组	小组分组成功，小组成员分工完成，并基本完成中国特色社会主义进入新时代内容的学习，小组成员很好的预习教材上相关知识点，小组	小组分组成功，小组成员分工完成，并基本成功完成中国特色社会主义进入新时代内容的学习，小组成员很好的预习教材上相关知识点，小组	小组未分组成功，小组成员未分工完成，并成功完成中国特色社会主义进入新时代内容的学习，小组成员很好的预习教材上相关知识点，小组	小组未分组成功，小组成员未分工完成，未成功完成中国特色社会主义进入新时代内容的学习，小组成员很好的预习教材上

		成员围绕民生问题社会调查很好的讨论实验过程。	成员围绕民生问题社会调查很好的讨论实验过程。	小组成员基本围绕民生问题社会调查很好的讨论实验过程。	小组成员基本围绕民生问题社会调查很好的讨论实验过程。	相关知识点，小组成员未围绕民生问题社会调查很好的讨论实验过程。
	实验过程 (30%)	小组成员很好的关注社会热点，通过走访或问卷的方式了解社会中的现实需求，对现代化建设新时期的民生问题形成更深刻的认识，认真完成调查报告。	小组成员较好的关注社会热点，通过走访或问卷的方式较好的了解社会中的现实需求，对现代化建设新时期的民生问题形成较深刻的认识，完成调查报告。	小组成员基本能关注社会热点，通过走访或问卷的方式基本了解社会中的现实需求，对现代化建设新时期的民生问题形成基本的认识，并完成调查报告。	小组成员基本关注社会热点，通过走访或问卷的方式基本了解社会中的现实需求，对现代化建设新时期的民生问题形成一定的认识，未全部完成调查报告。	小组成员未关注社会热点，未通过走访或问卷的方式了解社会中的现实需求，未对现代化建设新时期的民生问题形成深刻的认识，未完成调查报告。
	实验报告 (50%)	小组很好的在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过程，实验报告撰写完整、规范，有图片或视频。小组成员全部完成心得体会。	较好的在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过程，实验报告撰写较完整、规范，有图片或视频。小组成员全部完成心得体会。	基本能在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过程，实验报告基本撰写完整、规范，有图片或视频。小组成员基本全部完成心得体会。	基本在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过程，实验报告撰写基本完整、规范，无图片或视频。小组成员未全部完成心得体会。	未在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过程，实验报告未撰写完整、规范，无图片或视频。小组成员未完成心得体会。

八、实验目标达成评价

1. 实验成绩各考核环节评价参考分值

实验目标	实验项目	考核环节及分值			
		实验预习	实验操作	实验报告	合计
实验目标 1: 通过对中国近现代史上历史进程、事件和人物的分析，运用科学的历史观和方法论分析和评价历史问题，了解国情及国家发展战略，培养良好的思想道德和人文社会科学素养。认可马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和中国特色社会主义的基本原理，能够将全面发展辩证的眼光应用于实践。	实验项目 1 实验项目 2 实验项目 3 实验项目 4	20	30	50	100%
总计		20	30	50	100

2. 实验目标达成情况定量测算

$$\text{实验分目标达成度} = \frac{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{实验总目标达成度} = \frac{\text{所有学生本课程实验总评成绩平均值}}{100}$$

3. 实验目标达成情况定性测算

实验结束后，采用问卷的方式调研实验目标达成情况，按照“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算实验目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

九、教学反馈与持续改进

1. 实验教学开始前，教师应根据本大纲制定详细的授课计划（教学日历），向学生解释本大纲，尤其是实验目标、实验内容和教学进程、考核方法和考核要点，并将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

2. 实验教学过程中，学生应及时向教师反馈预习情况，以便教师适当调整实验安排。

3. 实验教学结束后，教师应认真计算、分析本次教学活动的目标达成度，并在下一轮教学活动中持续改进。

十、推荐学习资料

1. 本书编写组编著：《中国近现代史纲要》，高等教育出版社，2021年修订版。

2. 沙健孙，李捷，龚书铎主编：《〈中国近现代史纲要〉教师参考书》，高等教育出版社，2021年2月第2版。

3. 刘伟，屠静芬，何卓恩主编：《〈中国近现代史纲要〉学生辅学读本》，高等教育出版社，2021年2月第2版。

4. 刘华明主编：《中国近现代史纲要专题讲座》，合肥工业大学出版社，2013年3月第1版

5. 中共党史研究室：《中国共产党历史第1、2卷》，中共党史出版社2011年版；

6. 蒋廷黻：《中国近代史》，武汉出版社2012年版；

7. 费正清等：《剑桥中华民国史》，中国社会科学出版社1994年版；

8. 任课教师提供的其他学习资料。

编制人：邱恭志

审定人：阚为

《马克思主义基本原理》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：马克思主义基本原理 (Basic Principles of Marxism)
2. 课程编号：09020021a
3. 学分学时：3 学分，48 学时（含课堂教学 30 学时，课内实验 2 学时，实践环节 16 学时）
4. 考核方式：考试
5. 课程类别：通识教育课程
6. 适用专业：机械电子工程等理工类专业 10 个；工商管理等文科类专业 8 个
7. 先修课程：无
8. 后续课程：毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论
9. 开课单位：马克思主义学院

二、课程性质

马克思主义基本原理是一门重要的通识教育必修课程。通过课堂讲授、课内实验和实践项目等教学环节，使学生了解马克思主义理论产生、发展以及中国化的历史，掌握马克思主义哲学、政治经济学、科学社会主义的基本原理和方法，学会用马克思主义的基本立场、观点和方法分析问题、解决问题，在此基础上深刻理解习近平新时代中国特色社会主义思想，深入理解中国式现代化道路的必然性和必要性，培养爱国主义、集体主义情怀，坚定对中国特色社会主义道路的信心，增强“四个自信”，做到“两个维护”。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 了解马克思主义诞生、发展的历史，了解马克思主义的基本理论及其特征，掌握辩证唯物主义、历史唯物主义基本原理，掌握马克思主义劳动价值论、剩余价值论及科学社会主义理论，熟悉马克思主义中国化最新理论成果——习近平新时代中国特色社会主义思想与马克思主义理论一脉相承的关系。
2. 学会用辩证唯物主义和历史唯物主义分析社会历史问题，坚持将马克思主义基本原理与社会主义现代化建设的实践结合起来，在实践中坚持和发展马克思主义；坚定大学生对中国特色社会主义道路的信心，做到科学主义与人文精神相结合，将个人理想和中国梦的伟大社会主义事业相结合，自觉为民族复兴、国家富强努力奋斗，投身中国式现代化建设事业。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以机械电子工程专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
-----------	------------	----------

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情及国家发展战略，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

2. 文科类专业（以工商管理专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
9. 思想道德素质	9.2 能够深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）

注：课程适用其它文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 2。

五、教学内容及学习要求

第一单元导论

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 什么是马克思主义；
2. 马克思主义的创立与发展；
3. 马克思主义的基本特征；
4. 马克思主义的当代价值；
5. 自觉学习和运用马克思主义。

学习要求：

1. 了解马克思主义的内涵、产生的条件和发展的理论成果；
2. 理解马克思主义的基本特征和当代价值；
3. 掌握学习马克思主义的基本方法。

第二单元世界的物质性及发展规律

支撑目标：课程目标 1、2

教学内容：

1. 世界多样性和物质统一性；
2. 事物的普遍联系和变化发展；
3. 唯物辩证法是认识世界和改造世界的根本方法。

学习要求：

1. 了解唯物主义、唯心主义的历史形态；了解辩证法和形而上学的对立；
2. 掌握和运用唯物辩证法的三大规律；
3. 掌握辩证思维方法，培养六大思维能力。

第三单元实践与认识及其发展规律

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 实践与认识；
2. 真理与价值；
3. 认识世界和改造世界。

学习要求：

1. 理解科学实践观，了解认识的起源和本质，了解认识运动总规律；
2. 掌握真理的内涵、特征及检验标准，理解真理与价值的辩证关系；
3. 掌握理论创新和实践创新的辩证关系。

第四单元人类社会及其发展规律

支撑目标：课程目标 1、2

教学内容：

1. 人类社会的存在与发展；
2. 社会历史发展的动力；
3. 人民群众在历史发展中的作用。

学习要求：

1. 了解社会存在与社会意识的辩证关系，了解社会基本矛盾对社会发展的作用；
2. 了解社会历史发展的动力系统；
3. 掌握群众史观，理解个人在社会历史中的作用。

第五单元资本主义的本质及规律

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 商品经济和价值规律；
2. 资本主义经济制度的本质；
3. 资本主义上层建筑。

学习要求：

1. 了解商品的二因素及其关系，了解价值规律的内容和作用；
2. 掌握生产剩余价值的两种方法，资本主义基本矛盾和经济危机；
3. 了解资本主义政治制度、意识形态的本质。

第六单元资本主义的发展及其趋势

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 垄断资本主义的形成与发展；
2. 正确认识当代资本主义的新变化；

3. 资本主义的历史地位和发展趋势。

学习要求：

1. 了解垄断资本主义的形成与发展；
2. 掌握经济全球化的动因、表现和影响，掌握逆全球化的原因和表现；
3. 了解资本主义向社会主义过渡的历史必然性。

第七单元社会主义的发展及其规律

支撑目标： 课程目标 1

教学内容：

1. 社会主义五百年的历史进程；
2. 科学社会主义基本原则；
3. 在实践中探索社会主义的发展规律。

学习要求：

1. 了解社会主义从空想到科学、从一国到多国的历史发展进程；
2. 掌握科学社会主义的基本原则；
3. 了解社会主义建设的长期性和多样性。

第八单元共产主义崇高理想及其最终实现

支撑目标： 课程目标 1、2

教学内容：

1. 展望未来共产主义新社会；
2. 实现共产主义社会是历史发展的必然趋势；
3. 共产主义远大理想与中国特色社会主义共同理想。

学习要求：

1. 掌握共产主义社会的基本特征；
2. 了解实现共产主义社会的必然性与长期性；
3. 掌握共产主义远大理想与中国特色社会主义共同理想的辩证关系。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一单元导论	2			2	课程目标 1
第二单元世界的物质性及其发展规律	4	2		6	课程目标 1、2
第三单元实践与认识及其发展规律	4			4	课程目标 1
第四单元人类社会及其发展规律	4		(8)	12	课程目标 1、2

第五单元资本主义的本质及规律	4			4	课程目标 1
第六单元资本主义的发展及其趋势	4			4	课程目标 1
第七单元社会主义的发展及其规律	4			4	课程目标 1
第八单元共产主义崇高理想及其最终实现	4		(8)	12	课程目标 1、2
小计	30	2	16	48	

注：（）内学时不占用课内学时。

七、课内实验安排

序号	实验项目	学时	性质	类型	每组生数	支撑的课程目标
1	阿基里斯追龟——体验运动观	2	选做	综合	6	课程目标 2
2	小典故大道理——课堂研讨活动	2	选做	综合	6	课程目标 2
3	寻找松子、解决危机——体验质量互变规律	2	选做	综合	6	课程目标 2

注：具体实验内容及要求见相应实验教学大纲。

八、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、课内实验、课外实践三个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（30 学时）。教学方法包括讲授法、案例法、演示法、案例法、翻转法、练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体教学课件为主；（2）演示法：不局限在多媒体教室的教学场地，采用实物、录像、图片、视频、动画演示等方法，将抽象的原理用感性的方式呈现出来；（3）案例法：充分利用传统文化、党史、新中国史、社会主义发展史、改革开放史等典型案例，加深对马克思主义基本原理的理解；（4）练习法：课程讲授之后，在网络课堂平台布置一定量的练习题，帮助学生巩固课堂知识；（5）翻转法：结合马恩经典选读环节，让学生从时事政治以及大学生生活出发，从大学生的视角谈谈对于马克思主义基本原理的理解。

2. 课内实验（2 学时）。设置 3 个选修实验项目，包括课前预习、现场参与、实验报告等环节，具体内容和要求在实验指导书中加以说明。

3. 课外实践（16 学时，不占课内学时）。设置 2 个实践项目，第一个为马恩经典选读：学生在老师提供的马恩经典文献中选择部分进行精读，教师全程指导，学生在期末提交读书报告；第二个项目为“我心中的马克思主义”，学生可结合自身实际，用多种形式呈现对马克思主义基本原理的理解，分组进行，项目作业提交形式为 8-10 分钟左右的视频，教师全程指导。

九、课程考核

课程考核由平时考核（20%）、课内实验考核（5%）、课外实践考核（15%）和期末考试（60%）四部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是4次平时作业。

(1) 平时作业考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第二单元 (作业1)	培养和提高创新思维能力的重要性,如何提高自己的创新思维能力。	25	课程目标1
第三单元 (作业2)	面对纷繁的社会现象,面对复杂的价值世界,到底有没有统一的价值评价标准?如果有,这一标准是什么?	25	课程目标1
第四单元 (作业3)	请结合我国科学技术的重大成就,谈谈对科学技术在社会发展中的作用的认知。	25	课程目标1
第六单元 (作业4)	如何认识和把握经济全球化及其影响?	25	课程目标1

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业1	能从辩证思维的特征出发,并能结合自身实际,对辩证思维的内涵有准确把握。	基本掌握辩证思维的特征,并能结合实际谈对创新思维的认识。	对辩证思维的特征把握较为准确,但和实际结合不足。	基本把握辩证思维的特征,但与实际结合的不恰当。	不理解辩证思维的特征,不能很好地从实际出发谈对创新思维的认识。
作业2	能分析马克思主义关于价值评价的观点,并且能分辨形形色色的价值观,且做到理论联系实际。	能正面阐述马克思主义关于价值评价的观点,也能适当结合实际谈对价值标准的看法。	基本理解马克思主义关于价值评价的观点,适当结合实际。	基本理解马克思主义关于价值评价的观点,但不能较好地联系实际。	不能准确理解马克思主义关于价值评价的观点,也不能分辨马克思主义观点与其它观点的区别。
作业3	能很好地联系我国科技成就的实际,对科技在社会发展中的作用论述教全面。	能举出一些我国科技成就的例子,基本能理解科技在社会发展中的作用。	对我国的科技成就不是很了解,基本能理解科技在社会发展中的作用。	能答出两点以上科技对社会发展的作用,不能很好地结合实际。	答出一点科技对社会发展的作用,甚至回答不出科技对社会发展的作用。
作业4	能准确地阐述经济全球化的表现,全面阐述经济全球化的积极与消极作用,并能结合我国实际。	能较为准确地阐述经济全球化的表现,全面阐述经济全球化的积极与消极作用。	能较为准确地阐述经济全球化的表现,基本理解经济全球化的积极与消极作用。	能较为准确地阐述经济全球化的表现,答出经济全球化的积极或消极作用。	不理解经济全球化的表现,对经济全球化的作用理解片面。

2. 课内实验考核

重点考核学生对教学内容的实践操作能力，主要考查点是在 3 个实验项目中选择 1 个，包括实验准备、实施效果、实验报告等环节，具体内容及评价标准见课内实验教学大纲。

3. 课外实践考核

重点考核学生对教学内容的综合应用能力，主要考查点是 2 个实践项目，包括马恩经典原著选读、读书报告撰写、“我心中的马克思主义”视频制作等环节，要求教师进行必要的引导、答疑和验收等工作，学生自主完成项目任务。

(1) 实践项目考查内容、方式及权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
经典选读 (实践项目 1)	1) 根据教师提供的选题，选择马恩经典文献进行阅读，撰写 3000 字以上读书报告并提交。	读书报告	50	课程目标 2
“我心中的马克思主义” (实践项目 2)	1) 以 6 人左右为单位，班级分成若干个学习小组，以多种形式、结合实际展现大学生对于马克思主义基本原理的理解和运用。	8-10 分钟左右视频展示	50	课程目标 2

(2) 实践项目评价标准

考核依据及权重		评价标准				
		100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
实践项目 1	报告 (100%)	内容为个人原创，参考一定的学习资料，字数达到要求，对马克思主义原著的理解比较准确。	内容为个人原创，参考资料较少，字数达到要求，基本能理解原著中的思想和理论。	内容为个人原创，字数能达到要求，基本理解原著中的思想和理论。	内容主体为原创，字数基本达到要求，基本理解原著中的思想和理论。	内容大部分非原创，或者字数达不到要求，对原著的理解出现偏差。
实践项目 2	视频展示 (100%)	主题明确，选题具有创新性，能很好地与马克思主义基本原理相结合，形式新颖，技术要求达标。	主题明确，选题具有创新性，能较好地与马克思主义基本原理相结合，形式与技术符合要求。	主题明确，选题具有创新性，对马克思主义基本原理的讲解与阐述基本准确，形式与技术符合要求。	主题明确，选题中规中矩，对马克思主义基本原理的讲解与阐述基本准确，形式与技术手段一般。	主题不明确，在讲解中不能很好地融入马克思主义基本原理，形式不具创新性，技术手段一般。

4. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式（时间 90 分钟，满分 100 分），试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元	马克思主义的内涵（理解概念）；马克思主义产生的条件、特征（理解）；	5	课程目标 1

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
导论	如何学习和运用马克思主义 (分析运用)。		
第二单元 世界的物质性及 发展规律	物质、意识及相互关系 (理解概念); 辩证法和形而上学 (理解概念); 运动和静止、时间和空间 (理解); 辩证法的基本特征、三大规律 (理解运用); 辩证思维方法 (分析运用)。	20	课程目标 1
第三单元 实践与认识及其 发展规律	科学实践观 (理解运用); 认识运动总规律 (理解运用); 真理与价值 (理解运用)。	15	课程目标 1
第四单元 人类社会及其发 展规律	社会存在、社会意识及其关系 (理解概念); 社会基本矛盾 (理解概念); 社会历史发展的动力系统 (理解运用); 群众史观 (分析运用)。	20	课程目标 1
第五单元 资本主义的本质 及规律	商品二因素及其关系 (理解概念); 价值规律及作用 (理解运用); 劳动价值论 (分析运用); 资本 (理解概念); 剩余价值论 (分析运用)。	15	课程目标 1
第六单元 资本主义的发展 及其趋势	垄断资本主义 (理解概念); 经济全球化 (分析运用); 资本主义历史地位、资本主义被社会主义代替的必然性 (分析运用)。	10	课程目标 1
第七单元 社会主义的发展 及其规律	社会主义发展的历史进程 (理解); 科学社会主义基本原则 (理解概念); 中国特色社会主义 (理解运用)。	10	课程目标 1
第八单元 共产主义崇高理 想及其最终实现	共产主义基本特征 (理解概念); 共产主义远大理想与中国特色社会主义共同理想的辩证统一 (理解运用)。	5	课程目标 1

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元导论				5
	第二单元世界的物质性及发展规律	25 (作业 1)			20
	第三单元实践与认识及其发展规律	25 (作业 2)			15
	第四单元人类社会及其发展规律	25 (作业 3)			20
	第五单元资本主义的本质及规律				15
	第六单元资本主义的发展及其趋势	25 (作业 4)			10
	第七单元社会主义的发展及其规律				10

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
	第八单元共产主义崇高理想及其最终实现				5
课程目标 2			100 实验 1	50 实践 1	
				50 实践 2	
总计		100	100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 掌握马克思主义及其特征、辩证唯物主义、历史唯物主义基本原理、劳动价值论、剩余价值论、资本主义论、社会主义论及共产主义论基本原理。	5 (作业 1) 5 (作业 2) 5 (作业 3) 5 (作业 4)			60	80
课程目标 2: 理解马克思主义哲学、政治经济学、科学社会主义基本原理, 并且能够将相关原理与实际相结合, 运用马克思主义的立场、观点、方法分析问题、解决问题。		5 (实验 1)	7 (实践 1) 8 (实践 2)		20
总计	30	5	15	50	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后, 采用问卷方式, 向上课学生调研课程目标等方面达成情况, 分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级, 按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前，教师应根据大纲制定授课计划，在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中，学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况，教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果，通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 教师全程参与指导实验项目，主动了解学生就实验项目设置、实验教学内容、实验动手能力培养等所提出的意见和建议，对课内实验教学各相关环节做出持续化改进。

4. 课程教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源；同时，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十二、推荐学习资料

1. 《习近平谈治国理政》（四卷本），外文出版社，2022.06
2. 《马克思恩格斯文集》，人民出版社，2009.12
3. 《马克思主义基本原理十五讲》，吉林大学出版社，2016.02
4. 超星学习通：马克思主义基本原理，<https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/ps/91149320>
5. 任课教师提供的其它学习资料。

十三、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程。
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人：徐明生

审定人：阚为

附表 1:《马克思主义基本原理》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	船舶与海洋工程	8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观, 理解个人与社会的关系; 了解国情及国家发展战略, 具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
2	海洋工程与技术	8. 职业规范	8.1 尊重生命、关爱他人、主张正义、诚信守则, 具有健康的身心素质和良好的人文素养、思辨能力、处事能力、工匠精神和科学精神。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
3	港口巷道与海岸工程	8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观, 理解个人与社会的关系, 了解国情, 热爱祖国, 具有健康的身心素质、良好的思想道德和人文社会科学素养, 具有推动民族复兴和社会进步的责任感。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
4	工程力学	8. 职业规范	8.1 具有基本人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。了解国情, 维护国家利益, 具有推动民族复兴和社会进步的责任感。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
5	机械设计制造及其自动化	8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观, 理解个人与社会的关系; 了解国情, 热爱祖国, 具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
6	机械电子工程	8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观, 理解个人与社会的关系; 了解国情, 热爱祖国, 具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
7	工业设计	8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观, 理解个人与社会的关系; 了解国情, 热爱祖国, 具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
8	智能制造工程	8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观, 理解个人与社会的关系; 了解国情, 热爱祖国, 具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
9	自动化	8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观, 理解个人与社会的关系; 了解中国国情及国家发展战略 (包括造船强国战略), 具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
10	电气工程及其自动化	8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
11	测控技术与仪器	8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观, 理解个人与社会的关系; 了解中国国情及国家发展战略, 具有良好的思想	课程目标 1 (0.8)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
			道德和人文社会科学素养。	课程目标 2 (0.2)
12	信息与计算 科学	8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
13	应用物理	8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
14	应用统计学	8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
15	光电信息科 学与工程	8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
16	焊接技术与 工程	8. 职业规范	8.1 具有良好的人文社会科学素养和道德素养，正确理解社会主义核心价值观，具有较强的社会责任感。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
17	金属材料工 程	8. 职业规范	8.1 树立和践行社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
18	高分子材料 与工程	8. 职业规范	8.1 有正确的价值观，理解个人与社会的关系，了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
19	材料成型及 控制工程	8. 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
20	电子封装技 术	8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
21	功能材料	8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
22	计算机科学与技术	8. 职业规范	8.1 具有人文素养、正确的价值观和社会责任感，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
23	软件工程	8. 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
24	物联网工程	8. 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
25	信息安全	8. 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
26	人工智能	8. 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
27	能源与动力工程	8. 职业规范	8.1 具有良好的身心素质和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
28	轮机工程	8. 职业规范	8.1 具有正确的价值观念、了解行业发展情况与国情。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
29	新能源科学与工程	8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
30	建筑环境与能源应用工程	8. 职业规范	8.1 具有正确的价值观念、了解行业发展情况与国情。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
31	土木工程	8. 职业规范	8.1 了解中国国情，理解个人与社会的关系，树立正确的价值观。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
32	建筑学	8. 职业规范	8.1 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
				(0.2)
33	工程管理	8. 职业规范	8.1 具有必要的人文社会科学素养、社会责任和工程伦理，以及正确的价值观。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
34	生物技术	8. 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
35	生物工程	8. 职业规范	8.1 了解国情，正确理解社会主义核心价值观，具有较强的社会责任感。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
36	环境工程	8. 职业规范	8.1 了解国情，热爱祖国，理解个人与社会的关系，树立社会主义核心价值观；具有人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
37	应用化学	8. 职业规范	8.1 具有人文知识、思辨、处事能力和科学精神，理解社会主义核心价值观。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
38	新能源材料与器件	8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
39	给排水科学与工程	8. 职业规范	8.1 了解国情，热爱祖国，理解个人与社会的关系，树立社会主义核心价值观；具有人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
40	海洋资源与环境	8. 职业规范	8.1 了解国情，热爱祖国，理解个人与社会的关系，树立社会主义核心价值观；具有人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
41	能源化工	8. 职业规范	8.1 具有人文知识、思辨、处事能力和科学精神，理解社会主义核心价值观。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
42	粮食工程	8. 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
43	食品质量与安全	8. 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，具有人文社会科学素养、社会责任感。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
44	食品科学与工程	8. 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，具有人文社会科学素养、社会责任感。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
45	电子信息工程	8. 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养，认同社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
46	电子信息科学与技术	8. 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养，认同社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
47	水声工程	8. 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养，认同社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
48	通信工程	8. 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养，认同社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
49	海洋信息工程	8. 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养，认同社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
50	冶金工程	8. 职业规范	8.1 有良好的人文素养，自觉践行社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
51	机器人工程	8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)

附表 2:《马克思主义基本原理》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	信息管理与信息系统	8. 职业素质	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养；理解诚实公正、诚信	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
			守则的职业道德和规范，能够在项目实践中自觉遵守，具有法律意识。	(0.2)
2	工商管理（中澳合作办学）	8. 思想道德及身心素质	8.4 具有健康的心理素质和健全的人格，能够正确评价自我，胸襟开阔、豁达大度、积极乐观、坚忍不拔，能够以良好的心理素质应对挫折、迎接挑战。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
3	会计学	8. 基本素养	8.1 树立社会主义核心价值观，具有符合社会进步要求的价值观念；了解国情，热爱祖国，具备应有的爱国主义情怀。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
4	物流管理	8. 基本素质	8.1 树立社会主义核心价值观和正确的世界观、人生观，具有良好的思想品德修养、心理素质和健康体魄、对国家发展具有高度的责任感和使命感。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
5	工业工程	12. 专业素质	12.2 能够将批判性思维能力应用于认知水平和分析、归纳能力的提高，能够尊重事实、谨慎判断、公正评价、敏于探究、持之以恒地追求真理。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
6	经济学	9. 思想品德素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿者服务等公益事业和社会实践活动，在实践中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
7	金融工程	7. 沟通与社会适应能力	7.3 能够正确认识自己、认识社会，建立并积累良好的社会关系网络，能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展变化的社会环境。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
8	大数据管理与应用	8. 职业素质	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养；理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范，能够在项目实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
9	蚕学	1. 人文社科及工具性知识	1.1 了解和掌握马克思主义基本原理等社会科学知识及人文知识，树立正确的人生观、价值观和世界观。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
10	英语	8. 基本素养	8.1 热爱祖国，拥护中国共产党领导；掌握新时代中国特色社会主义思想体系；遵纪守法、诚实守信；做中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
11	翻译	8. 基本素质	8.1 热爱祖国，拥护中国共产党领导；掌握新时代中国特色社会主义思想理论体系；遵纪守法、诚实守信；做中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
12	俄语	8. 基本素质	8.1 热爱祖国，拥护中国共产党领导；掌握中国特色社会主义理论体系；遵纪守法、诚实守信；有强烈的事业心和社会责任感。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
13	公共事业管理	8. 基本素质	8.1 具有良好的政治理论素质和思想认识水平，树立正确的人生观、世界观和价值观。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
14	政治学与行政学	8. 基本素质	8.1 具有良好的政治理论素质和思想认识水平，树立正确的人生观、世界观和价值观。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
15	旅游管理	8. 基本素质	8.1 具有良好的思想政治理论素质，具备正确的世界观、人生观和价值观。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
16	社会体育指导与管理	8. 基本素质	8.1 牢固树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，忠诚爱国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
17	休闲体育	8. 基本素质	8.1 牢固树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，忠诚爱国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
18	财务管理	7. 沟通与社会适应能力	7.3 能够正确认识自己、认识社会，建立并积累良好的社会关系网络，能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展的社会环境。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
19	国际经济与贸易	9. 思想品德素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿者服务等公益事业和社会实践活动，在实践中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
20	工商管理	9. 思想道德素质	9.2 能够深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)

《马克思主义基本原理》课内实验教学大纲

(2022 版)

一、基本信息

1. 课程名称：马克思主义基本原理 (Basic Principle of Marxism)
2. 课程编号：09020021a
3. 学分学时：3.0
4. 课程类别：通识教育课程
5. 实验学时：2
6. 实验个数：3 选 1

二、实验目标

1. 学会运用辩证唯物主义、历史唯物主义的原理和方法分析问题、解决问题，做到理论与实际相结合，将马克思主义基本原理与学习生活、社会实际结合起来，在实践中坚持和发展马克思主义；坚定对中国特色社会主义道路的信心，将个人理想和中国梦的伟大社会主义事业相结合，自觉为民族复兴、国家富强努力奋斗，投身中国式现代化建设事业。

三、实验目标与课程目标的关系

支撑的课程目标	实验目标 (权重)
1. 了解马克思主义诞生、发展的历史，了解马克思主义的基本理论及其特征，掌握辩证唯物主义、历史唯物主义基本原理，掌握马克思主义劳动价值论、剩余价值论及科学社会主义理论，熟悉马克思主义中国化最新理论成果——习近平新时代中国特色社会主义思想与马克思主义理论一脉相承的关系。	实验目标 (1.0)
2. 学会用辩证唯物主义和历史唯物主义分析社会历史问题，坚持将马克思主义基本原理与社会主义现代化建设的实践结合起来，在实践中坚持和发展马克思主义；坚定大学生对中国特色社会主义道路的信心，做到科学主义与人文精神相结合，将个人理想和中国梦的伟大社会主义事业相结合，自觉为民族复兴、国家富强努力奋斗，投身中国式现代化建设事业。	实验目标 (1.0)

四、实验项目及学习要求

实验项目 1 阿基里斯追龟——体验运动观

支撑目标：实验目标 1

实验内容：

教师引入讨论主题——运动与静止的辩证关系。小组长阅读“芝诺悖论”之一的“阿基里斯追龟”，讨论总结悖论产生的原因，并做好记录。讨论结束后，每个小组推荐一名同学作分享，围绕运动和静止的关系谈谈自己的感想。教师做最后的总结。

学习要求：

1. 每个同学在参与充分讨论之后，按照要求填写“实验记录表”，活动结束后上交；
2. 每个小组选出一名代表作实验感想的分享，小组要提交“小组记录表”；

3. 讨论主要围绕“运动与静止”、“矛盾与悖论”主题展开。

实验项目 2 小典故大道理——课堂研讨活动

支撑目标：实验目标 1

实验内容：

教师介绍英国民间童谣——“缺了一枚铁钉，毁了一个王朝”，激发同学们的学习兴趣；学生分成若干学习小组讨论童谣中所体现的马克思主义基本原理，每位同学做好记录；讨论结束后，每个小组派出一名代表作分享发言，小组组长填好小组记录表；最后教师作总结发言。

学习要求：

1. 每个同学在参与充分讨论之后，按照要求填写“实验记录表”，活动结束后上交；
2. 每个小组选出一名代表作实验感想的分，小组要提交“小组记录表”；
3. 讨论主要围绕“普遍联系原理”展开，可适当列举其它和原理有关的典故。

实验项目 3 寻找松子、解决危机——体验“质量互变规律”

支撑目标：实验目标 1

实验内容：

教师导入实验主题，让学生续写年轻人凭借努力游回岸边的故事；续写故事时，独立完成并填写实验记录表；完成续写之后分小组进行讨论；每个小组派一名代表进行交流与分享，小组组长填写小组讨论记录表，教师作总结发言。

学习要求：

1. 每位同学独立续写故事，并按照要求填写“实验记录表”，活动结束后上交；
2. 每个小组选出一名代表作实验感想的分，小组要提交“小组记录表”；
3. 讨论主要围绕“质量互变原理”展开，可联系实际及充分发挥想象。

五、实验项目教学安排

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)				是否开放	
					演示	验证	综合	设计/研究	全校本科生					
选做	1	阿基里斯追龟——体验运动观	6	2			√		√					是
	2	小典故大道理——课堂研讨活动	6	2			√		√					是
	3	寻找松子解决危机——体验质量互变规律	6	2			√		√					是

六、实验过程要求

1. 要求学生在实验前做好相关准备，查阅相关资料，并且以 5-6 人为单位分成若干学习小组；

2. 实验过程中，按照教师的引导和要求，充分参与讨论和分享，认真填写“实验个人记录表”和“小组讨论记录表”；

3. 在实验的讨论和分享环节，要充分结合马克思主义基本原理，并做到联系实际。

七、实验考核

实验考核成绩由所选实验项目成绩加权后形成，各项目成绩由个人实验记录表（书写的规范性、原理运用的准确性）（50%）、小组讨论记录表（原理运用的准确性、与实际的联系程度）（50%）、两部分组成，最终实验考核成绩采用百分制计分。

1. 各实验项目具体考核内容和分值权重

教学单元	主要考查点和考核要求	考核依据	权重 (%)	支撑实验目标	支撑课程目标
实验项目 1	对马克思主义基本原理运用的准确性，对原理与实际结合的紧密程度。	个人实验记录表	100	实验目标 1	课程目标 1、2
	个人的参与度，对原理解理解的准确性，小组分享提纲及展示效果。	小组讨论记录表			
实验项目 2	对马克思主义基本原理运用的准确性，对原理与实际结合的紧密程度。	个人实验记录表	100	实验目标 1	课程目标 1、2
	个人的参与度，对原理解理解的准确性，小组分享提纲及展示效果。	小组讨论记录表			
实验项目 3	对马克思主义基本原理运用的准确性，对原理与实际结合的紧密程度。	个人实验记录表	100	实验目标 1	课程目标 1、2
	个人的参与度，对原理解理解的准确性，小组分享提纲及展示效果。	小组讨论记录表			

2. 实验考核评价标准

考核内容		评价标准				
		100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实验项目 1	个人实验记录表	对案例或材料分析透彻，能很好地与原理相结合，并能进行一定的拓展。	对案例或材料分析较透彻，能很好地与原理相结合，但缺乏一定的拓展。	对案例或材料分析较一般，能适当地和原理相结合，缺乏拓展。	对案例或材料的分析较一般，有与原理相结合的意识，无拓展。	对案例或材料的分析较浅显，不能做到与原理相结合。
	小组讨论记录表	参与程度高，表现积极，讨论充分，形成较为完整全面的分享提纲，内容分享效果较好。	参与程度高，表现积极，讨论充分，全班分享提纲较完整，分享效果好。	参与程度高，表现积极，讨论深入程度一般，形成完整分享提纲，分享效果一般。	参与程度、积极程度一般，形成完整分享提纲，分享效果一般。	参与程度不高，未能形成完整的分享提纲，分享效果较差。

实验项目 2	个人实验记录表	对案例或材料分析透彻，能很好地与原理相结合，并能进行一定的拓展。	对案例或材料分析较透彻，能很好地与原理相结合，但缺乏一定的拓展。	对案例或材料分析较一般，能适当地和原理相结合，缺乏拓展。	对案例或材料的分析较一般，有与原理相结合的意识，无拓展。	对案例或材料的分析较浅显，不能做到与原理相结合。
	小组讨论记录表	参与程度高，表现积极，讨论充分，形成较为完整全面的分享提纲，内容分享效果较好。	参与程度高，表现积极，讨论充分，全班分享提纲较完整，分享效果好。	参与程度高，表现积极，讨论深入程度一般，形成完整分享提纲，分享效果一般。	参与程度、积极程度一般，形成完整分享提纲，分享效果一般。	参与程度不高，未能形成完整的分享提纲，分享效果较差。
实验项目 3	个人实验记录表	对案例或材料分析透彻，能很好地与原理相结合，并能进行一定的拓展。	对案例或材料分析较透彻，能很好地与原理相结合，但缺乏一定的拓展。	对案例或材料分析较一般，能适当地和原理相结合，缺乏拓展。	对案例或材料的分析较一般，有与原理相结合的意识，无拓展。	对案例或材料的分析较浅显，不能做到与原理相结合。
	小组讨论记录表	参与程度高，表现积极，讨论充分，形成较为完整全面的分享提纲，内容分享效果较好。	参与程度高，表现积极，讨论充分，全班分享提纲较完整，分享效果好。	参与程度高，表现积极，讨论深入程度一般，形成完整分享提纲，分享效果一般。	参与程度、积极程度一般，形成完整分享提纲，分享效果一般。	参与程度不高，未能形成完整的分享提纲，分享效果较差。

八、实验目标达成评价

1. 实验成绩各考核环节评价参考分值

实验目标	实验项目	考核环节及分值		
		个人实验记录表	小组讨论记录表	合计
实验目标 1: 学会运用辩证唯物主义、历史唯物主义的原理和方法分析问题、解决问题，做到理论与实际相结合，将马克思主义基本原理与学习生活、社会实际结合起来，在实践中坚持和发展马克思主义；坚定对中国特色社会主义道路的信心，将个人理想和中国特色社会主义事业相结合，自觉为民族复兴、国家富强努力奋斗，投身中国式现代化建设事业。	实验 1 实验 2 实验 3 (三选一)	50	50	100
总计		50	50	100

2. 实验目标达成情况定量测算

$$\text{实验分目标达成度} = \frac{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{实验总目标达成度} = \frac{\text{所有学生本课程实验总评成绩平均值}}{100}$$

3. 实验目标达成情况定性测算

实验结束后，采用问卷的方式调研实验目标达成情况，按照“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算实验目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

九、教学反馈与持续改进

1. 实验开始前，教师应了解学生的预习情况，以便适当调整实验安排；向学生解释实验教学大纲，尤其是实验目标、实验内容、学习要求、考核方法和考核要点等。
2. 实验教学过程中，教师应全程参与实验过程，认真指导，及时解决学生在实验中遇到的问题。
3. 实验教学结束后，教师应认真审核学生实验结果，总结实验过程存在的各种问题，并计算、分析本次教学活动的目标达成度。

十、推荐学习资料

1. 《习近平谈治国理政》（四卷本），外文出版社，2022.06
2. 《马克思恩格斯文集》，人民出版社，2009.12
3. 《马克思主义基本原理十五讲》，吉林大学出版社，2016.02
4. 超星学习通：马克思主义基本原理，<https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/ps/91149320>
5. 任课教师提供的其它学习资料。

编制人：徐明生

审定人：阚为

《思想道德与法治》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称： 思想道德与法治（ Ideology and Morality and Rule of Law ）
2. 课程编号： 09040032b
3. 学分学时： 3 学分、48 课时（含课堂教学 30 学时，课内实验 2 学时，课外实践 16 学时）
4. 考核方式： 考查
5. 课程类别： 通识教育课程
6. 适用专业： 全校各专业
7. 先修课程： 无
8. 后续课程： 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论
9. 开课单位： 马克思主义学院

二、课程性质

思想道德与法治是向大学各专业学生开设的必修课，是一门融思想性、政治性、科学性、理论性、实践性于一体的思想政治理论课。本课程是针对大学生成长过程中面临的思想和法律问题，开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助引导大学生加强思想道德素质和法治素养，成长为自觉担任民族复兴大任时代新人的课程。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 帮助学生理解和掌握自己所处的中国特色社会主义新时代以及作为时代新人的使命，形成正确的人生观、价值观，确立崇高的理想信念，继承优良传统和弘扬中国精神，明确和践行社会主义核心价值观，遵守道德规范并投身道德实践。
2. 帮助学生理解和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想法治思想，维护宪法权威，提升法治素养，自觉尊法学法守法用法，培养社会主义法治思维。
3. 帮助学生积极参加实践，通过课内实验和课外实践形式，提高学生道德知识和法治知识的运用能力。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以船舶与海洋工程专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
6 工程与社会	6.1 了解船舶与海洋工程领域相关行业标准、法律法规以及主要的船级社规范，理解不同社会文化对工程活动的影响。 6.2 能分析和评价船舶与海洋工程专业工程实践和解决方	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
	案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。	
8 职业规范	8.2 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.2）

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

2. 文科类专业（以公共事业管理专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8 基本素质	8.1 具有良好的政治理论素质和思想认识水平，树立正确的人生观、世界观和价值观。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
9 专业素质	9.2 熟练掌握公共管理专业知识和技能，具备良好的公共管理职业素养，能够将专业知识技能与具体管理实践相结合。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.2）

注：课程适用其它文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 2。

五、教学内容及学习要求

第一单元 担当复兴大任成就时代新人

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 我们处在中国特色社会主义新时代
2. 新时代呼唤担当民族复兴大任的时代新人
3. 不断提升思想道德素质和法治素养

学习要求：

1. 理解新时代的科学意义，新时代的科学内涵，思想道德素质和法治素养的定义；
2. 掌握时代新人的基本要求，中国梦的科学内涵，两个百年奋斗目标；
3. 掌握思想道德与法律的区别与联系，课程的性质。

第二单元 领悟人生真谛把握人生方向

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 人生观是对人生的总看法
2. 正确的人生观
3. 创造有意义的人生

学习要求：

1. 了解人生观与世界观、价值观的关系，人生态度与人生观的关系，人生目的、人生态度与价值的关系；

2. 理解个人与社会的辩证关系，积极进取的人生态度，正确评价人生价值根本尺度、标准，人生价值的实现条件，辩证对待人生矛盾，成就出彩人生；

3. 掌握马克思主义关于人的本质的认识，人生观的主要内容，人生目的的定义和重要作用，人生态度的定义，人生价值的定义及基本内容，高尚的人生追求，正确评价人生价值的方法；

4. 认可马克思关于正确人生观的主要内容，追求高尚的人生追求，养成积极进取的人生态度，积极践行出彩人生。

第三单元 追求远大理想坚定崇高信念

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 理想信念的内涵及重要性；
2. 坚定信仰信念信心；
3. 在实现中国梦的实践中放飞青春梦想。

学习要求：

1. 了解理想信念的含义和特征；
2. 理解理想信念对大学生成才的重要意义，认可并树立马克思主义崇高的理想信念；
3. 掌握理想和现实的关系，积极投身社会实践，为实现中国梦注入青春能量。

第四单元 继承优良传统弘扬中国精神

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 中国精神是兴国强国之魂；
2. 做新时代的忠诚爱国者；
3. 让改革创新成为青春远航的动力。

学习要求：

1. 了解民族精神和时代精神的内涵和要求；
2. 理解爱国主义的科学内涵和民族精神的优良传统；
3. 掌握新时代做忠诚爱国者及改革创新实践者的途径，认可爱国爱党爱社会主义相统一，维护祖国统一和民族团结，尊重并传承中华民族历史文化，坚持立足中国又面向世界，努力做新时代改革创新的生力军。

第五单元 明确价值要求践行价值准则

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 全体人民共同的价值追求；
2. 社会主义核心价值观的显著特征；
3. 积极践行社会主义核心价值观。

学习要求：

1. 了解社会主义核心价值观的基本内容；
2. 理解并认可社会主义核心价值观的历史底蕴、现实基础、道义力量；

3. 掌握努力做社会主义核心价值观的践行者的途径，积极践行社会主义核心价值观。

第六单元 遵守道德规范锤炼道德品格

支撑目标：课程目标 1、3

教学内容：

1. 社会主义道德的核心与原则；
2. 吸收借鉴优秀道德成果；
3. 投身崇德向善的道德实践。

学习要求：

1. 了解道德的起源与本质、功能与作用和中华民族优良道德传统、革命道德；
2. 理解公共生活、职业生活、婚姻家庭生活中的道德准则，养成正确的公德意识、择业观、职业观、恋爱观和婚姻观；
3. 掌握道德修养的正确方法。
4. 认可社会主义道德的核心与原则，积极投身崇德向善的社会主义道德实践。

第七单元 学习法治思想提升法治素养

支撑目标：课程目标 2、3

教学内容：

1. 社会主义法律的特征和运行
2. 坚持全面依法治国
3. 维护宪法权威
4. 自觉尊法学法守法用法

学习要求：

1. 了解法律的概念与历史发展，中国社会主义法律的本质特征，习近平法治思想的形成、意义和主要内容，我国宪法的形成与发展，法治思维的内涵和基本内容；宪法规定的基本制度、实体法律部门和程序法律部门，社会主义法治思维方式与法律的至上地位；
2. 理解中国社会主义法律的本质特征，走中国特色社会主义法治道路的原因和原则，我国宪法的地位和基本原则和运行，法律权利与义务以及二者的关系；
3. 掌握我国社会主义法律的运行，建设法治中国的途径，宪法实施和监督，提升法治素养的办法。
4. 认可中国特色社会主义法治道路，维护宪法权威，自觉尊法学法守法用法，积极投身法治中国实践。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一单元 担当复兴大任成就时代新人	2			2	课程目标 1
第二单元 领悟人生真谛把握人生方向	4			4	课程目标 1

第三单元 追求远大理想坚定崇高信念	4			4	课程目标 1
第四单元 继承优良传统弘扬中国精神	4			4	课程目标 1
第五单元 明确价值要求践行价值准则	2			4	课程目标 1
第六单元 遵守道德规范锤炼道德品格	4	2	(8)	6	课程目标 1、3
第七单元 学习法治思想提升法治修养	10		(8)	10	课程目标 2、3
小计	30	2	(16)	32	

注：（）内学时不占用课内学时。

七、课内实验安排

序号	实验项目	学时	性质	类型	每组生数	支撑的课程目标
1	读书使人睿智——“道德与法”经典名著读书分享会	2	选做	综合	全班	课程目标 3
2	模拟法庭展示——体验法律文化与法律思维	2	选做	综合	全班	课程目标 3
3	道德与法律的两难——“道德与法”主题辩论会	2	选做	综合	全班	课程目标 3

注：实验项目三选一，具体实验内容及要求见相应实验教学大纲。

八、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、课内实验、课外实践三个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（30学时）。教学方法包括讲授法、案例法、研讨法、练习法、视频观摩法等，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）案例法：选择典型性或真实性的道德与法律案件，提高学生分析和解决道德和法律实际问题的能力，为增强学生思想道德素质和法治素养打下坚实基础；（3）研讨法：提前安排相关知识点由学生进行资料的收集和整理，课堂中安排一定的时间由学生讨论发言，老师进行总结点评；（4）练习法：课程各章讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。（5）视频观摩法。根据教学内容，播放相关的视频材料，使学生获得丰富的感性材料，引起学生的学习兴趣，激发学生的思维，陶冶情操，受到生动的道德和法治教育。

2. 课内实验（2学时）。设置3个选做实验项目，选择其中1个实验项目，包括实践准备、实践活动和实践活动的自我体验等环节，具体内容和要求在实验指导书中加以说明。

3. 课外实践（16学时，不占课内学时）。设置2个实践项目，包括名著选择、名著阅读与理解、名著交流、撰写读书报告、围绕大学校园生活相关内容进行社会调查、撰写调查报告，小报设计、编辑、绘图、选取社会热点案例组织学生进行模拟法庭、撰写法律文书等环节；采用个人和团队相结合的方式，以学生为主体，教师承担理论引导、答疑解惑、点评等工作；完成读书报告、调查报告、小报、法律文书等课外实践考核资料，达到内容完整全面、字迹工整清晰、格式符合毕业论文规范等要求。

九、课程考核

课程考核由平时考核（25%）、课内实验考核（5%）、课外实践考核（20%）和期末考试（50%）四部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是4次平时作业。

（1）平时考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一单元 第二单元 (作业1)	思想道德与法治的关系、人的本质、人生价值的实现条件、人生矛盾	20	课程目标1
第三单元 第四单元 (作业2)	理想信念、中国精神、爱国、改革创新	20	课程目标1
第五单元 第六单元 (作业3)	社会主义核心价值观、社会主义道德、吸收借鉴优秀道德成果、四德建设	20	课程目标1
第七单元 (作业4)	法律、习近平法治思想、法治思维、宪法、民法、刑法、程序法	40	课程目标2

（2）平时评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业1	完全掌握思想道德与法治的关系、人的本质、人生价值的实现条件、人生矛盾。能正确回答作业习题所涉及的知识点。内容完整，书写工整、清晰。	良好掌握思想道德与法治的关系、人的本质、人生价值的实现条件、人生矛盾。能较好地回答作业习题所涉及的知识点。内容较完整，书写较工整、清晰。	较好掌握思想道德与法治的关系、人的本质、人生价值的实现条件、人生矛盾。能较好地回答作业习题所涉及的知识点。内容基本完整，书写基本工整、清晰。	基本掌握思想道德与法治的关系、人的本质、人生价值的实现条件、人生矛盾。能基本正确回答作业习题所涉及的知识点。内容基本完整，书写基本工整、清晰。	未能掌握思想道德与法治的关系、人的本质、人生价值的实现条件、人生矛盾。不能正确回答作业习题所涉及的知识点。内容不完整，书写难以辨认。
作业2	完全掌握理想信念、中国精神、爱国、改革创新。能正确回答作业习题所涉及的知识点。内容完整，书写工整、清晰。	良好掌握理想信念、中国精神、爱国、改革创新。能较好地回答作业习题所涉及的知识点。内容较完整，书写工整、清晰。	较好掌握理想信念、中国精神、爱国、改革创新。能较好地回答作业习题所涉及的知识点。内容基本完整，书写基本工整、清晰。	基本掌握理想信念、中国精神、爱国、改革创新。能基本正确回答作业习题所涉及的知识点。内容基本完整，书写基本工整、清晰。	未能掌握理想信念、中国精神、爱国、改革创新。不能正确回答作业习题所涉及的知识点。内容不完整，书写难以辨认。
作业3	完全掌握社会主义	良好掌握社会主义	较好掌握社会主义核	基本掌握社会主义	未能掌握社会主

	核心价值观、社会主义道德、吸收借鉴优秀道德成果、四德。能正确回答作业习题所涉及的知识点。内容完整,书写工整、清晰。	核心价值观、社会主义道德、吸收借鉴优秀道德成果、四德。能较好地回答作业习题所涉及的知识点。内容较完整,书写较工整、清晰。	核心价值观、社会主义道德、吸收借鉴优秀道德成果、四德。能较好地回答作业习题所涉及的知识点。内容基本完整,书写基本工整、清晰。	核心价值观、社会主义道德、吸收借鉴优秀道德成果、四德。能基本正确回答作业习题所涉及的知识点。内容基本完整,书写基本工整、清晰。	核心价值观、社会主义道德、吸收借鉴优秀道德成果、四德。不能正确回答作业习题所涉及的知识点。内容不完整,书写难以辨认。
作业 4	完全掌握法律、习近平法治思想、法治思维、宪法、民法、刑法、程序法。能正确回答作业习题所涉及的知识点。内容完整,书写工整、清晰。	良好掌握法律、习近平法治思想、法治思维、宪法、民法、刑法、程序法。能较好地回答作业习题所涉及的知识点。内容较完整,书写较工整、清晰。	较好掌握法律、习近平法治思想、法治思维、宪法、民法、刑法、程序法。能较好地回答作业习题所涉及的知识点。内容基本完整,书写基本工整、清晰。	基本掌握法律、习近平法治思想、法治思维、宪法、民法、刑法、程序法。能基本正确回答作业习题所涉及的知识点。内容基本完整,书写基本工整、清晰。	未能掌握法律、习近平法治思想、法治思维、宪法、民法、刑法、程序法。不能正确回答作业习题所涉及的知识点。内容不完整,书写难以辨认。

2. 课内实验考核

重点考核学生对教学内容的实践操作能力,主要考查点是 1 个实验项目,包括实践准备、实践活动和实践活动的自我体验等环节,具体内容及评价标准见课内实验教学大纲。

3. 课外实践考核

重点考核学生对教学内容的综合应用能力,主要考查点是 2 个实践项目,包括名著选择、名著阅读与理解、名著交流、撰写读书报告或者围绕大学校园生活相关内容进行社会调查,撰写调查报告;小报设计、编辑、绘图或选取社会热点案例组织学生进行模拟法庭、撰写法律文书等环节,要求教师进行必要的指导、答疑和评阅等工作,学生自主完成项目任务。

(1) 实践项目考查内容、方式及权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
第一一七单元 (实践项目 1) (二选一)	(1) 对推荐的道德与法名著中选取一本进行阅读,撰写读书报告。 要求:主题突出、结构完整、逻辑清晰,语言通顺,排版规范,不少于 1200 字。	读书报告	50	课程目标 3
	(2) 围绕大学校园生活,如人生观、价值观、理想信念、中国精神、人际交往、社会道德、闲暇生活等方面,自选主题,进行校园调查,撰写调查报告。 要求:主题突出、结构完整、逻辑清晰,语言通顺,排版规范,不少于 2000 字。	调查报告		
第一一七单元 (实践项目 2)	(1) 制作道德或法治小报 1 份。 要求:主题鲜明、设计美观、语言通顺、字迹美观、排版规范、图文并茂、8K 以上纸。	道德或法治小报	50	课程目标 3

教学单元及 考查点	考核内容及要求	考核依据	权重 (%)	支撑的 课程目标
(二选一)	(2) 选取能完整展现刑事诉讼、民事诉讼或行政诉讼的庭审程序的代表性案例, 组织学生模拟法庭, 熟悉法庭庭审环节, 撰写起诉状、答辩状、判决书等相关法律文书。 要求: 法律文书格式正确、逻辑清晰、法言法语规范。	法律文书		

(2) 实践项目评价标准

考核依据及权重		评价标准				
		100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实践 项目 1 (二选一)	读书报告	报告主题突出、结构完整、逻辑清晰, 语言通顺, 排版规范, 多于 1200 字。	报告主题比较突出、结构比较完整、逻辑比较清晰, 语言比较通顺, 排版比较规范, 多于 1200 字。	报告主题基本突出、结构基本完整、逻辑基本清晰, 语言基本通顺, 排版基本规范, 多于 1200 字。	报告主题不够突出、结构不够完整、逻辑不够清晰, 语言不够通顺, 排版不够规范, 少于 1200 字。	报告主题不突出、结构不完整、逻辑不清晰, 语言不通顺, 排版不规范, 少于 1200 字。
	调查报告	报告主题突出、结构完整、逻辑清晰, 语言通顺, 排版规范, 多于 2000 字。	报告主题比较突出、结构比较完整、逻辑比较清晰, 语言比较通顺, 排版比较规范, 多于 2000 字。	报告主题基本突出、结构基本完整、逻辑基本清晰, 语言基本通顺, 排版基本规范, 多于 2000 字。	报告主题不够突出、结构不够完整、逻辑不够清晰, 语言不够通顺, 排版不够规范, 少于 2000 字。	报告主题不突出、结构不完整、逻辑不清晰, 语言不通顺, 排版不规范, 少于 2000 字。
实践 项目 2 (二选一)	道德或法治小报	主题鲜明、设计美观、语言通顺、字迹美观、排版规范、图文并茂、8K 以上纸。	主题比较鲜明、设计比较美观、语言比较通顺、字迹比较美观、排版比较规范、图文并茂、8K 以上纸。	主题基本鲜明、设计基本美观、语言基本通顺、字迹基本美观、排版基本规范、图文并茂、8K 以上纸。	主题不够鲜明、设计不够美观、语言不够通顺、字迹不够美观、排版不够规范、有文没图、小于 8K 纸。	主题不鲜明、设计不美观、语言不通顺、字迹不美观、排版不规范、有文没图、小于 8K 纸。
	法律文书	法律文书格式规范、逻辑清晰、法言法语规范。	法律文书格式比较规范、逻辑比较清晰、法言法语比较规范。	法律文书格式基本规范、逻辑基本清晰、法言法语基本规范。	法律文书格式不够规范、逻辑不够清晰、法言法语不够规范。	法律文书格式不规范、逻辑不清晰、法言法语不规范。

4. 期末考试

期末考试采用开卷笔试形式(时间 100 分钟, 满分 100 分), 试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表, 评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的 课程目标
------	------------	-----------	-------------

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 担当复兴大任 成就时代新人	中国特色社会主义新时代（理解概念）；党的第二个百年奋斗目标（理解内容）；时代新人（理解要求）；道德与法律（理解二者关系）；提升新时代大学生的思想道德素质和法治素养（应用）。	5	课程目标 1
第二单元 领悟人生真谛 把握人生方向	人的本质（理解）；人生观的主要内容（理解）；人生目的、人生态度和人生价值（理解内涵及相互关系）；人生观、世界观和价值观（理解内涵）；人生价值的评价与实现（理解）；正确对待人生矛盾（应用）	10	课程目标 1
第三单元 追求远大理想 坚定崇高信念	理想和信念（理解内涵、特征与重要作用）；理想信念是精神之“钙”（理解）；坚定对马克思主义、共产主义的信仰，对中国特色社会主义的信念，对实现中华民族伟大复兴的信心（理解）；理想与现实的辩证统一（理解）；个人理想与社会理想的有机结合（理解）；实现中国梦注入青春能量（应用）。	10	课程目标 1
第四单元 继承优良传统 弘扬中国精神	中国精神（理解内涵）；中国共产党的精神谱系（理解内涵）；爱国主义内涵（理解内涵）；国精神是兴国强国之魂（理解）；爱国主义与爱社会主义相统一（理解）；祖国统一与民族团结（理解）；改革创新是新时代的迫切要求（理解）；做新时代的忠诚爱国者（应用）；做改革创新的生力军（应用）。	10	课程目标 1
第五单元 明确价值要求 践行价值准则	价值、价值观和核心价值观（理解概念）；社会主义核心价值观（理解内容）；当代中国发展进步的精神指引（理解）；社会主义核心价值观的显著特征（理解）；践行社会主义核心价值观（应用）。	10	课程目标 1
第六单元 遵守道德规范 锤炼道德品格	道德（理解概念、起源、本质、功能和作用）；社会主义道德建设的核心和原则（理解）；中华传统美德的基本精神及推动其创造性转化和创新性发展（理解）；中国革命道德的内容和当代价值（理解）；借鉴人类文明优秀道德成果（理解）；社会公德、职业道德、家庭美德和个人品德（结合实际应用）	15	课程目标 1
第七单元 学习法治思想 提升法治修养	法律（理解法律的含义及历史发展）；社会主义法律（理解特征和运行）；习近平法治思想（理解形成、意义和内容）；坚持走中国特色社会主义法治道路（理解）；建设法治中国（理解）；我国宪法（理解形成、发展、内容、地位、基本原则、实施和监督）；法治（理解涵义和内容）；依法行使权利与履行义务（理解）；不断提升法治素养（应用）。	40	课程目标 2

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元 担当复兴大任 成就时代新人				5
	第二单元 领悟人生真谛 把握人生方向	20 (作业 1)			10
	第三单元 追求远大理想 坚定崇高信念				10

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
	第四单元 继承优良传统 弘扬中国精神	20 (作业 2)			10
	第五单元 明确价值要求 践行价值准则				10
	第六单元 遵守道德规范 锤炼道德品格	20 (作业 3)			15
课程目标 2	第七单元 学习法治思想 提升法治修养	40 (作业 4)			40
课程目标 3	第六单元 遵守道德规范 锤炼道德品格		100 (实验 1)	50 (实践 1)	
	第七单元 学习法治思想 提升法治修养			50 (实践 2)	
总计		100	100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	平时考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 帮助学生理解和掌握自己所处的中国特色社会主义新时代以及作为时代新人的使命, 领悟人生真谛和把握人生方向, 形成崇高的理想信念, 继承优良传统和弘扬中国精神, 明确和践行社会主义核心价值观, 遵守道德规范并投身道德实践。	5 (作业 1) 5 (作业 2) 5 (作业 3)			30	45
课程目标 2: 帮助学生理解和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想, 维护宪法权威, 提升法治素养, 自觉尊法学法守法用法, 培养社会主义法治思维。	10 (作业 4)			20	30
课程目标 3: 帮助学生积极参与实践, 通过课内实验和社会实践形式, 提高学生的道德知识和法治知识的运用能力。		5 (实验)	10 (实践 1) 10 (实践 2)		25
总计	25	5	20	50	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前，教师应根据大纲制定授课计划，在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中，学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况，教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果，通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 任课教师全程参与指导每个实验项目的首批次实验，同时任课教师都应主动了解学生就实验项目准备、实验教学内容、实验的自我体验等所提出的意见和建议，共同对课内实验教学各相关环节做出持续化改进。

4. 课程教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源；同时，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关思想道德与法治问题的能力，关注与本课程相关的社会需求，用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十二、推荐学习资料

1. 《思想道德与法治》，《思想道德与法治》编写组，高等教育出版社 2023 年版。
2. 《习近平谈治国理政》（1-4 卷），外文出版社 2022 年版。
3. 《习近平法治思想概论》，《习近平法治思想》编写组，高等教育出版社 2021 年版。
4. 《思想政治理论课实践教学学生手册》，朱伟俊主编，现代教育出版社，2013 年版。

十三、其他

1. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
2. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人：汪祥胜

审定人：闾为

《思想道德与法治》课内实验教学大纲

(2022 版)

一、基本信息

1. 课程名称：思想道德与法治（Ideology and Morality and Rule of Law）
2. 课程编号：09040032b
3. 学分学时：3 学分，48
4. 课程类别：通识教育课程
5. 实验学时：2
6. 实验个数：3 选 1

二、实验目标

1. 让学生在参与实验的过程中主动接受教育和锻炼，加深学生对思想道德与法治的理解，进一步提升学生思想道德素质和法治观念。

三、实验目标与课程目标的关系

支撑的课程目标	实验目标（权重）
3. 帮助学生积极参与实践，通过课内实验和社会实践形式，提高学生的道德知识和法治知识的运用能力。	实验目标 1（1.0）

四、实验项目及学习要求

实验项目 1 “道德与法”经典名著读书会（选做）

支撑目标：实验目标 1

实验内容：

首先，教师推荐道德与法名著，学生选书阅读。其次，学生在充分阅读的基础上，根据阅读的书目、作者或共同关注的主题组成小组，集体阅读与讨论，并记录下讨论的内容。再次，由小组组长向全班汇报小组讨论的成果。最后，由教师对每一小组的读书活动进行点评。

学习要求：

1. 每位学生必须从教师推荐道德与法名著选取一本以上进行阅读与理解。
2. 每位学生必须参与到小组讨论。
3. 小组要选 1 名组长到全班发言，并选记录人记录小组成员在小组的发言以及组长在全班的发言提要。
4. 每位学生需 1 份实验的自我体验。

实验项目 2 模拟法庭——体验法律文化与法律思维

支撑目标：实验目标 1

实验内容:

刑事诉讼、民事诉讼或行政诉讼的庭审程序，模拟法庭道具和布局展现的法律文化，法官、公诉人、律师等法律人体现的法律思维和法律文书格式和规范

学习要求:

1. 要选取能完整展现刑事诉讼、民事诉讼或行政诉讼的庭审程序的代表性案例，熟悉案例内容。
2. 了解刑事诉讼、民事诉讼或行政诉讼的庭审的程序。
3. 懂得法律文书的格式和规范。

实验项目 3 “道德与法”主题辩论会（选做）

支撑目标：实验目标 1

实验内容:

通过道德与法律两难（道德与法律之间不能兼顾而造成难以抉择）案例认识认识和理解道德与法律的关系、道德与法律在规范人的行为中的不同作用。

学习要求:

1. 要选取典型的道德与法律两难案例。
2. 了解与案例相关的道德与法律的知识。
3. 辩论分为正方和反方，正方主张道德解决，反方主张法律解决。学生选择加入正方和反方。

五、实验项目教学安排

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)				是否开放
					演示	验证	综合	设计/研究					
必做	1	“道德与法”经典名著读书会	10	2			√		√	√	√	√	√
	2	模拟法庭——体验法律文化与法律思维	5	2			√		√	√	√	√	√
	3	“道德与法”主题辩论会	5	2			√		√	√	√	√	√

六、实验过程要求

1. 要求学生开展实验前应做好充分准备，在开学后及时提前告知学生实验内容、实验目标及实验要求，要求学生提前做好资料搜集，调研等实验准备工作。在学期中期的时候进行实验准备工作考核，没有做实验准备工作的学生不得进行实验。

2. 要求学生实验过程中首先进行分组，并积极参与实验，完成自己分工的工作，积极在小组中献计献策，主动参与小组讨论，共同商定小组在全班分享的发言提纲。小组选一名记录员记录成员的主要发言内容。

3. 小组选派一名组长向全班分享小组讨论内容，由记录人记录分享的**发言提纲**。要求小组完成实验后，共同完成实验报告，报告书撰写规范、字迹清楚，并选派一名学生向全班进行分享。每个学生实验完成后还需要独立完成个人的自我体验。

七、实验考核

依据学生实验准备、实施内容、实验总结等情况对每个课内实验进行单独考核，并按评分标准打分。实验考核不及格允许重做。所有实验项目成绩加权平均后形成实验课程考核成绩，实验课程成绩按 5%比例计入课程总成绩。

主要是从计划的 3 个实验项目中任选一项，在课堂教学过程中用 2 个学时完成，如果课时不足可以做出适当调整。

1. 各实验项目具体考核内容和分值权重

教学单元	主要考查点和考核要求	考核依据	权重 (%)	支撑实验目标	支撑课程目标
实验项目 1	小组分组成功、小组成员分工完成、小组成员阅读名著、小组讨论、商定全班分享的发言提纲	预习考核	100	实验目标 1	课程目标 3
	组长向全班分享小组读书的成果、并回答同学的提问	实验过程			
	撰写实验的自我体验、整理小组讨论记录表、包括小组成员发言记录和全班分享发言提纲	实验总结			
实验项目 2	小组分组成功、小组成员分工完成、准备开庭道具、小组成员熟悉案例和庭审知识	预习考核	100	实验目标 1	课程目标 3
	庭审道具摆设、庭审程序、法律文书书写、法言法语	实验过程			
	撰写实验的自我体验、整理小组讨论记录表和法律文书	实验总结			
实验项目 3	小组分组成功、小组成员分工完成、小组成员熟悉案例、准备辩词	预习考核	100	实验目标 1	课程目标 3
	正反方发言的立场与观点、辩论技巧、辩论语言，辩论思路，法律与道德知识的运用	实验过程			
	撰写实验的自我体验、整理小组讨论记录表和辩词	实验总结			

2. 实验考核评价标准

考核内容		评价标准				
		100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
	预习考核 (20%)	小组分组成功；小组成员分工完成；小组成员阅读了 1	小组分组成功；小组成员分工完成；小组成员基本阅	小组分组成功；小组成员分工基本完成；小组成员基	小组分组基本成功；小组成员分工基本完成；小组成员基本	小组分组未成功；小组成员未分工完成；

实验项目 1		本以上名著；参与了小组讨论；共同商讨了小组向全班分享的发言提纲	读了 1 本以上名著；基本参与了小组讨论；基本参与了小组向全班分享的发言提纲。	本阅读了 1 本以上名著；基本参与了小组讨论；基本参与了小组向全班分享的发言提纲	阅读了 1 本以上名著；基本参与了小组讨论；未参与商讨了小组向全班分享的发言提纲	小组成员没有阅读 1 本以上名著；未参与了小组讨论；未参与商讨了小组向全班分享的发言提纲
	实验过程 (40%)	小组汇报观点新颖；逻辑清晰；语言流畅；正确回答同学的提问	小组汇报观点比较新颖；逻辑比较清晰；语言比较流畅；比较正确回答同学的提问	小组汇报观点基本新颖；逻辑基本清晰；语言基本流畅；基本正确回答同学的提问	小组汇报观点不新颖；逻辑基本清晰；语言不流畅；不能正确回答同学的提问	小组汇报观点不新颖；逻辑不清晰；语言不流畅；不能正确回答同学的提问
	实验总结 (40%)	实验的自我体验和小组记录表撰写完整、规范；自我体验深刻	实验的自我体验和小组记录表撰写比较完整、规范；自我体验比较深刻	实验的自我体验和小组记录表撰写比较完整、规范；自我体验基本深刻	实验的自我体验和小组记录表撰写基本完整、规范；自我体验不够深刻	实验的自我体验和小组记录表撰写不完整、规范；自我体验不深刻
实验项目 2	预习考核 (20%)	小组分组成功；小组成员分工完成；开庭道具完备；小组成员熟悉案例和庭审知识	小组分组成功；小组成员分工完成；开庭道具比较完备；小组成员比较熟悉案例和庭审知识	小组分组成功；小组成员分工基本完成；开庭道具基本完备；小组成员基本熟悉案例和庭审知识	小组分组基本成功；小组成员分工基本完成；开庭道具不够完备；小组成员不太熟悉案例和庭审知识	小组分组未成功；小组成员分工未完成；开庭道具不完备；小组成员不熟悉案例和庭审知识
	实验过程 (40%)	庭审道具摆设规范、庭审程序正确、法律文书书写正确、法言法语规范	庭审道具摆设比较规范、庭审程序比较正确、法律文书书写比较正确、法言法语比较规范	庭审道具摆设基本规范、庭审程序基本正确、法律文书书写基本正确、法言法语基本规范	庭审道具摆设不够规范、庭审程序不够正确、法律文书书写不够正确、法言法语不够规范	庭审道具摆设不规范、庭审程序不正确、法律文书书写不正确、法言法语不规范
	实验总结 (40%)	实验的自我体验深刻、小组讨论记录表和法律文书撰写完整、规范	实验的自我体验比较深刻、小组讨论记录表和法律文书撰写比较完整、规范	实验的自我体验基本深刻、小组讨论记录表和法律文书撰写基本完整、规范	实验的自我体验不够深刻、小组讨论记录表和法律文书撰写不够完整、规范	实验的自我体验不深刻、小组讨论记录表和法律文书撰写不完整、规范
实验项目 3	预习考核 (20%)	小组分组成功；小组成员分工完成；小组成员熟悉案例、准备辩词充分	小组分组成功；小组成员分工完成；小组成员比较熟悉案例、准备辩词比较充分	小组分组成功；小组成员分工基本完成；小组成员基本熟悉案例、准备辩词基本充分	小组分组基本成功；小组成员分工基本完成；小组成员不够熟悉案例、准备辩词不够充分	小组分组不成功；小组成员分工未完成；小组成员不熟悉案例、准备辩词不充分

	实验过程 (40%)	发言的立场坚定、观点鲜明、辩论有技巧、语言流畅、辩论思路清晰、法律与道德知识运用娴熟	发言的立场比较坚定、观点比较鲜明、辩论比较有技巧、语言比较流畅、辩论思路清晰、法律与道德知识运用比较娴熟	发言的立场基本坚定、观点基本鲜明、辩论技巧一般、语言基本流畅、辩论思路基本清晰、法律与道德知识运用基本娴熟	发言的立场不够坚定、观点不够鲜明、辩论技巧不够、语言不够流畅、辩论思路不够清晰、法律与道德知识运用不够娴熟	发言的立场不坚定、观点不鲜明、辩论没有技巧、语言不流畅、辩论思路不清晰、法律与道德知识运用不娴熟
	实验总结 (40%)	实验的自我体验深刻、小组讨论记录表和辩词撰写完整、规范	实验的自我体验比较深刻、小组讨论记录表和辩词撰写比较完整、规范	实验的自我体验基本深刻、小组讨论记录表和辩词撰写基本完整、规范	实验的自我体验不够深刻、小组讨论记录表和辩词撰写不够完整、规范	实验的自我体验不深刻、小组讨论记录表和辩词撰写不完整、规范

八、实验目标达成评价

1. 实验成绩各考核环节评价参考分值

实验目标	实验项目	考核环节及分值			
		实验预习	实验操作	实验报告	合计
实验目标 1: 让学生在参与实验的过程中主动接受教育和锻炼，加深学生对思想道德与法治的理解，进一步提升学生思想道德素质和法治观念。	实验 1 实验 2 实验 3	20	40	40	100
总计		20	40	40	100

2. 实验目标达成情况定量测算

$$\text{实验分目标达成度} = \frac{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{实验总目标达成度} = \frac{\text{所有学生本课程实验总评成绩平均值}}{100}$$

3. 实验目标达成情况定性测算

实验结束后，采用问卷的方式调研实验目标达成情况，按照“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算实验目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

九、教学反馈与持续改进

1. 实验教学开始前，教师应根据本大纲制定详细的授课计划（教学日历），向学生解释本大纲，尤其

是实验目标、实验内容和教学进程、考核方法和考核要点，并将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

2. 实验教学过程中，学生应及时向教师反馈预习情况，以便教师适当调整实验安排。

3. 实验教学结束后，教师应认真计算、分析本次教学活动的目标达成度，并在下一轮教学活动中持续改进。

十、推荐学习资料

1. 《思想道德与法治》，《思想道德与法治》编写组，高等教育出版社 2023 年版。
2. 《思想政治理论课实践教学学生手册》，朱伟俊主编，现代教育出版社 2013 年版。
3. 任课教师提供的其他学习资料。

编制人：汪祥胜

审定人：阚为

附表 1:《思想道德与法治》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	船舶与海洋工程	6. 工程与社会	6.1 了解船舶与海洋工程领域相关行业标准、法律法规以及主要的船级社规范,理解不同社会文化对工程活动的影响。 6.2 能分析和评价船舶与海洋工程专业工程实践和解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任。	课程目标 2 (0.8) 课程目标 3 (0.2)
		8. 职业规范	8.1 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 3 (0.2)
2	海洋工程与技术	6. 工程与社会	6.1 了解海洋工程领域相关行业标准、法律、法规以及主要的船级社规范,理解其对专业工程实践的指导意义。	课程目标 2 (0.8) 课程目标 3 (0.2)
		8. 职业规范	8.2 理解社会主义核心价值观,了解国情,维护国家利益,具有推动民族复兴和社会进步的责任感;	课程目标 1 (0.8) 课程目标 3 (0.2)
3	航道与海岸工程	6. 工程与社会	6.1 了解港口航道与海岸工程相关技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标 2 (0.8) 课程目标 3 (0.2)
		8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系,了解国情,热爱祖国,具有健康的身心素质、良好的思想道德和人文社会科学素养,具有推动民族复兴和社会进步的责任感。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 3 (0.2)
4	工程力学	6. 工程与社会	6.1 具有一定的工程实习和社会实践经历,熟悉与力学学科相关的技术指标、知识产权、法律法规。 6.2 能够分析比较和评价工程项目对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解工程师应承担的责任。	课程目标 2 (0.8) 课程目标 3 (0.2)
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并能在工程力学实践中自觉遵守。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 3 (0.2)
5	机械设计制造及其自动化	6. 工程与社会	6.1 知晓机械装备设计、制造工艺、检测与控制的相关技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标 2 (0.8) 课程目标 3 (0.2)
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,能够在工程实践中自觉遵守,具有法律意识。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 3 (0.2)
6	机械电子工程	6. 工程与社会	6.1 知晓机电产品及系统设计与制造、检测与控制的相关技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标 2 (0.8) 课程目标 3 (0.2)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
7	工业设计	6. 工程与社会	6.1 围绕社会问题展开的多学科合作与交叉，促进创新理论与工程实践的结合。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工业设计的职业道德和规范，并能在设计实践中自觉遵守。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
8	智能制造工程	6. 工程与社会	6.1 知晓智能产品及系统的设计与制造、检测与控制、运维与管理的相关技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.2）
9	自动化	6. 工程与社会	6.1 了解自动化领域相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，包括相关的国际海事公约和中国船级社规范，理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.2）
10	电气工程及其自动化	6. 工程与社会	6.1 了解电气工程及其自动化专业相关领域，特别是船舶电气领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对电气工程领域内工程活动的影响。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在电气工程及其自动化工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
11	测控技术与仪器	6. 工程与社会	6.1 了解仪器科学与工程领域相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，包括相关的国际海事公约和中国船级社规范，理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.2）
12	信息与计算科学	6. 工程与社会	6.1 知晓软件系统设计与开发的相关技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范，并能在实践中自觉遵守。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
13	应用物理学	6. 工程与社会	6.1 知晓无损检测或半导体器件设计与制造领域的相关技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.2）
14	应用统计学	6. 工程与社会	6.1 具有统计专业实习和社会实践的经历，理解社会文化、法律法规对统计专业实践活动的影响。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		7. 职业规范	7.2 理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范，并能在数据实践中自觉遵守。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
15	光电信息科学与工程	6. 工程与社会	6.1 知晓激光与先进制造技术开发、海洋与信息光学系统设计、半导体器件设计与制造的相关技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。 6.2 能分析和评价光电信息工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。 8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。 8.3 理解工程伦理的核心理念及工程技术人员对公众的安全、健康和福祉以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉遵守工程技术人员的职业道德和行为规范。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.2）
16	焊接技术与工程	6. 工程与社会	6.1 了解焊接相关领域（尤其是船舶及海工行业）的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 理解客观公正、诚信守则、实事求是的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
17	金属材料工程	6. 工程与社会	6.1 了解金属材料工程领域中相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在金属材料制备、加工及腐蚀与防护等工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
18	高分子材料与工程	6. 工程与社会	6.1 了解与材料相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程实践的影响。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
19	材料成型及	6. 工程与社会	6.1 了解材料成型及控制工程领域的技术标准体系、	课程目标 2（0.8）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
	控制工程	会	知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程实践活动的影响。	课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
20	电子封装技术	6. 工程与社会	6.1 了解集成电路与微电子制造领域内芯片封装结构设计、制造工艺和封装测试、微电子制造与可靠性的相关技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.2）
21	功能材料	6. 工程与社会	6.1 了解功能材料与器件设计与制备、性能检测及控制的相关技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.2）
22	计算机科学与技术	6. 工程与社会	6.1 了解计算机专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 理解计算机相关行业中诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
23	软件工程	6. 工程与社会	6.2 能分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.3 在工程实践中，能自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉社会责任，理解和包容多元化的社会需求。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
24	物联网工程	6. 工程与社会	6.1 了解物联网工程专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.2）
25	信息安全	6. 工程与社会	6.1 了解信息安全相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.2）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
26	人工智能	6. 工程与社会	6.1 具有人工智能专业工程实践和社会实践的经历，熟悉人工智能领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 能够拥有健康的体质、良好的心理素质和社会责任感。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
27	能源与动力工程	6. 工程与社会	6.1 了解与能源与动力业相关的行业标准和规范、产业政策和法律法规，理解其对专业工程实践的制约。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 理解社会主义核心价值观，具有较强的社会责任感。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
28	轮机工程	6. 工程与社会	6.1 具有船舶企业工程实习和社会实践的经历，了解与船舶行业和轮机工程专业相关的行业标准和规范，理解其对专业工程实践的制约。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 具有良好的公民道德修养、身心素质和人文社会科学素养和社会责任感。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
29	新能源科学与工程	6. 工程与社会	6.1 了解新能源领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.2）
30	建筑环境与能源应用工程	6. 工程与社会	6.1 具有建筑环境与能源应用工程专业工程实习和社会实践经历，掌握燃气供应站场、建筑制冷机房等设施的工艺流程，主要设备、系统运行等知识。了解行业标准和规范，理解其对专业工程实践的制约。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 具有良好的公民道德修养、身心素质和人文社会科学素养和社会责任感。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
31	土木工程	6. 工程与社会	6.1 了解土木工程专业相关领域的工程法律法规、规范标准、知识产权、产业政策，理解社会文化对工程活动的影响。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的土木工程师职业道德，并在工程实践中自觉遵守，履行相应责任。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
32	建筑学	6. 工程与社会	6.1 熟悉建筑学领域的法规制度、行业要求、设计与施工规范标准。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 了解建筑师的职业性质，并在工程实践中自觉遵守职业道德和规范，并履行相应责任。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
33	工程管理	8. 职业规范	8.2 能在工程实施中理解并遵守工程职业道德和规范，以及工程师社会责任。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
34	生物技术	6. 科学与社会	6.1 了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对现代生物技术活动的影响。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范，并能在现代生物技术实践活动中自觉遵守。	课程目标1（0.8） 课程目标3（0.2）
35	生物工程	6. 工程与社会	6.1 了解生物工程专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标2（0.8） 课程目标3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标1（0.8） 课程目标3（0.2）
36	环境工程	6. 工程与社会	6.1 能够熟知环境工程领域的相关法律法规、环境标准体系和环保设备的技术标准和设计规范，理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标2（0.8） 课程目标3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标1（0.5） 课程目标2（0.3） 课程目标3（0.2）
37	应用化学	6. 工程与社会	6.1 了解化学品设计、研发、生产等方面的技术标准、知识产权和法律法规。	课程目标2（0.8） 课程目标3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 了解国情，维护国家利益，具有振兴民族、推动社会发展、做合格公民的社会责任感。	课程目标1（0.8） 课程目标3（0.2）
38	新能源材料与器件	6. 工程与社会	6.1 知晓新能源材料与器件专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标2（0.8） 课程目标3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标1（0.8） 课程目标3（0.2）
39	给排水科学与工程	6. 工程与社会	6.1 能够熟知给排水科学与工程领域的相关法律法规、环境标准体系和环保设备的技术标准和设计规范，理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标1（0.5） 课程目标2（0.3） 课程目标3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标1（0.5） 课程目标2（0.3） 课程目标3（0.2）
40	海洋资源与环境	6. 工程与社会	6.1 能够熟知海洋领域的相关法律法规，理解不同社会文化对实践活动的影响。	课程目标2（0.8） 课程目标3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标1（0.5） 课程目标2（0.3） 课程目标3（0.2）
41	能源化工	6. 工程与社会	6.1 了解能源化学工程实践产生的技术标准、知识产权和法律法规。	课程目标2（0.8） 课程目标3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 了解国情，维护国家利益，具有振兴民族、推动社会发展、做合格公民的社会责任感。	课程目标1（0.8） 课程目标3（0.2）
42	粮食工程	6. 工程与社会	6.1 了解粮食工程专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标2（0.8） 课程目标3（0.2）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
43	食品质量与 安全	6. 工程与社会	6.1 了解食品质量与安全专业相关领域的技术标准体系、 知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
44	食品科学与工程	6. 工程与社会	6.1 了解食品相关领域的技术标准体系、知识产权、 产业政策和法律法规，理解不同社会文化对食品工程活动的影响。 6.2 能分析和评价食品工程实践对社会、健康、安全、 法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的 影响，并理解应承担的责任。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的食品工程职业道德和 规范，并能在实践中自觉遵守。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
45	电子信息工程	6. 工程与社会	6.1 了解电子信息领域相关的技术标准、行业规范， 熟悉相关的知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 能够在工程实践中理解并遵守诚实公正、诚信守 则的工程职业道德和规范、法律法规，体现工匠精神。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
46	电子信息科学与技术	6. 工程与社会	6.1 了解电路与信息系统领域相关的技术标准、行业 规范，熟悉相关的知识产权、产业政策和法律法规， 理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 能够在工程实践中理解并遵守诚实公正、诚信守 则的工程职业道德和规范，体现工匠精神，履行责任。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
47	水声工程	6. 工程与社会	6.1 了解与工程相关的社会伦理、健康安全和法律法 规知识。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 能够在工程实践中理解并遵守诚实公正、诚信守 则的工程职业道德和规范、法律法规，体现工匠精神。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.2）
48	通信工程	6. 工程与社会	6.1 了解通信工程专业相关领域的技术标准、行业规 范，熟悉相关的知识产权、产业政策和法律法规，理 解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 能够理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和 规范，尊重法律法规，并能在工程实践中自觉遵守， 体现工匠精神，履行责任。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.2）
49	海洋信息工程	6. 工程与社会	6.1 了解海洋信息工程专业相关领域的技术标准体 系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社 会文化对工程活动的影响。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范、法律法规，并能够在工程实践中自觉遵守，体现工匠精神。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.2）
50	冶金工程	6. 工程与社会	6.1 具有工程实习和社会实践的经历，能客观分析冶金工程实践对于社会、健康、安全、法律以及文化的影响。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
51	机器人工程	6. 工程与社会	6.1 知晓机器人系统设计与制造、检测与控制的相关技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标 2（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 职业规范	8.2 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.2）

附表 2:《思想道德与法治》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	信息管理与信息系统	1. 通识知识	1.1 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和中国特色社会主义的基本原理,能够将全面发展辩证的眼光应用于管理实践。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.2)
		8. 职业素质	8.2 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系;了解国情,热爱祖国,具有良好的思想道德和人文社会科学素养;理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范,能够在项目实践中自觉遵守,具有法律意识。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.2)
2	工商管理(中澳合作办学)	7. 人际交往和资源整合能力	7.1 具有待人接物的基本礼仪,懂得宽容和理解,能够建立和谐、融洽的人际关系,养成有礼貌的行为习惯、树立谦逊有礼的形象。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 3 (0.2)
		8. 思想道德及身心素质	8.1 能够积极加入各种社会公益组织,主动参加志愿者服务等公益事业和社会实践活动,在实践中不断树立正确的人生价值观念,提高自身的社会公德素养;能够深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义,树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感,自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 3 (0.2)
3	会计学	8. 基本素养	8.1 树立社会主义核心价值观,具有符合社会进步要求的价值观念;了解国情,热爱祖国,具备应有的爱国主义情怀。 8.2 理解诚实公正、诚信守则的会计职业道德和规范,具有良好的道德修养和社会责任感、积极向上的人生理想。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 3 (0.2)
4	物流管理	9. 专业素质	9.1 理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范,能够在工作中自觉遵守,具有法律意识。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.2)
5	工业工程	4. 法律法规与环境保护	4.1 了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发的法律、法规,熟悉环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规,能正确认识工程对于客观世界和社会的影响。	课程目标 2 (0.8) 课程目标 3 (0.2)
		9. 人际交往和资源整合能力	9.1 具有待人接物的基本礼仪,懂得宽容和理解,体谅他人的感受,能够将换位思考运用于冲突矛盾的解决。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 3 (0.2)
		10. 思想道德及身心素质	10.1 能够积极加入各种社会公益组织,主动参加志愿者服务等公益事业和社会实践活动,在实践中不断树立正确的人生价值观念,提高自身的社会公德素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 3 (0.2)
6	经济学	8. 人际交往和资源整合能力	8.1 具有待人接物的基本礼仪,懂得宽容和理解,体谅他人的感受,能够将换位思考运用于冲突矛盾的解决。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 3 (0.2)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		9. 思想道德及身心素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿者服务等公益事业和社会实践活动，在实践中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。 9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		11. 专业素质	11.1 具有作为管理者所需要的综合素质和敬业精神，具备强烈的事业心和责任感，能够遵守职业道德和规范。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
7	金融工程	6. 创新与科研能力	6.3 理解研究方法的科学性与局限性、研究成果的可靠程度与适用范围，能够将批判性思维和创新意识应用于管理问题的发现、分析和解决。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		8. 人际交往和资源整合能力	8.1 具有待人接物的基本礼仪，懂得宽容和理解，体谅他人的感受，能够将换位思考运用于冲突矛盾的解决。 8.2 具有社会活动、人际交往的基本能力和技巧，能够养成有礼貌的行为习惯、树立谦逊有礼的形象，能够建立和谐、融洽的人际关系。 8.3 正确认识自己，用积极、肯定、支持、建设性的眼光对待他人，善于发现并赞美他人的优点，乐于接受他人的批评和建议。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		9. 思想品德素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿者服务等公益事业和社会实践活动，在实践中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。 9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		11. 专业素质	11.1 具有作为管理者所需要的综合素质和敬业精神，具备强烈的事业心和责任感，能够遵守职业道德和规范。 11.2 能够将批判性思维能力应用于认知水平和分析、归纳能力的提高，能够尊重事实、谨慎判断、公正评价、敏于探究、持之以恒地追求真理。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
8	大数据管理与应用	8. 职业素质	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养；理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范，能够在项目实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.2）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
9	蚕学	1. 人文社科及工具性知识	1.1 了解和掌握马克思主义基本原理等社会科学知识及人文知识，树立正确的人生观、价值观和世界观。	课程目标1（0.8） 课程目标3（0.2）
10	英语	8. 基本素质	8.1 热爱祖国，拥护中国共产党领导；掌握新时代中国特色社会主义思想理论体系；遵纪守法、诚实守信；做中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。	课程目标1（0.8） 课程目标3（0.2）
		9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标1（0.8） 课程目标3（0.2）
11	翻译	8. 基本素质	8.1 热爱祖国，拥护中国共产党领导；掌握新时代中国特色社会主义思想理论体系；遵纪守法、诚实守信；做中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。	课程目标1（0.5） 课程目标2（0.3） 课程目标3（0.2）
		9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标1（0.8） 课程目标3（0.2）
12	俄语	8. 基本素质	8.1 热爱祖国，拥护中国共产党领导；掌握新时代中国特色社会主义思想理论体系；遵纪守法、诚实守信；做中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。	课程目标1（0.5） 课程目标2（0.3） 课程目标3（0.2）
		9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标1（0.8） 课程目标3（0.2）
13	公共事业管理	8. 基本素质	8.1 具有良好的政治理论素质和思想认识水平，树立正确的人生观、世界观和价值观。	课程目标1（0.8） 课程目标3（0.2）
		9. 专业素质	9.2 熟练掌握公共管理专业知识和技能，具备良好的公共管理职业素养，能够将专业知识技能与具体管理实践相结合。	课程目标1（0.5） 课程目标2（0.3） 课程目标3（0.2）
14	政治学与行政学	8. 基本素质	8.1 具有良好的政治理论素质和思想认识水平，树立正确的人生观、世界观和价值观。	课程目标1（0.8） 课程目标3（0.2）
		9. 专业素质	9.1 具有良好的马克思主义职业素养，具有及时了解分析国际国内有关形势的意识和能力。	课程目标1（0.5） 课程目标2（0.3） 课程目标3（0.2）
15	旅游管理	1. 通识性工具性知识	1.2 掌握哲学社会科学、文法艺术类通识性基础知识。	课程目标1（0.5） 课程目标2（0.3） 课程目标3（0.2）
		8. 基本素质	8.1 具有良好的思想政治素质，具备正确的世界观、人生观和价值观。	课程目标1（0.8） 课程目标3（0.2）
		9. 专业素质	9.1 能够理解并遵守旅游行业职业道德规范。	课程目标1（0.8） 课程目标3（0.2）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
16	社会体育指导 与管理	8. 基本素质	8.1 牢固树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，忠诚爱国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		9. 专业素质	9.2 理解体育健康的核心理念及社会体育工作人员对公众的健康和福祉，诚信守则，能够在体育实践中自觉遵守社会体育工作人员的职业道德和行为规范，具有高度的社会 责任感和法律意识。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
17	休闲体育	8. 基本素质	8.1 牢固树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，忠诚爱国，具有良 好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		9. 专业素质	9.2 理解体育健康的核心理念及休闲体育工作人员对公众的健康和福祉，诚信守则，能够在体育实践中自觉遵守休闲体育工作人员的职业道德和行为规范，具有高度的 社会责任感和法律意识。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.2）
18	财务管理	8. 人际交往和资源整合能力	8.1 人际交往能力。具有待人接物的基本礼仪，具有社会活动、人际交往的基本 能力和技巧，能够养谦逊有礼，建立和谐、融洽的人际关系。 8.2 换位思考能力。懂得宽容和理解，体谅他人的感受，能够将换位思考运用于 冲突矛盾的解决；正确认识自己，善于学习他人优点，乐于接受他人批评建议。 8.3 资源整合能力。具有一定的资源整合意识，能较快的适应竞争，挖掘社会资源，并善于将现代资源观念应用于资源的识别、管理和经营。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		9. 思想品德素质	9.1 良好的道德观。能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿者服务等公 益事业和社会实践活动，在实践中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会 公德素养。 9.2 良好的价值观。深刻理解社会主义核心价值 观的内涵和意义，能够正确处理 个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维 护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		11. 专业素质	11.1 职业道德。具有作为管理者所需要的综合素质和敬业精神，具备强烈的事业心和责任感，能够遵守职业道德和规范；具备良好的职业素养，能够将专业知识技能与 具体管理实践相结合。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
19	国际经济与贸易	8. 人际交往和资源整合能力	8.1 具有待人接物的基本礼仪，懂得宽容和理解，体谅他人的感受，能够将换位 思考运用于冲突矛盾的解决。 8.2 具有社会活动、人际交往的基本能力和技巧，能够养成有礼貌的行为习惯、 树立谦逊有礼的形象，能够建立和谐、融洽的人际关系 8.3 正确认识自己，用积极、肯定、支持、建设	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
			性的眼光对待他人，善于发现并 赞美他人的优点，乐于接受他人的批评和建议。	
		9. 思想品德 素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿者服务等公益事业和社会实 践活动，在实践中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。 9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社 会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		11. 专业素质	11.1 具有作为管理者所需要的综合素质和敬业 精神，具备强烈的事业心和责任感， 能够遵守职业道德和规范。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
20	工商管理	8. 人际交往 和资源整合 能力	8.1 具有待人接物的基本礼仪，懂得宽容和理解，体谅他人的感受，能够将换位 思考运用于冲突矛盾的解决。 8.2 具有社会活动、人际交往的基本能力，能够养成有礼貌的行为习惯、树立谦 逊有礼的形象，能够建立和谐、融洽的人际关系。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		9. 思想道德 素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿者服务等公益事业和社会实 践活动，在实践中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称: 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(The Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics)
2. 课程编号: 09030043a
3. 学分学时: 3 学分, 48 学时(含课堂理论教学 30 学时, 课内实验教学 2 课时, 课外实践性环节 16 课时)
4. 考核方式: 考试
5. 课程类别: 通识教育课程
6. 适用专业: 全校各专业
7. 先修课程: 马克思主义基本原理、中国近现代史纲、思想道德修养与法律基础
8. 后续课程: 习近平新时代中国特色社会主义思想概论
9. 开课单位: 马克思主义学院

二、课程性质

毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论是面向全校所有本科专业学生开设的通识教育课。这门课程是一门集政治性、思想性、理论性、科学性、实践性于一体的重要的思想政治理论课程。本课程是为了使大学生增强对马克思主义中国化理论成果——毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的认识;提高运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题的能力和本领;坚定对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念,做中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。

三、课程目标

通过本课程学习,学生应达到的预期教学目标如下:

1. 整体把握马克思主义中国化的提出、科学内涵、理论成果及其关系;全面理解毛泽东思想的形成和发展、内容、精髓、历史地位;深刻掌握新民主主义革命理论、社会主义改造理论以及社会主义建设道路初步探索的理论的内容和意义。
2. 全面了解中国特色社会主义理论体系的形成与发展、内容。深刻理解邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的核心观点、主要内容与历史地位。
3. 学会理论联系实际。紧密联系改革开放和社会主义现代化建设的实际,树立历史思维、世界视野、国情意识和问题意识,增强分析问题、解决问题的能力。不断提高理论思维能力,以更好地把握中国的国情、中国社会的状况和自己的生活环境,以自己的实际行动为中国特色社会主义事业和中华民族伟大复兴做贡献。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以机械电子工程专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
7. 环境和可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵；	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情及国家发展战略，具有良好的思想道德和人文社会科学素养	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）

2. 文科类专业（以工商管理专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8. 基本素质	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养；理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范，能够在项目实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）

五、教学内容及学习要求

导论马克思主义中国化时代化的历史进程与理论成果

支撑目标：课程目标 1、3

教学内容：

1. 马克思主义中国化时代化的提出；
2. 马克思主义中国化时代化的内涵；
3. 马克思主义中国化时代化的历史进程；
4. 马克思主义中国化时代化理论成果及其关系；
5. 学习本课程的要求和方法；

学习要求：

1. 了解马克思主义中国化的必要性；
2. 掌握马克思主义中国化的内涵；
3. 掌握马克思主义中国化的理论成果；
4. 理解马克思主义中国化三大理论成果之间的相互关系；

第一章毛泽东思想及其历史地位

支撑目标：课程目标 1、3

教学内容：

1. 毛泽东思想的形成和发展；
2. 毛泽东思想的主要内容和活的灵魂；
3. 毛泽东思想的历史地位；

学习要求：

1. 了解毛泽东思想形成发展的历史条件；
2. 了解毛泽东思想形成发展的过程；

3. 掌握毛泽东思想的主要内容
4. 掌握毛泽东思想的活的灵魂；
5. 理解毛泽东思想是马克思主义中国化时代化的第一个重大理论成果；
6. 理解毛泽东思想是中国革命和建设的科学指南；
7. 理解毛泽东思想是中国共产党和中国人民宝贵的精神财富；

第二章新民主主义革命理论

支撑目标：课程目标 1、3

教学内容：

1. 新民主主义革命理论形成的依据；
2. 新民主主义革命理论的总路线和基本纲领；
3. 新民主主义革命理论有道路和基本经验；

学习要求：

1. 了解近代中国国情和中国革命的时代特征；
2. 理解新民主主义革命的实践基础；
3. 掌握新民主主义革命的总路线；
4. 掌握新民主主义的基本纲领；
5. 掌握新民主主义革命的道路；
6. 掌握新民主主义革命的三大法宝；
7. 了解掌握新民主主义革命理论的意义；

第三章社会主义改造理论

支撑目标：课程目标 1、3

教学内容：

1. 从新民主主义到社会主义的转变；
2. 社会主义改造道路和历史经验；
3. 社会主义基本制度在中国的确立；

学习要求：

1. 了解新民主主义社会是一个过渡性的社会；
2. 掌握党在过渡时期的总路线及其依据；
3. 理解适合中国特点的社会主义改造道路；
4. 理解社会主义改造的历史经验；
5. 理解社会主义基本制度的确立及其理论依据；
6. 了解确立社会主义基本制度的重大意义；

第四章社会主义建设道路初步探索的理论成果

支撑目标：课程目标 1、3

教学内容：

1. 初步探索的重要理论成果；

2. 初步探索的意义和经验教训；

学习要求：

1. 掌握调动一切积极因素为社会主义事业服务；
2. 掌握正确认识和处理社会主义社会矛盾的思想；
3. 掌握走中国工业化道路的思想；
4. 了解初步探索的其他理论成果；
5. 了解初步探索的意义；
6. 理解初步探索的经验教训；

第五章 中国特色社会主义理论体系的形成发展

支撑目标： 课程目标 2、3

教学内容：

1. 中国特色社会主义理论体系形成发展的社会历史条件；
2. 中国特色社会主义理论体系形成发展过程

学习要求：

1. 了解中国特色社会主义理论体系形成发展的国际背景；
2. 了解中国特色社会主义理论体系形成发展的历史条件；
3. 了解中国特色社会主义理论体系形成发展的实践基础；
4. 理解中国特色社会主义理论体系的形成；
5. 理解中国特色社会主义理论体系的跨世纪发展；
6. 理解中国特色社会主义理论体系在新世纪新阶段的新发展；
7. 理解中国特色社会主义理论体系在新时代的新篇章；

第六章 邓小平理论

支撑目标： 课程目标 2、3

教学内容：

1. 邓小平理论首要的基本的理论问题和精髓；
2. 邓小平理论的主要内容；
3. 邓小平理论的历史地位；

学习要求：

1. 掌握邓小平理论首要的基本理论问题；
2. 掌握邓小平理论的精髓；
3. 理解社会主义初级阶段理论和党的基本路线；
4. 理解社会主义根本任务和发展战略理论；
5. 理解社会主义改革开放和社会主义市场经济理论；
6. 理解“两手抓，两手都要硬”；
7. 理解“一国两制”与祖国统一；
8. 理解中国特色社会主义外交和国际战略；
9. 理解党的建设理论；

10. 了解马克思列宁主义、毛泽东思想的继承和发展；
11. 了解中国特色社会主义理论体系的开篇之作；
12. 了解改革开放和社会主义现代化建设的科学指南；

第七章 “三个代表”重要思想

支撑目标：课程目标 2、3

教学内容：

1. “三个代表”重要思想的核心观点；
2. “三个代表”重要思想的主要内容；
3. “三个代表”重要思想的历史地位；

学习要求：

1. 掌握始终代表中国先进生产力的发展要求；
2. 掌握始终代表中国先进文化的前进方向；
3. 掌握始终代表中国最广大人民的根本利益；
4. 理解发展是党执政兴国第一要务；
5. 理解建设社会主义市场经济体制；
6. 理解全面建设小康社会；
7. 理解建设社会主义政治文明；
8. 理解实施“引进来”和“走出去”相结合的对外开放战略；
9. 理解推进党的建设新的伟大工程；
10. 了解中国特色社会主义理论体系的丰富发展；
11. 了解加强和改进党的建设、推进中国特色社会主义事业的强大理论武器；

第八章 科学发展观

支撑目标：课程目标 2、3

教学内容：

1. 科学发展观的科学内涵；
2. 科学发展观的主要内容；
3. 科学发展观的历史地位；

学习要求：

1. 掌握推动经济社会发展是科学发展观的第一要义；
2. 掌握以人为本是科学发展观的核心立场；
3. 掌握全面协调可持续是科学发展观的基本要求；
4. 掌握统筹兼顾是科学发展观的根本方法；
5. 理解加快转变经济发展方式；
6. 理解发展社会主义民主政治；
7. 理解推进社会主义文化强国建设；
8. 理解构建社会主义和谐社会；
9. 理解推进生态文明建设；

10. 理解全面提高党的建设科学化水平；
11. 了解中国特色社会主义理论体系在新世纪新阶段的接续发展；
12. 了解全面建设小康社会，加快推进社会主义现代化的根本指针；

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	实践	小计	支撑的课程目标
导论 马克思主义中国化时代化的历史进程与理论成果	2	2		4	课程目标 1、3
第一章 毛泽东思想及其历史地位	4		8	22	课程目标 1、3
第二章 新民主主义革命理论	4				课程目标 1、3
第三章 社会主义改造理论	4				课程目标 1、3
第四章 社会主义建设道路初步探索的理论成果	2				课程目标 1、3
第五章 中国特色社会主义理论体系的形成发展	2		8	22	课程目标 2、3
第六章 邓小平理论	4				课程目标 2、3
第七章 “三个代表”重要思想	4				课程目标 2、3
第八章 科学发展观	4				课程目标 2、3
小计	30	2	16	48	

七、课内实验安排

序号	实验项目	学时	性质	类型	每组生数	支撑的课程目标
1	科学发展与我的体验	2	选做	展示		课程目标 3
2	缅怀先烈、展望未来	2	选做	展示		课程目标 3
3	伟人的引领、光辉的历程	2	选做	研究		课程目标 3

注：实验项目三选一。

八、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、课内实验、实践三个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（30 学时）：教学方法包括讲授法、案例法、互动法、练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）案例法：以马克思主义中国化时代化历史进程中发生的真实案例，使大学生对马克思主义中国化进程中形成的理论成果有更加准确的把握；对中

国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就有更加深刻的认识；(3) 互动法：通过课堂的互动，与学生加强交流，帮助学生对运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题能力的提升有更加切实的帮助。(4) 练习法：课程各章讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

2. 课内实验（2学时）：设置一次课堂实验，通过案例教学、体验、观摩、讨论等方式，加深学生对马克思主义中国化理论成果的理解，增强毛泽东思想和中国特色社会主义理论课程教学效果。

3. 实践（16学时，不占课内学时）：设置三个实践项目，每个老师在其中选择两个完成：一个是写读书笔记。学生每人必须读经典著作，并认真做读书笔记，掌握基本理论知识和概念；一个是要求学生分组进行专题研究，理论联系实际，形成科学的世界观、人生观、价值观，使学生跟党和人民的根本利益保持一致，并在此基础上培育和锻炼大学生运用马克思主义理论分析问题、解决问题的能力，更好地为中华民族的繁荣富强服务；一个是社会调查研究，要求在老师的带领下，通过参观，走访调查等方式进行社会问题的调研，并完成调查报告。要求教师带队进行，同时需要必要的引导、指导，由学生自主完成。

九、课程考核

课程考核由平时考核（20%）、课内实验考核（5%）、实践性考核（15%）和期末考试（60%）四部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是学生的四次平时作业。

(1) 平时作业考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
导论——第二章 (作业1)	从导论至第二章基本概念及理论的了解、理解和掌握	25%	课程目标 1、3
第三章——第四章 (作业2)	从第三章至第四章基本概念及理论的了解、理解和掌握	25%	课程目标 1、3
第五章——第六章 (作业3)	从第五章至第六章基本概念及理论的了解、理解和掌握	25%	课程目标 2、3
第七章——第八章 (作业4)	从第七章至第八章基本概念及理论的了解、理解和掌握	25%	课程目标 2、3

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业1	完全掌握导论、第一章、第二章的考核内容，逻辑清晰，答题完整，书写清晰，字迹端正。	良好掌握导论、第一章、第二章的考核内容，逻辑较清晰，答题较完整，书写较清晰，字迹	较好掌握导论、第一章、第二章的考核内容，逻辑基本清晰，答题基本完整，书写基本清晰，字迹基本	基本掌握导论、第一章、第二章的考核内容，逻辑不太清晰，答题不太完整，书写不太清晰，字迹不太	未掌握导论、第一章、第二章的考核内容，逻辑不清晰，答题不完整，书不写清晰，字迹不端

		较端正。	端正。	端正。	正。
作业 2	完全掌握第三章、第四章的考核内容，逻辑清晰，答题完整，书写清晰，字迹端正。	良好掌握第三章、第四章的考核内容，逻辑较清晰，答题较完整，书写较清晰，字迹较端正。	较好掌握第三章、第四章的考核内容，逻辑基本清晰，答题基本完整，书写基本清晰，字迹基本端正。	基本掌握第三章、第四章的考核内容，逻辑不太清晰，答题不太完整，书写不太清晰，字迹不太端正。	未掌握第三章、第四章的考核内容，逻辑不清晰，答题不完整，书不写清晰，字迹不端正。
作业 3	完全掌握第五章、第六章的考核内容，逻辑清晰，答题完整，书写清晰，字迹端正。	良好掌握第五章、第六章的考核内容，逻辑较清晰，答题较完整，书写较清晰，字迹较端正。	较好掌握第五章、第六章的考核内容，逻辑基本清晰，答题基本完整，书写基本清晰，字迹基本端正。	基本掌握第五章、第六章的考核内容，逻辑不太清晰，答题不太完整，书写不太清晰，字迹不太端正。	未掌握第五章、第六章的考核内容，逻辑不清晰，答题不完整，书不写清晰，字迹不端正。
作业 4	完全掌握第七章、第八章的考核内容，逻辑清晰，答题完整，书写清晰，字迹端正。	良好掌握第七章、第八章的考核内容，逻辑较清晰，答题较完整，书写较清晰，字迹较端正。	较好掌握第七章、第八章的考核内容，逻辑基本清晰，答题基本完整，书写基本清晰，字迹基本端正。	基本掌握第七章、第八章的考核内容，逻辑不太清晰，答题不太完整，书写不太清晰，字迹不太端正。	未掌握第七章、第八章的考核内容，逻辑不清晰，答题不完整，书不写清晰，字迹不端正。

2. 课内实验考核

重点考核学生对教学内容的实践操作能力，主要考查点是教师根据实际情况从三个实验中选择一个进行，实验包括学生分组、小组讨论、小组汇报等环节。具体内容及评价标准见课内实验教学大纲。

3. 实践考核

重点考核学生对教学内容的综合应用能力，设置三个实践项目，每个任课老师从中选择两个完成。一是在读书实践活动，读书实践包含给学生开书目，学生选择书，读书摘抄，写读后感等环节。二是专题研究实践活动，专题研究实践包含给学生列出研究选题，学生选择研究题目，找资料，撰写研究报告等环节。三是社会调研活动。社会调研活动为走访或问卷的方式了解社会中的现实需求，并完成调查报告。要求教师带队进行，同时需要必要的引导、指导，由学生自主完成。任课教师进行三选二完成。

(1) 实践项目考查内容、方式及权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	考核依据	权重(%)	支撑的课程目标
第一章——第八章（实践项目 1）	读书实践是学生从老师开出的书目中选择书籍并认真阅读，做读书笔记并写读后感	读书笔记	50% (三选二)	课程目标 3
第一章——第八章（实践项目 2）	专题研究是老师给学生列出研究选题，学生选择研究题目，找资料，撰写研究报告等。	专题研究报告	50% (三选二)	课程目标 3
导论——第八章（实践项目 3）	社会调查研究是通过走访或问卷的方式了解社会中的现实需求，并完成调查报告。	社会调研报告	50% (三选二)	课程目标 3

(2) 实践项目评价标准

考核依据及权重	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
读书笔记 实践项目 1	读书笔记撰写形式完整、格式规范、内容丰富、逻辑清晰、思想深刻，能理论联系实际，有自己的正确见解。	读书笔记撰写形式较完整、格式较规范、内容较丰富、逻辑较清晰、思想较深刻，能理论联系实际，有自己的正确见解。	读书笔记撰写形式基本完整、格式基本规范、内容尚且丰富、逻辑基本清晰、思想尚且深刻，较能理论联系实际，自己有一定见解。	读书笔记撰写形式不够完整、格式不够规范、内容不够丰富、逻辑不够清晰、思想不够深刻，未能理论联系实际，自己有一定见解。	读书笔记撰写形式不完整、格式不规范、内容不丰富、逻辑不清晰、思想不深刻，不能理论联系实际，自己没有见解。
专题研究 实践项目 2	专题研究报告选题新颖，格式规范、逻辑清晰、内容丰富、思想深刻，确实经过大量的资料搜集整理和，对热点问题的研究能理论联系实际，有自己的正确见解。	专题研究报告选题较新颖，格式较规范、逻辑较清晰、内容较丰富、思想较深刻，经过大量的资料搜集整理，对热点问题的研究较理论联系实际，有自己的见解。	专题研究报告选题较新颖，格式基本规范、逻辑基本清晰、内容较丰富、思想较深刻，经过一定的资料搜集整理，对热点问题的研究较理论联系实际，自己有一定见解。	专题研究报告选题不够新颖，格式不够规范、逻辑不够清晰、内容不够丰富、思想不够深刻，经过一定资料搜集整理，对热点问题的研究未能理论联系实际，自己有一定见解。	专题研究报告选题不新颖，格式不规范、逻辑不清晰、内容不丰富、思想不深刻，未经过资料搜集整理，对热点问题的研究未能理论联系实际，没有自己的见解。
社会调查研究 实践项目 3	小组成员认真关注社会热点，通过走访或问卷的方式很好的了解社会中的现实需求，对构建和谐社会、建设生态文明等问题形成深刻的认识，并认真完成调查报告。选题新颖，格式规范、逻辑清晰、内容丰富、思想深刻。	小组成员较好关注了社会热点，通过走访或问卷的方式较好的了解社会中的现实需求，对构建和谐社会、建设生态文明等问题形成较深刻的认识，较认真完成调查报告。选题较新颖，格式较规范、逻辑较清晰、内容较丰富、思想较深刻	小组成员基本关注社会热点，通过走访或问卷的方式基本了解社会中的现实需求，对构建和谐社会、建设生态文明等问题形成基本的认识，并基本完成调查报告。选题较新颖，格式基本规范、逻辑基本清晰、内容较丰富、思想较深刻	小组成员基本关注社会热点，通过走访或问卷的方式基本了解社会中的现实需求，未对构建和谐、建设生态文明等问题形成深刻的认识，未完成完成调查报告。选题不够新颖，格式不够规范、逻辑不够清晰、内容不够丰富、思想不够深刻	小组成员未关注社会热点，未通过走访或问卷的方式了解社会中的现实需求，对构建和谐社会、建设生态文明等问题未形成深刻的认识，并未完成调查报告。

4. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式（时间 90 分钟，满分 100 分），试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
------	------------	--------	---------

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
导论 马克思主义中国化时代化的历史进程与理论成果	马克思主义中国化的必要性；马克思主义中国化的内涵；马克思主义中国化的理论成果；马克思主义中国化三大理论成果之间的相互关系；	60	课程目标 1、3
第一章 毛泽东思想及其历史地位	毛泽东思想形成和发展的社会历史条件；毛泽东思想的主要内容和活的灵魂；毛泽东思想的历史地位；		课程目标 1
第二章 新民主主义革命理论	新民主主义革命理论形成的依据；新民主主义革命理论的总路线和基本纲领；新民主主义革命理论有道路和基本经验；		课程目标 1
第三章 社会主义改造理论	新民主主义社会是一个过渡性的社会；党在过渡时期的总路线及其依据；适合中国特点的社会主义改造道路；社会主义改造的历史经验；社会主义基本制度的确立及其理论依据；确立社会主义基本制度的重大意义；		课程目标 1
第四章 社会主义建设道路初步探索的理论成果	党在中国社会主义建设道路的初步探索的理论成果；党对社会主义建设道路初步探索的重大意义；党对社会主义建设道路的初步探索的经验教训；		课程目标 1
第五章 中国特色社会主义理论体系的形成发展	中国特色社会主义理论体系形成发展的社会历史条件；中国特色社会主义理论体系形成发展过程；	40	课程目标 2
第六章 邓小平理论	邓小平理论首要的基本的理论问题和精髓；邓小平理论的主要内容；邓小平理论的历史地位		课程目标 2
第七章 “三个代表”重要思想	“三个代表”重要思想的核心观点；“三个代表”重要思想的主要内容；“三个代表”重要思想的历史地位；		课程目标 2
第八章 科学发展观	科学发展观的科学内涵；科学发展观的主要内容；科学发展观的历史地位；		课程目标 2

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	导论马克思主义中国化时代化的历史进程与理论成果	25 (作业 1)			60
	第一章毛泽东思想及其历史地位				
	第二章新民主主义革命理论				
	第三章社会主义改造理论				
课程目标 2	第四章社会主义建设道路初步探索的理论成果	25 (作业 2)			40
	第五章中国特色社会主义理论体系的形成发展	25 (作业 3)			
	第六章邓小平理论				
	第七章“三个代表”重要思想	25			

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
	第八章科学发展观	(作业 4)			
课程目标 3	导论马克思主义中国化时代化的历史进程与理论成果		100		
	第一章毛泽东思想及其历史地位			50	
	第二章新民主主义革命理论				
	第三章社会主义改造理论				
	第四章社会主义建设道路初步探索的理论成果				
	第五章中国特色社会主义理论体系的形成发展			50	
	第六章邓小平理论				
	第七章“三个代表”重要思想				
	第八章科学发展观				
总计		100	100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 整体把握马克思主义中国化的提出、科学内涵、理论成果及其关系; 全面理解毛泽东思想的形成和发展、内容、精髓、历史地位; 深刻掌握新民主主义革命理论、社会主义改造理论以及社会主义建设道路初步探索的理论和意义。	10 (作业 1) (作业 2)			36	46
课程目标 2: 全面了解中国特色社会主义理论体系的形成与发展、内容。深刻理解邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的核心观点、主要内容与历史地位。	10 (作业 3) (作业 4)			24	34
课程目标 3: 学会理论联系实际。紧密联系改革开放和社会主义现代化建设的实际, 树立历史思维、世界视野、国情意识和问题意识, 增强分析问题、解决问题的能力。不断提高理论思维能力, 以更好地把握中国的国情、中国社会的状况和自己的生活环 境, 以自己的实际行动为中国特色社会主义事业和中华民族伟大复兴		5	15		20

做贡献。					
总计	20	5	15	60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分（100分）}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前，教师应根据大纲制定授课计划，在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中，学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况，教师通过平时作业、随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果，通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 教学结束后，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），并在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用马克思主义理论分析现实问题的能力，关注党的理论、路线、方针和政策进展，并用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

4. 课程教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源。

十二、推荐学习资料

1. 本书编写组：《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》，高等教育出版社，2022年版
2. 毛泽东：《毛泽东选集》，人民出版社，1991年6月第2版
3. 邓小平：《邓小平文选》，人民出版社，2014年9月第1版
4. 江泽民：《江泽民文选》，人民出版社，2006年8月第1版
5. 胡锦涛：《胡锦涛文选》，人民出版社，2016年9月第1版
6. 朱镕基：《朱镕基讲话实录》，人民出版社，2011年9月第1版

十三、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程；
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容；
3. 鼓励任课教师进行考核方式改革。新考核方式应与课程目标一致，应能更好地反映学生学习成果；
4. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进。

编制人：朱玥莹

审定人：阚为

附表 1:《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	船舶与海洋工程	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2 (1.0)
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系;了解国情及国家发展战略,具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.3) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.4)
2	海洋工程与技术	7 环境与可持续发展	7.1 了解海洋工程与技术专业在职业和行业生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的相关法律法规和方针政策,了解行业在世界、国家 and 地区的发展形势。	课程目标 2 (1.0)
		8 职业规范	8.1 尊重生命、关爱他人、主张正义、诚信守则,具有健康的身心素质和良好的人文素养、思辨能力、处事能力、工匠精神和科学精神。	课程目标 1 (0.3) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.4)
3	港口航道与海岸工程	7 环境与可持续发展	7.1 了解港航专业在职业和行业生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法规,知晓和理解“联合国可持续发展目标 SDG17”的内涵。	课程目标 2 (1.0)
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系,了解国情,热爱祖国,具有健康的身心素质、良好的思想道德和人文社会科学素养,具有推动民族复兴和社会进步的责任感。	课程目标 1 (0.3) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.4)
4	工程力学	7 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义,熟悉环境保护相关的法律法规。	课程目标 2 (1.0)
		8 职业规范	8.1 具有基本人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。了解国情,维护国家利益,具有推动民族复兴和社会进步的责任感。	课程目标 1 (0.3) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.4)
5	机械设计制造及其自动化	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2 (1.0)
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系;了解国情,热爱祖国,具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.3) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.4)
6	机械电子工程	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2 (1.0)
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系;了解国情,热爱祖国,具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.3) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.4)
7	工业设计	7 环境与可持续发展	7.1 重视环境保护和可持续发展的工业设计理念和内涵;能够站在社会高度思考环境保护和可持续发展与工业设计及其产品应用的可持续性,评价并优化产品周期中对人类和环境造成的损害和隐患。	课程目标 2 (1.0)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
8	制造工程	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
9	自动化	7 环境与可持续发展	7.1 知晓并理解“联合国可持续发展目标 SDG17”，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策，包括相关的国际海事公约和中国船级社规范。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情及国家发展战略（包括造船强国战略），具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
10	电气工程及其自动化	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 具有社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
11	测控技术与仪器	7 环境与可持续发展	7.1 知晓并理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情及国家发展战略，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
12	信息与计算科学	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
13	应用物理学	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
14	应用统计学	7 职业规范	7.1 有良好的人文素养和正确的价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
15	光电信息科学与工程	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
16	焊接技术与工程	7 环境与可持续发展	7.1 了解国内外环境保护和社会可持续发展战略与焊接领域复杂工程实践相关的政策、法律和法规，知晓和理解其内涵和意义。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 具有良好的人文社会科学素养和道德修养，正确理解社会主义核心价值观，具有较强的社会责任感。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
17	金属材料工程	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 树立和践行社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
18	高分子材料与工程	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 有正确的价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
19	材料成型及控制工程	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。；	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
20	电子封装技术	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解中国国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
21	功能材料	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解中国国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
22	计算机科学与技术	7 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，知晓相关的法律法规和方针政策。	课程目标 2（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		8 职业规范	8.1 具有人文素养、正确的价值观和社会责任感，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
23	软件工程	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解“联合国可持续发展目标 SDG17”。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
24	物联网工程	7 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
25	信息安全	7 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
26	人工智能	7 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 能够树立正确的世界观、人生观、价值观，具有人文意识、思辨能力、处事能力和科学精神。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
27	能源与动力工程	7 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 具有良好的身心素质和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
28	轮机工程	7 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解相关法律法规和方针政策，国家与地区的发展形势。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 具有正确的价值观念、了解行业发展情况与国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
29	新能源科学与工程	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
30	建筑环境与 能源应用工 程	7 环境与可 持续发展	7.1 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，了解建筑环境与能源应用工程项目建设相关的环境保护、可持续发展等方面的法律和法规。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 具有正确的价值观念、了解行业发展情况与国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
31	土木工程	7 环境与可 持续发展	7.1 了解节能环保、绿色施工和可持续发展等方面的方针政策和法律法规，理解环境保护和可持续发展的重要性。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 了解中国国情，理解个人与社会的关系，树立正确的价值观。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
32	建筑学	7 环境与可 持续发展	7.1 从本学科的相关专业知识出发，能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对于环境和可持续发展方面的影响，自觉在设计实践中加以综合运用。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
33	工程管理	7 环境与可 持续发展	7.1 能够充分理解环境保护和可持续发展理论及其内涵。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 具有必要的人文社会科学素养、社会责任、工程伦理和正确的价值观。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
34	生物技术	7 环境与可 持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
35	生物工程	7 环境与可 持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 了解国情，正确理解社会主义核心价值观，具有较强的社会责任感。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
36	环境工程	7 环境与可 持续发展	7.1 能够知晓和理解环境保护与可持续发展理念的内涵。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 了解国情，热爱祖国，理解个人与社会的关系，树立社会主义核心价值观；具有人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
				课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
37	应用化学	7 环境与可持续发展	7.1 理解化工产品研发、生产活动对环境、社会可持续发展的影响。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 具有人文知识、思辨、处事能力和科学精神，理解社会主义核心价值观。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
38	新能源材料与器件	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
39	给排水科学与工程	7 环境与可持续发展	7.1 能够知晓和理解环境保护与可持续发展理念的内涵。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 了解国情，热爱祖国，理解个人与社会的关系，树立社会主义核心价值观；具有人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
40	海洋资源与环境	7 环境与可持续发展	7.1 能够知晓和理解环境保护与可持续发展理念的内涵。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 了解国情，热爱祖国，理解个人与社会的关系，树立社会主义核心价值观；具有人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
41	能源化工	7 环境与可持续发展	7.1 理解化工产品设计、研发、生产活动对环境、社会可持续发展的影响。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 具有人文知识、思辨、处事能力和科学精神，理解社会主义核心价值观。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
42	粮食工程	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，知晓和理解“联合国可持续发展目标 SDG17”。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
43	食品质量与安全	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
44	食品科学与工程	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 有正确的价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，具有人文社会科学素养、社会责任感。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
45	电子信息工程	7 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵和意义，并能基于这些角度思考专业电子信息工程实践的可持续性。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养，认同社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
46	电子信息科学与技术	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵和意义，并能基于这些角度思考电子信息科学与技术专业工程实践的可持续性。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养，认同社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
47	水声工程	7 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵和意义，并能基于这些角度思考水声工程专业实践的可持续性。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养，认同社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
48	通信工程	7 环境与可持续发展	7.1 能够理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵、必要性和意义，并能基于这些角度思考通信工程实践的可持续性。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养，认同社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
49	海洋信息工程	7 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵和意义，并能基于这些角度思考专业海洋信息工程实践的可持续性。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养，认同社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
50	冶金工程	7 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 有良好的人文素养，自觉践行社会主义核心价值观，	课程目标 1（0.3）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
			理解个人与社会的关系。	课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
51	机器人工程	7 环境与可持续发展	7.1 知晓并理解“联合国可持续发展目标 SDG17”，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 2（1.0）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）

附表 2:《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	信息管理与信息系统	1 通识知识	1.1 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和中国特色社会主义的基本原理，能够将全面发展辩证的眼光应用于管理实践。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
		8 职业素质	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养；理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范，能够在项目实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
		9 思想道德及身心素质	9.1 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，坚持四个自信，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严；能够积极参加志愿者服务等公益事业和社会实践活动，不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
2	工商管理（中澳合作办学）	1 通识知识	1.1 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和中国特色社会主义的基本原理，能够将全面发展辩证的眼光应用于管理实践。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
		8 思想道德及身心素质	8.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿者服务等公益事业和社会实践活动，在实践中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养；能够深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
3	会计学	8 基本素养	8.1 树立社会主义核心价值观，具有符合社会进步要求的价值观念；了解国情，热爱祖国，具备应有的爱国主义情怀。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
4	物流管理	3 通识知识	3.2 掌握人文社科类知识，能够对社会生活和艺术具有一定的鉴赏能力和高尚的生活情操，能够不断提高文化品位、审美情趣和人文素养。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		8 基本素养	8.1 树立社会主义核心价值观和正确的世界人生观，具有良好的思想品德修养、心理素质和健康体魄、对国家发展具有高度的责任感和使命感。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
5	工业工程	10 思想道德素质	10.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
		12 专业素质	12.2 能够将批判性思维能力应用于认知水平和分析、归纳能力的提高，能够尊重事实、谨慎判断、公正评价、敏于探究、持之以恒地追求真理。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
6	经济学	9 思想品德素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
7	金融工程	9 思想品德素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
8	大数据管理与应用	1 通识知识	1.1 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和中国特色社会主义的基本原理，能够将全面发展辩证的眼光应用于管理实践。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
		8 职业素质	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养；理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范，能够在项目实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
		9 思想道德及身心素质	9.1 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，坚持四个自信，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严；能够积极参加志愿者服务等公益事业和社会实践活动，不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
9	蚕学	1 人文社科及工具性知识	1.1 了解和掌握马克思主义基本原理等社会科学知识及人文知识，树立正确的人生观、价值观和世界观。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
10	英语	8 基本素质	8.1 热爱祖国，拥护中国共产党领导；掌握新时代中国特色社会主义思想理论体系；遵纪守法、诚实守信；做中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
11	翻译	8 基本素质	8.1 热爱祖国，拥护中国共产党领导；掌握新时代中国特色社会主义思想理论体系；遵纪守法、诚实守信；做中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
12	俄语	8 基本素质	8.1 热爱祖国，拥护中国共产党领导；掌握中国特色社会主义理论体系；遵纪守法、诚实守信；有强烈的事业	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
			心和社会责任感。	课程目标 3（0.4）
13	公共事业管理	8 基本素质	8.1 具有良好的政治理论素质和思想认识水平，树立正确的人生观、世界观和价值观。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
14	学政治学与行政学	8 基本素质	8.1 具有良好的政治理论素质和思想认识水平，树立正确的人生观、世界观和价值观。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
15	旅游管理	1 通识性及工具性知识	1.2 掌握哲学社会科学、文法艺术类通识性基础知识；	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
		8 基本素质	8.1 具有良好的政治理论素质和思想认识水平，树立正确的人生观、世界观和价值观。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
16	社会体育指导与管理	8 基本素质	8.1 牢固树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，忠诚爱国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
17	休闲体育	8 基本素质	8.1 牢固树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，忠诚爱国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
18	财务管理	9 思想品德素质	9.2 良好的价值观。深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
19	学国际经济与贸易	9 思想品德素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
20	工商管理	9 思想道德素质	9.2 能够深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课内实验教学大纲

(2022 版)

一、基本信息

1. 课程名称: 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (The Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics)
2. 课程编号: 09030043a
3. 学分数: 3 学分, 48 学时 (含课堂理论教学 30 学时, 课内实验教学 2 课时, 课外实践性环节 16 课时)
4. 课程类别: 通识教育课程
5. 实验学时: 2 学时
6. 实验个数: 1 (三选一)

二、实验目标

1. 巩固、扩充和深入理解毛泽东思想及中国特色社会主义理论体系的理论知识, 并运用所学知识认识改革开放后社会发展成就和社会主义现代化建设的实际情况。。

三、实验目标与课程目标的关系

支撑的课程目标	实验目标 (权重)
学会理论联系实际。紧密联系改革开放和社会主义现代化建设的实际, 树立历史思维、世界视野、国情意识和问题意识, 增强分析问题、解决问题的能力。不断提高理论思维能力, 以更好地把握中国的国情、中国社会的状况和自己的生活环 境, 以自己的实际行动为中国特色社会主义事业和中华民族伟大复兴做贡献。	实验目标 1 (1.0)

四、实验项目及学习要求

实验项目 1 科学发展观与我的体验——征文(摄影)主题活动

支撑目标: 实验目标 1

实验内容:

发动学生进入社会, 通过征文、摄影等形式了解我国改革开放后的成果, 形成对科学发展观的感官认识。

学习要求:

完成征文作品或者摄影作品, 在班级展示并给予解读, 教师给予点评并引导学生结合课本知识加深认识。

实验项目 2 缅怀先烈、展望未来——爱国精神教育活动

支撑目标: 实验目标 1

实验内容:

通过实验使学生了解我国革命与建设的艰难历程, 培养学生形成为国家与人民学习与奋斗的精神。

学习要求:

通过阅读革命烈士的事迹、祭扫烈士纪念馆、观看革命电影等方式，缅怀先烈，写出自己的感受，并在班级分享、讨论；教师给予指导、总结。

实验项目 3 伟人的引领、光辉的历程-----自主研习活动

支撑目标: 实验目标 1

实验内容:

了解当前国际形势、了解历代伟人的光辉业绩，更好的了解我们党的光辉历史与伟大功绩，理解我们为什么必须坚持党的领导。

学习要求:

首先指导学生选择一到两本符合需要的书籍，指导学生进行阅读并写出读书笔记，然后在班级分享与讨论，教师给予点评引导学生形成正确的思想。

五、实验项目教学安排

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)				是否开放
					演示	验证	综合	设计/研究					
选 做	1	科学发展与我的体验	全部	2				√	√	√	√	√	√
	2	缅怀先烈、展望未来	全部	2				√	√	√	√	√	√
	3	伟人的引领、光辉的历程	全部	2				√	√	√	√	√	√

六、实验过程要求

1. 要求学生开展实验前应做好充分准备，在开学后及时提前告知学生实验内容、实验目标及实验要求，要求学生提前做好资料搜集，调研等实验准备工作。在学期中期的时候进行实验准备工作考核，没有做实验准备工作的学生不得进行实验。

2. 要求学生实验过程中首先进行分组，并积极参与实验，完成自己分工的工作，积极在小组中献计献策，主动参与小组讨论。

3. 要求小组完成实验后，共同完成实验报告，报告书撰写规范、字迹清楚，并选派一名学生向全班进行分享。每个学生实验完成后还需要独立完成个人心得撰写。

七、实验考核

依据学生实验准备、实施过程、实验报告等情况集体考核，并按评分标准打分。实验考核成绩由所有实验项目成绩加权后形成，各项目成绩由期中预习考核（是否达到预习目的）（20%）、实验操作（积极参与，完成实验工作中的表现）（40%）、实验报告（书写的规范性、内容的丰富性）（40%）三部分组成，最终实验考核成绩采用百分制计分。实验课程成绩按 5%比例计入课程总评成绩。

学生开展实验前应做好充分准备，明确实验内容、实验目标及实验要求，设计实验方案。

1. 各实验项目具体考核内容和分值权重

教学单元	主要考查点和考核要求	考核依据	权重 (%)	支撑实验目标	支撑课程目标
实验项目 1	实验前小组分组成功，小组成员分工完成，小组成员预习科学发展观的相关知识点，小组围绕主题讨论、设计征文或摄影活动的要求。	预习考核	100	实验目标 1	课程目标 3
	小组成员真正走向社会，走向基层，搜集资料或者采风，积极参与完成征文撰写或摄影的实验过程。	实验过程			
	完成征文作品或者摄影作品，在班级展示并向全班进行汇报和解读，教师给予点评并引导学生结合课本知识加深认识。	实验汇报			
实验项目 2	实验前小组分组成功，小组成员分工完成，小组成员预习我国革命与建设的艰难历程的相关知识点，小组围绕主题讨论、设计缅怀先烈活动的形式和过程。	预习考核	100	实验目标 1	课程目标 3
	小组成员通过阅读革命烈士的事迹、祭扫烈士纪念馆、观看革命电影等方式，缅怀先烈。完成实验报告，有感想，有图片或视频。	实验过程			
	在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过程，教师给予点评并引导学生结合课本知识加深认识。	实验汇报			
实验项目 3	实验前小组分组成功，小组成员分工完成，并选择小组要阅读的书籍，小组成员预习教材上相关知识点，小组成员围绕书籍讨论实验过程。	预习考核	100	实验目标 1	课程目标 3
	小组成员通过读书了解当前国际形势、了解历代伟人的光辉业绩，更好的了解我们党的光辉历史与伟大功绩，理解我们为什么必须坚持党的领导。并完成实验报告的撰写。	实验过程			
	在班级展示并向全班进行汇报和解读小组读书的过程及读后的感想，教师给予点评并引导学生结合课本知识加深认识。	实验汇报			

2. 实验考核评价标准

考核内容		评价标准				
		100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实验项目 1	实验预习 (20%)	小组分组成功，小组成员分工完成，小组成员预习科学发展观的相关知识点，小组围绕主题讨论、设计好征文或摄影活动的要求，并完成预习报告。	小组分组成功，小组成员分工完成，基本预习科学发展观的相关知识点，小组围绕主题基本讨论、设计了征文或摄影活动的要求，基本完成预习报告。	小组分组成功，小组成员未分工完成，基本预习科学发展观的相关知识点，小组围绕主题基本讨论、设计了征文或摄影活动的要求，基本完成预习报告。	小组未分组成功，小组成员未分工完成，小组成员基本预习科学发展观的相关知识点，小组围绕主题未讨论、设计好征文或摄影活动的要求，预习报告完成	小组未分组成功，小组成员未分工完成，未预习科学发展观的相关知识点，小组围绕主题未讨论、设计征文或摄影活动的要求，未完成预习

					不完整。	报告。
	实验过程 (40%)	小组成员真正走向社会, 走向基层, 搜集资料或者采风, 积极参与完成征文撰写或摄影的实验过程。小组成员参与度高。	小组成员基本走向社会, 走向基层, 进行了搜集资料或者采风, 较好完成征文撰写或摄影的实验过程。小组成员参与度高。	小组成员基本走向社会, 走向基层, 进行了一定的搜集资料或者采风, 基本完成征文撰写或摄影的实验过程。小组成员参与度较高。	小组成员基本走向社会, 走向基层, 进行了一定的搜集资料或者采风, 基本完成征文撰写或摄影的实验过程。小组成员参与度一般。	小组成员未走向社会, 走向基层, 未亲自搜集资料或者采风, 未完成征文撰写或摄影的实验过程。小组成员参与度不高。
	实验报告 (40%)	小组很好的完成征文作品或者摄影作品, 在班级展示并向全班进行汇报和解读。实验报告撰写完整、规范, 有图片或视频。小组成员全部完成心得体会。	小组较好完成征文作品或者摄影作品, 在班级展示并向全班进行汇报和解读。实验报告撰写较完整、规范, 有图片或视频。小组成员全部完成心得体会。	小组基本征文作品或者摄影作品, 在班级展示并向全班进行汇报和解读。实验报告基本撰写完整、规范, 有图片或视频。小组成员基本全部完成心得体会。	小组基本征文作品或者摄影作品, 在班级展示并向全班进行汇报和解读。实验报告撰写基本完整、规范, 无图片或视频。小组成员未全部完成心得体会。	小组未完成征文作品或者摄影作品, 未在班级展示并向全班进行汇报和解读。实验报告未撰写完整、规范, 无图片或视频。小组成员未完成心得体会。
实验项目 2	实验预习 (20%)	实验前小组分组成功, 小组成员分工完成, 小组成员预习我国革命与建设的艰难历程的相关知识, 小组围绕主题讨论、设计缅怀先烈活动的形式和过程。	实验前小组分组成功, 小组成员基本分工完成, 小组成员较好预习我国革命与建设的艰难历程的相关知识, 小组围绕主题较好的讨论、设计缅怀先烈活动的形式和过程。	实验前小组基本分组成功, 小组成员基本分工完成, 小组成员基本预习我国革命与建设的艰难历程的相关知识, 小组围绕主题较好讨论、设计缅怀先烈活动的形式和过程。	实验前小组基本分组成功, 小组成员基本分工完成, 小组成员基本预习我国革命与建设的艰难历程的相关知识, 小组围绕主题基本讨论、设计缅怀先烈活动的形式和过程。	实验前小组未分组成功, 小组成员未分工完成, 小组成员未预习我国革命与建设的艰难历程的相关知识, 小组未围绕主题讨论、设计缅怀先烈活动的形式和过程。
	实验过程 (40%)	小组成员通过阅读革命烈士的事迹、祭扫烈士纪念馆、观看革命电影等方式, 缅怀先烈。	小组成员较好的通过阅读革命烈士的事迹、祭扫烈士纪念馆、观看革命电影等方式, 缅怀先烈。	小组成员基本通过阅读革命烈士的事迹、祭扫烈士纪念馆、观看革命电影等方式, 缅怀先烈。	小组成员基本通过阅读革命烈士的事迹、祭扫烈士纪念馆、观看革命电影等方式, 缅怀先烈。	小组成员未通过阅读革命烈士的事迹、祭扫烈士纪念馆、观看革命电影等方式, 缅怀先烈。
	实验报告 (40%)	小组很好的在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过程, 实验报告撰写完整、规范, 有图片或视频。小组成员全部完成心得体会。	小组较好的在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过程, 实验报告撰写较完整、规范, 有图片或视频。小组成员全部完成心得体会。	小组基本完成了在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过程, 实验报告基本撰写完整、规范, 有图片或视频。小组成员基本全部完成	小组基本完成了在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过程, 实验报告撰写基本完整、规范, 无图片或视频。小组成员未全部完成心	小组未完成在班级展示以及汇报和解读实验过程, 实验报告未撰写完整、规范, 无图片或视频。小组成员未完成心得体会。

				心得体会。	得体会。	
实验项目 3	实验预习 (20%)	小组分组成功,小组成员分工完成,并成功选择小组要阅读的书籍,小组成员很好的预习教材上相关知识点,小组成员围绕书籍很好的讨论实验过程。	小组分组成功,小组成员分工完成,并成功选择小组要阅读的书籍,小组成员很好的预习教材上相关知识点,小组成员围绕书籍很好的讨论实验过程。	小组分组成功,小组成员分工完成,并成功选择小组要阅读的书籍,小组成员很好的预习教材上相关知识点,小组成员围绕书籍很好的讨论实验过程。	小组分组成功,小组成员分工完成,并成功选择小组要阅读的书籍,小组成员很好的预习教材上相关知识点,小组成员围绕书籍很好的讨论实验过程。	小组分组成功,小组成员分工完成,并成功选择小组要阅读的书籍,小组成员很好的预习教材上相关知识点,小组成员围绕书籍很好的讨论实验过程。
	实验过程 (40%)	小组成员通过读书很好的了解当前国际形势、了解历代伟人的光辉业绩,更好的了解我们党的光辉历史与伟大功绩,理解我们为什么必须坚持党的领导。很好的完成实验报告的撰写。	小组成员通过读书较好的了解当前国际形势、了解历代伟人的光辉业绩,较好的了解我们党的光辉历史与伟大功绩,理解我们为什么必须坚持党的领导。较好的完成实验报告的撰写。	小组成员通过读书基本了解当前国际形势、了解历代伟人的光辉业绩,基本了解我们党的光辉历史与伟大功绩,理解我们为什么必须坚持党的领导。基本完成实验报告的撰写。	小组成员通过读书基本了解当前国际形势、了解历代伟人的光辉业绩,基本了解我们党的光辉历史与伟大功绩,理解我们为什么必须坚持党的领导。未全部完成实验报告的撰写。	小组成员未通过读书了解当前国际形势、了解历代伟人的光辉业绩,未了解我们党的光辉历史与伟大功绩,理解我们为什么必须坚持党的领导。未完成实验报告的撰写。
	实验报告 (40%)	很好的在班级展示并向全班进行汇报和解读小组读书的过程及读后的感想,实验报告撰写完整、规范,有图片或视频。小组成员全部完成心得体会。	较好的在班级展示并向全班进行汇报和解读小组读书的过程及读后的感想,实验报告撰写较完整、规范,有图片或视频。小组成员全部完成心得体会。	在班级展示并向全班进行汇报和解读小组读书的过程及读后的感想,实验报告基本撰写完整、规范,有图片或视频。小组成员基本全部完成心得体会。	基本能在班级展示并向全班进行汇报和解读小组读书的过程及读后的感想,实验报告撰写基本完整、规范,无图片或视频。小组成员未全部完成心得体会。	未能在班级展示并向全班进行汇报和解读小组读书的过程及读后的感想,实验报告未撰写完整、规范,无图片或视频。小组成员未完成心得体会。

八、实验目标达成评价

1. 实验成绩各考核环节评价参考分值

实验目标	实验项目	考核环节及分值			
		实验预习	实验操作	实验报告	合计
实验目标 1: 巩固、扩充和深入理解毛泽东思想及中国特色社会主义理论体系的理论知识。并运用所学知识认识改革开放后社会发展成就和社会主义现代化建设的实际情况。	实验 1 实验 2 实验 3	20	40	40	100

总计	20	40	40	100
----	----	----	----	-----

2. 实验目标达成情况定量测算

$$\text{实验分目标达成度} = \frac{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{实验总目标达成度} = \frac{\text{所有学生本课程实验总评成绩平均值}}{100}$$

3. 实验目标达成情况定性测算

实验结束后，采用问卷的方式调研实验目标达成情况，按照“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算实验目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

九、教学反馈与持续改进

1. 实验教学开始前，教师应根据本大纲制定详细的授课计划（教学日历），向学生解释本大纲，尤其是实验目标、实验内容和教学进程、考核方法和考核要点，并将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

2. 实验教学过程中，学生应及时向教师反馈预习情况，以便教师适当调整实验安排。教师全程参与实验过程，认真指导，及时解决学生在实验中遇到的问题。

3. 实验教学结束后，教师应认真审核学生实验结果，总结实验过程存在的各种问题，并计算、分析本次教学活动的目标达成度，并在下一轮教学活动中持续改进。。

十、推荐学习资料

1. 本书编写组：《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》，高等教育出版社，2022年版
2. 毛泽东：《毛泽东选集》，人民出版社，1991年6月第2版
3. 邓小平：《邓小平文选》，人民出版社，2014年9月第1版
4. 江泽民：《江泽民文选》，人民出版社，2006年8月第1版
5. 胡锦涛：《胡锦涛文选》，人民出版社，2016年9月第1版
6. 朱镕基：《朱镕基讲话实录》，人民出版社，2011年9月第1版

编制人：朱玥莹

审定人：阚为

《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：习近平新时代中国特色社会主义思想概论（Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era）
2. 课程编号：09030044a
3. 学分学时：3 学分，48 学时（含课堂教学 30 学时，课内实验 2 课时，实践 16 学时）
4. 考核方式：考试
5. 课程类别：通识教育课程
6. 适用专业：全校所有专业
7. 先修课程：马克思主义基本原理、中国近现代史纲要、思想道德修养、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
8. 后续课程：
9. 开课单位：马克思主义学院

二、课程性质

习近平新时代中国特色社会主义思想概论是面向全校所有本科专业学生开设的通识教育课，是一门集政治性、思想性、理论性、科学性、实践性于一体的重要的思想政治理论课程。本课程是为了使大学生增强对习近平新时代中国特色社会主义思想的认识，提高运用最新的创新理论观察时代、分析解决实际问题的能力和本领，坚定对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对实现中华民族伟大复兴中国梦的信心。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 整体把握习近平新时代中国特色社会主义思想创立的背景和依据、回答的重大时代课题、包含的主要内容和重要的历史地位；全面理解和掌握新时代坚持和发展中国特色社会主义的总目标、总任务、总体布局、战略布局和发展方向、发展方式、发展动力、外部条件、政治保证等问题。
2. 从“两个一百年”和“两个大局”出发，全面了解新时代我国经济、政治、法治、科技、文化、教育、民生、环境保护和可持续发展、生态文明、国家安全、国防和军队、“一国两制”和祖国统一等各方面国情和国家发展战略。
3. 深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想的科学真理性，强化科学思维，提高分析问题和解决问题的能力。热爱祖国，坚决拥护中国共产党的领导，牢固树立中国特色社会主义共同理想和社会主义核心价值观，深刻领悟“两个确立”的决定性意义，增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，将个人发展同社会发展趋势有机结合起来，自觉担当起实现中华民族伟大复兴中国梦的历史使命，做中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以船舶与海洋工程专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
7 环境和可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解国情及国家发展战略，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）

注：课程适用其它理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

2. 文科类专业（以英语专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8 基本素质	8.1 热爱祖国，拥护中国共产党领导；掌握新时代中国特色社会主义思想理论体系；遵纪守法、诚实守信；做中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）

注：课程适用其它文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 2。

五、教学内容及学习要求

第一讲马克思主义中国化时代化新的飞跃

支撑目标：课程目标 1、3

教学内容：

1. 习近平新时代中国特色社会主义思想是如何创立的；
2. 习近平新时代中国特色社会主义思想回答了什么重大时代课题；
3. 习近平新时代中国特色社会主义思想主要包含哪些内容；
4. 如何把握习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观和方法论；
5. 如何理解习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位；
6. 如何学好用好习近平新时代中国特色社会主义思想。

学习要求：

1. 了解习近平新时代中国特色社会主义思想创立的时代背景、历史方位、实践基础、根本途径；
2. 认识习近平新时代中国特色社会主义思想回答的重大时代课题；
3. 掌握习近平新时代中国特色社会主义思想包含的主要内容；
4. 掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观和方法论；
5. 掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位

第二讲坚持和发展中国特色社会主义的总任务

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 为什么说实现中华民族伟大复兴进入了不可逆转的历史进程；
2. 如何理解中国特色社会主义是实现中华民族伟大复兴的必由之路；
3. 如何建设社会主义现代化强国。

学习要求：

1. 了解为什么说中华民族伟大复兴进入了不可逆转的历史进程；
2. 了解实现中华民族伟大复兴的战略有利条件；
3. 理解中国特色社会主义是实现中华民族伟大复兴的必由之路；
4. 掌握中国梦的本质；
5. 掌握坚持和发展中国特色社会主义的总任务
6. 掌握全面建设社会主义现代化的战略安排；
7. 掌握中国式现代化的重要特征、本质要求，中国式现代化建设的重大原则。

第三讲坚持党的全面领导

支撑目标： 课程目标 1

教学内容：

1. 为什么要坚持党的领导；
2. 怎样理解党的领导是全面的、系统的、整体的；
3. 怎样才能做到自觉在思想上政治上行动上同党中央保持高度一致。

学习要求：

1. 了解党是最高政治领导力量的原因和体现；
2. 理解党的领导是全面的、系统的、整体的；
3. 掌握为什么要坚持党的全面领导；
4. 认可并践行“四个意识”、“两个维护”

第四讲坚持以人民为中心

支撑目标： 课程目标 1

教学内容：

1. 为什么必须坚持以人民为中心；
2. 如何理解不断实现人民对美好生活的向往；
3. 怎样推动人的全面发展、全体人民共同富裕。

学习要求：

1. 了解党的奋斗目标是不断实现人民对美好生活的向往；
2. 了解人的全面发展、全体人民共同富裕的科学内涵；
3. 理解为什么必须推动全体人民共同富裕取得更为明确的实质性进展；
4. 掌握为什么必须坚持以人民为中心；
5. 掌握扎实推动共同富裕的总体思路、基本原则和重大举措。

第五讲全面深化改革

支撑目标： 课程目标 1

教学内容：

1. 为什么要全面深化改革；
2. 怎样推进全面深化改革；
3. 如何构建对外开放新格局。

学习要求：

1. 了解为什么要全面深化改革；
2. 了解什么是“全面”深化改革；
3. 了解如何构建对外开放新格局；
4. 掌握改革开放的科学内涵；
5. 掌握全面深化改革的总目标；
6. 掌握全面深化改革的方法、立场、原则；
7. 掌握全新的开放型经济体系的内涵。

第六讲以新发展理念引领高质量发展

支撑目标： 课程目标 2、3

教学内容：

1. 如何把握新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局；
2. 如何理解高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务；
3. 如何坚持和完善社会主义基本经济制度。

学习要求：

1. 了解习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容；
2. 了解供给侧结构性改革的内涵、目的、意义和方向；
3. 掌握新发展阶段、新发展理念、新发展格局的内容及相互关系；
4. 掌握现代化经济体系的内容及建设现代化经济体系的重点举措；
5. 掌握并坚持社会主义基本经济制度。

第七讲社会主义现代化建设的教育、科技、人才战略

支撑目标： 课程目标 2、3

教学内容：

1. 如何理解新时代科教兴国战略的重大意义；
2. 怎样加快建设教育强国；
3. 怎样加快建设科技强国；
4. 怎样深入实施新时代人才强国战略。

学习要求：

1. 认识新时代科教兴国战略的重大意义；
2. 掌握如何加快建设教育强国；
3. 掌握怎样深入实施人才强国战略；
4. 掌握加快建设科技强国的基本途径；
5. 认可坚持党管人才的重要意义。

第八讲发展全过程人民民主

支撑目标：课程目标 2、3

教学内容：

1. 什么是全过程人民民主；
2. 全过程人民民主好在哪里；
3. 如何进一步发展全过程人民民主。

学习要求：

1. 了解民主的概念和不同民主的性质；
2. 掌握人民民主是社会主义的生命
3. 掌握全过程人民民主的科学内涵；
4. 认可全过程人民民主的优越性；
5. 掌握进一步发展全过程人民民主的根本途径。

第九讲全面依法治国

支撑目标：课程目标 2、3

教学内容：

1. 为什么要全面推进依法治国；
2. 为什么要走中国特色社会主义法治道路；
3. 如何理解全面依法治国的总目标；
4. 如何建设法治中国。

学习要求：

1. 了解全面依法治国的重要性；
2. 了解中国特色社会主义法制体系的基本框架；
3. 掌握中国特色社会主义法治道路的核心要义和基本原则；
4. 掌握全面依法治国的总目标和总抓手；
5. 掌握如何建设法治中国。

第十讲建设社会主义文化强国

支撑目标：课程目标 2、3

教学内容：

1. 为什么建设中国特色社会主义文化；
2. 为什么要坚持马克思主义在意识形态领域指导地位的根本制度；
3. 为什么要用社会主义核心价值观凝心聚力；
4. 如何提升国家文化软实力和中华文化影响力。

学习要求：

1. 了解建设中国特色社会主义文化的重要性
2. 认识坚持马克思主义在意识形态领域指导地位的根本制度是历史的结论、现实的必然；
3. 掌握意识形态领域的现状及应对策略，不断增强意识形态领域主导权和话语权；

4. 掌握如何以高度的文化自信铸就社会主义文化新辉煌；
5. 认可并践行社会主义核心价值观

第十一讲加强以民生为重点的社会建设

支撑目标：课程目标 2、3

教学内容：

1. 为什么说“悠悠万事，民生为大”；
2. 怎样增强人民获得感、幸福感、安全感；
3. 怎样推进社会治理现代化。

学习要求：

1. 了解“悠悠万事，民生为大”的基本思想；
2. 掌握增强人民获得感、幸福感、安全感的根本途径；
3. 掌握推进社会治理现代化的目标和方法。

第十二讲建设社会主义生态文明

支撑目标：课程目标 2、3

教学内容：

1. 为什么建设生态文明；
2. 建设什么样的生态文明；
3. 怎样建设美丽中国。

学习要求：

1. 了解习近平生态文明思想的主要内容；
2. 认识建设生态文明的重要意义；
3. 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵；
4. 掌握社会主义生态文明观；
5. 掌握美丽中国建设的方法路径。

第十三讲全面贯彻落实总体国家安全观

支撑目标：课程目标 2、3

教学内容：

1. 为什么说保证国家安全是头等大事；
2. 什么是总体国家安全观；
3. 怎样推进国家安全体系和能力现代化。

学习要求：

1. 了解国家安全是安邦定国的重要基石的深刻内涵；
2. 了解总体国家安全观的形成过程、核心要义；
3. 了解推进国家安全体系和能力现代化的重要性；
4. 掌握总体国家安全观的丰富内涵及意义；
5. 掌握如何提高防范和化解重大风险的能力

第十四讲建设巩固国防和强大人民军队

支撑目标：课程目标 2、3

教学内容：

1. 为什么要建设一支强大人民军队；
2. 怎样建设巩固国防和强大人民军队；
3. 人民军队怎样捍卫国家主权、安全、发展利益。

学习要求：

1. 了解建设一支强大人民军队的重要性；
2. 掌握如何全民推进国防和军队现代化；
3. 掌握党在新时代的强军目标；
4. 掌握新时代人民军队的使命任务；

第十五讲坚持“一国两制”和推进祖国统一

支撑目标：课程目标 2、3

教学内容：

1. 如何坚持“一国两制”；
2. 为什么说“一国两制”行得通、办得到、得人心；
3. 为什么说祖国完全统一的时和势始终在我们这一边。

学习要求：

1. 了解“一国两制”是中国特色社会主义的一个伟大创举；
2. 了解“一国两制”是保持港澳长期繁荣稳定的最佳制度
3. 掌握“一国两制”的根本宗旨
4. 掌握如何坚持和完善“一国两制”制度体系；
5. 掌握新时代党解决台湾问题的总体方略；

第十六讲推动构建人类命运共同体

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 世界怎么了；
2. 人类向何处去；
3. 中国怎么办。

学习要求：

1. 了解当前世界局势，树立正确的历史观、大局观、角色观；
2. 了解人类命运共同体的提出和深化；
3. 理解全人类共同价值与普世价值的本质区别；
4. 了解中国如何展现负责任大国的担当；
5. 掌握人类命运共同体的内涵；
6. 掌握构建人类命运共同体的目标和原则。

第十七讲全面从严治党

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 为什么要全面从严治党；
2. 为什么十八大以来管党治党宽松软状况得到根本扭转；
3. 如何理解全面从严治党这场伟大自我革命。

学习要求：

1. 了解全面从严治党的必要性；
2. 掌握十八大以来管党治党宽松软状况得到根本扭转的根本原因；
3. 掌握跳出历史周期率的第二个答案；
4. 掌握全面从严治党的深刻内涵。

六、学时分配

课程教学内容各讲建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一讲马克思主义中国化时代化新的飞跃	2	2		4	课程目标 1、3
第二讲坚持和发展中国特色社会主义	2			2	课程目标 1
第三讲坚持党的全面领导	1			1	课程目标 1
第四讲坚持以人民为中心	1			1	课程目标 1
第五讲全面深化改革	1			1	课程目标 1
第六讲以新发展理念引领高质量发展	3		8	3	课程目标 2、3
第七讲社会主义现代化建设的教育、科技、人才战略	1			1	课程目标 2、3
第八讲发展全过程人民民主	2			2	课程目标 2、3
第九讲全面依法治国	2			2	课程目标 2、3
第十讲建设社会主义文化强国	2			2	课程目标 2、3
第十一讲加强以民生为重点的社会建设	2		8	10	课程目标 2、3
第十二讲建设社会主义生态文明	2				课程目标 2、3
第十三讲全面贯彻落实总体国家安全观	2			2	课程目标 2、3
第十四讲建设巩固国防和强大人民军队	2			2	课程目标 2、3
第十五讲坚持“一国两制”和推进祖国统一	1			1	课程目标 2、3
第十六讲推动构建人类命运共同体	2			10	课程目标 1
第十七讲全面从严治党	2			2	课程目标 1
小计	30	2	16	48	

七、课内实验安排

序号	实验项目	学时	性质	类型	每组生数	支撑的课程目标
1	中国式现代化与我的体验——征文(摄影)主题活动	2	选做	综合		课程目标 3
2	寻找身边的中国精神	2	选做	综合		课程目标 3
3	关注祖国、走进社会	2	选做	综合		课程目标 3
4	伟人的引领、光辉的历程	2	选做	综合		课程目标 3

注：实验项目四选一，具体实验内容及要求见相应实验教学大纲。

八、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、课内实验、实践三个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（30 学时）。教学方法包括讲授法、案例法、互动法、练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）案例法：以马克思主义中国化时代化历史进程中发生的真实案例，使大学生对习近平新时代中国特色社会主义思想有更加准确的把握；对新时代坚持和发展中国特色社会主义道路的重要理论和战略思想有更加深刻的认识；（3）互动法：通过课堂的互动，与学生加强交流，帮助学生对运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题能力的提升有更加切实的帮助。（4）练习法：课程各章讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

2. 课内实验（2 学时）。从四个选修项目中选择一个进行课堂实验。通过案例教学、体验、观摩、讨论等方式，加深学生对习近平新时代中国特色社会主义思想的理解，增强理论课程教学效果。

3. 实践（16 学时）。设置三个实践项目，老师在其中选择两个完成：一是撰写读书笔记。要求学生必须读经典著作，并认真做好读书笔记或读后感；二是进行专题研究。要求学生对课程所学课程内容的相关专题进行认真梳理、分析，完成对相关理论知识的分析报告。三是进行社会调查，要求学生在老师的指导下，通过参观，走访调查等方式深入社会，对社会热点问题进行调查，并完成调查报告。

九、课程考核

课程考核由平时考核（20%）、课内实验考核（5%）、实践性环节考核（15%）和期末考试（60%）四部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是 4 次平时作业。

（1）平时考核范围和分值权重

教学讲及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
第一讲—第五讲 (作业 1)	第一到五讲基本概念及理论的了解、理解和掌握	30	课程目标 1、3
第六讲—第十讲 (作业 2)	第六到九讲基本概念及理论的了解、理解和掌握	30	课程目标 2、3

教学讲及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
第十一讲—第十五讲（作业3）	第十到十三讲基本概念及理论的了解、理解和掌握	30	课程目标 2、3
第十六讲—第十七讲（作业4）	第十四到十七讲基本概念及理论的了解、理解和掌握	10	课程目标 1

(2) 平时考核评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业 1	完全掌握第一到第五讲所学基础知识和理论，能正确完整回答课后思考题要点，并进行合理的阐述，书写工整、清晰。	良好掌握第一到第五讲所学基础知识和理论，能良好地回答课后思考题要点，并进行合理的阐述，书写工整、清晰。	较好掌握第一到第五讲所学基础知识和理论，能比较正确回答课后思考题要点，并进行一定的阐述，书写基本工整、清晰。	基本掌握第一到第五讲所学基础知识和理论，能基本回答课后思考题要点，并进行阐述，书写基本清晰。	未能掌握第一到第五讲所学基础知识和理论，未能正确完整回答课后思考题要点，书写不清晰。
作业 2	完全掌握第六到第十讲所学基础知识和理论，能正确完整回答课后思考题要点，并进行合理的阐述，书写工整、清晰。	良好掌握第六到第十讲所学基础知识和理论，能良好地回答课后思考题要点，并进行合理的阐述，书写工整、清晰。	较好掌握第六到第十讲所学基础知识和理论，能比较正确回答课后思考题要点，并进行一定的阐述，书写基本工整、清晰。	基本掌握第六到第十讲所学基础知识和理论，能基本回答课后思考题要点，并进行阐述，书写基本清晰。	未能掌握第六到第十讲所学基础知识和理论，未能正确完整回答课后思考题要点，书写不清晰。
作业 3	完全掌握第十一到第十五讲所学基础知识和理论，能正确完整回答课后思考题要点，并进行合理的阐述，书写工整、清晰。	良好掌握第十一到第十五讲所学基础知识和理论，能良好地回答课后思考题要点，并进行合理的阐述，书写工整、清晰。	较好掌握第十一到第十五讲所学基础知识和理论，能比较正确回答课后思考题要点，并进行一定的阐述，书写基本工整、清晰。	基本掌握第十一到第十五讲所学基础知识和理论，能基本回答课后思考题要点，并进行阐述，书写基本清晰。	未能掌握第十一到第十五讲所学基础知识和理论，未能正确完整回答课后思考题要点，书写不清晰。
作业 4	完全掌握第十六到第十七讲所学基础知识和理论，能正确完整回答课后思考题要点，并进行合理的阐述，书写工整、清晰。	良好掌握第十六到第十七讲所学基础知识和理论，能良好地回答课后思考题要点，并进行合理的阐述，书写工整、清晰。	较好掌握第十六到第十七讲所学基础知识和理论，能比较正确回答课后思考题要点，并进行一定的阐述，书写基本工整、清晰。	基本掌握第十六到第十七讲所学基础知识和理论，能基本回答课后思考题要点，并进行阐述，书写基本清晰。	未能掌握第十六到第十七讲所学基础知识和理论，未能正确完整回答课后思考题要点，书写不清晰。

2. 课内实验考核

重点考核学生对教学内容的理解和分析能力，主要考查点是教师根据实际情况从四个实验中选择一个进行，实验包括学生分组、小组讨论、小组汇报等环节。具体内容及评价标准见课内实验教学大纲。

3. 实践考核

重点考核学生对教学内容的综合应用能力，主要考查点是三个实践项目。一个是读书实践活动，包含给学生开书目，学生选择书，读书摘抄，写读后感等环节。二是专题研究实践活动，包含给学生列出研究选题，学生选择研究题目，找资料，撰写研究报告等环节。要求教师进行必要的引导、指导、答疑和验收等工作，学生自主完成项目任务。三是社会调研活动。社会调研活动为走访或问卷的方式了解社会中的现实需求，并完成调查报告。要求教师进行必要的引导、指导，学生自主完成。以上项目任课教师三选二布置学生完成。

(1) 实践项目考查内容、方式及权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	考核依据	权重 (%)	支撑的 课程目标
第六讲——第十五讲（实践项目1）	学生从老师开出的书目中选择书籍并认真阅读，做读书笔记并写读后感	读书笔记	50% (三选二)	课程目标 3
第六讲——第十五讲（实践项目2）	学生从老师提供的选题中选择研究题目，找资料，做调查，撰写研究报告	专题研究报告	50% (三选二)	课程目标 3
第六讲——第十五讲（实践项目3）	学生通过走访或问卷的方式了解社会中的现实需求，并完成调查报告。	社会调研报告	50% (三选二)	课程目标 3

(2) 实践项目评价标准

考核依据及权重	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
读书笔记 实践项目1	读书笔记撰写形式完整、格式规范、内容丰富、逻辑清晰、思想深刻，能理论联系实际，有自己的正确见解。	读书笔记撰写形式较完整、格式较规范、内容较丰富、逻辑较清晰、思想较深刻，能理论联系实际，有自己的正确见解。	读书笔记撰写形式基本完整、格式基本规范、内容尚且丰富、逻辑基本清晰、思想尚且深刻，较能理论联系实际，自己有一定见解。	读书笔记撰写形式不够完整、格式不够规范、内容不够丰富、逻辑不够清晰、思想不够深刻，未能理论联系实际，自己有一定见解。	读书笔记撰写形式不完整、格式不规范、内容不丰富、逻辑不清晰、思想不深刻，不能理论联系实际，自己没有见解。
专题研究 实践项目2	专题研究报告选题新颖，格式规范、逻辑清晰、内容丰富、思想深刻，确实经过大量的资料搜集整理和调查研究，对热点问题的研究能理论联系实际，有自己的正确见解。	专题研究报告选题较新颖，格式较规范、逻辑较清晰、内容较丰富、思想较深刻，经过大量的资料搜集整理和调查研究，对热点问题的研究较理论联系实际，有自己的见解。	专题研究报告选题较新颖，格式基本规范、逻辑基本清晰、内容较丰富、思想较深刻，经过一定的资料搜集整理和调查研究，对热点问题的研究较理论联系实际，自己有一定见解。	专题研究报告选题不够新颖，格式不够规范、逻辑不够清晰、内容不够丰富、思想不够深刻，经过一定资料搜集整理和研究，对热点问题的研究未能理论联系实际，自己有一定见解。	专题研究报告选题不新颖，格式不规范、逻辑不清晰、内容不丰富、未经过资料搜集整理和研究，对热点问题的研究未能理论联系实际，没有自己的见解。

社会调查 实践项目 3	小组成员认真关注社会热点，通过走访或问卷的方式很好的了解社会中的现实需求，形成深刻的认识，并认真完成调查报告。选题新颖，格式规范、逻辑清晰、内容丰富、思想深刻。	小组成员较好关注了社会热点，通过走访或问卷方式较好的了解社会中的现实需求，形成较深刻的认识，较认真完成调查报告。选题较新颖，格式较规范、逻辑较清晰、内容较丰富、思想较深刻	小组成员基本关注社会热点，通过走访或问卷的方式基本了解社会中的现实需求，形成基本的认识，并基本完成调查报告。选题较新颖，格式基本规范、逻辑基本清晰、内容较丰富、思想较深刻	小组成员基本关注社会热点，通过走访或问卷的方式基本了解社会中的现实需求，未形成深刻的认识，未完成调查报告。选题不够新颖，格式不够规范、逻辑不够清晰、内容不够丰富、思想不够深刻	小组成员未关注社会热点，未通过走访或问卷的方式了解社会中的现实需求，未形成深刻的认识，并未完成调查报告。
----------------	--	---	---	---	--

4. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式（时间 90 分钟，满分 100 分），试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学讲	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一讲 马克思主义中国化时代化新的飞跃	习近平新时代中国特色社会主义思想创立的时代背景、历史方位、实践基础、根本途径；回答的重大时代课题、包含的主要内容；习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观和方法论；习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位。	30	课程目标 1、3
第二讲 坚持和发展中国特色社会主义	掌握实现中华民族伟大复兴的战略性有利条件；中国特色社会主义是实现中华民族伟大复兴的必由之路；中国梦的本质；坚持和发展中国特色社会主义的总任务；全面建设社会主义现代化的战略安排；中国式现代化的重要特征、本质要求，中国式现代化建设的重大原则。		课程目标 1
第三讲 坚持党的全面领导	党是最高政治领导力量的原因和体现；理解党的领导是全面的、系统的、整体的；为什么要坚持党的全面领导；掌握“四个意识”、“两个维护”的内涵。		课程目标 1
第四讲 坚持以人民为中心	了解党的奋斗目标是不断实现人民对美好生活的向往；了解人的全面发展、全体人民共同富裕；推动全体人民共同富裕取得更为明确的实质性进展的必要性；必须坚持以人民为中心；掌握扎实推动共同富裕的总体思路、基本原则和重大举措。		课程目标 1
第五讲 全面深化改革	全面深化改革的必要性；“全面”深化改革的内涵；构建对外开放新格局的基本途径；改革开放的科学内涵；全面深化改革的总目标；全面深化改革的方法、立场、原则；全新的开放型经济体系的内涵。		课程目标 1
第六讲 以新发展理念引领高质量发展	习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容；供给侧结构性改革的内涵、目的、意义和方向；新发展阶段、新发展理念、新发展格局的内容及相互关系；现代化经济体系的内容及建设现代化经济体系的重点举措；社会主义基本经济制度。	60	课程目标 2、3

教学讲	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标	
第七讲 社会主义现代化建设的教育、科技、人才战略	新时代科教兴国战略的重大意义；如何加快建设教育强国；怎样深入实施人才强国战略；加快建设科技强国的基本途径；坚持党管人才的方法和重要意义。		课程目标 2、3	
第八讲 发展全过程人民民主	了解民主的概念和不同民主的性质；人民民主是社会主义的生命全过程人民民主的科学内涵；全过程人民民主优越性的体现；进一步发展全过程人民民主的根本途径。		课程目标 2、3	
第九讲 全面依法治国	全面依法治国的重要性；中国特色社会主义法制体系的基本框架；中国特色社会主义法治道路的核心要义和基本原则；全面依法治国的总目标和总抓手；如何建设法治中国。		课程目标 2、3	
第十讲 建设社会主义文化强国	建设中国特色社会主义文化的重要性；坚持马克思主义在意识形态领域指导地位的根本制度是历史的结论、现实的必然；社会主义核心价值观的内涵要义；意识形态领域的现状及应对策略；如何以高度的文化自信铸就社会主义文化新辉煌		课程目标 2、3	
第十一讲 加强以民生为重点的社会建设	“悠悠万事，民生为大”的基本思想；增强人民获得感、幸福感、安全感的根本途径；推进社会治理现代化的目标和方法。		课程目标 2、3	
第十二讲 建设社会主义生态文明	习近平生态文明思想的主要内容；建设生态文明的重要意义；社会主义生态文明观；美丽中国建设的方法路径。		课程目标 2、3	
第十三讲 全面贯彻落实总体国家安全观	国家安全是安邦定国的重要基石的深刻内涵；总体国家安全观的形成过程、核心要义；推进国家安全体系和能力现代化的重要性；总体国家安全观的丰富内涵及意义；如何提高防范和化解重大风险的能力		课程目标 2、3	
第十四讲 建设巩固国防和强大人民军队	建设一支强大人民军队的重要性；如何全民推进国防和军队现代化；党在新时代的强军目标；新时代人民军队的使命任务；		课程目标 2、3	
第十五讲 坚持“一国两制”和推进祖国统一	“一国两制”是中国特色社会主义的一个伟大创举；“一国两制”是保持港澳长期繁荣稳定的最佳制度；“一国两制”的根本宗旨；如何坚持和完善“一国两制”制度体系；新时代党解决台湾问题的总体方略；		课程目标 2、3	
第十六讲 推动构建人类命运共同体	了解当前世界局势；人类命运共同体的提出和深化；全人类共同价值与普世价值的本质区别；中国如何展现负责任大国的担当；人类命运共同体的内涵；构建人类命运共同体的目标和原则。		10	课程目标 1
第十七讲 全面从严治党	全面从严治党的必要性；十八大以来管党治党宽松软状况得到根本扭转的根本原因；跳出历史周期率的第二个答案；全面从严治党的深刻内涵。			课程目标 1

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学讲及考核方式的对应关系

课程目标	教学讲	平时考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一讲马克思主义中国化时代化新的飞跃	40 (作业 1)			40
	第二讲坚持和发展中国特色社会主义				
	第三讲坚持党的全面领导				
	第四讲坚持以人民为中心				
	第五讲全面深化改革				
	第十六讲推动构建人类命运共同体				
	第十七讲全面从严治党				
课程目标 2	第六讲以新发展理念引领高质量发展	30 (作业 2)			60
	第七讲社会主义现代化建设的教育、科技、人才战略				
	第八讲发展全过程给人民民主				
	第九讲全面依法治国				
	第十讲建设社会主义文化强国				
	第十一讲加强以民生为重点的社会建设	30 (作业 3)			
	第十二讲建设社会主义生态文明				
	第十三讲全面贯彻落实总体国家安全观				
	第十四讲建设巩固国防和强大人民军队				
	第十五讲坚持“一国两制”和推进祖国统一				
课程目标 3	第一讲马克思主义中国化时代化新的飞跃		100		
	第六讲以新发展理念引领高质量发展			50	
	第七讲社会主义现代化建设的教育、科技、人才战略				
	第八讲发展全过程给人民民主				
	第九讲全面依法治国				
	第十讲建设社会主义文化强国				
	第十一讲加强以民生为重点的社会建设			50	
	第十二讲建设社会主义生态文明				
	第十三讲全面贯彻落实总体国家安全观				
	第十四讲建设巩固国防和强大人民军队				
第十五讲坚持“一国两制”和推进祖国统一					
总计		100	100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	平时考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 整体把握习近平新时代中国特色社会主义思想创立的背景和依据、回答的重大时代课题、包含的主要内容和重要的历史地位；全面理解和掌握新时代坚持和发展中国特色社会主义的总目标、总任务、总体布局、战略布局和发展方向、发展方式、发展动力、外部条件、政治保证等问题。	8 (作业 1、4)			24	32
课程目标 2: 从“两个一百年”和“两个大局”出发，全面了解新时代党对经济、政治、法治、科技、文化、教育、民生、民族、宗教、社会、生态文明、国家安全、国防和军队、“一国两制”和祖国统一、统一战线、外交、党的建设等方面的理论和战略。	12 (作业 2、3)			36	48
课程目标 3: 深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想的科学真理性，强化科学思维，提高分析问题和解决问题的能力。热爱祖国，坚决拥护中国共产党的领导，牢固树立中国特色社会主义共同理想和社会主义核心价值观，深刻领悟“两个确立”的决定性意义，增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，将个人发展同社会发展趋势有机结合起来，自觉担当起实现中华民族伟大复兴中国梦的历史使命，做中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。		5	15		20
总计	20	5	15	60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前，教师应根据大纲制定授课计划，在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，将联系方式和在工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。
2. 教学过程中，学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况，教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果，通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。
3. 理论任课教师须与实验指导教师协调配合，全程参与指导每个实验项目的首批次实验。同时，理论教师、实验教师都应主动了解学生就实验项目设置、实验教学内容、实验分析能力培养等所提出的意见和建议，共同对课内实验教学各相关环节做出持续化改进。
4. 课程教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源；同时，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十二、推荐学习资料

1. 《习近平新时代中国特色社会主义思想基本问题》，人民出版社、中共中央党校出版社，2020年版。
2. 《习近平新时代中国特色社会主义思想学习问答》，学习出版社、人民出版社，2021年版。
3. 习近平：《在哲学社会科学工作座谈会上的讲话》，人民出版社，2016年5月第一版。
4. 习近平：《论中国共产党的历史》，中央文献出版社，2021年3月第一版。
5. 《习近平谈治国理政》第一卷，外文出版社，2018年版。
6. 《习近平谈治国理政》第二卷，外文出版社，2019年版。
7. 《习近平谈治国理政》第三卷，外文出版社，2020年版。
8. 《习近平谈治国理政》第四卷，外文出版社，2022年版。
9. 中国共产党第二十次全国代表大会报告
10. 中共中央宣传部：学习强国 <https://www.xuexi.cn>

十三、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程。
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 鼓励任课教师进行考核方式改革。新考核方式应与课程目标一致，应能更好地反映学生学习成果；
4. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人：郭红燕

审定人：阚为

附表 1：《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	船舶与海洋工程	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情及国家发展战略，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
2	海洋工程与技术	7 环境与可持续发展	7.1 了解海洋工程与技术专业在职业和行业生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的相关法律法规和方针政策，了解行业在世界、国家和地区的发展形势。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 尊重生命、关爱他人、主张正义、诚信守则，具有健康的身心素质和良好的人文素养、思辨能力、处事能力、工匠精神和科学精神。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
3	港口航道与海岸工程	7 环境与可持续发展	7.1 了解港航专业在职业和行业生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法规，知晓和理解“联合国可持续发展目标 SDG17”的内涵。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解国情，热爱祖国，具有健康的身心素质、良好的思想道德和人文社会科学素养，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
4	工程力学	7 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，熟悉环境保护相关的法律法规。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 具有基本人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
5	机械设计制造及其自动化	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
6	机械电子工程	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
7	工业设计	7 环境与可持续发展	7.1 重视环境保护和可持续发展的工业设计理念和内涵；能够站在社会高度思考环境保护和可持续发展与工业设计及其产品应用的可持续性，评价并优化产品周期中对人类和环境造成的损害和隐患。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8	制造工程	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
9	自动化	7 环境与可持续发展	7.1 知晓并理解“联合国可持续发展目标 SDG17”，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策，包括相关的国际海事公约和中国船级社规范。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情及国家发展战略（包括造船强国战略），具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
10	电气工程及其自动化	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 具有社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
11	测控技术与仪器	7 环境与可持续发展	7.1 知晓并理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情及国家发展战略，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
12	信息与计算科学	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
13	应用物理学	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
14	应用统计学	7 职业规范	7.1 有良好的人文素养和正确的价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
15	光电信息科学与工程	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
16	焊接技术与工程	7 环境与可持续发展	7.1 了解国内外环境保护和社会可持续发展战略与焊接领域复杂工程实践相关的政策、法律和法规，知晓和理解其内涵和意义。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 具有良好的人文社会科学素养和道德修养，正确理解社会主义核心价值观，具有较强的社会责任感。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
17	金属材料工程	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 树立和践行社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
18	高分子材料与工程	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 有正确的价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
19	材料成型及控制工程	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。；	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
20	电子封装技术	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解中国国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
21	功能材料	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解中国国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
22	计算机科学与技术	7 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，知晓相关的法律法规和方针政策。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 具有人文素养、正确的价值观和社会责任感，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
23	软件工程	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解“联合国可持续发展目标 SDG17”。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
				课程目标 3（0.4）
24	物联网工程	7 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
25	信息安全	7 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
26	人工智能	7 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 能够树立正确的世界观、人生观、价值观，具有人文意识、思辨能力、处事能力和科学精神。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
27	能源与动力工程	7 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 具有良好的身心素质和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
28	轮机工程	7 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解相关法律法规和方针政策，国家与地区的发展形势。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 具有正确的价值观念、了解行业发展情况与国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
29	新能源科学与工程	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
30	建筑环境与能源应用工程	7 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，了解建筑环境与能源应用工程项目建设相关的环境保护、可持续发展等方面的法律和法规。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 具有正确的价值观念、了解行业发展情况与国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
31	土木工程	7 环境与可持续发展	7.1 了解节能环保、绿色施工和可持续发展等方面的方针政策和法律法规，理解环境保护和可持续发展的重要性。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 了解中国国情，理解个人与社会的关系，树立正确的价值观。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
32	建筑学	7 环境与可持续发展	7.1 从本学科的相关专业知识出发，能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对于环境和可持续发展方面的影响，自觉在设计实践中加以综合运用。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
33	工程管理	7 环境与可持续发展	7.1 能够充分理解环境保护和可持续发展理论及其内涵。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 具有必要的人文社会科学素养、社会责任、工程伦理和正确的价值观。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
34	生物技术	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
35	生物工程	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 了解国情，正确理解社会主义核心价值观，具有较强的社会责任感。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
36	环境工程	7 环境与可持续发展	7.1 能够知晓和理解环境保护与可持续发展理念的内涵。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 了解国情，热爱祖国，理解个人与社会的关系，树立社会主义核心价值观；具有人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
37	应用化学	7 环境与可持续发展	7.1 理解化工产品研发、生产活动对环境、社会可持续发展的影响。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 具有人文知识、思辨、处事能力和科学精神，理解社会主义核心价值观。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
38	新能源材料与器件	7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
39	给排水科学与 工程	7 环境与可 持续发展	7.1 能够知晓和理解环境保护与可持续发展理念的 内涵。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 了解国情，热爱祖国，理解个人与社会的关系， 树立社会主义核心价值观；具有人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
40	海洋资源与 环境	7 环境与可 持续发展	7.1 能够知晓和理解环境保护与可持续发展理念的 内涵。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 了解国情，热爱祖国，理解个人与社会的关系， 树立社会主义核心价值观；具有人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
41	能源化工	7 环境与可 持续发展	7.1 理解化工产品设计、研发、生产活动对环境、 社会可持续发展的影响。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 具有人文知识、思辨、处事能力和科学精神， 理解社会主义核心价值观。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
42	粮食工程	7 环境与可 持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和 内涵，知晓和理解“联合国可持续发展目标 SDG17”。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解 中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
43	食品质量与 安全	7 环境与可 持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和 内涵。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解 中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
44	食品科学与 工程	7 环境与可 持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和 内涵。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 有正确的价值观，理解个人与社会的关系，了解 中国国情，具有人文社会科学素养、社会责任感。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
45	电子信息工 程	7 环境与可 持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵 和意义，并能基于这些角度思考专业电子信息工程实 践的可持续性。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养，认同社会主义核心价 值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
46	电子信息科 学与技术	7 环境与可 持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和社会可持续发展的理念、 内涵和意义，并能基于这些角度思考电子信息科学与	课程目标 2（0.6）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
			技术专业工程实践的可持续性。	课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养，认同社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
47	水声工程	7 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵和意义，并能基于这些角度思考水声工程专业实践的可持续性。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养，认同社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
48	通信工程	7 环境与可持续发展	7.1 能够理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵、必要性和意义，并能基于这些角度思考通信工程实践的可持续性。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养，认同社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
49	海洋信息工程	7 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵和意义，并能基于这些角度思考专业海洋信息工程实践的可持续性。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养，认同社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
50	冶金工程	7 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 有良好的人文素养，自觉践行社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）
51	机器人工程	7 环境与可持续发展	7.1 知晓并理解“联合国可持续发展目标 SDG17”，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
		8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）

附表 2: 《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	信息管理与信息系统	1 通识知识	1.1 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和中国特色社会主义的基本原理, 能够将全面发展辩证的眼光应用于管理实践。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
		8 职业素质	8.1 树立社会主义核心价值观, 理解个人与社会的关系; 了解国情, 热爱祖国, 具有良好的思想道德和人文社会科学素养; 理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范, 能够在项目实践中自觉遵守, 具有法律意识。	课程目标 1 (0.2) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.5)
		9 思想道德及身心素质	9.1 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义, 坚持四个自信, 树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感, 自觉维护国家利益和民族尊严; 能够积极参加志愿者服务等公益事业和社会实践活动, 不断树立正确的人生价值观念, 提高自身的社会公德素养。	课程目标 1 (0.3) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.4)
2	工商管理(中澳合作办学)	1 通识知识	1.1 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和中国特色社会主义的基本原理, 能够将全面发展辩证的眼光应用于管理实践。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
		8 思想道德及身心素质	8.1 能够积极加入各种社会公益组织, 主动参加志愿者服务等公益事业和社会实践活动, 在实践活动中不断树立正确的人生价值观念, 提高自身的社会公德素养; 能够深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义, 树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感, 自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1 (0.2) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.5)
3	会计学	8 基本素养	8.1 树立社会主义核心价值观, 具有符合社会进步要求的价值观念; 了解国情, 热爱祖国, 具备应有的爱国主义情怀。	课程目标 1 (0.2) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.5)
4	物流管理	3 通识知识	3.2 掌握人文社科类知识, 能够对社会生活和艺术具有一定的鉴赏能力和高尚的生活情操, 能够不断提高文化品位、审美情趣和人文素养。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
		8 基本素养	8.1 树立社会主义核心价值观和正确的世界人生观, 具有良好的思想品德修养、心理素质和健康体魄、对国家发展具有高度的责任感和使命感。	课程目标 1 (0.2) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.5)
5	工业工程	10 思想道德素质	10.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义, 能够正确处理个人发展与社会发展之间的关系, 树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感, 自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1 (0.3) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.4)
		12 专业素质	12.2 能够将批判性思维能力应用于认知水平和分析、归纳能力的提高, 能够尊重事实、谨慎判断、公正评价、敏于探究、持之以恒地追求真理。	课程目标 1 (0.3) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.4)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
6	经济学	9 思想品德 素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.5）
7	金融工程	9 思想品德 素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.5）
8	大数据管理与 应用	1 通识知识	1.1 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和中国特色社会主义的基本原理，能够将全面发展辩证的眼光应用于管理实践。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
		8 职业素质	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养；理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范，能够在项目实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.5）
		9 思想道德 及身心素质	9.1 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，坚持四个自信，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严；能够积极参加志愿者服务等公益事业和社会实践活动，不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.5）
9	蚕学	1 人文社科 及工具性知 识	1.1 了解和掌握马克思主义基本原理等社会科学知识及人文知识，树立正确的人生观、价值观和世界观。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.5）
10	英语	8 基本素质	8.1 热爱祖国，拥护中国共产党领导；掌握新时代中国特色社会主义思想理论体系；遵纪守法、诚实守信；做中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.5）
11	翻译	8 基本素质	8.1 热爱祖国，拥护中国共产党领导；掌握新时代中国特色社会主义思想理论体系；遵纪守法、诚实守信；做中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.5）
12	俄语	8 基本素质	8.1 热爱祖国，拥护中国共产党领导；掌握中国特色社会主义理论体系；遵纪守法、诚实守信；有强烈的事业心和社会责任感。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.5）
13	公共事业管理	8 基本素质	8.1 具有良好的政治理论素质和思想认识水平，树立正确的人生观、世界观和价值观。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.5）
14	学政治学与行 政学	8 基本素质	8.1 具有良好的政治理论素质和思想认识水平，树立正确的人生观、世界观和价值观。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.3）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
				课程目标3（0.5）
15	旅游管理	1 通识性及 工具性知识	1.2 掌握哲学社会科学、文法艺术类通识性基础知识；	课程目标1（0.5） 课程目标2（0.5）
		8 基本素质	8.1 具有良好的政治理论素质和思想认识水平， 树立正确的人生观、世界观和价值观。	课程目标1（0.2） 课程目标2（0.3） 课程目标3（0.5）
16	社会体育指导 与管理	8 基本素质	8.1 牢固树立社会主义核心价值观，理解个人与 社会的关系，忠诚爱国，具有良好的思想道德和 人文社会科学素养。	课程目标1（0.2） 课程目标2（0.3） 课程目标3（0.5）
17	休闲体育	8 基本素质	8.1 牢固树立社会主义核心价值观，理解个人与 社会的关系，忠诚爱国，具有良好的思想道德和 人文社会科学素养。	课程目标1（0.2） 课程目标2（0.3） 课程目标3（0.5）
18	财务管理	9 思想品德 素质	9.2 良好的价值观。深刻理解社会主义核心价值 观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社 会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自 信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标1（0.2） 课程目标2（0.3） 课程目标3（0.5）
19	国际经济与贸 易	9 思想品德 素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意 义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的 关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感， 自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标1（0.2） 课程目标2（0.3） 课程目标3（0.5）
20	工商管理	9 思想道德 素质	9.2 能够深刻理解社会主义核心价值观的内涵和 意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间 的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪 感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标1（0.2） 课程目标2（0.3） 课程目标3（0.5）
		11 专业素质	11.2 能够将批判性思维能力应用于认知水平和 分析、归纳能力的提高，能够尊重事实、谨慎判 断、公正评价、敏于探究、持之以恒地追求真理。	课程目标1（0.5） 课程目标2（0.5）

《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》课内实验教学大纲

(2022 版)

一、基本信息

1. 课程名称：习近平新时代中国特色社会主义思想概论（Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era）
2. 课程编号：09030044a
3. 学分数：3 学分，48 学时（含课堂理论教学 30 学时，课内实验教学 2 课时，课外实践性环节 16 课时）
4. 课程类别：通识教育课程
5. 实验学时：2 学时
6. 实验个数：1（四选一）

二、实验目标

1. 巩固、扩充和深入理解习近平新时代中国特色社会主义思想的理论知识，并运用所学知识认识和分析十八大以来中国社会发展所取得的成就，深刻理解新时代实现中华民族伟大复兴展现的光明前景及面临的艰巨性、复杂性和长期性，树立为全面建设社会主义现代化国家而努力奋斗的伟大理想。

三、实验目标与课程目标的关系

支撑的课程目标	实验目标（权重）
深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想的科学真理性，强化科学思维，提高分析问题和解决问题的能力。热爱祖国，坚决拥护中国共产党的领导，牢固树立中国特色社会主义共同理想和社会主义核心价值观，深刻领悟“两个确立”的决定性意义，增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，将个人发展同社会发展趋势有机结合起来，自觉担当起实现中华民族伟大复兴中国梦的历史使命，做中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。	实验目标 1（1.0）

四、实验项目及学习要求

实验项目 1 中国式现代化与我的体验——征文(摄影)主题活动

支撑目标：实验目标 1

实验内容：

发动学生走进社会，通过征文、摄影等形式了解展现中国式现代化的特点及取得的成就，加深对中国式现代化理论的感性认识。

学习要求：

完成征文作品或者摄影作品，在班级展示并给予解读，教师给予点评并引导学生结合课本知识加深认识。

实验项目 2 寻找身边的中国精神

支撑目标：实验目标 1

实验内容：

通过实验使学生关注社会，了解中国精神无所不在，学习和弘扬中国精神。

学习要求：

通过观察、走访、阅读、观看视频等方式，寻找身边的中国精神，写出自己的感受，并在班级分享、讨论；教师给予指导、总结。

实验项目 3 关注祖国、走进社会-----社会问题调查研究

支撑目标：实验目标 1

实验内容：

通过实验使学生关注社会热点问题，更好地理解课本知识和认识社会，提高学生分析问题和解决问题的能力。

学习要求：

要求学生设定关注的热点，通过走访或问卷的方式了解社会中的现实需求，对文化建设、社会建设、生态文明建设等问题形成更深刻的认识。

实验项目 4 伟人的引领、光辉的历程-----自主研习活动

支撑目标：实验目标 1

实验内容：

了解当前国际形势、了解历代伟人的光辉业绩，更好的了解我们党的光辉历史与伟大功绩，理解我们为什么必须坚持党的领导。

学习要求：

首先指导学生选择一到两本符合要求的书籍，指导学生进行阅读并写出读书笔记，然后在班级分享与讨论，教师给予点评引导学生形成正确的思想。

五、实验项目教学安排

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)				是否开放
					演示	验证	综合	设计/研究					
选做	1	中国式现代化与我的体验 ---征文(摄影)主题活动	全部	2	√				√	√	√	√	√
	2	寻找身边的中国精神	全部	2			√		√	√	√	√	√
	3	关注祖国、走进社会	全部	2				√	√	√	√	√	√
	4	伟人的引领、光辉的历程	全部	2				√	√	√	√	√	√

六、实验过程要求

1. 要求学生开展实验前应做好充分准备，在开学后及时提前告知学生实验内容、实验目标及实验要求，要求学生提前做好资料搜集，调研等实验准备工作。在学期中期的时候进行实验准备工作考核，没有做实验准备工作的学生不得进行实验。
2. 要求学生实验过程中首先进行分组，并积极参与实验，完成自己分工的工作，积极在小组中献计献策，主动参与小组讨论。
3. 要求小组完成实验后，共同完成实验报告，报告书撰写规范、字迹清楚，并选派一名学生向全班进行分享。每个学生实验完成后还需要独立完成个人心得撰写。

七、实验考核

依据学生实验准备、实施过程、实验报告等情况集体考核，并按评分标准打分。实验考核成绩由所有实验项目成绩加权后形成，各项目成绩由期中预习考核（是否达到预习目的）（20%）、实验操作（积极参与，完成实验工作中的表现）（40%）、实验报告（书写的规范性、内容的丰富性）（40%）三部分组成，最终实验考核成绩采用百分制计分。实验课程成绩按 5%比例计入课程总评成绩。

学生开展实验前应做好充分准备，明确实验内容、实验目标及实验要求，设计实验方案。

1. 各实验项目具体考核内容和分值权重

教学单元	主要考查点和考核要求	考核依据	权重 (%)	支撑实验目标	支撑课程目标
实验项目 1	实验前小组分组成功，小组成员分工完成，小组成员预习中国式现代化的相关知识点，小组围绕主题讨论、设计征文或摄影活动的要求。	预习考核	100	实验目标 1	课程目标 3
	小组成员真正走向社会，走向基层，搜集资料或者采风，积极参与完成征文撰写或摄影的实验过程。	实验过程			
	完成征文作品或者摄影作品，在班级展示并向全班进行汇报和解读，教师给予点评并引导学生结合课本知识加深认识。	实验汇报			
实验项目 2	实验前小组分组成功，小组成员分工完成，小组成员预习中国精神的相关知识点，小组围绕主题讨论、设计寻找中国精神活动的形式和过程。	预习考核	100	实验目标 1	课程目标 3
	通过观察、走访、阅读、观看视频等方式，寻找身边的中国精神，完成实验报告，有感想，有图片或视频。	实验过程			
	在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过程，教师给予点评并引导学生结合课本知识加深认识。	实验汇报			
实验项目 3	实验前小组分组成功，小组成员分工完成，小组成员预习文化建设、社会建设和生态文明建设等理论，小组围绕主题讨论、设计社会问题调查的主题。	预习考核	100	实验目标 1	课程目标 3
	小组成员关注社会热点，通过走访或问卷的方式了解社会中的现实需求，对建设文化强国、加强社会建设、建设美丽中国等问题形成更深刻的认识，并完成调查报告。	实验过程			

教学单元	主要考查点和考核要求	考核依据	权重 (%)	支撑实验目标	支撑课程目标
	在班级展示并向全班进行汇报和解读调研过程，教师给予点评并引导学生结合课本知识加深认识。	实验汇报			
实验项目 4	实验前小组分组成功，小组成员分工完成，并选择小组要阅读的书籍，小组成员预习教材上相关知识点，小组成员围绕书籍讨论实验过程。	预习考核	100	实验目标 1	课程目标 3
	小组成员通过读书了解当前国际形势、了解历代伟人的光辉业绩，更好的了解我们党的光辉历史与伟大功绩，理解我们为什么必须坚持党的领导。并完成实验报告的撰写。	实验过程			
	在班级展示并向全班进行汇报和解读小组读书的过程及读后的感想，教师给予点评并引导学生结合课本知识加深认识。	实验汇报			

2. 实验考核评价标准

考核内容		评价标准				
		100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实验项目 1	实验预习 (20%)	小组分组成功，小组成员分工完成，小组成员预习中国式现代化的相关知识点，小组围绕主题讨论、设计好征文或摄影活动的要求，并完成预习报告。	小组分组成功，小组成员分工完成，基本预习中国式现代化的相关知识点，小组围绕主题基本讨论、设计好了征文或摄影活动的要求，基本完成预习报告。	小组分组成功，小组成员未分工完成，基本预习中国式现代化的相关知识点，小组围绕主题基本讨论、设计好了征文或摄影活动的要求，基本完成预习报告。	小组未分组成功，小组成员未分工完成，小组成员基本预习中国式现代化的相关知识点，小组围绕主题未讨论、设计好征文或摄影活动的要求，预习报告完成不完整。	小组未分组成功，小组成员未分工完成，未预习中国式现代化的相关知识点，小组围绕主题未讨论、设计征文或摄影活动的要求，未完成预习报告。
	实验过程 (40%)	小组成员真正走向社会，走向基层，搜集资料或者采风，积极参与完成征文撰写或摄影的实验过程。小组成员参与度高。	小组成员基本走向社会，走向基层，进行了搜集资料或者采风，较好完成征文撰写或摄影的实验过程。小组成员参与度高。	小组成员基本走向社会，走向基层，进行了一定的搜集资料或者采风，基本完成征文撰写或摄影的实验过程。小组成员参与度较高。	小组成员基本走向社会，走向基层，进行了一定的搜集资料或者采风，基本完成征文撰写或摄影的实验过程。小组成员参与度一般。	小组成员未走向社会，走向基层，未亲自搜集资料或者采风，未完成征文撰写或摄影的实验过程。小组成员参与度不高。
	实验报告 (40%)	小组很好的完成征文作品或者摄影作品，在班级展示并向全班进行汇报和解读。实验报告撰写完整、规范，有图片或视频。	小组较好完成征文作品或者摄影作品，在班级展示并向全班进行汇报和解读。实验报告撰写较完整、规范，有图片或视频。	小组基本征文作品或者摄影作品，在班级展示并向全班进行汇报和解读。实验报告撰写完整、规范，有图片或视频。	小组基本征文作品或者摄影作品，在班级展示并向全班进行汇报和解读。实验报告撰写基本完整、规范，无图片或视频。	小组未完成征文作品或者摄影作品，未在班级展示并向全班进行汇报和解读。实验报告未撰写完整、规范，无图

		频。小组成员全部完成心得体会。	频。小组成员全部完成心得体会。	频。小组成员基本全部完成心得体会。	频。小组成员未全部完成心得体会。	片或视频。小组成员未完成心得体会。
实验项目 2	实验预习 (20%)	实验前小组分组成功,小组成员分工完成,小组成员学习了解中国精神的相关知识,小组围绕主题讨论、设计寻找中国精神活动的形式和过程。	实验前小组分组成功,小组成员基本分工完成,小组成员较好了解中国精神的相关知识,小组围绕主题较好的讨论、设计寻找中国精神活动的形式和过程。	实验前小组基本分组成功,小组成员基本分工完成,小组成员基本了解中国精神的相关知识,小组围绕主题较好讨论、设计寻找中国精神活动的形式和过程。	实验前小组基本分组成功,小组成员基本分工完成,小组成员基本了解中国精神的相关知识,小组围绕主题基本讨论、设计寻找中国精神活动的形式和过程。	实验前小组未分组成功,小组成员未分工完成,小组成员未了解中国精神的相关知识,小组未围绕主题讨论、设计寻找中国精神活动的形式和过程。
	实验过程 (40%)	小组成员通过深入社会,运用观察、访谈等方式,找到身边能够充分体现中国精神的人和事。	小组成员较好地通过深入社会,运用观察、访谈等方式,找到身边能够体现中国精神的人和事。	小组成员基本较好地通过深入社会,运用观察、访谈等方式,找到身边能够较好的体现中国精神的人和事。	小组成员基本较好地通过深入社会,运用观察、访谈等方式,找到身边能够基本体现中国精神的人和事。	小组成员未进入社会,运用观察、访谈等方式,找到身边体现中国精神的人和事。
	实验报告 (40%)	小组很好的在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过程,实验报告撰写完整、规范,有图片或视频。小组成员全部完成心得体会。	小组较好的在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过程,实验报告撰写较完整、规范,有图片或视频。小组成员全部完成心得体会。	小组基本完成了在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过程,实验报告基本撰写完整、规范,有图片或视频。小组成员基本全部完成心得体会。	小组基本完成了在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过程,实验报告撰写基本完整、规范,无图片或视频。小组成员未全部完成心得体会。	小组未完成在班级展示以及汇报和解读实验过程,实验报告未撰写完整、规范,无图片或视频。小组成员未完成心得体会。
实验项目 3	实验预习 (20%)	实验前小组分组成功,小组成员分工完成,小组成员很好的预习文化建设、社会建设和生态文明建设相关理论,小组围绕主题很好的讨论、设计社会问题调查的主题。	实验前小组分组成功,小组成员分工完成,小组成员较好的预习文化建设、社会建设和生态文明建设相关理论,小组围绕主题较好的讨论、设计社会问题调查的主题。	实验前小组分组成功,小组成员分工完成,小组成员基本文化建设、社会建设和生态文明建设相关理论,小组围绕主题基本讨论、设计社会问题调查的主题。	实验前小组分组成功,小组成员分工完成,小组成员未预习文化建设、社会建设和生态文明建设相关理论,小组围绕主题未讨论、设计社会问题调查的主题。	实验前小组未分组成功,小组成员未分工完成,小组成员未预习文化建设、社会建设和生态文明建设相关理论,小组围绕主题未讨论、设计社会问题调查的主题。
	实验过程 (40%)	小组成员很好的关注社会热点,通过走访或问卷的方式了解社会中	小组成员较好的关注社会热点,通过走访或问卷的方式较好的了解	小组成员基本能关注社会热点,通过走访或问卷的方式基本了解社	小组成员基本关注社会热点,通过走访或问卷的方式基本了解社会	小组成员未关注社会热点,未通过走访或问卷的方式了解社会中

		的现实需求,对构建和谐社会、建设生态文明等问题形成更深刻的认识,认真完成调查报告。	社会中的现实需求,对构建和谐社会、建设生态文明等问题形成较深刻的认识,完成调查报告。	会中的现实需求,对构建和谐社会、建设生态文明等问题形成基本的认识,并完成调查报告。	中的现实需求,对构建和谐社会、建设生态文明等问题形成一定的认识,未全部完成调查报告。	的现实需求,未对构建和谐社会、建设生态文明等问题形成深刻的认识,未完成调查报告。
	实验报告 (40%)	小组很好的在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过程,实验报告撰写完整、规范,有图片或视频。小组成员全部完成心得体会。	较好的在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过程,实验报告撰写较完整、规范,有图片或视频。小组成员全部完成心得体会。	基本能在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过程,实验报告基本撰写完整、规范,有图片或视频。小组成员基本完成心得体会。	基本在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过程,实验报告撰写基本完整、规范,无图片或视频。小组成员未全部完成心得体会。	未在班级展示并向全班进行汇报和解读实验过程,实验报告未撰写完整、规范,无图片或视频。小组成员未完成心得体会。
实验项目 4	实验预习 (20%)	小组分组成功,小组成员分工完成,并成功选择小组要阅读的书籍,小组成员很好的预习教材上相关知识点,小组成员围绕书籍很好的讨论实验过程。	小组分组成功,小组成员分工完成,并成功选择小组要阅读的书籍,小组成员很好的预习教材上相关知识点,小组成员围绕书籍很好的讨论实验过程。	小组分组成功,小组成员分工完成,并成功选择小组要阅读的书籍,小组成员很好的预习教材上相关知识点,小组成员围绕书籍很好的讨论实验过程。	小组分组成功,小组成员分工完成,并成功选择小组要阅读的书籍,小组成员很好的预习教材上相关知识点,小组成员围绕书籍很好的讨论实验过程。	小组分组成功,小组成员分工完成,并成功选择小组要阅读的书籍,小组成员很好的预习教材上相关知识点,小组成员围绕书籍很好的讨论实验过程。
	实验过程 (40%)	小组成员通过读书很好的了解当前国际形势、了解历代伟人的光辉业绩,更好的了解我们党的光辉历史与伟大功绩,理解我们为什么必须坚持党的领导。很好的完成实验报告的撰写。	小组成员通过读书较好的了解当前国际形势、了解历代伟人的光辉业绩,较好的了解我们党的光辉历史与伟大功绩,理解我们为什么必须坚持党的领导。较好的完成实验报告的撰写。	小组成员通过读书基本了解当前国际形势、了解历代伟人的光辉业绩,基本了解我们党的光辉历史与伟大功绩,理解我们为什么必须坚持党的领导。基本完成实验报告的撰写。	小组成员通过读书基本了解当前国际形势、了解历代伟人的光辉业绩,基本了解我们党的光辉历史与伟大功绩,理解我们为什么必须坚持党的领导。未全部完成实验报告的撰写。	小组成员未通过读书了解当前国际形势、了解历代伟人的光辉业绩,未了解我们党的光辉历史与伟大功绩,理解我们为什么必须坚持党的领导。未完成实验报告的撰写。
	实验报告 (40%)	很好的在班级展示并向全班进行汇报和解读小组读书的过程及读后的感想,实验报告撰写完整、规范,有图片或视频。小组成员全部完成心得体会。	较好的在班级展示并向全班进行汇报和解读小组读书的过程及读后的感想,实验报告撰写较完整、规范,有图片或视频。小组成员全部完成心得体会。	在班级展示并向全班进行汇报和解读小组读书的过程及读后的感想,实验报告基本撰写完整、规范,有图片或视频。小组成员基本全部完成心得体会。	基本能在班级展示并向全班进行汇报和解读小组读书的过程及读后的感想,实验报告撰写基本完整、规范,无图片或视频。小组成员未全部完成心得体会。	未能在班级展示并向全班进行汇报和解读小组读书过程及读后的感想,实验报告未撰写完整、规范,无图片或视频。小组成员未完成心得体会。

八、实验目标达成评价

1. 实验成绩各考核环节评价参考分值

实验目标	实验项目	考核环节及分值			
		实验预习	实验操作	实验报告	合计
实验目标 1: 巩固、扩充和深入理解习近平新时代中国特色社会主义思想的理论知识，并运用所学知识认识和分析十八大以来中国社会发展所取得的成就，深刻理解新时代实现中华民族伟大复兴展现的光明前景及面临的艰巨性、复杂性和长期性，树立为全面建设社会主义现代化国家而努力奋斗的伟大理想。	实验 1	20	40	40	100
	实验 2				
	实验 3				
	实验 4				
总计		20	40	40	100

2. 实验目标达成情况定量测算

$$\text{实验分目标达成度} = \frac{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{实验总目标达成度} = \frac{\text{所有学生本课程实验总评成绩平均值}}{100}$$

3. 实验目标达成情况定性测算

实验结束后，采用问卷的方式调研实验目标达成情况，按照“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算实验目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

九、教学反馈与持续改进

1. 实验教学开始前，教师应根据本大纲制定详细的授课计划（教学日历），向学生解释本大纲，尤其是实验目标、实验内容和教学进程、考核方法和考核要点，并将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。
2. 实验教学过程中，学生应及时向教师反馈预习情况，以便教师适当调整实验安排。教师全程参与实验过程，认真指导，及时解决学生在实验中遇到的问题。
3. 实验教学结束后，教师应认真审核学生实验结果，总结实验过程存在的各种问题，并计算、分析本次教学活动的目标达成度，并在下一轮教学活动中持续改进。。

十、推荐学习资料

1. 《习近平新时代中国特色社会主义思想基本问题》，人民出版社、中共中央党校出版社，2020年版。
2. 《习近平新时代中国特色社会主义思想学习问答》，学习出版社、人民出版社，2021年版。
3. 习近平：《在哲学社会科学工作座谈会上的讲话》，人民出版社，2016年5月第一版。
4. 习近平：《论中国共产党的历史》，中央文献出版社，2021年3月第一版。
5. 《习近平谈治国理政》第一卷，外文出版社，2018年版。
6. 《习近平谈治国理政》第二卷，外文出版社，2019年版。
7. 《习近平谈治国理政》第三卷，外文出版社，2020年版。
8. 《习近平谈治国理政》第四卷，外文出版社，2022年版。
9. 中国共产党第二十次全国代表大会报告
10. 中共中央宣传部：学习强国 <https://www.xuexi.cn>

编制人：郭红燕

审定人：阚为

《形势与政策 1》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：形势与政策 1 (Situation and Policy 1)
2. 课程编号：09010011b
3. 学分数：0.25 学分、8 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：公共基础课
6. 适用专业：全校所有本科专业
7. 先修课程：无
8. 后续课程：无
9. 开课单位：马克思主义学院

二、课程性质

“‘形势与政策’课是理论武装时效性、释疑解惑针对性、教育引导综合性都很强的一门高校思想政治理论课，是帮助大学生正确认识新时代国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战的核心课程，是第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑，引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略的重要渠道。”（《教育部关于加强新时代高校“形势与政策”课建设的若干意见》，教社科〔2018〕1号）“时效性、针对性、综合性”准确概括了本课程三个重要特征，这三个特征相互联系、紧密结合，“形势与政策”课要在发展变化的形势与政策环境中，针对学生的思想特点和广泛关注的热点问题，深入推动党的理论创新最新成果进学生头脑，及时、准确地宣传党中央大政方针，宣传新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，引导学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。这些特征，尤其是时效性，使得本课程具体教学内容和教学目标具有显著的变动性，不可能同其他课程一样以精确具体的语言和方式来陈述教学大纲、规划未来几年教学细节，而只能侧重于从原则、模式角度设计这门课程。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 掌握党的理论创新最新成果的重要内容和新时代坚持和发展中国特色社会主义的主要实践成就，正确认识国内外形势、重要政策、热点问题和重大事件的主要方面、重要变化，在广受关注的热点和政策问题上能够正确分析或评价中国特色和国际比较，掌握和比较世界和中国发展大势，从而坚定“四个自信”，努力成为担当民族复兴大任的时代新人。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以船舶与海洋工程专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
7. 环境和可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	课程目标 1（1.0）

注：课程适用其它理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

2. 文科类专业（以英语专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神	课程目标 1（1.0）

注：课程适用其它文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 2。

五、教学内容及学习要求

本课程“要根据形势发展要求和学生特点有针对性地设置教学内容，及时回应学生关注的热点问题”（教社科〔2018〕1号），教学内容每学期要根据形势与政策（理论和实践）发展变化、学生思想状况和特征进行动态调整，调整的主要依据是：教育部每学期发布的《高校“形势与政策”课教学要点》、《时事报告（大学生版）》等教学材料、上级教育主管部门和教学指导委员会的通知要求、教学团队对当前形势和学生状况的研判。每个专业每学年安排一学期进行8学时（4次课）的形势与政策课理论教学，在四个学年中依次是形势与政策1、形势与政策2、形势与政策3、形势与政策4，不开设理论课的学期依次开设形势与政策实践1、2、3、4。每次理论教学一般安排三个专题（第一单元），同时，为“及时回应学生关注的热点问题”，开设形势与政策论坛（“热点面对面”环节，第二单元）。

第一单元一般从以下五个专题中选出三个。

可选专题 1 关于加强党的全面领导、全面从严治党的专题

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

加强党的全面领导、全面从严治党的理论和实践创新，重点讲授党的政治建设、思想建设、组织建设、作风建设、纪律建设以及贯穿其中的制度建设的新举措新成效。

学习要求：

1. 要了解加强党的全面领导、全面从严治党的新举措新成效；
2. 深入领会中国特色社会主义最本质的特征是中国共产党领导，中国特色社会主义制度的最大优势是中国共产党领导，党是最高政治领导力量，我们党有信心、有能力推动全面从严治党向纵深发展。

可选专题 2 学习党的重要会议精神（总书记重要讲话精神）专题

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

党的全国代表大会、党的中央委员会全会等重要会议精神，总书记的重要讲话、重要文章精神。

学习要求：

了解会议（讲话、文章）的形势背景，掌握会议（讲话、文章）精神的主要内容、重要理论创新和决策部署。

可选专题 3 关于我国经济社会发展形势与政策专题

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 当前我国经济社会发展面临的外部环境和内部形势新动态，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践；

2. 党中央关于经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设的新决策新部署；

学习要求：

了解统筹推进“五位一体”总体布局的新进展，掌握中央的重大决策部署，其中，经济工作是党的中心工作，应了解当前国民经济运行的基本态势，理解中央对经济工作的重要安排和部署。

可选专题 4 关于港澳台工作形势与政策专题

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

坚持“一国两制”、推进祖国统一的新进展新局面，中央关于港澳台工作的重大决策部署。

学习要求：

1. 认识到保持香港、澳门长期繁荣稳定，实现祖国完全统一，是实现中华民族伟大复兴的必然要求，了解港澳台工作的新进展新局面，理解和掌握中央关于港澳台工作的重大决策部署；

2. 认识到党和人民维护国家主权和领土完整的坚定决心、坚强意志和强大能力，要同党中央保持高度一致，保持战略定力，做好自己的事。

可选专题 5 关于国际形势与政策的专题

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 当前国际形势与国际关系（尤其是大国关系）的状况、发展趋势和我国的对外政策；

2. 国际重大事件和热点问题及我国政府的原则立场，重点突出中国坚持和平发展道路、推动构建人类命运共同体的新理念新贡献。

学习要求：

1. 了解当前国际形势与国际关系的特点，了解大国关系的新走向和重大国际事件；

2. 了解我国对外政策的新举措和推动构建人类命运共同体的新理念新贡献，理解我国在当前国际重大事件和热点问题上的原则立场。

第二单元形势与政策论坛（“热点面对面”）

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

学生自由发起热点话题（或教师针对性地预设话题同学生自由发起话题相结合），教师参与引导讨论并进行评价，及时回应学生关注的热点问题，在释疑解惑、激浊扬清的同时，弘扬主旋律，传播正能量。

学习要求：

1. 能够正确认识一定时期内多数学生普遍关注的热点问题和舆情事件，深化对党的理论和现实实践问题的理解；
2. 对涉及意识形态和党的大政方针的重要问题和事件，能够应用马克思主义主义的立场、观点、方法去分析或评价。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一单元三个专题	6			6	课程目标 1
第二单元“热点面对面”环节	2			2	课程目标 1
小计	8			8	

注：（）内学时不占用课内学时。

七、课内实验安排

无

八、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学和课外自学两个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（8学时）。教学方法主要是讲授法、研讨法和练习法。（1）讲授法：三个专题的教学采用讲授法，以多媒体课件教学为主；（2）研讨法：“热点面对面”环节采用研讨法，学生自由发起热点话题（或教师针对性地预设话题同学生自由发起话题相结合），教师参与引导讨论并进行评价；（3）练习法：讲授或研讨结束后，安排若干测验题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

2. 课外自学（0学时）。要求学生关注时事，关注国内外形势的发展变化、总书记重要讲话以及党和国家重要政策和重大活动，以便在“热点面对面”环节参与研讨；并且在网上平台提供若干学习资源，要求学生阅读或观看、完成习题。

九、课程考核

课程考核由平时考核（60%）和期末考试（40%）组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对专题教学内容的掌握情况，以及对专题教学未覆盖的形势政策问题的掌握程度，主要考查点是两部分作业（或测验）。

(1) 平时作业考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一单元 (作业 1)	考核学生对三个专题的主要内容、基本观点和基本事实的掌握情况，一般利用网上教学平台采取课堂测验形式，由多个小测验构成，成绩由每次小测验成绩加总而成。	50	课程目标 1
第二单元 (作业 2)	考核学生对三个专题的背景和最近进展情况的学习情况，以及对近期国内外热点问题、其他形势与政策最新进展的掌握情况。由两部分构成：网上平台作业（任务点）完成情况（满分 30 分）、“热点面对面”环节学生发言情况（满分 10 分）。成绩由两项分数加总而成，但不超过 30 分（即不超过课程总评成绩的 30%）。	50	课程目标 1

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
作业 1	①一般采用客观题形式（选择和判断），多数题考核学生能否认识和比较专题教学内容所涉及的基本观点和基本事实，少数题考核学生能否对这些观点和事实背后的底层逻辑和关联事实做出正确辨别和选择。 ②成绩由每次小测验成绩加总而成。 ③成绩折算成百分制后处在 100-90 的区间。	①②同左。 ③成绩折算成百分制后处在 89-80 区间。	①②同左。 ③成绩折算成百分制后处在 79-70 区间。	①②同左。 ③成绩折算成百分制后处在 69-60 区间。	①②同左。 ③成绩折算成百分制后处在 59-0 区间。
作业 2	①网上平台作业（任务点）完成情况一般采用客观题形式（选择和判断），满分 30 分，多数题考核学生能否认识和比较给定学习资源所涉及的基本观点和基本事实，少数题考核学生能否对这些观点和事实背后的底层逻辑和关联事实做出正确辨别和选择。 ②“热点面对面”环节学生发言，达到以下要求得 10 分，达不到或未发言得 0 分：发起话题学生应能够正确描述出一个话题或热点事件（描述涉及的基本事实不存在明显错误）并能够初步解释、分析或评价话题或事件，参与讨论的学生能够描述出更多的基本事实，或能够进一步解释、分析或评价话题或事件，或从不同的依据、视角或逻辑出发解释、分析或评价话题或事件。 ③作业 2 成绩由两项加总而成，超过 30 则取 30。 ④成绩折算成百分制后处在 100-90 的区间。	①②③同左。 ④成绩折算成百分制后处在 89-80 区间。	①②③同左。 ④成绩折算成百分制后处在 79-70 区间。	①②③同左。 ④成绩折算成百分制后处在 69-60 区间。	①②③同左。 ④成绩折算成百分制后处在 59-0 区间。

2. 课内实验考核

(无)

3. 课外实践考核

(无)

4. 期末考试

期末考试采用线上开卷形式，要求学生在给定时间内（一般在一周左右）去完成，试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 三个专题	考核学生对专题教学的主要内容、基本观点和基本事实的掌握情况。多数题考核学生能否认识和比较这些基本观点和基本事实，少数题考核学生能否正确辨别和选择这些观点和事实背后的底层逻辑和关联事实。	60	课程目标 1
第二单元 热点问题	考核学生对三个专题的背景和最近进展情况的掌握情况，以及对近期国内外热点问题、其他形势与政策最新进展的掌握情况。多数题考核学生能否认识和比较给定学习资源所涉及的基本观点和基本事实，少数题考核学生能否对这些观点和事实背后的底层逻辑和关联事实做出正确辨别和选择。	40	课程目标 1

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元	50			60
	第二单元	50			40
总计		100			100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1： 掌握党的理论创新最新成果的重要内容和新时代坚持和发展中国特色社会主义的主要实践成就，正确认识国内外形势、重要政策、热点问题和重大事件的主要方面、重要变化，在广受关注的热点和政策问题上能够正确分析或评价中国特色和国际比较，掌握和比较世界和中国发展大势，从而坚定“四个自信”，努力成为担当民族复兴大任的时代新人。	30 (作业 1) 30 (作业 2)			40	100
总计	60			40	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后,可采用问卷方式,向上课学生调研课程目标等方面达成情况,分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级,按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

教学开始前,教师应根据本大纲制定授课计划,向学生解释本大纲主要内容,尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点,并将联系方式告知学生,以便出现问题时及时取得联系。

教学过程中,学生应及时向教师反馈学习情况,教师应了解学生学习效果并适当回应:

1. 学生应在给定的时间内完成学习任务,并按时反馈学习效果情况。其他学习情况,学生可通过网上教学平台和移动客户端(或教师提供的其他途径)向教师反馈。教师应及时回应学生的问题与合理要求,并据此适时就教学安排做适当调整。

2. 教师应经常性关注时事和社会热点,了解和把握形势与政策动态。

3. 教师应了解、思考或研究学生的心理动态和学生关注的热点问题,以改善教学效果。

教学结束后,教师应分析本次教学活动的课程目标达成情况,并在下一轮教学活动中持续改进。

十二、推荐学习资料

1. 《时事报告(大学生版)》,《时事报告》杂志社,每年春秋季节定期出版;
2. 《形势与政策》,本书编写组编,南京大学出版社,每年春秋季节定期出版;
3. 党的二十大报告,中央委员会全会、中央经济工作会议和政治局会议等重要会议公报或新闻通稿,政府工作报告;
4. 《瞭望》、《中国新闻周刊》、《环球时报》、《参考消息》等时事报刊;
5. 中国共产党新闻网、中国政府网和新华网等网站;
6. 任课教师提供的其他学习资源。

十三、其他

1. 本课程教学重在思想政治上的引导,要及时根据形势和学生思想状况作出前瞻性研判和调整;
2. 上级教育主管部门和教指委有时会根据形势和学生思想状况要求开展特定内容的教学;
3. 根据上级要求,形势与政策1开设了学习习近平总书记教育重要论述的专题。

编制人:严雷

审定人:阚为

附表 1:《形势与政策》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	船舶与海洋工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
2	海洋工程与技术	7. 环境与可持续发展	7.1 了解海洋工程与技术专业在职业和行业生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的相关法律法规和方针政策, 了解行业在世界、国家 and 地区的发展形势。	课程目标 1 (1.0)
		8. 职业规范	8.2 理解社会主义核心价值观, 了解国情, 维护国家利益, 具有推动民族复兴和社会进步的责任感。	课程目标 1 (1.0) ? 但另一表无此项
3	港口航道与海岸工程	7. 环境与可持续发展	7.1 了解港航专业在职业和行业生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法规, 知晓和理解联合国可持续发展目标、环境保护和可持续发展的内涵。	课程目标 1 (1.0)
4	工程力学	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义, 熟悉环境保护相关的法律法规。	课程目标 1 (1.0)
5	机械设计制造及其自动化	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
6	机械电子工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
7	工业设计	7. 环境与可持续发展	7.1 重视环境保护和可持续发展的工业设计理念和内涵; 能够站在社会高度思考环境保护和可持续发展与工业设计及其产品应用的可持续性, 评价并优化产品周期中对人类和环境造成的损害和隐患。	课程目标 1 (1.0)
8	智能制造工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
9	自动化	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓并理解“联合国可持续发展目标 SDG17”, 了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策, 包括相关的国际海事公约和中国船级社规范。	课程目标 1 (1.0)
10	电气工程及其自动化	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
11	测控技术与仪器	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓并理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵, 了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1 (1.0)
12	信息与计算科学	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
13	应用物理学	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
14	应用统计学	7. 职业规范	7.1 有良好的人文素养和正确的价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情。	课程目标 1 (1.0)
15	光电信息科学与工程	6. 工程与社会	6.2 能分析和评价光电信息工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 以及这些制约因素对项目的影响, 并理解应承担的责任。	课程目标 1 (1.0)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
		8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（1.0）
16	焊接技术与工程	7. 环境与可持续发展	7.1 了解国内外环境保护和社会可持续发展战略与焊接领域复杂工程实践相关的政策、法律和法规，知晓和理解其内涵和意义。	课程目标 1（1.0）
17	金属材料工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
18	高分子材料与工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
19	材料成型及控制工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
20	电子封装技术	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
21	功能材料	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
22	计算机科学与技术	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，知晓相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1（1.0）
23	软件工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解“联合国可持续发展目标 SDG17”。	课程目标 1（1.0）
24	物联网工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1（1.0）
25	信息安全	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1（1.0）
26	人工智能	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1（1.0）
27	能源与动力工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。	课程目标 1（1.0）
28	轮机工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解相关法律法规和方针政策、国家与地区的发展形势。	课程目标 1（1.0）
29	新能源科学与工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
30	建筑环境与能源应用工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，了解建筑环境与能源应用工程项目建设相关的环境保护、可持续发展等方面的法律和法规。	课程目标 1（1.0）
31	土木工程	7. 环境与可持续发展	7.1 了解节能环保、绿色施工和可持续发展等方面的方针政策和法律法规，理解环境保护和可持续发展的重要性。	课程目标 1（1.0）
32	建筑学	7. 环境与可	7.1 从本学科的相关专业知识出发，能够理解和评价针对	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		持续发展	复杂工程问题的专业工程实践对于环境和可持续发展方面的影响，自觉在设计实践中加以综合运用。	
33	工程管理	7. 环境与可持续发展	7.1 能够充分理解环境保护和可持续发展理论及其内涵。	课程目标 1（1.0）
34	生物技术	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
35	生物工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
36	环境工程	7. 环境与可持续发展	7.1 能够知晓和理解环境保护与可持续发展理念的内涵。	课程目标 1（1.0）
37	应用化学	7. 环境与可持续发展	7.1 理解化工产品研发、生产活动对环境、社会可持续发展的影响。	课程目标 1（1.0）
38	新能源材料与器件	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
39	给排水科学与工程	7. 环境与可持续发展	7.1 能够知晓和理解环境保护与可持续发展理念的内涵。	课程目标 1（1.0）
40	海洋资源与环境	7. 环境与可持续发展	7.1 能够知晓和理解环境保护与可持续发展理念的内涵。	课程目标 1（1.0）
41	能源化工	7. 环境与可持续发展	7.1 理解化工产品设计、研发、生产活动对环境、社会可持续发展的影响。	课程目标 1（1.0）
		8. 职业规范	8.2 了解国情，维护国家利益，具有振兴民族、推动社会发展、做合格公民的社会责任感。	课程目标 1（1.0）
42	粮食工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，知晓和理解“联合国可持续发展目标 SDG17”。	课程目标 1（1.0）
43	食品质量与安全	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
44	食品科学与工程	6. 工程与社会	6.1 了解食品相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对食品工程活动的影响；	课程目标 1（1.0）
45	电子信息工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵和意义，并能基于这些角度思考专业电子信息工程实践的可持续性。	课程目标 1（1.0）
46	电子信息科学与技术	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵和意义，并能基于这些角度思考电子信息科学与技术专业工程实践的可持续性。	课程目标 1（1.0）
47	水声工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵和意义，并能基于这些角度思考水声工程专业实践的可持续性。	课程目标 1（1.0）
48	通信工程	7. 环境与可持续发展	7.1 能够理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵、必要性和意义，并能基于这些角度思考通信工程实践的可持续性。	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
49	海洋信息工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵和意义，并能基于这些角度思考专业海洋信息工程实践的可持续性。	课程目标 1（1.0）
50	冶金工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1（1.0）
51	机器人工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓并理解“联合国可持续发展目标 SDG17”，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1（1.0）

附表 2：《形势与政策》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	信息管理与信息系统	1. 通识知识	1.1 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想的基本原理，能够将全面发展辩证的眼光应用于管理实践。	课程目标 1（1.0）
2	工商管理（中澳合作办学）	1. 通识知识	1.1 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想的基本原理，能够将全面发展辩证的眼光应用于管理实践。	课程目标 1（1.0）
		8. 思想道德及身心素质	8.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿服务等公益事业和社会实践活动，在实践活动中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养；能够深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
3	会计学	7. 终身学习	7.2 具有自主学习和终身学习的能力，能不断获取新知识并加以消化和应用，以适应社会发展的需求。	课程目标 1（1.0）
		8. 基本素养	8.1 树立社会主义核心价值观，具有符合社会进步要求的价值观念；了解国情，热爱祖国，具备应有的爱国主义情怀。	课程目标 1（1.0）
4	物流管理		无????????????????????	课程目标 1（1.0）
5	工业工程	10. 思想道德素质	11.0 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
6	经济学	6. 创新与科研能力	6.1 具备在全球化的经济环境和社会背景下，能够发现经济领域的新问题，并通过规划、分析和设计提出相应的解决方案。	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		9. 思想品德 素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
7	金融工程	6. 创新与科 研能力	6.1 具备在全球化的经济环境和社会背景下，能够发现金融工程领域的新问题，并通过设计和实施提出系统的解决方案。	课程目标 1（1.0）
		7. 沟通与社 会适应能力	7.3 能够正确认识自己、认识社会，建立并积累良好的社会关系网络，能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展变化的社会环境。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德 素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿服务等公益事业和社会实践活动，在实践活动中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德 素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
8	大数据管理 与应用	1. 通识知识	1.1 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和中国特色社会主义的基本原理，能够将全面发展辩证的眼光应用于管理实践。	课程目标 1（1.0）
9	蚕学	7. 终身学习 能力	7.1 具有良好的学习习惯，具有较强的自主学习和终身学习能力，实现个人可持续发展。	课程目标 1（1.0）
		9. 专业素质	9.2 受到良好的科学思维和专业技能训练，掌握一定的科学研究方法，有求实创新的意识和精神。	课程目标 1（1.0）
10	英语	9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标 1（1.0）
11	翻译	9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标 1（1.0）
12	俄语	9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标 1（1.0）
13	公共事业管 理	9. 专业素质	9.2 熟练掌握公共管理专业知识和技能，具备良好的公共管理职业素养，能够将专业知识技能与具体管理实践相结合。	课程目标 1（1.0）
14	政治学与行 政学	9. 专业素质	9.1 具有良好的马克思主义职业素养，具有及时了解分析国际国内有关形势的意识和能力	课程目标 1（1.0）
15	旅游管理	8. 基本素质	8.1 具有良好的思想政治素质，具备正确的世界观、人生观和价值观。	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		9. 专业素质	9.1 能够理解并遵守旅游行业职业道德规范。	课程目标 1（1.0）
16	社会体育指导与管理	9. 专业素质	9.2 理解体育健康的核心理念及社会体育工作人员对公众的健康和福祉，诚信守则，能够在体育实践中自觉遵守社会体育工作人员的职业道德和行为规范，具有高度的社会责任感和法律意识。	课程目标 1（1.0）
17	休闲体育	9. 专业素质	9.2 理解体育健康的核心理念及休闲体育工作人员对公众的健康和福祉，诚信守则，能够在体育实践中自觉遵守休闲体育工作人员的职业道德和行为规范，具有高度的社会责任感和法律意识。	课程目标 1（1.0）
18	财务管理	9. 思想品德素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
19	国际经济与贸易	6. 创新与科研能力	6.1 具备在全球化的经济环境和社会背景下，发现经贸领域的新问题，并通过规划、分析和设计提出相应的解决方案。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
20	工商管理	9. 思想道德素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿服务等公益事业和社会实践活动，在实践活动中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想道德素质	9.2 能够深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）

《形势与政策 2》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：形势与政策 2 (Situation and Policy 2)
2. 课程编号：09010013b
3. 学分数：0.25 学分、8 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：公共基础课
6. 适用专业：全校所有本科专业
7. 先修课程：无
8. 后续课程：无
9. 开课单位：马克思主义学院

二、课程性质

“‘形势与政策’课是理论武装时效性、释疑解惑针对性、教育引导综合性都很强的一门高校思想政治理论课，是帮助大学生正确认识新时代国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战的核心课程，是第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑，引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略的重要渠道。”（《教育部关于加强新时代高校“形势与政策”课建设的若干意见》，教社科〔2018〕1号）“时效性、针对性、综合性”准确概括了本课程三个重要特征，这三个特征相互联系、紧密结合，“形势与政策”课要在发展变化的形势与政策环境中，针对学生的思想特点和广泛关注的热点问题，深入推动党的理论创新最新成果进学生头脑，及时、准确地宣传党中央大政方针，宣传新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，引导学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。这些特征，尤其是时效性，使得本课程具体教学内容和教学目标具有显著的变动性，不可能同其他课程一样以精确具体的语言和方式来陈述教学大纲、规划未来几年教学细节，而只能侧重于从原则、模式角度设计这门课程。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 掌握党的理论创新最新成果的重要内容和新时代坚持和发展中国特色社会主义的主要实践成就，正确认识国内外形势、重要政策、热点问题和重大事件的主要方面、重要变化，在广受关注的热点和政策问题上能够正确分析或评价中国特色和国际比较，掌握和比较世界和中国发展大势，从而坚定“四个自信”，努力成为担当民族复兴大任的时代新人。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以船舶与海洋工程专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
7. 环境和可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	课程目标 1（1.0）

注：课程适用其它理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

2. 文科类专业（以英语专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神	课程目标 1（1.0）

注：课程适用其它文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 2。

五、教学内容及学习要求

本课程“要根据形势发展要求和学生特点有针对性地设置教学内容，及时回应学生关注的热点问题”（教社科〔2018〕1号），教学内容每学期要根据形势与政策（理论和实践）发展变化、学生思想状况和特征进行动态调整，调整的主要依据是：教育部每学期发布的《高校“形势与政策”课教学要点》、《时事报告（大学生版）》等教学材料、上级教育主管部门和教学指导委员会的通知要求、教学团队对当前形势和学生状况的研判。每个专业每学年安排一学期进行 8 学时（4 次课）的形势与政策课理论教学，在四个学年中依次是形势与政策 1、形势与政策 2、形势与政策 3、形势与政策 4，不开设理论课的学期依次开设形势与政策实践 1、2、3、4。每次理论教学一般安排三个专题（第一单元），同时，为“及时回应学生关注的热点问题”，开设形势与政策论坛（“热点面对面”环节，第二单元）。

第一单元一般从以下五个专题中选出三个。

可选专题 1 关于加强党的全面领导、全面从严治党的专题

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

加强党的全面领导、全面从严治党的理论和实践创新，重点讲授党的政治建设、思想建设、组织建设、作风建设、纪律建设以及贯穿其中的制度建设的新举措新成效。

学习要求：

1. 要了解加强党的全面领导、全面从严治党的新举措新成效；
2. 深入领会中国特色社会主义最本质的特征是中国共产党领导，中国特色社会主义制度的最大优势是中国共产党领导，党是最高政治领导力量，我们党有信心、有能力推动全面从严治党向纵深发展。

可选专题 2 学习党的重要会议精神（总书记重要讲话精神）专题

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

党的全国代表大会、党的中央委员会全会等重要会议精神，总书记的重要讲话、重要文章精神。

学习要求：

了解会议（讲话、文章）的形势背景，掌握会议（讲话、文章）精神的主要内容、重要理论创新和决策部署。

可选专题 3 关于我国经济社会发展形势与政策专题

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 当前我国经济社会发展面临的外部环境和内部形势新动态，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践；

2. 党中央关于经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设的新决策新部署；

学习要求：

了解统筹推进“五位一体”总体布局的新进展，掌握中央的重大决策部署，其中，经济工作是党的中心工作，应了解当前国民经济运行的基本态势，理解中央对经济工作的重要安排和部署。

可选专题 4 关于港澳台工作形势与政策专题

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

坚持“一国两制”、推进祖国统一的新进展新局面，中央关于港澳台工作的重大决策部署。

学习要求：

1. 认识到保持香港、澳门长期繁荣稳定，实现祖国完全统一，是实现中华民族伟大复兴的必然要求，了解港澳台工作的新进展新局面，理解和掌握中央关于港澳台工作的重大决策部署；

2. 认识到党和人民维护国家主权和领土完整的坚定决心、坚强意志和强大能力，要同党中央保持高度一致，保持战略定力，做好自己的事。

可选专题 5 关于国际形势与政策的专题

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 当前国际形势与国际关系（尤其是大国关系）的状况、发展趋势和我国的对外政策；

2. 国际重大事件和热点问题及我国政府的原则立场，重点突出中国坚持和平发展道路、推动构建人类命运共同体的新理念新贡献。

学习要求：

1. 了解当前国际形势与国际关系的特点，了解大国关系的新走向和重大国际事件；

2. 了解我国对外政策的新举措和推动构建人类命运共同体的新理念新贡献，理解我国在当前国际重大事件和热点问题上的原则立场。

第二单元形势与政策论坛（“热点面对面”）

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

学生自由发起热点话题（或教师针对性地预设话题同学生自由发起话题相结合），教师参与引导讨论并进行评价，及时回应学生关注的热点问题，在释疑解惑、激浊扬清的同时，弘扬主旋律，传播正能量。

学习要求：

1. 能够正确认识一定时期内多数学生普遍关注的热点问题和舆情事件，深化对党的理论和现实实践问题的理解；
2. 对涉及意识形态和党的大政方针的重要问题和事件，能够应用马克思主义主义的立场、观点、方法去分析或评价。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一单元三个专题	6			6	课程目标 1
第二单元“热点面对面”环节	2			2	课程目标 1
小计	8			8	

注：（）内学时不占用课内学时。

七、课内实验安排

无

八、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学和课外自学两个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（8学时）。教学方法主要是讲授法、研讨法和练习法。（1）讲授法：三个专题的教学采用讲授法，以多媒体课件教学为主；（2）研讨法：“热点面对面”环节采用研讨法，学生自由发起热点话题（或教师针对性地预设话题同学生自由发起话题相结合），教师参与引导讨论并进行评价；（3）练习法：讲授或研讨结束后，安排若干测验题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

2. 课外自学（0学时）。要求学生关注时事，关注国内外形势的发展变化、总书记重要讲话以及党和国家重要政策和重大活动，以便在“热点面对面”环节参与研讨；并且在网上平台提供若干学习资源，要求学生阅读或观看、完成习题。

九、课程考核

课程考核由平时考核（60%）和期末考试（40%）组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对专题教学内容的掌握情况，以及对专题教学未覆盖的形势政策问题的掌握程度，主要考查点是两部分作业（或测验）。

(1) 平时作业考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一单元 (作业 1)	考核学生对三个专题的主要内容、基本观点和基本事实的掌握情况，一般利用网上教学平台采取课堂测验形式，由多个小测验构成，成绩由每次小测验成绩加总而成。	50	课程目标 1
第二单元 (作业 2)	考核学生对三个专题的背景和最近进展情况的学习情况，以及对近期国内外热点问题、其他形势与政策最新进展的掌握情况。由两部分构成：网上平台作业（任务点）完成情况（满分 30 分）、“热点面对面”环节学生发言情况（满分 10 分）。成绩由两项分数加总而成，但不超过 30 分（即不超过课程总评成绩的 30%）。	50	课程目标 1

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
作业 1	①一般采用客观题形式（选择和判断），多数题考核学生能否认识和比较专题教学内容所涉及的基本观点和基本事实，少数题考核学生能否对这些观点和事实背后的底层逻辑和关联事实做出正确辨别和选择。 ②成绩由每次小测验成绩加总而成。 ③成绩折算成百分制后处在 100-90 的区间。	①②同左。 ③成绩折算成百分制后处在 89-80 区间。	①②同左。 ③成绩折算成百分制后处在 79-70 区间。	①②同左。 ③成绩折算成百分制后处在 69-60 区间。	①②同左。 ③成绩折算成百分制后处在 59-0 区间。
作业 2	①网上平台作业（任务点）完成情况一般采用客观题形式（选择和判断），满分 30 分，多数题考核学生能否认识和比较给定学习资源所涉及的基本观点和基本事实，少数题考核学生能否对这些观点和事实背后的底层逻辑和关联事实做出正确辨别和选择。 ②“热点面对面”环节学生发言，达到以下要求得 10 分，达不到或未发言得 0 分：发起话题学生应能够正确描述出一个话题或热点事件（描述涉及的基本事实不存在明显错误）并能够初步解释、分析或评价话题或事件，参与讨论的学生能够描述出更多的基本事实，或能够进一步解释、分析或评价话题或事件，或从不同的依据、视角或逻辑出发解释、分析或评价话题或事件。 ③作业 2 成绩由两项加总而成，超过 30 则取 30。 ④成绩折算成百分制后处在 100-90 的区间。	①②③同左。 ④成绩折算成百分制后处在 89-80 区间。	①②③同左。 ④成绩折算成百分制后处在 79-70 区间。	①②③同左。 ④成绩折算成百分制后处在 69-60 区间。	①②③同左。 ④成绩折算成百分制后处在 59-0 区间。

2. 课内实验考核

(无)

3. 课外实践考核

(无)

4. 期末考试

期末考试采用线上开卷形式，要求学生在给定时间内（一般在一周左右）去完成，试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 三个专题	考核学生对专题教学的主要内容、基本观点和基本事实的掌握情况。多数题考核学生能否认识和比较这些基本观点和基本事实，少数题考核学生能否正确辨别和选择这些观点和事实背后的底层逻辑和关联事实。	60	课程目标 1
第二单元 热点问题	考核学生对三个专题的背景和最近进展情况的掌握情况，以及对近期国内外热点问题、其他形势与政策最新进展的掌握情况。多数题考核学生能否认识和比较给定学习资源所涉及的基本观点和基本事实，少数题考核学生能否对这些观点和事实背后的底层逻辑和关联事实做出正确辨别和选择。	40	课程目标 1

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元	50			60
	第二单元	50			40
总计		100			100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1： 掌握党的理论创新最新成果的重要内容和新时代坚持和发展中国特色社会主义的主要实践成就，正确认识国内外形势、重要政策、热点问题和重大事件的主要方面、重要变化，在广受关注的热点和政策问题上能够正确分析或评价中国特色和国际比较，掌握和比较世界和中国发展大势，从而坚定“四个自信”，努力成为担当民族复兴大任的时代新人。	30 (作业 1) 30 (作业 2)			40	100
总计	60			40	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后,可采用问卷方式,向上课学生调研课程目标等方面达成情况,分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级,按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

教学开始前,教师应根据本大纲制定授课计划,向学生解释本大纲主要内容,尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点,并将联系方式告知学生,以便出现问题时及时取得联系。

教学过程中,学生应及时向教师反馈学习情况,教师应了解学生学习效果并适当回应:

1. 学生应在给定的时间内完成学习任务,并按时反馈学习效果情况。其他学习情况,学生可通过网上教学平台和移动客户端(或教师提供的其他途径)向教师反馈。教师应及时回应学生的问题与合理要求,并据此适时就教学安排做适当调整。

2. 教师应经常性关注时事和社会热点,了解和把握形势与政策动态。

3. 教师应了解、思考或研究学生的心理动态和学生关注的热点问题,以改善教学效果。

教学结束后,教师应分析本次教学活动的课程目标达成情况,并在下一轮教学活动中持续改进。

十二、推荐学习资料

1. 《时事报告(大学生版)》,《时事报告》杂志社,每年春秋季节定期出版;
2. 《形势与政策》,本书编写组编,南京大学出版社,每年春秋季节定期出版;
3. 党的二十大报告,中央委员会全会、中央经济工作会议和政治局会议等重要会议公报或新闻通稿,政府工作报告;
4. 《瞭望》、《中国新闻周刊》、《环球时报》、《参考消息》等时事报刊;
5. 中国共产党新闻网、中国政府网和新华网等网站;
6. 任课教师提供的其他学习资源。

十三、其他

1. 本课程教学重在思想政治上的引导,要及时根据形势和学生思想状况作出前瞻性研判和调整;
2. 上级教育主管部门和教指委有时会根据形势和学生思想状况要求开展特定内容的教学;

编制人: 严雷

审定人: 阚为

附表 1:《形势与政策》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	船舶与海洋工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
2	海洋工程与技术	7. 环境与可持续发展	7.1 了解海洋工程与技术专业在职业和行业生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的相关法律法规和方针政策, 了解行业在世界、国家和地区的发展形势。	课程目标 1 (1.0)
		8. 职业规范	8.2 理解社会主义核心价值观, 了解国情, 维护国家利益, 具有推动民族复兴和社会进步的责任感。	课程目标 1 (1.0) ? 但另一表无此项
3	港口航道与海岸工程	7. 环境与可持续发展	7.1 了解港航专业在职业和行业生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法规, 知晓和理解联合国可持续发展目标、环境保护和可持续发展的内涵。	课程目标 1 (1.0)
4	工程力学	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义, 熟悉环境保护相关的法律法规。	课程目标 1 (1.0)
5	机械设计制造及其自动化	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
6	机械电子工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
7	工业设计	7. 环境与可持续发展	7.1 重视环境保护和可持续发展的工业设计理念和内涵; 能够站在社会高度思考环境保护和可持续发展与工业设计及其产品应用的可持续性, 评价并优化产品周期中对人类和环境造成的损害和隐患。	课程目标 1 (1.0)
8	智能制造工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
9	自动化	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓并理解“联合国可持续发展目标 SDG17”, 了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策, 包括相关的国际海事公约和中国船级社规范。	课程目标 1 (1.0)
10	电气工程及其自动化	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
11	测控技术与仪器	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓并理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵, 了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1 (1.0)
12	信息与计算科学	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
13	应用物理学	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
14	应用统计学	7. 职业规范	7.1 有良好的人文素养和正确的价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情。	课程目标 1 (1.0)
15	光电信息科学与工程	6. 工程与社会	6.2 能分析和评价光电信息工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 以及这些制约因素对项目实施的影响, 并理解应承担的责任。	课程目标 1 (1.0)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
		8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（1.0）
16	焊接技术与工程	7. 环境与可持续发展	7.1 了解国内外环境保护和社会可持续发展战略与焊接领域复杂工程实践相关的政策、法律和法规，知晓和理解其内涵和意义。	课程目标 1（1.0）
17	金属材料工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
18	高分子材料与工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
19	材料成型及控制工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
20	电子封装技术	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
21	功能材料	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
22	计算机科学与技术	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，知晓相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1（1.0）
23	软件工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解“联合国可持续发展目标 SDG17”。	课程目标 1（1.0）
24	物联网工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1（1.0）
25	信息安全	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1（1.0）
26	人工智能	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1（1.0）
27	能源与动力工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。	课程目标 1（1.0）
28	轮机工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解相关法律法规和方针政策、国家与地区的发展形势。	课程目标 1（1.0）
29	新能源科学与工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
30	建筑环境与能源应用工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，了解建筑环境与能源应用工程项目建设相关的环境保护、可持续发展等方面的法律和法规。	课程目标 1（1.0）
31	土木工程	7. 环境与可持续发展	7.1 了解节能环保、绿色施工和可持续发展等方面的方针政策和法律法规，理解环境保护和可持续发展的重要性。	课程目标 1（1.0）
32	建筑学	7. 环境与可	7.1 从本学科的相关专业知识出发，能够理解和评价针对	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		持续发展	复杂工程问题的专业工程实践对于环境和可持续发展方面的影响，自觉在设计实践中加以综合运用。	
33	工程管理	7. 环境与可持续发展	7.1 能够充分理解环境保护和可持续发展理论及其内涵。	课程目标 1（1.0）
34	生物技术	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
35	生物工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
36	环境工程	7. 环境与可持续发展	7.1 能够知晓和理解环境保护与可持续发展理念的内涵。	课程目标 1（1.0）
37	应用化学	7. 环境与可持续发展	7.1 理解化工产品研发、生产活动对环境、社会可持续发展的影响。	课程目标 1（1.0）
38	新能源材料与器件	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
39	给排水科学与工程	7. 环境与可持续发展	7.1 能够知晓和理解环境保护与可持续发展理念的内涵。	课程目标 1（1.0）
40	海洋资源与环境	7. 环境与可持续发展	7.1 能够知晓和理解环境保护与可持续发展理念的内涵。	课程目标 1（1.0）
41	能源化工	7. 环境与可持续发展	7.1 理解化工产品设计、研发、生产活动对环境、社会可持续发展的影响。	课程目标 1（1.0）
		8. 职业规范	8.2 了解国情，维护国家利益，具有振兴民族、推动社会发展、做合格公民的社会责任感。	课程目标 1（1.0）
42	粮食工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，知晓和理解“联合国可持续发展目标 SDG17”。	课程目标 1（1.0）
43	食品质量与安全	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
44	食品科学与工程	6. 工程与社会	6.1 了解食品相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对食品工程活动的影响；	课程目标 1（1.0）
45	电子信息工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵和意义，并能基于这些角度思考专业电子信息工程实践的可持续性。	课程目标 1（1.0）
46	电子信息科学与技术	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵和意义，并能基于这些角度思考电子信息科学与技术专业工程实践的可持续性。	课程目标 1（1.0）
47	水声工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵和意义，并能基于这些角度思考水声工程专业实践的可持续性。	课程目标 1（1.0）
48	通信工程	7. 环境与可持续发展	7.1 能够理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵、必要性和意义，并能基于这些角度思考通信工程实践的可持续性。	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
49	海洋信息工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵和意义，并能基于这些角度思考专业海洋信息工程实践的可持续性。	课程目标 1（1.0）
50	冶金工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1（1.0）
51	机器人工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓并理解“联合国可持续发展目标 SDG17”，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1（1.0）

附表 2：《形势与政策》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	信息管理与信息系统	1. 通识知识	1.1 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想的基本原理，能够将全面发展辩证的眼光应用于管理实践。	课程目标 1（1.0）
2	工商管理（中澳合作办学）	1. 通识知识	1.1 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想的基本原理，能够将全面发展辩证的眼光应用于管理实践。	课程目标 1（1.0）
		8. 思想道德及身心素质	8.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿服务等公益事业和社会实践活动，在实践中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养；能够深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
3	会计学	7. 终身学习	7.2 具有自主学习和终身学习的能力，能不断获取新知识并加以消化和应用，以适应社会发展的需求。	课程目标 1（1.0）
		8. 基本素养	8.1 树立社会主义核心价值观，具有符合社会进步要求的价值观念；了解国情，热爱祖国，具备应有的爱国主义情怀。	课程目标 1（1.0）
4	物流管理		无????????????????	课程目标 1（1.0）
5	工业工程	10. 思想道德素质	11.0 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
6	经济学	6. 创新与科研能力	6.1 具备在全球化的经济环境和社会背景下，能够发现经济领域的新问题，并通过规划、分析和设计提出相应的解决方案。	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		9. 思想品德 素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
7	金融工程	6. 创新与科 研能力	6.1 具备在全球化的经济环境和社会背景下，能够发现金融工程领域的新问题，并通过设计和实施提出系统的解决方案。	课程目标 1（1.0）
		7. 沟通与社 会适应能力	7.3 能够正确认识自己、认识社会，建立并积累良好的社会关系网络，能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展变化的社会环境。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德 素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿服务等公益事业和社会实践活动，在实践中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德 素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
8	大数据管理 与应用	1. 通识知识	1.1 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和中国特色社会主义的基本原理，能够将全面发展辩证的眼光应用于管理实践。	课程目标 1（1.0）
9	蚕学	7. 终身学习 能力	7.1 具有良好的学习习惯，具有较强的自主学习和终身学习能力，实现个人可持续发展。	课程目标 1（1.0）
		9. 专业素质	9.2 受到良好的科学思维和专业技能训练，掌握一定的科学研究方法，有求实创新的意识和精神。	课程目标 1（1.0）
10	英语	9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标 1（1.0）
11	翻译	9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标 1（1.0）
12	俄语	9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标 1（1.0）
13	公共事业管理	9. 专业素质	9.2 熟练掌握公共管理专业知识和技能，具备良好的公共管理职业素养，能够将专业知识技能与具体管理实践相结合。	课程目标 1（1.0）
14	政治学与行政学	9. 专业素质	9.1 具有良好的马克思主义职业素养，具有及时了解分析国际国内有关形势的意识和能力	课程目标 1（1.0）
15	旅游管理	8. 基本素质	8.1 具有良好的思想政治素质，具备正确的世界观、人生观和价值观。	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		9. 专业素质	9.1 能够理解并遵守旅游行业职业道德规范。	课程目标 1（1.0）
16	社会体育指导与管理	9. 专业素质	9.2 理解体育健康的核心理念及社会体育工作人员对公众的健康和福祉，诚信守则，能够在体育实践中自觉遵守社会体育工作人员的职业道德和行为规范，具有高度的社会责任感和法律意识。	课程目标 1（1.0）
17	休闲体育	9. 专业素质	9.2 理解体育健康的核心理念及休闲体育工作人员对公众的健康和福祉，诚信守则，能够在体育实践中自觉遵守休闲体育工作人员的职业道德和行为规范，具有高度的社会责任感和法律意识。	课程目标 1（1.0）
18	财务管理	9. 思想品德素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
19	国际经济与贸易	6. 创新与科研能力	6.1 具备在全球化的经济环境和社会背景下，发现经贸领域的新问题，并通过规划、分析和设计提出相应的解决方案。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
20	工商管理	9. 思想道德素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿服务等公益事业和社会实践活动，在实践活动中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想道德素质	9.2 能够深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）

《形势与政策 3》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：形势与政策 3 (Situation and Policy3)
2. 课程编号：09010015b
3. 学分数：0.25 学分、8 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：公共基础课
6. 适用专业：全校所有本科专业
7. 先修课程：无
8. 后续课程：无
9. 开课单位：马克思主义学院

二、课程性质

“‘形势与政策’课是理论武装时效性、释疑解惑针对性、教育引导综合性都很强的一门高校思想政治理论课，是帮助大学生正确认识新时代国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战的核心课程，是第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑，引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略的重要渠道。”（《教育部关于加强新时代高校“形势与政策”课建设的若干意见》，教社科〔2018〕1号）“时效性、针对性、综合性”准确概括了本课程三个重要特征，这三个特征相互联系、紧密结合，“形势与政策”课要在发展变化的形势与政策环境中，针对学生的思想特点和广泛关注的热点问题，深入推动党的理论创新最新成果进学生头脑，及时、准确地宣传党中央大政方针，宣传新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，引导学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。这些特征，尤其是时效性，使得本课程具体教学内容和教学目标具有显著的变动性，不可能同其他课程一样以精确具体的语言和方式来陈述教学大纲、规划未来几年教学细节，而只能侧重于从原则、模式角度设计这门课程。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 掌握党的理论创新最新成果的重要内容和新时代坚持和发展中国特色社会主义的主要实践成就，正确认识国内外形势、重要政策、热点问题和重大事件的主要方面、重要变化，在广受关注的热点和政策问题上能够正确分析或评价中国特色和国际比较，掌握和比较世界和中国发展大势，从而坚定“四个自信”，努力成为担当民族复兴大任的时代新人。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以船舶与海洋工程专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
7. 环境和可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	课程目标 1（1.0）

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

2. 文科类专业（以英语专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神	课程目标 1（1.0）

注：课程适用其它文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 2。

五、教学内容及学习要求

本课程“要根据形势发展要求和学生特点有针对性地设置教学内容，及时回应学生关注的热点问题”（教社科〔2018〕1号），教学内容每学期要根据形势与政策（理论和实践）发展变化、学生思想状况和特征进行动态调整，调整的主要依据是：教育部每学期发布的《高校“形势与政策”课教学要点》、《时事报告（大学生版）》等教学材料、上级教育主管部门和教学指导委员会的通知要求、教学团队对当前形势和学生状况的研判。每个专业每学年安排一学期进行8学时（4次课）的形势与政策课理论教学，在四个学年中依次是形势与政策1、形势与政策2、形势与政策3、形势与政策4，不开设理论课的学期依次开设形势与政策实践1、2、3、4。每次理论教学一般安排三个专题（第一单元），同时，为“及时回应学生关注的热点问题”，开设形势与政策论坛（“热点面对面”环节，第二单元）。

第一单元一般从以下五个专题中选出三个。

可选专题 1 关于加强党的全面领导、全面从严治党的专题

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

加强党的全面领导、全面从严治党的理论和实践创新，重点讲授党的政治建设、思想建设、组织建设、作风建设、纪律建设以及贯穿其中的制度建设的新举措新成效。

学习要求：

1. 要了解加强党的全面领导、全面从严治党的新举措新成效；
2. 深入领会中国特色社会主义最本质的特征是中国共产党领导，中国特色社会主义制度的最大优势是中国共产党领导，党是最高政治领导力量，我们党有信心、有能力推动全面从严治党向纵深发展。

可选专题 2 学习党的重要会议精神（总书记重要讲话精神）专题

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

党的全国代表大会、党的中央委员会全会等重要会议精神，总书记的重要讲话、重要文章精神。

学习要求：

了解会议（讲话、文章）的形势背景，掌握会议（讲话、文章）精神的主要内容、重要理论创新和决策部署。

可选专题 3 关于我国经济社会发展形势与政策专题

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 当前我国经济社会发展面临的外部环境和内部形势新动态，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践；

2. 党中央关于经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设的新决策新部署；

学习要求：

了解统筹推进“五位一体”总体布局的新进展，掌握中央的重大决策部署，其中，经济工作是党的中心工作，应了解当前国民经济运行的基本态势，理解中央对经济工作的重要安排和部署。

可选专题 4 关于港澳台工作形势与政策专题

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

坚持“一国两制”、推进祖国统一的新进展新局面，中央关于港澳台工作的重大决策部署。

学习要求：

1. 认识到保持香港、澳门长期繁荣稳定，实现祖国完全统一，是实现中华民族伟大复兴的必然要求，了解港澳台工作的新进展新局面，理解和掌握中央关于港澳台工作的重大决策部署；

2. 认识到党和人民维护国家主权和领土完整的坚定决心、坚强意志和强大能力，要同党中央保持高度一致，保持战略定力，做好自己的事。

可选专题 5 关于国际形势与政策的专题

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 当前国际形势与国际关系（尤其是大国关系）的状况、发展趋势和我国的对外政策；

2. 国际重大事件和热点问题及我国政府的原则立场，重点突出中国坚持和平发展道路、推动构建人类命运共同体的新理念新贡献。

学习要求：

1. 了解当前国际形势与国际关系的特点，了解大国关系的新走向和重大国际事件；

2. 了解我国对外政策的新举措和推动构建人类命运共同体的新理念新贡献，理解我国在当前国际重大事件和热点问题上的原则立场。

第二单元形势与政策论坛（“热点面对面”）

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

学生自由发起热点话题（或教师针对性地预设话题同学生自由发起话题相结合），教师参与引导讨论并进行评价，及时回应学生关注的热点问题，在释疑解惑、激浊扬清的同时，弘扬主旋律，传播正能量。

学习要求：

1. 能够正确认识一定时期内多数学生普遍关注的热点问题和舆情事件，深化对党的理论和现实实践问题的理解；
2. 对涉及意识形态和党的大政方针的重要问题和事件，能够应用马克思主义主义的立场、观点、方法去分析或评价。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一单元三个专题	6			6	课程目标 1
第二单元“热点面对面”环节	2			2	课程目标 1
小计	8			8	

注：（）内学时不占用课内学时。

七、课内实验安排

无

八、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学和课外自学两个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（8学时）。教学方法主要是讲授法、研讨法和练习法。（1）讲授法：三个专题的教学采用讲授法，以多媒体课件教学为主；（2）研讨法：“热点面对面”环节采用研讨法，学生自由发起热点话题（或教师针对性地预设话题同学生自由发起话题相结合），教师参与引导讨论并进行评价；（3）练习法：讲授或研讨结束后，安排若干测验题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

2. 课外自学（0学时）。要求学生关注时事，关注国内外形势的发展变化、总书记重要讲话以及党和国家重要政策和重大活动，以便在“热点面对面”环节参与研讨；并且在网上平台提供若干学习资源，要求学生阅读或观看、完成习题。

九、课程考核

课程考核由平时考核（60%）和期末考试（40%）组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对专题教学内容的掌握情况，以及对专题教学未覆盖的形势政策问题的掌握程度，主要考查点是两部分作业（或测验）。

(1) 平时作业考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一单元 (作业 1)	考核学生对三个专题的主要内容、基本观点和基本事实的掌握情况，一般利用网上教学平台采取课堂测验形式，由多个小测验构成，成绩由每次小测验成绩加总而成。	50	课程目标 1
第二单元 (作业 2)	考核学生对三个专题的背景和最近进展情况的学习情况，以及对近期国内外热点问题、其他形势与政策最新进展的掌握情况。由两部分构成：网上平台作业（任务点）完成情况（满分 30 分）、“热点面对面”环节学生发言情况（满分 10 分）。成绩由两项分数加总而成，但不超过 30 分（即不超过课程总评成绩的 30%）。	50	课程目标 1

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
作业 1	①一般采用客观题形式（选择和判断），多数题考核学生能否认识和比较专题教学内容所涉及的基本观点和基本事实，少数题考核学生能否对这些观点和事实背后的底层逻辑和关联事实做出正确辨别和选择。 ②成绩由每次小测验成绩加总而成。 ③成绩折算成百分制后处在 100-90 的区间。	①②同左。 ③成绩折算成百分制后处在 89-80 区间。	①②同左。 ③成绩折算成百分制后处在 79-70 区间。	①②同左。 ③成绩折算成百分制后处在 69-60 区间。	①②同左。 ③成绩折算成百分制后处在 59-0 区间。
作业 2	①网上平台作业（任务点）完成情况一般采用客观题形式（选择和判断），满分 30 分，多数题考核学生能否认识和比较给定学习资源所涉及的基本观点和基本事实，少数题考核学生能否对这些观点和事实背后的底层逻辑和关联事实做出正确辨别和选择。 ②“热点面对面”环节学生发言，达到以下要求得 10 分，达不到或未发言得 0 分：发起话题学生应能够正确描述出一个话题或热点事件（描述涉及的基本事实不存在明显错误）并能够初步解释、分析或评价话题或事件，参与讨论的学生能够描述出更多的基本事实，或能够进一步解释、分析或评价话题或事件，或从不同的依据、视角或逻辑出发解释、分析或评价话题或事件。 ③作业 2 成绩由两项加总而成，超过 30 则取 30。 ④成绩折算成百分制后处在 100-90 的区间。	①②③同左。 ④成绩折算成百分制后处在 89-80 区间。	①②③同左。 ④成绩折算成百分制后处在 79-70 区间。	①②③同左。 ④成绩折算成百分制后处在 69-60 区间。	①②③同左。 ④成绩折算成百分制后处在 59-0 区间。

2. 课内实验考核

(无)

3. 课外实践考核

(无)

4. 期末考试

期末考试采用线上开卷形式，要求学生在给定时间内（一般在一周左右）去完成，试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 三个专题	考核学生对专题教学的主要内容、基本观点和基本事实的掌握情况。多数题考核学生能否认识和比较这些基本观点和基本事实，少数题考核学生能否正确辨别和选择这些观点和事实背后的底层逻辑和关联事实。	60	课程目标 1
第二单元 热点问题	考核学生对三个专题的背景和最近进展情况的掌握情况，以及对近期国内外热点问题、其他形势与政策最新进展的掌握情况。多数题考核学生能否认识和比较给定学习资源所涉及的基本观点和基本事实，少数题考核学生能否对这些观点和事实背后的底层逻辑和关联事实做出正确辨别和选择。	40	课程目标 1

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元	50			60
	第二单元	50			40
总计		100			100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1： 掌握党的理论创新最新成果的重要内容和新时代坚持和发展中国特色社会主义的主要实践成就，正确认识国内外形势、重要政策、热点问题和重大事件的主要方面、重要变化，在广受关注的热点和政策问题上能够正确分析或评价中国特色和国际比较，掌握和比较世界和中国发展大势，从而坚定“四个自信”，努力成为担当民族复兴大任的时代新人。	30 (作业 1) 30 (作业 2)			40	100
总计	60			40	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后,可采用问卷方式,向上课学生调研课程目标等方面达成情况,分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级,按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

教学开始前,教师应根据本大纲制定授课计划,向学生解释本大纲主要内容,尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点,并将联系方式告知学生,以便出现问题时及时取得联系。

教学过程中,学生应及时向教师反馈学习情况,教师应了解学生学习效果并适当回应:

1. 学生应在给定的时间内完成学习任务,并按时反馈学习效果情况。其他学习情况,学生可通过网上教学平台和移动客户端(或教师提供的其他途径)向教师反馈。教师应及时回应学生的问题与合理要求,并据此适时就教学安排做适当调整。

2. 教师应经常性关注时事和社会热点,了解和把握形势与政策动态。

3. 教师应了解、思考或研究学生的心理动态和学生关注的热点问题,以改善教学效果。

教学结束后,教师应分析本次教学活动的课程目标达成情况,并在下一轮教学活动中持续改进。

十二、推荐学习资料

1. 《时事报告(大学生版)》,《时事报告》杂志社,每年春秋季节定期出版;
2. 《形势与政策》,本书编写组编,南京大学出版社,每年春秋季节定期出版;
3. 党的二十大报告,中央委员会全会、中央经济工作会议和政治局会议等重要会议公报或新闻通稿,政府工作报告;
4. 《瞭望》、《中国新闻周刊》、《环球时报》、《参考消息》等时事报刊;
5. 中国共产党新闻网、中国政府网和新华网等网站;
6. 任课教师提供的其他学习资源。

十三、其他

1. 本课程教学重在思想政治上的引导,要及时根据形势和学生思想状况作出前瞻性研判和调整;
2. 上级教育主管部门和教指委有时会根据形势和学生思想状况要求开展特定内容的教学;

编制人:严雷

审定人:阚为

附表 1:《形势与政策》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	船舶与海洋工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
2	海洋工程与技术	7. 环境与可持续发展	7.1 了解海洋工程与技术专业在职业和行业生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的相关法律法规和方针政策, 了解行业在世界、国家 and 地区的发展形势。	课程目标 1 (1.0)
		8. 职业规范	8.2 理解社会主义核心价值观, 了解国情, 维护国家利益, 具有推动民族复兴和社会进步的责任感。	课程目标 1 (1.0) ? 但另一表无此项
3	港口航道与海岸工程	7. 环境与可持续发展	7.1 了解港航专业在职业和行业生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法规, 知晓和理解联合国可持续发展目标、环境保护和可持续发展的内涵。	课程目标 1 (1.0)
4	工程力学	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义, 熟悉环境保护相关的法律法规。	课程目标 1 (1.0)
5	机械设计制造及其自动化	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
6	机械电子工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
7	工业设计	7. 环境与可持续发展	7.1 重视环境保护和可持续发展的工业设计理念和内涵; 能够站在社会高度思考环境保护和可持续发展与工业设计及其产品应用的可持续性, 评价并优化产品周期中对人类和环境造成的损害和隐患。	课程目标 1 (1.0)
8	智能制造工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
9	自动化	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓并理解“联合国可持续发展目标 SDG17”, 了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策, 包括相关的国际海事公约和中国船级社规范。	课程目标 1 (1.0)
10	电气工程及其自动化	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
11	测控技术与仪器	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓并理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵, 了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1 (1.0)
12	信息与计算科学	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
13	应用物理学	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
14	应用统计学	7. 职业规范	7.1 有良好的人文素养和正确的价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情。	课程目标 1 (1.0)
15	光电信息科学与工程	6. 工程与社会	6.2 能分析和评价光电信息工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 以及这些制约因素对项目实施的影响, 并理解应承担的责任。	课程目标 1 (1.0)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
		8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（1.0）
16	焊接技术与工程	7. 环境与可持续发展	7.1 了解国内外环境保护和社会可持续发展战略与焊接领域复杂工程实践相关的政策、法律和法规，知晓和理解其内涵和意义。	课程目标 1（1.0）
17	金属材料工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
18	高分子材料与工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
19	材料成型及控制工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
20	电子封装技术	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
21	功能材料	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
22	计算机科学与技术	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，知晓相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1（1.0）
23	软件工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解“联合国可持续发展目标 SDG17”。	课程目标 1（1.0）
24	物联网工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1（1.0）
25	信息安全	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1（1.0）
26	人工智能	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1（1.0）
27	能源与动力工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。	课程目标 1（1.0）
28	轮机工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解相关法律法规和方针政策、国家与地区的发展形势。	课程目标 1（1.0）
29	新能源科学与工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
30	建筑环境与能源应用工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，了解建筑环境与能源应用工程项目建设相关的环境保护、可持续发展等方面的法律和法规。	课程目标 1（1.0）
31	土木工程	7. 环境与可持续发展	7.1 了解节能环保、绿色施工和可持续发展等方面的方针政策和法律法规，理解环境保护和可持续发展的重要性。	课程目标 1（1.0）
32	建筑学	7. 环境与可	7.1 从本学科的相关专业知识出发，能够理解和评价针对	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		持续发展	复杂工程问题的专业工程实践对于环境和可持续发展方面的影响，自觉在设计实践中加以综合运用。	
33	工程管理	7. 环境与可持续发展	7.1 能够充分理解环境保护和可持续发展理论及其内涵。	课程目标 1（1.0）
34	生物技术	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
35	生物工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
36	环境工程	7. 环境与可持续发展	7.1 能够知晓和理解环境保护与可持续发展理念的内涵。	课程目标 1（1.0）
37	应用化学	7. 环境与可持续发展	7.1 理解化工产品研发、生产活动对环境、社会可持续发展的影响。	课程目标 1（1.0）
38	新能源材料与器件	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
39	给排水科学与工程	7. 环境与可持续发展	7.1 能够知晓和理解环境保护与可持续发展理念的内涵。	课程目标 1（1.0）
40	海洋资源与环境	7. 环境与可持续发展	7.1 能够知晓和理解环境保护与可持续发展理念的内涵。	课程目标 1（1.0）
41	能源化工	7. 环境与可持续发展	7.1 理解化工产品设计、研发、生产活动对环境、社会可持续发展的影响。	课程目标 1（1.0）
		8. 职业规范	8.2 了解国情，维护国家利益，具有振兴民族、推动社会发展、做合格公民的社会责任感。	课程目标 1（1.0）
42	粮食工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，知晓和理解“联合国可持续发展目标 SDG17”。	课程目标 1（1.0）
43	食品质量与安全	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
44	食品科学与工程	6. 工程与社会	6.1 了解食品相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对食品工程活动的影响；	课程目标 1（1.0）
45	电子信息工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵和意义，并能基于这些角度思考专业电子信息工程实践的可持续性。	课程目标 1（1.0）
46	电子信息科学与技术	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵和意义，并能基于这些角度思考电子信息科学与技术专业工程实践的可持续性。	课程目标 1（1.0）
47	水声工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵和意义，并能基于这些角度思考水声工程专业实践的可持续性。	课程目标 1（1.0）
48	通信工程	7. 环境与可持续发展	7.1 能够理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵、必要性和意义，并能基于这些角度思考通信工程实践的可持续性。	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
49	海洋信息工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵和意义，并能基于这些角度思考专业海洋信息工程实践的可持续性。	课程目标 1（1.0）
50	冶金工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1（1.0）
51	机器人工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓并理解“联合国可持续发展目标 SDG17”，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1（1.0）

附表 2：《形势与政策》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	信息管理与信息系统	1. 通识知识	1.1 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想的基本原理，能够将全面发展辩证的眼光应用于管理实践。	课程目标 1（1.0）
2	工商管理（中澳合作办学）	1. 通识知识	1.1 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想的基本原理，能够将全面发展辩证的眼光应用于管理实践。	课程目标 1（1.0）
		8. 思想道德及身心素质	8.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿服务等公益事业和社会实践活动，在实践中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养；能够深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
3	会计学	7. 终身学习	7.2 具有自主学习和终身学习的能力，能不断获取新知识并加以消化和应用，以适应社会发展的需求。	课程目标 1（1.0）
		8. 基本素养	8.1 树立社会主义核心价值观，具有符合社会进步要求的价值观念；了解国情，热爱祖国，具备应有的爱国主义情怀。	课程目标 1（1.0）
4	物流管理		无????????????????	课程目标 1（1.0）
5	工业工程	10. 思想道德素质	11.0 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
6	经济学	6. 创新与科研能力	6.1 具备在全球化的经济环境和社会背景下，能够发现经济领域的新问题，并通过规划、分析和设计提出相应的解决方案。	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		9. 思想品德 素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
7	金融工程	6. 创新与科 研能力	6.1 具备在全球化的经济环境和社会背景下，能够发现金融工程领域的新问题，并通过设计和实施提出系统的解决方案。	课程目标 1（1.0）
		7. 沟通与社 会适应能力	7.3 能够正确认识自己、认识社会，建立并积累良好的社会关系网络，能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展变化的社会环境。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德 素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿服务等公益事业和社会实践活动，在实践活动中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德 素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
8	大数据管理 与应用	1. 通识知识	1.1 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和中国特色社会主义的基本原理，能够将全面发展辩证的眼光应用于管理实践。	课程目标 1（1.0）
9	蚕学	7. 终身学习 能力	7.1 具有良好的学习习惯，具有较强的自主学习和终身学习能力，实现个人可持续发展。	课程目标 1（1.0）
		9. 专业素质	9.2 受到良好的科学思维和专业技能训练，掌握一定的科学研究方法，有求实创新的意识和精神。	课程目标 1（1.0）
10	英语	9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标 1（1.0）
11	翻译	9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标 1（1.0）
12	俄语	9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标 1（1.0）
13	公共事业管理	9. 专业素质	9.2 熟练掌握公共管理专业知识和技能，具备良好的公共管理职业素养，能够将专业知识技能与具体管理实践相结合。	课程目标 1（1.0）
14	政治学与行政学	9. 专业素质	9.1 具有良好的马克思主义职业素养，具有及时了解分析国际国内有关形势的意识和能力	课程目标 1（1.0）
15	旅游管理	8. 基本素质	8.1 具有良好的思想政治素质，具备正确的世界观、人生观和价值观。	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		9. 专业素质	9.1 能够理解并遵守旅游行业职业道德规范。	课程目标 1（1.0）
16	社会体育指导与管理	9. 专业素质	9.2 理解体育健康的核心理念及社会体育工作人员对公众的健康和福祉，诚信守则，能够在体育实践中自觉遵守社会体育工作人员的职业道德和行为规范，具有高度的社会责任感和法律意识。	课程目标 1（1.0）
17	休闲体育	9. 专业素质	9.2 理解体育健康的核心理念及休闲体育工作人员对公众的健康和福祉，诚信守则，能够在体育实践中自觉遵守休闲体育工作人员的职业道德和行为规范，具有高度的社会责任感和法律意识。	课程目标 1（1.0）
18	财务管理	9. 思想品德素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
19	国际经济与贸易	6. 创新与科研能力	6.1 具备在全球化的经济环境和社会背景下，发现经贸领域的新问题，并通过规划、分析和设计提出相应的解决方案。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
20	工商管理	9. 思想道德素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿服务等公益事业和社会实践活动，在实践活动中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想道德素质	9.2 能够深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）

《形势与政策 4》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：形势与政策 4 (Situation and Policy4)
2. 课程编号：09010017b
3. 学分数：0.25 学分、8 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：公共基础课
6. 适用专业：全校所有本科专业
7. 先修课程：无
8. 后续课程：无
9. 开课单位：马克思主义学院

二、课程性质

“‘形势与政策’课是理论武装时效性、释疑解惑针对性、教育引导综合性都很强的一门高校思想政治理论课，是帮助大学生正确认识新时代国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战的核心课程，是第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑，引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略的重要渠道。”（《教育部关于加强新时代高校“形势与政策”课建设的若干意见》，教社科〔2018〕1号）“时效性、针对性、综合性”准确概括了本课程三个重要特征，这三个特征相互联系、紧密结合，“形势与政策”课要在发展变化的形势与政策环境中，针对学生的思想特点和广泛关注的热点问题，深入推动党的理论创新最新成果进学生头脑，及时、准确地宣传党中央大政方针，宣传新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，引导学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。这些特征，尤其是时效性，使得本课程具体教学内容和教学目标具有显著的变动性，不可能同其他课程一样以精确具体的语言和方式来陈述教学大纲、规划未来几年教学细节，而只能侧重于从原则、模式角度设计这门课程。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 掌握党的理论创新最新成果的重要内容和新时代坚持和发展中国特色社会主义的主要实践成就，正确认识国内外形势、重要政策、热点问题和重大事件的主要方面、重要变化，在广受关注的热点和政策问题上能够正确分析或评价中国特色和国际比较，掌握和比较世界和中国发展大势，从而坚定“四个自信”，努力成为担当民族复兴大任的时代新人。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以船舶与海洋工程专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
7. 环境和可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	课程目标 1（1.0）

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

2. 文科类专业（以英语专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神	课程目标 1（1.0）

注：课程适用其它文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 2。

五、教学内容及学习要求

本课程“要根据形势发展要求和学生特点有针对性地设置教学内容，及时回应学生关注的热点问题”（教社科〔2018〕1号），教学内容每学期要根据形势与政策（理论和实践）发展变化、学生思想状况和特征进行动态调整，调整的主要依据是：教育部每学期发布的《高校“形势与政策”课教学要点》、《时事报告（大学生版）》等教学材料、上级教育主管部门和教学指导委员会的通知要求、教学团队对当前形势和学生状况的研判。每个专业每学年安排一学期进行 8 学时（4 次课）的形势与政策课理论教学，在四个学年中依次是形势与政策 1、形势与政策 2、形势与政策 3、形势与政策 4，不开设理论课的学期依次开设形势与政策实践 1、2、3、4。每次理论教学一般安排三个专题（第一单元），同时，为“及时回应学生关注的热点问题”，开设形势与政策论坛（“热点面对面”环节，第二单元）。

第一单元一般从以下五个专题中选出三个。

可选专题 1 关于加强党的全面领导、全面从严治党的专题

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

加强党的全面领导、全面从严治党的理论和实践创新，重点讲授党的政治建设、思想建设、组织建设、作风建设、纪律建设以及贯穿其中的制度建设的新举措新成效。

学习要求：

1. 要了解加强党的全面领导、全面从严治党的新举措新成效；
2. 深入领会中国特色社会主义最本质的特征是中国共产党领导，中国特色社会主义制度的最大优势是中国共产党领导，党是最高政治领导力量，我们党有信心、有能力推动全面从严治党向纵深发展。

可选专题 2 学习党的重要会议精神（总书记重要讲话精神）专题

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

党的全国代表大会、党的中央委员会全会等重要会议精神，总书记的重要讲话、重要文章精神。

学习要求：

了解会议（讲话、文章）的形势背景，掌握会议（讲话、文章）精神的主要内容、重要理论创新和决策部署。

可选专题 3 关于我国经济社会发展形势与政策专题

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 当前我国经济社会发展面临的外部环境和内部形势新动态，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践；

2. 党中央关于经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设的新决策新部署；

学习要求：

了解统筹推进“五位一体”总体布局的新进展，掌握中央的重大决策部署，其中，经济工作是党的中心工作，应了解当前国民经济运行的基本态势，理解中央对经济工作的重要安排和部署。

可选专题 4 关于港澳台工作形势与政策专题

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

坚持“一国两制”、推进祖国统一的新进展新局面，中央关于港澳台工作的重大决策部署。

学习要求：

1. 认识到保持香港、澳门长期繁荣稳定，实现祖国完全统一，是实现中华民族伟大复兴的必然要求，了解港澳台工作的新进展新局面，理解和掌握中央关于港澳台工作的重大决策部署；

2. 认识到党和人民维护国家主权和领土完整的坚定决心、坚强意志和强大能力，要同党中央保持高度一致，保持战略定力，做好自己的事。

可选专题 5 关于国际形势与政策的专题

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 当前国际形势与国际关系（尤其是大国关系）的状况、发展趋势和我国的对外政策；

2. 国际重大事件和热点问题及我国政府的原则立场，重点突出中国坚持和平发展道路、推动构建人类命运共同体的新理念新贡献。

学习要求：

1. 了解当前国际形势与国际关系的特点，了解大国关系的新走向和重大国际事件；

2. 了解我国对外政策的新举措和推动构建人类命运共同体的新理念新贡献，理解我国在当前国际重大事件和热点问题上的原则立场。

第二单元形势与政策论坛（“热点面对面”）

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

学生自由发起热点话题（或教师针对性地预设话题同学生自由发起话题相结合），教师参与引导讨论并进行评价，及时回应学生关注的热点问题，在释疑解惑、激浊扬清的同时，弘扬主旋律，传播正能量。

学习要求：

1. 能够正确认识一定时期内多数学生普遍关注的热点问题和舆情事件，深化对党的理论和现实实践问题的理解；
2. 对涉及意识形态和党的大政方针的重要问题和事件，能够应用马克思主义主义的立场、观点、方法去分析或评价。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一单元三个专题	6			6	课程目标 1
第二单元“热点面对面”环节	2			2	课程目标 1
小计	8			8	

注：（）内学时不占用课内学时。

七、课内实验安排

无

八、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学和课外自学两个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（8学时）。教学方法主要是讲授法、研讨法和练习法。（1）讲授法：三个专题的教学采用讲授法，以多媒体课件教学为主；（2）研讨法：“热点面对面”环节采用研讨法，学生自由发起热点话题（或教师针对性地预设话题同学生自由发起话题相结合），教师参与引导讨论并进行评价；（3）练习法：讲授或研讨结束后，安排若干测验题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

2. 课外自学（0学时）。要求学生关注时事，关注国内外形势的发展变化、总书记重要讲话以及党和国家重要政策和重大活动，以便在“热点面对面”环节参与研讨；并且在网上平台提供若干学习资源，要求学生阅读或观看、完成习题。

九、课程考核

课程考核由平时考核（60%）和期末考试（40%）组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对专题教学内容的掌握情况，以及对专题教学未覆盖的形势政策问题的掌握程度，主要考查点是两部分作业（或测验）。

(1) 平时作业考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一单元 (作业 1)	考核学生对三个专题的主要内容、基本观点和基本事实的掌握情况，一般利用网上教学平台采取课堂测验形式，由多个小测验构成，成绩由每次小测验成绩加总而成。	50	课程目标 1
第二单元 (作业 2)	考核学生对三个专题的背景和最近进展情况的学习情况，以及对近期国内外热点问题、其他形势与政策最新进展的掌握情况。由两部分构成：网上平台作业（任务点）完成情况（满分 30 分）、“热点面对面”环节学生发言情况（满分 10 分）。成绩由两项分数加总而成，但不超过 30 分（即不超过课程总评成绩的 30%）。	50	课程目标 1

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
作业 1	①一般采用客观题形式（选择和判断），多数题考核学生能否认识和比较专题教学内容所涉及的基本观点和基本事实，少数题考核学生能否对这些观点和事实背后的底层逻辑和关联事实做出正确辨别和选择。 ②成绩由每次小测验成绩加总而成。 ③成绩折算成百分制后处在 100-90 的区间。	①②同左。 ③成绩折算成百分制后处在 89-80 区间。	①②同左。 ③成绩折算成百分制后处在 79-70 区间。	①②同左。 ③成绩折算成百分制后处在 69-60 区间。	①②同左。 ③成绩折算成百分制后处在 59-0 区间。
作业 2	①网上平台作业（任务点）完成情况一般采用客观题形式（选择和判断），满分 30 分，多数题考核学生能否认识和比较给定学习资源所涉及的基本观点和基本事实，少数题考核学生能否对这些观点和事实背后的底层逻辑和关联事实做出正确辨别和选择。 ②“热点面对面”环节学生发言，达到以下要求得 10 分，达不到或未发言得 0 分：发起话题学生应能够正确描述出一个话题或热点事件（描述涉及的基本事实不存在明显错误）并能够初步解释、分析或评价话题或事件，参与讨论的学生能够描述出更多的基本事实，或能够进一步解释、分析或评价话题或事件，或从不同的依据、视角或逻辑出发解释、分析或评价话题或事件。 ③作业 2 成绩由两项加总而成，超过 30 则取 30。 ④成绩折算成百分制后处在 100-90 的区间。	①②③同左。 ④成绩折算成百分制后处在 89-80 区间。	①②③同左。 ④成绩折算成百分制后处在 79-70 区间。	①②③同左。 ④成绩折算成百分制后处在 69-60 区间。	①②③同左。 ④成绩折算成百分制后处在 59-0 区间。

2. 课内实验考核

(无)

3. 课外实践考核

(无)

4. 期末考试

期末考试采用线上开卷形式，要求学生在给定时间内（一般在一周左右）去完成，试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 三个专题	考核学生对专题教学的主要内容、基本观点和基本事实的掌握情况。多数题考核学生能否认识和比较这些基本观点和基本事实，少数题考核学生能否正确辨别和选择这些观点和事实背后的底层逻辑和关联事实。	60	课程目标 1
第二单元 热点问题	考核学生对三个专题的背景和最近进展情况的掌握情况，以及对近期国内外热点问题、其他形势与政策最新进展的掌握情况。多数题考核学生能否认识和比较给定学习资源所涉及的基本观点和基本事实，少数题考核学生能否对这些观点和事实背后的底层逻辑和关联事实做出正确辨别和选择。	40	课程目标 1

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元	50			60
	第二单元	50			40
总计		100			100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1： 掌握党的理论创新最新成果的重要内容和新时代坚持和发展中国特色社会主义的主要实践成就，正确认识国内外形势、重要政策、热点问题和重大事件的主要方面、重要变化，在广受关注的热点和政策问题上能够正确分析或评价中国特色和国际比较，掌握和比较世界和中国发展大势，从而坚定“四个自信”，努力成为担当民族复兴大任的时代新人。	30 (作业 1) 30 (作业 2)			40	100
总计	60			40	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后,可采用问卷方式,向上课学生调研课程目标等方面达成情况,分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级,按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

教学开始前,教师应根据本大纲制定授课计划,向学生解释本大纲主要内容,尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点,并将联系方式告知学生,以便出现问题时及时取得联系。

教学过程中,学生应及时向教师反馈学习情况,教师应了解学生学习效果并适当回应:

1. 学生应在给定的时间内完成学习任务,并按时反馈学习效果情况。其他学习情况,学生可通过网上教学平台和移动客户端(或教师提供的其他途径)向教师反馈。教师应及时回应学生的问题与合理要求,并据此适时就教学安排做适当调整。

2. 教师应经常性关注时事和社会热点,了解和把握形势与政策动态。

3. 教师应了解、思考或研究学生的心理动态和学生关注的热点问题,以改善教学效果。

教学结束后,教师应分析本次教学活动的课程目标达成情况,并在下一轮教学活动中持续改进。

十二、推荐学习资料

1. 《时事报告(大学生版)》,《时事报告》杂志社,每年春秋季节定期出版;

2. 《形势与政策》,本书编写组编,南京大学出版社,每年春秋季节定期出版;

3. 党的二十大报告,中央委员会全会、中央经济工作会议和政治局会议等重要会议公报或新闻通稿,政府工作报告;

4. 《瞭望》、《中国新闻周刊》、《环球时报》、《参考消息》等时事报刊;

5. 中国共产党新闻网、中国政府网和新华网等网站;

6. 任课教师提供的其他学习资源。

十三、其他

1. 本课程教学重在思想政治上的引导,要及时根据形势和学生思想状况作出前瞻性研判和调整;

2. 上级教育主管部门和教指委有时会根据形势和学生思想状况要求开展特定内容的教学;

编制人: 严雷

审定人: 阚为

附表 1:《形势与政策》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	船舶与海洋工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
2	海洋工程与技术	7. 环境与可持续发展	7.1 了解海洋工程与技术专业在职业和行业生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的相关法律法规和方针政策, 了解行业在世界、国家 and 地区的发展形势。	课程目标 1 (1.0)
		8. 职业规范	8.2 理解社会主义核心价值观, 了解国情, 维护国家利益, 具有推动民族复兴和社会进步的责任感。	课程目标 1 (1.0) ? 但另一表无此项
3	港口航道与海岸工程	7. 环境与可持续发展	7.1 了解港航专业在职业和行业生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法规, 知晓和理解联合国可持续发展目标、环境保护和可持续发展的内涵。	课程目标 1 (1.0)
4	工程力学	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义, 熟悉环境保护相关的法律法规。	课程目标 1 (1.0)
5	机械设计制造及其自动化	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
6	机械电子工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
7	工业设计	7. 环境与可持续发展	7.1 重视环境保护和可持续发展的工业设计理念和内涵; 能够站在社会高度思考环境保护和可持续发展与工业设计及其产品应用的可持续性, 评价并优化产品周期中对人类和环境造成的损害和隐患。	课程目标 1 (1.0)
8	智能制造工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
9	自动化	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓并理解“联合国可持续发展目标 SDG17”, 了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策, 包括相关的国际海事公约和中国船级社规范。	课程目标 1 (1.0)
10	电气工程及其自动化	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
11	测控技术与仪器	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓并理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵, 了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1 (1.0)
12	信息与计算科学	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
13	应用物理学	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1 (1.0)
14	应用统计学	7. 职业规范	7.1 有良好的人文素养和正确的价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情。	课程目标 1 (1.0)
15	光电信息科学与工程	6. 工程与社会	6.2 能分析和评价光电信息工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 以及这些制约因素对项目的影响, 并理解应承担的责任。	课程目标 1 (1.0)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
		8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（1.0）
16	焊接技术与工程	7. 环境与可持续发展	7.1 了解国内外环境保护和社会可持续发展战略与焊接领域复杂工程实践相关的政策、法律和法规，知晓和理解其内涵和意义。	课程目标 1（1.0）
17	金属材料工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
18	高分子材料与工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
19	材料成型及控制工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
20	电子封装技术	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
21	功能材料	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
22	计算机科学与技术	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，知晓相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1（1.0）
23	软件工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解“联合国可持续发展目标 SDG17”。	课程目标 1（1.0）
24	物联网工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1（1.0）
25	信息安全	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1（1.0）
26	人工智能	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1（1.0）
27	能源与动力工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。	课程目标 1（1.0）
28	轮机工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解相关法律法规和方针政策、国家与地区的发展形势。	课程目标 1（1.0）
29	新能源科学与工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
30	建筑环境与能源应用工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，了解建筑环境与能源应用工程项目建设相关的环境保护、可持续发展等方面的法律和法规。	课程目标 1（1.0）
31	土木工程	7. 环境与可持续发展	7.1 了解节能环保、绿色施工和可持续发展等方面的方针政策和法律法规，理解环境保护和可持续发展的重要性。	课程目标 1（1.0）
32	建筑学	7. 环境与可	7.1 从本学科的相关专业知识出发，能够理解和评价针对	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		持续发展	复杂工程问题的专业工程实践对于环境和可持续发展方面的影响，自觉在设计实践中加以综合运用。	
33	工程管理	7. 环境与可持续发展	7.1 能够充分理解环境保护和可持续发展理论及其内涵。	课程目标 1（1.0）
34	生物技术	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
35	生物工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
36	环境工程	7. 环境与可持续发展	7.1 能够知晓和理解环境保护与可持续发展理念的内涵。	课程目标 1（1.0）
37	应用化学	7. 环境与可持续发展	7.1 理解化工产品研发、生产活动对环境、社会可持续发展的影响。	课程目标 1（1.0）
38	新能源材料与器件	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
		8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
39	给排水科学与工程	7. 环境与可持续发展	7.1 能够知晓和理解环境保护与可持续发展理念的内涵。	课程目标 1（1.0）
40	海洋资源与环境	7. 环境与可持续发展	7.1 能够知晓和理解环境保护与可持续发展理念的内涵。	课程目标 1（1.0）
41	能源化工	7. 环境与可持续发展	7.1 理解化工产品设计、研发、生产活动对环境、社会可持续发展的影响。	课程目标 1（1.0）
		8. 职业规范	8.2 了解国情，维护国家利益，具有振兴民族、推动社会发展、做合格公民的社会责任感。	课程目标 1（1.0）
42	粮食工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，知晓和理解“联合国可持续发展目标 SDG17”。	课程目标 1（1.0）
43	食品质量与安全	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 1（1.0）
44	食品科学与工程	6. 工程与社会	6.1 了解食品相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对食品工程活动的影响；	课程目标 1（1.0）
45	电子信息工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵和意义，并能基于这些角度思考专业电子信息工程实践的可持续性。	课程目标 1（1.0）
46	电子信息科学与技术	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵和意义，并能基于这些角度思考电子信息科学与技术专业工程实践的可持续性。	课程目标 1（1.0）
47	水声工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵和意义，并能基于这些角度思考水声工程专业实践的可持续性。	课程目标 1（1.0）
48	通信工程	7. 环境与可持续发展	7.1 能够理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵、必要性和意义，并能基于这些角度思考通信工程实践的可持续性。	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
49	海洋信息工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的理念、内涵和意义，并能基于这些角度思考专业海洋信息工程实践的可持续性。	课程目标 1（1.0）
50	冶金工程	7. 环境与可持续发展	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1（1.0）
51	机器人工程	7. 环境与可持续发展	7.1 知晓并理解“联合国可持续发展目标 SDG17”，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策。	课程目标 1（1.0）

附表 2：《形势与政策》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	信息管理与信息系统	1. 通识知识	1.1 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想的基本原理，能够将全面发展辩证的眼光应用于管理实践。	课程目标 1（1.0）
2	工商管理（中澳合作办学）	1. 通识知识	1.1 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想的基本原理，能够将全面发展辩证的眼光应用于管理实践。	课程目标 1（1.0）
		8. 思想道德及身心素质	8.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿者服务等公益事业和社会实践活动，在实践活动中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养；能够深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
3	会计学	7. 终身学习	7.2 具有自主学习和终身学习的能力，能不断获取新知识并加以消化和应用，以适应社会发展的需求。	课程目标 1（1.0）
		8. 基本素养	8.1 树立社会主义核心价值观，具有符合社会进步要求的价值观念；了解国情，热爱祖国，具备应有的爱国主义情怀。	课程目标 1（1.0）
4	物流管理		无????????????????	课程目标 1（1.0）
5	工业工程	10. 思想道德素质	11.0 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
6	经济学	6. 创新与科研能力	6.1 具备在全球化的经济环境和社会背景下，能够发现经济领域的新问题，并通过规划、分析和设计提出相应的解决方案。	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		9. 思想品德 素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
7	金融工程	6. 创新与科 研能力	6.1 具备在全球化的经济环境和社会背景下，能够发现金融工程领域的新问题，并通过设计和实施提出系统的解决方案。	课程目标 1（1.0）
		7. 沟通与社 会适应能力	7.3 能够正确认识自己、认识社会，建立并积累良好的社会关系网络，能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展变化的社会环境。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德 素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿服务等公益事业和社会实践活动，在实践活动中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德 素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
8	大数据管理 与应用	1. 通识知识	1.1 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和中国特色社会主义的基本原理，能够将全面发展辩证的眼光应用于管理实践。	课程目标 1（1.0）
9	蚕学	7. 终身学习 能力	7.1 具有良好的学习习惯，具有较强的自主学习和终身学习能力，实现个人可持续发展。	课程目标 1（1.0）
		9. 专业素质	9.2 受到良好的科学思维和专业技能训练，掌握一定的科学研究方法，有求实创新的意识和精神。	课程目标 1（1.0）
10	英语	9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标 1（1.0）
11	翻译	9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标 1（1.0）
12	俄语	9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标 1（1.0）
13	公共事业管理	9. 专业素质	9.2 熟练掌握公共管理专业知识和技能，具备良好的公共管理职业素养，能够将专业知识技能与具体管理实践相结合。	课程目标 1（1.0）
14	政治学与行政学	9. 专业素质	9.1 具有良好的马克思主义职业素养，具有及时了解分析国际国内有关形势的意识和能力	课程目标 1（1.0）
15	旅游管理	8. 基本素质	8.1 具有良好的思想政治素质，具备正确的世界观、人生观和价值观。	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		9. 专业素质	9.1 能够理解并遵守旅游行业职业道德规范。	课程目标 1（1.0）
16	社会体育指导与管理	9. 专业素质	9.2 理解体育健康的核心理念及社会体育工作人员对公众的健康和福祉，诚信守则，能够在体育实践中自觉遵守社会体育工作人员的职业道德和行为规范，具有高度的社会责任感和法律意识。	课程目标 1（1.0）
17	休闲体育	9. 专业素质	9.2 理解体育健康的核心理念及休闲体育工作人员对公众的健康和福祉，诚信守则，能够在体育实践中自觉遵守休闲体育工作人员的职业道德和行为规范，具有高度的社会责任感和法律意识。	课程目标 1（1.0）
18	财务管理	9. 思想品德素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
19	国际经济与贸易	6. 创新与科研能力	6.1 具备在全球化的经济环境和社会背景下，发现经贸领域的新问题，并通过规划、分析和设计提出相应的解决方案。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
20	工商管理	9. 思想道德素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿服务等公益事业和社会实践活动，在实践活动中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想道德素质	9.2 能够深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）

《高等数学 A1》(80 学时) 课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称: 高等数学 A1 (Advanced mathematics)
2. 课程编号: 05010039a
3. 学分数: 5 学分, 80 学时 (含课堂教学 78 学时, 习题课和复习课时数 22 学时)
4. 考核方式: 考试
5. 课程类别: 通识教育课程
6. 适用专业: 港口航道与海岸工程等理工类专业 30 个; 物流管理等文科类专业 3 个
7. 先修课程: 无
8. 后续课程: 线性代数、概率论与数理统计、复变函数等
9. 开课单位: 理学院

二、课程性质

高等数学 A1 是一门重要的通识教育课程, 是培养造就高层次专门人才所需数学素质的基本课程。通过课堂讲授、习题课、复习课等教学环节, 使学生获得有关连续变量的数学基本概念、基本理论和基本运算方法, 从而一方面为各种后继课程的学习奠定必要的数学基础; 另一方面培养学生抽象思维、逻辑推理、空间想象的能力, 尤其是运用数学知识解决来自实际中问题的能力。

三、课程目标

通过本课程学习, 学生应达到的预期教学目标如下:

1. 学生获得高等数学方面的基本知识, 其中包括正确理解极限、连续、导数、微分、不定积分、定积分等概念, 从而有助于培养学生辩证唯物主义基本观点及正确理解《高等数学》的基本概念和论证方法及分析问题和解决问题的能力。
2. 学生获得高等数学方面的基本运算技能, 熟练掌握函数求极限、求导法则、求不定积分和定积分法则, 掌握函数的特性, 熟练掌握函数的单调性和极值, 曲线的凹凸性和拐点, 会画简单的函数图形。通过时间和空间的切换, 回顾各公式的历史背景, 引入中国文化元素, 品古鉴今, 让学生领略数学公式中体现的客观世界的简单美、统一美、和谐美与奇异美的数学思想和美学意义, 培养学生的人文思想和人文精神, 引导其塑造正确的价值观和人身观。
3. 初步了解数学建模, 能正确使用高等数学的方法解决一些几何、物理学和工程问题, 培养学生坚强的意志品格, 勇于探索、敢于创新的思想意识和良好的团队合作精神。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业 (以船舶与海洋工程专业为例)

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1 工程知识	1.1 能系统理解数学、物理学、力学和工程科学理论基础，将其用于船舶与海洋工程专业相关问题的描述。	课程目标 1（1.0）
2 问题分析	2.1 能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，将船舶与海洋工程领域复杂工程问题分解为若干相对简单的组成部分，剖析各组成部分之间的相互关系，并确定影响复杂工程问题解决的主要因素。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

2. 文科类专业（以信息管理与信息系统专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1 通识知识：牢固掌握人文科学、社会科学、自然科学与工程技术等基础知识和前沿知识，并能够应用于现实问题的求解。	1.2 掌握数学、线性代数、统计学等学科基本理论与方法，具备扎实的数理逻辑思维。	课程目标 1（0.4） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.2）

注：课程适用其它文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 2。

五、教学内容及学习要求

第一单元 函数与极限

支撑目标：课程目标 1、2、3

教学内容：

1. 基本概念：函数、极限、无穷小和连续；
2. 基本理论：极限性质，无穷小的运算定理，两个极限存在准则，极限与无穷小的关系，闭区间上连续函数的性质；
3. 基本运算：极限运算；

学习要求：

1. 理解函数的概念；
2. 了解函数的奇偶性、单调性、周期性和有界性；
3. 了解反函数的概念，理解复合函数的概念；
4. 熟悉基本初等函数的性质及其图形；
5. 会根据一些简单实际问题建立函数关系式；
6. 通过中国古代极限思想及相关的数学史理解极限的概念（对于给出 ε 求 N 或 δ 不作过高要求，对于极限的 $\varepsilon - N$ 、 $\varepsilon - \delta$ 定义可在学习过程中逐步加深理解），领悟直与曲、近似与精确、有限与无限等矛盾的转化，树立唯物主义的辩证思想与认识论；
7. 掌握极限四则运算法则；
8. 了解两个极限存在准则（夹逼准则和单调有界准则），会用两个重要极限求极限，认识数学的应用价值、理性价值与审美价值，提高数学学习兴趣；
9. 了解无穷小、无穷大的概念，会用无穷小的比较求极限，并从无穷小与无穷大的关系中解释

自然世界中矛盾对立统一的哲学原理；

10. 理解函数连续的概念。在学习函数的连续性时，引入电流与断电的案例，电流增加到一定程度就会引发断电，影响生活。使学生认识到任何事物发展都要遵循自身的发展规律，不能急于求成，否则事与愿违。培养学生的责任意识，做力所能及的事情，加深对生活中一些事物规律的理解；

11. 了解间断点的概念，并会判别间断点的类型；

12. 了解初等函数的连续性和闭区间上连续函数的性质（介值定理和最大值、最小值定理）。

第二单元 导数与微分

支撑目标：课程目标 1、2、3

教学内容：

1. 基本概念：导数与微分；

2. 基本理论：导数与微分的概念与性质；

3. 基本运算：初等函数求导，隐函数求导，由参数方程决定的函数求导。

学习要求：

1. 理解导数和微分的概念，理解导数的几何意义及函数的可导性与连续性之间的关系；

2. 会用导数描述一些物理量，通过引例求解变速直线运动的速度和曲线的切线斜率，分析两个完全不同领域问题的结果，观察归纳出两者的共性，即平均速度到瞬时速度，割线的斜率到切线的斜率，结果都为增量比值的极限，最终引出导数的定义。引导学生从生活中发现数学并一步步的探索，感受成功的乐趣，增强自信心。

3. 熟悉导数和微分的运算法则（包括微分形式不变性）和导数的基本公式；

4. 了解高阶导数的概念。会求一些简单函数的 n 阶导数；

5. 掌握求初等函数的一阶、二阶导数；

6. 了解隐函数和参数式所确定的函数的一阶、二阶导数的求法。

第三单元 微分中值定理与导数的应用

支撑目标：课程目标 1、2、3

教学内容：

1. 基本概念：极值，凹凸性，拐点；

2. 基本理论：微分中值定理；

3. 基本运算：罗必塔法则求极限，函数单调性的判定，极值与最值的求解，函数图形的凹凸性与拐点，函数图形的描绘，曲率的计算。

学习要求：

1. 理解罗尔（Rolle）定理和拉格朗日（Lagrange）定理（应用不作过高要求）；

2. 了解柯西（Cauchy）定理和泰勒（Taylor）定理；

3. 理解函数的极值概念，通过极值的局部性和最值的整体性，反映在生活中的“高谷”和“低谷”，让学生明白所有的曲折都是暂时的，起起落落都是人生必经之路，不要悲观、气馁，或许生活壮美的风景就在前方，培养学生抵抗挫折的能力和宽阔的胸襟。

4. 会判断函数增减性。会求函数的极值，判断函数图形的凹性，会求拐点，会描绘函数的图形（包括水平和铅直渐近线）。会求解较简单的最大值和最小值的应用问题；
5. 掌握罗必塔（L' Hospital）法则；
6. 了解曲率和曲率半径的概念并会计算曲率和曲率半径；
7. 了解求方程近似解的二分法和切线法。

第四单元 不定积分

支撑目标：课程目标 1、2、3

教学内容：

1. 基本概念：原函数，不定积分；
2. 基本理论：原函数存在定理；
3. 基本运算：不定积分的换元积分法，分部积分法。

学习要求：

1. 理解不定积分的概念及性质；
2. 熟悉不定积分的基本公式，掌握不定积分的换元法与分部积分法。通过一题多解培养学生逻辑推理能力以及锻炼学生的开放创新思维，反映在今后的生活、工作、学习中要灵活处理问题，多方面思考，可以事半功倍；
3. 会求较简单的有理函数的积分。

第五单元 定积分

支撑目标：课程目标 1、2、3

教学内容：

1. 基本概念：定积分，积分变上限函数；
2. 基本理论：积分变上限函数及其求导定理，牛顿—莱布尼兹公式；
3. 基本运算：定积分的换元积分法，分部积分法。

学习要求：

1. 通过引入地图面积计算的案例，引导学生探索求解曲边梯形的面积，体会化整为零的思想，反映生活中将大而复杂的问题尽可能分成小而简单的问题去解决，培养学生精益求精、勇于探索的科学精神，学会用所学知识解决生活中所遇到的实际问题，更好地理解定积分的概念及性质；
2. 掌握定积分的换元法与分部积分法；
3. 理解积分上限函数的概念及其求导定理，熟悉牛顿（Newton）—莱布尼兹（Leibniz）公式；
4. 了解反常积分的概念；
5. 了解定积分的近似算法（梯形法和抛物线法）。

第六单元 定积分的应用

支撑目标：课程目标 1、2、3

教学内容：

1. 基本概念：；面积、体积、弧长，功、水压力、引力；

2. 基本理论：定积分的元素法；
3. 基本运算：面积、体积、弧长，功、水压力、引力的计算。

学习要求：

1. 掌握用定积分来表达一些几何量（如面积、体积、弧长等）的方法；
2. 掌握用定积分来表达一些物理量（如变力沿直线做功、水压力、引力等）的方法。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	习题课	研讨	小计	支撑的课程目标
第一单元 函数与极限	14		3	1	18	课程目标 1、2、3
第二单元 导数与微分	10		2		12	课程目标 1、2、3
第三单元 微分中值定理与导数的应用	12		3	1	16	课程目标 1、2、3
第四单元 不定积分	8		2		10	课程目标 1、2、3
第五单元 定积分	8		2		10	课程目标 1、2、3
第六单元 定积分的应用	6		1	1	8	课程目标 1、2、3
复习、研讨	4			2	6	
小 计	62		13	5	80	

七、教学环节及方法

本课程强调课堂理论讲授、自学、课内外习题相结合；传统课堂教学与计算机多媒体课件相结合。教学中应注重工程实例的引入和分析，引导学生独立思考和自主分析，并因材施教；应结合授课内容，适当安排不同难度的复习思考题（建议分成基本/提高/综合三个层次）或单元练习题（贯穿整个教学过程，分阶段检查推进），使学生及时巩固学习成果。

本课程建议采用以下教学方法：

- 课堂讲授（78 学时）：引入新概念或新定理，讲解重点和难点，以便学生课后学习；
- 习题课（20 学时）：通过课堂练习检查学生学习效果，回答学生问题；
- 研讨（2 学时）：安排课堂学生交流研讨和单元测试；
- 学生自主学习：不计入课程总学时。利用视频公开课、微课、MOOC 等网络教学资源自主学习相关内容，预习复习课堂教学内容，完成作业和思考题等。

八、课程考核

课程考核由平时考核（25%）、期中考核（15%）和期末考试（60%）三部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是 10 次作业，占总成绩的 25%。

（1）平时考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
第一单元 函数与极限 (作业1)	极限运算、极限性质, 无穷小的运算定理, 两个极限存在准则, 极限与无穷小的关系, 连续点与间断点的判别, 闭区间上连续函数的性质	10	课程目标 1、2、3
第二单元 导数与微分(作业2)	导数和微分的概念(理解), 导数的几何意义(理解), 函数的可导性与连续性之间的关系; 计算初等函数的一阶、高阶导数, 掌握复合函数、隐函数、参数方程求导法则。	10	课程目标 1、2、3
第三单元 微分中值定理与导数的应用(作业3)	函数极值概念(理解), 判断函数增减性, 求函数的极值, 判断函数图形的凹性, 求拐点, 绘函数的图形(包括水平和铅直渐近线); 求解较简单的最大值和最小值的应用问题; 计算曲率和曲率半径; 熟练使用洛必达(L'Hospital)法则求极限。	10	课程目标 1、2、3
第四单元 不定积分(作业4)	原函数存在定理(理解), 熟练使用换元法、分部积分法求不定积分, 简单无理函数的积分计算。	10	课程目标 1、2、3
第五单元 定积分(作业5)	定积分定义(理解); 积分上限函数及其求导定理的使用; 熟练使用定积分的换元法、分布积分法计算定积分。	10	课程目标 1、2、3
第六单元 定积分应用(作业6)	应用定积分解决面积、体积、弧长等实际问题。	10	课程目标 1、2、3
综合练习一(作业7)	数列极限、函数极限的计算; 函数连续与间断的判断及间断点的分类。	10	课程目标 1、2、3
综合练习二(作业8)	导数的基本求导公式与法则, 复合函数、隐函数、参数方程的求导, 应用导数研究函数的单调性、凹凸性等性态。	10	课程目标 1、2、3
综合练习三(作业9)	不定积分的基本概念与基本公式, 换元积分法、分部积分法。	10	课程目标 1、2、3
综合练习四(作业10)	定积分的基本概念与基本公式, 换元积分法、分部积分法, 定积分的几何应用。	10	课程目标 1、2、3

(2) 平时考核评价标准

考查点	评价标准
-----	------

	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业 1	完全掌握极限运算、极限性质, 无穷小的运算定理, 两个极限存在准则, 极限与无穷小的关系, 连续点与间断点的判别, 闭区间上连续函数的性质。过程完整, 书写工整、清晰	良好掌握极限运算、极限性质, 无穷小的运算定理, 两个极限存在准则, 极限与无穷小的关系, 连续点与间断点的判别, 闭区间上连续函数的性质。过程较完整, 书写工整、清晰	较好掌握极限运算、极限性质, 无穷小的运算定理, 两个极限存在准则, 极限与无穷小的关系, 连续点与间断点的判别, 闭区间上连续函数的性质。过程基本完整, 书写基本清晰	基本掌握极限运算、极限性质, 无穷小的运算定理, 两个极限存在准则, 极限与无穷小的关系, 连续点与间断点的判别, 闭区间上连续函数的性质。过程基本完整, 书写基本清晰	未能掌握极限运算、极限性质, 无穷小的运算定理, 两个极限存在准则, 极限与无穷小的关系, 连续点与间断点的判别, 闭区间上连续函数的性质。过程不完整, 书写难以辨认
作业 2	完全掌握导数和微分的概念, 导数的几何意义, 函数的可导性与连续性之间的关系; 计算初等函数的一阶、高阶导数, 掌握复合函数、隐函数、参数方程求导法则。过程完整, 书写工整、清晰	良好掌握导数和微分的概念, 导数的几何意义, 函数的可导性与连续性之间的关系; 计算初等函数的一阶、高阶导数, 掌握复合函数、隐函数、参数方程求导法则。过程较完整, 书写工整、清晰	较好掌握导数和微分的概念, 导数的几何意义, 函数的可导性与连续性之间的关系; 计算初等函数的一阶、高阶导数, 掌握复合函数、隐函数、参数方程求导法则。过程基本完整, 书写基本清晰	基本掌握导数和微分的概念, 导数的几何意义, 函数的可导性与连续性之间的关系; 计算初等函数的一阶、高阶导数, 掌握复合函数、隐函数、参数方程求导法则。过程基本完整, 书写基本清晰	未能掌握导数和微分的概念, 导数的几何意义, 函数的可导性与连续性之间的关系; 计算初等函数的一阶、高阶导数, 掌握复合函数、隐函数、参数方程求导法则。过程不完整, 书写难以辨认
作业 3	完全掌握函数极值概念(理解), 判断函数增减性, 求函数的极值, 判断函数图形的凹性, 求拐点, 绘函数的图形(包括水平和铅直渐近线); 求解较简单的最大值和最小值的应用问题; 计算曲率和曲率半径; 熟练使用洛必达(L'Hospital)法则求极限。过程完整, 书写工整、清晰	良好掌握函数极值概念(理解), 判断函数增减性, 求函数的极值, 判断函数图形的凹性, 求拐点, 绘函数的图形(包括水平和铅直渐近线); 求解较简单的最大值和最小值的应用问题; 计算曲率和曲率半径; 熟练使用洛必达(L'Hospital)法则求极限。过程较完整, 书写工整、清晰	较好掌握函数极值概念(理解), 判断函数增减性, 求函数的极值, 判断函数图形的凹性, 求拐点, 绘函数的图形(包括水平和铅直渐近线); 求解较简单的最大值和最小值的应用问题; 计算曲率和曲率半径; 熟练使用洛必达(L'Hospital)法则求极限。过程基本完整, 书写基本清晰	基本掌握函数极值概念(理解), 判断函数增减性, 求函数的极值, 判断函数图形的凹性, 求拐点, 绘函数的图形(包括水平和铅直渐近线); 求解较简单的最大值和最小值的应用问题; 计算曲率和曲率半径; 熟练使用洛必达(L'Hospital)法则求极限。过程基本完整, 书写基本清晰	未能掌握函数极值概念(理解), 判断函数增减性, 求函数的极值, 判断函数图形的凹性, 求拐点, 绘函数的图形(包括水平和铅直渐近线); 求解较简单的最大值和最小值的应用问题; 计算曲率和曲率半径; 熟练使用洛必达(L'Hospital)法则求极限。过程不完整, 书写难以辨认
作业 4	完全掌握原函数存在定理(理解), 熟练使用换元法、分	良好掌握原函数存在定理(理解), 熟练使用换元法、分	较好掌握原函数存在定理(理解), 熟练使用换元法、分部积分	基本掌握原函数存在定理(理解), 熟练使用换元法、分	未能掌握原函数存在定理(理解), 熟练使用换元法、

	部积分法求不定积分, 简单无理函数的积分计算。过程完整, 书写工整、清晰	部积分法求不定积分, 简单无理函数的积分计算。过程较完整, 书写工整、清晰	法求不定积分, 简单无理函数的积分计算。过程基本完整, 书写基本清晰	部积分法求不定积分, 简单无理函数的积分计算。过程基本完整, 书写基本清晰	分部积分法求不定积分, 简单无理函数的积分计算。过程不完整
作业 5	完全掌握定积分定义(理解); 积分上限函数及其求导定理的使用; 熟练使用定积分的换元法、分布积分法计算定积分; 过程完整, 书写工整、清晰	良好掌握定积分定义(理解); 积分上限函数及其求导定理的使用; 熟练使用定积分的换元法、分布积分法计算定积分; 过程较完整, 书写工整、清晰	较好掌握定积分定义(理解); 积分上限函数及其求导定理的使用; 熟练使用定积分的换元法、分布积分法计算定积分; 过程基本完整, 书写基本清晰	基本掌握定积分定义(理解); 积分上限函数及其求导定理的使用; 熟练使用定积分的换元法、分布积分法计算定积分; 过程基本完整, 书写基本清晰	未能掌握定积分定义(理解); 积分上限函数及其求导定理的使用; 熟练使用定积分的换元法、分布积分法计算定积分; 过程不完整, 书写混乱
作业 6	完全掌握应用定积分解决面积、体积、弧长等实际问题。过程完整, 书写工整、清晰	良好掌握应用定积分解决面积、体积、弧长等实际问题。过程较完整, 书写工整、清晰	较好掌握应用定积分解决面积、体积、弧长等实际问题。过程基本完整, 书写基本清晰	基本掌握应用定积分解决面积、体积、弧长等实际问题。过程基本完整, 书写基本清晰	未能掌握应用定积分解决面积、体积、弧长等实际问题。过程不完整, 书写混乱
作业 7	完全掌握数列极限、函数极限的计算; 函数连续与间断的判断及间断点的分类。过程完整, 书写工整、清晰	良好掌握数列极限、函数极限的计算; 函数连续与间断的判断及间断点的分类。过程较完整, 书写工整、清晰	较好掌握数列极限、函数极限的计算; 函数连续与间断的判断及间断点的分类。过程基本完整, 书写基本清晰	基本掌握数列极限、函数极限的计算; 函数连续与间断的判断及间断点的分类。过程基本完整, 书写基本清晰	未能掌握数列极限、函数极限的计算; 函数连续与间断的判断及间断点的分类。过程不完整, 书写混乱
作业 8	完全掌握导数的基本求导公式与法则, 复合函数、隐函数、参数方程的求导, 应用导数研究函数的单调性、凹凸性等性态。过程完整, 书写工整、清晰	良好掌握导数的基本求导公式与法则, 复合函数、隐函数、参数方程的求导, 应用导数研究函数的单调性、凹凸性等性态。过程较完整, 书写工整、清晰	较好掌握导数的基本求导公式与法则, 复合函数、隐函数、参数方程的求导, 应用导数研究函数的单调性、凹凸性等性态。过程基本完整, 书写基本清晰	基本掌握导数的基本求导公式与法则, 复合函数、隐函数、参数方程的求导, 应用导数研究函数的单调性、凹凸性等性态。过程基本完整, 书写基本清晰	未能掌握导数的基本求导公式与法则, 复合函数、隐函数、参数方程的求导, 应用导数研究函数的单调性、凹凸性等性态。过程不完整, 书写混乱
作业 9	完全掌握不定积分的基本概念与基本公式, 换元积分法、分部积分法。过程完整, 书写工整、清晰	良好掌握不定积分的基本概念与基本公式, 换元积分法、分部积分法。过程较完整, 书写工整、清晰	较好掌握不定积分的基本概念与基本公式, 换元积分法、分部积分法。过程基本完整, 书写基本清晰	基本掌握不定积分的基本概念与基本公式, 换元积分法、分部积分法。过程基本完整, 书写基本清晰	未能掌握不定积分的基本概念与基本公式, 换元积分法、分部积分法。过程不完整, 书写混乱
作业 10	完全掌握定积分的基本概念与基本公式, 换元积分法、	良好掌握定积分的基本概念与基本公式, 换元积分法、	定较好掌握积分的基本概念与基本公式, 换元积分法、分部积	基本掌握定积分的基本概念与基本公式, 换元积分法、	未能掌握定积分的基本概念与基本公式, 换元积分

分部积分法, 定积分的几何应用。过程完整, 书写工整、清晰	分部积分法, 定积分的几何应用。过程较完整, 书写工整、清晰	分法, 定积分的几何应用。过程基本完整, 书写基本清晰	分部积分法, 定积分的几何应用。过程基本完整, 书写基本清晰	法、分部积分法, 定积分的几何应用。过程不完整, 书写混乱
-------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------------------

2. 期中考核

占总成绩的 15%，采用闭卷笔试形式，由命题小组统一命题，其中基本题占 50%，中等题占 30%，较难题占 10%，综合(应用)题占 10%。

试卷内容应充分支撑课程目标要求，主要考查点与考核要求、分值建议如下表：

教学单元	主要考查点及考核要求	建议分值	应支撑的课程目标
函数与极限	极限的计算，无穷小的比较，等价无穷小，函数的连续性与间断点，闭区间上连续函数的性质	35	目标 1,2,3
导数与微分	导数的定义，连续与可导的关系，导数的计算公式与法则，复合函数、隐函数、参数方程所确定的函数的导数，函数的微分，	30	目标 1,2,3
微分中值定理与导数的应用	中值定理，洛必达法则，泰勒公式，函数的单调性与极值，最值，曲线的凹凸性与拐点，曲率	35	目标 1,2,3

3. 期末考试

占总成绩的 70%，采用闭卷笔试形式，教务处组织，由命题小组统一命题，其中基本题占 50%，中等题占 30%，较难题占 10%，综合(应用)题占 10%。期末考试 50 分以下不参加总评。

试卷内容应充分支撑课程目标要求，主要考查点与考核要求、分值建议如下表：

教学单元	主要考查点及考核要求	建议分值	应支撑的课程目标
函数与极限	极限的计算，无穷小的比较，等价无穷小，函数的连续性与间断点，闭区间上连续函数的性质	19	目标 1,2,3
导数与微分	导数的定义，连续与可导的关系，导数的计算公式与法则，复合函数、隐函数、参数方程所确定的函数的导数，函数的微分，	15	目标 1,2,3
微分中值定理与导数的应用	中值定理，洛必达法则，泰勒公式，函数的单调性与极值，最值，曲线的凹凸性与拐点，曲率	20	目标 1,2,3
不定积分	不定积分与原函数的概念，不定积分的计算，积分公式换元法和分部积分法，有理函数的积分	14	目标 1,2,3
定积分	定积分的概念，积分上限函数，定积分的计算，牛顿-莱布尼兹公式，定积分的换元法和分部积分法，反常积分	18	目标 1,2,3
定积分的应用	定积分的元素法，平面图形的面积，平行截面面积已知的立体体积，旋转体体积，平面曲线的弧长，功，水压力，引力	14	目标 1,2,3

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	期中考核 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元 函数与极限	6 (作业 1、7)	7	4
	第二单元 导数与微分	6 (作业 2、8)	6	3
	第三单元 微分中值定理与导数的应用	6 (作业 3、8)	7	4
	第四单元 不定积分	6 (作业 4、9)		3
	第五单元 定积分	6 (作业 5、10)		3
	第六单元 定积分的应用	6 (作业 6、10)		3
课程目标 2	第一单元 函数与极限	6 (作业 1、7)	21	12
	第二单元 导数与微分	6 (作业 2、8)	18	9
	第三单元 微分中值定理与导数的应用	6 (作业 3、8)	21	12
	第四单元 不定积分	6 (作业 4、9)		9
	第五单元 定积分	6 (作业 5、10)		12
	第六单元 定积分的应用	6 (作业 6、10)		6
课程目标 3	第一单元 函数与极限	4 (作业 1、7)	7	3
	第二单元 导数与微分	4 (作业 2、8)	6	3
	第三单元 微分中值定理与导数的应用	6 (作业 3、8)	7	4

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	期中考核 (%)	期末考试 (%)
	第四单元 不定积分	4 (作业 4、9)		2
	第五单元 定积分	4 (作业 5、10)		3
	第六单元 定积分的应用	6 (作业 6、10)		5
总计		100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	平时考核	期中考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 获得高等数学方面的基本知识和基本理论, 其中包括正确理解极限、连续、导数、微分、不定积分、定积分等概念。深刻理解与熟练运用极限的主要定理、微分中值定理、微积分基本定理、基本求导公式与积分公式。	9 (作业 1-10)	3		12	24
课程目标 2: 获得高等数学方面的基本运算技能, 熟练掌握函数求极限、求导法则、求不定积分和定积分法则, 掌握函数的特性, 熟练掌握函数的单调性和极值, 曲线的凹凸性和拐点, 会画简单的函数图形。	9 (作业 1-10)	9		36	54
课程目标 3: 初步了解数学建模, 会运用高等数学的方法解一些简单的几何、物理学和工程问题, 为学习后继课程以及各种工程类课程奠定必要的数学基础。	7 (作业 1-10)	3		12	22
总计	25	15		60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后, 采用问卷方式, 向上课学生调研课程目标等方面达成情况, 分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级, 按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

教学开始前，教师应根据本大纲制定详细的授课计划（教学日历），向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，并将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

教学过程中，学生应及时向教师反馈学习情况，教师应了解学生学习效果并适当回应：

1. 学生可以通过电子邮件、QQ 等形式，及时向教师反馈学习情况，教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生的学习要求。
2. 每次作业批改后，教师应及时向学生反馈其作业情况，并适当讲评，作业批改应不少于 1/3。
3. 教师应适时采用恰当形式（如课堂练习等）阶段性检查学生学习效果，并适当调整教学安排。

教学结束后，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），并在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，并用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 《高等数学》上、下册 上海交通大学编 2014 年
2. 《高等数学学习辅导和习题选解》 同济大学编 2014 年
3. 《高等数学例题与习题》 西安交大编 1992 年
4. 《高等数学解题方法研究》 中国林业出版社 2002 年
5. 《高等数学习题课教程》 江苏科技大学编 2012 年
6. 中国大学 MOOC：高等数学（同济），<https://www.icourse163.org/course/TONGJI-53004>

十二、其他

1. 开课学期：第一学期；
2. 教学实施时，任课教师必须覆盖本大纲要求的教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进。

编制人：陈静

审定人：居琳

附表 1:《高等数学 A1》(80 学时)课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标(权重)
1	船舶与海洋工程	1 工程知识	1.1 能系统理解数学、物理学、力学和工程科学理论基础,将其用于船舶与海洋工程专业相关问题的描述;	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2.1 能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理,将船舶与海洋工程领域复杂工程问题分解为若干相对简单的组成部分,剖析各组成部分之间的相互关系,并确定影响复杂工程问题解决的主要因素;	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
2	船舶与海洋工程(中乌合作办学)	1 工程知识	1.1 能系统理解数学、物理学、力学和工程科学理论基础,将其用于船舶与海洋工程专业相关问题的描述;	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2.1 能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理,将船舶与海洋工程领域复杂工程问题分解为若干相对简单的组成部分,剖析各组成部分之间的相互关系,并确定影响复杂工程问题解决的主要因素;	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
3	海洋工程与技术	1 工程知识	1.1 具备数学、物理、力学、工程基础和专业知识,并能运用海洋工程与技术专业领域实际工程问题的语言工具表述。	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法,识别并提出海洋工程中的关键技术和技术难点。	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
4	港口航道与海岸工程	1 工程知识	1.1 具备数学、物理、力学、工程基础和专业知识,并能用港口航道与海岸工程专业领域实际工程问题的语言工具表述;	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法,识别和判断港口工程、航道工程、海岸工程中复杂工程问题的关键环节和技术难点;	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
5	工程力学	1 工程知识	1-1 能够将高等数学和近现代物理的基本概念、基本理论和基本方法用于实际问题的建模和求解。	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2-1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别和判断复杂工程问题的关键环节和参数。	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
6	机械设计制造及其自动化	1 工程知识	1.1 掌握相关的数学和自然科学知识,能将其应用于分析机械装备设计、制造工艺、检测与控制的复杂问题,并加以恰当表述。	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法,对机械装备设计、制造工艺、检测与控制的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
7	机械电子工程	1 工程知识	1.1 具备数学、物理、力学、工程基础和专业知识,并能应用于机械电子工程专业领域实际工程问题的语言工具表述。	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法,对机电产品及系统设计与制造、检测与控制的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8	工业设计	1 工程知识	1.1 能将数学、自然科学、工程科学、设计学的语言工具用于工程问题的表述；	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够运用数学知识，融合心理学、工程学、艺术学、社会学等学科的基础原理进行综合的设计分析过程；	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
9	智能制造工程	1 工程知识	1.1 具备数学、物理、力学、工程基础和专业知识，并能应用于智能制造工程专业领域实际工程问题的语言工具表述。	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对智能产品及系统的设计与制造、检测与控制、运维与管理的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
10	自动化	1 工程知识	1-1. 能系统理解数学、物理学、计算、工程科学理论基础，并将其用于自动化专业相关问题的表述；	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1. 能够运用数学、物理学和控制工程的基本原理，识别和判断复杂控制系统或自动化装置的关键环节和参数	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
11	电气工程及其自动化	1 工程知识	1.1 能将数学、物理和工程科学的语言工具用于电气工程问题的表述；	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能运用物理学和电路理论的相关原理，识别和判断电气工程领域内复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
12	测控技术与仪器	1 工程知识	1-1. 能系统理解数学、物理、工程科学理论基础，并将其用于测控技术与仪器专业相关问题进行表述；	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1. 能够应用数学、物理学和工程科学的基本原理，将测控复杂工程问题分解为若干相对简单的组成部分，剖析各组成部分之间的相互关系，并确定影响复杂工程问题解决的主要因素	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
13	应用物理学	1 工程知识	1-1. 具备数学、近现代物理、工程基础和专业知识，并能应用于应用物理学专业领域实际科学和工程问题的语言工具表述。	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1. 能运用数学、物理学和工程科学的基本原理和方法，识别和判断应用物理学专业领域相关科学和工程问题的关键环节	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
14	光电信息科学与工程	1 工程知识	1.1 具备数学、物理、光电信息领域的基础和专业知识，并能应用于光电信息科学与工程专业领域实际科学、工程问题的语言工具表述	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够应用数学、自然科学和光电信息科学的基本原理和方法，对激光与先进制造技术开发、海洋与信息光学系统设计、半导体器件设计与制造等复杂工程、技术问题的关键环节进行识别和判断	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
15	焊接技术与工程	1 工程知识	1.1. 掌握数学、自然科学、工程基础和焊接专业基础知识，能将其用于工程问题的表述	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		2 问题分析	2.1. 具有综合运用所学的数学、自然科学、工程科学等基本原理，识别和判断焊接领域复杂工程问题关键环节；	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
16	金属材料工程	1 工程知识	1-1 能将数学、自然科学和工程科学的其语言工用于金属材料领域复杂工程问题的表述中	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1 能够运用数学、自然科学和工程科学的原理，识别和判断金属材料制备、加工及服役过程中的复杂工程问题的关键环节	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
17	高分子材料与工程	1 工程知识	1.1 能将数学、自然科学、工程基础知识用于高分子材料及相关领域复杂工程问题的正确表述。	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断高分子材料合成、成型加工及应用的复杂工程问题及其关键环节。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
18	材料成型及控制工程	1 工程知识	1-1. 掌握数学、自然科学、工程基础知识，能将其用于工程问题的表述	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1. 能综合运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断材料成型工艺设计、工装设计及成型质量控制领域复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
19	电子封装技术	1 工程知识	1.1 能系统理解数学、物理、化学、工程科学基础和专业知识，并能应用于电子封装技术专业领域实际工程问题的表述。	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对芯片封装结构与制造工艺、封装测试、微电子制造与可靠性等复杂工程问题的关键环节进行识别和判断	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
20	功能材料	1 工程知识	1.1 能系统理解数学、物理、化学、工程科学基础和专业知识，并能应用于功能材料专业领域实际工程问题的表述	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对功能材料与器件设计与制备、性能检测及控制的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
21	计算机科学与技术	1 工程知识	1.1 能够将数学、自然科学、计算机基础和专业知识用于计算机领域中复杂工程问题的合理表述。	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够综合运用所学的数学、自然科学、计算机科学与技术基本原理，识别和判断计算机领域复杂工程问题中的关键环节。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
22	软件工程	1 工程知识	（1）能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于本专业领域工程问题的表述；	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	（1）能运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
23	物联网工程	1 工程知识	1.1 能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于物联网工程领域工程问题的表述	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		2 问题分析	2.1 能运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
24	信息安全	1 工程知识	1.1 能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于信息安全专业领域工程问题的表述	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
25	人工智能	1 工程知识	1.1 能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于人工智能专业领域工程问题的表述。	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
26	能源与动力工程	1 工程知识	（1）能够将高等数学和自然科学的基本概念、基本理论和基本方法用于实际问题的建模和求解；	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	（1）能够应用数学、自然科学、力学以及热、机、电的基本原理，识别和判断复杂动力机械设备与装置的关键环节和参数；	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
27	轮机工程	1 工程知识	1.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的语言描述轮机工程领域相关技术问题	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够运用数学、物理学等自然科学的基本原理，识别和判断复杂动力系统或轮机设备的关键环节和参数；	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
28	新能源科学与工程	1 工程知识	（1）能够将高等数学和自然科学的基本概念、基本理论和基本方法用于新能源领域复杂工程问题的表述；	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	（1）能运用应用数学、自然科学及热、机、电的基本原理，识别和判断新能源领域中的复杂工程问题的关键环节	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
29	建筑环境与能源应用工程	1 工程知识	1.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的语言工具恰当地描述建筑环境系统和能源应用工程技术领域相关问题。	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别并判断建筑环境与能源应用工程专业中复杂工程问题及其关键因素；	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
30	土木工程	1 工程知识	1.1 能够应用数学和自然科学的基本概念、理论和方法，以及工程基础和专业知识，正确表述土木工程专业复杂工程问题	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够应用数学、自然科学和土木工程学科相关的科学原理，识别和判断土木工程专业中复杂工程问题的关键环节	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
31	生物技术	1 工程知识	1.1 具备数学、自然科学和生物学知识，并能应用于现代生物技术领域科学问题的表述	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能综合运用所学的数学、自然科学和生物学的基本原理，对现代生物技术领域的科学问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
32	生物工程	1 工程知识	1.1 具备数学、物理和工程基础知识，并能应用于生物工程专业领域实际工程问题的表述	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对基因工程产品和生物制药生产过程中的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
33	环境工程	1 工程知识	1.1 具备数学、自然科学、工程学科知识，并能将其应用于环境工程专业领域复杂工程问题的表述	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够运用数学、自然科学、工程基础的基本原理识别和判断复杂环境工程问题的关键环节	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
34	应用化学	1 工程知识	1.1 掌握数学的基本知识和方法，能够就化学化工问题进行模型建立及求解。	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 掌握化学基本概念和基本原理，能将所学知识用于解决实际问题	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
35	新能源材料与器件	1 工程知识	1-1. 具备数学、自然科学、工程基础知识，并能应用于新能源材料与器件专业领域实际工程问题的语言工具表述。	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，识别、判断新能源材料与器件领域复杂工程问题及其关键环节和参数。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
36	给排水科学与工程	1 工程知识	1.1 具备数学、自然科学、工程学科知识，并能将其应用于给排水科学与工程专业领域复杂工程问题的表述	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够运用数学、自然科学、工程基础的基本原理识别和判断复杂给排水科学与工程问题的关键环节	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
37	海洋资源与环境	1 工程知识	1.1 能够运用环境、化学、数学等基础知识及专业基础知识对海洋资源与环境领域的问题进行表述和解释；具备良好的计算机基本技能、专业文献阅读能力、沟通能力和文献撰写能力；能运用专业知识有效的分析和解决海洋资源与环境中的复杂问题	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够根据掌握的海洋化学、海洋生物、海洋环境和海洋资源学等基本理论知识，发现、辨析、评价海洋资源与环境专业及相关领域的现象和问题，表达自己的个人见解，具有发现问题、分析问题的能力	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
38	能源化学工程	1 工程知识	1.1 掌握数理化的基本知识和方法，能够就能源化学工程问题进行科学表述	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 掌握化工基本概念和基本原理，能将所学知识归纳总结，识别和判断造成问题的原因。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
39	粮食工程专业	1 工程知识	1-1. 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于粮食工程问题的表述	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1. 能运用相关科学原理，识别和判断复杂粮食工程问题的关键环节。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
40	食品质量与安全专业	1 工程知识	1-1. 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于食品质量与安全控制问题的表述。	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1. 能运用相关科学原理，识别和判断复杂食品质量与安全控制问题的关键环节。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
41	食品科学与工程专业	1 工程知识	1-1. 能将数学、物理学、化学的语言工具用于工程问题的表述；	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1. 能够运用数学、自然科学和工程专业知识，识别和判断复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
42	电子信息工程专业	1 工程知识	1-1 能够将数学、自然科学和工程科学的语言工具运用到电子信息工程问题的表述中。	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1 能运用自然科学、信息科学相关原理，识别和判断复杂电子信息工程问题的关键环节；	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
43	电子信息科学与技术专业	1 工程知识	1-1 能够理解数学、自然科学和工程科学理论基础，并将其语言工具用于电路与信息系统领域工程问题的表述；	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1. 能运用自然科学、电子信息科学相关原理，识别和判断电路与信息系统复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
44	水声工程专业	1 工程知识	1-1. 能够将数学、自然科学和工程科学的语言工具运用到电子信息工程问题的表述中；	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1 能运用自然科学、信息科学相关原理，识别和判断复杂电子信息工程问题的关键环节。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
45	通信工程专业	1 工程知识	1-1 能够将数学、自然科学和工程科学的语言工具运用到通信领域工程问题的表述中；	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1 能够运用自然科学、信息科学相关原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
46	海洋信息工程专业	1 工程知识	1-1 能够将数学、自然科学和工程科学的语言工具运用到海洋信息工程问题的表述中；	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，识别和判断复杂海洋信息工程问题的关键环节。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）

附表 2:《高等数学 A1》(80 学时) 课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	信息管理与信息系统专业	1 通识知识	1.2 掌握数学、线性代数、统计学等学科基本理论与方法，具备扎实的数理逻辑思维。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.2)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
2	物流管理专业	3 通识知识	3.1 掌握自然科学知识,具有独立、清晰的科学思维意识,具备宽厚扎实的自然科学基础知识,能够适应现代科学技术突飞猛进和生产发展对智力的需要。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.2)
3	工业工程专业	1、学科基础知识	1.2 数学与自然科学——具有从事工程与管理所需的相关数学、自然科学知识,培养定量分析和逻辑思维能力,提高科学素养。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.2)
4	大数据管理与应用专业	1. 通识知识	1.2 掌握数学、线性代数、统计学等学科基本理论与方法,具备扎实的数理逻辑思维。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.2)
5	蚕学专业	2、学科基础知识	2.1 具有扎实的数学、物理学、化学基本理论与基本知识	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.2)

《高等数学 A2》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：高等数学 A2 (Advanced mathematics)
2. 课程编号：05010040a
3. 学分数：6 学分，96 学时
4. 考核方式：考试
5. 课程类别：通识教育课程
6. 适用专业：全校理工类专业
7. 先修课程：高等数学 A1
8. 后续课程：线性代数、概率论与数理统计、复变函数等
9. 开课单位：理学院

二、课程性质

《高等数学》课程是理工类高等院校非数学专业学生必修的一门重要通识教育课程，是培养造就高层次专门人才所需数学素质的基本课程。通过本课程的学习，使学生获得有关连续变量的数学基本概念、基本理论和基本运算方法，从而一方面为各种后继课程的学习奠定必要的数学基础；另一方面培养学生抽象思维、逻辑推理、空间想象的能力，尤其是运用数学知识解决来自实际中问题的能力。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 掌握多元函数微积分的基本知识和基本理论，能正确理解与解释微分方程、微分方程的通解和特解、向量、向量的坐标、曲面、曲线、直线、平面、偏导数、全微分、方向导数与梯度、重积分、曲线与曲面积分、无穷级数、正项级数、幂级数和傅里叶级数等概念。
2. 掌握多元函数微积分的基本运算技能，能正确理解并运用（一阶可分离变量、齐次、线性）微分方程的解法、特殊的可降阶的高阶微分方程和二阶常系数微分方程的解法、数量积与向量积、平面与直线方程的求解、多元函数偏导数求法、隐函数求导公式、多元函数的极值与最值、曲面的切平面和法线、曲线的切线与法平面的求解、二重积分和三重积分算法、两类曲线积分和两类曲面积分的计算、正项级数的判别法、幂级数的收敛域和和函数，会将函数展开成幂级数和傅里叶级数。
3. 初步了解数学建模，会综合运用所学知识画一些常见的二次曲面以及综合分析一些几何、物理学和工程问题，会运用微分方程进行数学建模。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以船舶和海洋工程专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1. 工程知识	1.1 能系统理解数学、物理学、力学和工程科学理论基础，将其用于船舶与海洋工程专业相关问题的描述；	课程目标 1（1.0）
2. 问题分析	2.1 能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，将船舶与海洋工程领域复杂工程问题分解为若干相对简单的组成部分，剖析各组成部分之间的相互关系，并确定影响复杂工程问题解决的主要因素；	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

2. 文科类专业（以信息管理与信息系统专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1. 通识知识	1.2 掌握数学、线性代数、统计学等学科基本理论与方法，具备扎实的数理逻辑思维。	课程目标 1（0.4） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.2）

注：课程适用其它文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 2。

五、教学内容及学习要求

第七单元 微分方程

支撑目标：课程目标 1、2、3

教学内容：

- 1、基本概念：微分方程的概念，微分方程的解、通解、初始条件和特解等概念
- 2、基本理论：二阶线性微分方程解的结构
- 3、基本方法：一阶线性方程的解法，二阶线性微分方程的解法

学习要求：

- 1、理解微分方程的概念。理解微分方程的解、通解、初始条件和特解等概念。
- 2、掌握变量可分离的方程及一阶线性方程的解法，尝试和体验科学研究，树立热爱科学的思想，立志成为对社会有用的人。
- 3、了解齐次方程并从中领会用变量代换求解方程的思想。
- 4、会用降阶法求方程 $y'' = f(x)$, $y'' = f(x, y')$ 和 $y'' = f(y, y')$ 的通解。
- 5、理解二阶线性微分方程解的结构。
- 6、掌握二阶常系数齐次线性微分方程的解法，并了解高阶常系数齐次线性微分方程的解法。
- 7、会求自由项形如： $P_n(x)e^{\alpha x}$ 和 $e^{\alpha x}(P_l(x)\cos \beta x + P_n(x)\sin \beta x)$ 的二阶常系数非齐次线性方程的解。

第八单元 向量代数与空间解析几何

支撑目标：课程目标 1、2、3

教学内容：

- 1、基本概念：向量，向量的线性运算，数量积，向量积，空间曲面与方程，空间曲线与方程

- 2、基本理论：平面与三元一次方程的对应
- 3、基本运算：向量的线性运算，数量积和向量积

学习要求：

- 1、理解向量的概念。
- 2、掌握向量的运算（线性运算、数量积、向量积），了解两个向量垂直、平行的条件。
- 3、熟悉单位向量、向量的模和方向余弦及向量的坐标表达式，掌握用坐标表达式进行向量运算。
- 4、熟悉平面的方程和直线的方程及其求法。
- 5、理解曲面方程的概念，了解常见二次曲面的方程及其图形。了解以坐标轴为旋转轴的旋转曲面及母线平行于坐标轴的柱面方程。了解曲面的应用价值，激发学生深入研究、持续探索的科学精神。
- 6、了解空间曲线的参数方程和一般方程。
- 7、了解两曲面的交线在坐标平面上的投影。

第九单元 多元函数微分法及其应用

支撑目标： 课程目标 1、2、3

教学内容：

- 1、基本概念：多元函数及其极限和连续性，多元函数的偏导数，全微分，方向导数与梯度，多元函数的极值
- 2、基本理论：有界闭域上连续函数的性质，二阶混合偏导数可换次序的充分条件，全微分存在的必要条件和充分条件
- 3、基本运算：偏导数运算，多元复合函数微分法，隐函数微分法，多元函数的极值求法

学习要求：

- 1、理解多元函数的概念。
- 2、了解二元函数的极限、连续性等概念，以及有界闭域上连续函数的性质。
- 3、理解偏导数和全微分的概念，了解全微分存在的必要条件和充分条件。
- 4、掌握多元复合函数一阶偏导数的求法，会求多元复合函数的二阶偏导数。由复合函数的实例引导学生在与人相处中，要懂得团结友爱，精诚合作。
- 5、会求隐函数（包括由方程组确定的隐函数）的偏导数。
- 6、了解曲线的切线和法平面及曲面的切平面与法线，并会求它们的方程。
- 7、了解方向导数与梯度的概念及其计算方法。并由实例引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观，面对人生道路上的曲折，要有持之以恒的恒心、坚韧不拔的毅力。
- 8、理解多元函数极值和条件极值的概念，会求二元函数的极值。了解求条件极值的拉格朗日乘数法，会用求多元函数极值的方法求解一些较简单的最大值和最小值的应用问题。

第十单元 重积分

支撑目标： 课程目标 1、2、3

教学内容：

- 1、基本概念：二重积分和三重积分的概念
- 2、基本理论：重积分的性质
- 3、基本运算：二重积分计算方法（直角坐标、极坐标）三重积分计算方法（直角坐标、柱坐标、

球坐标), 重积分的应用

学习要求:

1、理解二重积分、三重积分的概念, 了解重积分的性质。由重积分的元素法培养学生的综合分析能力, 开阔眼界, 化繁为简, 大事化小, 提升学生的解决问题的能力。

2、掌握二重积分的计算法(直角坐标、极坐标), 了解三重积分的计算方法(直角坐标、柱面坐标、球面坐标)。

3、会用重积分求一些几何量与物理量(如体积、曲面面积、弧长、质量、重心、转动惯量等)。

第十一单元 曲线积分与曲面积分

支撑目标: 课程目标 1、2、3

教学内容:

1、基本概念: 两类曲线积分, 两类曲面积分, 散度, 旋度

2、基本理论: 格林公式, 高斯公式, 斯托克斯公式

3、基本运算: 两类曲线积分计算, 两类曲面积分的计算, 格林公式, 高斯公式和斯托克斯公式, 以及曲线(面)积分的应用

学习要求:

1、理解两类曲线积分的概念, 了解两类曲线积分的性质。通过曲线积分的曲直转化引导学生“外圆内方”, 进一步有效地解决学习生活中遇到的各种问题。

2、会计算两类曲线积分。

3、熟悉格式(Green)公式, 会应用平面曲线积分与路径无关的条件。通过介绍格林的生平, 激励学生学习数学家们身上那种孜孜不倦、勤奋探索的科研精神。

4、了解两类曲面积分的概念并会计算两类曲面积分。

5、了解高斯(Gauss)公式和斯托克斯(Stokes)公式, 了解散度、旋度的概念及计算方法。

6、会用曲线积分及曲面积分求一些几何量与物理量(如体积、曲面面积、弧长、质量、重心、转动惯量等)。

第十二单元 无穷级数

支撑目标: 课程目标 1、2、3

教学内容:

1、基本概念: 无穷级数, 正项级数, 交错级数, 绝对收敛与条件收敛, 幂级数, 傅立叶级数, 正弦级数, 余弦级数

2、基本理论: 无穷级数基本性质; 正项级数收敛的充要条件, 交错级数的莱布尼兹定理, 函数展为泰勒级数的充要条件, 函数展为傅立叶级数的充分条件

3、基本方法: 正项级数比较审敛法, 比值审敛法, 根值审敛法, 交错级数的莱布尼兹审敛法, 幂级数的收敛域求法, 简单函数展成幂级数的间接法, 函数展开为傅立叶级数

学习要求:

1、理解无穷级数收敛、发散的概念, 了解无穷级数基本性质, 理解级数收敛的必要条件。利用无穷级数引导学生理解“无限”与“有限”的辩证统一观念, 从而树立正确的科学观, 科技报国。

2、熟悉几何级数和P级数的收敛性。

- 3、了解正项级数的比较审敛法、根值审敛法，掌握正项级数的比值审敛法。
- 4、掌握交错级数的莱布尼兹定理，会估计交错级数的截断误差。
- 5、了解无穷级数绝对收敛与条件收敛的概念以及绝对收敛与收敛的关系。
- 6、了解函数项级数的收敛域及和函数的概念。
- 7、掌握较简单幂级数的收敛域的求法。
- 8、了解幂级数在其收敛区间内的一些基本性质。（连续性、逐项求导、逐项求积分）。
- 9、了解函数展开为泰勒级数的必要条件与充分条件。
- 10、会用 $e^x, \sin x, \cos x, \ln(1+x)$ 和 $(1+x)^\mu$ 的麦克劳林（Maclaurin）展开式将一些简单函数展开成幂级数。
- 11、了解幂级数在近似计算上的简单应用。
- 12、掌握周期函数展开为傅里叶（Fourier）级数的充分条件，并会将定义在 $[-\pi, \pi]$ 和 $[-l, l]$ 上的函数展开为傅里叶级数，会将定义在 $[0, l]$ 上的函数展开为正弦或余弦级数。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	习题课	课外实践	小计	支撑的课程目标
第七单元 微分方程	10	4		14	课程目标 1、2、3
第八单元 向量代数与空间解析几何	10	2		12	课程目标 1、2、3
第九单元 多元函数微分法及其应用	12	4		16	课程目标 1、2、3
第十单元 重积分	10	2		12	课程目标 1、2、3
第十一单元 曲线积分与曲面积分	14	4		18	课程目标 1、2、3
第十二单元 无穷级数	12	4		16	课程目标 1、2、3
复习课	6	2		8	课程目标 1、2、3
小计	74	22		96	

注：（）内学时不占用课内学时。

七、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、习题课、线上学习三个环节，建议教学方法如下：

- 课堂教学（74学时）：教学方法包括讲授法、演示法、研讨法、练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）演示法：采用实物、录像、图片、视频、动画演示等方法，将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来；（3）研讨法：教师提出研讨问题，学生分组讨论，从而加深学生对所学知识的理解和应用；（4）练习法：课程各章讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。
- 习题课（22学时）：通过课堂练习巩固和拓展所学知识，引导学生独立思考和自主分析，为学习

后续知识打下坚实基础。

● 线上学习：不计入课程总学时。提供学生视频公开课、微课、MOOC 等网络教学资源，引导学生自主学习相关内容，预习复习课堂教学内容，完成作业和思考题等。

九、课程考核

课程考核由平时考核（25%），期中考核（15%）和期末考试（60%）组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是 10 次作业。

(1) 平时作业考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第八单元 (作业 1)	向量的坐标，数量积和向量积，平面方程与直线方程，线面的位置关系，柱面，旋转曲面，二次曲面	10	课程目标 1, 2, 3
第九单元 (作业 2)	二重极限，偏导数和全微分，多元复合函数求导法则，隐函数求导公式，多元函数的极值和条件极值，曲面的切平面和法线，曲线的切线与法平面，方向导数和梯度	10	课程目标 1, 2, 3
第十单元 (作业 3)	重积分的性质，直角坐标和极坐标下二重积分的计算，直角坐标、柱面坐标和球面坐标下三重积分的计算，重积分的应用	10	课程目标 1, 2, 3
第十一单元 (作业 4)	两类曲线积分和两类曲面积分的计算，格林公式，高斯公式，曲线、曲面积分的应用	10	课程目标 1, 2, 3
第十二单元 (作业 5)	正项级数的审敛法、交错级数和一般项级数的绝对收敛和条件收敛、幂级数的收敛域和和函数，将函数展开成幂级数和傅里叶级数	10	课程目标 1, 2, 3
第七单元 (作业 6)	一阶可分离变量、齐次、线性微分方程的通解与特解、可降阶的高阶微分方程和二阶常系数微分方程的通解与特解，简单的应用	10	课程目标 1, 2, 3
综合练习一 (作业 7)	第八单元和第九单元基本计算和综合运用	10	课程目标 1, 2, 3
综合练习二 (作业 8)	第十单元和第十一单元基本计算和综合运用	10	课程目标 1, 2, 3
综合练习三 (作业 9)	第十二单元基本计算和综合运用	10	课程目标 1, 2, 3
综合练习四 (作业 10)	第七单元和多元函数微积分的基本计算和综合运用	10	课程目标 1, 2, 3

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业 1	完全掌握向量代数和空间解析几何的概念和理论,能正确计算作业习题所涉及的向量的坐标,数量积和向量积,平面方程与直线方程,线面的位置关系,柱面,旋转曲面,二次曲面。过程完整,书写工整、清晰	良好掌握向量代数和空间解析几何的概念和理论,能较好地计算作业习题涉及的向量的坐标,数量积和向量积,平面方程与直线方程,线面的位置关系,柱面,旋转曲面,二次曲面。过程较完整,书写工整、清晰	较好掌握向量代数和空间解析几何的概念和理论,能较好地计算作业习题所涉及的向量的坐标,数量积和向量积,平面方程与直线方程,线面的位置关系,柱面,旋转曲面,二次曲面。过程基本完整,书写基本清晰	基本掌握向量代数和空间解析几何的概念和理论,能基本正确计算作业习题所涉及的向量的坐标,数量积和向量积,平面方程与直线方程,线面的位置关系,柱面,旋转曲面,二次曲面。过程基本完整,书写基本清晰	未能掌握向量代数和空间解析几何的概念和理论,不能正确计算作业习题所涉及的向量的坐标,数量积和向量积,平面方程与直线方程,线面的位置关系,柱面,旋转曲面,二次曲面。过程不完整,书写难以辨认
作业 2	完全掌握多元函数微分学的概念和理论,能正确计算作业习题所涉及的二重极限,偏导数和全微分,多元复合函数求导法则,隐函数求导公式,多元函数的极值和条件极值,曲面的切平面和法线,曲线的切线与法平面,方向导数和梯度。过程完整,书写工整、清晰	良好掌握多元函数微分学的概念和理论,能较好地计算作业习题所涉及的二重极限,偏导数和全微分,多元复合函数求导法则,隐函数求导公式,多元函数的极值和条件极值,曲面的切平面和法线,曲线的切线与法平面,方向导数和梯度。过程较完整,书写工整、清晰	较好掌握多元函数微分学的概念和理论,能较好地计算作业习题所涉及的二重极限,偏导数和全微分,多元复合函数求导法则,隐函数求导公式,多元函数的极值和条件极值,曲面的切平面和法线,曲线的切线与法平面,方向导数和梯度。过程基本完整,书写基本清晰	基本掌握多元函数微分学的概念和理论,能基本正确计算作业习题所涉及的二重极限,偏导数和全微分,多元复合函数求导法则,隐函数求导公式,多元函数的极值和条件极值,曲面的切平面和法线,曲线的切线与法平面,方向导数和梯度。过程基本完整,书写基本清晰	未能掌握多元函数微分学的概念和理论,不能正确计算作业习题所涉及的二重极限,偏导数和全微分,多元复合函数求导法则,隐函数求导公式,多元函数的极值和条件极值,曲面的切平面和法线,曲线的切线与法平面,方向导数和梯度。过程不完整,书写难以辨认
作业 3	完全掌握重积分的概念和理论,能正确计算作业习题所涉及的重积分的性质,直角坐标和极坐标下二重积分的计算,直角坐标、柱面坐标和球面坐标下三重积分的计算,重积分的应用。过程完整,书写工整、清晰	良好掌握重积分的概念和理论,能较好地计算作业习题所涉及的重积分的性质,直角坐标和极坐标下二重积分的计算,直角坐标、柱面坐标和球面坐标下三重积分的计算,重积分的应用。过程较完整,书写工整、清晰	较好掌握重积分的概念和理论,能较好地计算作业习题所涉及的重积分的性质,直角坐标和极坐标下二重积分的计算,直角坐标、柱面坐标和球面坐标下三重积分的计算,重积分的应用。过程基本完整,书写基本清晰	基本掌握重积分的概念和理论,能基本正确计算作业习题所涉及的重积分的性质,直角坐标和极坐标下二重积分的计算,直角坐标、柱面坐标和球面坐标下三重积分的计算,重积分的应用。过程基本完整,书写基本清晰	未能掌握重积分的概念和理论,不能正确计算作业习题所涉及的重积分的性质,直角坐标和极坐标下二重积分的计算,直角坐标、柱面坐标和球面坐标下三重积分的计算,重积分的应用。过程不完整,书写难

					以辨认
作业 4	完全掌握曲线和曲面积分的概念和理论,能正确计算作业习题所涉及的两类曲线积分和两类曲面积分的计算,格林公式,高斯公式,曲线、曲面积分的应用。过程完整,书写工整、清晰	良好掌握曲线和曲面积分的概念和理论,能良好地计算作业习题涉及的两类曲线积分和两类曲面积分的计算,格林公式,高斯公式,曲线、曲面积分的应用。过程较完整,书写工整、清晰	较好掌握曲线和曲面积分的概念和理论,能较好地计算作业习题所涉及的两类曲线积分和两类曲面积分的计算,格林公式,高斯公式,曲线、曲面积分的应用。过程基本完整,书写基本清晰	基本掌握曲线和曲面积分的概念和理论,能基本正确计算作业习题所涉及的两类曲线积分和两类曲面积分的计算,格林公式,高斯公式,曲线、曲面积分的应用。过程基本完整,书写基本清晰	未能掌握曲线和曲面积分的概念和理论,不能正确计算作业习题所涉及的两类曲线积分和两类曲面积分的计算,格林公式,高斯公式,曲线、曲面积分的应用。过程不完整,书写难以辨认
作业 5	完全掌握无穷级数的概念和理论,能正确计算作业习题所涉及的正项级数的审敛法、交错级数和一般项级数的绝对收敛和条件收敛、幂级数的收敛域和和函数,将函数展开成幂级数和傅里叶级数。过程完整,书写工整、清晰	良好掌握无穷级数的概念和理论,能良好地计算作业习题涉及的正项级数的审敛法、交错级数和一般项级数的绝对收敛和条件收敛、幂级数的收敛域和和函数,将函数展开成幂级数和傅里叶级数。过程较完整,书写工整、清晰	较好掌握无穷级数的概念和理论,能较好地计算作业习题所涉及的正项级数的审敛法、交错级数和一般项级数的绝对收敛和条件收敛、幂级数的收敛域和和函数,将函数展开成幂级数和傅里叶级数。过程基本完整,书写基本清晰	基本掌握无穷级数的概念和理论,能基本正确计算作业习题所涉及的正项级数的审敛法、交错级数和一般项级数的绝对收敛和条件收敛、幂级数的收敛域和和函数,将函数展开成幂级数和傅里叶级数。过程基本完整,书写基本清晰	未能掌握无穷级数的概念和理论,不能正确计算作业习题所涉及的正项级数的审敛法、交错级数和一般项级数的绝对收敛和条件收敛、幂级数的收敛域和和函数,将函数展开成幂级数和傅里叶级数。过程不完整,书写难以辨认
作业 6	完全掌握微分方程的概念和理论,能正确计算作业习题所涉及的一阶可分离变量、齐次、线性微分方程的通解与特解、可降阶的高阶微分方程和二阶常系数微分方程的通解与特解以及简单的应用。过程完整,书写工整、清晰	良好掌握微分方程的概念和理论,能良好地计算作业习题涉及的一阶可分离变量、齐次、线性微分方程的通解与特解、可降阶的高阶微分方程和二阶常系数微分方程的通解与特解以及简单的应用。过程较完整,书写工整、清晰	较好掌握微分方程的概念和理论,能较好地计算作业习题所涉及的液一阶可分离变量、齐次、线性微分方程的通解与特解、可降阶的高阶微分方程和二阶常系数微分方程的通解与特解以及简单的应用。过程基本完整,书写基本清晰	基本掌握微分方程的概念和理论,能基本正确计算作业习题所涉及的一阶可分离变量、齐次、线性微分方程的通解与特解、可降阶的高阶微分方程和二阶常系数微分方程的通解与特解以及简单的应用。过程基本完整,书写基本清晰	未能掌握微分方程的概念和理论,不能正确计算作业习题所涉及的一阶可分离变量、齐次、线性微分方程的通解与特解、可降阶的高阶微分方程和二阶常系数微分方程的通解与特解以及简单的应用。过程不完整,书写难以辨认
作业 7	完全掌握第八九单元的概念和理论,能正确计算直线平面方程、偏导数和	良好掌握第八九单元的概念和理论,能良好地计算直线平面方程、偏导数	较好掌握第八九单元的概念和理论,能较好地计算直线平面方程、偏导数和全微分	基本掌握第八九单元的概念和理论,能基本正确计算直线平面方程、偏导	未能掌握第八九单元的概念和理论,不能正确计算直线平面方程、偏

	全微分以及综合运用。过程完整,书写工整、清晰	和全微分以及综合运用。过程较完整,书写工整、清晰	以及综合运用。过程基本完整,书写基本清晰	数和全微分以及综合运用。过程基本完整,书写基本清晰	导数和全微分以及综合运用。过程不完整,书写难以辨认
作业 8	完全掌握第十和十一单元的概念和理论,能正确计算二重积分、三重积分、曲线积分、曲面积分以及综合运用。过程完整,书写工整、清晰	良好掌握第十和十一单元的概念和理论,能良好地计算二重积分、三重积分、曲线积分、曲面积分以及综合运用。过程较完整,书写工整、清晰	较好掌握第十和十一单元的概念和理论,能较好地计算二重积分、三重积分、曲线积分、曲面积分以及综合运用。过程基本完整,书写基本清晰	基本掌握第十和十一单元的概念和理论,能基本正确计算二重积分、三重积分、曲线积分、曲面积分以及综合运用。过程基本完整,书写基本清晰	未能掌握第十和十一单元的概念和理论,不能正确计算二重积分、三重积分、曲线积分、曲面积分以及综合运用。过程不完整,书写难以辨认
作业 9	完全掌握第十二单元的概念和理论,能正确计算常数项级数的敛散性和幂级数的收敛域、和函数、展开以及综合运用。过程完整,书写工整、清晰	良好掌握第十二单元的概念和理论,能良好地计算常数项级数的敛散性和幂级数的收敛域、和函数、展开以及综合运用。过程较完整,书写工整、清晰	较好掌握第十二单元的概念和理论,能较好地计算常数项级数的敛散性和幂级数的收敛域、和函数、展开以及综合运用。过程基本完整,书写基本清晰	基本掌握第十二单元的概念和理论,能基本正确计算常数项级数的敛散性和幂级数的收敛域、和函数、展开以及综合运用。过程基本完整,书写基本清晰	未能掌握第十二单元的概念和理论,不能正确计算常数项级数的敛散性和幂级数的收敛域、和函数、展开以及综合运用。过程不完整,书写难以辨认
作业 10	完全掌握第七单元的概念和理论,能正确计算一阶微分方程、可降阶的高阶方程、高阶线性方程的通解特解以及多元函数微积分的综合运用。过程完整,书写工整、清晰	良好掌握第七单元的概念和理论,能良好地计算一阶微分方程、可降阶的高阶方程、高阶线性方程的通解特解以及多元函数微积分的综合运用。过程较完整,书写工整、清晰	较好掌握第七单元的概念理论,能较好地计算一阶微分方程、可降阶的高阶方程、高阶线性方程的通解特解以及多元函数微积分的综合运用。过程基本完整,书写基本清晰	基本掌握第七单元的概念和理论,能基本正确计算一阶微分方程、可降阶的高阶方程、高阶线性方程的通解特解以及多元函数微积分的综合运用。过程基本完整,书写基本清晰	未能掌握第七单元的概念和理论,不能正确计算一阶微分方程、可降阶的高阶方程、高阶线性方程的通解特解以及多元函数微积分的综合运用。过程不完整,书写难以辨认

2. 期中考核

期中考试采用闭卷笔试形式(时间 90 分钟,满分 100 分),试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表,评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第八单元 向量代数与空间 解析几何	向量的坐标,数量积和向量积,平面方程与直线方程(理解概念、运用方法和会应用),线面的位置关系(理解概念和运用方法),柱面,旋转曲面,二次曲面(理解概念)	30	课程目标 1, 2, 3
第九单元	二重极限,偏导数和全微分,多元复合函数求导法则,隐函数求导公式,	40	课程目标

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
多元函数微分法及其应用	多元函数的极值和条件极值, 曲面的切平面和法线, 曲线的切线与法平面, 方向导数和梯度		1, 2, 3
第十单元 重积分	重积分的性质, 直角坐标和极坐标下二重积分的计算, 直角坐标、柱面坐标和球面坐标下三重积分的计算, 重积分的应用	30	课程目标 1, 2, 3

3. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式 (时间 120 分钟, 满分 100 分), 试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表, 评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第七单元 微分方程	一阶可分离变量、齐次、线性微分方程的通解与特解 (理解概念、运用方法和会应用)、可降阶的高阶微分方程和二阶常系数微分方程的通解与特解 (理解概念、运用方法和会简单应用)	15	课程目标 1, 2, 3
第八单元 向量代数与空间 解析几何	向量的坐标, 数量积和向量积, 平面方程与直线方程 (理解概念、运用方法和会应用), 线面的位置关系 (理解概念和运用方法), 柱面, 旋转曲面, 二次曲面 (理解概念)	15	课程目标 1, 2, 3
第九单元 多元函数微分法 及其应用	二重极限, 偏导数和全微分, 多元复合函数求导法则, 隐函数求导公式, 多元函数的极值和条件极值, 曲面的切平面和法线, 曲线的切线与法平面, 方向导数和梯度	20	课程目标 1, 2, 3
第十单元 重积分	重积分的性质, 直角坐标和极坐标下二重积分的计算, 直角坐标、柱面坐标和球面坐标下三重积分的计算, 重积分的应用	15	课程目标 1, 2, 3
第十一单元 曲线积分与曲面 积分	两类曲线积分和两类曲面积分的计算, 格林公式, 高斯公式, 曲线、曲面积分的应用	20	课程目标 1, 2, 3
第十二单元 无穷级数	正项级数的判别法、幂级数的收敛域和和函数, 会将函数展开成幂级数和傅里叶级数	15	课程目标 1, 2, 3

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	期中考核 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第七单元微分方程	3 (作业 6、10)		3
	第八单元向量代数与空间解析几何	3 (作业 1、7)	6	3
	第九单元多元函数微分法及其应用	4 (作业 2、7)	8	4
	第十单元重积分	3 (作业 3、8)	6	3

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	期中考核 (%)	期末考试 (%)
	第十一单元曲线积分与曲面积分	4 (作业 4、8)		4
	第十二单元无穷级数	3 (作业 5、9)		3
课程目标 2	第七单元微分方程	9 (作业 6、10)		9
	第八单元向量代数与空间解析几何	9 (作业 1、7)	18	9
	第九单元多元函数微分法及其应用	12 (作业 2、7)	24	12
	第十单元重积分	9 (作业 3、8)	18	9
	第十一单元曲线积分与曲面积分	12 (作业 4、8)		12
	第十二单元无穷级数	9 (作业 5、9)		9
课程目标 3	第七单元微分方程	3 (作业 6、10)		3
	第八单元向量代数与空间解析几何	3 (作业 1、7)	6	3
	第九单元多元函数微分法及其应用	4 (作业 2、7)	8	4
	第十单元重积分	3 (作业 3、8)	6	3
	第十一单元曲线积分与曲面积分	4 (作业 4、8)		4
	第十二单元无穷级数	3 (作业 5、10)		3
总计		100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值			
	作业考核	期中考核	期末考试	合计
课程目标 1: 掌握多元函数微积分的基本知识和基本理论, 能正确理解与解释微分方程、微分方程的通解和特解、向量、向量的坐标、曲面、曲线、直线、平面、偏导数、全微分、方向导数与梯度、重积分、曲线与曲面积分、无穷级数、正项级数、幂级数和傅里叶级数等概念。	5 (作业 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)	3	12	20
课程目标 2: 掌握多元函数微积分的基本运算技能, 能正确理解并运用(一阶可分离变量、齐次、线性)微分方程的解法、特殊的可降阶的高阶微	15 (作业 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)	9	36	60

分方程和二阶常系数微分方程的解法、数量积与向量积、平面与直线方程的求解、多元函数偏导数求法、隐函数求导公式、多元函数的极值与最值、曲面的切平面和法线、曲线的切线与法平面的求解、二重积分和三重积分算法、两类曲线积分和两类曲面积分的计算、正项级数的判别法、幂级数的收敛域和和函数，会将函数展开成幂级数和傅里叶级数。				
课程目标 3: 初步了解数学建模，会综合运用所学知识画一些简单的二次曲面以及综合分析一些简单的几何、物理学和工程问题，会运用微分方程进行简单的数学建模。	5 (作业 1, 2, 3, 4, 5, 6 7, 8, 9, 10)	3	12	20
总计	25	15	60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前，教师应根据大纲制定授课计划，在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中，学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况，教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果，通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

4. 课程教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源；同时，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习

中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十二、推荐学习资料

1. 《高等数学》上、下册 上海交通大学编 2014 年
2. 《高等数学学习辅导和习题选解》 同济大学编 2014 年
3. 《高等数学习题课教程》 江苏科技大学编 2012 年
4. 《高等数学解题方法研究》 中国林业出版社 2002 年
5. 中国大学 MOOC: <https://www.icourse163.org/course/TONGJI-284001>;
<https://www.icourse163.org/course/TONGJI-1001569002>
6. 任课教师提供的其他学习资料

十三、其他

1. 开课学期：第二学期；
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人： 居琳

审定人：

附表 1:《高等数学 A2》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	船舶与海洋工程	1 工程知识	1.1 能系统理解数学、物理学、力学和工程科学理论基础, 将其用于船舶与海洋工程专业相关问题的描述;	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2.1 能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 将船舶与海洋工程领域复杂工程问题分解为若干相对简单的组成部分, 剖析各组成部分之间的相互关系, 并确定影响复杂工程问题解决的主要因素;	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
2	船舶与海洋工程(中乌合作办学)	1 工程知识	1.1 能系统理解数学、物理学、力学和工程科学理论基础, 将其用于船舶与海洋工程专业相关问题的描述;	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2.1 能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 将船舶与海洋工程领域复杂工程问题分解为若干相对简单的组成部分, 剖析各组成部分之间的相互关系, 并确定影响复杂工程问题解决的主要因素;	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
3	海洋工程与技术	1 工程知识	1.1 具备数学、物理、力学、工程基础和专业知识, 并能运用海洋工程与技术专业领域实际工程问题的语言工具表述。	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法, 识别并提出海洋工程中的关键技术和技术难点。	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
4	港口航道与海岸工程	1 工程知识	1.1 具备数学、物理、力学、工程基础和专业知识, 并能用港口航道与海岸工程专业领域实际工程问题的语言工具表述;	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法, 识别和判断港口工程、航道工程、海岸工程中复杂工程问题的关键环节和技术难点;	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
5	工程力学	1 工程知识	1-1 能够将高等数学和近现代物理的基本概念、基本理论和基本方法用于实际问题的建模和求解。	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2-1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别和判断复杂工程问题的关键环节和参数。	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
6	机械设计制造及其自动化	1 工程知识	1.1 掌握相关的数学和自然科学知识, 能将其应用于分析机械装备设计、制造工艺、检测与控制的复杂问题, 并加以恰当表述。	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法, 对机械装备设计、制造工艺、检测与控制的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
7	机械电子工程	1 工程知识	1.1 具备数学、物理、力学、工程基础和专业知识, 并能应用于机械电子工程专业领域实际工程问题的语言工具表述。	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法, 对机电产品及系统设计与制造、检测与控制的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8	工业设计	1 工程知识	1.1 能将数学、自然科学、工程科学、设计学的语言工具用于工程问题的表述；	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够运用数学知识，融合心理学、工程学、艺术学、社会学等学科的基础原理进行综合的设计分析过程；	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
9	智能制造工程	1 工程知识	1.1 具备数学、物理、力学、工程基础和专业知识，并能应用于智能制造工程专业领域实际工程问题的语言工具表述。	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对智能产品及系统的设计与制造、检测与控制、运维与管理的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
10	自动化	1 工程知识	1-1. 能系统理解数学、物理学、计算、工程科学理论基础，并将其用于自动化专业相关问题的表述；	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1. 能够运用数学、物理学和控制工程的基本原理，识别和判断复杂控制系统或自动化装置的关键环节和参数	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
11	电气工程及其自动化	1 工程知识	1.1 能将数学、物理和工程科学的语言工具用于电气工程问题的表述；	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能运用物理学和电路理论的相关原理，识别和判断电气工程领域内复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
12	测控技术与仪器	1 工程知识	1-1. 能系统理解数学、物理、工程科学理论基础，并将其用于测控技术与仪器专业相关问题进行表述；	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1. 能够应用数学、物理学和工程科学的基本原理，将测控复杂工程问题分解为若干相对简单的组成部分，剖析各组成部分之间的相互关系，并确定影响复杂工程问题解决的主要因素	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
13	应用物理学	1 工程知识	1-1. 具备数学、近现代物理、工程基础和专业知识，并能应用于应用物理学专业领域实际科学和工程问题的语言工具表述。	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1. 能运用数学、物理学和工程科学的基本原理和方法，识别和判断应用物理学专业领域相关科学和工程问题的关键环节	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
14	光电信息科学与工程	1 工程知识	1.1 具备数学、物理、光电信息领域的基础和专业知识，并能应用于光电信息科学与工程专业领域实际科学、工程问题的语言工具表述	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够应用数学、自然科学和光电信息科学的基本原理和方法，对激光与先进制造技术开发、海洋与信息光学系统设计、半导体器件设计与制造等复杂工程、技术问题的关键环节进行识别和判断	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
15	焊接技术与工程	1 工程知识	1.1. 掌握数学、自然科学、工程基础和焊接专业基础知识，能将其用于工程问题的表述	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		2 问题分析	2.1. 具有综合运用所学的数学、自然科学、工程科学等基本原理，识别和判断焊接领域复杂工程问题关键环节；	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
16	金属材料工程	1 工程知识	1-1 能将数学、自然科学和工程科学的其语言工具用于金属材料领域复杂工程问题的表述中	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1 能够运用数学、自然科学和工程科学的原理，识别和判断金属材料制备、加工及服役过程中的复杂工程问题的关键环节	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
17	高分子材料与工程	1 工程知识	1.1 能将数学、自然科学、工程基础知识用于高分子材料及相关领域复杂工程问题的正确表述。	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断高分子材料合成、成型加工及应用的复杂工程问题及其关键环节。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
18	材料成型及控制工程	1 工程知识	1-1. 掌握数学、自然科学、工程基础知识，能将其用于工程问题的表述	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1. 能综合运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断材料成型工艺设计、工装设计及成型质量控制领域复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
19	电子封装技术	1 工程知识	1.1 能系统理解数学、物理、化学、工程科学基础和专业知识，并能应用于电子封装技术专业领域实际工程问题的表述。	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对芯片封装结构与制造工艺、封装测试、微电子制造与可靠性等复杂工程问题的关键环节进行识别和判断	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
20	功能材料	1 工程知识	1.1 能系统理解数学、物理、化学、工程科学基础和专业知识，并能应用于功能材料专业领域实际工程问题的表述	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对功能材料与器件设计与制备、性能检测及控制的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
21	计算机科学与技术	1 工程知识	1.1 能够将数学、自然科学、计算机基础和专业知识用于计算机领域中复杂工程问题的合理表述。	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够综合运用所学的数学、自然科学、计算机科学与技术基本原理，识别和判断计算机领域复杂工程问题中的关键环节。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
22	软件工程	1 工程知识	（1）能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于本专业领域工程问题的表述；	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	（1）能运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
23	物联网工程	1 工程知识	1.1 能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于物联网工程领域工程问题的表述	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		2 问题分析	2.1 能运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
24	信息安全	1 工程知识	1.1 能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于信息安全专业领域工程问题的表述	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
25	人工智能	1 工程知识	1.1 能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于人工智能专业领域工程问题的表述。	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
26	能源与动力工程	1 工程知识	（1）能够将高等数学和自然科学的基本概念、基本理论和基本方法用于实际问题的建模和求解；	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	（1）能够应用数学、自然科学、力学以及热、机、电的基本原理，识别和判断复杂动力机械设备与装置的关键环节和参数；	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
27	轮机工程	1 工程知识	1.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的语言描述轮机工程领域相关技术问题	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够运用数学、物理学等自然科学的基本原理，识别和判断复杂动力系统或轮机设备的关键环节和参数；	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
28	新能源科学与工程	1 工程知识	（1）能够将高等数学和自然科学的基本概念、基本理论和基本方法用于新能源领域复杂工程问题的表述；	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	（1）能运用应用数学、自然科学及热、机、电的基本原理，识别和判断新能源领域中的复杂工程问题的关键环节	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
29	建筑环境与能源应用工程	1 工程知识	1.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的语言工具恰当地描述建筑环境系统和能源应用工程技术领域相关问题。	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别并判断建筑环境与能源应用工程专业中复杂工程问题及其关键因素；	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
30	土木工程	1 工程知识	1.1 能够应用数学和自然科学的基本概念、理论和方法，以及工程基础和专业知识，正确表述土木工程专业复杂工程问题	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够应用数学、自然科学和土木工程学科相关的科学原理，识别和判断土木工程专业中复杂工程问题的关键环节	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
31	生物技术	1 工程知识	1.1 具备数学、自然科学和生物学知识，并能应用于现代生物技术领域科学问题的表述	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能综合运用所学的数学、自然科学和生物学的基本原理，对现代生物技术领域的科学问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
32	生物工程	1 工程知识	1.1 具备数学、物理和工程基础知识，并能应用于生物工程专业领域实际工程问题的表述	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对基因工程产品和生物制药生产过程中的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
33	环境工程	1 工程知识	1.1 具备数学、自然科学、工程学科知识，并能将其应用于环境工程专业领域复杂工程问题的表述	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够运用数学、自然科学、工程基础的基本原理识别和判断复杂环境工程问题的关键环节	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
34	应用化学	1 工程知识	1.1 掌握数学的基本知识和方法，能够就化学化工问题进行模型建立及求解。	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 掌握化学基本概念和基本原理，能将所学知识用于解决实际问题	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
35	新能源材料与器件	1 工程知识	1-1. 具备数学、自然科学、工程基础知识，并能应用于新能源材料与器件专业领域实际工程问题的语言工具表述。	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，识别、判断新能源材料与器件领域复杂工程问题及其关键环节和参数。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
36	给排水科学与工程	1 工程知识	1.1 具备数学、自然科学、工程学科知识，并能将其应用于给排水科学与工程专业领域复杂工程问题的表述	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够运用数学、自然科学、工程基础的基本原理识别和判断复杂给排水科学与工程问题的关键环节	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
37	海洋资源与环境	1 工程知识	1.1 能够运用环境、化学、数学等基础知识及专业基础知识对海洋资源与环境领域的问题进行表述和解释；具备良好的计算机基本技能、专业文献阅读能力、沟通能力和文献撰写能力；能运用专业知识有效的分析和解决海洋资源与环境中的复杂问题	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 能够根据掌握的海洋化学、海洋生物、海洋环境和海洋资源学等基本理论知识，发现、辨析、评价海洋资源与环境专业及相关领域的现象和问题，表达自己的个人见解，具有发现问题、分析问题的能力	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
38	能源化学工程	1 工程知识	1.1 掌握数理化的基本知识和方法，能够就能源化学工程问题进行科学表述	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2.1 掌握化工基本概念和基本原理，能将所学知识归纳总结，识别和判断造成问题的原因。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
39	粮食工程专业	1 工程知识	1-1. 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于粮食工程问题的表述	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1. 能运用相关科学原理，识别和判断复杂粮食工程问题的关键环节。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
40	食品质量与安全专业	1 工程知识	1-1. 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于食品质量与安全控制问题的表述。	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1. 能运用相关科学原理，识别和判断复杂食品质量与安全控制问题的关键环节。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
41	食品科学与工程专业	1 工程知识	1-1. 能将数学、物理学、化学的语言工具用于工程问题的表述；	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1. 能够运用数学、自然科学和工程专业知识，识别和判断复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
42	电子信息工程专业	1 工程知识	1-1 能够将数学、自然科学和工程科学的语言工具运用到电子信息工程问题的表述中。	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1 能运用自然科学、信息科学相关原理，识别和判断复杂电子信息工程问题的关键环节；	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
43	电子信息科学与技术专业	1 工程知识	1-1 能够理解数学、自然科学和工程科学理论基础，并将其语言工具用于电路与信息系统领域工程问题的表述；	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1. 能运用自然科学、电子信息科学相关原理，识别和判断电路与信息系统复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
44	水声工程专业	1 工程知识	1-1. 能够将数学、自然科学和工程科学的语言工具运用到电子信息工程问题的表述中；	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1 能运用自然科学、信息科学相关原理，识别和判断复杂电子信息工程问题的关键环节。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
45	通信工程专业	1 工程知识	1-1 能够将数学、自然科学和工程科学的语言工具运用到通信领域工程问题的表述中；	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1 能够运用自然科学、信息科学相关原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）
46	海洋信息工程专业	1 工程知识	1-1 能够将数学、自然科学和工程科学的语言工具运用到海洋信息工程问题的表述中；	课程目标 1（1.0）
		2 问题分析	2-1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，识别和判断复杂海洋信息工程问题的关键环节。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）

附表 2：《高等数学 A2》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 （权重）
1	信息管理与信息系统专业	1 通识知识	1.2 掌握数学、线性代数、统计学等学科基本理论与方法，具备扎实的数理逻辑思维。	课程目标 1 （0.4） 课程目标 2 （0.4） 课程目标 3 （0.2）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
2	物流管理专业	3 通识知识	3.1 掌握自然科学知识,具有独立、清晰的科学思维意识,具备宽厚扎实的自然科学基础知识,能够适应现代科学技术突飞猛进和生产发展对智力的需要。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.2)
3	工业工程专业	1、学科基础知识	1.2 数学与自然科学——具有从事工程与管理所需的相关数学、自然科学知识,培养定量分析和逻辑思维能力,提高科学素养。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.2)
4	大数据管理与应用专业	1. 通识知识	1.2 掌握数学、线性代数、统计学等学科基本理论与方法,具备扎实的数理逻辑思维。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.2)
5	蚕学专业	2、学科基础知识	2.1 具有扎实的数学、物理学、化学基本理论与基本知识	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.2)

《线性代数》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：线性代数 (linear algebra)
2. 课程编号：05030034a
3. 学分学时：2 学分，32 学时
4. 考核方式：考试
5. 课程类别：通识教育课程 (必修)
6. 适用专业：各理工科专业
7. 先修课程：《高等数学》
8. 后续课程：概率论、复变函数等
9. 开课单位：理学院

二、课程性质

《线性代数》是所有理工类课程中非常重要的自然科学知识的课程之一，是培养高质量专门人才不可缺少的一门重要的通识性基础理论课。本课程所讲的理论和方法，早已被广泛应用于各个学科各个领域。它是建立在多维空间多元素基础上的，对于培养学生抽象思维、逻辑推理的能力，尤其是运用数学知识解决来自实际问题的能力有着重要的作用。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期目标为掌握如下知识点，且能正确使用线性代数的方法、理论为数学建模，或解一些复杂的工程问题奠定好线性代数这一学科的基础。

1. 了解全排列、对换的定义，掌握二阶、三阶、 n 阶行列式的定义、性质、行列式按行按列展开的定理、行列式的一些用途；利用行列式的性质、定理进行二阶、三阶、 n 阶行列式的计算；了解矩阵的定义、矩阵与线性方程组的联系；掌握矩阵的加法、减法、乘法、数与矩阵的乘法、矩阵的转置，方阵行列式性质等各种运算的定义与计算方法。掌握逆矩阵的定义、求法、矩阵可逆的充分及必要条件；了解分块矩阵，会对分块矩阵做一些运算，如加法、减法、乘法等。熟悉矩阵的初等变换、矩阵的秩的定义、初等矩阵的定义及性质；掌握矩阵的秩的性质，会求矩阵的秩；会利用行列式求解符合克拉默法则条件的线性方程组，会借用系数矩阵与增广矩阵的秩判别线性方程组解的情况，并会求解线性方程组。

2. 掌握向量组、向量组的线性组合、线性相关性的定义；会判别向量组的线性相关性；会求解向量组的秩。会求解线性方程组，且会分析线性方程组解的结构。熟悉向量空间、子空间的定义，会求向量空间的基与维数，向量在基中的坐标，旧基到新基的过渡矩阵等。了解向量的内积、长度、正交性定义，熟悉施密特正交化过程；会求方阵的特征方程，特征多项式，特征值。熟悉相似矩阵的定义，会将对称矩阵对角化；熟悉二次型的定义，会将二次型化为标准型；掌握正定、负定二次型的定义及其判别法。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以船舶和海洋工程专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1. 工程知识	1-2 具有船舶与海洋工程领域所需的数据分析能力，能针对专业领域内复杂工程问题建立数学模型并求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

2. 文科类专业（以信息管理与信息系统专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1. 通识知识	1.2 掌握数学、线性代数、统计学等学科基本理论与方法，具备扎实的数理逻辑思维。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）

注：课程适用其它文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 2。

五、教学内容及学习要求

第一章 行列式

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 二阶与三阶行列式；
2. 全排列及逆序数；
3. n 阶行列式定义；
4. 行列式性质；
5. 行列式按行列展开。

学习要求：

1. 掌握 n 阶行列式定义、 n 阶行列式性质及其计算方法，熟练掌握二、三阶行列式算法；
2. 熟练掌握按行(列)展开行列式的方法，掌握四阶和四阶以上行列式的算法；尝试在自然科学学习中，树立以科学武装自己的思想，立志成为对社会有用的人。

第二章 矩阵及其运算

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 线性方程组和矩阵；
2. 矩阵的运算；
3. 逆矩阵；
4. 克莱姆法则；
5. 矩阵分块法。

学习要求：

1. 理解矩阵概念，知道单位阵、对角阵、对称阵、三角阵、正交阵等常用矩阵及其性质；
2. 熟练掌握矩阵加减法、乘法、转置、方阵行列式的运算及其运算规律；数与矩阵乘法的定义及计算；

3. 理解逆矩阵概念及逆阵存在的充要条件，掌握逆矩阵的求法；
4. 掌握分块矩阵的运算和分块对角阵的性质及其应用。
5. 掌握用克莱姆法（Cramer 法则）解线性方程组的方法。在此过程中，学生需深入研究方程组的解法，且具有把方程组与工程应用相结合的探索精神。

第三章 矩阵的初等变换与线性方程组

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 矩阵的初等变换；
2. 矩阵的秩；
3. 线性方程组的解。

学习要求：

1. 掌握矩阵的初等变换和初等矩阵的基本理论及其应用；
2. 理解矩阵秩的概念，会求矩阵的秩，知道满秩矩阵的性质；
3. 掌握利用系数矩阵的秩和增广矩阵的秩的大小比较及与未知元个数 n 的关系，判别线性方程组有无解、有多少组解（即解的存在性与唯一性的判别）的基本方法。了解线性方程组起源于我国东汉时期的《九章算术》。

第四章 向量组的线性相关性

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 向量组及其线性组合；
2. 向量组的线性相关性；
3. 向量组的秩；
4. 线性方程组的解的结构；
5. 向量空间。

学习要求：

1. 理解 n 维向量的概念并掌握其运算规律；
2. 理解向量组的线性相关、线性无关的概念；
3. 了解向量组线性相关、线性无关的几个重要性质；
4. 理解向量组的秩的概念，会求向量组的秩和最大无关组，并会用最大无关组表示其余的向量；
5. 会求解线性方程组，且会分析线性方程组解的结构
6. 了解 n 维向量空间中的空间、基、维数、坐标等概念，会求基，过度矩阵等，会用基来线性表示所属空间的其余向量。并由实例为导向，助力树立正确的世界观、人生观、价值观，面对人生道路上的曲折，要有持之以恒的恒心、坚韧不拔的毅力。

第五章 相似矩阵及二次型

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 向量的内积，长度及正交性；

2. 方阵的特征值与特征向量；
3. 相似矩阵；
4. 实对称阵的相似对角阵；
5. 二次型及其标准形；
6. 用配方法化二次型为标准形；
7. 正定二次型。

学习要求：

1. 了解向量的内积、长度、正交性定义；
2. 理解矩阵的特征值和特征向量的概念，并掌握其求法；
3. 了解相似矩阵的概念和性质；
4. 掌握矩阵对角化的充要条件，会求实对称阵的相似对角阵；
5. 掌握将线性无关向量组正交规范化的施密特（Schmidt）法；
6. 掌握二次型及其矩阵表示法；
7. 掌握用正交变换法化二次型为标准形；
8. 了解惯性定律、掌握二次型的秩、二次型的正定性及其判别法。了解线性代数在多个学科中的应用，以及我国在科技上取得的巨大成就，激发科技强国的理念。

六、学时分配

本课程各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学习进度和学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂讲授	习题课	研讨	小计
第一单元 行列式	3	1		4
第二单元 矩阵及其运算	6	2		8
第三单元 矩阵的初等变换与线性方程组	5	1		6
第四单元 向量组的线性相关性	5	1		6
第五单元 相似矩阵及二次型	6	2		8
机动 *	0			0
小 计	25	7	0	32

注：（）内学时不占用课内学时。

七、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、习题课、线上学习三个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（25 学时）：教学方法包括讲授法、探究法等练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）探究法：以追根溯源的方法引导学生发现概念来源的背景或性质成立的原因，以引导探究为主；（3）研讨法：教师提出研讨问题，学生分组讨论，从而加深学生对所学知识的理解和应用；

2. 习题课（7 学时）：通过课堂练习巩固和拓展所学知识，引导学生独立思考和自主分析，为学习后续知识打下坚实基础。

3. 线上学习：不计入课程总学时。提供学生视频公开课、微课、MOOC 等网络教学资源，引导学生自主学习相关内容，预习复习课堂教学内容，完成作业和思考题等。

八、课程考核

课程考核由平时考核（40%），和期末考试（60%）组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查方式是5次作业。

（1）平时作业考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第1单元 (作业1)	二阶与三阶行列式；全排列及逆序数；n阶行列式定义；行列式性质；行列式按行列展开	20	课程目标1
第2单元 (作业2)	线性方程组和矩阵；矩阵的运算；逆矩阵；克莱姆法则；矩阵分块法	20	课程目标1
第3单元 (作业3)	矩阵的初等变换；矩阵的秩；线性方程组的解	20	课程目标1
第4单元 (作业4)	向量组及其线性组合；向量组的线性相关性；向量组的秩；线性方程组的解的结构；向量空间	20	课程目标2
第5单元 (作业5)	向量的内积，长度及正交性；方阵的特征值与特征向量；相似矩阵；实对称阵的相似对角阵；二次型及其标准形；用配方法化二次型为标准形；正定二次型	20	课程目标2

（2）平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业1	完全掌握二阶与三阶行列式、全排列及逆序数、n阶行列式定义、行列式性质、行列式按行列展开定理；解答过程完整，书写工整、逻辑清晰	良好掌握二阶与三阶行列式、全排列及逆序数、n阶行列式定义、行列式性质、行列式按行列展开定理；解答过程完整，书写工整、逻辑清晰	较好掌握二阶与三阶行列式、全排列及逆序数、n阶行列式定义、行列式性质、行列式按行列展开定理；解答过程基本完整，书写工整、逻辑基本清晰	基本掌握二阶与三阶行列式、全排列及逆序数、n阶行列式定义、行列式性质、行列式按行列展开定理；解答过程基本完整，书写工整、逻辑基本清晰	未能掌握二阶与三阶行列式、全排列及逆序数、n阶行列式定义、行列式性质、行列式按行列展开定理；解答过程不完整，逻辑不清
作业2	完全掌握线性方程组和矩阵的概念、矩阵的运算、逆矩阵定义及求法、克莱姆法则；矩阵分块法等。解题过程完整，书写工整、逻辑清晰	良好掌握线性方程组和矩阵的概念、矩阵的运算、逆矩阵定义及求法、克莱姆法则；矩阵分块法等。解题过程完整，书写工整、逻辑清晰	较好掌握线性方程组和矩阵的概念、矩阵的运算、逆矩阵定义及求法、克莱姆法则；矩阵分块法等。解题过程基本完整，书写工整、逻辑基本清晰	基本掌握线性方程组和矩阵的概念、矩阵的运算、逆矩阵定义及求法、克莱姆法则；矩阵分块法等。解题过程基本完整，书写工整、逻辑基本清晰	未能掌握线性方程组和矩阵的概念、矩阵的运算、逆矩阵定义及求法、克莱姆法则；矩阵分块法等。解题过程不完整，逻辑不清
作业3	完全掌握矩阵的初等变换、矩阵的秩的定义；会使用初	良好掌握矩阵的初等变换、矩阵的秩的定义；会使用初	较好掌握矩阵的初等变换、矩阵的秩的定义；会使用初等变换	基本掌握矩阵的初等变换、矩阵的秩的定义；会使用初	未能掌握矩阵的初等变换、矩阵的秩的定义；会使用

	等变换求矩阵的秩、线性方程组的解, 解题过程完整, 书写工整、逻辑清晰	等变换求矩阵的秩、线性方程组的解, 解题过程完整, 书写工整、逻辑清晰	求矩阵的秩、线性方程组的解, 解题过程基本完整, 书写工整、逻辑基本清晰	等变换求矩阵的秩、线性方程组的解, 解题过程基本完整, 书写工整、逻辑基本清晰	初等变换求矩阵的秩、线性方程组的解, 解题过程不完整, 逻辑不清
作业 4	完全掌握向量组及其线性组合、向量组的线性相关性、向量组的秩、的定义及性质, 理解线性方程组的解的结构、向量空间的定义。过程完整, 书写工整、逻辑清晰	良好掌握向量组及其线性组合、向量组的线性相关性、向量组的秩、的定义及性质, 理解线性方程组的解的结构、向量空间的定义。过程完整, 书写工整、逻辑清晰	较好掌握向量组及其线性组合、向量组的线性相关性、向量组的秩、的定义及性质, 理解线性方程组的解的结构、向量空间的定义。过程基本完整, 书写工整、逻辑基本清晰	基本掌握向量组及其线性组合、向量组的线性相关性、向量组的秩、的定义及性质, 理解线性方程组的解的结构、向量空间的定义。过程基本完整, 书写工整、逻辑基本清晰	未能掌握向量组及其线性组合、向量组的线性相关性、向量组的秩、的定义及性质, 理解线性方程组的解的结构、向量空间的定义。过程不完整, 逻辑不清
作业 5	完全掌握向量的内积、长度及正交性、方阵的特征值与特征向量、相似矩阵、实对称阵的相似对角阵、二次型及其标准形、用配方法化二次型为标准形、正定二次型等定义性质与求法。过程完整, 书写工整、逻辑清晰	良好掌握向量的内积、长度及正交性、方阵的特征值与特征向量、相似矩阵、实对称阵的相似对角阵、二次型及其标准形、用配方法化二次型为标准形、正定二次型等定义性质与求法。过程完整, 书写工整、逻辑清晰	较好掌握向量的内积、长度及正交性、方阵的特征值与特征向量、相似矩阵、实对称阵的相似对角阵、二次型及其标准形、用配方法化二次型为标准形、正定二次型等定义性质与求法。过程基本完整, 书写工整、逻辑基本清晰	基本掌握向量的内积、长度及正交性、方阵的特征值与特征向量、相似矩阵、实对称阵的相似对角阵、二次型及其标准形、用配方法化二次型为标准形、正定二次型等定义性质与求法。过程基本完整, 书写工整、逻辑基本清晰	未能掌握向量的内积、长度及正交性、方阵的特征值与特征向量、相似矩阵、实对称阵的相似对角阵、二次型及其标准形、用配方法化二次型为标准形、正定二次型等定义性质与求法。过程不完整, 逻辑不清

2. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式(时间 120 分钟, 满分 100 分), 试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表, 评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第 1 单元 行列式	二阶与三阶行列式; 全排列及逆序数; n 阶行列式定义; 行列式性质; 行列式按行展开(理解概念、运用方法和会简单应用)	20	课程目标 1
第 2 单元 矩阵及其运算	线性方程组和矩阵(理解概念); 矩阵的运算; 逆矩阵; 克莱姆法则; 矩阵分块法(理解概念、具体求法、运用方法和会简单应用)	20	课程目标 1
第 3 单元 矩阵的初等变换与线性方程组	矩阵的初等变换; 矩阵的秩; 线性方程组的解(会应用初等变换求矩阵的秩、求解线性方程组)	20	课程目标 1
第 4 单元 向量的线性相关性	向量组及其线性组合; 向量组的线性相关性; 向量组的秩; 线性方程组的解的结构; 向量空间	20	课程目标 2
第 5 单元 相似矩阵及二次型	向量的内积, 长度及正交性; 方阵的特征值与特征向量; 相似矩阵; 实对称阵的相似对角阵; 二次型及其标准形; 用配方法化二次型为	20	课程目标 2

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
	标准形; 正定二次型		

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第 1 单元 行列式	20 (作业 1)	20
	第 2 单元 矩阵及其运算	20 (作业 2)	20
	第 3 单元 矩阵的初等变换与线性方程组	20 (作业 3)	20
课程目标 2	第 4 单元 向量的线性相关性	20 (作业 4)	20
	第 5 单元 相似矩阵及二次型	20 (作业 5)	20
总计		100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值		
	作业考核	期末考试	合计
<p>课程目标 1: 了解全排列、对换的定义, 掌握二阶、三阶、n 阶行列式的定义、性质、行列式按行按列展开定理、行列式的一些用途; 利用行列式的性质、定理进行二阶、三阶、n 阶行列式的计算; 了解矩阵的定义、矩阵与线性方程组的联系; 掌握矩阵的加法、减法、乘法、数与矩阵乘法、矩阵的转置, 方阵行列式性质等各种运算的定义与计算方法。掌握逆矩阵的定义、求法、矩阵可逆的充分及必要条件; 了解分块矩阵, 会对分块矩阵做一些运算, 如加法、减法、乘法等。熟悉矩阵的初等变换、矩阵的秩的定义, 会求矩阵的秩; 会利用行列式求解符合克拉默法则条件的线性方程组, 会借用系数矩阵与增广矩阵的秩判别线性方程组解的情况, 并会求解线性方程组。</p>	24 分 (作业 1, 2, 3)	36 分	60 分
<p>2. 课程目标 2: 掌握向量组、向量组的线性组合、线性相关性的定义; 会判别向量组的线性相关性; 会求解向量组的秩。会求解线性方程组, 且会分析线性方程组解的结构。熟悉向量空间、子空间的定义, 会求向量空间的基与维数, 向量在基中的坐标, 旧基到新基的过渡矩阵等。了解向量的内积、长度、正交性定义, 熟悉施密特正交化过程; 会求方阵的特征方程, 特征多项式, 特征值。熟悉相似矩阵的定义, 会将对称矩阵对角化; 熟悉二次型的定义, 会将二次型化为标准型; 掌握正定、负定二次型的定义及其判别法。</p>	16 分 (作业 4, 5)	24 分	40 分
总计	40 分	60 分	100 分

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前，教师应根据大纲制定授课计划，在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中，学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况，教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果，通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 课程教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源；同时，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 《线性代数》，同济大学数学系编，高等教育出版社，2014年6月第6版
2. 《线性代数》，陈建华主编，机械工业出版社，2012年1月第3版
3. 《线性代数及其应用》，戴维.C.雷 史蒂文.R.雷 朱迪.J.麦克唐纳 著，机械工业出版社，2021年5月第一版
4. 《线性代数习题》精选精解，张天德主编，山东科学技术出版社，2009年第11月第1版
5. 任课教师提供的其他学习资料
6. <https://www.icourse163.org/spoc/course/JUST-1464687165?from=searchPage>

十二、其他

1. 开课学期：第三学期；
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

附表 1:《线性代数》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	船舶与海洋工程	1 工程知识	1.2 具有船舶与海洋工程领域所需的数据分析能力,能针对专业领域内复杂工程问题建立数学模型并求解	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
2	船舶与海洋工程(中乌合作办学)	1 工程知识	1.2 具有船舶与海洋工程领域所需的数据分析能力,能针对专业领域内复杂工程问题建立数学模型并求解	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
3	海洋工程与技术	1 工程知识	1.2 具备海洋工程与技术专业领域需要的数据分析能力,能将其用于海洋工程问题的建模与求解	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
4	港口航道与海岸工程	1 工程知识	1.2 具有港口航道与海岸工程专业领域需要的数据分析能力,能将工程基本原理和知识用于本专业领域实际工程问题数学模型的建立和求解	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
5	工程力学	1 工程知识	1-2. 具有一定的数据分析和计算机应用能力,以及具备将力学问题抽象成力学模型并利用计算机求解的能力	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
6	机械设计制造及其自动化	1 工程知识	1.2 能针对机械装备设计、制造工艺、检测与控制复杂工程问题的具体对象建立数学模型并求解	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
7	机械电子工程	1 工程知识	1.2 能够将工程基本原理和知识用于机械电子工程专业领域的实际工程问题数学模型的建立和求解	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
8	工业设计	1 工程知识	2.2 掌握用户研究和体验策略的原理、方法、统计,多角度对用户行为的分析、认识产品与服务设计创新价值的产生过程,从而产生设计决策	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
9	智能制造工程	1 工程知识	1.2 能够针智能产品及系统的设计与制造、检测与控制、运维与管理的复杂工程问题,建立数学模型并求解	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
10	自动化	1 工程知识	1-2. 具有自动化领域需要的数据分析能力,能针对具体问题建立数学模型并利用计算机求解	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
11	电气工程及其自动化	1 工程知识	1.2 能将工程基本原理和知识用于电气工程专业领域的实际工程问题数学模型的建立和求解	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
12	测控技术与仪器	1 工程知识	1-2. 具有仪器科学与工程领域需要的数据分析能力,能够针对具体问题建立数学模型并利用计算机求解	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
13	应用物理学	1 工程知识	1-2. 能将物理学基本原理和知识用于应用物理学专业领域的实际科学和工程问题数学模型的建立和求解	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
14	光电信息科学与工程	1 工程知识	1.2 能够将光电信息基本原理和知识用于光电信息科学与工程专业领域的实际科学和工程问题数学模型的建立和求解	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
15	焊接技术与工程	1 工程知识	2.2. 能够应用数学、自然科学、工程科学等基本原理对结构力学性能、焊接过程控制等焊接领域复杂工程问题的关键环节进行表达和建模	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
16	金属材料工程	1 工程知识	1-2 能够针对金属材料制备、加工及服役过程的具体对象建立数学模型，并进行求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
17	高分子材料与工程	1 工程知识	1.2 能针对高分子材料合成、成型加工及应用的具体的研究对象和过程建立合适的数学模型，并利用恰当的边界条件求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
18	材料成型及控制工程	1 工程知识	1.2 掌握数学、电工技术、工程力学等工程基础知识，能够应用其基本理论和基本方法对材料成型工艺设计、工装设计及成型质量控制领域复杂工程问题进行建模和求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
19	电子封装技术	1 工程知识	1.2 具有电子封装技术专业领域需要的数据分析能力，能针对专业领域的实际工程问题建立数学模型并利用计算机求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
20	功能材料	1 工程知识	1.2 具有功能材料专业领域需要的数据分析能力，能针对专业领域的实际工程问题建立数学模型并利用计算机求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
21	计算机科学与技术	1 工程知识	1.2 能够运用数学、自然科学和计算机领域的工程知识，针对计算机领域复杂工程问题中的具体问题，建立模型并求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
22	软件工程	1 工程知识	1.2 具有软件工程领域需要的数据分析能力，能针对具体的对象建立数学模型并利用计算机求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
23	物联网工程	1 工程知识	1.2 具有本专业领域需要的数据分析能力，能针对具体的对象建立数学模型并利用计算机求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
24	信息安全	1 工程知识	1.2 具有信息安全领域需要的数据分析能力，能针对具体的对象建立数学模型并利用计算机求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
25	人工智能	1 工程知识	1.2 具有人工智能领域需要的数据分析能力，能针对具体的对象建立数学模型并利用计算机求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
26	能源与动力工程	1 工程知识	1.2 能够综合运用理论力学、材料力学、电工电子技术等工程基础理论的基本概念和基本方法分析实际问题	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
27	轮机工程	1 工程知识	1.2 能针对具体的轮机设备或轮机系统建立数学模型并分析求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
28	新能源科学与工程	1 工程知识	1.2 能够综合运用工程基础理论的基本概念和基本方法对新能源领域的具体对象建立数学模型并求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
29	建筑环境与能源应用工程	1 工程知识	1.2 能针对具体的对象建立数学模型并求解。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
30	土木工程	1 工程知识	1.2 能够运用数学和专业对土木工程专业复杂的工程问题进行数学建模和求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
31	生物技术	1 工程知识	1.2 能够运用所学知识和技能针对具体的科学问题建立数学模型和求解。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
32	生物工程	1 工程知识	1.2 能够将工程基本原理和知识用于生物工程专业领域的实际工程问题数学模型的建立和求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
33	环境工程	1 工程知识	1.2 能够将数学、自然科学、工程学科的基本原理 和知识应用于环境工程专业领域复杂工程问题的数学模型的建立和求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
34	应用化学	1 工程知识	1.2 掌握能够用于解决化学品的设计和鉴定等问题的自然科学基础知识	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
35	新能源材料与器件	1 工程知识	1-2. 能够将工程基本原理和知识用于新能源材料与器件专业领域的实际工程问题数学模型的建立和求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
36	给排水科学与工程	1 工程知识	1.2 能够将数学、自然科学、工程学科的基本原理和知识应用于给排水科学与工程专业领域复杂工程问题的数学模型的建立和求解。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
37	能源化学工程	1 工程知识	1.2 掌握工程基础知识，并能够针对能源化学工程领域内 线路、管道、设备安装等具体问题建模和优化。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
38	粮食工程专业	1 工程知识	1-2. 能针对具体的对象建立数学模型并求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
39	食品质量与安全专业	1 工程知识	1-2. 能针对食品工程与单元操作中食品质量与安全控制问题建立数学模型并求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
40	食品科学与工程专业	1 工程知识	1-3. 能针对工程与单元操作建立数学模型并求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
41	电子信息工程专业	1 工程知识	1-2 能够进行电子信息领域的数据分析，并能针对该领域的应用对象建立数学模型并求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
42	电子信息科学与技术专业	1 工程知识	1-2. 能够针对电路与信息系统的对象建立数学模型并求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
43	水声工程专业	1 工程知识	1-2. 能够针对电子信息领域的应用对象建立数学模型并求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
44	通信工程专业	1 工程知识	1-2 能够进行信息通信领域的数据分析，并能针对该领域工程问题的应用对象建立数学模型并求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
45	海洋信息工程专业	1 工程知识	1.2 能够进行海洋信息领域的数据分析，并能针对该领域的应用对象建立数学模型并求解；	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
46	工程管理	1 工程知识	1-1 能够应用数学、自然科学知识的基本概念、基本理论和基本方法正确 表述复杂工程管理问题，具有一定的计算能力和推理能力	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
47	冶金工程	1 工程知识	1-2. 能针对特定对象或冶金单元过程，建立合适的数学模型或原理方程，根据实际问题设定恰当的边界条件，并完成求解。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
48	机器人工程	1 工程知识	1.2 具有机器人领域需要的数据分析能力，能够将工程基本原理和知识用于机器人工程专业领域的实际工程问题数学模型的建立和求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）

附表 2:《线性代数》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标(权重)
1	信息管理与信息系统专业	1 通识知识	1.2 掌握数学、线性代数、统计学等学科基本理论与方法,具备扎实的数理逻辑思维	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
2	物流管理专业	3 通识知识	3.1 掌握自然科学知识,具有独立、清晰的科学思维意识,具备宽厚扎实的自然科学基础知识,能够适应现代科学技术突飞猛进和生产发展对智力的需要	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
3	工业工程专业	1、学科基础知识	1.2 数学与自然科学——具有从事工程与管理工作的相关数学、自然科学知识,培养定量分析和逻辑思维能力,提高科学素养	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
4	大数据管理与应用专业	1. 通识知识	1.2 掌握数学、线性代数、统计学等学科基本理论与方法,具备扎实的数理逻辑思维。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
5	蚕学专业	2、学科基础知识	2.1 具有扎实的数学、物理学、化学基本理论与基本知识	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
6	会计学	1、学科基础知识	1.1 能够将数学、统计学、信息科学等知识应用于财务分析与决策,解决企业管理实际问题	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
7	经济学	2、专业知识	3-1. 能够将统计、运筹学等量化方法熟练应用于具体问题的统计、建模分析	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
8	学金融工程	5. 知识应用能力	5-1. 能够熟练运用数学、经济学、管理学等方面的基本理论与方法,对现实经济金融领域中的相关问题进行定性和定量分析研究	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
9	学旅游管理	1 通识性及工具性知识	1.1 掌握数学、自然科学类通识性知识	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
10	财务管理	3. 工具性知识:	3.1 信息处理工具。 熟悉各类会计核算的应用工具,掌握较好的数据处理和分析工具,能应用建模和统计工具处理财会相关数据、金融市场、行业数据。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
11	国际经济与贸易	3. 工具性知识	3-1. 能够将应用统计、计量经济学等量化方法熟练应用于具体问题的统计、建模分析	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
12	工商管理专业	1. 基础性知识	1-1. 能够将数学和统计学的基本理论与方法用于实际问题的建模和求解;	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)

《概率论与数理统计》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：概率论与数理统计 (Probability and Mathematical Statistics)
2. 课程编号：05030010a
3. 学分数：3 学分，48 学时
4. 考核方式：考试
5. 课程类别：通识教育课程 (必修)
6. 适用专业：机械等 36 个理工类专业及经济学等 12 个文科类专业
7. 先修课程：《高等数学》，《线性代数》
8. 后续课程：随机过程等
9. 开课单位：理学院

二、课程性质

概率论与数理统计是应用数学的重要分支，是我校的核心课程之一，对于提高学生的逻辑思维能力、分析解决实际问题的能力有极其重要的作用，同时为后继课程打下良好的数学基础。

三、课程目标

通过本课程的学习，学生应达到的预期目标如下：

1. 掌握古典概型的概率计算方法和各种技巧，掌握随机变量的分布与数字特征的计算方法，能灵活运用中心极限定理计算较为复杂的概率问题，提高学生建立概率模型及其求解的能力。
2. 掌握常用统计量的分布，掌握参数估计、假设检验的基本方法，提高学生对正态总体模型进行统计推断的能力。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业 (以机械电子工程专业为例)

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1. 工程知识	1.2 能够将工程基本原理和知识用于机械电子工程专业领域的实际工程问题数学模型的建立和求解。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

2. 文科类专业 (以信息管理与信息系统专业为例)

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1. 通识知识	1.2 掌握数学、线性代数、统计学等学科基本理论与方法，	课程目标 1 (0.6)

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
	具备扎实的数理逻辑思维。	课程目标 2 (0.4)

注：课程适用其它文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 2。

五、教学内容及学习要求

第一单元 概率论的基本概念

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 随机试验；
2. 样本空间、随机事件；
3. 频率与概率；
4. 等可能概型(古典概型)；
5. 条件概率；
6. 独立性。

学习要求：

1. 了解我国数学家在概率论的研究中的贡献，激发课程学习兴趣；
2. 了解随机试验的特征，掌握随机事件的概念，相互关系与运算；
3. 了解事件频率的概念，理解事件的概率定义，掌握概率的基本性质，熟练掌握概率加法（公式）定理；
4. 掌握常见概率概型的求解方法；
5. 理解条件概率的概念，熟练掌握概率的乘法公式，掌握全概率公式，能用贝叶斯公式进行证明与计算；
6. 理解事件的独立性概念，掌握事件的独立性应用。

第二单元 随机变量及其分布

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 随机变量；
2. 离散型随机变量及其分布；
3. 随机变量的分布函数；
4. 连续型随机变量及其概率密度；
5. 随机变量的函数的分布。

学习要求：

1. 理解随机变量的概念，掌握用随机变量表示事件的方法；
2. 理解离散型随机变量及其概率分布（分布律）的概念和性质，熟悉二项分布，掌握泊松（Poisson）分布；
3. 理解分布函数的概念和性质；
4. 理解连续型随机变量及其概率密度的概念和性质，熟悉正态分布，掌握均匀分布与指数分布；
5. 会求简单随机变量函数的分布。

第三单元 多维随机变量及其分布

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 二维随机变量；
2. 边缘分布；
3. 条件分布；
4. 相互独立的随机变量；
5. 两个随机变量的函数的分布。

学习要求：

1. 理解二维随机变量的概念及相关分布；
2. 掌握二维随机变量边缘分布的性质与计算；
3. 了解条件分布；
4. 熟悉随机变量的独立性；
5. 会求解简单的两个（独立）随机变量函数的分布；
6. 理解相互联系的方法论思想。

第四单元 随机变量的数字特征

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 数学期望；
2. 方差；
3. 协方差及相关系数；
4. 矩、协方差矩阵。

学习要求：

1. 理解数学期望与方差的概念，掌握它们的性质与计算；
2. 掌握（0-1）分布，二项分布，泊松分布，正态分布，指数分布的数学期望与方差；
3. 会计算随机变量函数的数学期望；
4. 了解矩、相关系数的概念，知道协方差矩阵的概念；
5. 了解切比雪夫不等式；
6. 掌握建立概率模型及其求解的方法；
7. 了解公平赌博模型收益期望的计算方法，认识到赌博等不良行为的危害。

第五单元 大数定律与中心极限定理

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

- 1 大数定律；
2. 中心极限定理。

学习要求：

1. 理解大数定律及中心极限定理的主要内容；
2. 会用中心极限定理进行近似计算。

第六单元 样本及其抽样分布

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 随机样本；
2. 抽样分布。

学习要求：

1. 理解总体、个体、样本和统计量的概念，掌握样本均值，样本方差的计算；
2. 了解 χ^2 分布、t 分布、F 分布这三个常用分布；
3. 掌握正态总体的样本均值与样本方差的分布；
4. 了解我国数学家在数理统计方面取得的成就，激发学生的爱国之情。

第七单元 参数估计

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 点估计；
2. 基于截尾样本的最大似然估计；
3. 估计量的评选标准；
4. 区间估计；
5. 正态总体均值与方差的区间估计；
6. (0-1)分布参数的区间估计；
7. 单侧置信区间。

学习要求：

1. 理解点估计的概念，理解区间估计的概念；
2. 掌握参数估计的矩估计法、最大似然估计法；
3. 了解估计量的评选标准（无偏性、有效性、一致性）；
4. 理解置信区间及单侧置信区间的概念，掌握正态总体均值与方差的区间估计。

第八单元 假设检验

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 假设检验；
2. 正态总体均值的假设检验；
3. 正态总体方差的假设检验；
4. 置信区间与假设检验之间的关系。

学习要求：

1. 理解假设检验的基本思想，理解假设检验的基本原理：小概率事件原理；
2. 掌握假设检验的基本步骤与方法；
3. 掌握正态总体均值与方差的假设检验；
4. 了解置信区间与假设检验的关系；
5. 了解在科学检验中高标准、严要求、不徇私的重要性。

六、学时分配

本课程章建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一单元 概率论的基本概念	8			8	目标 1
第二单元 随机变量及其分布	8			8	目标 1
第三单元 多维随机变量及其分布	6			6	目标 1
第四单元 随机变量的数字特征	6			6	目标 1
第五单元 大数定律与中心极限定理	2			2	目标 1
第六单元 样本及其抽样分布	4			4	目标 2
第七单元 参数估计	8			8	目标 2
第八单元 假设检验	6			6	目标 2
机动	2				
小计	48			48	

注：建议用于介绍本课程相关技术的最新进展，或根据学生学习效果补充相关教学内容。

七、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、课内研讨、课外实践三个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学：教学方法包括讲授法、演示法、案例法、练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）演示法：采用实物、录像、图片、视频、动画演示等方法，将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来；（3）案例法：以工程机械领域或营销策略的实际应用为案例，加深学生对随机变量的数字特征的深刻理解，为今后在实际工作中能够正确运用这些知识打下坚实基础；（4）练习法：课程各章讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

2. 课内研讨：提出工程、经济管理、营销策略等实际问题，要求在各个学习小组中进行讨论，提出解决方案，有价值的可以写成报告。

3. 课外实践：要求学生以团队形式开展自主学习项目，项目具体名称和设计目标可由学生自定、教师把关，也可由教师推荐、学生选择，到厂矿企业生产单位或经营销售单位去进行统计等实践活动。

八、课程考核

课程考核由平时考核（40%）和期末考试（60%）四部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

本课程有 18 次作业，其中选取可以支撑课程目标的 5 次作业进行重点考核，作为学生平时成绩的依

据。

(1) 平时考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
第一单元 条件概率 (作业1)	乘法定理, 全概率公式, 贝叶斯公式	20	课程目标 1
第二单元 连续型随机变量 (作业2)	正态分布的查表与概率计算	20	课程目标 1
第四单元 数学期望 (作业3)	数学期望的计算及其应用	20	课程目标 1
第六单元 点估计 (作业4)	矩估计与最大似然估计, 估计量的评选标准	20	课程目标 2
第八单元 假设检验 (作业5)	正态分布的期望与方差的假设检验	20	课程目标 2

(2) 平时考核评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业 1	完全掌握条件概率、乘法定理, 全概率公式, 贝叶斯公式在概率计算中的应用, 掌握先验概率与后验概率的概念及应用。过程完整, 书写工整、清晰。	良好掌握条件概率、乘法定理, 全概率公式, 贝叶斯公式在概率计算中的应用, 掌握先验概率与后验概率的概念及应用。过程较完整, 书写工整、清晰。	较好掌握条件概率、乘法定理, 全概率公式, 贝叶斯公式在概率计算中的应用, 掌握先验概率与后验概率的概念及应用。过程基本完整, 书写基本清晰。	基本掌握条件概率、乘法定理, 全概率公式, 贝叶斯公式在概率计算中的应用, 掌握先验概率与后验概率的概念及应用。过程基本完整, 书写基本清晰。	未能掌握条件概率、乘法定理, 全概率公式, 贝叶斯公式在概率计算中的应用、先验概率与后验概率的概念及应用。过程不完整, 书写难以辨认。
作业 2	完全掌握正态分布的概念, 能够熟练查标准正态分布表, 将非标准正态分布转换成标准正态分布计算概率及应用。过程完整, 书写工整、清晰。	良好掌握正态分布的概念, 能够较熟练查标准正态分布表, 将非标准正态分布转换成标准正态分布计算概率及应用。过程较完整, 书写工整、清晰。	较好掌握正态分布的概念, 能够较熟练查标准正态分布表, 将非标准正态分布转换成标准正态分布计算概率及应用。过程基本完整, 书写工整、清晰。	基本掌握正态分布的概念, 能够较熟练查标准正态分布表, 将非标准正态分布转换成标准正态分布计算概率及应用。过程基本完整, 书写基本清晰。	未能掌握正态分布的概念, 不能够熟练查标准正态分布表, 不能将非标准正态分布转换成标准正态分布计算概率及应用。过程不完整, 书写不清晰。
作业 3	完全掌握数学	良好掌握数学	较好掌握数学期	基本掌握数学	未能掌握数

	期望的概念，能够熟练计算数学期望并应用于实际问题分析，掌握六种典型分布的数学期望公式。过程完整，书写工整、清晰。	期望的概念，能够熟练计算数学期望并应用于实际问题分析，掌握六种典型分布的数学期望公式。过程较完整，书写工整、清晰。	期望的概念，能够较熟练计算数学期望并应用于实际问题分析，掌握六种典型分布的数学期望公式。过程基本完整，书写工整、清晰。	期望的概念，能够较熟练计算数学期望并应用于实际问题分析，掌握六种典型分布的数学期望公式。过程基本完整，书写基本清晰。	学期望的概念，不能够熟练计算数学期望，不能掌握六种典型分布的数学期望公式。过程不完整，书写不清晰。
作业 4	完全掌握矩估计与最大似然估计量的求法，能够正确比较估计量的优劣。过程完整，书写工整、清晰。	良好掌握矩估计与最大似然估计量的求法，能够正确比较估计量的优劣。过程较完整，书写工整、清晰。	较好掌握矩估计与最大似然估计量的求法，较为正确比较估计量的优劣。过程基本完整，书写工整、清晰。	基本掌握矩估计与最大似然估计量的求法，基本正确比较估计量的优劣。过程基本完整，书写基本清晰。	未能掌握矩估计与最大似然估计量的求法，不能够正确比较估计量的优劣。过程不完整，书写不清晰。
作业 5	完全掌握正态分布期望与方差的假设检验方法并应用实际问题。过程完整，书写工整、清晰。	良好掌握正态分布期望与方差的假设检验方法并应用实际问题。过程完整，书写工整、清晰。	较好掌握正态分布期望与方差的假设检验方法并应用实际问题。过程较完整，书写清晰。	基本掌握正态分布期望与方差的假设检验方法并应用实际问题。过程基本完整，书写基本清晰。	未能掌握正态分布期望与方差的假设检验方法并应用实际问题。过程不完整，书写不清晰。

2. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式（时间 120 分钟，满分 100 分），试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 概率论的基本概念	样本空间，事件之间关系和运算（会表示复杂事件），会进行抽象概率计算、古典概率计算，条件概率计算（全概率公式、贝叶斯公式），独立性	15	课程目标 1
第二单元 随机变量及其分布	随机变量（理解概念）；会计算分布函数，灵活运用六种典型分布计算概率，能熟练计算随机变量函数的分布	10	课程目标 1
第三单元 多维随机变量及其分布	多维随机变量的边缘分布计算，灵活运用独立性解决实际问题，会计算几种典型的多维随机变量函数的分布	10	课程目标 1
第四单元 随机变量的数字特征	会灵活计算随机变量及其函数的数学期望，方差，协方差相关系数等，能够用这些理论分析工程、经济、营销等概率模型的建立与求解问题	15	课程目标 1
第五单元 大数定律与中心极限定理	大数定律（理解概念意义）；中心极限定理（会用其近似计算复杂问题的概率）	10	课程目标 1

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第六单元 样本及抽样分布	总体、样本 (理解概念), 联合分布律、联合概率密度 (能正确写出), 常见统计量 (能正确写出), 掌握其分布 (能正确写出分布类型, 均值方差等)	12	课程目标 2
第七单元 参数估计	点估计 (熟练运用矩估计、最大似然估计求解估计量); 会选取适当的统计量 (包括纠偏); 区间估计 (熟练运用公式求正态总体的区间估计, 包括单侧置信区间)	18	课程目标 2
第八单元 假设检验	假设检验的基本原理 (理解原理和一般步骤); 单正态总体均值与方差的假设检验 (会提出检验问题, 选择检验统计量, 牢记拒绝域并熟练运用), 双正态总体的假设检验 (会提出检验问题, 对均值差或方差比选择检验统计量, 牢记拒绝域并熟练运用), 置信区间与假设检验的关系 (了解)	10	课程目标 2

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元 概率论的基本概念	20 (作业 1)			15
	第二单元 随机变量及其分布	20 (作业 2)			10
	第三单元 多维随机变量及其分布				10
	第四单元 随机变量的数字特征	20 (作业 3)			15
	第五单元 大数定律与中心极限定理				10
课程目标 2	第六单元 样本及抽样分布				12
	第七单元 参数估计	20 (作业 4)			18
	第八单元 假设检验	20 (作业 5)			10
总计		100			100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	平时考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1. 掌握古典概型的概率计算方法和各种技巧, 掌握随机变量的分布与数字特征的计算	8 (作业 1)			36	60

方法,能灵活运用中心极限定理计算较为复杂的概率问题,提高学生建立概率模型及其求解的能力。	8 (作业2)				
	8 (作业3)				
课程目标2. 掌握常用统计量的分布,掌握参数估计、假设检验的基本方法,提高学生对正态总体模型进行统计推断的能力。	8 (作业4)			24	40
	8 (作业5)				
总计	40			60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分(100分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后,采用问卷方式,向上课学生调研课程目标等方面达成情况,分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级,按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前,教师应根据大纲制定授课计划,在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开,向学生解释本大纲,尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点,将联系方式和工作时间告知学生,以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中,学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况,教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果,通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 课程教学结束后,学生应及时通过学校网上评教系统,客观公正地评价本次教学活动,为教学质量监控系统提供最直接的数据源;同时,教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况(尤其是不同评价方法下的不一致情况),在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力,关注与本课程相关的社会需求及技术发展,用于

本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 《概率论与数理统计》（第5版），盛骤等主编，高等教育出版社，2022.11
2. 《概率论与数理统计》，叶慈南等主编，科学出版社，2015.7
3. 《概率论与数理统计》，同济大学数学系编，人民邮电出版社，2017.3
4. 课程网站：<http://abook.hep.com.cn/12349710>

十二、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程。
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人：李传贞

审定人：

附表 1:《概率论与数理统计》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标(权重)
1	机械设计制造及其自动化	1. 工程知识	1.2 能针对机械装备设计、制造工艺、检测与控制复杂工程问题的具体对象建立数学模型并求解。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
2	机械电子工程	1. 工程知识	1.2 能够将工程基本原理和知识用于机械电子工程专业领域的实际工程问题数学模型的建立和求解。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
3	智能制造工程	1. 工程知识	1.2 能够针对智能产品及系统的设计与制造、检测与控制、运维与管理的复杂工程问题,建立数学模型并求解。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
4	自动化	1. 工程知识	1.2 具有自动化领域需要的数据分析能力,能针对具体问题建立数学模型并利用计算机求解。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
5	电气工程及其自动化	1. 工程知识	1.2 能将工程基本原理和知识用于电气工程专业领域的实际工程问题数学模型的建立和求解。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
6	测控技术与仪器	1. 工程知识	1.2 具有仪器科学与工程领域需要的数据分析能力,能够针对具体问题建立数学模型并利用计算机求解	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
7	应用物理学	1. 工程知识	1.2 能将物理学基础原理和知识用于应用物理学专业领域的实际科学和工程问题数学模型的建立和求解。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
8	光电信息科学与工程	1. 工程知识	1.2 能够将光电信息基本原理和知识用于光电信息科学与工程专业领域的实际科学和工程问题数学模型的建立和求解。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
9	焊接技术与工程	1. 工程知识	1.2 掌握数学、自然科学及电工技术、工程力学等工程基础知识,能够应用其基本理论和基本方法对焊接领域复杂工程问题进行建模和求解	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
		2. 问题分析	2.2 能够应用数学、自然科学、工程科学等基本原理对结构力学性能、焊接过程控制等焊接领域复杂工程问题的关键环节进行表达和建模	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
10	金属材料工程	1. 工程知识	1.2 能够针对金属材料制备、加工及服役过程的具体对象建立数学模型,并进行求解	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
11	高分子材料与工程	1. 工程知识	1.2 能针对高分子材料合成、成型加工及应用的具体研究对象和过程建立合适的数学模型,并利用恰当的边界条件求解。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
		4. 研究	4.4 能对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
12	材料成型及控制工程	1. 工程知识	1.2 掌握数学、电工技术、工程力学等工程基础知识,能够应用其基本理论和基本方法对材料成型工艺设计、工装设计及成型质量控制领域复杂工程问题进行建模和求解	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		4. 研究	4.4 能够对实验结果进行整理、分析和讨论，并通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
13	电子封装技术	1. 工程知识	1.2 具有电子封装技术专业领域需要的数据分析能力，能针对专业领域的实际工程问题建立数学模型并利用计算机求解。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
14	功能材料	1. 工程知识	1.2 具有功能材料专业领域需要的数据分析能力，能针对专业领域的实际工程问题建立数学模型并利用计算机求解。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
15	计算机科学与技术	1. 工程知识	1.2 能够运用数学、自然科学和计算机领域的工程知识，针对计算机领域复杂工程问题中的具体问题，建立模型并求解。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
16	软件工程	1. 工程知识	1.2 具有软件工程领域需要的数据分析能力，能针对具体的对象建立数学模型并利用计算机求解。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
17	物联网工程	1. 工程知识	1.2 具有本专业领域需要的数据分析能力，能针对具体的对象建立数学模型并利用计算机求解。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
18	信息安全	1. 工程知识	1.2 具有信息安全领域需要的数据分析能力，能针对具体的对象建立数学模型并利用计算机求解。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
19	人工智能	1. 工程知识	1.2 具有人工智能领域需要的数据分析能力，能针对具体的对象建立数学模型并利用计算机求解。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
20	能源与动力工程	1. 工程知识	1.2 能够综合运用理论力学、材料力学、电工电子技术等工程基础理论的基本概念和基本方法分析实际问题	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
21	轮机工程	1. 工程知识	1.2 能针对具体的轮机设备或轮机系统建立数学模型并分析求解。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
22	新能源科学与工程	1. 工程知识	1.2 能够综合运用工程基础理论的基本概念和基本方法对新能源领域的具体对象建立数学模型并求解。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
23	建筑环境与能源应用工程	1. 工程知识	1.2 能针对具体的对象建立数学模型并求解。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
24	工程管理	1. 工程知识	1.1 能够应用数学、自然科学知识的基本概念、基本理论和基本方法正确表述复杂工程管理问题，具有一定的计算能力和推理能力	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
25	生物技术	1. 工程知识	1.2 能够运用所学知识和技能针对具体的科学问题建立数学模型和求解。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
26	生物工程	1. 工程知识	1.2 能够将工程基本原理和知识用于生物工程专业领域的实际工程问题数学模型的建立和求解。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
27	环境工程	1. 工程知识	1.2 能够将数学、自然科学、工程学科的基本原理和知识应用于环境工程专业领域复杂工程问题的数学模型的建立和求解。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
28	给排水科学与工程	1. 工程知识	1.2 能够将数学、自然科学、工程学科的基本原理和知识应用于给排水科学与工程专业领域复杂工程问题的数学模型的建立和求解。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
29	海洋资源与环境	5. 使用工具	5.1 熟悉本专业领域常用的现代仪器、信息技术工具、计算机语言、工程工具和模拟软件，并理解其局限性	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
			5.3 能够选择和使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂问题进行分析与设计。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
30	电子信息工程	1. 工程知识	1.2 能够进行电子信息领域的数据分析，并能针对该领域的应用对象建立数学模型并求解。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
31	电子信息科学与技术	1. 工程知识	1.2 能够针对电路与信息系统的对象建立数学模型并求解。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
32	水声工程	1. 工程知识	1.2 能够针对电子信息领域的对象建立数学模型并求解。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
33	通信工程	1. 工程知识	1.2 能够进行信息通信领域的数据分析，并能针对该领域工程问题的对象建立数学模型并求解。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
34	海洋信息工程	1. 工程知识	1.2 能够进行海洋信息领域的数据分析，并能针对该领域的对象建立数学模型并求解	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
35	冶金工程	1. 工程知识	1.2 能针对特定对象或冶金单元过程，建立合适的数学模型或原理方程，根据实际问题设定恰当的边界条件，并完成求解。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）
36	机器人工程	1. 工程知识	1.2 具有机器人领域需要的数据分析能力，能够将工程基本原理和知识用于机器人工程专业领域的实际工程问题数学模型的建立和求解。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）

附表 2:《概率论与数理统计》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标(权重)
1	信息管理与信息系统	1. 通识知识	1.2 掌握数学、线性代数、统计学等学科基本理论与方法,具备扎实的数理逻辑思维。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
2	会计学	1. 学科基础知识	1.1 能够将数学、统计学、信息科学等知识应用于财务分析与决策,解决企业管理实际问题。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
3	物流管理	3. 通识知识	3.1 掌握自然科学知识,具有独立、清晰的科学思维意识,具备宽厚扎实的自然科学基础知识,能够适应现代科学技术突飞猛进和生产发展对智力的需要。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
4	工业工程	1. 学科基础知识	1.2 数学与自然科学——具有从事工程与管理所需的相关数学、自然科学知识,培养定量分析和逻辑思维能力,提高科学素养。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
5	经济学	3. 工具性知识	3.1 能够将统计、运筹学等量化方法熟练应用于具体问题的统计、建模分析。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
		5. 知识应用能力	5.1 能够熟练运用数学、经济学等专业理论知识,对现实背景下经济领域的相关问题进行定性和定量分析研究。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
6	金融工程	3. 工具性知识	3.1 能够将计量经济学和统计学等分析工具和方法熟练应用于具体金融问题的统计和建模分析	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
7	数据管理与应用	1. 通识知识	1.2 掌握数学、线性代数、统计学等学科基本理论与方法,具备扎实的数理逻辑思维。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
8	蚕学	2. 学科基础知识	2.1 具有扎实的数学、物理学、化学基本理论与基本知识。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
		4. 知识获取与应用能力	4.3 具有利用数学、化学、生物统计学等知识进行蚕桑生物学实验设计及分析能力。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
9	旅游管理	1. 通识性及工具性知识	1.1 掌握数学、自然科学类通识性知识。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
10	财务管理	3. 工具性知识	3.1 信息处理工具。熟悉各类会计核算的应用工具,掌握较好的数据处理和分析工具,能应用建模和统计工具处理财会相关数据、金融市场、行业数据。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
		4. 知识获取	4.1 系统学习能力。能综合所用的各类学科基础知识、专业知识和工具性知识,独立思考和独立判断,有快速的问题识别能力,第一时间构建企业财务问题的解决框架。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
11	国际经济与贸易	3. 工具性知识	3.1 能够将应用统计、计量经济学等量化方法熟练应用于具体问题的统计、建模分析。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
		5. 知识应用能力	5.1 能够熟练运用数学、经济学、管理学等专业理论知识,对现实背景下经济贸易领域的相关问题进行定性和定量分析研究。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
12	工商管理	1. 基础性知	1.1 能够将数学和统计学的基本理论与方法	课程目标 1 (0.6)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		识	用于实际问题的建模和求解。	课程目标 2（0.4）
		3. 工具性知识	3.2 能够将数理统计分析软件应用于商业数据录入、描述、统计与分析，并能够对统计结果进行解释与讨论。	课程目标 1（0.6） 课程目标 2（0.4）

《大学物理 1》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称: 大学物理 1 (College Physics 1)
2. 课程编号: 05020063a
3. 学分数: 4.5 学分, 72 学时 (含课堂教学 72 学时, 实验教学 0 学时)
4. 考核方式: 考试
5. 课程类别: 通识教育课程
6. 适用专业: 各理工科专业
7. 先修课程: 《高等数学》
8. 后续课程: 《大学物理 2》等
9. 开课单位: 理学院

二、课程性质

物理学是研究自然界物质基本结构、物质的最基本最普遍的运动形式, 以及物质之间的相互作用和运动形式的相互转化的学科。物理学的基本理论已渗透到了自然科学的一切领域, 并广泛地应用于生产技术的各个部门, 是自然科学和工程技术的基础。因此, 《大学物理》课程是高等学校理、工、医科等各专业学生的一门重要的必修基础课。

三、课程目标

通过本课程学习, 学生应达到的预期教学目标如下:

大学物理课程的教学, 为后续专业基础课及专业课奠定必要的物理基础 (通过课程目标 1 予以支持); 向学生介绍物理学的基本思想、理论框架及研究方法, 培养学生树立科学的世界观, 培养学生的探索精神和创新意识 (通过教学目标 2、3、4 予以支持); 在传授知识的同时, 注重学生将其应用于工程基础和专业知识的能力的培养、注重学生分析问题和解决问题能力的培养, 努力实现学生知识、能力、素质的协调发展 (通过课程目标 2、3、5 予以支持)。

课程目标 1: 掌握物理学的基本概念、理论和方法, 使学生具有较完备的大学物理的知识体系, 为专业基础课和专业课打下厚重的知识基础。

课程目标 2: 通过实验现象的分析、实际问题的解析、工程案例的剖析, 培养学生具有较高的物理素质, 如观察现象的能力、物理建模的能力、科学分析的能力、联系工程实际的能力。

课程目标 3: 物理学史融入课堂教学中, 加深学生对物理概念的理解, 熟悉物理学的工作语言和描述方法, 提高学生分析问题和解决问题的能力。具有应用科学的物理思维进行实际问题的分析和解决的能力。获得科学方法论的教益与启迪, 进而培养学生的探索精神、创新意识和创造性思维的能力。

课程目标 4：近代物理以及近代物理在高新技术和交叉学科中的应用纳入大学物理的教学中，用现代物理观念来审视经典物理内容，使学生了解相对论的时空观，近代的宇宙观，大自然的复杂性，培养学生辩证唯物主义的哲学思想，树立科学的世界观。

课程目标 5：理解微元法处理连续模型的思维方法，掌握用高等数学研究实际工程问题的基本思维。

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑的毕业要求	支撑的指标点	课程目标（权重）
1. 工程知识 ：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。	1.1 应用物理学的语言工具恰当地描述并协助解决日常生活中的力学、热学、电学、磁学、光学和近代物理等技术领域中的相关问题。	课程目标 1（0.6） 课程目标 4（0.4）
2. 问题分析 ：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能将物理知识、物理思维和物理模型等物理科学方法用于推演和分析专业工程问题，并帮助得到有效结论题。	课程目标 2（0.5） 课程目标 3（0.3） 课程目标 5（0.2）

注：课程具体到理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

五、教学内容及学习要求

第一章 质点运动学

支撑目标：课程目标 1、2、3、5

教学内容：

1. 质点运动的描述
2. 圆周运动
3. 相对运动

学习要求：

1. 理解质点模型和参照系等概念。
2. 掌握描述质点运动的物理量：位置矢量、位移、路程、速度、加速度等。
3. 能借助于直角坐标系熟练地计算质点在平面内运动时的速度和加速度。理解速度与加速度的瞬时性、矢量性和独立性等基本特性。
4. 掌握圆周运动的角量表示及角量与线量之间的关系。能够计算质点作圆周运动时的角速度和角加速度、切向加速度和法向加速度。

第二章 牛顿定律

支撑目标：课程目标 1、2、3、5

教学内容：

1. 牛顿定律

2. 物理量单位和量纲
3. 几种常见的力
4. 牛顿定律的应用举例

学习要求:

1. 理解牛顿运动三定律的物理内容, 了解其适用范围。了解牛顿对自然科学的贡献, 树立锐意进取的创新精神。
2. 能够使用隔离法分析物理对象, 熟练应用牛顿运动定律分析和解决基本力学问题。

第三章 动量守恒定律和能量守恒定律

支撑目标: 课程目标 1、2、5

教学内容:

1. 质点和质点系的动量定理
2. 动量守恒定律
3. 动能定理
4. 保守力与非保守力 势能
5. 功能原理 机械能守恒定律
6. 能量守恒定律

学习要求:

1. 掌握功的概念, 能计算直线运动情况下变力的功。
2. 理解保守力作功的特点及势能的概念, 会计算重力、弹性力和万有引力势能。
3. 掌握质点的动能定理和动量定理, 通过质点在平面内的运动情况理解动量和动量守恒定律, 并能用它们分析、解决质点在平面内运动时的简单力学问题。
4. 掌握机械能守恒定律、动量守恒定律, 掌握运用守恒定律分析问题的思想和方法, 能分析简单系统在平面内运动的力学问题。了解航母拦阻索与我国第一艘航母辽宁舰拦阻索的工作原理。

第四章 刚体的转动

支撑目标: 课程目标 1、2、3、4、5

教学内容:

1. 刚体的定轴转动
2. 力矩 转动定律 转动惯量
3. 角动量 角动量守恒定律
4. 力矩做功 刚体绕定轴转动的动能定理

学习要求:

1. 理解转动惯量的概念。能够计算典型几何形体的转动惯量。
2. 理解刚体、刚体的平动和转动, 绕定轴转动的转动定律。
3. 理解力矩的功, 刚体的转动动能, 刚体的重力势能等的计算方法; 能够应用动能定理及机械能守恒定律解决刚体定轴转动的问题。

4. 理解刚体在绕定轴转动情形下的角动量守恒定律。作为船海方向特色研究课题，了解船舶中惯性陀螺仪的工作原理。

*力学在高新技术中的应用专题讨论

第五章 气体动理论

支撑目标：课程目标 1、2、3、5

教学内容：

1. 平衡态 理想气体物态方程 热力学第零定律
2. 物质的微观模型 统计规律性
3. 理想气体的压强公式
4. 理想气体分子的平均平动动能与温度的关系
5. 能量均分定理 理想气体内能
6. 麦克斯韦气体分子速率分布律
7. 分子平均碰撞次数和平均自由程

学习要求：

1. 理解理想气体的压强公式和温度公式。通过推导气体的压强公式，了解从提出模型、进行统计平均、建立宏观量与微观量的联系到阐明宏观量的微观本质的思想和方法。能从宏观和统计意义上理解压强、温度、内能等概念。了解系统的宏观性质是微观运动的统计表现。
2. 了解气体分子平均碰撞频率及平均自由程。
3. 理解麦克斯韦分布律及速率分布函数和速率分布曲线的物理意义。了解气体分子热运动的平均速率、最概然速率和方均根速率。
4. 通过理想气体的刚性分子模型，理解气体分子平均能量按自由度均分定理，并会应用该定理计算理想气体的定压热容、定体热容和内能。

第六章 热力学基础

支撑目标：课程目标 1、2、3、4、5

教学内容：

1. 准静态过程 功 热量
2. 热力学第一定律 内能
3. 理想气体的等体过程和等压过程 摩尔热容
4. 理想气体的等温过程和绝热过程
5. 循环过程 卡诺循环
6. 热力学第二定律表述 卡诺定理

学习要求：

1. 掌握功和热量的概念。
2. 理解准静态过程。掌握热力学第一定律。能分析、计算理想气体等体、等压、等温过程和绝热

过程中的功、热量内能改变量及卡诺循环等简单循环的效率。

3. 理解可逆过程与不可逆过程以及热机循环过程。我国如今为新能源汽车生产大国，了解汽油机工作原理。
4. 了解热力学第二定律及其统计意义。

*热力学在高新技术中的应用专题讨论

第七章 静电场

支撑目标：课程目标 1、2、3、5

教学内容：

1. 电荷的量子化 电荷守恒定律
2. 库仑定律
3. 电场强度
4. 电场强度通量 高斯定理
5. 静电场的环路定理 电势能
6. 电势
7. 电场强度与电势梯度

学习要求：

1. 掌握静电场的电场强度和电势的概念，以及电场强度叠加原理和电势迭加原理。
2. 掌握电势与电场强度的积分关系。能计算一些简单问题中的电场强度和电势。
3. 理解静电场的规律：高斯定理和环路定理。
4. 理解用高斯定理计算电场强度的条件与方法。

第八章 静电场中导体与电介质

支撑目标：课程目标 1、2、5

教学内容：

1. 静电场中的导体
2. 静电场中的电介质
3. 电位移 有介质时的高斯定理
4. 电容 电容器
5. 静电场的能量 能量密度

学习要求：

1. 理解导体的静电平衡条件（我国在高温超导领域的重要贡献相应原理的理解）。
2. 理解介质的极化现象及其微观解释。
3. 理解各向同性介质中 D 和 E 之间的关系和区别。
4. 了解介质中的高斯定理。

5. 理解电容这个物理量。

第九章 稳恒磁场

支撑目标：课程目标 1、2、3、5

教学内容：

1. 磁场 磁感强度
2. 毕奥-萨伐尔定律
3. 磁通量 磁场的高斯定理
4. 安培环路定理
5. 带电粒子在电场和磁场中的运动
6. 载流导线在磁场中所受的力
7. 磁场对载流线圈作用的力矩
8. 磁介质 磁化强度 磁介质中的安培环路定理 磁场强度 铁磁质

学习要求：

1. 掌握磁感应强度的概念（我国四大发明之一的指南针在磁场中的偏转原理解释）。
2. 理解毕奥-萨伐尔定律。能计算一些简单问题中的磁感应强度。
3. 理解稳恒磁场的规律：磁场高斯定律和安培环路定理。
4. 理解用安培环路定理计算磁感应强度的条件和方法。
5. 理解安培定律和洛伦兹力公式。
6. 了解电偶极矩和磁矩的概念。能计算简单几何形状载流导体和载流平面线圈在均匀磁场中或在无限长直载流导线产生的非均匀磁场中所受的力和力矩。能分析点电荷在均匀电场和均匀磁场中所受的力和运动。

第十章 电磁感应 电磁场

支撑目标：课程目标 1、2、3、4、5

教学内容：

1. 电磁感应定律
2. 动生电动势
3. 感生电动势
4. 自感和互感
5. 磁场的能量 磁场能量密度
6. 位移电流 麦克斯韦方程组（积分形式）

学习要求：

1. 理解电动势的概念。
2. 掌握法拉第电磁感应定律。
3. 理解动生电动势及感生电动势。

4. 理解自感系数和互感系数。
5. 了解电能密度、磁能密度的概念。
6. 理解涡旋电场位移电流的概念以及麦克斯韦方程组（积分形式）的物理意义。
7. 了解电磁场的物质性（我国处于国际领先地位的航母电磁弹射器知识理解）。

*电磁学在高新技术中的应用专题讨论

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	习题课	研讨	小计	支撑的课程目标
第一章 质点运动学	5	1		6	课程目标 1、2、3、5
第二章 牛顿定律	1	1		2	课程目标 1、2、3、5
第三章 动量守恒定律和能量守恒定律	7	1		8	课程目标 1、2、5
第四章 刚体的转动	5	1		6	课程目标 1、2、3、4、5
*应用习题分析+力学讲座报告		1	1	2	课程目标 2、3
第五章 气体动理论	5	1		6	课程目标 1、2、3、5
第六章 热力学基础	7	1		8	课程目标 1、2、3、4、5
*应用习题分析+热学讲座报告		1	1	2	课程目标 2、3
第七章 静电场	7	1		8	课程目标 1、2、3、5
第八章 静电场中导体与电介质	3	1		4	课程目标 1、2、5
第九章 稳恒磁场	8	2		10	课程目标 1、2、3、5
第十章 电磁感应 电磁场	5	1		6	课程目标 1、2、3、4、5
*应用习题分析+电磁学讲座报告		1	1	2	课程目标 2、3、4、5
机动	2			2	
小计	55	14	3	72	——

七、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、课内实例学习两个环节，建议教学方法如下：

课程实施启发与讨论式教学方法，在课程教学设计时体现“教师指导—学生探究—培养能力”的教学特点。

(1) 产生兴趣：产生兴趣引导、激励学生的学习积极性和自主性，让学生对课程有一个总体把握，多举一些生活中常见实例，使课程更生动，让学生有直观的认识，增加与理工专业相关的物理例题，对课程学习产生兴趣。

(2) 精心设计课堂教学：从基本知识的基础出发，以使乐学为前提，安排和组织课堂教学和教案，深入浅出，循序渐进，使学生容易接受，容易理解。

(3) 合理应用多媒体技术：运用动画和声音，使课程内容更直观、丰富、形象、多样、新颖，将抽象、不易理解的理论基础内容以动态图像演示出来。让枯燥抽象的课程内容生动化、形象化，从而易于被学生接受和理解。

(4) 有效的提问和作业：作业是检验学生对所学知识掌握情况的有效的手段。为了达到能让学生不仅吸收所学知识，并且将知识融会贯通、学以致用，教师要引导性的提问，布置作业时，要从基础知识出发，引发学生思考，扩展学生思维。让学生在完成作业的过程中，培养学生的思维能力、知识运用能力和解决问题能力。

(5) 线上线下立体化教学：除了课堂课件授课和习题讲解，采用视频微课、课程网站和公众号等多种方式与学生多方位实时沟通，实现课程资源多渠道共享，师生互动交流立体化。

八、课程考核

课程考核由平时考核（30%）、期中考试（10%）和期末考试（60%）三部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是10次平时作业。

(1) 平时考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一单元 质点运动学	1. 掌握描述质点运动的参考系、坐标系，掌握质点的位置矢量、位移、速度、加速度、角速度、角加速度等物理量及有关它们的计算； 2. 了解牛顿时空观，理解伽利略坐标和速度变换，掌握质点在低速情况的相对运动问题。	10	目标 1、2、3、 5
第二单元 牛顿定律	掌握应用牛顿运动三定律的条件，掌握物体间基本相互作用力、惯性力；能用微积分的方法求解变力的问题。	10	目标 1、2、3、 5
第三单元 动量守恒定律和能量守恒定律	1. 掌握质点和质点系的动量定理、动量守恒定律，理解质点的角动量及角动量守恒定律。能用动量定理解决质点系的变质量问题（火箭运行问题）。 2. 掌握功、动能、势能的概念，了解保守力与势能的关系；掌握动能定理、功能原理、机械能守恒定律，并能灵活运用它们解决一些	10	目标 1、2、5

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
	质点的动力学问题,学会运用守恒定律分析解决问题的思想方法。		
第四单元 刚体的转动	1.了解刚体平动、转动、滚动、进动,理解刚体质心运动定理,能解决刚体平动问题。 2.掌握刚体转动惯量的概念及定轴转动定律,能计算简单刚体的转动惯量及求解简单刚体做定轴转动的问题。 3.理解刚体的角动量定理、角动量守恒定律;掌握定轴转动动能定理、定轴转动的功能原理,能用它们计算定轴转动过程的功和转动动能、角动量等物理量,解决一些定轴转动问题。	10	目标 1、2、3、 4、5
第五单元 气体动理论	1.掌握理想气体微观模型和理想气体状态方程。理解理想气体的压强和温度的概念,通过用统计的方法推导理想气体系统的压强公式了解气体分子微观热运动的图像,并了解建立宏观量与微观量之间联系的思想方法。2.了解麦克斯韦速率分布率及分布曲线的物理意义,了解用麦克斯韦速率分布函数计算气体系统分子的平均速率、最概然速率、方均根速率。3.理解能量按自由度均分定理,能用该定理和理想气体刚性分子模型计算系统的内能。	10	目标 1、2、3、 5
第六单元 热力学基础	1.掌握热力学第一定律和热力学过程的功及热量的概念,理解准静态过程,能熟练计算理想气体系统经历等值过程的功、热量、内能增量以及卡诺循环热机和一些简单循环热机的效率。 2.理解可逆过程、不可逆过程,了解热力学第二定律及其物理意义。 3.理解熵概念及熵增加原理,能计算一些简单过程的熵增量。	10	目标 1、2、3、 4、5
第七单元 静电场	1.理解电场强度、电势的概念,掌握电力叠加原理及电场强度矢量、电势叠加原理,能计算一些简单带电体的电场分布和电势分布问题。 2.理解静电场的基本规律和性质,掌握电场强度与电势的微积分关系,能利用高斯定理和环路定理求解电场强度和电势差。	10	目标 1、2、3、 5
第八单元 静电场中导体与电介质	了解静电场与实物相互作用的规律,了解有导体和电介质时电荷与电场的分布及一些相关应用。掌握电介质中电位移矢量 D 与电场强度 E 的关系,能计算有导体或介质存在时电场和电势分布;掌握电势能、带电体系静电势能、电场能量的计算。	10	目标 1、2、5
第九单元 稳恒磁场	1.掌握磁感应强度的概念及毕奥—萨伐尔定律,能用该定律计算一些简单几何形状载流导体的磁场分布。2.理解磁场的高斯定理、安培环路定理所描述的性质,并学会用安培环路定理计算磁感应强度的方法。3.掌握安培定律,能用该定律和洛仑兹力公式计算在磁场中运动的电荷及载流导线、载流线圈所受磁场的作用。4.了解磁介质的磁化现象和微观机理及铁磁质的磁化特性。掌握在磁介质中磁感应强度 B 与磁场强度 H 的关系,能用介质中的安培环路定理计算有磁介质存在时的磁场分布。	10	目标 1、2、3、 5
第十单元 电磁感应 电磁场	1.掌握法拉第电磁感应定律,理解动生电动势和感生电动势产生的机理及麦克斯韦提出的感应电场的概念,会计算简单导体或回路中的感应电动势,了解感应电场的性质和计算。2.了解电路中的电磁感应现象:自感、互感,能计算一些简单电路中的自感和互感系数。3.理解磁能密度概念,会计算一些简单的磁场能量。4.理解位移电流的概念,了解麦克斯韦方程组积分形式的物理意义及电磁场的物质性。	10	目标 1、2、3、 4、5

(2) 平时考核评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业 1	完全掌握描述质点运动的参考系、坐标系，完全掌握质点的位置矢量、位移、速度、加速度、角速度、角加速度等物理量及有关它们的计算；完全了解牛顿时空观，完全理解伽利略坐标和速度变换与质点在低速情况的相对运动问题。	良好掌握描述质点运动的参考系、坐标系，良好掌握质点的位置矢量、位移、速度、加速度、角速度、角加速度等物理量及有关它们的计算；较好地了解牛顿时空观，理解伽利略坐标和速度变换与质点在低速情况的相对运动问题。	较好掌握描述质点运动的参考系、坐标系，较好掌握质点的位置矢量、位移、速度、加速度、角速度、角加速度等物理量及有关它们的计算；较好地了解牛顿时空观，较好理解伽利略坐标和速度变换与质点在低速情况的相对运动问题。	基本掌握描述质点运动的参考系、坐标系，基本掌握质点的位置矢量、位移、速度、加速度、角速度、角加速度等物理量及有关它们的计算；基本了解牛顿时空观，基本理解伽利略坐标和速度变换与质点在低速情况的相对运动问题。	未能掌握描述质点运动的参考系、坐标系，未能掌握质点的位置矢量、位移、速度、加速度、角速度、角加速度等物理量及有关它们的计算；未能了解牛顿时空观，未能理解伽利略坐标和速度变换与质点在低速情况的相对运动问题。
作业 2	完全掌握应用牛顿运动三定律的条件，完全掌握物体间基本相互作用力、惯性力；能很好地用微积分的方法求解变力的问题。	良好掌握应用牛顿运动三定律的条件，良好掌握物体间基本相互作用力、惯性力；能用微积分的方法求解变力的问题。	较好掌握应用牛顿运动三定律的条件，较好掌握物体间基本相互作用力、惯性力；能较好地用微积分的方法求解变力的问题。	基本掌握应用牛顿运动三定律的条件，基本掌握物体间基本相互作用力、惯性力；基本上会用微积分的方法求解变力的问题。	作业完成质量差；图表表示不清楚、论述逻辑不清晰
作业 3	完全掌握质点和质点系的动量定理、动量守恒定律，理解质点的角动量及角动量守恒定律。完全能用动量定理解决质点系的变质量问题（火箭运行问题）。完全掌握功、动能、势能的概念，了解保守力与势能的关系；完全掌握动能定理、功能原理、机械能守恒定律，并能灵活运用它们解决一些质点的动力学问题，学会运用守恒定律分析解决问题	良好掌握质点和质点系的动量定理、动量守恒定律，良好理解质点的角动量及角动量守恒定律。能用动量定理解决质点系的变质量问题（火箭运行问题）。良好掌握功、动能、势能的概念，了解保守力与势能的关系；良好掌握动能定理、功能原理、机械能守恒定律，并能运用它们解决一些质点的动力学问题，学会运用守恒定律分析解决问题的思	较好掌握质点和质点系的动量定理、动量守恒定律，较好地理解质点的角动量及角动量守恒定律。能用动量定理解决质点系的变质量问题（火箭运行问题）。较好掌握功、动能、势能的概念，较好地了解保守力与势能的关系；较好掌握动能定理、功能原理、机械能守恒定律，能较好地运用它们解决一些质点的动力学问题，学会运用守恒定律分析解决问题的思想方法。	基本掌握质点和质点系的动量定理、动量守恒定律，基本理解质点的角动量及角动量守恒定律。基本能用动量定理解决质点系的变质量问题（火箭运行问题）。基本掌握功、动能、势能的概念，基本了解保守力与势能的关系；基本掌握动能定理、功能原理、机械能守恒定律，基本能运用它们解决一些质点的动力学问题，基本学会运用守恒定律分析	未能掌握质点和质点系的动量定理、动量守恒定律，未能理解质点的角动量及角动量守恒定律。不能用动量定理解决质点系的变质量问题（火箭运行问题）。未能掌握功、动能、势能的概念，不了解保守力与势能的关系；未掌握动能定理、功能原理、机械能守恒定律，不能运用它们解决一些质点的动力学问题，未学会运用守恒

	的思想方法。	想方法。		解决问题的思想方法。	定律分析解决问题的思想方法。
作业 4	完全了解刚体平动、转动、滚动、进动,理解刚体质心运动定理,能解决刚体平动问题。完全掌握刚体转动惯量的概念及定轴转动定律,能计算简单刚体的转动惯量及求解简单刚体做定轴转动的问题。完全理解刚体的角动量定理、角动量守恒定律;完全掌握定轴转动动能定理、定轴转动的功能原理,能用它们计算定轴转动过程的功和转动动能、角动量等物理量,解决一些定轴转动问题。	良好了解刚体平动、转动、滚动、进动,良好理解刚体质心运动定理,能解决刚体平动问题。良好掌握刚体转动惯量的概念及定轴转动定律,能计算简单刚体的转动惯量及求解简单刚体做定轴转动的问题。良好理解刚体的角动量定理、角动量守恒定律;良好掌握定轴转动动能定理、定轴转动的功能原理,较好地运用它们计算定轴转动过程的功和转动动能、角动量等物理量,解决一些定轴转动问题。	较好地了解刚体平动、转动、滚动、进动,较好地理解刚体质心运动定理,较好地解决刚体平动问题。较好掌握刚体转动惯量的概念及定轴转动定律,能较好计算简单刚体的转动惯量及求解简单刚体做定轴转动的问题。较好地理解刚体的角动量定理、角动量守恒定律;较好掌握定轴转动动能定理、定轴转动的功能原理,能较好地用它们计算定轴转动过程的功和转动动能、角动量等物理量,解决一些定轴转动问题。	基本了解刚体平动、转动、滚动、进动,基本理解刚体质心运动定理,能解决刚体平动问题。基本掌握刚体转动惯量的概念及定轴转动定律,基本能计算简单刚体的转动惯量及求解简单刚体做定轴转动的问题。基本理解刚体的角动量定理、角动量守恒定律;基本掌握定轴转动动能定理、定轴转动的功能原理,能基本用它们计算定轴转动过程的功和转动动能、角动量等量,解决一些定轴转动问题。	未能了解刚体平动、转动、滚动、进动,未理解刚体质心运动定理,能解决刚体平动问题。未掌握刚体转动惯量的概念及定轴转动定律,不能计算简单刚体的转动惯量及求解简单刚体做定轴转动的问题。未理解刚体的角动量定理、角动量守恒定律;未掌握定轴转动动能定理、定轴转动的功能原理,能用它们计算定轴转动过程的功和转动动能、角动量等物理量,不能解决一些定轴转动问题。
作业 5	完全掌握理想气体微观模型和理想气体状态方程。完全理解理想气体的压强和温度的概念,通过用统计的方法推导理想气体系统的压强公式了解气体分子微观热运动的图像,了解建立宏观量与微观量之间联系的思想方法。完全了解麦克斯韦速率分布率及分布曲线的物理意义,了解用麦克斯韦速率分布函数计算气体系统分子的平均速率、最概然	良好掌握理想气体微观模型和理想气体状态方程。良好理解理想气体的压强和温度的概念,通过用统计的方法推导理想气体系统的压强公式了解气体分子微观热运动的图像,了解建立宏观量与微观量之间联系的思想方法。良好了解麦克斯韦速率分布率及分布曲线的物理意义,良好了解用麦克斯韦速率分布函数计算气体系统分子的平均速率、最	较好掌握理想气体微观模型和理想气体状态方程。较好理解理想气体的压强和温度的概念,通过用统计的方法推导理想气体系统的压强公式了解气体分子微观热运动的图像,较好了解建立宏观量与微观量之间联系的思想方法。较好了解麦克斯韦速率分布率及分布曲线的物理意义,较好了解用麦克斯韦速率分布函数计算气体系统分子的平均速率、最概然速率、方均根速率。较好理解能量按	基本掌握理想气体微观模型和理想气体状态方程。基本理解理想气体的压强和温度的概念,通过用统计的方法推导理想气体系统的压强公式了解气体分子微观热运动的图像,基本了解建立宏观量与微观量之间联系的思想方法。基本了解麦克斯韦速率分布率及分布曲线的物理意义,基本了解用麦克斯韦速率分布函数计算气体系统分子的平均速率、	未掌握理想气体微观模型和理想气体状态方程。未理解理想气体的压强和温度的概念,通过用统计的方法推导理想气体系统的压强公式了解气体分子微观热运动的图像,未了解建立宏观量与微观量之间联系的思想方法。未了解麦克斯韦速率分布率及分布曲线的物理意义,未了解用麦克斯韦速率分布函数计算气体

	速率、方均根速率。完全理解能量按自由度均分定理，能用该定理和理想气体刚性分子模型计算系统的内能。	概然速率、方均根速率。良好理解能量按自由度均分定理，能用该定理和理想气体刚性分子模型计算系统的内能。	自由度均分定理，能较好地用该定理和理想气体刚性分子模型计算系统的内能。	最概然速率、方均根速率。基本理解能量按自由度均分定理，基本能用该定理和理想气体刚性分子模型计算系统的内能。	系统分子平均速率、最概然速率、方均根速率。未理解能量按自由度均分定理，不能用该定理和理想气体刚性分子模型计算系统的内能。
作业 6	完全掌握热力学第一定律和热力学过程的功及热量的概念，完全理解准静态过程，能熟练计算理想气体系统经历等值过程的功、热量、内能增量以及卡诺循环热机和一些简单循环热机的效率。完全理解可逆过程、不可逆过程，了解热力学第二定律及其物理意义。完全理解熵概念及熵增加原理，能计算一些简单过程的熵增量。	良好掌握热力学第一定律和热力学过程的功及热量的概念，理解准静态过程，能熟练计算理想气体系统经历等值过程的功、热量、内能增量以及卡诺循环热机和一些简单循环热机的效率。完良好理解可逆过程、不可逆过程，了解热力学第二定律及其物理意义。良好理解熵概念及熵增加原理，能计算一些简单过程的熵增量。	较好掌握热力学第一定律和热力学过程的功及热量的概念，理解准静态过程，能熟练计算理想气体系统经历等值过程的功、热量、内能增量以及卡诺循环热机和一些简单循环热机的效率。较好理解可逆过程、不可逆过程，了解热力学第二定律及其物理意义。较好理解熵概念及熵增加原理，能较好地计算一些简单过程的熵增量。	基本掌握热力学第一定律和热力学过程的功及热量的概念，基本理解准静态过程，能熟练计算理想气体系统经历等值过程的功、热量、内能增量以及卡诺循环热机和一些简单循环热机的效率。基本理解可逆过程、不可逆过程，基本了解热力学第二定律及其物理意义。基本理解熵概念及熵增加原理，基本能计算一些简单过程的熵增量。	未掌握热力学第一定律和热力学过程的功及热量的概念，未理解准静态过程，不能计算理想气体系统经历等值过程的功、热量、内能增量以及卡诺循环热机和一些简单循环热机的效率。未能理解可逆过程、不可逆过程，了解热力学第二定律及其物理意义。未理解熵概念及熵增加原理，不能计算一些简单过程的熵增量。
作业 7	完全理解电场强度、电势的概念，掌握电力叠加原理及电场强度矢量、电势叠加原理，能熟练计算一些简单带电体的电场分布和电势分布问题。完全理解静电场的基本规律和性质，完全掌握电场强度与电势的微积分关系，能熟练利用高斯定理和环路定理求解电场强度和电势差。	良好理解电场强度、电势的概念，掌握电力叠加原理及电场强度矢量、电势叠加原理，能计算一些简单带电体的电场分布和电势分布问题。良好理解静电场的基本规律和性质，良好掌握电场强度与电势的微积分关系，能利用高斯定理和环路定理求解电场强度和电势差。	较好地理解电场强度、电势的概念，较好地掌握电力叠加原理及电场强度矢量、电势叠加原理，能较好地计算一些简单带电体的电场分布和电势分布问题。较好理解静电场的基本规律和性质，较好掌握电场强度与电势的微积分关系，能较好利用高斯定理和环路定理求解电场强度和电势差。	基本理解电场强度、电势的概念，基本掌握电力叠加原理及电场强度矢量、电势叠加原理，能熟练计算一些简单带电体的电场分布和电势分布问题。基本理解静电场的基本规律和性质，基本掌握电场强度与电势的微积分关系，基本能利用高斯定理和环路定理求解电场强度和电势差。	未理解电场强度、电势的概念，未掌握电力叠加原理及电场强度矢量、电势叠加原理，不能计算一些简单带电体的电场分布和电势分布问题。未理解静电场的基本规律和性质，未掌握电场强度与电势的微积分关系，不能利用高斯定理和环路定理求解电场强度和电势差。
作业 8	完全了解静电场与	良好了解静电场与	较好地了解静电场与	基本了解静电场与	未了解静电场与

	<p>实物相互作用的规律，完全了解有导体和电介质时电荷与电场的分布及一些相关应用。完全掌握电介质中电位移矢量 D 与电场强度 E 的关系，能熟练计算有导体或介质存在时电场和电势分布；完全掌握电势能、带电体系静电势能、电场能量的计算。</p>	<p>实物相互作用的规律，良好了解有导体和电介质时电荷与电场的分布及一些相关应用。良好掌握电介质中电位移矢量 D 与电场强度 E 的关系，能计算有导体或介质存在时电场和电势分布；良好掌握电势能、带电体系静电势能、电场能量的计算。</p>	<p>实物相互作用的规律，较好地了解有导体和电介质时电荷与电场的分布及一些相关应用。较好掌握电介质中电位移矢量 D 与电场强度 E 的关系，能较好地计算有导体或介质存在时电场和电势分布；较好地掌握电势能、带电体系静电势能、电场能量的计算。</p>	<p>实物相互作用的规律，基本了解有导体和电介质时电荷与电场的分布及一些相关应用。基本掌握电介质中电位移矢量 D 与电场强度 E 的关系，基本能计算有导体或介质存在时电场和电势分布；基本掌握电势能、带电体系静电势能、电场能量的计算。</p>	<p>实物相互作用的规律，未了解有导体和电介质时电荷与电场的分布及一些相关应用。未掌握电介质中电位移矢量 D 与电场强度 E 的关系，不能计算有导体或介质存在时电场和电势分布；掌握电势能、带电体系静电势能、电场能量的计算。</p>
作业 9	<p>完全掌握磁感应强度的概念及毕奥—萨伐尔定律，完全能用该定律计算一些简单几何形状载流导体的磁场分布。完全理解磁场的高斯定理、安培环路定理所描述的性质，并学会用安培环路定理计算磁感应强度的方法。完全掌握安培定律，能熟练运用该定律和洛仑兹力公式计算在磁场中运动的电荷及载流导线、载流线圈所受磁场的作用。完全掌握在磁介质中磁感应强度 B 与磁场强度 H 的关系，能用介质中的安培环路定理计算有磁介质存在时的磁场分布。</p>	<p>良好掌握磁感应强度的概念及毕奥—萨伐尔定律，能用该定律计算一些简单几何形状载流导体的磁场分布。良好理解磁场的高斯定理、安培环路定理所描述的性质，并学会用安培环路定理计算磁感应强度的方法。良好掌握安培定律，能用该定律和洛仑兹力公式计算在磁场中运动的电荷及载流导线、载流线圈所受磁场的作用。良好掌握在磁介质中磁感应强度 B 与磁场强度 H 的关系，能用介质中的安培环路定理计算有磁介质存在时的磁场分布。</p>	<p>较好掌握磁感应强度的概念及毕奥—萨伐尔定律，能用该定律计算一些简单几何形状载流导体的磁场分布。较好理解磁场的高斯定理、安培环路定理所描述的性质，并学会用安培环路定理计算磁感应强度的方法。较好掌握安培定律，能较好地用该定律和洛仑兹力公式计算在磁场中运动的电荷及载流导线、载流线圈所受磁场的作用。较好掌握在磁介质中磁感应强度 B 与磁场强度 H 的关系，能较好地用介质中的安培环路定理计算有磁介质存在时的磁场分布。</p>	<p>基本掌握磁感应强度的概念及毕奥—萨伐尔定律，基本能用该定律计算一些简单几何形状载流导体的磁场分布。基本理解磁场的高斯定理、安培环路定理所描述的性质，基本学会用安培环路定理计算磁感应强度的方法。基本掌握安培定律，能用该定律和洛仑兹力公式计算在磁场中运动的电荷及载流导线、载流线圈所受磁场的作用。基本掌握在磁介质中磁感应强度 B 与磁场强度 H 的关系，基本能用介质中的安培环路定理计算有磁介质存在时的磁场分布。</p>	<p>未掌握磁感应强度的概念及毕奥—萨伐尔定律，不能用该定律计算一些简单几何形状载流导体的磁场分布。未理解磁场的高斯定理、安培环路定理所描述的性质，未学会用安培环路定理计算磁感应强度的方法。未掌握安培定律，不能用该定律和洛仑兹力公式计算在磁场中运动的电荷及载流导线、载流线圈所受磁场的作用。未掌握磁介质中磁感应强度 B 与磁场强度 H 的关系，不能用介质中的安培环路定理计算有磁介质存在时的磁场分布。</p>
作业 10	<p>完全掌握法拉第电磁感应定律，完全理解动生电动势和感生电动势产生的</p>	<p>良好地掌握法拉第电磁感应定律，良好理解动生电动势和感生电动势产生</p>	<p>较好掌握法拉第电磁感应定律，较好理解动生电动势和感生电动势产生的机理及麦</p>	<p>基本掌握法拉第电磁感应定律，基本理解动生电动势和感生电动势产生的</p>	<p>未掌握法拉第电磁感应定律，未理解动生电动势和感生电动势产生</p>

机理及麦克斯韦提出的感应电场的概念，会计算简单导体或回路中的感应电动势，完全了解感应电场的性质和计算。了解电路中的电磁感应现象：自感、互感，能熟练计算一些简单电路中的自感和互感系数。完全理解磁能密度概念，会熟练计算一些简单的磁场能量。完全理解位移电流的概念，了解麦克斯韦方程组积分形式的物理意义及电磁场的物质性。	的机理及麦克斯韦提出的感应电场的概念，会计算简单导体或回路中的感应电动势，良好地了解感应电场的性质和计算。良好地了解电路中的电磁感应现象：自感、互感，能计算一些简单电路中的自感和互感系数。良好地理解磁能密度概念，会计算一些简单的磁场能量。良好地理解位移电流的概念，了解麦克斯韦方程组积分形式的物理意义及电磁场的物质性。	克斯韦提出的感应电场的概念，会较好地计算简单导体或回路中的感应电动势，了解感应电场的性质和计算。较好了解电路中的电磁感应现象：自感、互感，能较好地计算一些简单电路中的自感和互感系数。较好地理解磁能密度概念，能较好地计算一些简单的磁场能量。较好地理解位移电流的概念，较好了解麦克斯韦方程组积分形式的物理意义及电磁场的物质性。	机理及麦克斯韦提出的感应电场的概念，基本会计算简单导体或回路中的感应电动势，基本了解感应电场的性质和计算。基本了解电路中的电磁感应现象：自感、互感，基本能计算一些简单电路中的自感和互感系数。基本理解磁能密度概念，基本会计算一些简单的磁场能量。基本理解位移电流的概念，基本了解麦克斯韦方程组积分形式的物理意义及电磁场的物质性。	的机理及麦克斯韦提出的感应电场的概念，不能计算简单导体或回路中的感应电动势，未了解感应电场的性质和计算。未了解电路中的电磁感应现象：自感、互感，不能计算一些简单电路中的自感和互感系数。未理解磁能密度概念，不会计算一些简单的磁场能量。未理解位移电流的概念，未了解麦克斯韦方程组积分形式的物理意义及电磁场的物质性。
--	---	---	--	---

2. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式（时间 120 分钟，满分 100 分），试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 质点运动学	质点运动的描述（掌握）、矢量表示（会应用）、圆周运动（理解）、相对运动描述（会应用）	4	目标 1、2、3、5
第二单元 牛顿定律	牛顿三定律（掌握）、物理学量纲（了解）	5	目标 1、2、3、5
第三单元 动量守恒定律和能量守恒定律	动量定理（掌握）、动能定理（掌握）、功能原理和能量守恒定律（理解）	5	目标 1、2、5
第四单元 刚体的转动	定轴转动（掌握）、转动定律（掌握）、角动量（理解）、角动量守恒定律（理解）、力矩做功（理解）、定轴转动动能定理（理解）	14	目标 1、2、3、4、5
第五单元 气体动理论	平衡态（了解）、理想气体状态方程（掌握）、热力学第零定律（了解）、统计规律（了解）、理想气体压强公式（掌握）、平均平动动能与温度的关系（掌握）、能量均分定理（掌握）、理想气体内能（理解）、麦克斯韦速率分布（了解）、分子自由程（了解）	11	目标 1、2、3、5
第六单元 热力学基础	准静态过程（理解）、热功当量（了解）、热力学第一定律（掌握）、内能（了解）、理想气体等压、等体和等温过程（掌握）、绝热过程（理解）、循环过程、卡诺循环（了解）、热力学第二定律、卡诺定理（了解）	12	目标 1、2、3、4、5

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第七单元 静电场	电荷守恒 (了解)、库仑定律 (掌握)、电场强度 (掌握)、电通量 (理解) 高斯定律 (掌握)、电场环路定理 (了解)、电势能 (了解)、电势 (掌握) 电场强度与电势梯度 (了解)	17	目标 1、2、 3、5
第八单元 静电场中导体与电介质	静电场中的导体 (掌握)、静电场中的电介质 (了解)、电位移和有介质时高斯定理 (了解)、电容器和电场中的能量 (了解)	6	目标 1、2、 5
第九单元 稳恒磁场	磁感应强度 (理解)、毕奥萨伐尔定律 (掌握)、安培环路定理 (掌握)、带电粒子在电磁场中的运动、载流导线在磁场中的运动 (理解)、磁介质 (了解)	11	目标 1、2、 3、5
第十单元 电磁感应 电磁场	电磁感应定律和动生电动势 (掌握)、自感、互感和磁场能量 (了解)	15	目标 1、2、 3、4、5

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	期中考核或单元测试 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元 质点运动学	1	0.5	
	第二单元 牛顿定律	1	0.5	
	第三单元 动量守恒定律和能量守恒定律	1	0.5	2
	第四单元 刚体的转动		1	2
	第五单元 气体动理论	1		2
	第六单元 热力学基础	1		2
	第七单元 静电场	1		4
	第八单元 静电场中导体与电介质	1		2
	第九单元 稳恒磁场	1		4
	第十单元 电磁感应 电磁场	1		2
课程目标 2	第一单元 质点运动学			
	第二单元 牛顿定律	1	0.5	
	第三单元 动量守恒定律和能量守恒定律	1	0.5	
	第四单元 刚体的转动	1	1	2
	第五单元 气体动理论			2
	第六单元 热力学基础	1		4
	第七单元 静电场	1		2
	第八单元 静电场中导体与电介质			2

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	期中考核或单元测试 (%)	期末考试 (%)
	第九单元 稳恒磁场	1		2
	第十单元 电磁感应 电磁场	1		2
课程目标 3	第一单元 质点运动学	1	0.5	
	第二单元 牛顿定律		0.5	
	第四单元 刚体的转动	1	1	
	第五单元 气体动理论			1
	第六单元 热力学基础	1		3
	第七单元 静电场	1		2
	第九单元 稳恒磁场			2
	第十单元 电磁感应 电磁场	1		2
课程目标 4	第四单元 刚体的转动	1	1	
	第六单元 热力学基础	1		2
	第十单元 电磁感应 电磁场			2
课程目标 5	第一单元 质点运动学		0.5	
	第二单元 牛顿定律	1	0.5	
	第三单元 动量守恒定律和能量守恒定律	1	0.5	
	第四单元 刚体的转动	1	1	
	第五单元 气体动理论			2
	第六单元 热力学基础	1		2
	第七单元 静电场	1		2
	第八单元 静电场中导体与电介质			1
	第九单元 稳恒磁场	1		2
	第十单元 电磁感应 电磁场	1		1
总计		30	10	60

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	对应教学单元	考核环节及分值			
		平时考核	期中考核或单元测试	期末考试	合计
课程目标 1: 掌握物理学的基本概念、理论和方法	全部教学单元	10	5	25	40
课程目标 2: 物理建模的能力、科学分析的能力、联系工程实际的能力	全部教学单元	10	4	20	34
课程目标 3: 应用科学的物理思维进行实际问题的分析和解决的能力, 创新意识和创造性思维的能力。	第 1、2、4、5、6、7、9、10 单元	4		5	9
课程目标 4: 近代物理以及近代物理在高新技术和交叉学科中的应用	第 4、6、10 单元	2		2	4
课程目标 5: 用高等数学研究实际工程问题的基本思维。	全部教学单元	4	1	8	13
总计		30	10	60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后, 采用问卷方式, 向上课学生调研课程目标等方面达成情况, 分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级, 按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

教学开始前, 教师应根据本大纲制定详细的授课计划(教学日历), 向学生解释本大纲, 尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点, 并将联系方式和工作时间告知学生, 以便其出现问题时及时取得联系。

教学过程中, 学生应及时向教师反馈学习情况, 教师应了解学生学习效果并适当回应:

1. 学生可以通过电子邮件、QQ 等形式, 及时向教师反馈学习情况, 教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生的学习要求。
2. 每次作业批改后, 教师应及时向学生反馈其作业情况, 并适当讲评。

3. 教师应适时采用恰当形式（如课堂练习等）阶段性检查学生学习效果，并适当调整教学安排。阶段性检查应不少于2次。

教学结束后，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），并在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，并用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

4. 课程教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源；同时，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 《大学基础物理学》张三慧 清华大学出版社 2017 年
2. 《普通物理学》（第七版）程守洵等 高等教育出版社 2016 年
3. 《物理学在工程技术中的应用》马文蔚等编 第四版 高等教育出版社 2017 年
4. Conceptual Physics Paul Hewitt Benjamin-Cummings Pub Co(10th edition) 2012
5. 课程网址：<https://www.icourse163.org/course/JUST-1206796811> （大学物理1）
6. 任课教师提供的其他学习渠道及相关资料：班级QQ群，班级公众号等。

十二、其他

1. 开课学期：第二学期；
2. 教学实施时，任课教师必须覆盖本大纲要求的教学内容；
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进。

编制人：王颖

审定人：朱明星

附表 1: 《大学物理 1》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	船舶与海洋工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、力学、工程基础和专业知识用于解决复杂船舶与海洋工程问题	1-1 能系统理解数学、物理学、力学和工程科学理论基础，将其用于船舶与海洋工程专业相关问题的描述；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、力学和船舶与海洋工程学科的基本原理，识别、表达、并通过文献研究，分析复杂船舶与海洋工程问题，以获得有效结论。	2-1 能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，将船舶与海洋工程领域复杂工程问题分解为若干相对简单的组成部分，剖析各组成部分之间的相互关系，并确定影响复杂工程问题解决的主要因素；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
2	海洋工程与技术	1、工程知识：具有扎实的自然科学基础，深厚的理论基础和宽广的专业知识，能够将数学、自然科学、力学、工程基础和专业用于解决海洋工程与技术领域设计、建造及管理中的复杂工程技术问题。	1.1 具备数学、物理、力学、工程基础和专业用于解决海洋工程与技术领域实际工程问题的语言工具表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2、问题分析：能够应用数学、自然科学、力学和海洋工程学科的基本原理，识别、表达、并通过文献研究，分析复杂海洋工程问题，以获得有效结论	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，识别并提出海洋工程中的关键技术和技术难点。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
3	港口航道与海岸工程	1、工程知识：具有扎实的自然科学基础，深厚的理论基础和宽广的专业知识，能将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决港口、航道和海岸工程领域的规划、设计、施工及管理中的复杂工程问题。	1.1 具备数学、物理、力学、工程基础和专业用于解决港口、航道与海岸工程专业领域实际工程问题的语言工具表述；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2、问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，识别和判断港口工程、航道工程、海岸工程中复杂工程问题的关键环节和技术难点；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
4	工程力学	1. 工程知识：能够应用数学、自然科学、工程基础和专业用于解决船舶与海洋工程领域中复杂的工程问题。	1-1. 能够将高等数学和近现代物理的基本概念、基本理论和基本方法用于实际问题的建模和求解。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析自动化领域复杂工程问题，以获得有效结论。	2-1. 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节和参数。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
5	机械设计制造及其自动化	1、工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决机械装备设计、制造工艺、检测与控制的复杂工程问题。	1.1 掌握相关的数学和自然科学知识，能将其应用于分析机械装备设计、制造工艺、检测与控制的复杂问题，并加以恰当表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
		2、问题分析：能够应用数学、自然科学、工程基础知识和专业知识的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析机械装备设计、制造工艺、检测与控制的应用。	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对机械装备设计、制造工艺、检测与控制的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
6	机械电子工程	1、工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能将其运用于解决机电产品及系统设计与制造、检测与控制的复杂工程问题。	1.1 具备数学、物理、力学、工程基础和专业知识，并能应用于机械电子工程专业领域实际工程问题的语言工具表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2、问题分析：能够应用数学、自然科学、工程基础知识和专业知识的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析机电产品及系统设计与制造、检测与控制的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对机电产品及系统设计与制造、检测与控制的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
7	工业设计	1、工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能将其运用于解决产品、服务系统创新问题。	1.1 能将数学、自然科学、工程科学、设计学的语言工具用于工程问题的表述；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2、问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析产品系统创新问题，以获得有效结论。	2.1 能够运用数学知识，融合心理学、工程学、艺术学、社会学等学科的基础原理进行综合的设计分析过程；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
8	智能制造工程	1、工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能将其运用于解决智能产品及系统的设计与制造、检测与控制、运维与管理的复杂工程问题。	1.1 具备数学、物理、力学、工程基础和专业知识，并能应用于智能制造工程专业领域实际工程问题的语言工具表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2、问题分析：能够应用数学、自然科学、工程基础知识和专业知识的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析智能产品及系统的设计与制造、检测与控制、运维与管理的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对智能产品及系统的设计与制造、检测与控制、运维与管理的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
9	自动化	1、工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决机械装备设计、制造工艺、检测与控制的复杂工程问题。	1.1 掌握相关的数学和自然科学知识，能将其应用于分析机械装备设计、制造工艺、检测与控制的复杂问题，并加以恰当表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2、问题分析：能够应用数学、自然科学、工程基础知识和专业知识的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析机械装备设计、制造工艺、检测与控制的	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对机械装备设计、制造工艺、检测与控制的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
10	电气工程及其自动化	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决电气工程及其自动化领域内的复杂工程问题。	1.1 能将数学、物理和工程科学的语言工具用于电气工程问题的表述；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析电气工程领域内的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能运用物理学和电路理论的相关原理，识别和判断电气工程领域内复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
11	测控技术与仪器	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决测控技术与仪器专业相关的复杂工程问题。	1-1. 能系统理解数学、物理、工程科学理论基础，并将其用于测控技术与仪器专业相关问题进行表述；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
12	焊接技术与工程	1-工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和焊接技术与工程基础与专业知识，能够进行工程问题的表述、建模与求解，用于解决焊接工程结构分析、工艺设计、焊接材料开发、质量控制等焊接领域复杂工程问题。	1.1. 掌握数学、自然科学、工程基础和焊接专业基础知识，能将其用于工程问题的表述	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
13	金属材料工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和金属材料工程专业知识用于解决金属材料制备、加工及服役过程的复杂工程问题	1-1 能将数学、自然科学和工程科学的其语言工具用于金属材料领域复杂工程问题的表述中。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和材料科学与工程的基本原理，识别、表达、并通过文献研究，分析金属材料制	2-1 能够运用数学、自然科学和工程科学的原理，识别和判断金属材料制备、加工及服役过程中的复杂工程问题的关键环节	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
		备、加工及服役过程的复杂工程问题，以获得有效结论		课程目标 5 (0.2)
14	高分子材料与工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决高分子材料领域的复杂工程问题	1.1 能将数学、自然科学、工程基础知识用于高分子材料及相关领域复杂工程问题的正确表述	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并结合文献信息分析高分子材料领域的复杂工程问题，以获得有效的结论。	2.1 能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断高分子材料合成、成型加工及应用的复杂工程问题及其关键环节。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
15	材料成型及控制工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决材料成型工艺设计、工装设计及成型质量控制领域复杂工程问题。	1-1. 掌握数学、自然科学、工程基础知识，能将其用于工程问题的表述；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析材料成型工艺设计、工装设计及成型质量控制领域复杂工程问题，以获得有效结论。	2-1. 能综合运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断材料成型工艺设计、工装设计及成型质量控制领域复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
16	电子封装技术	1、掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能将其运用于解决集成电路和微电子制造领域的芯片封装结构设计与制造工艺、封装测试、微电子制造与可靠性等复杂工程问题。	1.1 能系统理解数学、物理、化学、工程科学基础和专业知识，并能应用于电子封装技术专业领域实际工程问题的表述	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2、问题分析：能够应用数学、自然科学、工程基础知识和专业知识的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析集成电路和微电子制造领域内芯片封装结构设计与制造工艺、封装测试、微电子制造与可靠性等复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对芯片封装结构设计与制造工艺、封装测试、微电子制造与可靠性等复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
17	功能材料	1、工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，	1.1 能系统理解数学、物理、化学、工程科学基础和专业知识，并能应用于功能材	课程目标 1 (0.6)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
		并能将其运用于解决功能材料与器件设计与制备、性能检测及控制的复杂工程问题。	料专业领域实际工程问题的表述	课程目标 4 (0.4)
		2、问题分析：能够应用数学、自然科学、工程基础知识和专业知识的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析功能材料与器件设计与制备、性能检测及控制的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对功能材料与器件设计与制备、性能检测及控制的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
18	计算机科学与技术	1、工程知识：能够将数学、自然科学、计算机领域工程基础和专业知识用于解决计算机领域复杂工程问题。	1.1 能够将数学、自然科学、计算机基础和专业知识用于计算机领域中复杂工程问题的合理表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2、问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对计算机领域复杂工程问题进行识别、表达，并通过文献研究分析计算机领域复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够综合运用所学的数学、自然科学、计算机科学与技术基本原理，识别和判断计算机领域复杂工程问题中的关键环节。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
19	软件工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算机领域工程基础和专业知识用于解决软件工程领域复杂工程问题。	(1) 能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于本专业领域工程问题的表述；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对计算机领域复杂工程问题进行识别、表达，并通过文献研究分析软件工程领域复杂工程问题，以获得有效结论。	(1) 能运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
20	物联网工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、物联网工程基础和专业知识用于解决复杂物联网工程问题。	1.1 能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于物联网工程领域工程问题的表述；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂物联网工程问题，以获得有效结论。	2.1 能运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
21	信息安全	1、工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。	1.1 能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于信息安全专业领域工程问题的表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2、问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
22	人工智能	1、工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。	1.1 能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于人工智能专业领域工程问题的表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2、问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
23	能源与动力工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础理论和专业知识用于解决能源与动力工程领域的复杂工程问题。	(1) 能够将高等数学和自然科学的基本概念、基本理论和基本方法用于实际问题的建模和求解；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析能源动力领域复杂工程问题，以获得有效结论。	(1) 能够应用数学、自然科学、力学以及热、机、电的基本原理，识别和判断复杂动力机械设备与装置的关键环节和参数；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
24	轮机工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础理论和专业知识用于解决轮机工程领域复杂工程问题。	1.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的语言描述轮机工程领域相关技术问题	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、物理等自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析轮机工程领域复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够运用数学、物理学等自然科学的基本原理，识别和判断复杂动力系统或轮机设备的关键环节和参数；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
25	新能源科学与 工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决新能源领域复杂的工程问题。	(1) 能够将高等数学和自然科学的基本概念、基本理论和基本方法用于新能源领域复杂工程问题的表述；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	(1) 能运用应用数学、自然科学及热、机、电的基本原理，识别和判断新能源领域中的复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
26	建筑环境与 能源应用工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决建筑环境系统和能源应用工程技术领域复杂工程问题。	1.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的语言工具恰当地描述建筑环境系统和能源应用工程技术领域相关问题。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、物理等自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析建筑环境系统和能源应用工程技术领域复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别并判断建筑环境与能源应用工程专业中复杂工程问题及其关键因素；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
27	土木工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决土木工程专业的复杂工程问题。	1.1 能够应用数学和自然科学的基本概念、理论和方法，以及工程基础和专业知识，正确表述土木工程专业复杂工程问题。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析土木工程专业的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学和土木工程学科相关的科学原理，识别和判断土木工程专业中复杂工程问题的关键环节。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
28	生物工程	1. 工程知识：能够掌握并将数学、自然科学、工程基础理论和专业知识用于解决生物工程领域的复杂工程问题。	1.1 具备数学、物理和工程基础知识，并能应用于生物工程专业领域实际工程问题的表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂的生物工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对基因工程产品和生物制药生产过程中的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
29	环境工程	1. 工程知识：能够掌握数学、自然科学、工程基础知识和专业知识，并将其运用于解决复杂环境工程问题。	1.1 具备数学、自然科学、工程学科知识，并能将其应用于环境工程专业领域复杂工程问题的表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂环境工程问题，以获得有效结论	2.1 能够运用数学、自然科学、工程基础的基本原理识别和判断复杂环境工程问题的关键环节	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
30	应用化学	1. 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和应用化学专业知识，并能将其用于化学化工数据、物性参数等的求解和表述。	1.1 掌握数学的基本知识和方法，能够就化学化工问题进行模型建立及求解	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够综合应用数学、自然科学和化学化工的基本原理，结合文献，识别、表达、分析复杂的化学问题，特别是精细化工领域相关问题，并获得有效结论。	2.1 掌握化学基本概念和基本原理，能将所学知识用于解决实际问题。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
31	新能源材料与器件	1. 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，并将其运用于解决新能源材料与器件相关领域的复杂工程问题。	1-1. 具备数学、自然科学、工程基础知识，并能应用于新能源材料与器件专业领域实际工程问题的语言工具表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、工程基础知识和专业知识的基本原理，识别、表达材料结构与性能的关系，分析并解决新能源材料与器件制备过程出现的问题，并通过文献研究分析新能源材料与器件相关领域的复杂工程问题，以获得	2-1. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，识别、判断新能源材料与器件领域复杂工程问题及其关键环节和参数。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
32	给排水科学与工程	1. 工程知识：能够掌握数学、自然科学、工程基础知识和专业知识，并将其运用于解决复杂给排水科学与工程问题。	1.1 具备数学、自然科学、工程学科知识，并能将其应用于给排水科学与工程专业领域复杂工程问题的表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂给排水科学与工程	2.1 能够运用数学、自然科学、工程基础的基本原理识别和判断复杂给排水科学与工程问题的关键环节	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
		程问题, 以获得有效结论		课程目标 5 (0.2)
33	海洋资源与 环境	1. 专业知识: 具有扎实的高等数学、大学物理、生物、化学、外语、计算机基础的理论和应用知识。具有良好的科学素养, 系统地掌握大学化学、水生生物学、海洋生态学、海洋环境化学、海洋资源学等课程的经典基本理论、分析方法和应用技能; 熟悉相关的海洋资源与环境基础知识包括海洋化学、海洋生物、海洋地质、海洋调查等。	1.1 能够运用环境、化学、数学等基础知识及专业基础知识对海洋资源与环境领域的问题进行表述和解释; 具备良好的计算机基本技能、专业文献阅读能力、沟通能力和文献撰写能力; 能运用专业知识有效的分析和解决海洋资源与环境中的复杂问题	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2 问题分析: 能够应用数学、自然科学、工程科学、信息学科的基本原理, 识别、表达、并通过数据研究分析复杂海洋环境相关问题, 以获得有效结论。	2.1 能够根据掌握的海洋化学、海洋生物、海洋环境和海洋资源学等基本理论知识, 发现、辨析、评价海洋资源与环境专业及相关领域的现象和问题, 表达自己的个人见解, 具有发现问题、分析问题的能力	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
34	能源化学工 程	1. 工程知识: 掌握数学、自然科学、工程基础和应用化学专业知识, 并能将其用于解决能源化工相关领域基础工程数据、物性参数等的求解和表述。	1.1 掌握数理化的基本知识和方法, 能够就能源化学工程问题进行科学表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析: 能够综合应用数学、自然科学和化学的基本原理, 结合文献, 识别、表达、分析复杂的化学问题, 特别是精细化工领域相关问题, 并获得有效结论。	2.1 掌握化工基本概念和基本原理, 能将所学知识归纳总结, 识别和判断造成问题的原因。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
35	粮食工程	1. 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂粮食工程问题。	1-1. 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于粮食工程问题的表述	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂粮食工程问题, 以获得有效结论。	2-1. 能运用相关科学原理, 识别和判断复杂粮食工程问题的关键环节	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
36	食品质量与安全	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础理论和专业知识用于解决食品分析检测、质量控制、安全评价等复杂问题。	1-1. 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于食品质量与安全控制问题的表述；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析食品领域质量控制、安全评价等复杂问题，以获得有效结论。	2-1. 能运用相关科学原理，识别和判断复杂食品质量与安全控制问题的关键环节；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
37	食品科学与工程	1. 工程知识：能将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。	1-1. 能将数学、物理学、化学的语言工具用于工程问题的表述；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	2-1. 能够运用数学、自然科学和工程专业知识，识别和判断复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
38	电子信息工程	1 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和电子信息专业知识用于解决复杂工程问题。	1-1 能够将数学、自然科学和工程科学的语言工具运用到电子信息工程问题的表述中；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2 问题分析：能够应用数学、物理学和信息科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	2-1 能运用自然科学、信息科学相关原理，识别和判断复杂电子信息工程问题的关键环节	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
39	电子信息科学与技术	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。	(1). 能够理解数学、自然科学和工程科学理论基础，并将其语言工具用于电路与信息系统领域工程问题的表述；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、物理学和电子信息科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论	2-1. 能运用自然科学、电子信息科学相关原理，识别和判断电路与信息系统复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
40	水声工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和电子信息专业知识用于解决复杂工程问题。	1-1. 能够将数学、自然科学和工程科学的语言工具运用到电子信息工程问题的表述中；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2 问题分析：能够应用数学、物理学和信息科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	2-1 能运用自然科学、信息科学相关原理，识别和判断复杂电子信息工程问题的关键环节；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
41	通信工程	1、工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和通信专业知识用于解决复杂工程问题。	1-1 能够将数学、自然科学和工程科学的语言工具运用到通信领域工程问题的表述中；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2、问题分析：能够应用数学、物理学和信息科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	2-1 能够运用自然科学、信息科学相关原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
42	海洋信息工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和海洋信息专业知识用于解决复杂工程问题。	(1) 能够将数学、自然科学和工程科学的语言工具运用到海洋信息工程问题的表述中；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、物理学和信息科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	(1) 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，识别和判断复杂海洋信息工程问题的关键环节；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
43	冶金工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和冶金工程的基础和专业知识，用于解决冶金工程设计及运行过程中的复杂工程问题。	1-1. 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识运用到冶金工程领域研究问题的恰当表述中。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够运用数学、自然科学、冶金工程科学的基本原理和技术方法，识别、表达，分析冶金过程问题的影响因素，并能结合文献对具体的冶炼工艺及相关工程问题进行研究分析，以获得有效结论。	2-1. 能够运用数学、物理、化学和冶金工程科学知识，对冶金生产过程中相关复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
44	机器人工程	1、工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能将其运用于解决机器人工程专业相关的复杂工程问题。	1.1 具备数学、物理、计算、力学、工程基础和专业知识，并能应用于机器人工程专业领域实际工程问题的语言工具表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2、问题分析：能够应用数学、自然科学、工程基础知识和专业知识的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析机器人领域的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对机器人领域的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)

《大学物理 2》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：大学物理 2 (College Physics 2)
2. 课程编号：05020064a
3. 学分数：2.5 学分，40 学时
4. 考核方式：考试
5. 课程类别：通识教育课程
6. 适用专业：各理工科专业
7. 先修课程：《大学物理 1》、《高等数学》等
8. 后续课程：各专业课程
9. 开课单位：理学院

二、课程性质

物理学是研究自然界物质基本结构、物质的最基本最普遍的运动形式，以及物质之间的相互作用和运动形式的相互转化的学科。物理学的基本理论业已渗透到了自然科学的一切领域，并广泛地应用于生产技术的各个部门，是自然科学和工程技术的基础。因此，《大学物理》课程是高等学校理、工、医科等各专业学生的一门重要的必修基础课。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

大学物理课程的教学，为后续专业基础课及专业课奠定必要的物理基础（通过课程目标 1 予以支持）；向学生介绍物理学的基本思想、理论框架及研究方法，培养学生树立科学的世界观，培养学生的探索精神和创新意识（通过教学目标 2、3、4 予以支持）；在传授知识的同时，注重学生将其应用于工程基础和专业知识的能力的培养、注重学生分析问题和解决问题能力的培养，努力实现学生知识、能力、素质的协调发展（通过课程目标 2、3、5 予以支持）。

课程目标 1：掌握物理学的基本概念、理论和方法，使学生具有较完备的大学物理的知识体系，为专业基础课和专业课打下厚重的知识基础。

课程目标 2：通过实验现象的分析、实际问题的解析、工程案例的剖析，培养学生具有较高的物理素质，如观察现象的能力、物理建模的能力、科学分析的能力、联系工程实际的能力。

课程目标 3：物理学史融入课堂教学中，加深学生对物理概念的理解，熟悉物理学的工作语言和描述方法，提高学生分析问题和解决问题的能力。具有应用科学的物理思维进行实际问题的分析和解决的能力。获得科学方法论的教益与启迪，进而培养学生的探索精神、创新意识和创造性思维的能力。

课程目标 4：近代物理以及近代物理在高新技术和交叉学科中的应用纳入大学物理的教学中，用现代物理观念来审视经典物理内容，使学生了解相对论的时空观，近代的宇宙观，大自然的复杂性，培养学生辩证唯物主义的哲学思想，树立科学的世界观。

课程目标 5：理解微元法处理连续模型的思维方法，掌握用高等数学研究实际工程问题的基本思维。

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑的毕业要求	支撑的指标点	课程目标（权重）
1. 工程知识 ：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。	1.1 应用物理学的语言工具恰当地描述并协助解决日常生活中的力学、热学、电学、磁学、光学和近代物理等技术领域中的相关问题。	课程目标 1（0.6） 课程目标 4（0.4）
2. 问题分析 ：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能将物理知识、物理思维和物理模型等物理科学方法用于推演和分析专业工程问题，并帮助得到有效结论题。	课程目标 2（0.5） 课程目标 3（0.3） 课程目标 5（0.2）

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

五、教学内容及学习要求

第一章 振动

支撑目标：课程目标 1、2、5

教学内容：

1. 简谐运动 简谐运动中的振幅 周期 频率和相位
2. 旋转矢量
3. 单摆
4. 简谐运动的能量
5. 简谐运动的合成

学习要求：

1. 掌握描述简谐振动和简谐波的各物理量（特别是相位）及各量间的关系。
2. 理解旋转矢量法。
3. 掌握简谐振动的基本特征，能建立一维简谐振动的微分方程，能根据给定的初始条件写出一维简谐振动的运动方程，并理解其物理意义。
4. 理解同方向、同频率的两个简谐振动的合成规律。

第二章 波动

支撑目标：课程目标 1、2、3、4、5

教学内容：

1. 机械波的几个概念
2. 平面简谐波的波函数
3. 波的能量
4. 惠更斯原理 波的干涉

- 5.驻波
- 6.多普勒效应

学习要求:

- 1.理解机械波产生的条件（引力波相关知识与举世瞩目的我国天琴计划应用知识理解）。
 - 2.掌握由已知质点的简谐振动方程得出平面简谐波的波函数的方法及波函数的物理意义。
 - 3.了解波的能量传播特征及能流、能流密度概念。
 - 4.了解惠更斯原理和波的迭加原理。
 - 5.理解波的相干条件，能用相位差和波程差分析确定相干波迭加后振幅加强和减弱的条件。
 - 6.理解驻波及其形成条件。
 - 7.了解驻波和行波的区别。
- *.振动和波动在高新技术中的应用专题讨论

第三章 光学

支撑目标: 课程目标 1、2、3、4、5

教学内容:

- 1.相干光
 - 2.杨氏双缝干涉实验
 - 3.光程 薄膜干涉
 - 4.劈尖 牛顿环
 - 5.麦克耳孙干涉仪
 - 6.光的衍射
 - 7.单缝衍射
 - 8.圆孔衍射 光学仪器的分辨本领
 - 9.衍射光栅
 - 10.光的偏振 马吕斯定理
 - 11.反射光和折射光的偏振
- *. 波动光学在高新技术中的应用专题讨论

学习要求:

- 1.理解获得相干光的方法。
- 2.掌握光程的概念以及光程差和相位差的关系，能分析、确定杨氏双缝干涉条纹及薄膜等厚干涉条纹的位置。
- 3.了解迈克耳逊干涉仪的工作原理。
- 4.了解惠更斯—菲涅尔原理。
- 5.理解分析夫朗和费单缝衍射暗纹分布规律的方法。会分析缝宽及波长对衍射条纹分布的影响。
- 6.理解光栅衍射公式。会确定光栅衍射谱线的位置。会分析光栅常量及波长对光栅衍射谱线分布的影响。
- 7.理解自然光和线偏振光。
- 8.理解布儒斯特定律和马吕斯定律。
- 9.了解双折射现象（我国领先美国 15 年 KBBF 激光晶体基本原理了解）。

10.了解线偏振光的获得方法和检验方法。

*.光学在高新技术中的应用专题讨论

第四章 相对论

支撑目标: 课程目标 1、2、3、4

教学内容:

- 1.伽利略坐标变换 牛顿力学相对性原理遇到的困难
- 2.迈克尔逊-莫雷实验
- 3.狭义相对论的基本原理 洛仑兹变换式
- 4.狭义相对论的时空观
- 5.相对论性动量和能量

学习要求:

- 1.了解爱因斯坦狭义相对论的两个基本假设。
- 2.了解洛仑兹坐标变换。了解狭义相对论中同时性的相对性以及长度收缩和时间膨胀概念。了解牛顿力学中的时空观和狭义相对论中的时空观以及二者的差异。
- 3.理解狭义相对论中质量和速度的关系、质量和能量的关系。

第五章 量子物理

支撑目标: 课程目标 1、2、3、4

教学内容:

- 1.热辐射 普朗克量子假设
- 2.光电效应
- 3.康普顿散射、光的波粒二象性
- 4.氢原子的波尔理论
- 5.德布罗意波
- 6.实物粒子的二象性
- 7.不确定关系
- 8.量子力学简介

*.量子力学在高新技术中的应用专题讨论

学习要求:

- 1.理解黑体辐射规律和普朗克量子假设。
- 2.理解氢原子光谱的实验规律及玻尔的氢原子理论。
- 3.理解光电效应和康普顿效应的实验规律以及爱因斯坦的光子理论对这两个效应的解释，理解光的波粒二象性（我国物理学家吴有训对发现康普顿散射的重大贡献的物理知识理解）。
- 4.理解德布罗意的物质波假设及其正确性的实验证实。理解实物粒子的波粒二象性。
- 5.理解描述物质波动性的物理量（波长频率）和粒子性的物理量（动量、能量）间的关系。
- 6.理解波函数及其统计解释。理解一维坐标动量不确定关系。理解一维定态薛定谔方程。
- 8.补充其它前沿知识。

*.近代物理在高新技术中的应用专题讨论

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	习题课	研讨	小计	支撑的课程目标
第一章 振动	4			4	课程目标 1、2、5
第二章 波动	5	1		6	课程目标 1、2、3、4、5
*应用习题分析+振动波动讲座报告		1	1	2	课程目标 2、4
第三章 光学	10	2		12	课程目标 1、2、3、4、5
*应用习题分析+光学讲座报告		1	1	2	课程目标 2、4
第四章 相对论	4	1		5	课程目标 1、2、3、4
第五章 量子物理	6	1		7	课程目标 1、2、3、4
*应用习题分析+近代物理讲座报告		1	1	2	课程目标 2、4
小计	29	8	3	40	——

七、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、课内实例学习两个环节，建议教学方法如下：

课程实施启发与讨论式教学方法，在课程教学设计时体现“教师指导—学生探究—培养能力”的教学特点。

(1) 产生兴趣：产生兴趣引导、激励学生的学习积极性和自主性，让学生对课程有一个总体把握，多举一些生活中常见实例，使课程更生动，让学生有直观的认识，增加与理工专业相关的物理例题，对课程学习产生兴趣。

(2) 精心设计课堂教学：从基本知识的基础出发，以使学生乐学为前提，安排和组织课堂教学和教案，深入浅出，循序渐进，使学生容易接受，容易理解。

(3) 合理应用多媒体技术：运用动画和声音，使课程内容更直观、丰富、形象、多样、新颖，将抽象、不易理解的理论基础内容以动态图像演示出来。让枯燥抽象的课程内容生动化、形象化，从而易于被学生接受和理解。

(4) 有效的提问和作业：作业是检验学生对所学知识掌握情况的有效的手段。为了达到能让学生不仅吸收所学知识，并且将知识融会贯通、学以致用，教师要引导性的提问，布置作业时，要从基础知识出发，引发学生思考，扩展学生思维。让学生在完成作业的过程中，培养学生的思维能力、知识运用能力和解决问题能力。

(5) 线上线下立体化教学：除了课堂课件授课和习题讲解，采用视频微课、课程网站和公众号等多种方式与学生多方位实时沟通，实现课程资源多渠道共享，师生互动交流立体化。

八、课程考核

课程考核由平时考核（30%）、平时测验（10%）和期末考试（60%）四部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是5次平时作业。

(1) 平时考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
第一单元 振动	1. 掌握谐振动的基本特征及描述谐振动的物理量（振幅 频率 位相 能量等），能建立一维谐振动的微分方程并由初始条件求解其振动方程；掌握用振动图线与旋转矢量法求解一维谐振动的物理量。 2. 掌握两个同方向同频率谐振动合成的规律，了解两个不同频率谐振动合成“拍”和两个垂直谐振动合成的情况。 3. 了解阻尼振动、受迫振动、共振振动的规律。	20	目标 1、2、5
第二单元 波动	1. 掌握机械波产生的条件及振动与波动的关系，能熟练从已知点的谐振动方程写出平面简谐波的波函数。了解振动曲线与波动曲线的差异及波动能量与振动能量的区别；理解波动的能量密度、能流密度概念。 2. 理解惠更斯原理和波的叠加原理，掌握机械波的相干条件，能用位相差和波程差确定两列相干波在相遇点的极大或极小条件（包含驻波）。 3. 了解机械波的多普勒效应。	20	目标 1、2、3、4、5
第三单元 光学	1. 理解光程的概念，掌握光波相干叠加的条件及光程差与位相差的关系，了解产生相干光的方法，能确定分振幅干涉和薄膜干涉条纹的位置，掌握有关光波干涉的应用（牛顿环 迈克尔孙干涉仪等）；了解光波的时间相干性与空间相干性。 2. 理解惠更斯-菲涅耳原理，掌握单缝夫朗和费衍射的规律，了解双缝衍射与双缝干涉的区别，掌握光栅衍射公式及缺级的概念，会计算光栅衍射条纹的位置，能分析光栅常数及波长对衍射条纹分布的影响。 3. 了解 X 光衍射、圆孔衍射，光学仪器的分辨率。 4. 了解光波的各种偏振态及如何区分它们，掌握马吕斯定律、布儒斯特定律及线偏光的起偏和检偏；了解晶体的双折射现象。	20	目标 1、2、3、4
第四单元 相对论	1. 了解爱因斯坦的狭义相对论基本原理及牛顿时空观与狭义相对论时空观的区别。 2. 了解洛仑兹坐标变换，理解高速运动时的相对时空观：同时性的相对性，运动的时钟变慢、运动的尺子收缩，并能做一些简单计算。 3. 理解相对论质量、动量和能量的概念，掌握物体质量与运动速度、质量与能量的关系。	20	目标 1、2、3、4
第五单元 量子物理	1. 了解黑体辐射定律、普朗克的能量子假说，理解爱因斯坦光电方程、康普顿效应的实验规律及光的波粒二象性。 2. 了解氢原子光谱的规律及巴尔末公式，理解玻尔的原子量子论及氢原子理论。 3. 了解德布罗意的物质波假说及电子衍射实验规律，理解实物粒子的波粒二象性及其波动性物理量与粒子性物理量的关系。 4. 理解描述微观粒子波粒二象性波函数的统计意义及不确定关系。	20	目标 1、2、3、4

(2) 平时考核评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业 1	完全掌握谐振动的基本特征及描述谐振动的物理量(振幅 频率 位相 能量等),能熟练建立一维谐振动的微分方程并由初始条件求解其振动方程;完全掌握用振动图线与旋转矢量法求解一维谐振动的问题。完全掌握两个同方向同频率谐振动合成的规律。	良好掌握谐振动的的基本特征及描述谐振动的物理量(振幅 频率 位相 能量等),较熟练建立一维谐振动的微分方程并由初始条件求解其振动方程;良好掌握用振动图线与旋转矢量法求解一维谐振动的问题。良好掌握两个同方向同频率谐振动合成的规律。	较好掌握谐振动的的基本特征及描述谐振动的物理量(振幅 频率 位相 能量等),能建立一维谐振动的微分方程并由初始条件求解其振动方程;较好掌握用振动图线与旋转矢量法求解一维谐振动的问题。较好掌握两个同方向同频率谐振动合成的规律。	基本掌握谐振动的的基本特征及描述谐振动的物理量(振幅 频率 位相 能量等),基本建立一维谐振动的微分方程并由初始条件求解其振动方程;基本掌握用振动图线与旋转矢量法求解一维谐振动的问题。基本掌握两个同方向同频率谐振动合成的规律。	未掌握谐振动的的基本特征及描述谐振动的物理量(振幅 频率 位相 能量等),不能建立一维谐振动的微分方程并由初始条件求解其振动方程;未掌握用振动图线与旋转矢量法求解一维谐振动的问题。未掌握两个同方向同频率谐振动合成的规律。
作业 2	完全掌握机械波产生的条件及振动与波动的关系,能熟练从已知点的谐振动方程写出平面简谐波的波函数。完全了解振动曲线与波动曲线的差异及波动能量与振动能量的区别;完全理解波动的能量密度、能流密度概念。完全理解惠更斯原理和波的叠加原理,完全掌握机械波的相干条件,能用位相差和波程差确定两列相干波在相遇点的极大或极小条件(含驻波)。完全了解机械波的多普勒效应。	良好掌握机械波产生的条件及振动与波动的关系,能从已知点的谐振动方程写出平面简谐波的波函数。良好了解振动曲线与波动曲线的差异及波动能量与振动能量的区别;良好理解波动的能量密度、能流密度概念。良好理解惠更斯原理和波的叠加原理,良好掌握机械波的相干条件,能用位相差和波程差确定两列相干波在相遇点的极大或极小条件(含驻波)。良好了解机械波的多普勒效应。	较好掌握机械波产生的条件及振动与波动的关系,能较好地已知点的谐振动方程写出平面简谐波的波函数。较好了解振动曲线与波动曲线的差异及波动能量与振动能量的区别;较好理解波动的能量密度、能流密度概念。较好理解惠更斯原理和波的叠加原理,较好掌握机械波的相干条件,能用位相差和波程差确定两列相干波在相遇点的极大或极小条件(含驻波)。较好了解机械波的多普勒效应。	基本掌握机械波产生的条件及振动与波动的关系,基本能从已知点的谐振动方程写出平面简谐波的波函数。基本了解振动曲线与波动曲线的差异及波动能量与振动能量的区别;基本理解波动的能量密度、能流密度概念。基本理解惠更斯原理和波的叠加原理,基本掌握机械波的相干条件,基本能用位相差和波程差确定两列相干波在相遇点的极大或极小条件(含驻波)。基本了解机械波的多普勒效应。	未掌握机械波产生的条件及振动与波动的关系,不能从已知点的谐振动方程写出平面简谐波的波函数。未了解振动曲线与波动曲线的差异及波动能量与振动能量的区别;未能理解波动的能量密度、能流密度概念。未能理解惠更斯原理和波的叠加原理,未掌握机械波的相干条件,不能用位相差和波程差确定两列相干波在相遇点的极大或极小条件(含驻波)。未能了解机械波的多普勒效应。
作业 3	完全理解光程的概念,完全掌握光波相干叠加的条件及光程差与位相差的关系,了解产生相	良好理解光程的概念,良好掌握光波相干叠加的条件及光程差与位相差的关系,了解产生相	较好理解光程的概念,较好掌握光波相干叠加的条件及光程差与位相差的关系,了解产生相干光	基本理解光程的概念,基本掌握光波相干叠加的条件及光程差与位相差的关系,基本了解产	未理解光程的概念,未掌握光波相干叠加的条件及光程差与位相差的关系,未了解产生相

	<p>干光的方法，能熟练确定分振幅干涉和薄膜干涉条纹的位置，完全掌握有关光波干涉的应用（牛顿环 迈克尔孙干涉仪等）；了解光波的时间相干性与空间相干性。完全理解惠更斯-菲涅耳原理，完全掌握单缝夫朗和费衍射的规律，完全了解双缝衍射与双缝干涉的区别，完全掌握光栅衍射公式及缺级的概念，会计算光栅衍射条纹的位置，能分析光栅常数及波长对衍射条纹分布的影响。完全了解圆孔衍射，光学仪器的分辨率。完全了解光波的各种偏振态及如何区分它们，完全掌握马吕斯定律、布儒斯特定律及线偏光的起偏和检偏；了解晶体的双折射现象。</p>	<p>干光的方法，能确定分振幅干涉和薄膜干涉条纹的位置，良好掌握有关光波干涉的应用（牛顿环 迈克尔孙干涉仪等）；了解光波的时间相干性与空间相干性。良好理解惠更斯-菲涅耳原理，良好掌握单缝夫朗和费衍射的规律，良好了解双缝衍射与双缝干涉的区别，良好掌握光栅衍射公式及缺级的概念，会计算光栅衍射条纹的位置，能分析光栅常数及波长对衍射条纹分布的影响。良好了解圆孔衍射，光学仪器的分辨率。良好了解光波的各种偏振态及如何区分它们，良好掌握马吕斯定律、布儒斯特定律及线偏光的起偏和检偏；了解晶体的双折射现象。</p>	<p>的方法，能较好地确定分振幅干涉和薄膜干涉条纹的位置，较好掌握有关光波干涉的应用（牛顿环 迈克尔孙干涉仪等）；了解光波的时间相干性与空间相干性。较好理解惠更斯-菲涅耳原理，完全掌握单缝夫朗和费衍射的规律，较好了解双缝衍射与双缝干涉的区别，较好掌握光栅衍射公式及缺级的概念，会计算光栅衍射条纹的位置，能分析光栅常数及波长对衍射条纹分布的影响。较好了解圆孔衍射，光学仪器的分辨率。较好了解光波的各种偏振态及如何区分它们，较好掌握马吕斯定律、布儒斯特定律及线偏光的起偏和检偏；了解晶体的双折射现象。</p>	<p>生相干光的方法，基本能确定分振幅干涉和薄膜干涉条纹的位置，基本掌握有关光波干涉的应用（牛顿环 迈克尔孙干涉仪等）；基本了解光波的时间相干性与空间相干性。基本理解惠更斯-菲涅耳原理，基本掌握单缝夫朗和费衍射的规律，基本了解双缝衍射与双缝干涉的区别，基本掌握光栅衍射公式及缺级的概念，会计算光栅衍射条纹的位置，能分析光栅常数及波长对衍射条纹分布的影响。基本了解圆孔衍射，光学仪器的分辨率。基本了解光波的各种偏振态及如何区分它们，基本掌握马吕斯定律、布儒斯特定律及线偏光的起偏和检偏、双折射现象。</p>	<p>干光的方法，不能确定分振幅干涉和薄膜干涉条纹的位置，未掌握有关光波干涉的应用（牛顿环 迈克尔孙干涉仪等）；未了解光波的时间相干性与空间相干性。未理解惠更斯-菲涅耳原理，未掌握单缝夫朗和费衍射的规律，未了解双缝衍射与双缝干涉的区别，未掌握光栅衍射公式及缺级的概念，不能计算光栅衍射条纹的位置，能分析光栅常数及波长对衍射条纹分布的影响。未了解圆孔衍射，光学仪器的分辨率。未了解光波的各种偏振态及如何区分它们，未掌握马吕斯定律、布儒斯特定律及线偏光的起偏和检偏；未了解晶体的双折射现象。</p>
作业 4	<p>完全了解爱因斯坦的狭义相对论基本原理及牛顿时空观与狭义相对论时空观的区别。完全了解洛仑兹坐标变换，完全理解高速运动时的相对时空观：同时性的相对性，运动的时钟变慢、运动的尺子收缩，并能做一些简单计算。完全理解</p>	<p>良好了解爱因斯坦的狭义相对论基本原理及牛顿时空观与狭义相对论时空观的区别。良好了解洛仑兹坐标变换，良好理解高速运动时的相对时空观：同时性的相对性，运动的时钟变慢、运动的尺子收缩，并能做一些简单计算。良好理解</p>	<p>较好了解爱因斯坦的狭义相对论基本原理及牛顿时空观与狭义相对论时空观的区别。较好了解洛仑兹坐标变换，较好理解高速运动时的相对时空观：同时性的相对性，运动的时钟变慢、运动的尺子收缩，并能做一些简单计算。较好理解相对论质量、动量和</p>	<p>基本了解爱因斯坦的狭义相对论基本原理及牛顿时空观与狭义相对论时空观的区别。基本了解洛仑兹坐标变换，基本理解高速运动时的相对时空观：同时性的相对性，运动的时钟变慢、运动的尺子收缩，基本能做一些简单计算。基本理</p>	<p>未了解爱因斯坦的狭义相对论基本原理及牛顿时空观与狭义相对论时空观的区别。未了解洛仑兹坐标变换，未理解高速运动时的相对时空观：同时性的相对性，运动的时钟变慢、运动的尺子收缩，不能做一些简单计算。理解相对论质量、</p>

	相对论质量、动量和能量的概念，完全掌握物体质量与运动速度、质量与能量的关系。	相对论质量、动量和能量的概念，良好掌握物体质量与运动速度、质量与能量的关系。	能量的概念，较好掌握物体质量与运动速度、质量与能量的关系。	解相对论质量、动量和能量的概念，基本掌握物体质量与运动速度、质量与能量的关系。	动量和能量的概念，未掌握物体质量与运动速度、质量与能量的关系。
作业 5	完全了解黑体辐射定律、普朗克的能量量子假说，完全理解爱因斯坦光电方程、康普顿效应的实验规律及光的波粒二象性。完全了解氢原子光谱的规律及巴尔末公式，理解玻尔的原子量子论及氢原子理论。完全了解德布罗意的物质波假说及电子衍射实验规律，完全理解实物粒子波粒二象性及其波动性物理量与粒子性物理量的关系。完全理解描述微观粒子波粒二象性波函数的统计意义及不确定关系。	良好了解黑体辐射定律、普朗克的能量量子假说，良好理解爱因斯坦光电方程、康普顿效应的实验规律及光的波粒二象性。良好了解氢原子光谱的规律及巴尔末公式，良好理解玻尔的原子量子论及氢原子理论。良好了解德布罗意的物质波假说及电子衍射实验规律，良好理解实物粒子的波粒二象性及其波动性物理量与粒子性物理量的关系。良好理解描述微观粒子波粒二象性波函数的统计意义及不确定关系。	较好了解黑体辐射定律、普朗克的能量量子假说，较好理解爱因斯坦光电方程、康普顿效应的实验规律及光的波粒二象性。较好了解氢原子光谱的规律及巴尔末公式，较好理解玻尔的原子量子论及氢原子理论。较好了解德布罗意的物质波假说及电子衍射实验规律，较好理解实物粒子的波粒二象性及其波动性物理量与粒子性物理量的关系。较好理解描述微观粒子波粒二象性波函数的统计意义及不确定关系。	基本了解黑体辐射定律、普朗克的能量量子假说，基本理解爱因斯坦光电方程、康普顿效应的实验规律及光的波粒二象性。基本了解氢原子光谱的规律及巴尔末公式，基本理解玻尔的原子量子论及氢原子理论。基本了解德布罗意的物质波假说及电子衍射实验规律，基本理解实物粒子的波粒二象性及其波动性物理量与粒子性物理量的关系。基本理解描述微观粒子波粒二象性波函数的统计意义及不确定关系。	未了解黑体辐射定律、普朗克的能量量子假说，未理解爱因斯坦光电方程、康普顿效应的实验规律及光的波粒二象性。未了解氢原子光谱的规律及巴尔末公式，未理解玻尔的原子量子论及氢原子理论。未了解德布罗意的物质波假说及电子衍射实验规律，未理解实物粒子的波粒二象性及其波动性物理量与粒子性物理量的关系。未理解描述微观粒子波粒二象性波函数的统计意义及不确定关系。

2. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式（时间 120 分钟，满分 100 分），试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 振动	简谐运动的描述（掌握）、旋转矢量（掌握）、振动的能量和简谐运动的合成（了解）	19	目标 1、2、5
第二单元 波动	波的分类（了解）、波函数（掌握）、波的能量和惠更斯原理（了解）、波的干涉（掌握）、驻波和多普勒效应（理解）	21	目标 1、2、3、4、5
第三单元 光学	相干光（理解）、杨氏双缝实验、光程、薄膜干涉、劈尖模型、迈克尔孙干涉仪（掌握）、光的衍射（理解）、单缝衍射、圆孔衍射和光栅衍射（理解）、光的偏振（掌握）、马吕斯定律、布儒斯特角（理解）	33	目标 1、2、3、4

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第四单元 相对论	伽利略坐标变换 (了解)、狭义相对论基本原理 (掌握)、狭义相对论时空观 (掌握)、相对论动量和能量 (了解)	6	目标 1、2、3、4
第五单元 量子物理	黑体辐射、普朗克量子假设 (了解)、光电效应 (掌握)、波粒二象性 (理解)、康普顿效应 (了解)、氢原子玻尔理论 (理解)、德布罗意波和二象性 (了解)、不确定关系 (了解)、量子力学简介 (了解)	21	目标 1、2、3、4

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	单元测试 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元 振动	1.5	0.5	4
	第二单元 波动	1.5	0.5	4
	第三单元 光学	1.5	0.5	4
	第四单元 相对论	1.5	0.5	1
	第五单元 量子物理	1.5	0.5	4
课程目标 2	第一单元 振动	1.5	0.5	4
	第二单元 波动	1.5	0.5	4
	第三单元 光学	1.5	0.5	4
	第四单元 相对论	1.5	0.5	1
	第五单元 量子物理	1.5	0.5	4
课程目标 3	第二单元 波动	1.5	0.5	4
	第三单元 光学	1.5	0.5	4
	第四单元 相对论	1.5	0.5	1
	第五单元 量子物理	1.5	0.5	2
课程目标 4	第二单元 波动	1.5	0.5	2
	第三单元 光学	1.5	0.5	2
	第四单元 相对论	1.5	0.5	
	第五单元 量子物理	1.5	0.5	3
课程目标 5	第一单元 振动	1.5	0.5	4
	第二单元 波动	1.5	0.5	4
总计		30	10	60

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	对应教学单元	考核环节及分值			
		平时考核	单元测试	期末考试	合计
课程目标 1: 掌握物理学的基本概念、理论和方法	全部教学单元	10	3	25	46
课程目标 2: 物理建模的能力、科学分析的能力、联系工程实际的能力	全部教学单元	5	3	20	28
课程目标 3: 应用科学的物理思维进行实际问题的分析和解决的能力, 创新意识和创造性思维的能力。	第 2、3、4、5 单元	5			1
课程目标 4: 近代物理以及近代物理在高新技术和交叉学科中的应用	第 2、3、4、5 单元	5	2	10	16
课程目标 5: 用高等数学研究实际工程问题的基本思维。	第 1、2 单元	5	2	5	9
总计		30	10	60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后, 采用问卷方式, 向上课学生调研课程目标等方面达成情况, 分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级, 按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

教学开始前, 教师应根据本大纲制定详细的授课计划 (教学日历), 向学生解释本大纲, 尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点, 并将联系方式和工作时间告知学生, 以便其出现问题时及时取得联系。

教学过程中，学生应及时向教师反馈学习情况，教师应了解学生学习效果并适当回应：

1. 学生可以通过电子邮件、QQ 等形式，及时向教师反馈学习情况，教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生的学习要求。

2. 每次作业批改后，教师应及时向学生反馈其作业情况，并适当讲评。

3. 教师应适时采用恰当形式（如课堂练习等）阶段性检查学生学习效果，并适当调整教学安排。阶段性检查应不少于 2 次。

教学结束后，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），并在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，并用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 《大学基础物理学》张三慧 清华大学出版社 2017 年

2. 《普通物理学》（第七版）程守洙等 高等教育出版社 2016 年

3. 《物理学在工程技术中的应用》马文蔚等编 第四版 高等教育出版社 2017 年

4. *Conceptual Physics* Paul Hewitt Benjamin-Cummings Pub Co(10th edition) 2012

5. 课程网址：

https://www.icourse163.org/spoc/course/JUST-1460911179?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssljg_（大学物理 2）

6. 任课教师提供的其他学习渠道及相关资料：班级 QQ 群，班级公众号等。

十二、其他

1. 开课学期：第三学期；

2. 教学实施时，任课教师必须覆盖本大纲要求的教学内容；

3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进。

编制人： 王颖

审定人： 朱明星

附表 1:《大学物理 2》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	船舶与海洋工程	1. 工程知识: 能够将数学、自然科学、力学、工程基础和专业知识用于解决复杂船舶与海洋工程问题	1-1 能系统理解数学、物理学、力学和工程科学理论基础, 将其用于船舶与海洋工程专业相关问题的描述;	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学、力学和船舶与海洋工程学科的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究, 分析复杂船舶与海洋工程问题, 以获得有效结论。	2-1 能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 将船舶与海洋工程领域复杂工程问题分解为若干相对简单的组成部分, 剖析各组成部分之间的相互关系, 并确定影响复杂工程问题解决的主要因素;	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
2	海洋工程与技术	1、工程知识: 具有扎实的自然科学基础, 深厚的理论基础和宽广的专业知识, 能够将数学、自然科学、力学、工程基础和专业知识用于解决海洋工程与技术领域设计、建造及管理中的复杂工程技术问题。	1.1 具备数学、物理、力学、工程基础和专业知识, 并能运用海洋工程与技术专业领域实际工程问题的语言工具表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2、问题分析: 能够应用数学、自然科学、力学和海洋工程学科的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究, 分析复杂海洋工程问题, 以获得有效结论	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法, 识别并提出海洋工程中的关键技术和技术难点。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
3	港口航道与海岸工程	1、工程知识: 具有扎实的自然科学基础, 深厚的理论基础和宽广的专业知识, 能将数学、自然科学、工程基础和专业知识灵活应用于解决港口、航道和海岸工程领域的规划、设计、施工及管理中的复杂工程问题。	1.1 具备数学、物理、力学、工程基础和专业知识, 并能用港口航道与海岸工程专业领域实际工程问题的语言工具表述;	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2、问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题, 以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法, 识别和判断港口工程、航道工程、海岸工程中复杂工程问题的关键环节和技术难点;	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
4	工程力学	1. 工程知识: 能够应用数学、自然科学、工程基础和专业知识解决船舶与海洋工程领域中复杂的工程问题。	1-1. 能够将高等数学和近现代物理的基本概念、基本理论和基本方法用于实际问题的建模和求解。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析自动化领域复杂工程问题，以获得有效结论。	2-1. 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节和参数。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
5	机械设计制造及其自动化	1、工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决机械装备设计、制造工艺、检测与控制的复杂工程问题。	1.1 掌握相关的数学和自然科学知识，能将其应用于分析机械装备设计、制造工艺、检测与控制的复杂问题，并加以恰当表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2、问题分析：能够应用数学、自然科学、工程基础知识和专业知识的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析机械装备设计、制造工艺、检测与控制的应用。	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对机械装备设计、制造工艺、检测与控制的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
6	机械电子工程	1、工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能将其运用于解决机电产品及系统设计与制造、检测与控制的复杂工程问题。	1.1 具备数学、物理、力学、工程基础和专业知识，并能应用于机械电子工程专业领域实际工程问题的语言工具表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2、问题分析：能够应用数学、自然科学、工程基础知识和专业知识的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析机电产品及系统设计与制造、检测与控制的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对机电产品及系统设计与制造、检测与控制的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
7	工业设计	1、工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能将其运用于解决产品、服务系统创新问题。	1.1 能将数学、自然科学、工程科学、设计学的语言工具用于工程问题的表述；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2、问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析产品系统创新问题，以获得有效结论。	2.1 能够运用数学知识，融合心理学、工程学、艺术学、社会学等学科的基础原理进行综合的设计分析过程；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
8	智能制造工程	1、工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能将其运用于解决智能产品及系统的设计与制造、检	1.1 具备数学、物理、力学、工程基础和专业知识，并能应用于智能制造工程专业领域实际工程问题的语言工具表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
		测与控制、运维与管理的复杂工程问题。		
		2、问题分析：能够应用数学、自然科学、工程基础知识和专业知识的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析智能产品及系统的设计与制造、检测与控制、运维与管理的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对智能产品及系统的设计与制造、检测与控制、运维与管理的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
9	自动化	1、工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决机械装备设计、制造工艺、检测与控制的复杂工程问题。	1.1 掌握相关的数学和自然科学知识，能将其应用于分析机械装备设计、制造工艺、检测与控制的复杂问题，并加以恰当表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2、问题分析：能够应用数学、自然科学、工程基础知识和专业知识的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析机械装备设计、制造工艺、检测与控制的	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对机械装备设计、制造工艺、检测与控制的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
10	电气工程及其自动化	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决电气工程及其自动化领域内的复杂工程问题。	1.1 能将数学、物理和工程科学的语言工具用于电气工程问题的表述；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析电气工程领域内的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能运用物理学和电路理论的相关原理，识别和判断电气工程领域内复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
11	测控技术与仪器	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决测控技术与仪器专业相关的复杂工程问题。	1-1. 能系统理解数学、物理、工程科学理论基础，并将其用于测控技术与仪器专业相关问题进行表述；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
12	焊接技术与工程	1-工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和焊接技术与工程基础与专业知识，能够进行工程问题的表述、建模与求解，用于解决焊接工程结构分析、工艺设计、焊接材料开发、质量控制等焊接领域复杂工程	1.1. 掌握数学、自然科学、工程基础和焊接专业基础知识，能将其用于工程问题的表述	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
		问题。		
13	金属材料工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和金属材料工程专业知识用于解决金属材料制备、加工及服役过程的复杂工程问题	1-1 能将数学、自然科学和工程科学的其语言工具用于金属材料领域复杂工程问题的表述中。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和材料科学与工程的基本原理，识别、表达、并通过文献研究，分析金属材料制备、加工及服役过程的复杂工程问题，以获得有效结论	2-1 能够运用数学、自然科学和工程科学的原理，识别和判断金属材料制备、加工及服役过程中的复杂工程问题的关键环节	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
14	高分子材料与工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决高分子材料领域的复杂工程问题	1.1 能将数学、自然科学、工程基础知识用于高分子材料及相关领域复杂工程问题的正确表述	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并结合文献信息分析高分子材料领域的复杂工程问题，以获得有效的结论。	2.1 能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断高分子材料合成、成型加工及应用的复杂工程问题及其关键环节。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
15	材料成型及控制工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决材料成型工艺设计、工装设计及成型质量控制领域复杂工程问题。	1-1. 掌握数学、自然科学、工程基础知识，能将其用于工程问题的表述；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析材料成型工艺设计、工装设计及成型质量控制领域复杂工程问题，以获得有效结论。	2-1. 能综合运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断材料成型工艺设计、工装设计及成型质量控制领域复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
16	电子封装技术	1、掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能将其运用于解决集成电路和微电子制造领域的芯片封装结构设计与制造工艺、封装测试、微电子制造与可靠性等复杂工程问题。	1.1 能系统理解数学、物理、化学、工程科学基础和专业知识，并能应用于电子封装技术专业领域实际工程问题的表述	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
		2、问题分析：能够应用数学、自然科学、工程基础知识和专业知识的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析集成电路和微电子制造领域内芯片封装结构设计、封装测试、微电子制造与可靠性等复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对芯片封装结构与制造工艺、封装测试、微电子制造与可靠性等复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
17	功能材料	1、工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能将其运用于解决功能材料与器件设计与制备、性能检测及控制的复杂工程问题。	1.1 能系统理解数学、物理、化学、工程科学基础和专业知识，并能应用于功能材料专业领域实际工程问题的表述	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2、问题分析：能够应用数学、自然科学、工程基础知识和专业知识的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析功能材料与器件设计与制备、性能检测及控制的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对功能材料与器件设计与制备、性能检测及控制的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
18	计算机科学与技术	1、工程知识：能够将数学、自然科学、计算机领域工程基础和专业知识用于解决计算机领域复杂工程问题。	1.1 能够将数学、自然科学、计算机基础和专业知识用于计算机领域中复杂工程问题的合理表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2、问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对计算机领域复杂工程问题进行识别、表达，并通过文献研究分析计算机领域复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够综合运用所学的数学、自然科学、计算机科学与技术基本原理，识别和判断计算机领域复杂工程问题中的关键环节。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
19	软件工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算机领域工程基础和专业知识用于解决软件工程领域复杂工程问题。	(1) 能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于本专业领域工程问题的表述；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对计算机领域复杂工程问题进行识别、表达，并通过文献研究分析软件工程领域复杂工程问题，以获得有效结论。	(1) 能运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
20	物联网工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、物联网工程基础和专业知识用于解决复杂物联网工程问题。	1.1 能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于物联网工程领域工程问题的表述；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂物联网工程问题，以获得有效结论。	2.1 能运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
21	信息安全	1、工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。	1.1 能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于信息安全专业领域工程问题的表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2、问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
22	人工智能	1、工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。	1.1 能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于人工智能专业领域工程问题的表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2、问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
23	能源与动力工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础理论和专业知识用于解决能源与动力工程领域的复杂工程问题。	(1) 能够将高等数学和自然科学的基本概念、基本理论和基本方法用于实际问题的建模和求解；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析能源动力领域复杂工程问题，以获得有效结论。	(1) 能够应用数学、自然科学、力学以及热、机、电的基本原理，识别和判断复杂动力机械设备与装置的关键环节和参数；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
24	轮机工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础理论和专业知识用于解决轮机工程领域复杂工程问题。	1.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的语言描述轮机工程领域相关技术问题	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、物理等自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析轮机工程领域复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够运用数学、物理学等自然科学的基本原理，识别和判断复杂动力系统或轮机设备的关键环节和参数；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
25	新能源科学与工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决新能源领域复杂的工程问题。	(1) 能够将高等数学和自然科学的基本概念、基本理论和基本方法用于新能源领域复杂工程问题的表述；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	(1) 能运用应用数学、自然科学及热、机、电的基本原理，识别和判断新能源领域中的复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
26	建筑环境与能源应用工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决建筑环境系统和能源应用工程技术领域复杂工程问题。	1.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的语言工具恰当地描述建筑环境系统和能源应用工程技术领域相关问题。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、物理等自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析建筑环境系统和能源应用工程技术领域复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别并判断建筑环境与能源应用工程专业中复杂工程问题及其关键因素；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
27	土木工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决土木工程专业的复杂工程问题。	1.1 能够应用数学和自然科学的基本概念、理论和方法，以及工程基础和专业知识，正确表述土木工程专业复杂工程问题。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析土木工程专业的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学和土木工程学科相关的科学原理，识别和判断土木工程专业中复杂工程问题的关键环节。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
28	生物工程	1. 工程知识:能够掌握并将数学、自然科学、工程基础理论和专业知识用于解决生物工程领域的复杂工程问题。	1.1 具备数学、物理和工程基础知识,并能应用于生物工程专业领域实际工程问题的表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂的生物工程问题,以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法,对基因工程产品和生物制药生产过程中的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
29	环境工程	1. 工程知识:能够掌握数学、自然科学、工程基础知识和专业知识,并将其运用于解决复杂环境工程问题。	1.1 具备数学、自然科学、工程学科知识,并能将其应用于环境工程专业领域复杂工程问题的表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂环境工程问题,以获得有效结论	2.1 能够运用数学、自然科学、工程基础的基本原理识别和判断复杂环境工程问题的关键环节	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
30	应用化学	1. 工程知识:掌握数学、自然科学、工程基础和应用化学专业知识,并能将其用于化学化工数据、物性参数等的求解和表述.	1.1 掌握数学的基本知识和方法,能够就化学化工问题进行模型建立及求解	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析:能够综合应用数学、自然科学和化学化工的基本原理,结合文献,识别、表达、分析复杂的化学问题,特别是精细化工领域相关问题,并获得有效结论。	2.1 掌握化学基本概念和基本原理,能将所学知识用于解决实际问题。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
31	新能源材料与器件	1. 工程知识:掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识,并将其运用于解决新能源材料与器件相关领域的复杂工程问题。	1-1. 具备数学、自然科学、工程基础知识,并能应用于新能源材料与器件专业领域实际工程问题的语言工具表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析:能够应用数学、自然科学、工程基础知识和专业知识的基本原理,识别、表达材料结构与性能的关系,分析并解决新能源材料与器件制备过程出现的问题,并通过文献研究分析新能源材料与器件	2-1. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法,识别、判断新能源材料与器件领域复杂工程问题及其关键环节和参数。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
		相关领域的复杂工程问题，以获得		
32	给排水科学与工程	1. 工程知识：能够掌握数学、自然科学、工程基础知识和专业知识，并将其运用于解决复杂给排水科学与工程问题。	1.1 具备数学、自然科学、工程学科知识，并能将其应用于给排水科学与工程专业领域复杂工程问题的表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂给排水科学与工程问题，以获得有效结论	2.1 能够运用数学、自然科学、工程基础的基本原理识别和判断复杂给排水科学与工程问题的关键环节	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
33	海洋资源与环境	1. 专业知识：具有扎实的高等数学、大学物理、生物、化学、外语、计算机基础的理论和应用知识。具有良好的科学素养，系统地掌握大学化学、水生生物学、海洋生态学、海洋环境化学、海洋资源学等课程的经典基本理论、分析方法和应用技能；熟悉相关的海洋资源与环境基础知识包括海洋化学、海洋生物、海洋地质、海洋调查等。	1.1 能够运用环境、化学、数学等基础知识及专业基础知识对海洋资源与环境领域的问题进行表述和解释；具备良好的计算机基本技能、专业文献阅读能力、沟通能力和文献撰写能力；能运用专业知识有效的分析和解决海洋资源与环境中的复杂问题	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2 问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学、信息学科的基本原理，识别、表达、并通过数据研究分析复杂海洋环境相关问题，以获得有效结论。	2.1 能够根据掌握的海洋化学、海洋生物、海洋环境和海洋资源学等基本理论知识，发现、辨析、评价海洋资源与环境专业及相关领域的现象和问题，表达自己的个人见解，具有发现问题、分析问题的能力	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
34	能源化学工程	1. 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和应用化学专业知识，并能将其用于解决能源化工相关领域基础工程数据、物性参数等的求解和表述。	1.1 掌握数理化的基本知识和方法，能够就能源化学工程问题进行科学表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够综合应用数学、自然科学和化学的基本原理，结合文献，识别、表达、分析复杂的化学问题，特别是精细化工领域相关问题，并获得有效结论。	2.1 掌握化工基本概念和基本原理，能将所学知识归纳总结，识别和判断造成问题的原因。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
35	粮食工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂粮食工程问题。	1-1. 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于粮食工程问题的表述	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂粮食工程问题，以获得有效结论。	2-1. 能运用相关科学原理，识别和判断复杂粮食工程问题的关键环节	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
36	食品质量与安全	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础理论和专业知识用于解决食品分析检测、质量控制、安全评价等复杂问题。	1-1. 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于食品质量与安全控制问题的表述；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析食品领域质量控制、安全评价等复杂问题，以获得有效结论。	2-1. 能运用相关科学原理，识别和判断复杂食品质量与安全控制问题的关键环节；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
37	食品科学与工程	1. 工程知识：能将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。	1-1. 能将数学、物理学、化学的语言工具用于工程问题的表述；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	2-1. 能够运用数学、自然科学和工程专业知识，识别和判断复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
38	电子信息工程	1 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和电子信息专业知识用于解决复杂工程问题。	1-1 能够将数学、自然科学和工程科学的语言工具运用到电子信息工程问题的表述中；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2 问题分析：能够应用数学、物理学和信息科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	2-1 能运用自然科学、信息科学相关原理，识别和判断复杂电子信息工程问题的关键环节	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
39	电子信息科学与技术	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。	(1). 能够理解数学、自然科学和工程科学理论基础，并将其语言工具用于电路与信息系统领域工程问题的表述；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、物理学和电子信息科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论	2-1. 能运用自然科学、电子信息科学相关原理，识别和判断电路与信息系统复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
40	水声工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和电子信息专业知识用于解决复杂工程问题。	1-1. 能够将数学、自然科学和工程科学的语言工具运用到电子信息工程问题的表述中；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2 问题分析：能够应用数学、物理学和信息科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	2-1 能运用自然科学、信息科学相关原理，识别和判断复杂电子信息工程问题的关键环节；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
41	通信工程	1、工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和通信专业知识用于解决复杂工程问题。	1-1 能够将数学、自然科学和工程科学的语言工具运用到通信领域工程问题的表述中；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2、问题分析：能够应用数学、物理学和信息科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	2-1 能够运用自然科学、信息科学相关原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
42	海洋信息工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和海洋信息专业知识用于解决复杂工程问题。	(1) 能够将数学、自然科学和工程科学的语言工具运用到海洋信息工程问题的表述中；	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2. 问题分析：能够应用数学、物理学和信息科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论.	(1) 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，识别和判断复杂海洋信息工程问题的关键环节；	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
43	冶金工程	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和冶金工程的基础和专业知识，用于解决	1-1. 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识运用到冶金工程领域研究问题的恰当表述中。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
		冶金工程设计及运行过程中的复杂工程问题。		(0.4)
		2. 问题分析：能够运用数学、自然科学、冶金工程科学的基本原理和技术方法，识别、表达，分析冶金过程问题的影响因素，并能结合文献对具体的冶炼工艺及相关工程问题进行研究分析，以获得有效结论。	2-1. 能够运用数学、物理、化学和冶金工程科学知识，对冶金生产过程中相关复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)
44	机器人工程	1、工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能将其运用于解决机器人工程专业相关的复杂工程问题。	1.1 具备数学、物理、计算、力学、工程基础和专业知识，并能应用于机器人工程专业领域实际工程问题的语言工具表述。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 4 (0.4)
		2、问题分析：能够应用数学、自然科学、工程基础知识和专业知识的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析机器人领域的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对机器人领域的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.2)

《体育 1》课程教学大纲（足球专项）

（2022 版）

一、课程基本信息

1. 课程名称：体育 1（Physical Education 1）
2. 课程编号：07010016a
3. 学分学时：1 学分，36 学时
4. 考核方式：考试
5. 课程类别：必修课
6. 适用专业：全校一年级学生
7. 先修课程：无
8. 后续课程：体育 2、体育 3、体育 4
9. 开课单位：体育学院

二、课程性质

体育 1 是引导学生积极参与各种体育活动养成自觉锻炼习惯，基本形成终身体育锻炼的意识为主要目标的公共必修课。是大学生以身体练习为主要手段，通过合理、科学的体育教育和锻炼手段，达到增强体质与增进健康，促进身心和谐发展。是学校课程体系的重要组成部分，是高等学校体育工作的中心环节，也是实施素质教育和培养全面发展人才的重要途径。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 结合学校公共体育“一操、一拳、一泳”的课程特色，能初步掌握所学运动项目的基本理论知识、技术与技能，提高运动技术水平。
2. 结合《国家学生体质健康标准》的具体要求，能初步掌握合理有效的体育锻炼方法，养成终身体育锻炼的意识，培养学生良好的体育道德行为和团结、合作、互助的精神。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
9 个人和团队	9.1 培养学生良好的体育道德行为和团结、合作、互助的精神。	课程目标 1（1.0） 课程目标 2（1.0）

注：课程适用其它理工专业及课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

2. 文科类专业

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8 基本素质	8.2 身心健康，具有健康的生活方式，热爱劳动，德智体美劳全面发展。	课程目标 1（1.0） 课程目标 2（1.0）

注：课程适用其它文科类专业及课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 2。

五、教学内容及学习要求

第一单元 运动技能

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 体育理论
 - (1) 足球运动的起源。
 - (2) 现代足球运动发展的历史回顾。
 - (3) 足球运动常用术语简介。
2. 基本技术
 - (1) 脚内侧踢球技术
 - (2) 脚内侧接停球技术（地滚球）
 - (3) 脚背正面运球技术
 - (4) 脚背正面接停球技术
 - (5) 掷界外球技术
 - (6) 战术：跑位与接应
3. 基本技能
 - (1) 广播体操
 - (2) 二十四式简化太极拳 1-12 式
 - (3) 蛙泳

学习要求：

1. 了解足球运动的起源与发展历史，激发课程学习兴趣、体育报国热情。
2. 掌握所授足球基本技术的练习方法和手段。
3. 弘扬东方体育文化，养成终身体育锻炼的意识。

第二单元 身体素质

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 形态机能指标：身高、体重、肺活量、坐位体前屈。
2. 身体素质指标：引体向上、50 米跑、1000 米跑、立定跳远。

学习要求：

1. 掌握这初步合理有效的体育锻炼方法，养成终身体育锻炼的意识；
2. 培养学生良好的体育道德行为和团结、合作、互助的精神。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	理论教学	实践教学	小计	支撑的课程目标
第一单元 运动技能(含考核)	2	22	24	课程目标 1
第二单元 身体素质(含考核)		12	12	课程目标 2
小计	2	34	36	——

七、教学环节及方法

课程教学包括理论教学、实践教学两个环节，建议教学方法如下：

1. 理论教学（2 学时）。教学方法包括讲授法、翻转法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）翻转法：创建和利用线上资源，使学生在课前或课外完成基础知识的学习，教师在课堂注重“解惑”和引导学生去运用知识。

2. 实践教学（34 学时）。教学方法包括讲授法、演示法、练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以技能教学为主；（2）演示法：不局限在多媒体教室的教学场地，采用实物、录像、图片、视频、动画演示等方法，将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来；（3）练习法：课程各章讲授结束后，安排若干课外作业，以便学生巩固和强化课堂教学内容。并根据所学体育专项课程及《国家学生体质健康标准》测试要求，在课内完成专项技能、身体素质等考核。

八、课程考核

课程考核由平时考核（30%）和期末考试（70%）两部分组成。其中平时考核包括：课外体育活动考核（100%）；期末考试包括：身体素质考核（30%）、太极拳考核（35%）、专项技术考核（35%）、考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

（1）课外体育活动考核

重点考核学生课外体育锻炼参与情况，主要考查点是参与度。

① 课外体育活动考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第二单元	1. 内容：早操 2. 要求：符合学校对学生参加课外体育锻炼的要求，以早操参与表现评定成绩。	100	课程目标 2

② 课外体育活动考核评价标准

考查点	评价标准					
	100 分	90 分	80 分	70 分	60 分	60 分以下
参与	完成 85%	完成 80%	完成 75%	完成 70%	完成 65%	完成 65%以下

表现						
----	--	--	--	--	--	--

2. 期末考试

(1) 身体素质考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是《国家学生体质健康标准》。

① 身体素质考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第二单元	1. 内容：《国家学生体质健康标准》测试。 2. 要求：掌握《国家学生体质健康标准》测试方法，达到测试要求。	30	课程目标 2

② 身体素质考核评价标准

男生

等级	得分	体重指数 (BMI) (千克/米 ²)	肺活量 (毫升)	坐位体 前屈 (厘米)	引体向 上(个)	立定跳 (厘米)	50米跑 (秒)	1000米跑 (分·秒)
优秀	100	17.9~23.9	5040	24.9	19	273	6.7	3' 17"
	95		4920	23.1	18	268	6.8	3' 22"
	90		4800	21.3	17	263	6.9	3' 27"
良好	85		4550	19.5	16	256	7.0	3' 34"
	80	≤17.8; 24.0~27.9	4300	17.7	15	248	7.1	3' 42"
及格	78		4180	16.3		244	7.3	3' 47"
	76		4060	14.9	14	240	7.5	3' 52"
	74		3940	13.5		236	7.7	3' 57"
	72		3820	12.1	13	232	7.9	4' 02"
	70		3700	10.7		228	8.1	4' 07"
	68		3580	9.3	12	224	8.3	4' 12"
	66		3460	7.9		220	8.5	4' 17"
	64		3340	6.5	11	216	8.7	4' 22"
	62		3220	5.1		212	8.9	4' 27"
60	≥28.0	3100	3.7	10	208	9.1	4' 32"	
不及格	50		2940	2.7	9	203	9.3	4' 52"
	40		2780	1.7	8	198	9.5	5' 12"
	30		2620	0.7	7	193	9.7	5' 32"
	20		2460	-0.3	6	188	9.9	5' 52"
	10		2300	-1.3	5	183	10.1	6' 12"

男生身体素质测试总分=体重指数*15%+肺活量*15%+坐位体前屈*10%+引体向上*10%+立定跳远*10%+50米*20%+1000米跑*20%

(2) 太极拳考核

重点考核学生对教学内容的实践操作能力，主要考查点是二十四式简化太极拳 1—12 式完成度。

① 太极拳考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一单元	1. 内容：二十四式简化太极拳 1—12 式。 2. 要求：掌握二十四式简化太极拳 1—12 式，达到测试要求。	35	课程目标 1

② 太极拳考核评价标准

考查点	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
太极拳 1—12 式	整套动作连贯、规范、速度适中、无明显错误。	整套动作较连贯、规范、速度适中、稍有错误。	整套动作较连贯、规范、速度稍快、有明显错误。	整套动作不太连贯、规范、速度较快、错误较多。	整套动作不能独立完成、错误很多。

(3) 专项考核

重点考核学生对教学内容的实践操作能力，主要考查点是技术达标。

① 专项考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一单元	1. 内容：原地脚内侧传接球 2. 要求：掌握脚内侧传接球动作，达到测试要求。	35	课程目标 1

② 专项考核评价标准

考查点	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
脚内侧传接球	传接球动作连贯、规范、传球准确、接停球稳定，无明显失误	传接球动作较连贯、较规范、传球较准确、接停球较稳定、无明显失误	传接球动作较连贯、规范、传球较准确、接停球较稳定、有明显失误	传接球动作不够连贯、不够规范、传球准确性较差、接停球稳定较差、失误较多	传接球动作不规范、传球准确性差、接停球稳定差、失误很多

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	平时考核		期末考试	
		课外体育活动考核 (%)	身体素质考核 (%)	太极拳考核 (%)	专项考核 (%)
课程目标 1	第一单元运动技能			100 (太极拳)	100 (专技)
课程目标 2	第二单元身体素质	100 (早操)	100 (体测)		
总计		100	100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	平时考核	期末考试			合计
	课外体育活动考核	身体素质考核	太极拳考核	专项考核	
课程目标 1: 结合学校公共体育“一操、一拳、一泳”的课程特色,能初步掌握所学运动项目的基本理论知识、技术与技能,提高运动技术水平。			24.5 (太极拳)	24.5 (专技)	49
课程目标 2: 结合《国家学生体质健康标准》的具体要求,能初步掌握合理有效的体育锻炼方法,养成终身体育锻炼的意识。培养学生良好的体育道德行为和团结、合作、互助的精神。	30 (早操)	21 (体测)			51
总计	30	21	24.5	24.5	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后,采用问卷方式,向上课学生调研课程目标等方面达成情况,分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级,按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前，教师应根据大纲制定授课计划，在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中，学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况，教师通过教学比赛等途径主动了解或评价学生的实际学习效果，通过教学点评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 课程教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源；同时，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决体育实践问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 《球类运动—足球》，王崇喜等主编，高等教育出版社，2014.07。
2. 中国大学MOOC：《国家学生体质健康标准》测试项目的锻炼方法
<https://www.icourse163.org/course/XJTU-1206694810?tid=1466959453>
3. 任课教师提供的其他学习资料。

十二、其他

1. 本大纲以足球专项教学为例制订，其他专项的《体育1》课程教学大纲见《体育》课程教学大纲（体育专项）汇编。
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人：李明

审定人：张伟

附表 1：《体育 1》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
全校所有理工类专业	9 个人和团队	9.1 培养学生良好的体育道德行为和团结、合作、互助的精神。	课程目标 1（1.0） 课程目标 2（1.0）

附表 2：《体育 1》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
全校所有文科类专业	8 基本素质	8.2 身心健康，具有健康的生活方式，热爱劳动，德智体美劳全面发展。	课程目标 1（1.0） 课程目标 2（1.0）

《体育 2》课程教学大纲（足球专项）

（2022 版）

一、课程基本信息

1. 课程名称：体育 2（Physical Education 2）
2. 课程编号：07010017a
3. 学分学时：1 学分，36 学时
4. 考核方式：考试
5. 课程类别：必修课
6. 适用专业：全校一年级学生
7. 先修课程：体育 1
8. 后续课程：体育 3、体育 4
9. 开课单位：体育学院

二、课程性质

体育 2 是引导学生积极参与各种体育活动养成自觉锻炼习惯，基本形成终身体育锻炼的意识为主要目标的公共必修课。是大学生以身体练习为主要手段，通过合理、科学的体育教育和锻炼手段，达到增强体质与增进健康，促进身心和谐发展。是学校课程体系的重要组成部分，是高等学校体育工作的中心环节，也是实施素质教育和培养全面发展人才的重要途径。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 结合学校公共体育“一操、一拳、一泳”的课程特色，能基本掌握所学运动项目的基本理论知识、技术与技能，提高运动技术水平。
2. 结合《国家学生体质健康标准》的具体要求，能基本掌握合理有效的体育锻炼方法，养成终身体育锻炼的意识，培养学生良好的体育道德行为和团结、合作、互助的精神。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
9 个人和团队	9.1 培养学生良好的体育道德行为和团结、合作、互助的精神。	课程目标 1（1.0） 课程目标 2（1.0）

注：课程适用其它理工专业及课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

2. 文科类专业

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8 基本素质	8.2 身心健康，具有健康的生活方式，热爱劳动，德智体美劳全面发展。	课程目标 1（1.0） 课程目标 2（1.0）

注：课程适用其它文科类专业及课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 2。

五、教学内容及学习要求

第一单元 运动技能

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 体育理论
 - (1) 体育与健康知识
 - (2) 中国足球的发展历程与现状
2. 基本技战术
 - (1) 脚背内侧踢球技术
 - (2) 脚内侧接停球技术（半高球、反弹球）
 - (3) 脚背外侧运球技术
 - (4) 脚背外侧接停球技术
 - (5) 头顶球技术
 - (6) 战术：场上位置与分工
3. 基本技能
 - (1) 广播体操
 - (2) 二十四式简化太极拳 1-24 式
 - (3) 蛙泳

学习要求：

1. 了解运动中突发情况的处置方法，激发课程学习兴趣；
2. 基本掌握足球基本技术的练习方法和手段；
3. 弘扬东方体育文化，养成终身体育锻炼的意识。

第二单元 身体素质

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 身体素质指标：引体向上、1000 米跑、立定跳远。

学习要求：

1. 基本掌握合理有效的体育锻炼方法，养成终身体育锻炼的意识；
2. 培养学生良好的体育道德行为和团结、合作、互助的精神。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	理论教学	实践教学	小计	支撑的课程目标
第一单元运动技能(含考核)	4	20	24	课程目标 1
第二单元身体素质(含考核)		12	12	课程目标 2
小计	4	32	36	——

七、教学环节及方法

课程教学包括理论教学、实践教学两个环节，建议教学方法如下：

1. 理论教学（4 学时）。教学方法包括讲授法、翻转法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）翻转法：创建和利用线上资源，使学生在课前或课外完成基础知识的学习，教师在课堂注重“解惑”和引导学生去运用知识。并根据所学体育专项知识完成理论考核。

2. 实践教学（32 学时）。教学方法包括讲授法、演示法、练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以技能教学为主；（2）演示法：不局限在多媒体教室的教学场地，采用实物、录像、图片、视频、动画演示等方法，将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来；（3）练习法：课程各章讲授结束后，安排若干课外作业，以便学生巩固和强化课堂教学内容。并根据所学体育专项课程及《国家学生体质健康标准》测试要求，在课内完成专项技能、身体素质、体育理论等考核。

八、课程考核

课程考核由平时考核（30%）和期末考试（70%）两部分组成。其中平时考核包括：课外体育活动考核（100%）；期末考试包括：身体素质考核（30%）、太极拳考核（30%）、专项技术考核（30%）、体育理论考核（10%）考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

（1）课外体育活动考核

重点考核学生课外体育锻炼参与情况，主要考查点是参与度。

③ 课外体育活动考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
第二单元	1. 内容：早操 2. 要求：符合学校对学生参加课外体育锻炼的要求，以早操参与表现评定成绩。	100	课程目标 2

④ 课外体育活动考核评价标准

考查点	评价标准					
	100 分	90 分	80 分	70 分	60 分	60 分以下
参与	完成 85%	完成 80%	完成 75%	完成 70%	完成 65%	完成 65%以下

表现						
----	--	--	--	--	--	--

2. 期末考试

(1) 身体素质考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是《国家学生体质健康标准》其中3项。

③ 身体素质考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第二单元	1. 内容:《国家学生体质健康标准》其中3项测试。 2. 要求:掌握《国家学生体质健康标准》测试方法,达到测试要求。	30	课程目标2

④ 身体素质考核评价标准

男生

等级	得分	引体向上(个)	立定跳 (厘米)	1000米跑 (分·秒)
优秀	100	19	273	3' 17"
	95	18	268	3' 22"
	90	17	263	3' 27"
良好	85	16	256	3' 34"
	80	15	248	3' 42"
及格	78		244	3' 47"
	76	14	240	3' 52"
	74		236	3' 57"
	72	13	232	4' 02"
	70		228	4' 07"
	68	12	224	4' 12"
	66		220	4' 17"
	64	11	216	4' 22"
	62		212	4' 27"
不及格	60	10	208	4' 32"
	50	9	203	4' 52"
	40	8	198	5' 12"
	30	7	193	5' 32"
	20	6	188	5' 52"
	10	5	183	6' 12"

男生身体素质测试总分=引体向上*30%+立定跳远*30%+1000米跑*40%

(2) 太极拳考核

重点考核学生对教学内容的实践操作能力，主要考查点是二十四式简化太极拳完成度。

② 太极拳考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一单元	1. 内容：二十四式简化太极拳 1—24 式。 2. 要求：掌握二十四式简化太极拳 1—24 式，达到测试要求。	30	课程目标 1

② 太极拳考核评价标准

考查点	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
太极拳 1—24 式	整套动作连贯、规范、速度适中、无明显错误。	整套动作较连贯、规范、速度适中、稍有错误。	整套动作较连贯、规范、速度稍快、有明显错误。	整套动作不太连贯、规范、速度较快、错误较多。	整套动作不能独立完成、错误很多。

(3) 专项考核

重点考核学生对教学内容的实践操作能力，主要考查点是技术达标。

③ 专项考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一单元	1. 内容：定位球踢远 2. 要求：掌握脚背内侧踢球技术，达到测试要求	30	课程目标 1

④ 专项考核评价标准

考查点	评价标准		
	100 分	95-35 分	30 分
距离	31 米及以上	17 米以上，每多一米，加 5 分	17 米

(4) 体育理论考核

体育理论考核采用网上考试形式（时间 60 分钟，满分 100 分），重点考核学生对专项理论知识掌握的情况。

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一单元	1. 内容：专项理论知识。 2. 要求：掌握专项基础理论知识，达到测试要求。	10	课程目标 1

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	平时考核	期末考试			
		课外体育活动考核 (%)	身体素质考核 (%)	太极拳考核 (%)	专项考核 (%)	理论考核 (%)
课程目标 1	第一单元运动技能			100 (太极拳)	100 (专技)	100 (理论)
课程目标 2	第二单元身体素质	100 (早操)	100 (身体素质)			
总计		100	100	100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值					合计
	平时考核	期末考试				
	课外体育活动考核	身体素质考核	太极拳考核	专项考核	理论考核	
课程目标 1: 结合学校公共体育“一操、一拳、一泳”的课程特色,能基本掌握所学运动项目的基本理论知识、技术与技能,提高运动技术水平。			21 (太极拳)	21 (专技)	7 (理论)	49
课程目标 2: 结合《国家学生体质健康标准》的具体要求,能基本掌握合理有效的体育锻炼方法,养成终身体育锻炼的意识。培养学生良好的体育道德行为和团结、合作、互助的精神。	30 (早操)	21 (身体素质)				51
总计	30	21	21	21	7	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后,采用问卷方式,向上课学生调研课程目标等方面达成情况,分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级,按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前，教师应根据大纲制定授课计划，在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中，学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况，教师通过教学比赛等途径主动了解或评价学生的实际学习效果，通过教学点评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 课程教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源；同时，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决体育实践问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 《球类运动—足球》，王崇喜等主编，高等教育出版社，2014.07。
2. 中国大学 MOOC:《国家学生体质健康标准》测试项目的锻炼方法
<https://www.icourse163.org/course/XJTU-1206694810?tid=1466959453>
3. 任课教师提供的其他学习资料。

十二、其他

1. 本大纲以足球专项教学为例制订，其他专项的《体育 2》课程教学大纲见《体育》课程教学大纲（体育专项）汇编。
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人：李明

审定人：张伟

附表 1：《体育 2》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
全校所有理工类专业	9 个人和团队	9.1 培养学生良好的体育道德行为和团结、合作、互助的精神。	课程目标 1（1.0） 课程目标 2（1.0）

附表 2：《体育 2》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
全校所有文科类专业	8 基本素质	8.2 身心健康，具有健康的生活方式，热爱劳动，德智体美劳全面发展。	课程目标 1（1.0） 课程目标 2（1.0）

《体育 3》课程教学大纲（足球专项）

（2022 版）

一、课程基本信息

1. 课程名称：体育 3（Physical Education 3）
2. 课程编号：07010018a
3. 学分学时：1 学分，36 学时
4. 考核方式：考试
5. 课程类别：必修课
6. 适用专业：全校二年级学生
7. 先修课程：体育 1、体育 2
8. 后续课程：体育 4
9. 开课单位：体育学院

二、课程性质

体育 3 是引导学生积极参与各种体育活动养成自觉锻炼习惯，基本形成终身体育锻炼的意识为主要目标的公共必修课。是大学生以身体练习为主要手段，通过合理、科学的体育教育和锻炼手段，达到增强体质与增进健康，促进身心和谐发展。是学校课程体系的重要组成部分，是高等学校体育工作的中心环节，也是实施素质教育和培养全面发展人才的重要途径。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 结合学校公共体育“一操、一拳、一泳”的课程特色，能较好掌握所学运动项目的基本理论知识、技术与技能，提高运动技术水平。
2. 结合《国家学生体质健康标准》的具体要求，能较好掌握合理有效的体育锻炼方法，养成终身体育锻炼的意识，培养学生良好的体育道德行为和团结、合作、互助的精神。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
9 个人和团队	9.1 培养学生良好的体育道德行为和团结、合作、互助的精神。	课程目标 1（1.0） 课程目标 2（1.0）

注：课程适用其它理工专业及课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

2. 文科类专业

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8 基本素质	8.2 身心健康，具有健康的生活方式，热爱劳动，德智体美劳全面发展。	课程目标 1（1.0） 课程目标 2（1.0）

注：课程适用其它文科类专业及课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 2。

五、教学内容及学习要求

第一单元 运动技能

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 体育理论
 - (1) 足球竞赛规则
 - (2) 足球比赛技战术赏析
2. 基本技战术
 - (1) 脚背内侧射门技术
 - (2) 脚背正面射门技术
 - (3) 运球及运球变向技术
 - (4) 运球过人技术
 - (5) 拦截球技术
 - (6) 战术：协防与补位
3. 基本技能
 - (1) 自由泳

学习要求：

1. 初步了解足球竞赛规则和篮球裁判法；
2. 较好掌握足球基本技战术的练习方法和手段；
3. 初步掌握的自由泳的健身技能，形成终身体育理念。

第二单元 身体素质

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 形态机能指标：身高、体重、肺活量、坐位体前屈。
2. 身体素质指标：引体向上、50 米跑、1000 米跑、立定跳远。

学习要求：

1. 较好掌握合理有效的体育锻炼方法，养成终身体育锻炼的意识；
2. 培养学生良好的体育道德行为和团结、合作、互助的精神。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	理论教学	实践教学	小计	支撑的课程目标

第一单元运动技能（含考核）	2	22	24	课程目标 1
第二单元身体素质（含考核）		12	12	课程目标 2
小计	2	34	36	——

七、教学环节及方法

课程教学包括理论教学、实践教学两个环节，建议教学方法如下：

1. 理论教学（2 学时）。教学方法包括讲授法、翻转法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）翻转法：创建和利用线上资源，使学生在课前或课外完成基础知识的学习，教师在课堂注重“解惑”和引导学生去运用知识。

2. 实践教学（34 学时）。教学方法包括讲授法、演示法、练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以技能教学为主；（2）演示法：不局限在多媒体教室的教学场地，采用实物、录像、图片、视频、动画演示等方法，将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来；（3）练习法：课程各章讲授结束后，安排若干课外作业，以便学生巩固和强化课堂教学内容。并根据所学体育专项课程及《国家学生体质健康标准》测试要求，在课内完成专项技能、身体素质等考核。

八、课程考核

课程考核由平时考核（30%）和期末考试（70%）两部分组成。其中平时考核包括：课外体育活动考核（100%）；期末考试包括：身体素质考核（40%）、专项技术考核（60%）、考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

（1）课外体育活动考核

重点考核学生课外体育锻炼参与情况，主要考查点是步道乐跑参与度。

⑤ 课外体育活动考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第二单元	1. 内容：步道乐跑 2. 要求：符合学校对学生参加课外体育锻炼的要求，以步道乐跑参与表现评定成绩。	100	课程目标 2

⑥ 课外体育活动考核评价标准

考查点	评价标准					
	100 分	90 分	80 分	70 分	60 分	60 分以下
参与 表现	完成 乐跑 48 次	完成 乐跑 44 次	完成 乐跑 39 次	完成 乐跑 34 次	完成 乐跑 29 次	完成 乐跑 29 次以下

2. 期末考试

(1) 身体素质考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是《国家学生体质健康标准》。

⑤ 身体素质考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
第二单元	1. 内容：《国家学生体质健康标准》测试。 2. 要求：掌握《国家学生体质健康标准》测试方法，达到测试要求。	40	课程目标 2

⑥ 身体素质考核评价标准

男生

等级	得分	体重指数 (BMI) (千克/米 ²)	肺活量 (毫升)	坐位体 前屈 (厘米)	引体向 上(个)	立定跳 (厘米)	50米跑 (秒)	1000米跑 (分·秒)
优秀	100	17.9~23.9	5040	24.9	19	273	6.7	3' 17"
	95		4920	23.1	18	268	6.8	3' 22"
	90		4800	21.3	17	263	6.9	3' 27"
良好	85		4550	19.5	16	256	7.0	3' 34"
	80	≤17.8; 24.0~27.9	4300	17.7	15	248	7.1	3' 42"
及格	78		4180	16.3		244	7.3	3' 47"
	76		4060	14.9	14	240	7.5	3' 52"
	74		3940	13.5		236	7.7	3' 57"
	72		3820	12.1	13	232	7.9	4' 02"
	70		3700	10.7		228	8.1	4' 07"
	68		3580	9.3	12	224	8.3	4' 12"
	66		3460	7.9		220	8.5	4' 17"
	64		3340	6.5	11	216	8.7	4' 22"
	62		3220	5.1		212	8.9	4' 27"
60	≥28.0	3100	3.7	10	208	9.1	4' 32"	
不及格	50		2940	2.7	9	203	9.3	4' 52"
	40		2780	1.7	8	198	9.5	5' 12"
	30		2620	0.7	7	193	9.7	5' 32"
	20		2460	-0.3	6	188	9.9	5' 52"
	10		2300	-1.3	5	183	10.1	6' 12"

男生身体素质测试总分=体重指数*15%+肺活量*15%+坐位体前屈*10%+引体向上*10%+立定跳远*10%+50米*20%+1000米跑*20%

(2) 专项考核

重点考核学生对教学内容的实践操作能力，主要考查点是技术达标。

⑤ 专项考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一单元	1. 内容: 20 米运球过障碍 2. 要求: 掌握运球及运球变向动作, 达到测试要求	60	课程目标 1

⑥ 专项考核评价标准

考查点	评价标准			
	时间	分值	时间	分值
	5 秒及以下	100 分	7.4 秒	60 分
	5.3 秒	95 分	7.7 秒	55 分
	5.6 秒	90 分	8.0 秒	50 分
	5.9 秒	85 分	8.3 秒	45 分
	6.2 秒	80 分	8.6 秒	40 分
	6.5 秒	75 分	8.9 秒	35 分
	6.8 秒	70 分	9.2 秒	30 分
	7.1 秒	65 分	9.2 秒以上	0 分

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	平时考核	期末考试	
		课外体育活动考核 (%)	身体素质考核 (%)	专项考核 (%)
课程目标 1	第一单元运动技能			100 (专技)
课程目标 2	第二单元身体素质	100 (乐跑)	100 (体测)	
总计		100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值			
	平时考核	期末考试		合计
	课外体育 活动考核	身体素质 考核	专项 考核	
课程目标 1: 结合学校公共体育“一操、一拳、一泳”的课程特色, 能较好掌握所学运动项目的基本理论知识、技术与技能, 提高运动技术水平。			42 (专技)	42

课程目标 2: 结合《国家学生体质健康标准》的具体要求,能较好掌握合理有效的体育锻炼方法,养成终身体育锻炼的意识。培养学生良好的体育道德行为和团结、合作、互助的精神。	30 (乐跑)	28 (体测)		58
总计	30	28	42	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后,采用问卷方式,向上课学生调研课程目标等方面达成情况,分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级,按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前,教师应根据大纲制定授课计划,在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开,向学生解释本大纲,尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点,将联系方式和工作时间告知学生,以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中,学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况,教师通过教学比赛等途径主动了解或评价学生的实际学习效果,通过教学点评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 课程教学结束后,学生应及时通过学校网上评教系统,客观公正地评价本次教学活动,为教学质量监控系统提供最直接的数据源;同时,教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况(尤其是不同评价方法下的不一致情况),在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决体育实践问题的能力,关注与本课程相关的社会需求及技术发展,用于本课程的持续改进,适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 《球类运动—足球》,王崇喜等主编,高等教育出版社,2014.07。
2. 中国大学 MOOC:《国家学生体质健康标准》测试项目的锻炼方法
<https://www.icourse163.org/course/XJTU-1206694810?tid=1466959453>
3. 任课教师提供的其他学习资料。

十二、其他

1. 本大纲以足球专项教学为例制订，其他专项的《体育 3》课程教学大纲见《体育》课程教学大纲（体育专项）汇编。

2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。

3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人：李明

审定人：张伟

附表 1：《体育 3》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
全校所有理工类专业	9 个人和团队	9.1 培养学生良好的体育道德行为和团结、合作、互助的精神。	课程目标 1（1.0） 课程目标 2（1.0）

附表 2：《体育 3》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
全校所有文科类专业	8 基本素质	8.2 身心健康，具有健康的生活方式，热爱劳动，德智体美劳全面发展。	课程目标 1（1.0） 课程目标 2（1.0）

《体育 4》课程教学大纲（足球专项）

（2022 版）

一、课程基本信息

1. 课程名称：体育 4 (Physical Education 4)
2. 课程编号：07010019a
3. 学分学时：1 学分，36 学时
4. 考核方式：考试
5. 课程类别：必修课
6. 适用专业：全校二年级学生
7. 先修课程：体育 1、体育 2、体育 3
8. 后续课程：无
9. 开课单位：体育学院

二、课程性质

体育 4 是引导学生积极参与各种体育活动养成自觉锻炼习惯，基本形成终身体育锻炼的意识为主要目标的公共必修课。是大学生以身体练习为主要手段，通过合理、科学的体育教育和锻炼手段，达到增强体质与增进健康，促进身心和谐发展。是学校课程体系的重要组成部分，是高等学校体育工作的中心环节，也是实施素质教育和培养全面发展人才的重要途径。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 结合学校公共体育“一操、一拳、一泳”的课程特色，能熟练掌握所学运动项目的基本理论知识、技术与技能，提高运动技术水平。
2. 结合《国家学生体质健康标准》的具体要求，能熟练掌握合理有效的体育锻炼方法，养成终身体育锻炼的意识，培养学生良好的体育道德行为和团结、合作、互助的精神。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
9 个人和团队	9.1 培养学生良好的体育道德行为和团结、合作、互助的精神。	课程目标 1 (1.0) 课程目标 2 (1.0)

注：课程适用其它理工专业及课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

2. 文科类专业

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8 基本素质	8.2 身心健康，具有健康的生活方式，热爱劳动，德智体美劳全面发展。	课程目标 1（1.0） 课程目标 2（1.0）

注：课程适用其它文科类专业及课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 2。

五、教学内容及学习要求

第一单元 运动技能

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 体育理论
 - (1) 足球竞赛规则
 - (2) 足球裁判法
2. 基本技术
 - (1) 已学传接球技术综合运用
 - (2) 运球变向+射门组合技术
 - (3) 守门员技术
 - (4) “二过一”战术配合
 - (5) 比赛阵型、站位、移动
 - (6) 中路进攻战术
 - (7) 边路进攻战术
3. 基本技能
 - (1) 自由泳

学习要求：

3. 基本了解足球竞赛规则和篮球裁判法；
4. 了解基础战术配合，领会足球团队意识；
5. 基本掌握的自由泳的健身技能，形成终身体育理念。

第二单元 身体素质

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 形态机能指标：身高、体重、肺活量、坐位体前屈。
2. 身体素质指标：引体向上、50 米跑、1000 米跑、立定跳远。

学习要求：

1. 熟练掌握合理有效的体育锻炼方法，养成终身体育锻炼的意识；
2. 培养学生良好的体育道德行为和团结、合作、互助的精神。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	理论教学	实践教学	小计	支撑的课程目标
第一单元运动技能(含考核)	4	20	24	课程目标 1
第二单元身体素质(含考核)		12	12	课程目标 2
小计	4	32	36	——

七、教学环节及方法

课程教学包括理论教学、实践教学两个环节，建议教学方法如下：

1. 理论教学（4 学时）。教学方法包括讲授法、翻转法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）翻转法：创建和利用线上资源，使学生在课前或课外完成基础知识的学习，教师在课堂注重“解惑”和引导学生去运用知识。并根据所学体育专项知识完成理论考核。

2. 实践教学（32 学时）。教学方法包括讲授法、演示法、练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以技能教学为主；（2）演示法：不局限在多媒体教室的教学场地，采用实物、录像、图片、视频、动画演示等方法，将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来；（3）练习法：课程各章讲授结束后，安排若干课外作业，以便学生巩固和强化课堂教学内容。并根据所学体育专项课程及《国家学生体质健康标准》测试要求，在课内完成专项技能、身体素质等考核。

八、课程考核

课程考核由平时考核（30%）和期末考试（70%）两部分组成。其中平时考核包括：课外体育活动考核（100%）；期末考试包括：身体素质考核（45%）、专项技术考核（45%）、体育理论考核（10%）考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

（1）课外体育活动考核

重点考核学生课外体育锻炼参与情况，主要考查点是步道乐跑参与度。

⑦ 课外体育活动考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第二单元	1. 内容：步道乐跑 2. 要求：符合学校对学生参加课外体育锻炼的要求，以步道乐跑参与表现评定成绩。	100	课程目标 2

⑧ 课外体育活动考核评价标准

考查点	评价标准					
	100 分	90 分	80 分	70 分	60 分	60 分以下
参与	完成	完成	完成	完成	完成	完成

表现	乐跑 48 次	乐跑 44 次	乐跑 39 次	乐跑 34 次	乐跑 29 次	乐跑 29 次以下
----	---------	---------	---------	---------	---------	-----------

2. 期末考试

(1) 身体素质考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是《国家学生体质健康标准》。

⑦ 身体素质考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第二单元	1. 内容：《国家学生体质健康标准》测试。 2. 要求：掌握《国家学生体质健康标准》测试方法，达到测试要求。	45	课程目标 2

⑧ 身体素质考核评价标准

男生

等级	得分	体重指数 (BMI) (千克/米 ²)	肺活量 (毫升)	坐位体 前屈 (厘米)	引体向 上(个)	立定跳 (厘米)	50米跑 (秒)	1000米跑 (分·秒)
优秀	100	17.9~23.9	5040	24.9	19	273	6.7	3' 17"
	95		4920	23.1	18	268	6.8	3' 22"
	90		4800	21.3	17	263	6.9	3' 27"
良好	85		4550	19.5	16	256	7.0	3' 34"
	80	≤17.8; 24.0~27.9	4300	17.7	15	248	7.1	3' 42"
及格	78		4180	16.3		244	7.3	3' 47"
	76		4060	14.9	14	240	7.5	3' 52"
	74		3940	13.5		236	7.7	3' 57"
	72		3820	12.1	13	232	7.9	4' 02"
	70		3700	10.7		228	8.1	4' 07"
	68		3580	9.3	12	224	8.3	4' 12"
	66		3460	7.9		220	8.5	4' 17"
	64		3340	6.5	11	216	8.7	4' 22"
	62		3220	5.1		212	8.9	4' 27"
60	≥28.0	3100	3.7	10	208	9.1	4' 32"	
不及格	50		2940	2.7	9	203	9.3	4' 52"
	40		2780	1.7	8	198	9.5	5' 12"
	30		2620	0.7	7	193	9.7	5' 32"
	20		2460	-0.3	6	188	9.9	5' 52"
	10		2300	-1.3	5	183	10.1	6' 12"

男生身体素质测试总分=体重指数*15%+肺活量*15%+坐位体前屈*10%+引体向上*10%+立定跳远*10%+50米*20%+1000米跑*20%

(2) 专项考核

重点考核学生对教学内容的实践操作能力，主要考查点是技术达标。

⑦ 专项考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一单元	1. 内容：26 米运球过障碍射门 2. 要求：掌握运球射门技术，达到测试要求	45	课程目标 1

⑧ 专项考核评价标准

考查点	评价标准			
	时间	分值	时间	分值
考查点	3.6 秒及以下	100 分	5.2 秒	60 分
	3.8 秒	95 分	5.4 秒	55 分
	4.0 秒	90 分	5.6 秒	50 分
	4.2 秒	85 分	5.8 秒	45 分
	4.4 秒	80 分	6.0 秒	40 分
	4.6 秒	75 分	6.2 秒	35 分
	4.8 秒	70 分	6.4 秒	30 分
	5.0 秒	65 分	6.4 秒以上	0 分

(3) 体育理论考核

体育理论考核采用网上考试形式（时间 60 分钟，满分 100 分），重点考核学生对专项理论知识掌握的情况。

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一单元	1. 内容：专项理论知识。 2. 要求：掌握专项基础理论知识，达到测试要求。	10	课程目标 1

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	平时考核	期末考试
------	------	------	------

		课外体育活动考核 (%)	身体素质考核 (%)	专项考核 (%)	理论考核 (%)
课程目标 1	第一单元运动技能			100 (专技)	100 (理论)
课程目标 2	第二单元身体素质	100 (乐跑)	100 (体测)		
总计		100	100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	平时考核	期末考试			合计
	课外体育活动考核	身体素质考核	专项考核	理论考核	
课程目标 1: 结合学校公共体育“一操、一拳、一泳”的课程特色,能熟练掌握所学运动项目的基本理论知识、技术与技能,提高运动技术水平。			31.5 (专技)	7 (理论)	38.5
课程目标 2: 结合《国家学生体质健康标准》的具体要求,能熟练掌握合理有效的体育锻炼方法,养成终身体育锻炼的意识。培养学生良好的体育道德行为和团结、合作、互助的精神。	30 (乐跑)	31.5 (体测)			61.5
总计	30	31.5	31.5	7	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后,采用问卷方式,向上课学生调研课程目标等方面达成情况,分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级,按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前,教师应根据大纲制定授课计划,在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开,向学生解释本大纲,尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点,将联系方式和工作时间告知学生,以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中,学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程

学习情况，教师通过教学比赛等途径主动了解或评价学生的实际学习效果，通过教学点评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 课程教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源；同时，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决体育实践问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 《球类运动—足球》，王崇喜等主编，高等教育出版社，2014.07。
2. 中国大学MOOC:《国家学生体质健康标准》测试项目的锻炼方法
<https://www.icourse163.org/course/XJTU-1206694810?tid=1466959453>
3. 任课教师提供的其他学习资料。

十二、其他

1. 本大纲以足球专项教学为例制订，其他专项的《体育4》课程教学大纲见《体育》课程教学大纲（体育专项）汇编。
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人：李明

审定人：张伟

附表 1：《体育 4》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
全校所有理工类专业	9 个人和团队	9.1 培养学生良好的体育道德行为和团结、合作、互助的精神。	课程目标 1（1.0） 课程目标 2（1.0）

附表 2：《体育 4》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
全校所有文科类专业	8 基本素质	8.2 身心健康，具有健康的生活方式，热爱劳动，德智体美劳全面发展。	课程目标 1（1.0） 课程目标 2（1.0）

《 大学英语 1 》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称： 大学英语 1 (College English 1)
2. 课程编号： 08010134a
3. 学分数： 3 学分， 48 学时
4. 考核方式： 考试
5. 课程类别： 通识必修课
6. 适用专业： 全校非英语专业
7. 先修课程： 英语(普通高中)
8. 后续课程： 大学英语 2
9. 开课单位： 外国语学院

二、课程性质

《大学英语》是为一、二年级非英语专业本科生开设的一门通识必修课程。大学英语课程是高等学校人文教育的一部分，兼有工具性和人文性双重性质。就工具性而言，大学英语课程是基础教育阶段英语教学的提升和拓展，主要目的是在高中英语教学的基础上进一步提高学生英语听、说、读、写、译的能力。大学英语的工具性也体现在专门用途英语上，学生可以通过学习与专业或未来工作有关的学术英语或职业英语，获得在学术或职业领域进行交流的相关能力。就人文性而言，大学英语课程重要任务之一是进行跨文化教育。语言是文化的载体，同时也是文化的组成部分，学生学习和掌握英语这一交流工具，除了学习、交流先进的科学技术或专业信息之外，还要了解国外的社会与文化，增进对不同文化的理解、对中外文化异同的意识，培养跨文化交际能力。人文性的核心是以人为本，弘扬人的价值，注重人的综合素质培养和全面发展。社会主义核心价值观应有机融入大学英语教学内容。因此，要充分挖掘大学英语课程丰富的人文内涵，实现工具性和人文性的有机统一。

三、课程目标

《大学英语》的教学目标是培养学生的英语应用能力，增强跨文化交际意识和交际能力，同时发展自主学习能力，提高综合文化素养，使他们在学习、生活、社会交往和未来工作中能够有效地使用英语，满足国家、社会、学校和个人发展的需要。

根据我国现阶段高等教育和社会发展的条件现状以及我校生源特点和现状，本课程的教学目标分为基础、提高两个等级，其中基础目标针对大多数非英语专业学生的英语学习基本需求制定，提高目标根据学校人才培养计划针对入学时英语基础较好、英语需求较高的学生制定。

1. 基础级：

该层级学生适用基础目标。按照现行教学大纲的要求，使学生掌握英语基本知识结构和运用语言的能力。具体课程目标为：

(1) 听说：能基本听懂英语授课中的常用教学语言，能基本听懂日常英语谈话和一般性题材的短片文章，能听懂语速较慢（每分钟约 100-120 词）的英语广播和电视节目，能掌握其中心大意，抓住要点，能运用基本的听力技巧。能较为流利地朗读教材中的课文和阅读材料，语音语调基本准确。能在学习过程中用英语就一般话题进行交流，并能就某一主题进行简要讨论，能就日常话题用英语进行交谈，能经准备后就所熟悉的话题作简短发言，表达比较清楚，语音语调基本正确。能在交谈中使用基本的会话策略。

(2) 读：能基本读懂一般性题材的英文文章，阅读速度达到每分钟 50 词以上。在快速阅读篇幅较长、难度略低的材料时，阅读速度达到每分钟 80 词以上。能就阅读材料进行略读和寻读。能借助词典阅读题材熟悉的英文报刊文章，掌握中心大意，理解主要事实和有关细节。能读懂工作、生活中常见的应用文体的材料。

(3) 写译：能完成一般性写作任务。能写常见的应用文。能在半小时内就一般性话题或提纲写出不少于 100 词的短文，内容基本完整，中心思想明确，用词恰当，语法通顺，语意连贯。能掌握基本的写作技能。能借助词典对题材熟悉的文章进行英汉互译，英汉译速为每小时约 240 个英语单词，汉英译速为每小时约 200 个汉字。译文基本准确，无明显语言表达错误。

(4) 自主学习：能够通过光盘、网上学习平台、手机 APP 等电子和网络手段开展课外自主学习，能够在教师的指导下，按照要求安排学习时间，有针对性地开展线上、线下学习，满足个性化学习的需要，增强自主学习的能力。

推荐词汇量：要求掌握词汇量应达到约 3000 个单词和 400 个词组（含中学应掌握的词汇），其中约 1500 个单词为基础词汇，即要求学生能够在认知的基础上，还需要在口头表达和书面表达两个方面熟练运用的词汇。

2. 提高级：

该层级学生适用提高目标。按照现行教学大纲的要求，使学生较好地掌握英语基本知识结构和运用语言的能力，适当拓展其口语运用和英语书面表达能力。部分同学能通过大学英语四级考试。具体课程目标为：

(1) 听说：能听懂英语授课，能基本听懂题材熟悉、篇幅较长的英语广播和电视节目，语速为每分钟 120-140 词，能掌握其中心大意，抓住要点和相关细节。能用英语就一般性话题进行比较流利的会话，能基本表达个人意见、情感、观点等，能基本陈述事实、理由和描述事件，表达清楚，语音、语调基本正确。

(2) 读：能基本读懂英语国家大众性报刊杂志上一般性题材的文章，阅读速度为每分钟 55-70 词。在快速阅读篇幅较长、难度适中的材料时，阅读速度达到每分钟 90 词，并能正确理解中心大意，抓住主要事实和有关细节

(3) 写译：能基本上就一般性的主题表达个人观点，能描述各种图表，能在半小时内写出不少于 200 词的短文，能避免单复数、时态、词类的基本错误。能摘译所学专业的英语文献资料，能借助词典翻译英语国家大众性报刊上题材熟悉的文章，英汉译速为每小时约 260 个英语单词，汉英译速为每小时约 220 个汉字。译文通顺达意，理解和语言表达错误较少。能使用适当的翻译技巧。

(4) 自主学习：能够通过光盘、网上学习平台、手机 APP 等电子和网络手段开展课外自主学习，能够在教师的指导下，按照要求安排学习时间，有针对性地开展线上、线下学习，满足个性化学习的需要，增强自主学习的能力。

推荐词汇量：掌握的词汇量应达到约 4500 个单词和 800 个词组（包括中学和一般要求应该掌握的词汇），其中约 1800 个单词为积极词汇（包括一般要求应该掌握的积极词汇）。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标
10. 沟通: 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 具备英语听、说、读、写、译的基本能力, 具有一定的文化素养。 10.2 具备一定的国际视野, 了解本专业相关的国际发展趋势与研究热点, 理解和尊重世界不同文化的多样性和差异性。 10.3 具备跨文化交流的口头和书面表达能力, 在跨文化背景下能就专业问题进行基本的沟通和交流。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

2. 文科类专业

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标
1. 通识知识: 牢固掌握人文科学、社会科学、自然科学与工程技术等基础知识和前沿知识, 并能够应用于现实问题的求解	1.3 具备扎实的外语知识储备, 至少熟练掌握一门外语, 能够将其应用于日常学习、工作和社会交往。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
6. 交流与沟通能力: 具有良好的团队协作精神和一定的国际视野, 能够与团队成员以及在跨文化背景下进行沟通和交流	6.2 具有良好的团队协作精神, 能够与团队其他成员有效沟通与协调, 共同完成团队目标; 具备国际视野, 能够使用技术语言在跨文化背景下进行沟通和交流	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

五、教学内容及学习要求

《新标准综合教程 1 (第二版)》

第一单元 Starting Out

支撑目标: 课程目标 1-4

教学内容:

1. 背景知识介绍: 了解英国大学新生的学习生活; 了解非正式日记的写作特点。
2. 思政要素融入: 了解生活学习的阶段性变化, 引导学生积极适应变化, 快速进步。引导学生提高管理自身生活学习的能力, 提高自身修养。
3. 词汇语法要点: 记忆并练习固定语法结构和搭配。
4. 阅读技巧训练: 掌握叙述性文章的写作特点; 欣赏幽默和夸张的表达效果; 理解字里行间的隐藏含义。
5. 翻译技巧训练: 学会翻译介绍大学特色和生活的短文。

6. 写作技巧训练：掌握叙述性语句及日记的写作方法和技巧。
7. 认知技能训练：客观面对，分析与应对生活学习中的各种环境，情况变化。

学习要求：

1. 掌握文章大意，了解日记的写作技巧，能理解课文中语句的暗含意思。
2. 能准确、流利地朗读课文，并能背诵主题段落。
3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习。
4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习。
5. 能够用英语介绍校园概况，并对学习生活的变化进行客观分析与正确评价。

第二单元 Food, glorious food!

支撑目标：课程目标 1-4

教学内容：

1. 背景知识介绍：了解西方文化中非正式的“成年礼”仪式；了解叙述文的写作特点。
2. 思政要素融入：了解成长的意义和所要克服与超越的困难。
3. 词汇语法要点：记忆词缀用法，如 non-, -sick, -ful, 记忆并练习常用搭配。
4. 阅读技巧训练：掌握叙述性文章的写作特点；欣赏幽默和夸张的表达效果；理解字里行间的隐藏含义。
5. 翻译技巧训练：学会翻译介绍中国传统中医文化的短文。
6. 写作技巧训练：掌握辩论性文章的作方法和技巧。包括如何呈现双方论点，如何提出例证，如何得出结论等。
7. 认知技能训练：客观面对，分析与应对生活学习中的各种环境，情况变化，努力克服困难，积极成长。

学习要求：

1. 掌握文章大意，了解记叙文的行文特点。
2. 能准确、流利地朗读课文，并能背诵主题段落。
3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习。
4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习。
5. 能够用英语简单描述自然环境及人物心情，并对成长过程中的困难阻碍进行客观分析与正确评价。

第三单元 Learning to think

支撑目标：课程目标 1-4

教学内容：

1. 背景知识介绍：了解高等教育较之于基础教育中学生学习模式和思维模式的转变。
2. 思政要素融入：掌握事物发展规律，了解自主学习的重要性。
3. 词汇语法要点：虚拟倒桩条件句的用法，记忆并练习常用搭配。

4. 阅读技巧训练：掌握说明性文章的写作特点；掌握迅速查找定点信息的技巧，提升阅读速度。
5. 翻译技巧训练：学会翻译与教育相关的短文。
6. 写作技巧训练：学会构架文章，掌握一篇文章中段落划分的原则和技巧。
7. 认知技能训练：掌握大学学习过程中必要的学习方法，研究方法，自觉承担主动学习的责任，寻找并实践高效的学习研究方法。

学习要求：

1. 掌握文章大意，了解说明文的写作技巧。
2. 能准确、流利地朗读课文，并能背诵主题段落。
3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习。
4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习。
5. 能够用英语简单描述学习方法，研究方法，自觉承担主动学习的责任，寻找并实践高效的学习研究方法。

第四单元 Family affairs

支撑目标：课程目标 1-4

教学内容：

1. 背景知识介绍：了解家庭传统传承在人类精神生活的发展和继承中的重要作用和地位。
2. 思政要素融入：培养学生的家国情怀。了解精神传承在人类发展中的重要作用和地位。
3. 词汇语法要点：掌握在行文中起强调作用的词和短语，记忆并练习固定搭配。
4. 阅读技巧训练：掌握叙述性文章的写作特点；理解顺序，倒叙，插叙在行文表达中的作用。
5. 翻译技巧训练：学会翻译与教育相关的短文。
6. 写作技巧训练：学会在表达相对观点时引入让步假设。
7. 认知技能训练：认识家庭传统传承在人类精神生活的发展和继承中的重要作用和地位，在保存，传承和发扬优秀中华传统文化价值观上做出努力。

学习要求：

1. 掌握文章大意，了解说明文的写作技巧。
2. 能准确、流利地朗读课文，并能背诵主题段落。
3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习。
4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习。
5. 能够用英语简单描述有关的内容。用优秀的传统文化熏陶自己，影响他人，做一个合格的优秀传统文化传承者。

第五单元 News

支撑目标：课程目标 1-4

教学内容：

1. 背景知识介绍：了解新闻及其传播、头条新闻、现代媒体及其优势；了解课文中的文化要素

2. 思政要素融入：了解媒体霸权及其影响，启发学生思考：如何利用新闻和媒体力量对外发出中国声音、讲好中国故事

3. 词汇语法要点：记忆词缀用法，如 down-, so+inversion+that

4. 阅读技巧训练：掌握预测文章内容的技巧；区分主要观点和支撑细节；初步了解悖论修辞

5. 翻译技巧训练：学会翻译新闻和媒体类话题的短文

6. 写作技巧训练：掌握概括数据和文章的写作技巧

7. 认知技能训练：客观分析与评价社会现象与热点问题

学习要求：

1. 掌握文章大意，了解历史回顾文章的写作技巧，能翻译课文中的难句

2. 能准确、流利地朗读课文，并能背诵主题段落

3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习

4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习

5. 能够用英语介绍一般新闻事件，并对社会热点事件进行概括、客观分析与正确评价。

第六单元 Arrivals and departures

支撑目标：课程目标 1-4

教学内容：

1. 背景知识介绍：了解国内外知名景点，旅行看世界，了解旅游及神游的不同及其意义

2. 思政要素融合：生态旅游，了解祖国大好河山及其历史和文化，增强讲好中国故事的民族自豪感和自信心

3. 词汇语法要点：掌握 no sooner...than, despite / in spite of 和 X times+adj / adv+as 的用法

4. 阅读技巧训练：学会阅读预测技巧；理解隐含意义与形象化描述

5. 翻译技巧训练：学会翻译跟旅游和旅游线路及目的地相关的短文

6. 写作技巧训练：掌握用事例支撑观点的用法

7. 认知技能训练：通过理解关键概念来提高情商；保持豁达和积极的心态

学习要求：

1. 了解文章大意，学会运用事例支撑观点的写作技巧，能翻译课文中的难句

2. 能准确、流利地朗读课文，并能背诵主题段落

3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习

4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习

5. 能够用英语简单介绍一般景点，并对国内外知名景点进行一般描述和评价。

第七单元 All you need is love

支撑目标：课程目标 1-4

教学内容：

1. 背景知识介绍：了解爱情及婚姻，了解诗歌的语言和意境

2. 思政要素融合：引导学生探讨什么是爱？如何去爱？培养正确的爱情观和婚姻观。同时引导学生提高意识：心中不仅要有小爱，还应有大爱、有家国情怀，国家、民族利益高于一切

3. 词汇语法要点：掌握 as...as 和 Third conditional or subjunctive collocations 的用法

4. 阅读技巧训练：学会诗歌中比喻语言的使用

5. 翻译技巧训练：学会翻译中国传统爱情故事及思想话题的短文

6. 写作技巧训练：掌握对传统习俗的描述

7. 认知技能训练：了解爱情和婚姻的真谛，永远保持爱心和积极的心态

学习要求：

1. 了解文章大意和诗歌的语言和意境，能翻译课文中的难句

2. 能准确、流利地朗读课文，并能背诵主题段落

3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习

4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习

5. 能够用英语书写简易诗歌，理解爱让世界转动，树立正确的爱情观和婚姻观

第八单元 Body and mind

支撑目标：课程目标 1-4

教学内容：

1. 背景知识介绍：了解成功和失败，学会坚持和舍弃，保持积极健康心态

2. 思政要素融合：引导学生正确认识自我和成败：青年学生心中有诗和远方固然重要，但仰望星空的同时，更应脚踏实地，学会取舍，保持积极健康的心态

3. 词汇语法要点：记忆词缀用法，如 re-，掌握 before/during/after which ,commit oneself to doing Something 和一些固定搭配及用法

3. 阅读技巧训练：学会阅读过程中聚焦问题、预测和评估文章的方法和技巧

4. 翻译技巧训练：学会翻译养生和怡情等思想话题的短文

5. 写作技巧训练：掌握写作过程中附加信息的方法

6. 认知技能训练：认知如何界定成败，学会坚持和舍弃，保持健康心态

学习要求：

1. 了解文章大意，能翻译课文中的难句

2. 能准确、流利地朗读课文，并能背诵主题段落

3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习

4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习

5. 树立认知、学会取舍，保持身心健康

《全新版大学英语视听说教程 1》

第一单元 Small Actions, Big Results

支撑目标: 课程目标 1, 4

教学内容:

1. 基础听力训练: Tips for saving water
2. 拓展听力训练: 短文和新闻
3. TED 演讲技巧: How to use a paper towel
4. 思政元素融入: 探讨和思考全球环境问题的严峻性和我们能为保护环境所做出的努力和贡献。

学习要求:

1. 识别音视频材料中的数字和数据。
2. 掌握表达同意与不同意的句式。
3. 学会在试听活动中进行预测, 解释, 应用, 推断, 反映, 评估。
4. 掌握重读实义词的发音规则。
5. 掌握列提纲的笔记方法。
6. 学会使用在演讲中使用鲜明有力的论点。
7. 思政目标: 树立正确的全球观和环保意识, 思考并实践在环境问题上我们所能做的努力和贡献。

第二单元 Connecting to Nature

支撑目标: 课程目标 1, 4

教学内容:

1. 基础听力训练: Photos from a Safari
2. 拓展听力训练: 短文和新闻
3. TED 演讲技巧: Photos from a storm chaser
4. 思政元素融入: 探讨和思考人与自然的关系。

学习要求:

1. 识别音视频材料中的说话者的音调和情感。
2. 掌握描述性语言的表达方式。
3. 学会在试听活动中进行预测, 解释, 推断, 评估。
4. 掌握意群和停顿的发音规则。
5. 掌握缩写和音节的笔记方法。
6. 学会使用在演讲中使用可视化工具的帮助。
7. 思政目标: 树立正确的人与自然和谐相处的思想和环保意识并实践之。

第三单元 Going Places

支撑目标: 课程目标 1, 4

教学内容:

1. 基础听力训练: No Car, No Worries
2. 拓展听力训练: 短文和新闻
3. TED 演讲技巧: A skateboard with a boost
4. 思政元素融入: 探讨和思考以科技发展为特点的现代生活方式和环境保护, 可持续发展之间的关系。

学习要求:

1. 识别音视频材料中的标志性词语。

2. 掌握列举性标志词语的表达。
3. 学会在试听活动中进行推断，预测，解释，评估。
4. 掌握陈述性语调变化的规则。
5. 掌握使用缩进的笔记方法。
6. 学会在正式演讲前进行预演和排练。
7. 思政目标：从发展和平衡的角度探讨和思考以科技发展为特点的现代生活方式和环境保护，可持续发展之间的关系，并在实际生活中加以实践。

第四单元 Music, Music Everywhere

支撑目标：课程目标 1, 4

教学内容：

1. 基础听力训练：What's Your Music Listening Style ?
2. 拓展听力训练：短文和新闻
3. TED 演讲技巧：Why I take the piano on the road...and in the air
4. 思政元素融入：音乐是世界共同的语言，只要有音乐，便不会有世界末日；音乐是艺术，代表着文化，青年学生应了解中国音乐经典，做中华优秀传统文化传承和走向世界的使者

学习要求：

1. 通过解读所给信息，改变学生被动接受信息的习惯，培养学生积极主动获取信息的能力
2. 掌握阐述原因的相关句式
3. 学会在试听活动中进行预测，解释和评估信息
4. 了解听力中词的缩略形式，的掌握非重读音节中的元音发音规则
5. 掌握记录关键词和短句子的笔记方法
6. 学会演讲中强化结论的演讲技巧，学会听关键词、短语和关键要素的方式方法
7. 思政目标：音乐和阳光代表美好，青年学生心中不仅要有阳光，还应有音乐

第五单元 Give Thanks

支撑目标：课程目标 1, 4

教学内容：

1. 基础听力训练：The power of Gratitude
2. 拓展听力训练：短文和新闻
3. TED 演讲技巧：Why lunch ladies are heroes
4. 思政元素融入：体验和探讨生活中感激的力量和影响，常怀感恩之心，树立正确的人生观

学习要求：

1. 学会利用关键词和短语来实现听力目标；学会利用听力材料中的因果关系信息
2. 掌握表达感激的句式
3. 学会在试听活动中进行预测，解释，应用，推断，反映，评估
4. 掌握重读实义词的发音规则
5. 掌握思维图的笔记方法
6. 学会讲好个人故事的演讲技巧，学会用事例支持观点
7. 思政目标：正确表达谢意和接受别人谢意；做懂得感恩，有社会责任感和使命感的当代新青年

第六单元 Tell me why...

支撑目标: 课程目标 1, 4

教学内容:

1. 基础听力训练: Benefits of Curiosity
2. 拓展听力训练: 短文和新闻
3. TED 演讲技巧: 3 rules to spark listening
4. 思政元素融入: 好奇心是认知世界的内驱力, 青年学生应常怀好奇之心, 积极探求未知领域

域

学习要求:

1. 识别听力材料中的大意和细节
2. 掌握表达好奇的句式
3. 学会在试听活动中进行预测, 解释, 推理和评估
4. 掌握疑问句中的语调运用
5. 掌握 T 型图的笔记方法
6. 学会演讲过程中考虑听众的演讲技巧, 学会表现兴趣的方式方法
7. 思政目标: 正确表达好奇和兴趣; 做敢于尝试新路径、文明礼貌的当代新青年, 利用学到的知识进行思考、判断, 培养思辨性能力

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表, 具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

1. 基础级

教学内容		课堂教学	线上学习	小计	支撑的课程目标
《综合教程二》	第一单元 Starting out	4	1.5	4	课程目标 1-4
	第二单元 Food, glorious food	4	1.5	4	课程目标 1-4
	第三单元 Learning to think	4	1.5	4	课程目标 1-4
	第四单元 Family affairs	4	1.5	4	课程目标 1-4
	第五单元 News 24/7	4	1.5	4	课程目标 1-4
	第六单元 Arrivals and departures	4	1.5	4	课程目标 1-4
《视听说教程二》	第一单元 Small Actions, Big Results	2	1	4	课程目标 1,4
	第二单元 Connecting to Nature	2	1	4	课程目标 1,4
	第三单元 Going Places	2	1	4	课程目标 1,4
	第四单元 Music, Music Everywhere	2	1	4	课程目标 1,4
	第五单元 Give Thanks	2	1	4	课程目标 1,4
	复习	4	2	4	课程目标 1-4

	合计	48	16	48	
--	----	----	----	----	--

注：线上自学不占用课内学时。

2. 提高级

教学内容		课堂教学	线上学习	小计	支撑的课程目标
《综合教程二》	第一单元 Starting out	4	1	4	课程目标 1-4
	第二单元 Food, glorious food	4	1	4	课程目标 1-4
	第三单元 Learning to think	4	1	4	课程目标 1-4
	第四单元 Family affairs	4	1	4	课程目标 1-4
	第五单元 News 24/7	4	1	4	课程目标 1-4
	第六单元 Arrivals and departures	4	1	4	课程目标 1-4
	第七单元 All you need is love	4	1	4	课程目标 1-4
	第八单元 Body and mind	4	1	4	课程目标 1-4
《视听说教程二》	第一单元 Small Actions, Big Results	2	1	2	课程目标 1,4
	第二单元 Connecting to Nature	2	1	2	课程目标 1,4
	第三单元 Going Places	2	1	2	课程目标 1,4
	第四单元 Music, Music Everywhere	2	1	2	课程目标 1,4
	第五单元 Give Thanks	2	1	2	课程目标 1,4
	第六单元 Tell me Why ...	2	1	2	课程目标 1,4
	复习	4	2	4	课程目标 1-4
	合计	48	16	48	

注：内学时不占用课内学时。

七、线上学习安排

序号	项目	学时	性质	类型	支撑的课程目标
1	Chapter1 An Overview of China	4	混合式学习	慕课	1-4
2	Chapter2 Culinary Culture	4	混合式学习	慕课	1-4
3	Chapter3 Traditional Festivals	4	混合式学习	慕课	1-4

4	Chapter4 Chinese Literature	4	混合式学习	慕课	1-4
---	-----------------------------	---	-------	----	-----

注：具体学习内容及要求见江苏省在线开放课程《走近中国》，使用中国大学慕课平台。

八、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、线上学习两个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（48学时）。教学方法包括主题教学法和任务教学法，同时将交际法教学思想渗透于教学的每一个环节。课堂教学活动以学生为主，通过结对、小组等活动，体现以学生为中心、生生互动、师生互动的教学原则。充分利用多媒体网络先进教学技术，保证英语教学中多渠道输入—吸收—多渠道输出—觉悟—有目的再输入过程，使学生的英语语言综合能力得到培养和提高。课下，建立语言学习资源网络，使学生拥有良好的英语学习环境，培养学生自主学习能力。通过网络辅助平台将学生的学习时间，学习进度，学习成绩，学习作业等相关信息及时传输给教师，教师将对学生的指导意见及时传输给学生，实现真正意义上的全面互动。

2. 线上学习（16学时，不占课内学时）。学生自主学习，充分利用视频公开课、微课、MOOC等网络教学资源自主学习相关内容，预习复习课堂教学内容，完成相关学习任务；利用批改网及WEtest平台完成翻译、写作，听力与阅读练习以及单元测验等。

九、课程考核

课程考核由平时考核（40%）和期末考试（60%）组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是5次平时作业和课堂表现。课堂表现根据课堂活动参与度和参与质量进行综合评定，课堂活动包括提问与回答问题、小组讨论、口语交流、汇报展示、英语演讲等。鼓励学生参加全国大学生英语竞赛、“外研社·国才杯”英语演讲比赛等第二课堂活动，视参与及获奖情况酌情加分。

（1）平时作业考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
《综合教程》第一、二单元 《视听说教程》第一单元 (作业1)	1. 《综合训练1》1-2单元 2. 批改网翻译和写作练习 3. 课堂参与、小组汇报	20	课程目标 1-4
《综合教程》第三、四单元 《视听说教程》第二单元 (作业2)	1. 《综合训练1》3-4单元 2. 批改网翻译和写作练习 3. 课堂参与、小组汇报	20	课程目标 1-4
《综合教程》第五、六单元 《视听说教程》第三、四单元 (作业3)	1. 《综合训练1》5-6单元 2. 批改网翻译和写作练习 3. 课堂参与、小组汇报	20	课程目标 1-4
《综合教程》第七、八单元 《视听说教程》第四单元 (作业4)	1. 《综合训练1》7-8单元 2. 批改网翻译和写作练习 3. 课堂参与、小组汇报	20	课程目标 1-4

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
《视听说教程》第五、六单元 (作业5)	1. WEtest 复习测试 2. 批改网翻译和写作练习 3. 课堂参与、小组汇报	20	课程目标 1-4

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业 1	完全掌握 1-2 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上积极回答问题，有独特见解；小组讨论和汇报展示中语言准确、逻辑清晰、表达流利，与其他同学有良好互动。	良好掌握 1-2 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上较为积极地回答问题，小组讨论和汇报展示，语言准确、逻辑清晰、表达流利。	较好掌握 1-2 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上较为积极地回答问题，小组讨论和汇报展示，语言良好，逻辑性较好、发言较为流利。	基本掌握 1-2 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上偶尔回答问题，小组讨论和汇报展示，语言基本准确，逻辑清晰度不够、发言基本流利。	未能掌握 1-2 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上不能回答问题，小组讨论和汇报展示语言错误较多、逻辑混乱。
作业 2	完全掌握 3-4 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上积极回答问题，有独特见解；小组讨论和汇报展示中语言准确、逻辑清晰、表达流利，与其他同学有良好互动。	良好掌握 3-4 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上较为积极地回答问题，小组讨论和汇报展示，语言准确、逻辑清晰、表达流利。	较好掌握 3-4 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上较为积极地回答问题；小组讨论和汇报展示，语言良好，逻辑性较好、发言较为流利。	较好掌握 3-4 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上偶尔回答问题，小组讨论和汇报展示语言基本准确，发言基本流利。	未能掌握 3-4 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上不能回答问题，小组讨论和汇报展示语言错误较多、逻辑混乱。
作业 3	完全掌握 5-6 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上积极回答问题，有独特见解；小组讨论和汇报展示中语言准确、逻辑清晰、表达流利，与其他同学有良好互动。	良好掌握 5-6 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上较为积极地回答问题，小组讨论和汇报展示，语言准确、逻辑清晰、表达流利。	较好掌握 3-4 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上较为积极地回答问题；小组讨论和汇报展示，语言良好，逻辑性较好、发言较为流利。	较好掌握 3-4 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上偶尔回答问题，小组讨论和汇报展示语言基本准确，发言基本流利。	未能掌握 3-4 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上不能回答问题，小组讨论和汇报展示语言错误较多、逻辑混乱。
作业 4	完全掌握 7-8 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上积极回答问题，有独特	良好掌握 7-8 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上较为积极地回答问题，	较好掌握 7-8 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上较为积极地回答问题；小组讨论和汇	较好掌握 7-8 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上偶尔回答问题，小组讨	未能掌握 7-8 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上不能回答问题，小组讨

	见解；小组讨论和汇报展示中语言准确、逻辑清晰、表达流利，与其他同学有良好互动。	小组讨论和汇报展示，语言准确、逻辑清晰、表达流利。	报展示，语言良好，逻辑性较好、发言较为流利。	论和汇报展示语言基本准确，发言基本流利。	论和汇报展示语言错误较多、逻辑混乱。
作业 5	翻译与写作练习完成度高；线上测试认真完成；课堂上积极回答问题，有独特见解；小组讨论和汇报展示中语言准确、逻辑清晰、表达流利，与其他同学有良好互动。	翻译与写作练习完成度较好；线上测试比较认真完成；课堂上较为积极地回答问题，小组讨论和汇报展示，语言准确、逻辑清晰、表达流利。	翻译与写作练习完成度一般；线上测试未能认真完成；课堂上较为积极地回答问题；小组讨论和汇报展示，语言良好，逻辑性较好、发言较为流利。	翻译与写作练习完成度一般；线上测试未能认真完成；课堂上偶尔回答问题，小组讨论和汇报展示语言基本准确，发言基本流利。	翻译与写作练习未完成；线上测试未能完成；课堂上不能回答问题，小组讨论和汇报展示语言错误较多、逻辑混乱。

(3) 线上自主学习评价标准

平台名称及学习内容	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
iTest/WETest 四六级在线测试	完全掌握英语综合运用能力,包括听力理解、阅读理解、写作能力、翻译能力。	良好掌握英语综合运用能力,包括听力理解、阅读理解、写作能力、翻译能力。	较好掌握英语综合运用能力,包括听力理解、阅读理解、写作能力、翻译能力。	基本掌握英语综合运用能力,包括听力理解、阅读理解、写作能力、翻译能力。	未能掌握英语综合运用能力,包括听力理解、阅读理解、写作能力、翻译能力。
句酷网写作	切题。表达思想清楚,文字通顺、连贯,基本上无语言错误,仅有个别小错。	切题。表达思想清楚,文字连贯,但有少量语言错误。	基本切题。有些地方表达思想不够清楚,文字勉强连贯;语言错误相当多,其中有一些是严重错误	基本切题。表达思想不清楚,连贯性差。有较多的严重语言错误。	条理不清,思路紊乱,语言支离破碎或大部分句子均有错误,且多数为严重错误。
句酷网翻译	译文准确表达了原文的意思。用词贴切,行文流畅,基本上无语言错误,仅有个别小错。	译文基本上表达了原文的意思。文字较连贯,但有少量语言错误。	译文勉强表达了原文的意思。文字勉强连贯;语言错误相当多,其中有一些是严重错误。	译文仅表达了一小部分原文的意思。连贯性差,有相当多的严重语言错误。	除个别词语或句子,绝大部分文字没有表达原文意思。
中国大学慕课 中国文化	能很好地对重要文化事件、典型文化进行介绍,对典型文化现象发表自己的观点和看法,把一般性社交、文化等方面的文字材料译成英语。	能较好地对重要文化事件、典型文化进行介绍,对典型文化现象发表自己的观点和看法,把一般性社交、文化等方面的文字材料译成英语。	能够对重要文化事件、典型文化进行介绍,对典型文化现象发表自己的观点和看法,把一般性社交、文化等方面的文字材料译成英语。	基本能够对重要文化事件、典型文化进行介绍,对典型文化现象发表自己的观点和看法,把一般性社交、文化等方面的文字材料译成英语。	不能对重要文化事件、典型文化进行介绍,对典型文化现象发表自己的观点和看法,把一般性社交、文化等方面的文字材料译成英语。

2. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式（时间 120 分钟，满分 100 分），试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
全部单元	听的技能。能听懂一般难度的对话和篇章，理解材料大意，并能抓住要点和相关细节，并能根据所听材料推理分析。	25	目标 1、4
全部单元	词汇及语法。考查基本词汇和重点词汇意思和用法的掌握程度，包括词义辨析、搭配等；考查基本句型结构和语言知识点。	10	目标 2、4
全部单元	阅读技能。能读懂一般难度的材料和文章，能读懂较为简单的文学原著、报刊等，能抓住要点和相关细节，并能根据所读材料推理分析，领会作者意图或态度。	30	目标 2、4
全部单元	完形填空。考查学生对当学期所学课文的掌握程度，熟悉教材内课文概要和语法知识。	10	目标 2、4
全部单元	翻译。能运用所学词汇、短语和常用表达，翻译结构比较简单的汉语句子，译文达意，基本无语法错误。	10	目标 3、4
全部单元	写作。能根据命题或写作提纲，在 30 分钟内写出不少于 120 词的短文，语句连贯，条理清楚，连贯性较好，有一定的逻辑性，写作规范，语法基本正确，语言通顺恰当。	15	目标 3、4

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (20%)	课堂表现考核 (10%)	线上自主学习 (10%)	期末考试 (60%)
课程目标 1, 4	课程全部单元	25	25	25	25
课程目标 2, 4	课程全部单元	50	50	50	50
课程目标 3, 4	课程全部单元	25	25	25	25
合计		100	100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	课堂考核	线上学习	期末考试	合计
课程目标 1, 4: 能基本听懂英语谈话和英文讲座，能听懂题材熟悉、篇幅较长的英语广播和电视节目，能基本听懂用英语讲授的专业基础课程。能流利地朗读教材中的课文和阅读材料，语音、语调准确清晰。能用英语就一般性话题进行比较流	5	2.5	2.5	15	25

利的会话,能基本表达个人意见、情感、观点等,表达清楚,无明显语法错误,语音、语调基本正确。能够通过网上学习平台、手机APP等电子和网络手段开展课外自主学习,能够在教师的指导下,按照要求安排学习时间,有针对性地开展线上、线下学习,满足个性化学习的需要,增强自主学习的能力。					
课程目标 2, 4: 能读懂英语国家报刊杂志上一般性题材的文章,阅读速度约为每分钟 60-80 词。在快速阅读篇幅较长、难度适中的材料时,阅读速度达到每分钟 100 词。能阅读所学专业的综述性文献,并能正确理解中心大意,抓住主要事实和有关细节。能够通过网上学习平台、手机APP等电子和网络手段开展课外自主学习,能够在教师的指导下,按照要求安排学习时间,有针对性地开展线上、线下学习,满足个性化学习的需要,增强自主学习的能力。	10	5	5	30	50
课程目标 3, 4: 能就一般性主题表达个人观点,能描述各种图表,能就某一话题在半小时内写出不少于 120 词的短文,基本无语言表达错误,内容完整,观点明确,条理清楚,语句通顺。能借助词典翻译英语国家报刊上题材熟悉的文章。译文通顺达意,语言表达错误较少。能使用适当的翻译技巧。能够通过网上学习平台、手机APP等电子和网络手段开展课外自主学习,能够在教师的指导下,按照要求安排学习时间,有针对性地开展线上、线下学习,满足个性化学习的需要,增强自主学习的能力。	5	2.5	2.5	15	25
合计	20	10	10	60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后,采用问卷方式,向上课学生调研课程目标等方面达成情况,分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级,按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

教学开始前，教师应根据本大纲制定详细的授课计划（教学日历），向学生解释本课程教学大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，并将联系方式和工作时间告知学生，以便学生出现问题时能及时与教师取得联系。

教学过程中，学生应及时向教师反馈学习情况，教师应了解学生学习效果并恰当回应：

1. 学生可以通过电子邮件、QQ、微信等形式，及时向教师反馈学习情况，教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生的学习要求。
2. 每次作业批改后，教师应及时向学生反馈其作业情况，并适当讲评。作业批改应不少于四次，覆盖所有学生。
3. 教师应适时采用恰当形式（如课堂练习等）阶段性检查学生学习效果，并适当调整教学安排。阶段性检查应不少于2次。

教学结束后，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），并在下一轮教学活动中持续改进。学生应认真、如实地通过学校网上评教系统及时评价本次教学活动，为本课程持续改进提供依据。教师应认真计算、分析本次教学活动的课程目标达成度，并在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中需要本课程提供的知识与能力，适时修订本教学大纲。

十二、推荐学习资料

使用教材：

1. 《新标准大学英语综合教程1》（第二版），（英）Simon Greenall，文秋芳主编，北京：外语教学与研究出版社，2016.5。
2. 《全新版大学英语视听说教程1》，王敏华等编著，上海：上海外语教育出版社，2019.3。

补充学习资料：

1. 《新标准大学英语综合训练1》，（英）Simon Greenall，文秋芳主编，北京：外语教学与研究出版社，2008.12
2. 《全新版大学英语（第二版）快速阅读1》，郭克杰主编，上海：上海外语教育出版社，2014.5
3. 课程学习网站：<https://welearn.sflep.com/> <http://www.pigai.org> <https://moocs.unipus.cn/>
具体学习内容及要求见江苏省在线开放课程《走近中国》，使用中国大学慕课平台。
4. 任课教师提供的其他学习资料
5. 手机APP：百词斩或其他单词类软件，每日英语听力，TED演讲，China Daily等

十三、其他

1. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容；
2. 鼓励任课教师进行教学方法改革，提高课堂教学效果，更好地实现课程目标；
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进。

编制人：刘剑平 华妍 何凌霄

审定人：雷飞

《大学英语 2》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称： 大学英语 2 (College English 2)
2. 课程编号： 08010135a
3. 学分数： 3 学分，48 学时
4. 考核方式： 考试
5. 课程类别： 通识必修课
6. 适用专业： 全校非英语专业
7. 先修课程： 大学英语 1
8. 后续课程： 大学英语 3、大学英语 4
9. 开课单位： 外国语学院

二、课程性质

《大学英语》是为一、二年级非英语专业本科生开设的一门通识必修课程。大学英语课程是高等学校人文教育的一部分，兼有工具性和人文性双重性质。就工具性而言，大学英语课程是基础教育阶段英语教学的提升和拓展，主要目的是在高中英语教学的基础上进一步提高学生英语听、说、读、写、译的能力。大学英语的工具性也体现在专门用途英语上，学生可以通过学习与专业或未来工作有关的学术英语或职业英语，获得在学术或职业领域进行交流的相关能力。就人文性而言，大学英语课程重要任务之一是进行跨文化教育。语言是文化的载体，同时也是文化的组成部分，学生学习和掌握英语这一交流工具，除了学习、交流先进的科学技术或专业信息之外，还要了解国外的社会与文化，增进对不同文化的理解、对中外文化异同的意识，培养跨文化交际能力。人文性的核心是以人为本，弘扬人的价值，注重人的综合素质培养和全面发展。社会主义核心价值观应有机融入大学英语教学内容。因此，要充分挖掘大学英语课程丰富的人文内涵，实现工具性和人文性的有机统一。

三、课程目标

《大学英语》的教学目标是培养学生的英语应用能力，增强跨文化交际意识和交际能力，同时发展自主学习能力，提高综合文化素养，使他们在学习、生活、社会交往和未来工作中能够有效地使用英语，满足国家、社会、学校和个人发展的需要。

根据我国现阶段高等教育和社会发展的条件现状以及我校生源特点和现状，本课程的教学目标分为基础、提高两个等级，其中基础目标针对大多数非英语专业学生的英语学习基本需求制定，提高目标根据学校人才培养计划针对入学时英语基础较好、英语需求较高的学生制定。

3. 基础级：

该层级学生适用基础目标。按照现行教学大纲的要求，使学生较好地掌握英语基本知识结构和运用语言的能力，适当拓展其口语运用和英语书面表达能力。部分同学能通过大学英语四级考试。具体课程目标为：

(1) 听：能听懂英语谈话和讲座，能基本听懂题材熟悉、篇幅较长的英语广播和电视节目，语速为每分钟 120-140 词，能掌握其中心大意，抓住要点和相关细节。

(2) 说：能用英语就一般性话题进行比较流利的会话，能基本表达个人意见、情感、观点等，能基本陈述事实、理由和描述事件，表达清楚，语音、语调基本正确。

(3) 读：能基本读懂英语国家大众性报刊杂志上一般性题材的文章，阅读速度为每分钟 55-70 词。在快速阅读篇幅较长、难度适中的材料时，阅读速度达到每分钟 90 词，并能正确理解中心大意，抓住主要事实和有关细节。

(4) 写：能基本上就一般性的主题表达个人观点，能描述各种图表，能在半小时内写出不少于 110 词的短文，内容完整，观点明确，条理清楚，语句通顺。

(5) 译：能摘译所学专业的英语文献资料，能借助词典翻译英语国家大众性报刊上题材熟悉的文章，英汉译速为每小时约 260 个英语单词，汉英译速为每小时约 220 个汉字。译文通顺达意，理解和语言表达错误较少。能使用适当的翻译技巧。

(6) 自主学习：能够通过光盘、网上学习平台、手机 APP 等电子和网络手段开展课外自主学习，能够在教师的指导下，按照要求安排学习时间，有针对性地开展线上、线下学习，满足个性化学习的需要，增强自主学习的能力。

推荐词汇量：掌握的词汇量应达到约 4500 个单词和 800 个词组（包括中学和一般要求应该掌握的词汇），其中约 1800 个单词为积极词汇（包括一般要求应该掌握的积极词汇）。

4. 提高级：

该层级学生适用提高目标。除完成现行英语教学大纲所规定的目标外，在英语书面表达和英汉翻译的知识及能力培养方面继续拓宽和加深。注重发展学科特长，为培养具有国际化视野的高层次人才打好基础。多数同学能通过大学英语四级考试。具体课程目标为：

(1) 听：能基本听懂英语国家的广播电视节目，掌握其中心大意，抓住要点。能基本听懂一般题材的英语讲座。

(2) 说：能经准备后就一般或专业性话题进行对话或简单讨论，能用简练的语言概括篇幅较长、中等难度的文本或讲话。

(3) 读：能读懂中等难度的文章，理解其主旨大意及细节，能阅读国外英语报刊杂志上的文章，能基本读懂所学专业的英语文献和资料。

(4) 写：能用英语撰写所学专业的简短的报告，能以书面形式恰当地表达个人的观点，能在半小时内写出不少于 130 词的说明文或议论文，思想表达清楚，内容完整，文章结构清晰，语法通顺，有一定的逻辑性。

(5) 译：能借助词典翻译英语国家报刊上中等难度的文章，能基本翻译介绍中国国情或文化的文章。英汉译速为每小时约 280 个英语单词，汉英译速为每小时约 240 个汉字。译文内容准确，基本无错译、漏译，文字通顺达意，无明显语言表达错误。

(6) 自主学习: 能够通过光盘、网上学习平台、手机 APP 等电子和网络手段开展课外自主学习, 能够在教师的指导下, 按照要求安排学习时间, 有针对性地开展线上、线下学习, 满足个性化学习的需要, 增强自主学习的能力。

推荐词汇量: 掌握的词汇量应达到约 5000 个单词和 900 个词组 (包括中学、一般要求和较高要求应该掌握的词汇, 但不包括专业词汇), 其中约 2000 个单词为积极词汇 (包括一般要求和较高要求应该掌握的积极词汇)。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1. 通识知识: 牢固掌握人文科学、社会科学、自然科学与工程技术等基础知识和前沿知识, 并能够应用于现实问题的求解	1.4 具备扎实的外语知识储备, 至少熟练掌握一门外语, 能够将其应用于日常学习、工作和社会交往。	课程目标 1 (0.1) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.3)
10. 沟通: 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和在设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 具备英语听、说、读、写、译的基本能力, 具有一定的文化素养。 10.2 具备一定的国际视野, 了解本专业相关的国际发展趋势与研究热点, 理解和尊重世界不同文化的多样性和差异性。 10.3 具备跨文化交流的口头和书面表达能力, 在跨文化背景下能就专业问题进行基本的沟通和交流。	课程目标 1 (0.1) 课程目标 2 (0.2) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 4 (0.1) 课程目标 5 (0.3)

注: 课程适用其它理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点, 详见附表 1。

2. 文科类专业

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1. 通识知识: 牢固掌握人文科学、社会科学、自然科学与工程技术等基础知识和前沿知识, 并能够应用于现实问题的求解	1.4 具备扎实的外语知识储备, 至少熟练掌握一门外语, 能够将其应用于日常学习、工作和社会交往。	课程目标 1 (0.1) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 5 (0.3)
6. 交流与沟通能力: 具有良好的团队协作精神和一定的国际视野, 能够与团队成员以及在跨文化背景下进行沟通和交流	6.2 具有良好的团队协作精神, 能够与团队其他成员有效沟通与协调, 共同完成团队目标; 具备国际视野, 能够使用技术语言在跨文化背景下进行沟通和交流	课程目标 2 (0.2) 课程目标 4 (0.1)

注: 课程适用其它文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点, 详见附表 2。

五、教学内容及学习要求

《新标准综合教程 2 (第二版)》

第一单元 College Culture

支撑目标: 课程目标 1-6

教学内容:

1. 背景知识介绍: 了解大学自 20 世纪 60 年代以来西方社会的变化; 了解课文中的文化要素
2. 思政要素融入: 了解高等教育的意义, 引导学生认识到当代青年的使命与担当并勇于践行。
3. 词汇语法要点: 记忆词缀用法, 如 post-, -ism, -ment
4. 阅读技巧训练: 掌握预测文章内容的技巧; 区分主要观点和支撑细节; 初步了解悖论修辞
5. 翻译技巧训练: 学会翻译教育类话题的短文
6. 写作技巧训练: 掌握历史回顾文章的写作技巧
7. 认知技能训练: 客观分析与评价社会现象与热点问题

学习要求:

1. 掌握文章大意, 了解历史回顾文章的写作技巧, 能翻译课文中的难句
2. 能准确、流利地朗读课文, 并能背诵主题段落
3. 掌握词汇及语法的用法, 完成课文后词汇及语法练习
4. 完成综合训练及网络平台的单元习题, 完成课后写作练习
5. 能够用英语介绍校园概况, 并对社会热点事件进行客观分析与正确评价。

第二单元 Mixed feelings

支撑目标: 课程目标 1-6

教学内容:

1. 背景知识介绍: 了解智商和情商的概念, 区分共情和同情
2. 思政要素融合: 学会正确认识各种情绪, 保持积极乐观的心态, 做“情绪的主人”面对困难不消沉、面对压力愈坚韧
3. 词汇语法要点: 记忆词缀-ant and -ancy, mis-的用法; 掌握 mean as, if/ as though 的用法
4. 阅读技巧训练: 学会阅读预测技巧; 理解隐含意义与形象化描述
5. 翻译技巧训练: 学会翻译中国传统思想话题的短文
6. 写作技巧训练: 掌握记叙文中时间状语的用法
7. 认知技能训练: 通过理解关键概念来提高情商; 保持豁达和积极的心态

学习要求:

1. 了解文章大意, 学会运用学术性短文写作技巧, 能翻译课文中的难句
2. 能准确、流利地朗读课文, 并能背诵主题段落
3. 掌握词汇及语法的用法, 完成课文后词汇及语法练习
4. 完成综合训练及网络平台的单元习题, 完成课后写作练习
5. 注重立德修身, 规范自己的日常行为, 善待他人, 做自信达观、积极向上的新时代青年

第三单元 Sporting life

支撑目标: 课程目标 1-6

教学内容:

1. 背景知识介绍: 了解常见奥运项目及奥运精神

2. 思政要素融合：养成不断拼搏,追求超越的精神品格；了解北京奥运会、中国古代哲学与社会注意价值观中“和”的概念与精神
3. 词汇语法要点：记忆 could or was / were able to 的用法；掌握 it 的表达法
4. 阅读技巧训练：学会预测文章大意和评价文章
5. 翻译技巧训练：学会翻译体育类的短文
6. 写作技巧训练：掌握记叙文的常见结构
7. 认知技能训练：解读作者的观点和表达观点的方式。

学习要求：

1. 了解文章大意，领会自传体文章的写作风格，能翻译课文中的难句
2. 能准确、流利地朗读课文，并能背诵主题段落
3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习
4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习
5. 了解奥运精神并将其融入日常学习与生活，养成勇敢拼搏的坚强品格，成为体育强国建设的积极开拓力量

第四单元 Crime watch

支撑目标：课程目标 1-6

教学内容：

1. 背景知识介绍：了解现代生活方式和信息技术对普通人构成的威胁。
2. 思政要素融合：培养良好的职业道德观，诚实守信，爱岗敬业的品德修为
3. 词汇语法要点：记忆 could or was / were able to 的用法；掌握 it 的表达法
4. 阅读技巧训练：学会预测文章大意和评价文章
5. 翻译技巧训练：学会翻译体育赛事类的短文
6. 写作技巧训练：掌握记叙文的常见结构
7. 认知技能训练：

学习要求：

1. 了解文章大意，领会自传体文章的写作风格，能翻译课文中的难句
2. 能准确、流利地朗读课文，并能背诵主题段落
3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习
4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习
5. 践行勇于担当、崇尚实干、廉洁自律、奉献社会的价值观，展现积极的社会参与意识和能力，成为正能量的倡导者和践行者。

第五单元 Time off

支撑目标：课程目标 1-6

教学内容：

1. 背景知识介绍：了解常见休闲与放松的方式；
2. 思政要素融合：培养健康有益的兴趣倾向、拓宽兴趣广度；倡导文明健康生活方式
3. 词汇语法要点：记忆重点词汇 the more/ less...the more/ less; the former/ the latter 的用法；

4. 阅读技巧训练：学会推断，预测，理解参考词；
5. 翻译技巧训练：翻译休闲娱乐类活动的短文；
6. 写作技巧训练：表达可能性和确定性；
7. 认知技能训练：解读作者的观点和表达观点的方式

学习要求：

1. 了解文章大意，了解说明文的写作风格，能翻译课文中的难句；
2. 能准确、流利地朗读课文，并能背诵主题段落；
3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习；
4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习；
5. 锻炼强健体魄，涵养阳光心态；正确平衡学习与休闲的关系，拓展人际交往，陶冶情操，达到身心健康、全面发展。

第六单元 The secret life of science

支撑目标：课程目标 1-6

教学内容：

1. 背景知识介绍：如何用科学的方法解决生活中常见的困惑和难题；
2. 思政要素融合：提高分析生活实际问题的思维与解决实际问题的能力；
3. 词汇语法要点：记忆重点词汇，掌握词缀-ity and -ility,-free,句型 when it comes to... 的用法；
4. 阅读技巧训练：学会预测，并对文本做出评价
5. 翻译技巧训练：翻译科普类短文
6. 写作技巧训练：掌握反驳论点的方法
7. 认知技能训练：解读作者的观点和表达观点的方式

学习要求：

1. 了解文章大意，了解说明文的写作风格，能翻译课文中的难句
2. 能根据上下文预测文章内容，并评价文章写作思路与风格
3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习
4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习
5. 联系生活实际，培养观察思考及辩证分析能力；提高科学素养，弘扬理性思维与科学观念。

第七单元 The world at war

支撑目标：课程目标 1-6

教学内容：

- 1.背景知识介绍：二战中美国对日本投放原子弹的历史史实；
- 2.思政要素融合：批判美国的非人性的军事行为，建立正确的国家安全观
- 3.词汇语法要点：记忆重点词汇 agitated, humanity, inhibited, jolt, murmur, renown, suicide 等。掌握两种词缀 up-, under-的用法
4. 阅读技巧训练：预测、推测作者观点并评价文章
5. 翻译技巧训练：中国传统节气文化的英译
6. 写作技巧训练：描述一个场景，选择恰当的时态和焦点
7. 认知技能训练：学会客观地思考问题，能为观点提出佐证。

学习要求:

- 1.准确、流利地朗读课文,背诵主题段落
- 2.复述文章大意,描述文章中的细节信息,能解释并翻译出文章中的长难句
- 3.掌握关键词汇以及语法的应用,独立完成课后词汇及语法练习
- 4.认识二战历史真相,分析世界发展整体趋势,实施社会主义和平发展战略,为世界和平发展贡献智慧力量

第八单元 Have you got what it takes?

支撑目标: 课程目标 1-6

教学内容:

- 1.课文背景知识介绍:职场必备素质
- 2.思政要素融合:界定职业道德,解释奉献精神;弘扬志愿精神,传递公益力量
- 3.词汇语法要点:记忆重点单词和词组 cater, dread, entertain, numerous, option, personality, shortage, play your heart out, make ends meet, get ahead, dash off, line up
- 4.阅读技巧训练:定位细节,预测,推断
- 5.翻译技巧训练:掌握求职就业与志愿者活动类的翻译
- 6.写作技巧训练:运用比较与对照的写作手法
- 7.认知技能训练:开展个人能力评估,分析个性特长,选择合适的职业道路,树立正确的择业观

学习要求:

- 1.了解职场的基本知识
- 2.复述文章的大概内容,掌握关键词汇、词组和句子结构的用法
- 3.应用文章的写作技巧:过去与现在的对比
- 4.评价文章的优劣,并描述具体的原因。
- 5.建立正确的职业观,规划个人职业生涯,制定并执行终身学习计划

《全新版大学英语视听说教程 2》

第一单元 Secret Wishes

支撑目标: 课程目标 1, 2, 6

教学内容:

5. 基础听力训练: Message on a wall, A class discussion
6. 拓展听力训练: 短文和新闻
7. TED 演讲技巧: Half a million secrets
8. 思政元素融入: 探讨和思考生命意义,树立科学正确的生死观,领悟生命存在的价值

学习目标:

8. 识别音视频材料中的例子
9. 掌握表达同意与不同意的句式
10. 学会在试听活动中进行预测,解释,应用,推断,反映,评估
11. 掌握重读实义词的发音规则
12. 掌握提纲的笔记方法
13. 学会使用有力的开头的演讲技巧
14. 正确认识人生中的压力和挫折;尊重生命、敬畏生命,有社会责任感和使命感的当代新青年

第二单元 Changing climate, changing minds

支撑目标：课程目标 1, 2, 6

教学内容：

1. 基础听力基础训练 Land underwater! A student presentation
2. 拓展听力训练：短文和新闻
3. TED 演讲技巧：讲述个人经历
4. 思政元素融入：推动环境保护，协调人与自然和谐相处，建立科学的可持续发展观

学习目标：

1. 掌握听力技巧：重复细节，辨别说话者的态度
2. 应用笔记技巧：巧用短语
3. 掌握演讲技巧：讨论原因和结果
4. 实施批判性思考能力的系统思考问题的步骤：分析、解释、回顾、反思
5. 了解我国的“双碳”政策背景，推动普及绿色低碳生活方式

第三单元 Unexpected discoveries

支撑目标：课程目标 1, 2, 6

教学内容：

1. 基础听力训练：Lucky Invention?
2. 拓展听力训练：短文和新闻
3. TED 演讲技巧：Happy maps
4. 思政元素融入：讨论如何大胆创新创造，始终保持拼搏向上、奋斗进取的精神

学习目标：

1. 根据线索推断隐含义，根据解释例子理解科学术语
2. 学会如何在交际中向对方确认自己的理解
3. 学会在试听活动中进行预测，应用，评估
4. 掌握 can/can't 的发音规则
5. 制作时间轴
6. 学会演讲中停顿
7. 以主人翁的姿态，刻苦学习本领、大胆创新创造，担负起国家发展进步的历史责任。

第四单元 The business of style

支撑目标：课程目标 1, 2, 6

教学内容：

1. 基础听力训练：Sneakerheads, a conversation
2. 拓展听力训练：短文和新闻
3. TED 演讲技巧：Forget shopping. Soon you'll download your new clothes.
4. 思政元素融入：提高学生的审美和人文素养，增强文化自信。

学习目标：

1. 根据线索推断因果关系，学会听前听中做预测
2. 学会在交际中表达建议
3. 学会在试听活动中进行预测，反思，评估
4. 掌握数字的发音规则
5. 整理听力笔记，学会归纳大意
6. 学会采访的基本技巧

7. 持以美育人、以美化人，积极弘扬中华美育精神，引导学生自觉传承中华优秀传统文化。

第五单元 Engineered by Nature

支撑目标：课程目标 1, 2, 6

教学内容：

1. 基础听力训练：The science of surfaces
2. 拓展听力训练：短文和新闻
3. TED 演讲技巧：Why I make robots the size of a grain of rice
4. 思政元素融入：探讨大自然是人类生命和创新的源泉；培养精益求精的大国工匠精神。

学习目标：

1. 识别关键信息的复现，掌握科技发明类新闻的结构
2. 学会用路标语表达语义变化
3. 学会在试听活动中进预测，应用，推断，解释，反思，评估
4. 掌握连读的发音规则
5. 整理听力笔记，学会归纳大意
6. 学会使用有力结尾的演讲技巧
7. 深刻领悟“生态理念”和“生态发展观”。学会用联系的思维去理解人与自然的共生关系。

第六单元 Lending a hand

支撑目标：课程目标 1-2

教学内容：

1. 基础听力训练：Microloans, breaking the cycle of poverty, a lecture.
2. 拓展听力训练：短文和新闻
3. TED 演讲技巧：Should you donate differently?
4. 思政元素融入：弘扬真善美、传播正能量、倡导新风尚

学习目标：

1. 辨别事实和观点，注意新闻中时间指向词
2. 学会表述观点
3. 学会在试听活动中进预测，解释，反思，评估
4. 识别意群，并在意群间适度停顿。
5. 学会如何用演讲打动人心
6. 学会使用有力结尾的演讲技巧
7. 胸怀世界、胸怀未来，秉持全人类共同价值，为建设繁荣美好的世界作出积极贡献。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

3. 基础级

教学内容		课堂教学	线上自学	小计	支撑的课程目标
教 合	第一单元 College culture	4	2	4	课程目标 1-6

	第二单元 Mixed feelings	4	2	4	课程目标 1-6
	第三单元 Sporting life	4	2	4	课程目标 1-6
	第四单元 Crime watch	4	2	4	课程目标 1-6
	第五单元 Time off	4	2	4	课程目标 1-6
	第六单元 The secret life of science	4	2	4	课程目标 1-6
《视听说教程》	第一单元 Secret Wishes	2	2	4	课程目标 1,2,6
	第二单元 Changing climate, changing minds	2	2	4	课程目标 1,2,6
	第三单元 Unexpected discoveries	2	2	4	课程目标 1,2,6
	第四单元 The business of style	2	2	4	课程目标 1,2,6
	第五单元 Engineered by Nature	2	2	4	课程目标 1,2,6
	复习	4	4	4	课程目标 1-6
	合计	48	28	48	

注：线上自学不占用课内学时。

4. 提高级

教学内容		课堂教学	线上自学	小计	支撑的课程目标
《综合教程》	第一单元 College culture	4	2	4	课程目标 1-6
	第二单元 Mixed feelings	4	2	4	课程目标 1-6
	第三单元 Sporting life	4	2	4	课程目标 1-6
	第四单元 Crime watch	4	2	4	课程目标 1-6
	第五单元 Time off	4	2	4	课程目标 1-6
	第六单元 The secret life of science	4	2	4	课程目标 1-6
	第七单元 The world at war	4	2	4	课程目标 1-6
	第八单元 Have you got what it takes?	4	2	4	课程目标 1-6
《视听说教程》	第一单元 Secret Wishes	2	2	2	课程目标 1,2,6
	第二单元 Changing climate, changing minds	2	2	2	课程目标 1,2,6
	第三单元 Unexpected discoveries	2	2	2	课程目标 1,2,6

	第四单元 The business of style	2	2	2	课程目标 1,2,6
	第五单元 Engineered by Nature	2	2	2	课程目标 1,2,6
	第六单元 Lending a hand	2	2	2	课程目标 1,2,6
	复习	4	4	4	课程目标 1-6
	合计	48	32	48	

七、线上学习安排

序号	项目	学时	性质	类型	支撑的课程目标
1				
2				

注：具体实验内容及要求见相应实验教学大纲。

八、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、线上学习两个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（48 学时）。教学方法包括主题教学法和任务教学法，同时将交际法教学思想渗透于教学的每一个环节。课堂教学活动以学生为主，通过结对、小组等活动，体现以学生为中心、生生互动、师生互动的教学原则。充分利用多媒体网络先进教学技术，保证英语教学中多渠道输入—吸收—多渠道输出—觉悟—有目的再输入过程，使学生的英语语言综合应用能力得到培养和提高。课下，建立语言学习资源网络，使学生拥有良好的英语学习环境，培养学生自主学习能力。通过网络辅助平台将学生的学习时间，学习进度，学习成绩，学习作业等相关信息及时传输给教师，教师将对学生的指导意见及时传输给学生，实现真正意义上的全面互动。

2. 线上学习（28 或 32 学时，不占课内学时）。学生自主学习，充分利用视频公开课、微课、MOOC 等网络教学资源自主学习相关内容，预习复习课堂教学内容，完成相关学习任务；利用批改网及 Wetest 平台完成翻译、写作，听力与阅读练习以及单元测验等。

九、课程考核

课程考核由平时考核（40%）和期末考试（60%）组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是 3 次平时作业和课堂表现。课堂表现根据课堂活动参与度和参与质量进行综合评定，课堂活动包括提问与回答问题、小组讨论、口语交流、汇报展示、英语演讲等。鼓励学生参加全国大学生英语竞赛、“外研社·国才杯”英语演讲比赛等第二课堂活动，视参与及获奖情况酌情加分。

（1）平时作业考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
----------	---------	-------	---------

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
《综合教程》第一、二单元 《视听说教程》第一单元 (作业1)	4. 《综合训练2》1-2单元 5. 批改网翻译和写作练习 6. 课堂参与、小组汇报	20	课程目标 1-6
《综合教程》第三、四单元 《视听说教程》第二单元 (作业2)	1. 《综合训练2》3-4单元 2. 批改网翻译和写作练习 3. 课堂参与、小组汇报	20	课程目标 1-6
《综合教程》第五、六单元 《视听说教程》第三、四单元 (作业3)	1. 《综合训练2》5-6单元 2. 批改网翻译和写作练习 3. 课堂参与、小组汇报	20	课程目标 1-6
《综合教程》第七、八单元 《视听说教程》第四单元 (作业4)	1. 《综合训练2》7-8单元 2. 批改网翻译和写作练习 3. 课堂参与、小组汇报	20	课程目标 1-6
《视听说教程》第五、六单元 (作业5)	1. Wetest 复习测试 2. 批改网翻译和写作练习 3. 课堂参与、小组汇报	20	课程目标 1-6

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业1	完全掌握1-2单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上积极回答问题，有独特见解；小组讨论和汇报展示中语言准确、逻辑清晰、表达流利，与其他同学有良好互动。	良好掌握1-2单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上较为积极地回答问题，小组讨论和汇报展示，语言准确、逻辑清晰、表达流利。	较好掌握1-2单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上较为积极地回答问题，小组讨论和汇报展示，语言良好，逻辑性较好、发言较为流利。	基本掌握1-2单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上偶尔回答问题，小组讨论和汇报展示，语言基本准确，逻辑清晰度不够、发言基本流利。	未能掌握1-2单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上不能回答问题，小组讨论和汇报展示语言错误较多、逻辑混乱。
作业2	完全掌握3-4单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上积极回答问题，有独特见解；小组讨论和汇报展示中语言准确、逻辑清晰、表达流利，与其他同学有良好互动。	良好掌握3-4单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上较为积极地回答问题，小组讨论和汇报展示，语言准确、逻辑清晰、表达流利。	较好掌握3-4单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上较为积极地回答问题；小组讨论和汇报展示，语言良好，逻辑性较好、发言较为流利。	较好掌握3-4单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上偶尔回答问题，小组讨论和汇报展示语言基本准确，发言基本流利。	未能掌握3-4单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上不能回答问题，小组讨论和汇报展示语言错误较多、逻辑混乱。
作业3	完全掌握5-6单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译	良好掌握5-6单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译	较好掌握3-4单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课	较好掌握3-4单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译	未能掌握3-4单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译

	技巧；课堂上积极回答问题，有独特见解；小组讨论和汇报展示中语言准确、逻辑清晰、表达流利，与其他同学有良好互动。	技巧；课堂上较为积极地回答问题，小组讨论和汇报展示，语言准确、逻辑清晰、表达流利。	课堂上较为积极地回答问题；小组讨论和汇报展示，语言良好，逻辑性较好、发言较为流利。	技巧；课堂上偶尔回答问题，小组讨论和汇报展示语言基本准确，发言基本流利。	技巧；课堂上不能回答问题，小组讨论和汇报展示语言错误较多、逻辑混乱。
作业 4	完全掌握 7-8 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上积极回答问题，有独特见解；小组讨论和汇报展示中语言准确、逻辑清晰、表达流利，与其他同学有良好互动。	良好掌握 7-8 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上较为积极地回答问题，小组讨论和汇报展示，语言准确、逻辑清晰、表达流利。	较好掌握 7-8 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上较为积极地回答问题；小组讨论和汇报展示，语言良好，逻辑性较好、发言较为流利。	较好掌握 7-8 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上偶尔回答问题，小组讨论和汇报展示语言基本准确，发言基本流利。	未能掌握 7-8 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上不能回答问题，小组讨论和汇报展示语言错误较多、逻辑混乱。
作业 5	翻译与写作练习完成度高；线上测试认真完成；课堂上积极回答问题，有独特见解；小组讨论和汇报展示中语言准确、逻辑清晰、表达流利，与其他同学有良好互动。	翻译与写作练习完成度较好；线上测试比较认真完成；课堂上较为积极地回答问题，小组讨论和汇报展示，语言准确、逻辑清晰、表达流利。	翻译与写作练习完成度一般；线上测试未能认真完成；课堂上较为积极地回答问题；小组讨论和汇报展示，语言良好，逻辑性较好、发言较为流利。	翻译与写作练习完成度一般；线上测试未能认真完成；课堂上偶尔回答问题，小组讨论和汇报展示语言基本准确，发言基本流利。	翻译与写作练习未完成；线上测试未能完成；课堂上不能回答问题，小组讨论和汇报展示语言错误较多、逻辑混乱。

2. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式（时间 120 分钟，满分 100 分），试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
全部单元	听的技能。能听懂一般难度的对话和篇章，理解材料大意，并能抓住要点和相关细节，并能根据所听材料推理分析。	25	目标 1、6
全部单元	词汇及语法。考查基本词汇和重点词汇意思和用法的掌握程度，包括词义辨析、搭配等；考查基本句型结构和语言知识点。	10	目标 3、6
全部单元	阅读技能。能读懂一般难度的材料和文章，能读懂较为简单的文学原著、报刊等，能抓住要点和相关细节，并能根据所读材料推理分析，领会作者意图或态度。	30	目标 3、6
全部单元	完形填空。考查学生对当学期所学课文的掌握程度，熟悉教材内课文概要和语法知识。	10	目标 3、6

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
全部单元	翻译。能运用所学词汇、短语和常用表达, 翻译结构比较简单的汉语句 子, 译文达意, 基本无语法错误。	10	目标 5、6
全部单元	写作。能根据命题或写作提纲, 在 30 分钟内写出不少于 120 词的短文, 语句连贯, 条理清楚, 连贯性较好, 有一定的逻辑性, 写作规范, 语法 基本正确, 语言通顺恰当。	15	目标 4、6

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (20%)	课堂表现考核 (20%)	实践项目 (%)	期末考试 (60%)
课程目标 1	课程全部单元	3	3	--	10
课程目标 2	课程全部单元	3	4	--	10
课程目标 3	课程全部单元	4	4	--	10
课程目标 4	课程全部单元	4	3	--	10
课程目标 5	课程全部单元	3	3	--	10
课程目标 6	课程全部单元	3	3	--	10
合计		20	20		60

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	课堂考核	线上学习	期末考试	合计
课程目标 1: 能基本听懂英语谈话和英文讲座, 能听懂题材熟悉、篇幅较长的英语广播和电视节目, 能基本听懂用英语讲授的专业基础课程。	3	3	--	10	16
课程目标 2: 能流利地朗读教材中的课文和阅读材料, 语音、语调准确清晰。能用英语就一般性话题进行比较流利的会话, 能基本表达个人意见、情感、观点等, 表达清楚, 无明显语法错误, 语音、语调基本正确。	3	4	--	10	17

课程目标 3: 能读懂英语国家报刊杂志上一般性题材的文章, 阅读速度约为每分钟 60-80 词。在快速阅读篇幅较长、难度适中的材料时, 阅读速度达到每分钟 100 词。能阅读所学专业的综述性文献, 并能正确理解中心大意, 抓住主要事实和有关细节。	4	4	--	10	18
课程目标 4: 能就一般性主题表达个人观点, 能描述各种图表, 能就某一话题在半小时内写出不少于 120 词的短文, 基本无语言表达错误, 内容完整, 观点明确, 条理清楚, 语句通顺。	4	3	--	10	17
课程目标 5: 能借助词典翻译英语国家报刊上题材熟悉的文章。译文通顺达意, 语言表达错误较少。能使用适当的翻译技巧。	3	3	--	10	16
课程目标 6: 能够通过网上学习平台、手机 APP 等电子和网络手段开展课外自主学习, 能够在教师的指导下, 按照要求安排学习时间, 有针对性地开展线上、线下学习, 满足个性化学习的需要, 增强自主学习的能力。	3	3	--	10	16
合计	20	20	--	60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后, 采用问卷方式, 向上课学生调研课程目标等方面达成情况, 分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级, 按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

教学开始前, 教师应根据本大纲制定详细的授课计划 (教学日历), 向学生解释本课程教学大纲, 尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点, 并将联系方式和工作时间告知学生, 以便学生出现问题时能及时与教师取得联系。

教学过程中, 学生应及时向教师反馈学习情况, 教师应了解学生学习效果并恰当回应:

1. 学生可以通过电子邮件、QQ、微信等形式，及时向教师反馈学习情况，教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生的学习要求。
2. 每次作业批改后，教师应及时向学生反馈其作业情况，并适当讲评。作业批改应不少于四次，覆盖所有学生。
3. 教师应适时采用恰当形式（如课堂练习等）阶段性检查学生学习效果，并适当调整教学安排。阶段性检查应不少于2次。

教学结束后，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），并在下一轮教学活动中持续改进。学生应认真、如实地通过学校网上评教系统及时评价本次教学活动，为本课程持续改进提供依据。教师应认真计算、分析本次教学活动的课程目标达成度，并在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中需要本课程提供的知识与能力，适时修订本教学大纲。

十二、推荐学习资料

1. 《新标准大学英语综合教程2》（第二版），（英）Simon Greenall，文秋芳主编，北京：外语教学与研究出版社，2016.5。

2. 《全新版大学英语视听说教程2》，王敏华等编著，上海：上海外语教育出版社，2019.3。

补充学习资料：

1. 《新标准大学英语综合训练2》，（英）Simon Greenall，文秋芳主编，北京：外语教学与研究出版社，2008.12

2. 《全新版大学英语（第二版）快速阅读2》，郭克杰主编，上海：上海外语教育出版社，2014.5

3. 课程学习网站：<https://welearn.sflep.com/> <http://www.pigai.org> <https://moocs.unipus.cn/>

4. 任课教师提供的其他学习资料

5. 手机 APP: 百词斩或其他单词类软件，每日英语听力，TED 演讲，China Daily 等

十三、其他

1. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容；
2. 鼓励任课教师进行教学方法改革，提高课堂教学效果，更好地实现课程目标；
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进。

编制人：张学谦 汪桃红 吴丹娜

审定人：雷飞

《大学英语 3》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：大学英语 3
2. 课程编号：08020002a
3. 学分学时：2 学分，32 学时
4. 考核方式：考试
5. 课程类别：通识教育必修课
6. 适用专业：全校非外语专业
7. 先修课程：大学英语 1、大学英语 2
8. 后续课程：大学英语 4
9. 开课单位：外国语学院

二、课程性质

《大学英语 3》是一门公共基础课程，是高等学校课程体系的有机组成部分，兼具工具性与人文性双重性质。课程全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务。就其工具性而言，大学英语课程旨在培养和提高学生英语素养，兼具发展学生思维能力的任务，即学生通过英语课程掌握英语语言知识，发展英语听、说、读、写等技能，以形成用英语与他人交流的能力，为今后用英语学习其专业知识奠定基础。就人文性而言，英语课程承担着提高学生综合人文素养的任务，即学生通过英语课程能够开阔视野，丰富经历，形成跨文化意识，增强爱国主义精神，发展创新能力，形成良好的品格和正确的人生观与价值观。工具性和人文性统一的英语课程有利于为学生的终身发展奠定基础。

三、课程目标

根据我国现阶段高等教育和社会发展的条件现状以及我校生源特点和现状，本课程的教学目标分为基础、提高两个等级，其中基础目标针对大多数非英语专业学生的英语学习基本需求制定，提高目标根据学校人才培养计划针对入学时英语基础较好、英语需求较高的学生制定。

1. 基础级：

该层级学生适用基础目标。按照现行教学大纲的要求，使学生较好地掌握英语基本知识结构和运用语言的能力，适当拓展其英语口语交际和英语书面表达的能力。在通过大学英语四级考试的基础上，部分同学能通过大学英语六级考试。具体课程目标为：

(1) 听说：能基本听懂英语谈话和英文讲座，能听懂题材熟悉、篇幅较长的英语广播和电视节目，语速约为每分钟 130-150 词，能掌握其中心大意，抓住要点和相关细节。能基本听懂用英语讲授的专业基础课程。能流利地朗读教材中的课文和阅读材料，语音、语调准确清晰。能用英语就一般性话题进行比较流利的会话，能基本表达个人意见、情感、观点等，表达清楚，无明显语法错误，语音、语调基本正确。

(2) 读：能读懂英语国家报刊杂志上一般性题材的文章，阅读速度约为每分钟 60-80 词。在快速阅读篇幅较长、难度适中的材料时，阅读速度达到每分钟 100 词。能阅读所学专业的综述性文献，并能正确理解中心大意，抓住主要事实和有关细节。

(3) 写译：能就一般性主题表达个人观点，能描述各种图表，能就某一话题在半小时内写出不少于 120 词的短文，基本无语言表达错误，内容完整，观点明确，条理清楚，语句通顺。能借助词典翻译英语国家报刊上题材熟悉的文章，英汉译速为每小时约 280 个英语单词，汉英译速为每小时约 240 个汉字。译文通顺达意，语言表达错误较少。能使用适当的翻译技巧。

(4) 自主学习：能够通过光盘、网上学习平台、手机 APP 等电子和网络手段开展课外自主学习，能够在教师的指导下，按照要求安排学习时间，有针对性地开展线上、线下学习，满足个性化学习的需要，增强自主学习的能力。

推荐词汇量：要求掌握词汇量应达到约 5000 个单词和 800 个词组（包括中学和基础级要求掌握的词汇），其中约 2000 个单词为积极词汇（包括基础级要求掌握的积极词汇）。

2. 提高级：

该层级学生适用提高目标。在达到现行英语教学大纲所规定的目标外，在英语书面表达和英汉翻译的知识及能力培养方面继续拓宽和加深。注重发展学科特长，为培养具有国际化视野的高层次人才打好基础。具体课程目标为：

(1) 听说：能基本听懂英语国家的广播电视节目，掌握其中心大意，抓住要点。能听懂英语国家人士正常语速的谈话。能基本听懂用英语讲授的专业课程和英语讲座。能流利地朗读教材中的课文和阅读材料，语音、语调准确清晰。能掌握基本的英语演讲技巧。能较为流利、准确地就一般或专业性话题进行对话或讨论，能用简练的语言概括篇幅较长、有一定语言难度的文本或讲话。

(2) 读：能读懂有一定难度的文章，理解其主旨大意及细节。能阅读国外英语报刊杂志上的文章，能基本无障碍地阅读所学专业的英语文献和资料。

(3) 写译：能用英语撰写所学专业的简短报告，能就某一话题以书面形式陈述个人观点和建议。能在半小时内写出不少于 150 词的说明文或议论文，基本无语言表达错误，内容完整，文章结构清晰，思想表达清楚，有一定的逻辑性。能借助词典翻译所学专业的文献资料和英语国家报刊上中等难度的文章。能准确翻译介绍中国国情或中国文化的文章。英汉译速为每小时约 300 个英语单词，汉英译速为每小时约 260 个汉字。译文内容准确，无错译、漏译，文字通顺达意，语言表达错误较少。

(4) 自主学习：能够通过光盘、网上学习平台、手机 APP 等电子和网络手段开展课外自主学习，能够在教师的指导下，按照要求安排学习时间，有针对性地开展线上、线下学习，满足个性化学习的需要，增强自主学习的能力。

推荐词汇量：要求掌握词汇量应达到约 6000 个单词和 1000 个词组（包括中学、一般要求和较高要求应该掌握的词汇，但不包括专业词汇），其中约 2200 个单词为积极词汇（包括一般要求和较高要求应该掌握的积极词汇）。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标
10. 沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 具备英语听、说、读、写、译的基本能力，具有一定的文化素养。 10.2 具备一定的国际视野，了解本专业相关的国际发展趋势与研究热点，理解和尊重世界不同文化的多样性和差异性。 10.3 具备跨文化交流的口头和书面表达能力，在跨文化背景下能就专业问题进行基本的沟通和交流。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

2. 文科类专业

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1. 通识性及工具性知识：牢固掌握人文科学、社会科学、自然科学与工程技术等基础知识和前沿知识，并能够应用于现实问题的求解	1.4 具备扎实的外语知识储备，至少熟练掌握一门外语，能够将其应用于日常学习、工作和社会交往。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
6. 沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	6.2 具备一门外国语的听、说、读、写、译能力。具有一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

五、教学内容及学习要求

（一）《新标准大学英语综合教程 3（第二版）》

第一单元 Discovering yourself

支撑目标：课程目标 1-4

教学内容：

- 背景知识介绍：了解中西方亲子关系的异同；了解课文中的文化要素
- 思政要素融入：了解青年学生的思想现状，鼓励他们勇敢地追求适合自己的理想，认识自己。要善于聆听别人的思想，但必须具有独立判断、思考和选择的能力
- 词汇语法要点：合成词构词法，如 late-night, half-hour;
句型 It's what/how...that, It is/was not just that...but
- 阅读技巧训练：掌握作者的叙事策略；理解作者的写作风格
- 翻译技巧训练：学会翻译中国传统为人处世类短文
- 写作技巧训练：掌握写文前规划写作目的和文章体裁的写作技巧
- 认知技能训练：对比分析中西方死亡观的异同

学习要求：

- 掌握文章大意，了解记叙文的写作技巧，能翻译课文中的难句
- 能准确、流利地朗读课文，并能背诵主题段落

3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习
4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习
5. 能够用英语表达理想，并能够在正确的思想指导下，理性地分析其实现的可能性。

第二单元 Childhood memories

支撑目标：课程目标 1-4

教学内容：

1. 背景知识介绍：了解不同国家、不同文化群体的童年
2. 思政要素融合：对中国儿童童年进行历时分析，能够总结出时代变迁对童年的影响，能够看到国家的发展对个体的巨大影响。
3. 词汇语法要点：记忆词缀 ir-, un-, in- 的用法；掌握 rather than 的用法
4. 阅读技巧训练：了解说明文的写作特征；理解文章隐含意义与观点表述
5. 翻译技巧训练：学会翻译中国教育类话题的短文
6. 写作技巧训练：掌握篇章中过去式的用法
7. 认知技能训练：通过分析时代变迁带来的生活变化，深刻认识到祖国的繁荣和强大

学习要求：

1. 了解文章大意，能够熟练地在写作时运用时态变换，能翻译课文中的难句
2. 能准确、流利地朗读课文，并能背诵主题段落
3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习
4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习
5. 能够用英语描述自己的童年生活并进行历时或者共时对比

第三单元 Art for art's sake

支撑目标：课程目标 1-4

教学内容：

1. 背景知识介绍：了解艺术的不同形式；了解课文中的文化要素
2. 思政要素融入：了解中国经典古典音乐曲目，感受中华传统文化之美
3. 词汇语法要点：掌握动名词做状语的用法；掌握 regardless of 的用法
4. 阅读技巧训练：掌握分析类文章的结构
5. 翻译技巧训练：学会翻译中国传统艺术类短文
6. 写作技巧训练：学会使用结构副词构建文章结构
7. 认知技能训练：了解中国传统艺术种类及其代表作，传承中国传统文化

学习要求：

1. 掌握文章大意，掌握分析类文章的结构，能翻译课文中的难句
2. 能准确、流利地朗读课文，并能背诵主题段落
3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习
4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习
5. 能够用英语表述中国传统艺术形式，如音乐，绘画等

第四单元 No place like home

支撑目标：课程目标 1-4

教学内容：

1. 背景知识介绍：了解个人主义和集体主义的区别；了解课文中的文化要素
2. 思政要素融入：了解中国“家文化”，家是最小的国，国是最大的家
3. 词汇语法要点：掌握倒装句用法；掌握 imperative + and + simple sentence 句型
4. 阅读技巧训练：掌握拟人和反问句等修辞手法的使用
5. 翻译技巧训练：学会翻译中国传统人伦关系类短文
6. 写作技巧训练：学会总结概括规律，升华文章内涵
7. 认知技能训练：深入了解中国传统家国文化

学习要求：

1. 掌握文章大意，了解修辞手法的运用，能翻译课文中的长难句
2. 能准确、流利地朗读课文，并能背诵主题段落
3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习
4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习
5. 能够用英语介绍中国和合文化的内涵

第五单元 A Place in Society

支撑目标：课程目标 1-4

教学内容：

1. 背景知识介绍：看图片了解故事发生场景，推测人物特征及事件
2. 思政要素融入：了解各类带有歧视的社会现象，批判歧视的观念，懂得互相尊重，既不歧视他人，也客观认识自身价值，不妄自菲薄。
3. 词汇语法要点：记忆词缀 pro- and anti-的用法；掌握 not just to... but to...的用法
4. 阅读技巧训练：学会描述人物特征，掌握信息排序及信息省略的方法
5. 翻译技巧训练：学会翻译各类歧视相关文章：如性别歧视，年龄歧视等等
6. 写作技巧训练：掌握被动语态的用法
7. 认知技能训练：理解对话及肢体语言对人物塑造的作用

学习要求：

1. 掌握文章大意，学会人物描写，能翻译出文章中的难句
2. 能准确、流利地朗诵课文，并能背诵主题段落
3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习
4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习
5. 能够用英文开展对社会上相关歧视现象的讨论和辩论，撰写相关内容文章

第六单元 High Days and Holidays

支撑目标：课程目标 1-4

教学内容：

1. 背景知识介绍：了解阴历阳历及中西方重要节日
2. 思政要素融入：引导学生了解中西文化差异，帮助学生辨别西方文化的精华与糟粕，正确评价中国文化的历史和现代意义，提高学生的民族自豪感。
3. 词汇语法要点：掌握 *Be it/they...; fronting, now that...* 的用法
4. 阅读技巧训练：了解记叙文的文体框架，鉴赏暗喻这一修辞手法
5. 翻译技巧训练：学会翻译中国文化相关内容的文章，比如：中国的传统节日
6. 写作技巧训练：掌握叙述描写习俗与节日
7. 认知技能训练：辨别事物的两面性，建立综合看待问题的能力

学习要求：

1. 掌握文章大意，学会全面地看待问题，能翻译出文章中的难句
2. 能准确、流利地朗诵课文，并能背诵主题段落
3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习
4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习
5. 能够用英文讲好中国故事，宣传中国文化

第七单元 *Streets full of heroes*

支撑目标：课程目标 1-4

教学内容：

1. 背景知识介绍：界定“英雄主义”，解释什么样的人才是英雄，了解 911 事件
2. 思政要素融入：帮助学生界定英雄主义，比较现实世界和虚拟世界的英雄主义，中西文化背景下的英雄主义，帮助学生建立正确的英雄主义观。
3. 词汇语法要点：记忆带有性别标记的词汇，掌握 *why is it that...? adj. + though it + be* 的用法
4. 阅读技巧训练：理解作者的写作风格，了解俚语，省略语，明喻，重复，后照应等用法
5. 翻译技巧训练：学会翻译体现英雄行为的文章：比如自然灾害中的英雄主义行为
6. 写作技巧训练：掌握引用的用法
7. 认知技能训练：理解交流中的不同表达方式或用暗语进行表达对内容的影响。

学习要求：

1. 掌握文章大意，了解作者的职业特点和语言特征
2. 能准确、流利地朗诵课文，并能背诵主题段落
3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习
4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习
5. 能够用英文描写及评价英雄主义行为

第八单元 *Tales ancient and modern*

支撑目标：课程目标 1-4

教学内容：

1. 背景知识介绍：了解城市生活的特征，区分城市神话和城市传奇。

2. 思政要素融入：引导学生了解神话与传奇，帮助学生习得英语语言背后的文化背景知识，鼓励学生开展对中国传统故事的收集及宣传，增强学生的文化意识。
3. 词汇语法要点：记忆词缀 sub-的用法, 掌握 adj. + or not, that of, 及 while 的用法
4. 阅读技巧训练：学会区分作者要表达的主要目的和次要目的，了解旧语的表达
5. 翻译技巧训练：学会翻译古希腊神话，中国传统故事等相关内容的文章
6. 写作技巧训练：学会写中国古代的神话传说或传统故事
7. 认知技能训练：掌握辨别虚假信息的能力，能够从大量信息中去伪留真

学习要求：

1. 掌握文章大意，理解文章中的细节信息，能翻译出文章中的难句
2. 能准确、流利地朗诵课文，并能背诵主题段落
3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习
4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习
5. 能够读懂英文的神话传说，了解神话传说的背景文化，用英文讲述中国的传统故事，宣传中国文化

（二）《全新版大学英语视听说教程 3》

第一单元 Bringing Dreams to Life

支撑目标：课程目标 1、4

教学内容：

1. 基础听力训练：Would-be-entrepreneurs: Listen up
2. 拓展听力训练：短文和演讲
3. TED 演讲技巧：5 ways to kill your dreams
4. 思政元素融入：探讨和思考成功与失败的界定，树立理性的生活观

学习要求：

1. 识别音视频材料的主旨大意和例子
2. 掌握使用时间顺序法听解材料的技巧
3. 学会在试听活动中进行预测，解释，应用，推断，反映，评估
4. 掌握音调和停顿的发音规则
5. 掌握缩略词的笔记方法
6. 学会使用有效停顿的演讲技巧
7. 思政目标：正确认识人生中的压力和挫折；做有社会责任感和使命感的当代新青年

第二单元 Say It Your Way

支撑目标：课程目标 1、4

教学内容：

1. 基础听力训练：Emoji and Emoticons
2. 拓展听力训练：短文和演讲
3. TED 演讲技巧：Go ahead, make up new words

4. 思政元素融入：探讨和思考网络文化、网络词汇对大学生的影响

学习要求：

1. 识别音视频材料中的单词和术语
2. 掌握表达类比的句式
3. 学会在试听活动中进行预测，解释，应用，推断，反映，评估
4. 掌握合成词的发音规则
5. 掌握主旨大意的笔记方法
6. 学会使用独特词汇吸引听众的演讲技巧
7. 思政目标：正确认识网络文化的正反面，取其精华去其糟粕，合理使用网络

第三单元 To the Rescue

支撑目标：课程目标 1、4

教学内容：

1. 基础听力训练：Animal Heroes
2. 拓展听力训练：短文和演讲
3. TED 演讲技巧：Those robots come to the rescue after a disaster
4. 思政元素融入：探讨救援职业，如消防员等的工作环境及动力

学习要求：

1. 识别音视频材料中的反问句式
2. 掌握听力过程中不断用问题预测的技巧
3. 学会在试听活动中进行预测，解释，应用，推断，反映，评估
4. 掌握重读音节的发音规则
5. 掌握记述主要细节的笔记方法
6. 学会在演讲中融入细节描述
7. 思政目标：充分认识到消防员等救援职业是人民安全的守护者，是和平年代的逆行者，学习他们舍己为人、不畏艰难、勇往直前的精神。

第四单元 Beyond limits

支撑目标：课程目标 1、4

教学内容：

1. 基础听力训练：Different brains, different ways of learning
2. 拓展听力训练：短文和演讲
3. TED 演讲技巧：Embrace the shake
4. 思政元素融入：探讨和思考如何突破自我，获得成功

学习要求：

1. 识别要点重复，听懂举例说明
2. 掌握对一系列事件的逐个说明
3. 学会在试听活动中进行预测，解释，应用，推断，反映，评估

4. 掌握以 -ed 结尾的单词的发音规则
5. 掌握记笔记中对关键词及短语的捕捉及记录
6. 学会演讲中使用重复及改述的方法
7. 思政目标：正确认识人的极限，遇到发展瓶颈可以通过不断挑战自己来实现更大的自我价值。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

1. 基础级：

教学内容		课堂教学	线上学习	小计	支撑的课程目标
《综合教程 3》	第一单元 Discovering Yourself	4	2	6	课程目标 1-4
	第二单元 Childhood Memories	4	2	6	课程目标 1-4
	第三单元 Art for Art's Sake	4	2	6	课程目标 1-4
	第四单元 No Place Like Home	4	2	6	课程目标 1-4
	第五单元 A Place in Society	4	2	6	课程目标 1-4
	第六单元 High Days and Holidays	4	2	6	课程目标 1-4
《视听说教程 3》	第一单元 Bringing Dreams to Life	2	1	3	课程目标 1、4
	第二单元 Say It Your Way	2	1	3	课程目标 1、4
	第三单元 To the Rescue!	2	1	3	课程目标 1、4
	第四单元 Beyond Limits	2	1	3	课程目标 1、4
小计		32	16	48	--

注：线上学习不占用课内学时。

2. 提高级：

教学内容		课堂教学	线上学习	小计	支撑的课程目标
《综合教程 3》	第一单元 Discovering Yourself	3	2	5	课程目标 1-4
	第二单元 Childhood Memories	3	1	4	课程目标 1-4
	第三单元 Art for Art's Sake	3	1	4	课程目标 1-4
	第四单元 No Place Like Home	3	2	5	课程目标 1-4
	第五单元 A Place in Society	3	2	5	课程目标 1-4

	第六单元 High Days and Holidays	3	1	4	课程目标 1-4
	第七单元 Streets Full of Heroes	3	2	5	课程目标 1-4
	第八单元 Tales ancient and modern	3	1	4	课程目标 1-4
《视听说教程 3》	第一单元 Bringing Dreams to Life	2	1	3	课程目标 1、4
	第二单元 Say It Your Way	2	1	3	课程目标 1、4
	第三单元 To the Rescue!	2	1	3	课程目标 1、4
	第四单元 Beyond Limits	2	1	3	课程目标 1、4
	小计	32	16	48	—

七、线上学习安排

序号	项目	学时	性质	类型	支撑的课程目标
1	Unit 6 China's Political System	4	混合式学习	慕课	课程目标 1-4
2	Unit 7 Contemporary Philosophy and Education	4	混合式学习	慕课	课程目标 1-4
3	Unit 8 China's Contemporary Economy	4	混合式学习	慕课	课程目标 1-4
4	Unit 9 Modern Art and Literature	4	混合式学习	慕课	课程目标 1-4

注：具体学习内容及要求见江苏省在线开放课程《走近中国》，使用中国大学慕课平台。

八、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、线上学习两个版块，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（32 学时）。教学方法包括主题教学法和任务教学法，同时将交际法教学思想渗透于教学的每一个环节。课堂教学活动以学生为主，通过结对、小组等活动，体现以学生为中心、生生互动、师生互动的教学原则。充分利用多媒体网络先进教学技术，保证英语教学中多渠道输入—吸收—多渠道输出—觉悟—有目的再输入过程，使学生的英语语言综合能力得到培养和提高。课下，建立语言学习资源网络，使学生拥有良好的英语学习环境，培养学生自主学习能力。通过网络辅助平台将学生的学习时间，学习进度，学习成绩，学习作业等相关信息及时传输给教师，教师将对学生的指导意见及时传输给学生，实现真正意义上的全面互动。

2 线上自学（16 学时，不占课内学时）。学生自主学习，充分利用视频公开课、微课、MOOC 等网络教学资源自主学习相关内容，预习复习课堂教学内容，完成相关学习任务等。

九、课程考核

课程考核由平时考核（40%）和期末考试（60%）组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是4次平时作业。鼓励学生参加全国大学生英语竞赛、“外研社杯·国才杯”英语演讲比赛等第二课堂活动，视参与及获奖情况酌情加分。

(1) 平时作业考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
综合教程第一、二单元； 视听说教程第1单元 (作业1)	1. 《综合训练1》1-2单元 2. 批改网翻译和写作练习 3. 课堂参与、小组汇报	25	课程目标1-4
综合教程第三、四单元； 视听说教程第2单元 (作业2)	1. 《综合训练1》3-4单元 2. 批改网翻译和写作练习 3. 课堂参与、小组汇报	25	课程目标1-4
综合教程第五、六单元； 视听说教程第3单元 (作业3)	1. 《综合训练1》5-6单元 2. 批改网翻译和写作练习 3. 课堂参与、小组汇报	25	课程目标1-4
综合教程第七、八单元 视听说教程第四单元 (作业4)	1. 《综合训练1》7-8单元 2. 批改网翻译和写作练习 3. 课堂参与、小组汇报	25	课程目标1-4

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业1	完全掌握1-2单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上积极回答问题，做关于发现自我、不同文化童年特点的小组讨论和汇报展示，语言准确，发言流利。	良好掌握1-2单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上较为积极地回答问题，做关于发现自我、不同文化童年特点的小组讨论和汇报展示，语言良好，发言流利。	较好掌握1-2单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上较为积极地回答问题，做关于发现自我、不同文化童年特点的小组讨论和汇报展示，语言较为准确，发言较为流利。	基本掌握1-2单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上偶尔回答问题，做关于发现自我、不同文化童年特点的小组讨论和汇报展示，语言基本准确，发言基本流利。	未能掌握1-2单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上不能回答问题，未做或较差完成关于发现自我、不同文化童年特点的小组讨论和汇报展示。
作业2	完全掌握3-4单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上积极回答问题，做关于艺术、亲情的小组讨论和汇报展示，语言准确，发言流利。	良好掌握3-4单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上较为积极回答问题，做关于艺术、亲情的小组讨论和汇报展示，语言良好，发言流利。	较好掌握3-4单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上积极回答问题，做关于艺术、亲情的小组讨论和汇报展示，语言较为准确，发言较为流利。	基本掌握3-4单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上偶尔回答问题，做关于艺术、亲情的小组讨论和汇报展示，语言基本准确，发言基本流利。	未能掌握3-4单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上不能回答问题，未做或较差完成关于艺术、亲情的小组讨论和汇报展示，语言准确，发言流利。
作业3	完全掌握5-6单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上积极回答问题	良好掌握5-6单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上较为积极回	较好掌握3-4单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上积极回答问题，做关	基本掌握3-4单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上偶尔回答问	未能掌握3-4单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧；课堂上不能

	题,做关于中国选举制度、中国传统节日的小组讨论和汇报展示,语言准确,发言流利。	答问题,做关于中国选举制度、中国传统节日的小组讨论和汇报展示,语言良好,发言流利。	于中国选举制度、中国传统节日的小组讨论和汇报展示,语言较为准确,发言较为流利。	题,做关于中国选举制度、中国传统节日的小组讨论和汇报展示,语言基本准确,发言基本流利。	回答问题,未做或较差完成关于中国选举制度、中国传统节日的小组讨论和汇报展示,语言准确,发言流利。
作业 4	完全掌握 7-8 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧;课堂上积极回答问题,做关于英雄主义、中国传统故事和神话传说的小组讨论和汇报展示,语言准确,发言流利。	良好掌握 7-8 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧;课堂上较为积极回答问题,做关于英雄主义、中国传统故事和神话传说的小组讨论和汇报展示,语言良好,发言流利。	较好掌握 7-8 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧;课堂上积极回答问题,做关于英雄主义、中国传统故事和神话传说的小组讨论和汇报展示,语言较为准确,发言较为流利。	基本掌握 7-8 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧;课堂上偶尔回答问题,做关于英雄主义、中国传统故事和神话传说的小组讨论和汇报展示,语言基本准确,发言基本流利。	未能掌握 7-8 单元重点词汇和语法、阅读、写作、翻译技巧;课堂上不能回答问题,未做或较差完成关于英雄主义、中国传统故事和神话传说的小组讨论和汇报展示,语言准确,发言流利。

(3) 线上自主学习评价标准

平台名称及学习内容	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
iTest/ WETest 四六级 在线测试	完全掌握英语综合运用能力,包括听力理解、阅读理解、写作能力、翻译能力。	良好掌握英语综合运用能力,包括听力理解、阅读理解、写作能力、翻译能力。	较好掌握英语综合运用能力,包括听力理解、阅读理解、写作能力、翻译能力。	基本掌握英语综合运用能力,包括听力理解、阅读理解、写作能力、翻译能力。	未能掌握英语综合运用能力,包括听力理解、阅读理解、写作能力、翻译能力。
句酷网 写作	切题。表达思想清楚,文字通顺、连贯,基本上无语言错误,仅有个别小错。	切题。表达思想清楚,文字连贯,但有少量语言错误。	基本切题。有些地方表达思想不够清楚,文字勉强连贯;语言错误相当多,其中有一些是严重错误	基本切题。表达思想不清楚,连贯性差。有较多的严重语言错误。	条理不清,思路紊乱,语言支离破碎或大部分句子均有错误,且多数为严重错误。
句酷网 翻译	译文准确表达了原文的意思。用词贴切,行文流畅,基本上无语言错误,仅有个别小错。	译文基本上表达了原文的意思。文字较连贯,但有少量语言错误。	译文勉强表达了原文的意思。文字勉强连贯;语言错误相当多,其中有一些是严重错误。	译文仅表达了一小部分原文的意思。连贯性差,有相当多的严重语言错误。	除个别词语或句子,绝大部分文字没有表达原文意思。
中国大学慕课 中国文化	能很好地对重要文化事件、典型文化进行介绍,对典型文化现象发表自己的观点和看法,把一般性社交、文化等方面的文字材料译成英语。	能较好地重要文化事件、典型文化进行介绍,对典型文化现象发表自己的观点和看法,把一般性社交、文化等方面的文字材料译成英语。	能够对重要文化事件、典型文化进行介绍,对典型文化现象发表自己的观点和看法,把一般性社交、文化等方面的文字材料译成英语。	基本能够对重要文化事件、典型文化进行介绍,对典型文化现象发表自己的观点和看法,把一般性社交、文化等方面的文字材料译成英语。	不能对重要文化事件、典型文化进行介绍,对典型文化现象发表自己的观点和看法,把一般性社交、文化等方面的文字材料译成英语。

2. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式（时间 120 分钟，满分 100 分），试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
全部单元	听的技能。能听懂一般难度的对话和篇章，理解材料大意，并能抓住要点和相关细节，并能根据所听材料推理分析。	25	目标 1、4
全部单元	词汇及语法。考查基本词汇和重点词汇意思和用法的掌握程度，包括词义辨析、搭配等；考查基本句型结构和语言知识点。	10	目标 2、4
全部单元	阅读技能。能读懂一般难度的材料和文章，能读懂较为简单的文学原著、报刊等，能抓住要点和相关细节，并能根据所读材料推理分析，领会作者意图或态度。	30	目标 2、4
全部单元	完形填空。考查学生对当学期所学课文的掌握程度，熟悉教材内课文概要和语法知识。	10	目标 2、4
全部单元	翻译。能运用所学词汇、短语和常用表达，翻译结构比较简单的汉语句子，译文达意，基本无语法错误。	10	目标 3、4
全部单元	写作。能根据命题或写作提纲，在 30 分钟内写出不少于 120 词的短文，语句连贯，条理清楚，连贯性较好，有一定的逻辑性，写作规范，语法基本正确，语言通顺恰当。	15	目标 3、4

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (30%)	线上自主学习 (10%)	期末考试 (60%)
课程目标 1、4	课程全部单元	25	25	25
课程目标 2、4	课程全部单元	50	50	50
课程目标 3、4	课程全部单元	25	25	25
总计		100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	课堂表现考核	线上自主学习考核	期末考试	合计
课程目标 1: 能基本听懂英语谈话和英文讲座，能听懂题材熟悉、篇幅较长的英语广播和电视节目，语速约为每分钟 130-150 词，能掌握其中心大意，抓住要点和相关细节。能基本听懂用英语	5	2.5	2.5	15	25

讲授的专业基础课程。能流利地朗读教材中的课文和阅读材料，语音、语调准确清晰。能用英语就一般性话题进行比较流利的会话，能基本表达个人意见、情感、观点等，表达清楚，无明显语法错误，语音、语调基本正确。 课程目标 4: 能够通过光盘、网上学习平台、手机 APP 等电子和网络手段开展课外自主学习，能够在教师的指导下，按照要求安排学习时间，有针对性地开展线上、线下学习，满足个性化学习的需要，增强自主学习的能力。					
课程目标 2: 能读懂英语国家报刊杂志上一般性题材的文章，阅读速度约为每分钟 60-80 词。在快速阅读篇幅较长、难度适中的材料时，阅读速度达到每分钟 100 词。能阅读所学专业的综述性文献，并能正确理解中心大意，抓住主要事实和有关细节。 课程目标 4: 能够通过光盘、网上学习平台、手机 APP 等电子和网络手段开展课外自主学习，能够在教师的指导下，按照要求安排学习时间，有针对性地开展线上、线下学习，满足个性化学习的需要，增强自主学习的能力。	10	5	5	30	50
课程目标 3: 能读懂英语国家报刊杂志上一般性题材的文章，阅读速度约为每分钟 60-80 词。在快速阅读篇幅较长、难度适中的材料时，阅读速度达到每分钟 100 词。能阅读所学专业的综述性文献，并能正确理解中心大意，抓住主要事实和有关细节。 课程目标 4: 能够通过光盘、网上学习平台、手机 APP 等电子和网络手段开展课外自主学习，能够在教师的指导下，按照要求安排学习时间，有针对性地开展线上、线下学习，满足个性化学习的需要，增强自主学习的能力。	5	2.5	2.5	15	25
总计	20	10	10	60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分（100 分）}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前，教师应根据本大纲制定详细的授课计划（教学日历），向学生解释本课程教学大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，并将联系方式和工作时间告知学生，以便学生出现问题时能及时与教师取得联系。

2. 教学过程中，学生应及时向教师反馈学习情况，教师应了解学生学习效果并适当回应。学生可以通过电子邮件、QQ、微信等形式，及时向教师反馈学习情况，教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生的学习要求。每次作业批改后，教师应及时向学生反馈其作业情况，并适当讲评。教师应适时采用恰当形式（如课堂练习等）阶段性检查学生学习效果，并适当调整教学安排。

3. 教学结束后，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），并在下一轮教学活动中持续改进。学生应认真、如实地通过学校网上评教系统及时评价本次教学活动，为本课程持续改进提供依据。教师应认真计算、分析本次教学活动的课程目标达成度，并在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中需要本课程提供的知识与能力，适时修订本教学大纲。

十二、推荐学习资料

使用教材：

1. 《新标准大学英语综合教程 3》（第二版），（英）Simon Greenall，文秋芳主编，北京：外语教学与研究出版社，2016.5。
2. 《全新版大学英语视听说教程 3》，王敏华等编著，上海：上海外语教育出版社，2019.8。

补充学习资料：

1. 《新标准大学英语综合训练 3》，（英）Simon Greenall，文秋芳主编，北京：外语教学与研究出版社，2017.6
2. 课程学习网站：<http://learn.unipus.cn>；<http://www.pigai.org>；<https://www.icourse163.org/>
3. 任课教师提供的其他学习资料
4. 手机 APP：百词斩或其他单词类软件，每日英语听力，TED 演讲，China Daily 等

十三、其他

1. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容；
2. 鼓励任课教师进行教学方法改革，提高课堂教学效果，更好地实现课程目标；
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进

编制人：黄冬霞 王苗苗 张静 尹婧红

审定人：王栋

《大学英语 4》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称: 大学英语 4 (Integrated College English 4)
2. 课程编号: 08020006a
3. 学分数: 2 学分, 32 学时
4. 考核方式: 考试
5. 课程类别: 通识教育必修课
6. 适用专业: 全校非英语专业
7. 先修课程: 大学英语 1、大学英语 2、大学英语 3
8. 后续课程: 跨文化交际、职场英语、学术英语等
9. 开课单位: 外国语学院

二、课程性质

《大学英语 4》是一门公共基础课程,是高等学校课程体系的有机组成部分,兼具工具性与人文性双重性质。课程全面贯彻党的教育方针,落实立德树人根本任务。就其工具性而言,大学英语课程旨在培养和提高学生英语素养,兼具发展学生思维能力的任务,即学生通过英语课程掌握英语语言知识,发展英语听、说、读、写等技能,以形成用英语与他人交流的能力,为今后用英语学习其专业知识奠定基础。就人文性而言,英语课程承担着提高学生综合人文素养的任务,即学生通过英语课程能够开阔视野,丰富生活经历,形成跨文化意识,增强爱国主义精神,发展创新能力,形成良好的品格和正确的人生观与价值观。工具性和人文性统一的英语课程有利于为学生的终身发展奠定基础。

三、课程目标

《综合英语 4》是非英语专业本科生的一门通识必修课程,课程具有工具性和人文性双重特点。通过本课程的学习,学生的英语应用能力得到培养,跨文化交际意识和交际能力得到增强,同时发展学生自主学习能力,提高综合文化素养,使他们在学习、生活、社会交往和未来工作中能够有效地使用英语,满足国家、社会、学校和个人发展的需要。

根据我国现阶段高等教育和社会发展的条件现状以及我校生源特点和现状,本课程的教学目标分为基础、提高、发展三个等级,其中基础目标是针对大多数非英语专业学生的英语学习基本需求确定的,提高目标是针对入学时英语基础较好、英语需求较高的学生确定的,发展目标是根据学校人才培养计划的特殊需要以及部分学有余力学生的多元需求确定的。

1. 基础级:

该层级学生适用基本目标。按照现行教学大纲的要求,使学生掌握基本知识结构和运用语言的能力。大部分都能通过大学英语四级考试。具体课程目标为:

1. 听：能听懂英语授课，能听懂日常英语谈话和一般性题材的讲座，能听懂语速较慢(每分钟 130-150 词)的英语广播和电视节目，能掌握其中心大意，抓住要点。能运用基本的听力技巧。
2. 说：能在学习过程中用英语交流，并能就某一主题进行讨论，能就日常话题用英语进行交谈，能经准备后就所熟悉的话题作简短发言，表达比较清楚，语音、语调基本正确。能在交谈中使用基本的会话策略。
3. 读：能基本读懂一般性题材的英文文章，阅读速度达到每分钟 70 词。在快速阅读篇幅较长、难度略低的材料时，阅读速度达到每分钟 100 词。能就阅读材料进行略读和寻读。能借助词典阅读本专业的英语教材和题材熟悉的英文报刊文章，掌握中心大意，理解主要事实和有关细节。能读懂工作、生活中常见的应用文体的材料。能在阅读中使用有效的阅读方法。
4. 写：能完成一般性写作任务，能描述个人经历、观感、情感和发生的事件等，能写常见的应用文，能在半小时内就一般性话题或提纲写出不少于 120 词的短文，内容基本完整，中心思想明确，用词恰当，语意连贯。能掌握基本的写作技能。
5. 译：能借助词典对题材熟悉的文章进行英汉互译，英汉译速为每小时约 300 个英语单词，汉英译速为每小时约 250 个汉字。译文基本准确，无重大的理解和语言表达错误。
6. 自主学习：能够通过光盘、网上学习平台、手机 APP 等电子和网络手段开展课外自主学习，能够在教师的指导下，按照要求安排学习时间，有针对性地开展线上、线下学习。

推荐词汇量：掌握的词汇量应达到约 5000 个单词和 700 个词组(含中学应掌握的词汇)，其中约 2000 个单词为积极词汇，即要求学生能够在认知的基础上在口头和书面表达两个方面熟练运用的词汇。

2. 提高级：

该层级学生适用提高目标。按照现行教学大纲的要求，使学生较好地掌握基本知识结构和运用语言的能力，适当拓展其口语运用和英语书面表达能力。在通过大学英语四级考试的基础上，能较多地通过大学英语六级考试。具体课程目标为：

1. 听：能听懂英语谈话和讲座，能基本听懂题材熟悉、篇幅较长的英语广播和电视节目，语速为每分钟 150-180 词，能掌握其中心大意，抓住要点和相关细节。能基本听懂用英语讲授的专业课程。
2. 说：能用英语就一般性话题进行比较流利的会话，能基本表达个人意见、情感、观点等，能基本陈述事实、理由和描述事件，表达清楚，语音、语调基本正确。
3. 读：能基本读懂英语国家大众性报刊杂志上一般性题材的文章，阅读速度为每分钟 70~90 词。在快速阅读篇幅较长、难度适中的材料时，阅读速度达到每分钟 120 词。能阅读所学专业的综述性文献，并能正确理解中心大意，抓住主要事实和有关细节。
4. 写：能基本上就一般性的主题表达个人观点，能写所学专业论文的英文摘要，能写所学专业的英语小论文，能描述各种图表，能在半小时内写出不少于 160 词的短文，内容完整，观点明确，条理清楚，语句通顺。
5. 译：能摘译所学专业的英语文献资料，能借助词典翻译英语国家大众性报刊上题材熟悉的文章，英汉译速为每小时约 350 个英语单词，汉英译速为每小时约 300 个汉字。译文通顺达意，理解和语言表达错误较少。能使用适当的翻译技巧。
6. 自主学习：能够通过光盘、网上学习平台、手机 APP 等电子和网络手段开展课外自主学习，能够在教师的指导下，按照要求安排学习时间，有针对性地开展线上、线下学习。

推荐词汇量：掌握的词汇量应达到约 6000 个单词和 1200 个词组(包括中学和一般要求应该掌握的词汇)，其中约 2200 个单词(包括一般要求应该掌握的积极词汇)为积极词汇。

3. 发展级:

该层级学生适用发展目标,除完成现行英语教学大纲所规定的目标外,在英语书面表达和英汉翻译的知识和能力培养方面继续拓宽和加深。注重发展学科特长,为培养英语学科尖子和高层次人才打好基础。具体课程目标为:

1. 听:能基本听懂英语国家的广播电视节目,掌握其中心大意,抓住要点。能听懂英语国家人士正常语速的谈话。能听懂用英语讲授的专业课程和英语讲座。
2. 说:能较为流利、准确地就一般或专业性话题进行对话或讨论,能用简练的语言概括篇幅较长、有一定语言难度的文本或讲话,能在国际会议和专业交流中宣读论文并参加讨论。
3. 读:能读懂有一定难度的文章,理解其主旨大意及细节,能阅读国外英语报刊杂志上的文章,能比较顺利地阅读所学专业的英语文献和资料。
4. 写:能用英语撰写所学专业的简短的报告和论文,能以书面形式比较自如地表达个人的观点,能在半小时内写出不少于200词的说明文或议论文,思想表达清楚,内容丰富,文章结构清晰,逻辑性强。
5. 译:能借助词典翻译所学专业的文献资料和英语国家报刊上有一定难度的文章,能翻译介绍中国国情或文化的文章。英汉译速为每小时约400个英语单词,汉英译速为每小时约350个汉字。译文内容准确,基本无错译、漏译,文字通顺达意,语言表达错误较少。
6. 自主学习:能够通过光盘、网上学习平台、手机APP等电子和网络手段开展课外自主学习,能够在教师的指导下,按照要求安排学习时间,有针对性地开展线上、线下学习。

推荐词汇量:掌握的词汇量应达到约7000个单词和1700个词组(包括中学、一般要求和较高要求应该掌握的词汇,但不包括专业词汇),其中约2400个单词为积极词汇(包括一般要求和较高要求应该掌握的积极词汇)。

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑的毕业要求	支撑的指标点	课程目标(权重)
10. 沟通:能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10-1. 具备一门外国语的听、说、读、写、译能力。 10-2. 具有一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	课程目标1(0.1) 课程目标2(0.2) 课程目标3(0.3) 课程目标4(0.1) 课程目标5(0.3)
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。	12-1. 具有自主学习和终身学习的意识,具备终身学习的知识基础,掌握自主学习的方法,了解拓展知识和能力的途径。 12-2. 能够采用合适的方法自主学习,适应个人、行业及社会发展。	课程目标6(1.0)

五、教学内容及学习要求

第一单元 Nine to five (Intensive Reading Unit 1)

支撑目标：课程目标 1-6

教学内容：

1. 背景知识介绍：了解英国大学生的就业状况；了解课文中的文化要素
2. 思政要素融入：结合国内目前的就业形势，引导学生认识人生的目的是为了振兴国家，加深学生的使命感和责任感。
3. 词汇语法要点：深入学习词汇搭配 highlight, loan, thrive
4. 阅读技巧训练：领会作者意图，了解作者从 Jack Goodwin, his mother 和 expert 的角度看待问题的方式，区分主要观点和支撑细节。
5. 翻译技巧训练：学会翻译社会类话题的短文
6. 写作技巧训练：掌握从三个任务视角进行对比分析的写作技巧
7. 认知技能训练：客观分析与评价社会现象与热点问题

学习要求：

1. 掌握文章大意，了解如何评判人物观点，能翻译课文中的难句
2. 能准确、流利地朗读课文，并能背诵主题段落
3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习
4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习
5. 能够用英语介绍年轻人就业的社会问题，并对其进行客观分析与正确评价。

第二单元 A Good Read (Intensive Reading Unit 2)

支撑目标：课程目标 1-6

教学内容：

1. 背景知识介绍：了解阅读的意义；了解数字化时代阅读面临的挑战及应对策略
2. 思政要素融入：引导学生通过阅读，提升个人人文素养，并培养学生的社会关怀与家国情怀
3. 词汇语法要点：记忆词缀用法，如-ous；掌握句型结构 such is/are, if/whether be
4. 阅读技巧训练：掌握预测文章内容的技巧；了解作者写作风格；如何对文本进行评价
5. 翻译技巧训练：学会翻译阅读相关话题的短文
6. 写作技巧训练：掌握书评的写作技巧
7. 认知技能训练：客观分析与评价社会现象与热点问题

学习要求：

1. 掌握文章大意，了解历史回顾文章的写作技巧，能翻译课文中的难句
2. 能准确、流利地朗读课文，并能背诵主题段落
3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习
4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习
5. 能够用英语对一本书进行介绍及评论，并对社会热点事件进行客观分析与正确评价。

第三单元 Fashion Statements (Intensive Reading Unit 3)

支撑目标：课程目标 1-6

教学内容：

1. 背景知识介绍：了解时尚自 20 世 40 年代以来发生的变化；了解时尚的作用

2. 思政要素融入：引导学生树立正确健康的时尚观、审美观，弘扬中华美育精神
3. 词汇语法要点：记忆后缀用法，如-y
4. 阅读技巧训练：掌握预测文章内容的技巧；初步了解新闻写作规范
5. 翻译技巧训练：学会翻译服饰类话题的短文
6. 写作技巧训练：掌握按时间发展顺序的写作技巧
7. 认知技能训练：客观分析时尚与社会发展热点问题

学习要求：

1. 掌握文章大意，了解发展趋势文章的写作技巧，能翻译课文中的难句
2. 能准确、流利地朗读课文，并能背诵主题段落
3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习
4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习
5. 能够用英语介绍最新流行时尚，并对社会热点事件进行客观分析与正确评价。

第四单元 Money Talks (Intensive Reading Unit 4)

支撑目标：课程目标 1-6

教学内容：

1. 背景知识介绍：了解信用卡背后的隐藏陷阱以及“先买后付”的潜在风险
2. 思政要素融入：了解使用信用卡的利弊，引导学生形成正确的金钱观、消费观
3. 词汇语法要点：了解名词活用为动词以及模糊词语的使用
4. 阅读技巧训练：掌握预测文章内容的技巧；理解作者的观点、态度；学会通过文体特征表达作者的态度；掌握如何在充分论证问题的基础上提出合理建议的方法
5. 翻译技巧训练：学会翻译金融财务类话题的短文
6. 写作技巧训练：掌握合理提建议以及描述个人经历的写作技巧
7. 认知技能训练：客观分析与评价金融、货币相关的社会现象与热点问题

学习要求：

1. 掌握文章大意，了解描述自身经历以及建议类文章的写作技巧，能翻译课文中的难句
2. 能准确、流利地朗读课文，并能背诵主题段落
3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习
4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习
5. 能够用英语介绍经济金融类相关话题，并对社会热点事件进行客观分析与正确评价。

第五单元 Gender Studies (Intensive Reading Unit 5)

支撑目标：课程目标 1-6

教学内容：

1. 背景知识介绍：了解男性与女性在学习、就业及生活中的差异；了解课女权运动
2. 思政要素融入：聚焦社会现实中的热点问题，加入性别视角。
3. 词汇语法要点：介词短语 on 加动名词的用法
4. 阅读技巧训练：掌握预测文章内容的技巧；了解文章的基本结构
5. 翻译技巧训练：学会翻译有关女性地位类话题的短文

6. 写作技巧训练：掌握研究报告的写作技巧
7. 认知技能训练：了解如何在演讲及写作学术观点

学习要求：

1. 掌握文章大意，了解研究报告的写作技巧，能翻译课文中的难句
2. 能准确、流利地朗读课文，并能背诵主题段落
3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习
4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习
5. 能够用介绍女权运动，并对社会热点事件进行客观分析与正确评价。

第六单元 All in the Past (Intensive Reading Unit 6)

支撑目标：课程目标 1-6

教学内容：

1. 背景知识介绍：了解历史人物温斯顿·丘吉尔和重大历史事件二战
2. 思政要素融合：引导学生认识到历史的重要性；引导学生全面、客观地分析历史人物
3. 词汇语法要点：记忆 eliminate, swap 等词常见搭配；掌握 thanks to, be such that 等结构的用法
4. 阅读技巧训练：学会阅读预测技巧；学会使用拟人、反复等修辞技巧
5. 翻译技巧训练：学会翻译中外历史类话题的短文
6. 写作技巧训练：掌握议论文的写作技巧
7. 认知技能训练：客观分析与评价社会现象与热点问题

学习要求：

1. 了解文章大意，学会运用学术性短文写作技巧，能翻译课文中的难句
2. 能准确、流利地朗读课文，并能背诵主题段落
3. 掌握词汇及语法的用法，完成课文后词汇及语法练习
4. 完成综合训练及网络平台的单元习题，完成课后写作练习
5. 能够用英语对历史人物、历史事件进行理性、客观地分析。

《全新版大学英语视听说教程 4》

第一单元 Free Therapy

支撑目标: 课程目标 1-2

教学内容:

1. 基础听力训练: Upgrade your life: A podcast
2. 拓展听力训练: 短文和新闻
3. TED 演讲技巧: The hidden power of smiling
4. 思政元素融入: 引导学生养成健康的生活方式, 塑造良好的心理状态

学习目标:

1. 识别音视频材料中的例子
2. 掌握说话者表达观点的句式
3. 学会在试听活动中进行预测, 解释, 应用, 推断, 反映, 评估
4. 掌握听力中停顿的规则
5. 掌握利用图画记笔记的方法
6. 学会使用细节论证观点
7. 思政目标: 以平稳乐观的心态面对学习和生活中的挑战, 争做社会主义新青年

第二单元 The Right to Know

支撑目标: 课程目标 1-2

教学内容:

1. 基础听力训练: Moving society forward: An academic lecture
2. 拓展听力训练: 短文和新闻
3. TED 演讲技巧: What your doctor won' t disclose
4. 思政元素融入: 增强学生的政治意识、法律意识, 在实践中提高自身明辨是非的能力

学习目标:

1. 识别音视频材料中的例子
2. 掌握理解长句的能力
3. 学会在试听活动中进行预测, 解释, 应用, 推断, 反映, 评估
4. 掌握重读关键词的发音规则
5. 掌握记录日期和时间的方法
6. 学会理解并使用修辞技巧
7. 思政目标: 引导学生诚实守信、爱岗敬业, 树立正确的从业观

第三单元 Listen Up!

支撑目标: 课程目标 1-2

教学内容:

1. 基础听力训练: The business of listening: A radio interview
2. 拓展听力训练: 短文和新闻
3. TED 演讲技巧: Want to help someone? Shut up and listen!
4. 思政元素融入: 引领大学生学会倾听, 建立良好的人际关系

学习目标:

1. 识别音视频材料中的例子
2. 掌握表达比较的句式
3. 学会在试听活动中进行预测, 解释, 应用, 推断, 反映, 评估
4. 掌握并列词组中升调的发音规则
5. 掌握按时间发展顺序记笔记的方法
6. 学会使用幽默的演讲技巧
7. 思政目标: 塑造大学生人际交往心理素质和交往能力, 建立完善的人格

第四单元 Big Data

支撑目标: 课程目标 1-2

教学内容:

1. 基础听力训练: Datatainment: An academic lecture
2. 拓展听力训练: 短文和新闻
3. TED 演讲技巧: Big data is better data
4. 思政元素融入: 分辨网络信息的真伪, 及时梳理, 树立正确的价值观

学习目标:

1. 识别音视频材料中的例子
2. 掌握表达因果关系的句子
3. 学会在试听活动中进行预测, 解释, 应用, 推断, 反映, 评估
4. 掌握复合名词重读的发音规则
5. 掌握记录因果关系的笔记方法
6. 学会用导向型词组织演讲技巧
7. 思政目标: 学会利用现代网络数据, 努力成为具备明辨是非的大学生

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表, 具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

1. 基础级:

	教学内容	课堂教学	线上自学	小计	支撑的课程目标
《综合教程》	第一单元 Nine to five	6	3	9	课程目标 1-6
	第二单元 A good read	6	3	9	课程目标 1-6
	第三单元 Fashion statements	6	3	9	课程目标 1-6
	第四单元 Money talks	6	3	9	课程目标 1-6
《视听说教程》	第一单元 Free therapy	2	3	5	课程目标 1-6
	第二单元 The right to know	2	3	5	课程目标 1-6
	第三单元 Listen up!	2	3	5	课程目标 1-6

教学内容		课堂教学	线上自学	小计	支撑的课程目标
	第四单元 Big data	2	3	5	课程目标 1-6
	小计	32	24	56	

2. 提高级:

教学内容		课堂教学	线上自学	小计	支撑的课程目标
《综合教程》	第一单元 Nine to five	5	3	8	课程目标 1-6
	第二单元 A good read	5	3	8	课程目标 1-6
	第三单元 Fashion statements	5	3	8	课程目标 1-6
	第四单元 Money talks	5	3	8	课程目标 1-6
	第五单元 Gender studies	4	3	7	课程目标 1-6
《视听说教程》	第一单元 Free therapy	2	3	5	课程目标 1-6
	第二单元 The right to know	2	2	4	课程目标 1-6
	第三单元 Listen up!	2	2	4	课程目标 1-6
	第四单元 Big data	2	2	4	课程目标 1-6
	小计	32	24	56	

3. 发展级:

教学内容		课堂教学	线上自学	小计	支撑的课程目标
《综合教程》	第一单元 Nine to five	4	2	6	课程目标 1-6
	第二单元 A good read	4	2	6	课程目标 1-6
	第三单元 Fashion statements	4	2	6	课程目标 1-6
	第四单元 Money talks	4	2	6	课程目标 1-6
	第五单元 Gender studies	4	2	6	课程目标 1-6
	第六单元 All in the past	4	2	6	课程目标 1-6
《视听说教程》	第一单元 Free therapy	2	3	4	课程目标 1-6
	第二单元 The right to know	2	3	4	课程目标 1-6
	第三单元 Listen up!	2	3	4	课程目标 1-6
	第四单元 Big data	2	3	4	课程目标 1-6
	小计	32	24	56	

七、课内实验安排

序号	实验项目	学时	性质	类型	每组生数	支撑的课程目标
1					
.....					

注：具体实验内容及要求见相应实验教学大纲。

八、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学和课外实践三个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（32学时）。教学方法包括主题教学法和任务教学法，同时将交际法教学思想渗透于教学的每一个环节。课堂教学活动以学生为主，通过结对、小组等活动，体现以学生为中心、生生互动、师生互动的教学原则。充分利用多媒体网络先进教学技术，保证英语教学中多渠道输入—吸收—多渠道输出—觉悟—有目的再输入过程，使学生的英语语言综合能力得到培养和提高。课下，建立语言学习资源网络，使学生拥有良好的英语学习环境，培养学生自主学习能力。通过网络辅助平台将学生的学习时间，学习进度，学习成绩，学习作业等相关信息及时传输给教师，教师将对学生的指导意见及时传输给学生，实现真正意义上的全面互动。

3. 课外实践（24学时，不占课内学时）。学生自主学习，充分利用视频公开课、微课、MOOC等网络教学资源自主学习相关内容，预习复习课堂教学内容，完成相关学习任务等。

九、课程考核

课程考核由平时考核（40%）和期末考试（60%）组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是课堂表现（20%）：根据课堂活动参与度和参与质量进行综合评定，课堂活动包括提问与回答问题、小组讨论、口语交流、汇报展示、英语演讲等，每生不少于两次，少于一次者为不合格。

课后作业（20%）：包括课文词汇听写、附带习题、写作、翻译完成等情况的计分。

以上平时考核项成绩折算后（优-95，良-85，中-75，及格-60）加权求和形成平时考核成绩。鼓励学生参加全国大学生英语竞赛、“外研社杯 国才杯”英语演讲比赛等第二课堂活动，视参与及获奖情况酌情加分。旷课 1/3 以上取消课程考核资格。

（1）平时作业考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
第一单元 (作业1)	课后练习 2, 3, 4, 5, 6 (page 6-7)	15	课程目标 1
第一单元 (作业2)	Translation (page 19)	5	课程目标 1-3

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
第二单元 (作业1)	课后练习 2, 3, 4, 5, 6 (page 28-29)	15	课程目标 1
第二单元 (作业2)	Translation (page 41)	5	课程目标 1-3
第三单元 (作业1)	课后练习 3, 4, 5, 6 (page 50-51)	15	课程目标 1
第三单元 (作业2)	Translation (page 63)	5	课程目标 1-3
第四单元 (作业1)	课后练习 3, 4, 5, 6 (page 72-73)	15	课程目标 1
第四单元 (作业2)	Translation (page 85)	5	课程目标 1-3
第五单元 (作业1)	课后练习 3, 4, 5, 6 (page 94-95)	15	课程目标 1
第五单元 (作业2)	Translation (page 107)	5	课程目标 1-3
第六单元 (作业1)	课后练习 3, 4, 5, 6, 7, 8 (page 116-117)	15	课程目标 1
第六单元 (作业2)	Translation (page 129)	5	课程目标 1-3

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业1	很好完成	较好完成	基本完成	完成	未完成
作业2	很好完成	较好完成	基本完成	完成	未完成

2. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式(时间120分钟,满分100分),试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表,评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重(%)	支撑的课程目标
第一单元 Nine to Five	听力理解、阅读理解、词汇选择、句子替换练习、翻译、写作等六大题型。	10	课程目标 1-3

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第二单元 A good read	听力理解、阅读理解、词汇选择、句子替换练习、翻译、写作等六大题型。	10	课程目标 1-3
第三单元 Fashion statements	听力理解、阅读理解、词汇选择、句子替换练习、翻译、写作等六大题型。	10	课程目标 1-3
第四单元 Money Talks	听力理解、阅读理解、词汇选择、句子替换练习、翻译、写作等六大题型。	10	课程目标 1-3
第五单元 Gender studies	听力理解、阅读理解、词汇选择、句子替换练习、翻译、写作等六大题型。	10	课程目标 1-3
第六单元 All in the past	听力理解、阅读理解、词汇选择、句子替换练习、翻译、写作等六大题型。	10	课程目标 1-3

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (20%)	课堂表现 (20%)	期末考试 (60%)
课程目标 1	课程全部单元	10	10	30
课程目标 2	课程全部单元	5	5	15
课程目标 3	课程全部单元	5	5	15
总计		20	20	60

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值			
	作业考核	课堂表现	期末考试	合计
课程目标 1: 语言知识目标	10	10	40	60
课程目标 2: 语言知识目标	5	5	10	20
课程目标 3: 学科核心素养目标	5	5	10	20
总计	20	20	60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

教学开始前，教师应根据本大纲制定详细的授课计划（教学日历），向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，并将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

教学过程中，学生应及时向教师反馈学习情况，教师应了解学生学习效果并适当回应：

1. 学生可以通过电子邮件、QQ 等形式，及时向教师反馈学习情况，教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生的学习要求。
2. 每次作业批改后，教师应及时向学生反馈其作业情况，并适当讲评。作业批改应不少于四次，覆盖所有学生。

教学结束后，学生应认真、如实填写课程目标达成情况调查表，并通过学校网上评教系统及时评价本次教学活动，为本课程持续改进提供依据。教师应认真计算、分析本次教学活动的课程目标达成度，并在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中需要本课程提供的知识与能力，适时修订本教学大纲。

十二、推荐学习资料

使用教材：

1. 《新标准大学英语综合教程 4》，（英）Simon Greenall，文秋芳主编，北京：外语教学与研究出版社，2009.7
2. 《新世纪大学英语（第三版）视听说教程 4》，杨惠中等编著，上海：上海外语教育出版社，2014.5

补充学习资料：

1. 《新标准大学英语综合训练 4》，Mary Tomalin，傅浩主编，外语教学与研究出版社，2009.7
2. 《思辨口语与写作》，蒙兴灿，沈梅英，李思龙主编，外语教学与研究出版社，2014.9
3. 《大学英语译写教程》，梁静，赵祎婷主编，外语教学与研究出版社，2015.8
4. 《流畅英语口语教程 4》，Sue Kay & Vaughan Jones 主编，上海外语教育出版社，2012.5
5. 《科技英语翻译（高等学校英语拓展系列教程）》，赵萱，郑仰成主编，外语教学与研究出版社，2006.6
6. 《科技英语写作（高等学校英语拓展系列教程）》，秦荻辉编著，外语教学与研究出版社，2007.9
7. 课程学习网站：<http://learn.unipus.cn>

<https://www.pigai.org>

8. 手机 APP: 百词斩或其他单词类软件, 每日英语听力, TED 演讲, China Daily 等

十三、其他

1. 教学实施时, 任课教师可以重新组织教学内容, 但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容;
2. 鼓励任课教师进行教学方法改革, 提高课堂教学效果, 更好地实现课程目标;
3. 本大纲实施时应明确告知学生; 实施后应做适当对比、分析和评估, 并用于课程的持续改进。

编制人: 王栋 康芬 赵平 尹周红 李玉莲

审定人: 周树军

《计算机程序设计语言（Python）》课程教学大纲

（2022 版）

一、课程基本信息

1. 课程名称：计算机程序设计语言（Python）（The Python Programming Language）
2. 课程编号：19010127a
3. 学分数：4 学分，64 学时（含课堂教学 46 学时，实验教学 18 学时）
4. 考核方式：考试
5. 课程类别：通识教育课程
6. 适用专业：船舶与海洋工程等理工类专业 25 个
7. 先修课程：无
8. 后续课程：计算机程序设计实践（Python）等
9. 开课单位：计算机学院

二、课程性质

计算机程序设计语言（Python）课程是一门重要的通识类教育基础课程，通过课堂讲授、实验等教学环节，使学生理解和掌握程序设计的基础知识和基本原理，具有设计、编写、调试简单程序的能力，并能够运用 Python 编程工具进行问题分析，解决相关具体问题，初步具备程序设计和开发的能力。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 理解 Python 语言的基本语法元素、基本数据类型、组合数据类型以及程序设计的三种控制结构，能够正确地使用 IDLE 开发环境进行 Python 程序开发，在 Python 基础知识传授中，培养学生科学严谨的治学态度。
2. 综合运用结构化编程和面向对象编程的思想，培养学生的程序逻辑和计算思维，使他们具备分析具体问题，并将其转为计算机可求解问题的能力，能够识读和编写较复杂的 Python 程序。
3. 了解第三方库选择、安装与自学的方法，进一步结合相关专业，初步具备综合运用所学知识解决科学计算问题和其他复杂问题的能力，培养学生自主学习能力和独立思考能力。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以船舶与海洋工程专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
-----------	------------	----------

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
5. 使用现代工具：能够针对复杂船舶与海洋工程问题，选择并使用适当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具等，进行设计、计算、分析，并能够对复杂工程问题进行模拟和预报，掌握一种计算机语言，了解相关专业软件。	5-1 熟悉船舶与海洋工程专业中常用仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的基本功能和使用方法，并理解其局限性；能针对具体的船舶与海洋工程复杂工程问题，开发或选用满足特定要求的现代工具进行分析、模拟和预报，并能分析所用工具的局限性	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.1）

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

五、教学内容及学习要求

第一单元 认识 Python 语言

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. Python 简介和特点分析，通过对计算机及软件行业发展现状的分析，引发学生对未来的职业的思考，激发学生对新时代价值观的认同感；

2. Python 的主要应用领域；

3. Python 的安装与配置；

4. Python 程序的编写风格。

实验 1：Python 的简单程序设计

学习要求：

1. 理解计算机程序、程序设计和程序设计语言的基本概念，建立程序设计的基本思想；

2. 领会 Python 程序设计语言的特点，具有在 IDLE 环境下编辑和运行简单程序的能力。

3. 了解查找 Python 在线帮助和相关资源的方法，培养学生自主学习的能力。

第二单元 Python 语言基础

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 基本数据类型；

2. 常量与变量；

3. 运算符与表达式；

4. 常用库函数；

5. Python 的代码规范。

实验 2：Python 的数值计算

学习要求：

1. 理解 Python 语言中的关键字、自定义标识符的含义和使用；领会 Python 语言中数据类型的含义，理解基本的数据类型、常量的表示和使用方法，变量的概念和使用方法、简单的输入输出方法；
2. 理解常用运算符的使用方法，知道运算符的优先级、结合性和运算规则，具备将数学表达式转换成 Python 表达式的能力；
3. 熟知 Python 常用库函数，理解 Python 程序编写的基本结构及书写规则，培养学生科学严谨的治学态度。

第三单元 程序控制结构

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 顺序结构；
2. 选择结构：单分支、双分支、多分支；
3. 循环结构：for 语句、while 语句、continue 和 break 跳转语句；
4. 程序的异常处理。

实验 3：Python 的分支结构程序设计

实验 4：Python 的循环结构程序设计

学习要求：

1. 知道 Python 基本语句的格式；
2. 理解 if 语句单双分支、if...elif...else 多分支语句、while 条件循环、for 遍历循环语句以及 continue、break 跳转语句的语法格式和执行过程；
3. 学会使用 try-except 及异常处理类型处理程序中可能出现的异常情况；
4. 理解迭代法、穷举法等常用算法，并能够使用流程控制语句编程解决实际问题；通过循环案例的引入，培养学生勤学苦练、主动学习的学习习惯。

第四单元 组合数据类型

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 组合数据类型的基本概念；
2. 字符串类型及其基本操作；
3. 列表类型及其基本操作；
4. 元组类型及其基本操作；
5. 集合类型及其基本操作；
6. 字典类型及其基本操作。

实验 5：Python 的字符串与序列应用

实验 6：Python 的集合与字典应用

学习要求：

1. 理解组合数据类型的基本概念；
2. 领会通用序列类型及其基本操作，包含字符串类型及其基本操作、列表类型及其操作方法、元组类型及其操作方法；

3. 领会集合类型及其基本操作、字典类型及其基本操作；具备综合运用组合数据类型解决实际问题的程序设计思路和方法。

第五单元 函数

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

- (1) 函数定义和调用；
- (2) 函数参数传递；
- (3) 变量的作用域；
- (4) 特殊函数。

实验 7: Python 的结构化程序设计

学习要求：

1. 理解代码复用的意义，学会函数的定义和调用的方法；
2. 理解函数参数传递中的概念：传递参数的类型包含位置参数、关键字参数、默认值参数以及可选参数；参数的传递方式包含值传递和引用传递；
3. 理解变量的作用域；区分全局变量和局部变量的使用；了解特殊函数：包括 lambda 函数（匿名表达式）和递归函数的使用。

第六单元 文件操作

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 文件概念及其基本操作；
2. 一维数据与二维数据；
3. CSV 文件操作。

实验 8: Python 的文件操作

学习要求：

1. 理解文件的概念、文件的打开与关闭、文件的读写操作；
2. 理解数据组织的维度，掌握一维数据和二维数据的表示、存储和处理；
3. 了解 CSV 格式文件的读写操作。

第七单元 面向对象的程序设计

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 面向对象的程序设计思想；
2. 类的定义、创建和使用；
3. 属性与方法；
4. 继承和多态。

学习要求：

1. 理解面向对象程序设计的基本概念、类和对象的含义及其定义格式；

2. 理解类的数据成员、成员函数等概念，学会其说明、定义和使用的方法；
3. 领会类成员的访问权限以及访问对象成员的方法；
4. 了解面向对象的技术：封装、继承与多态，并将面向对象的思想运用于程序设计。

第八单元 科学计算与数据可视化

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

1. 科学计算；
2. 数据可视化。

实验 9：Python 的计算生态

学习要求：

1. 熟知 Python 中各领域常用的第三方库；
2. 了解 numpy 的基本应用方法；
3. 了解 matplotlib 库进行简单数据可视化的方法。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	教学课堂	课内实验	小计	支撑的课程目标
第一单元 认识 Python 语言	2	2	4	课程目标 1
第二单元 Python 语言基础	8	2	10	课程目标 1
第三单元 程序控制结构	8	4	12	课程目标 1
第四单元 组合数据类型	8	4	12	课程目标 1
第五单元 函数	6	2	8	课程目标 2
第六单元 文件操作	8	2	10	课程目标 2
第七单元 面向对象的程序设计	2		2	课程目标 2
第八单元 科学计算与数据可视化	4	2	6	课程目标 3
小 计	46	18	64	——

七、课内实验安排

序号	实验项目	学时	性质	类型	每组生数	支撑的课程目标
1	Python 的简单程序设计	2	必做	验证	1	课程目标 1
2	Python 的数值计算	2	必做	设计	1	课程目标 1
3	Python 的分支结构程序设计	2	必做	设计	1	课程目标 1
4	Python 的循环结构程序设计	2	必做	设计	1	课程目标 1
5	Python 的字符串与序列应用	2	必做	设计	1	课程目标 1

6	Python 的集合与字典应用	2	必做	设计	1	课程目标 1
7	Python 的结构化程序设计	2	必做	设计	1	课程目标 2
8	Python 的文件操作	2	必做	设计	1	课程目标 2
9	Python 的计算生态	2	必做	设计	1	课程目标 3

注：具体实验内容及要求见相应实验教学大纲。

八、教学环节及方法

本课程强调理论与实践相结合，通过课堂教学、课内实验和自主学习，使学生获得知识运用能力、实验能力和工程设计能力。

1. 课堂教学（46 学时）：综合采用讲授法、案例法和练习法，结合现代教育理念，以问题为牵引，将抽象的问题具体化、形象化，在提高学生学习兴趣的同时，加深对抽象问题的理解。课堂教学采用“面、线、点”三位一体的教学模式。“面”指教师面向全体学生讲授基础知识、基本理论；“线”指教师与学生、学生与学生之间就所讲授的理论问题、利用实例，联系实际进行讨论，理解、巩固、灵活运用所学知识，培养学生解决实际问题的能力；“点”指根据学生的个体差异进行因材施教，挖掘潜力，着重训练学生利用计算机编程提高分析问题和解决问题的能力。

根据培养目标和学生的认知规律，以学生为中心安排教学环节。每一个环节都要顾及学生的实际情况，调动学生学习的积极性，引导学生主动学习。鼓励和引导探索式的学习，使学生在与客观环境的交互过程中构建自己的知识结构的，引导学生在编程的实践中探索其中的规律性，将感性认识升华到理性。

同时，根据新时代大学生的学习习惯，鼓励学生充分利用网络资源进行课外自主学习，并可以与老师进行充分的网络交流，提高学生学习的主动性及学习的实效性。

2. 课内实验（18 学时）

学生在复习、巩固基本概念和基础知识的基础上，完成 9 个课内必做实验，提高运用知识分析问题、解决问题的能力，培养程序设计、测试技能；学生需课前充分了解实验内容、基本完成程序的设计，课中以程序调试和测试为主，积极开展问题讨论，加强学生间的合作和交流。实验教学以提高学生编程能力为中心任务，使学生养成良好的编程习惯，强调程序的可读性，学会调试程序，尽可能优化程序，学会对运行结果进行判断与分析。具体内容和要求在实验指导书中加以说明。

3. 自主学习（不低于 64 学时，不计入课程总学时）

学生利用视频公开课、微课、MOOC 等网络教学资源自主学习相关内容，预习复习课堂教学内容，完成课外作业和实验准备等。

九、课程考核

课程考核由平时考核（20%）、实验考核（20%）和期末考试（60%）三部分组成，加强过程考核。考核过程中，应注意学生个体差异，可以适当制定个性化评定方式，并适时进行评定。

考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是 6 次平时作业。

（1）平时考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重 (%)	支撑的课程目标
----------	---------	--------	---------

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第二单元 Python 语言基础 (作业 1)	作业 1: Python 编程基础 (1) 标识符和基本数据类型的使用; (2) 变量的定义及使用; (3) 运算符的运算规则、含义及优先级; (4) 输入/输出语句的书写; (5) math 库、random 库以及 turtle 库的使用。	10	课程目标 1
第三单元 程序控制结构 (作业 2)	作业 2: 程序控制结构 (1) 顺序结构及其程序执行过程; (2) 分支结构语法格式及程序执行过程; (3) 循环结构语法格式及程序执行过程; (4) break 和 continue 语句作用及程序执行过程; (5) 使用简单程序控制结构进行程序设计	20	课程目标 1
第四单元 组合数据类型 (作业 3)	作业 3: 组合数据类型 (1) 字符串的索引、切片、格式化方法以及基本操作方法; (2) 列表、元组、集合和字典的基础知识及其操作方法;	20	课程目标 1
第五单元 函数 (作业 4)	作业 4: 函数 (1) 函数的定义与调用; (2) 函数参数类型和传递方式; (3) lambda 函数、递归函数的定义和调用过程; (4) 全局和局部变量的使用;	20	课程目标 2
第六单元 文件操作 (作业 5)	作业 5: 文件 (1) 文件的概念, 文件的打开与关闭、文件的读写操作; (2) 一维数据和二维数据的表示、存储和处理); (3) CSV 格式文件的读写操作。	20	课程目标 2
第八单元 科学计算与数据可 视化 (作业 6)	作业 6: 数据分析与展示 (1) numpy 库的基本概念和基本应用; (2) matplotlib 库中 pyplot 模块的使用;	10	课程目标 3

(2) 平时考核要求和评价标准

作业题型包括但不限于选择、填空、程序改错、完善程序和程序设计题, 所有题目设置参考答案和评分标准, 作业通过线上课程教学平台发布, 学生在规定时间内完成并提交, 系统自动评分。

考查点	评价标准
作业 1	参照评分标准及参考答案
作业 2	参照评分标准及参考答案
作业 3	参照评分标准及参考答案
作业 4	参照评分标准及参考答案
作业 5	参照评分标准及参考答案
作业 6	参照评分标准及参考答案

2. 课内实验考核

重点考核学生对教学内容的实践操作能力, 主要考查点是 9 个实验项目, 包括实验准备、实施效果、实验报告等环节, 具体内容及评价标准见课内实验教学大纲。

3. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式（时间 120 分钟，满分 100 分），试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第二单元 Python 语言基础	标识符（概念和定义）；常量（各种表示方法）；变量（定义及使用；运算符和表达式（运算规则及不同运算符的优先级）；基本输入/输出语句（input()、print()和 eval()函数的使用）；标准库 math 库、random 库以及 turtle 库的使用。	10	教学目标 1
第三单元 程序控制结构	顺序结构（基本语句的类型及其语法格式）；分支结构（语法格式、执行过程及运行结果）；循环结构（语法格式、执行过程及运行结果）；break 和 continue 语句（语法格式、执行过程及运行结果）；简单应用（条件、循环结构程序设计）	20	教学目标 1
第四单元 组合数据类型	通用序列操作，字符串类型及其操作方法、列表类型及其操作方法、元组类型及其操作方法、集合类型及其操作方法、字典类型及其操作方法。	20	教学目标 1
第五单元 函数	函数（定义与调用，return 语句）；函数参数传递（两种参数传递方式：值传递和引用传递；四种参数类型：位置参数、关键字参数、默认值参数和可变参数）；特殊函数（lambda 函数、递归函数及其调用、map 函数、filter 函数）；变量作用域（全局和局部变量的使用）；结构化程序设计（利用结构化程序设计思想设计、编写程序解决实际问题）	20	教学目标 2
第六单元 文件操作	文件（文件的概念，文件的打开与关闭、文件的读写操作）；数据组织的维度（一维数据和二维数据的表示、存储和处理）；CSV 格式文件的读写；	20	教学目标 2
第七单元 面向对象的程序设计	面向对象程序设计的基本概念、类和对象的概念和类的定义；类的数据成员、成员函数的定义和使用的方法；类成员访问权限和访问对象成员的方法。	5	教学目标 2
第八单元 科学计算与数据可视化	各领域涉及的第三方库；使用 numpy 库进行科学计算；使用 matplotlib 库进行数据可视化。	5	教学目标 3

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	实验考核 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元 认识 Python 语言		10（实验 1）	

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	实验考核 (%)	期末考试 (%)
	第二单元 Python 语言基础	10 (作业 1)	10 (实验 2)	10
	第三单元 程序控制结构	20 (作业 2)	10 (实验 3) 10 (实验 4)	20
	第四单元 组合数据类型	20 (作业 3)	10 (实验 5) 10 (实验 6)	20
课程目标 2	第五单元 函数	20 (作业 4)	20 (实验 7)	20
	第六单元 文件操作	20 (作业 5)	10 (实验 8)	20
	第七单元 面向对象的程序设计			5
课程目标 3	第八单元 科学计算与数据可视化	10 (作业 6)	10(实验 9)	5
总计		100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值			
	平时考核	实验考核	期末考试	合计
课程目标 1: 理解 Python 语言的基本语法元素、基本数据类型、组合数据类型以及程序设计的三种控制结构,能够正确地使用 IDLE 开发环境进行 Python 程序开发,在 Python 基础知识传授中,培养学生科学严谨的治学态度。	2 (作业 1)	2 (实验 1)	30	52
		2 (实验 2)		
	4 (作业 2)	2 (实验 3)		
		2 (实验 4)		
	4 (作业 3)	2 (实验 5)		
		2 (实验 6)		
课程目标 2: 综合运用结构化编程和面向对象编程的思想,培养学生的程序逻辑和计算思维,使他们具备分析具体问题,并将其转为计算机可求解问题的能力,能够识读和编写较复杂的 Python 程序。	4 (作业 4)	4 (实验 7)	27	41
	4 (作业 5)	2 (实验 8)		

课程目标 3: 了解第三方库选择、安装与自学的方法, 进一步结合相关专业, 初步具备综合运用所学知识解决科学计算问题和其他复杂问题的能力, 培养学生自主学习能力和独立思考能力。	2 (作业 6)	2 (实验 9)	3	7
总计	20	20	60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后, 采用问卷方式, 向上课学生调研课程目标等方面达成情况, 分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级, 按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前, 教师应根据大纲制定授课计划, 在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开, 向学生解释本大纲, 尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点, 将联系方式和工作时间告知学生, 以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中, 学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况, 教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果, 通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 全程参与指导每个实验项目, 主动了解学生就实验项目设置、实验教学内容、实验动手能力培养等所提出的意见和建议, 共同对课内实验教学各相关环节做出持续化改进。

4. 课程教学结束后, 学生应及时通过学校网上评教系统, 客观公正地评价本次教学活动, 为教学质量监控系统提供最直接的数据源; 同时, 教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况 (尤其是不同评价方法下的不一致情况), 在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力, 关注与本课程相关的社会需求及技术发展, 用于本课程的持续改进, 适时修订本教学大纲。

十二、推荐学习资料

1. 《Python 语言程序设计基础》, 嵩天等编, 高等教育出版社, 2017.2

2. 《Python 程序设计基础》，董付国编，清华大学出版社，2015.8
3. 《Python 程序设计实践教程》，储岳中等编，人民邮电出版社，2020.4
4. 《全国计算机等级考试上机考试题库——二级 Python》，策未来，人民邮电出版社，2022.11
5. 《Python3 程序设计》，刘德山等编，人民邮电出版社，2022.2
6. 中国大学 MOOC: Python 语言程序设计 [https://www.icourse163.org/course/ BIT-268001? Tid = 1468901457](https://www.icourse163.org/course/BIT-268001?Tid=1468901457)
7. 任课教师提供的其他学习资料

十三、其他

1. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
2. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人：宦婧

审定人：

附表 1:《计算机程序设计语言 (Python)》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	船舶与海洋工程专业	5. 使用现代工具	5.1 熟悉船舶与海洋工程专业中常用仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的基本功能和使用方法,并理解其局限性;能针对具体的船舶与海洋工程复杂工程问题,开发或选用满足特定要求的现代工具进行分析、模拟和预报,并能分析所用工具的局限性	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.1)
2	海洋工程与技术	5. 使用现代工具	5.1 熟悉海洋工程领域常用的工程工具、检测仪表等操作规程。掌握常用办公软件,掌握一种计算机语言,了解海洋工程性能计算及设计、制造相关软件。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.1)
3	港口航道与海岸工程	5. 使用现代工具	5.1 熟悉港口航道与海岸工程专业中常用的现代仪器、信息技术工具、编程语言、工程工具和模拟软件的基本功能和使用方法,并理解其局限性;	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.1)
4	工程力学	5. 使用现代工具	5.1 能够开发、选择和使用与解决力学问题相关制图、计算、有限元软件等方面的技术和工具	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.1)
5	工业设计	5. 使用现代工具	5.1 了解工业设计及其产品应用领域常用的现代仪器、信息、工程工具的使用原理和方法,并理解其局限性。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.1)
6	智能制造工程	5. 使用现代工具	5.1 熟悉智能制造工程专业中常用的现代仪器、信息技术工具、编程语言、工程工具和模拟软件的基本功能和使用方法,并理解其局限性。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.1)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
7	焊接技术与工程	5. 使用现代工具	5.1 理解焊接技术与工程专业常用的信息技术工具、工程工具、现代仪器和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.1)
8	金属材料工程	5. 使用现代工具	5.1 了解金属材料工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.1)
9	高分子材料与工程	5. 使用现代工具	5.1 了解高分子材料领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.1)
10	材料成型及控制工程	5. 使用现代工具	5.1 了解材料成型及控制工程专业常用的现代仪器、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.1)
11	电子封装技术	5. 使用现代工具	5.1 熟悉电子封装技术专业中常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的基本功能和使用方法，并理解其局限性。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.1)
12	功能材料	5. 使用现代工具	5.1 熟悉功能材料专业中常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的基本功能和使用方法，并理解其局限性。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.1)
13	土木工程	5. 使用现代工具	5.1 了解土木工程专业常用的实验仪器、计算机程序语言、计算机辅助设计分析软件、文献检索等现代工具的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.1)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
14	建筑学	5. 使用现代工具	5.1 了解计算机语言、能够通过手绘、信息模型等方式与手段表达设计意图和成果；	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.1)
15	生物技术	5. 使用现代工具	5.1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.1)
16	生物工程	5. 使用现代工具	5.1 了解、选择并使用恰当的现代仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对基因工程产品和生物制药生产过程中复杂工程问题进行分析、计算与设计。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.1)
17	环境工程	5. 使用现代工具	5.1 熟悉环境工程领域常用的现代仪器、信息技术工具、计算机语言、工程工具和模拟软件，并理解其局限性。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.1)
18	应用化学	5. 使用现代工具	5.1 具备应用计算机和运用合适的绘图软件正确表达化工部件、设备结构的能力。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.1)
19	新能源材料与器件	5. 使用现代工具	5.1 能安全地开展实验，正确地采集实验数据，并对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到有效的结论。熟悉新能源材料与器件专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.1)
20	给排水科学与工程	5. 使用现代工具	5.1 熟悉给排水科学与工程领域常用的现代仪器、信息技术工具、计算机语言、工程工具和模拟软件，并理解其局限性。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.1)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
21	海洋资源与 环境	5. 使用现代工具	5.1 熟悉本专业领域常用的现代仪器、信息技术工具、计算机语言、工程工具和模拟软件，并理解其局限性	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.1)
22	能源化工	5. 使用现代工具	5.1 基于专业理论，能筛选正确的实验方法构建实验系统，设计合理的工艺路线。具备应用计算机和运用合适的绘图软件正确表达化工部件、设备结构的能力。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.1)
23	粮食工程	5. 使用现代工具	5.1 了解粮食工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.1)
24	食品质量与 安全	5. 使用现代工具	5.1 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂食品质量与安全控制问题进行分析、计算与设计；	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.1)
25	食品科学与 工程	5. 使用现代工具	5.1 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题；了解食品领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.1)

《心理健康教育》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：心理健康教育 (Mental Health Education)
2. 课程编号：13040002b
3. 学分学时：2 学分，32 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：通识教育课程
6. 适用专业：全校所有专业
7. 先修课程：无
8. 后续课程：无
9. 开课单位：马克思主义学院

二、课程性质

《心理健康教育》是面向大学各专业学生开设的促进大学生成长的通识教育必修课。是学校为保障学生心理健康，运用相关教育方法和手段，培育学生自尊自信、理性平和、积极向上的社会心态；以大学生所面临的实际问题为出发点，促进学生身心全面和谐发展和素质全面提高的课程教育。

三、课程目标

通过本课程的学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 帮助学生理解和掌握心理健康的基础知识，明确心理健康的标准及学习意义；并通过学习本课程能够用于指导他们解决学习、生活和成长中遇到的各种心理困惑，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，促使学生具备应对心理问题、维护心理健康的意识。
2. 帮助学生掌握维护心理健康的途径和方法。提高大学生解决面临的自我认知、人际关系、情绪管理、生涯规划、情感心理、挫折心理等成长相关问题的能力，促进学生适应环境全面发展，提高心理素质。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以海洋工程与技术专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解国情，热爱祖国，具有健康的身心素质、良好的思想道德和人文社会科学素养，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)

2. 文科类专业（以信息管理与信息系统专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
-----------	------------	----------

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
9 思想道德及身心素质	9.2 具有健康的心理素质和健全的人格，能够正确评价自我，胸襟开阔、豁达大度、积极乐观、坚忍不拔，能够以良好的心理素质应对挫折、迎接挑战。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）

五、教学内容及学习要求

第一章 关注心理健康

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 心理健康概述；
2. 大学生心理发展任务与影响因素；
3. 大学生健康心理的培养与维护；
4. 体验式课堂活动：我的成长目标。

学习要求：

1. 掌握心理健康的基础知识；理解心理健康的含义；具备主动维护心理健康的意识；
2. 引导学生学习心理健康的内涵，与学生共同探索学习心理健康的重要性，并鼓励其应用到现实生活中；
3. 通过鼓励和引导等方式，促进学生之间的友好相处，提高学生的自我心理调节能力。

第二章 心理适应与生涯规划

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 大学生心理适应概述；
2. 心理适应能力的培养；
3. 生涯规划与大学生职业生涯规划；
4. 大学生职业生涯规划中的困惑与调整
5. 体验式课堂活动：入学后的感受—大学“五个最”。

学习要求：

1. 了解适应的重要性，并在此基础上讨论学生有哪些适应问题；
2. 引导学生总结积极适应有哪些策略，并愿意主动适应大学生活；
3. 具备制定合理而有效的生涯规划的能力。

第三章 赋能学习

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 学习概述，大学学习的特点；
2. 高效的学习策略；
3. 大学生常见的学习心理问题及应对；

4. 体验式课堂活动：你是哪一种。

学习要求：

1. 了解适应的重要性，并在此基础上讨论学生存在哪些适应问题；
2. 引导学生总结积极适应有哪些策略，并愿意主动适应大学生活。

第四章 人际交往

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 人际关系与人际交往；
2. 大学生的人际交往状况；
3. 大学生人际交往常见问题及应对；
4. 体验式课堂活动：同舟共济。

学习要求：

1. 了解人际关系的定义、特点、类型及其意义；
2. 结合大学生当下人际交往现状，引导学生认识良好的人际关系；认识大学生人际交往的偏差以及如何处理人际冲突。

第五章 了解自我

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 自我意识概述；
2. 大学生自我意识发展特点；
3. 构建理想自我，提升自我效能感；
4. 大学生自我认知的偏差与调试；
5. 体验式课堂活动：我的自画像。

学习要求：

1. 了解自我意识的含义、内容；
2. 引导学生更好认知自我，提升学生素养；
3. 全面认知自我、分析自我、悦纳自我、完善自我。

第六章 人格发展

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 人格概述；
2. 大学生健全人格的塑造；
3. 人格偏差与人格障碍；
4. 体验式课堂活动：漂流瓶。

学习要求：

1. 了解人格的含义、形成与发展；

2. 掌握与识别大学生常见的人格障碍；
3. 掌握大学生人格重塑的方法。

第七章 情绪识别与调节

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 认识情绪；
2. 大学生的情绪特点；
3. 大学生常见情绪困扰；
4. 情绪的自我察觉与自我调节；
5. 体验式课堂活动：角色扮演—熄灯后的冲突。

学习要求：

1. 了解情绪是如何产生的，大学生具有怎样的情绪特点；
2. 帮助学生识别自己的情绪以及分析情绪产生的原因，找到调控情绪的一般策略，培养学生情绪调控能力。

第八章 压力应对

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 压力概述；
2. 大学生常见压力类型与应对策略；
3. 提高逆商，学会自助互助；
4. 体验式课堂活动：开放思维的个人训练。

学习要求：

1. 了解压力的反应和影响；
2. 具备识别常见压力类型与对应策略；
3. 掌握大学生挫折应对方法及意志力培养方法。

第九章 遇见爱情

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 大学生爱情心理概述；
2. 爱情的发展；
3. 健康的恋爱观；
4. 体验式课堂活动：我的爱情树。

学习要求：

1. 了解爱的基本含义；
2. 了解大学生常见的恋爱问题及困扰；
3. 掌握面临恋爱问题。

第十一章 心理异常的识别与应对

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 心理正常与心理异常的概念；
2. 大学生常见心理异常表现；
3. 寻找专业帮助。

学习要求：

1. 理解心理异常的评判标准；
2. 能辨析大学生常见心理异常表现；
3. 懂得寻求专业的帮助。

第十一章 探索生命的意义

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 生命的意义；
2. 尊重生命，热爱生活；
3. 大学生心理危机；
4. 心理危机的预防与干预。

学习要求：

1. 正确认识生命的意义；
2. 掌握危机产生后的应对方法；
3. 学会尊重生命。

六、学时分配

本课程各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一章关注心理健康	2			2	课程目标 1
第二章心理适应与生涯规划	4			4	课程目标 1
第三章赋能学习	2			2	课程目标 1
第四章人际交往	2			2	课程目标 2
第五章了解自我	2			2	课程目标 1
第六章人格发展	4			4	课程目标 1
第七章情绪识别与调节	4			4	课程目标 2
第八章压力应对	2			2	课程目标 2
第九章遇见爱情	4			4	课程目标 2
第十章心理异常的识别与应对	2			2	课程目标 1
第十一章探索生命的意义	2			2	课程目标 1
课程考察 *	2			2	

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
小计	32	0	0	32	

七、教学环节及方法

本课程强调理论与实际相结合，通过理论学习、实际运用，课堂讨论，解决学生存在的心理问题，提高学生的心理素质，使学生获得匹配各专业培养目标和培养要求的心理素质与能力。

本课程建议采用以下教学方法：

1. 课堂讲授。采用诱思教学法，培养学生独立思考问题、分析问题和解决问题的能力。
2. 案例法。以讨论案例的形式来加强学生对于教学内容的理解。
3. 小组讨论法。分小组进行讨论, 开拓思路, 实现合作学习。
4. 学生自主学习。利用视频公开课、微课、MOOC 等网络教学资源自主学习相关内容，预习复习课堂教学内容，完成思考题和实践项目等。

八、课程考核

课程考核由平时考核（40%）和期末考试（60%）两部分组成，加强过程考核。适当制定个性化评定方式，并适时进行评定。

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是学生的四次作业。

(1) 平时作业考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
第一章 关注心理健康 第三章 赋能学习 (作业1)	健康与心理健康的含义；大学生心理健康的标准及维护；高效的学习策略；常见的学习心理问题及应对。	25%	课程目标 1
第五章 了解自我 第六章 人格发展 (作业2)	什么是自我意识；自我认识从何而来；如何塑造健全的自我意识；人格概述；影响人格形成的因素；健康人格与人格重塑	25%	课程目标 1
第七章 做情绪的主人 (作业3)	认识我们的情绪；体验情绪；大学生的情绪特点；情绪的调控与运用	25%	课程目标 2
第二章 描绘生涯蓝图 (作业4)	生涯和生涯规划；大学生生涯规划的现状；合理进行生涯规划	25%	课程目标 2

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分

作业 1	完全掌握、第一章、第三章的考核内容，逻辑清晰，答题完整，书写清晰，字迹端正。	良好掌握第一章、第三章考核内容，逻辑较清晰，答题较完整，书写较清晰，字迹较端正。	较好掌握第一章、第三章的考核内容，逻辑基本清晰，答题基本完整，书写基本清晰，字迹基本端正。	基本掌握第一章、第三章的考核内容，逻辑不太清晰，答题不太完整，书写不太清晰，字迹不太端正。	未掌握第一章、第三章的考核内容，逻辑不清晰，答题不完整，书不写清晰，字迹不端正。
作业 2	完全掌握第五章、第六章的考核内容，逻辑清晰，答题完整，书写清晰，字迹端正。	良好掌握第五章、第六章的考核内容，逻辑较清晰，答题较完整，书写较清晰，字迹较端正。	较好掌握第五章、第六章的考核内容，逻辑基本清晰，答题基本完整，书写基本清晰，字迹基本端正。	基本掌握第五章、第六章的考核内容，逻辑不太清晰，答题不太完整，书写不太清晰，字迹不太端正。	未掌握第五章、第六章的考核内容，逻辑不清晰，答题不完整，书不写清晰，字迹不端正。
作业 3	完全掌握第七章的考核内容，逻辑清晰，答题完整，书写清晰，字迹端正。	良好掌握第七章的考核内容，逻辑较清晰，答题较完整，书写较清晰，字迹较端正。	较好掌握第七章的考核内容，逻辑基本清晰，答题基本完整，书写基本清晰，字迹基本端正。	基本掌握第七章的考核内容，逻辑不太清晰，答题不太完整，书写不太清晰，字迹不太端正。	未掌握第七章的考核内容，逻辑不清晰，答题不完整，书不写清晰，字迹不端正。
作业 4	完全掌握第二章的考核内容，逻辑清晰，答题完整，书写清晰，字迹端正。	良好掌握第二章的考核内容，逻辑较清晰，答题较完整，书写较清晰，字迹较端正。	较好掌握第二章、的考核内容，逻辑基本清晰，答题基本完整，书写基本清晰，字迹基本端正。	基本掌握第二章的考核内容，逻辑不太清晰，答题不太完整，书写不太清晰，字迹不太端正。	未掌握第二章的考核内容，逻辑不清晰，答题不完整，书不写清晰，字迹不端正。

2. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式（时间 60 分钟，满分 100 分），试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一章 关注心理健康	什么是心理健康；大学生心理健康标准及维护方法；大学生适应问题的心理调适方法	4	目标 1
第二章 心理适应与生涯规划	适应及适应的重要性；大学生有哪些适应问题；适应有哪些策略	8	目标 1
第三章 赋能学习	自我意识的概念、特点、结构及其发生发展；大学生自我意识的特点和缺陷；培养健全自我意识的方法	8	目标 1
第四章 人际交往	人格的含义、形成与发展；人格理论；大学生常见的人格障碍；大学生人格重塑的方法	4	目标 2
第五章 了解自我	学习的基本概念；大学生常见的学习困扰；快乐学习的方法	4	目标 1
第六章 人格发展	情绪是如何产生的；大学生情绪的特点；调节不良情绪的方法	4	目标 1
第七章 情绪识别与调节	人际交往的含义及种类；大学生人际交往的现状；建立良好人际关系的方法与途径	6	目标 2

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第八章 压力应对	爱的基本含义；大学生常见的恋爱问题及困扰；面临恋爱问题	4	目标 2
第九章 遇见爱情	生涯规划的重要性；生涯规划的设计方法	4	目标 2
第十章 心理异常的识别与应对	生命的意义；危机产生后的应对方法；尊重生命	10	目标 1
第十一章 探索生命的意义	心理咨询；大学生心理咨询；大学心理咨询的程序	4	目标 1

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一章关注心理健康	25 (作业 1)			50
	第二章初入大学的适应				
	第三章赋能学习	25 (作业 2)			
课程目标 2	第四章人际交往	25 (作业 3)			50
	第五章了解自我				
	第六章人格发展	25 (作业 4)			
	第七章情绪识别与调节				
	第八章压力应对				
	第九章遇见爱情				
	第十章心理异常的识别与应对				
总计	100			100	

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 帮助学生理解和掌握心理健康的基础知识,明确心理健康的标准及学习意义;并通过学习本课程能够用于指导他们解决学习、生活和成长中遇到的各种心理困惑,增强自我心理保健意识和心理危机预防意识,促使学生具备应对心理问题、维护心理健康的意识。	20 (作业 1) (作业 2)			30	50

课程目标 2: 帮助学生掌握维护心理健康的途径和方法。提高大学生解决面临的自我认知、人际关系、情绪管理、生涯规划、情感心理、挫折心理等成长相关问题的能力, 促进学生适应环境全面发展, 提高心理素质。	20 (作业 3) (作业 4)			30	50
总计	40			60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后, 采用问卷方式, 向上课学生调研课程目标等方面达成情况, 分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级, 按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

教学开始前, 教师应根据本大纲制定详细的授课计划(教学日历), 向学生解释本大纲, 尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点, 并将联系方式和工作时间告知学生, 以便其出现问题时及时取得联系。

教学过程中, 学生应及时向教师反馈学习情况, 教师应了解学生学习效果并适当回应:

1. 学生可以通过电子邮件、QQ 等形式, 及时向教师反馈学习情况, 教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生的学习要求。

2. 每次作业批改后, 教师应及时向学生反馈其作业情况, 并适当讲评。作业批改应不少于 1/3, 每名学生至少批改一次。

3. 教师应适时采用恰当形式(如课堂练习等)阶段性检查学生学习效果, 并适当调整教学安排。阶段性检查应不少于 2 次。

教学结束后, 教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况(尤其是不同评价方法下的不一致情况), 并在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力, 关注与本课程相关的社会需求及技术发展, 并用于本课程的持续改进, 适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 《大学生心理健康教育》，汤建、李明睿主编，浙江大学出版社，2014年9月第1版
2. 《心理学与生活》，理查德·格里格、菲利普·津巴多著，人民邮电出版社，2003年10月第1版
3. 《大学生心理健康与人生发展：成长，从关爱心灵开始》，蔺桂瑞、杨芷英著，高等教育出版社，2010年4月第一版
4. 《大学生心理健康教育》，胡谊、张亚、朱虹，华东师范大学出版社，2019年6月第一版

十二、其他

1. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容；
2. 鼓励任课教师进行考核方式改革。新考核方式应与课程目标一致，应能更好地反映学生学习成果；
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进。

执笔人：李明明

审核人：阚为

附表 1:《心理健康教育》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标(权重)
1	船舶与海洋工程	8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系;了解国情及国家发展战略,具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
2	海洋工程与技术	8. 职业规范	8.1 尊重生命、关爱他人、主张正义、诚信守则,具有健康的身心素质和良好的人文素养、思辨能力、处事能力、工匠精神和科学精神。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
3	港口航道与海岸工程	8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系,了解国情,热爱祖国,具有健康的身心素质、良好的思想道德和人文社会科学素养,具有推动民族复兴和社会进步的责任感。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
4	工程力学	8 职业规范	8.1 具有基本人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。了解国情,维护国家利益,具有推动民族复兴和社会进步的责任感。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
5	机械设计制造及其自动化	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系;了解国情,热爱祖国,具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
6	机械电子工程	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系;了解国情,热爱祖国,具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
7	工业设计	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
8	制造工程	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系;了解国情,热爱祖国,具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
9	自动化	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情及国家发展战略(包括造船强国战略),具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
10	电气工程及其自动化	8 职业规范	8.1 具有社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
11	测控技术与仪器	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情及国家发展战略,具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
12	信息与计算科学	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系;了解国情,热爱祖国,具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
13	应用物理学	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系;了解国情,热爱祖国,具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)
14	应用统计学	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系;了解国情,热爱祖国,具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1 (0.8) 课程目标 2 (0.2)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
15	光电信息科学与工程	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
16	焊接技术与工程	8 职业规范	8.1 具有良好的人文社会科学素养和道德修养，正确理解社会主义核心价值观，具有较强的社会责任感。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
17	金属材料工程	8 职业规范	8.1 树立和践行社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
18	高分子材料与工程	8 职业规范	8.1 有正确的价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
19	材料成型及控制工程	8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。；	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
20	电子封装技术	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解中国国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
21	功能材料	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解中国国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
22	计算机科学与技术	8 职业规范	8.1 具有人文素养、正确的价值观和社会责任感，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
23	软件工程	8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
24	物联网工程	8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
25	信息安全	8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
26	人工智能	8 职业规范	8.1 能够树立正确的世界观、人生观、价值观，具有人文意识、思辨能力、处事能力和科学精神。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
27	能源与动力工程	8 职业规范	8.1 具有良好的身心素质和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
28	轮机工程	8 职业规范	8.1 具有正确的价值观念、了解行业发展情况与国情。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
29	新能源科学与工程	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
30	建筑环境与能源应用工程	8 职业规范	8.1 具有正确的价值观念、了解行业发展情况与国情。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
31	土木工程	8 职业规范	8.1 了解中国国情，理解个人与社会的关系，树立正确的价值观。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
32	建筑学	8 职业规范	8.1 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
33	工程管理	8 职业规范	8.1 具有必要的人文社会科学素养、社会责任、工程伦理和正确的价值观。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
34	生物技术	8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
35	生物工程	8 职业规范	8.1 了解国情，正确理解社会主义核心价值观，具有较强的社会责任感。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
36	环境工程	8 职业规范	8.1 了解国情，热爱祖国，理解个人与社会的关系，树立社会主义核心价值观；具有人文社会科学素养。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
37	应用化学	8 职业规范	8.1 具有人文知识、思辨、处事能力和科学精神，理解社会主义核心价值观。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
38	新能源材料与器件	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
39	给排水科学与工程	8 职业规范	8.1 了解国情，热爱祖国，理解个人与社会的关系，树立社会主义核心价值观；具有人文社会科学素养。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
40	海洋资源与环境	8 职业规范	8.1 了解国情，热爱祖国，理解个人与社会的关系，树立社会主义核心价值观；具有人文社会科学素养。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
41	能源化工	8 职业规范	8.1 具有人文知识、思辨、处事能力和科学精神，理解社会主义核心价值观。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
42	粮食工程	8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
43	食品质量与安全	8 职业规范	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
44	食品科学与工程	8 职业规范	8.1 有正确的价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，具有人文社会科学素养、社会责任感。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
45	电子信息工程	8 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养，认同社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
46	电子信息科学与技术	8 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养，认同社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
47	水声工程	8 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养，认同社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
48	通信工程	8 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养，认同社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
49	海洋信息工程	8 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养，认同社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
50	冶金工程	8 职业规范	8.1 有良好的人文素养，自觉践行社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）
51	机器人工程	8 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）

附表 2:《心理健康教育》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标(权重)
1	信息管理与信息系统	9 思想道德及身心素质	9.2 具有强健体魄,养成终身体育锻炼的意识和习惯,养成健康的饮食习惯、卫生习惯与生活规律,能够适应激烈的竞争环境和快节奏的生活工作;具有健康的心理素质和健全的人格,能够正确评价自我,胸襟开阔、豁达大度、积极乐观、坚忍不拔,能够以良好的心理素质去对待挫折、迎接挑战。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
2	工商管理(中澳合作办学)	8 思想道德及身心素质	8.4 具有健康的心理素质和健全的人格,能够正确评价自我,胸襟开阔、豁达大度、积极乐观、坚忍不拔,能够以良好的心理素质应对挫折、迎接挑战。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
3	会计学	8 基本素养	8.4 具有健康的体魄和心理素质,正确认识自然规律和社会发展规律,正确处理人与自然和谐发展关系以及社会人际关系。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
4	物流管理	8 基本素养	8.1 树立社会主义核心价值观和正确的世界人生观,具有良好的思想品德修养、心理素质和健康体魄、对国家发展具有高度的责任感和使命感。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
5	工业工程	9 人际交往和资源整合能力	9.1 具有待人接物的基本礼仪,懂得宽容和理解,体谅他人的感受,能够将换位思考运用于冲突矛盾的解决	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
		13、身心素质:	13.2 具有健康的心理素质和健全的人格,能够正确评价自我,胸襟开阔、豁达大度、积极乐观、坚忍不拔,能够以良好的心理素质去对待挫折、迎接挑战。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
6	经济学	7. 沟通与社会适应能力	7.3. 能够正确认识自己、认识社会,建立并积累良好的社会关系网络,能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展变化的社会环境	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
		8. 人际交往和资源整合能力	8.1 具有待人接物的基本礼仪,懂得宽容和理解,体谅他人的感受,能够将换位思考运用于冲突矛盾的解决; 8.3 正确认识自己,用积极、肯定、支持、建设性的眼光对待他人,善于发现并赞美他人的优点,乐于接受他人的批评和建议;	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
		12. 身心素质	12.2 具有健康的心理素质和健全的人格,能够正确评价自我,胸襟开阔、豁达大度、积极乐观、坚忍不拔,能够以良好的心理素质去对待挫折、迎接挑战	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
7	金融工程	8 人际交往和资源整合能力	8.1 具有待人接物的基本礼仪,懂得宽容和理解,体谅他人的感受,能够将换位思考运用于冲突矛盾的解决; 8.3 正确认识自己,用积极、肯定、支持、建设性的眼光对待他人,善于发现并赞美他人的优点,乐于接受他人的批评和建议	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
		12. 身心素质	12.2 具有健康的心理素质和健全的人格,能够正确评价自我,胸襟开阔、豁达大度、积极乐观、坚忍不拔,能够以良好的心理素质去对待挫折、迎接挑战	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8	大数据管理 与应用	9. 思想道德 及身心素质：	9.2 具有强健体魄，养成终身体育锻炼的意识和习惯，养成健康的饮食习惯、卫生习惯与生活规律，能够适应激烈的竞争环境和快节奏的生活工作；具有健康的心理素质和健全的人格，能够正确评价自我，胸襟开阔、豁达大度、积极乐观、坚忍不拔，能够以良好的心理素质去对待挫折、迎接挑战。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
9	蚕学	6、沟通能力	6.1 具有团队协作精神、健康的人际交往能力	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
		8、基本素质	8.2 具有良好的体魄和身心素质，以适应不断学习和发展的能力	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
10	英语	8 基本素质	8.2 掌握提高身体素质的有关知识和方法；形成自觉锻炼的体魄；具有健全的心理和乐观积极的态度	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
11	翻译	8 基本素质	8.2 掌握提高身体素质的有关知识和方法；形成自觉锻炼的体魄；具有健全的心理和乐观积极的态度	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
12	俄语	8 基本素质	8.2 掌握提高身体素质的有关知识和方法；形成自觉锻炼的体魄；具有健全的心理和乐观积极的态度	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
13	公共事业管理	8 基本素质	8.2 具有强健体魄，养成终身体育锻炼的意识和习惯，能够适应激烈的竞争和快节奏的生活工作；具有健康的心理素质和健全的人格，能够以良好的心理素质去对待挫折、迎接挑战	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
14	学政治学与 行政学	8 基本素质	8.2 具有健康体魄和良好的心理素质、终身锻炼的意识和习惯，养成健康的生活规律，具有良好的文化鉴赏和分析批判的素质，良好的审美情趣、生活情操	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
15	旅游管理	8 基本素质：	8.2 具有健康的体魄和健全的心理，能够适应旅游管理实践活动相应工作环境	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
16	社会体育指 导与管理	1. 通识性及 工具知识	1.2 掌握一定的健康方面知识，熟悉健康教育的基本理论，能应用于体育健康领域实际问题表达	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
		8. 基本素质：	8.2 身心健康，具有健康的生活方式，热爱劳动，德智体美劳全面发展	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
17	休闲体育	1. 通识性及 工具知识	1.2 掌握一定的健康方面知识，熟悉健康教育的基本理论，能应用于体育健康领域实际问题表达	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
		8 基本素质	8.2 身心健康，具有健康的生活方式，热爱劳动，德智体美劳全面发展	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
18	财务管理	7. 沟通与社 会适应能力：	7.3 快速适应能力。能够正确认识自己、认识社会，建立并积累良好的社会关系网络，能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展的社会环境	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
		8. 人际交往 和资源整合 能力	8.1 人际交往能力。具有待人接物的基本礼仪，具有社会活动、人际交往的基本能力和技巧，能够养成有礼貌的行为习惯、树立谦逊有礼的形象，能够建立融洽的人际关系	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
			<p>8.2 换位思考能力。懂得宽容和理解，体谅他人的感受，能够将换位思考运用于冲突矛盾的解决；正确认识自己，用积极、肯定、支持、建设性的眼光对待他人，乐于接受他人批评和建议</p> <p>8.3 资源整合能力。具有一定的资源整合意识，能较快的适应竞争，挖掘社会资源，并善于将现代资源观念应用于资源的识别、管理和经营</p>	
19	国际经济与贸易	7. 跨文化交流能力	<p>8.1 具有待人接物的基本礼仪，懂得宽容和理解，体谅他人的感受，能够将换位思考运用于冲突矛盾的解决</p> <p>8.3 正确认识自己，用积极、肯定、支持、建设性的眼光对待他人，善于发现并赞美他人的优点，乐于接受他人的批评和建议</p>	<p>课程目标 1（0.5）</p> <p>课程目标 2（0.5）</p>
		8. 人际交往和资源整合能力：	具有待人接物的基本礼仪，懂得宽容和理解，体谅他人的感受，能够将换位思考运用于冲突矛盾的解决；	<p>课程目标 1（0.5）</p> <p>课程目标 2（0.5）</p>
		12. 身心素质	12.2 具有健康的心理素质和健全的人格，能够正确评价自我，胸襟开阔、豁达大度、积极乐观、坚忍不拔，能够以良好的心理素质去对待挫折、迎接挑战	<p>课程目标 1（0.5）</p> <p>课程目标 2（0.5）</p>
20	工商管理	7. 沟通与社会适应能力	7.3 能够正确认识自己、认识社会，建立并积累良好的社会关系网络，具有较强的社会适应能力	<p>课程目标 1（0.5）</p> <p>课程目标 2（0.5）</p>
		12. 身心素质：	12.2 具有健康的心理素质和健全的人格，能够正确评价自我，胸襟开阔、豁达大度、积极乐观、坚忍不拔，能够以良好的心理素质去对待挫折、迎接挑战	<p>课程目标 1（0.5）</p> <p>课程目标 2（0.5）</p>

《职业生涯规划及就业指导》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：职业生涯规划及就业指导（Career planning and employment guidance）
2. 课程编号：09130106b
3. 学分学时：1 学分，16 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：通识教育课
6. 适用专业：理科专业、文科专业
7. 先修课程：心理健康教育、思想道德与法治、形势与政策 1、形势与政策 2
8. 后续课程：创业基础、劳动教育、形势与政策 3、形势与政策 4
9. 开课单位：人文社科学院

二、课程性质

《职业生涯规划及就业指导》是一门公共基础必修课，该课程既有知识的传授，也有技能的培养，还有态度、观念的转变，是集理论课、实务课和经验课为一体的综合课程；既强调职业在人生发展中的重要地位，又关注学生的全面发展和就业指导；通过激发大学生职业生涯发展的自主意识，树立正确的就业观，促使大学生理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。

三、课程目标

通过课程教学，大学生应当在态度、知识、技能的三个层面均达到以下目标：

1. 态度层面：树立起职业生涯发展的自主意识，树立积极正确的人生观、价值观和就业观念，把个人发展和国家需要、社会发展相结合，愿意为个人的生涯发展和社会发展主动付出积极的努力，具备职业规划、基层就业、积极就业等职业意识，确立正确的择业观。

2. 知识层面：基本了解职业发展的阶段特点；较为清晰地认识自己的特性、职业的特性以及社会环境；了解就业的基本途径和方法，了解就业形势与政策法规；掌握基本的劳动力市场信息、行业发展信息、相关的职业和专业分类知识。

3. 技能层面：掌握自我探索技能、信息搜索与管理技能、生涯决策技能、求职技能等；提高各种通用技能，比如沟通技能、自我管理技能、人际交往技能和问题解决技能等；掌握个人简历的核心目标和制作方法；掌握面试交流的礼仪，实现自己的顺利就业。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8. 职业规范	8.2 职业规范。	课程目标 1（0.4） 课程目标 2（0.2） 课程目标 3（0.4）
12. 终身学习	12.1 终身学习。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.4）

2. 文科类专业

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
7. 终身学习	7.1 终身学习。	课程目标 1（0.4） 课程目标 2（0.2） 课程目标 3（0.4）
8. 专业素质	9.1 专业素质。	课程目标 1（0.4） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.3）

五、教学内容及学习要求

第一单元 生涯规划导论

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 生涯规划的起源；
2. 生涯规划的意义；
3. 职业困惑的原因；
4. 生涯规划的任务。

学习要求：

1. 了解职业生涯规划的基本概念、发展历程和基本思路；
2. 理解职业对个体生活的重要意义，激发大学生关注自身的职业发展，理解兴趣、专业、职业、事业之间的关系；
3. 理解职业困惑产生的原因，理解职业心态和职业信息搜集的重要性；
4. 了解影响职业发展与规划的内外重要因素，明确大学生活与未来职业生涯的关系，树立职业规划意识和积极就业意识。
5. 通过案例讲解，帮助学生理解自我认知和职业认知的重要性。

第二单元 自我知识认知

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 自我认知的概述；

2. 职业价值观认知；
3. 职业兴趣的认知；
4. 职业性格的认知；
5. 职业能力的概述；
6. 职业技能的认知。

学习要求：

1. 理解职业价值观的概念；分析价值观与职业的关系；应用职业价值观的评定方法；
2. 理解职业兴趣的概念；理解个人兴趣和国家需要之间的关系；分析兴趣与职业的关系；应用职业兴趣的评定方法；
3. 理解人格的概念；分析人格与职业的关系；应用职业性格的评定方法；
4. 理解能力与技能的概念；分析能力、技能与职业的关系；应用个人能力与技能的评定方法；
5. 通过整合与学习以上特性，形成初步的职业期望。
6. 通过案例讲解，帮助学生理解职业价值观的重要性。

第三单元 职业知识认知

支撑目标： 课程目标 2

教学内容：

1. 职业认知的概述；
2. 家庭环境的认知；
3. 学校环境的认知；
4. 行业环境的认知；
5. 组织环境的认知；
6. 岗位环境的认知。

学习要求：

1. 理解家庭环境对职业选择的影响；具备主动探索家庭、朋友、学校、院系等可利用资源的意识；掌握利用家庭、朋友、学校、专业、网络等资源搜集职业信息的方法；
2. 了解我国对学科、专业、产业、行业的划分及概述；了解国内外职业分类方法；搜索和理解国家、地方区域、行业、产业等大环境中的相关政策法规、经济形势等信息；
3. 了解所学专业对应的行业类别或职业类别，搜集和理解相关职业和行业的就业形势等信息；理解行业前景和国家发展战略之间的关系；
4. 搜索和了解目标职业对专业技能的要求；了解这些技能与所学专业课程的关系；能够评价个人目前所掌握的专业技能水平；了解专业发展对职业发展的重要性，树立对口择业的意识。
5. 具备探索目标职业的信息意识，搜索和了解职业信息的内容：工作内容、工作环境、能力和技能要求、从业人员共有的人格特征、未来发展前景、薪资待遇、对生活的影响等；理解平凡岗位与职业发展之间的关系，树立基层就业的意识。

第四单元 职业决策技能

支撑目标： 课程目标 3

教学内容：

1. 职业决策的概述；

2. 职业决策的风格;
3. 职业决策的流程;
4. SWOT 分析决策;
5. 职业平衡单决策;
6. 职业生涯规划书。

学习要求:

1. 了解决策风格类型; 总结职业生涯与发展决策的影响因素(自我认知方面和职业认知方面);
2. 理解 CASVE 决策流程; 了解决策模型在职业生涯与发展决策过程中的应用;
3. 掌握 SWOT 分析、职业平衡单等决策方法, 制定个人学业、职业行动计划。

第五单元 职业素养提升

支撑目标: 课程目标 1

教学内容:

1. 职业素养的概述;
2. 敬业精神的培育;
3. 团队精神的建设;
4. 职业礼仪的修养;
5. 沟通能力的提升;
6. 时间管理的技巧。

学习要求:

1. 了解影响职业成功的因素, 树立发展良好品质、积累相关技能意识;
2. 掌握目标职业对个人素养(职业道德、敬业精神、礼仪修养等)的要求; 了解个人的素质特征; 制定提高职业素养的实施计划;
3. 掌握目标职业对通用技能(表达沟通、人际交往、团队合作、时间管理等)的要求; 识别并评价自己的通用技能; 掌握通用技能的提高方法。

第六单元 求职面试行动

支撑目标: 课程目标 3

教学内容:

1. 就业形势与政策;
2. 求职材料的准备;
3. 面试类型与技巧;
4. 求职心理的调适。

学习要求:

1. 理解择业观对职业发展的影响, 树立基层就业意识、积极就业意识;
2. 了解高校毕业生就业形势; 搜索和理解国家各项就业政策(应届生就业政策、基层就业政策等);
3. 掌握求职过程中简历和求职信的撰写技巧, 掌握面试基本类型与应对技巧;
4. 通过案例讲解, 帮助学生理解择业观对职业发展的影响, 树立基层就业意识和积极就业意识。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	小计	支撑的课程目标
第一单元 生涯规划导论	2	2	课程目标 1
第二单元 自我知识认知	3	3	课程目标 2
第三单元 职业知识认知	3	3	课程目标 2
第四单元 职业决策技能	2	2	课程目标 3
第五单元 职业素养提升	2	2	课程目标 1
第六单元 求职面试行动	2	2	课程目标 3
机动*	2	2	课程目标 3
小计	16	16	

注*：建议安排学生研讨或汇报实践项目，或者根据学生学习效果补充相关教学内容。

七、教学环节及方法

本课程强调经验课程的属性，态度、观念的转变和技能的获得比知识的掌握重要，态度、观念的改变是课程教学的核心。教学环节注重理论与实践的结合，在课时量较少的限制下，强调课前观看在线课程视频并提前做好预习准备，为线下课堂活动、分组讨论、经验分享等教学法的运用创造条件；课后完成在线课程相关单元测试题以及课外实践项目。

课程教学过程包括课堂教学、学生自主学习、课外实践三个环节：

1. 课堂教学（16 学时）

因地制宜地综合运用多种教学方法，建议教学方法如下：

第一单元生涯规划导论，建议教学方法：课堂讲授、课堂活动、分组讨论、案例分析、在线练习。

第二单元自我知识认知，建议教学方法：课堂讲授、课堂活动、在线测评、分组讨论、在线练习。

第三单元职业知识认知，建议教学方法：课堂讲授、职场人物访谈、分组调查、分组讨论、在线练习。

第四单元职业决策技能，建议教学方法：课堂讲授、个人经验分析、在线练习。

第五单元职业素养提升，建议教学方法：课堂讲授、职场人物访谈、小组训练、实习见习、在线练习。

第六单元求职面试行动，建议教学方法：课堂讲授、小组训练、模拟面试、面试录像、在线练习。

机动课时，建议教学方法：学生研讨或团队汇报。

2. 学生自主学习（不少于 32 学时）

不计入课程总学时。以大学 MOOC《职业生涯发展规划及就业指导》在线课程为平台，利用自主开发的微课和其他大学的视频公开课、MOOC 等网络教学资源自主学习相关内容，预习复习课堂教学内容，完成思考题、习题练习和单元测试等。

八、课程考核

课程考核由平时考核（40%）和期末考核（60%）两部分组成。强化自主学习、考虑选择合适内容开展课堂翻转的教学与考核。考核过程中，应注意学生的个体差异，可以适当制定个性化评定方式，并适时进行评定。

1. 平时考核

平时考核占总评成绩 40%，平时成绩包括线上自主学习、线下课堂表现两部分，线上自主学习占 20%，

线下课堂表现占 20%。线上自主学习重点,主要考察点为线上课程的 6 次单元测验情况,适当参考 MOOC 上自建线上课程的视频学习等情况,考查学生的自主学习及阶段性学习;线下课堂表现的重点是学生自主学习以及课堂听课的成效,主要考察点为课堂讨论、互动、提问成绩,适当参考学生预习复习情况等;

(1) 平时课堂表现考核

① 课堂表现考核范围与分值权重

教学单元及考查点	推荐考核内容及要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 生涯规划导论	建议结合线上课程资源,选择以下推荐问题开展讨论或互动: (1) 科技会替代人类劳动,导致更多的失业,你怎么看? (2) 一边企业喊着“用工荒”,另一边大学生抱怨“就业难”,你认为问题出在哪里?怎么解决? (3) 请你介绍一下自己所画的职业生涯彩虹图。 (4) 在诸葛亮《隆中对》案例中,请说说诸葛亮是如何规划职业蓝图的?对你有哪些启示? (5) 在小林的案例中,你认为小林频繁跳槽的原因是什么? (6) 你对自己的职业生涯有什么考虑? (7) 在赵阳和李新的案例中,你认为他俩毕业时就业境况截然不同的原因是什么?	10	课程目标 1
第二单元 自我知识认知	建议结合线上课程资源,选择以下推荐问题开展讨论或互动: (1) 为什么一些招聘企业会打出“不招应届毕业生”的牌子?你认为如何解决? (2) 请你介绍一下自己所画的乔哈里视窗。 (3) 请你评价一下自己的优缺点。 (4) 你认为什么样的工作算是好工作?你判断工作“好”“坏”的标准是什么?你想在工作中得到什么? (5) 你的职业价值观测评结果是什么?请你自我分析一下。 (6) 有些大学生是因为对工作不感兴趣才跳槽。你认为自己判断是否感兴趣的标准是什么? (7) 你的职业兴趣测评结果是什么?请你自我分析一下。 (8) 你的职业性格测评结果是什么?请你自我分析一下。 (9) 你认为你的个性从事什么行业好?你想选择什么样的公司和职业? (10) 在杨云的案例中,你认为大学生应该掌握一些什么样的技能,才能帮助自己找到一份比较好的工作呢? (11) 你认为职业能力和职业道德哪个更重要?为什么? (12) 在小孟的案例中,你认为群面时可能会暴露出哪些能力上的欠缺?怎么解决? (13) 你认为自己的哪项技能需要加强?如何加强? (14) 你的职业能力测评结果是什么?请你自我分析一下。	20	课程目标 2
第三单元 职业知识认知	建议结合线上课程资源,选择以下推荐问题开展讨论或互动: (1) 在蔡伟的案例中,你认为找工作是“饥不择食”还是“择木而栖”?你认为的“良木”在哪里?如何“择木”?	20	课程目标 2

教学单元及考查点	推荐考核内容及要求	权重 (%)	支撑的课程目标
	<p>(2) 你认为最有效的职业知识认知方法有哪些? 如何去做?</p> <p>(3) 你的专业可能对应我国职业分类中的哪一个大类、中类、小类、细类(职业)?</p> <p>(4) 你是否认同“三无家庭”大学生的说法? 你认为“三无家庭”大学生的就业出路在哪里?</p> <p>(5) 请你介绍一下自己所画的家族职业树。</p> <p>(6) 你的家庭对你未来职业发展要求和期望是什么?</p> <p>(7) 你认为非“双一流”高校的毕业生如何提高就业竞争力?</p> <p>(8) 动手查一查你所学专业属于哪个学科门类? 又属于哪个学科大类?</p> <p>(9) 请介绍一下你们小组开展“专业十问”调查的过程与收获。</p> <p>(10) 请介绍一下你的母校和所学专业的特色。</p> <p>(11) 你就业时想选择哪一个行业? 如果感觉自己选错行业该怎么办?</p> <p>(12) 你目前所学的专业就业时可能对应哪些行业?</p> <p>(13) 针对对口行业, 请登录国家发改委官网, 查一查国家鼓励发展哪些行业? 国家限制或淘汰哪些行业?</p> <p>(14) 请介绍一下你们小组开展就业目标行业调查的过程与收获。</p> <p>(15) 你认为职场新人应该如何熬过“蘑菇期”?</p> <p>(16) 请你试着用 PEST 分析模型调查一下感兴趣的公司或单位。</p> <p>(17) 在小薛的案例中, 你认为是否有必要在一个不受重视的部门继续发展呢? 你的解决办法是什么?</p> <p>(18) 假如公司把你分配到你不喜欢的岗位上, 你会怎么做?</p> <p>(19) 如果你被分配到非核心岗位, 你认为如何才能脱颖而出?</p> <p>(20) 请你介绍一下你们小组开展职场人物访谈的过程与收获。</p>		
<p>第四单元 职业决策技能</p>	<p>建议结合线上课程资源, 选择以下推荐问题开展讨论或互动:</p> <p>(1) 你是否已确定未来的职业发展方向? 你认为自己属于哪一种决策风格?</p> <p>(2) 在职业选择小游戏中, 你的第一份工作会怎样选呢?</p> <p>(3) 在“桃园摘桃子”小游戏中, 你的选择是什么? 为什么?</p> <p>(4) 你认为自己属于理智型、直觉型、依赖型、回避型和自发型中的哪一种? 为什么?</p> <p>(5) 你有意向的求职行业或考研专业是什么? 请介绍一下自己或小组所画的 SWOT 分析图。</p> <p>(6) 你有意向的求职行业或考研专业是什么? 请介绍一下自己所做的决策平衡单。</p> <p>(7) 请你介绍一下撰写就业目标职业生涯规划书的过程与收获。</p> <p>(8) 请你介绍一下撰写考研目标学业规划书的过程与收获。</p>	15	<p>课程目标 3</p>

教学单元及考查点	推荐考核内容及要求	权重 (%)	支撑的课程目标
<p>第五单元 职业素养提升</p>	<p>建议结合线上课程资源，选择以下推荐问题开展讨论或互动：</p> <p>(1) 你如果遭遇职场中违法违规的现象，怎么办？</p> <p>(2) 你认为一流员工应该具备哪些职业素养？</p> <p>(3) 你认为为什么中国员工 996 辛苦工作，但是敬业度却仍然不高？</p> <p>(4) 请描述你在生活、学习、工作吕所经历的最紧急或压力最大的一件事，你是如何处理的？（考察敬业精神）</p> <p>(5) 你认为为什么会出现“螃蟹效应”？怎么解决？（考察团队精神）</p> <p>(6) 按照团队角色理论，你认为自己更适合于哪一种角色？</p> <p>(7) 你认为面试中需要注意礼仪有哪些？</p> <p>(8) “没有人有义务透过你自己都不在意的邋遢的外表，去看你优秀的内在”你对这句话有什么看法？</p> <p>(9) 在 ABC 三位员工开会案例中，能否请你评价一下 A、B、C 三位员工在会议上的沟通能力？</p> <p>(10) 当谈话气氛变得很紧张时，你会如何处理？请举例说明。</p> <p>(11) 你在时间管理方面有什么技巧吗？请讲个例子来说明它们确实有效。</p> <p>(12) 请你介绍一下你们小组开展职场人物访谈的过程与收获。</p>	20	课程目标 1
<p>第六单元 求职面试行动</p>	<p>建议结合线上课程资源，选择以下推荐问题开展讨论或互动：</p> <p>(1) 在小顾同学的案例中，你知道高校毕业生到基层就业享有哪些政策支持？你认为毕业生在基层如何才能实现自我价值？</p> <p>(2) 如果你选择不对口就业，当你的专业背景与所选行业并不一致，你认为怎么去适应就业市场？</p> <p>(3) 如果你是应届毕业生，工作经验较少甚至没有，也不了解企业招聘。你该如何撰写一份优秀的简历？</p> <p>(4) 按照 STAR 原则，请你在实习、志愿者、竞赛、考证、社团、打工等主题中选择一个主题，讲一讲自己的成就故事。</p> <p>(5) 在张殷的案例中，你认为面试总是不成功是什么原因？怎么解决？</p> <p>(6) 在小黄同学案例中，应届毕业生错过就业窗口期“两头不着”怎么办？</p> <p>(7) 你对“慢就业”“缓就业”“晚就业”“不就业”是什么看法？你认为为什么会出现这些现象？你的建议是什么？</p> <p>(8) 你怎么看“尼特族”“啃老族”“躺平族”这些群体？你认为这些群体出现的原因是什么？你的建议是什么？</p> <p>(9) 请你展示并介绍自己所写的求职信与简历。</p> <p>(10) 请展示一下你们小组的模拟面试情景剧。</p>	15	课程目标 3

注：上述推荐提问或互动选题，可由任课教师调整或追加推荐选项

(2) 平时线上自主学习考核

①平时线上自主学习考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元生涯规划导论 (作业 1: 第一单元每小节在线随堂测试和第一单元在线单元测验)	职业的概念; 职业生涯规划的概念; 我国引入职业指导的时代背景; 职业生涯规划的意义; 职业生涯困惑的概念; 职业生涯困惑的原因; 职业生涯的阶段性的(理解)	15	课程目标 1
	职业生涯管理理论形成历程; 特质—因素理论的主要内容; 认知信息加工理论的主要内容; 舒伯生涯彩虹理论的主要内容(理解)		
第二单元自我知识认知 (作业 2: 第二单元每小节在线随堂测试和第二单元在线单元测验)	职业价值观的概念; 职业能力和职业道德的关系(理解)	20	课程目标 2
	自我认知的概念; 自我认知的途径; 约哈里视窗理论的内容; 舒伯职业价值观选项; 施恩职业锚选项; 职业价值观澄清的“三阶段七步骤”; 霍兰德职业兴趣类型论; MBTI 职业性格理论; 加德纳多元智力理论(理解)		
	职业价值观选项测评; 职业兴趣测评; MBTI 职业性格测评(理解)		
第三单元职业知识认知 (作业 3: 第三单元每小节在线随堂测试和第三单元在线单元测验)	职业心态对职业生涯的影响; 职业信息对职业生涯的影响(理解)	20	课程目标 2
	职业的分类标准; 原生家庭职业选择罗盘理论; 专业的分类; 专业特色分析内容; 我国现行行业分类; 我国对三次产业划分规定; 行业(理解)生命周期理论; 行业前景分析内容; PEST 环境分析模型; 5W1H 理论(理解)		
第四单元职业决策技能 (作业 4: 第四单元每小节在线随堂测试和第四单元在线单元测验)	职业决策风格分类; SWOT 分析理论; 决策平衡单理论(理解)	15	课程目标 3
第五单元职业素养提升 (作业 5: 第五单元每小节在线随堂测试和第五单元在线单元测验)	职业素养的概念; 敬业精神培育方法; 团队精神文明建设步骤(理解)	15	课程目标 1
	麦克利兰素质冰山模型理论(理解)		
	团队协作技能、常用职场礼仪、沟通技巧、时间管理能力的培养(理解)		
第六单元求职面试行动 (作业 6: 第六单元每小节在线随堂测试和第六单元在线单元测验)	就业形势; 大学生就业政策; 求职心理下非理性信念的转化(理解)	15	课程目标 3
	关键事件法理论; 面试的分类; 情绪 ABC 理论; 求职信的格式; 简历的结构、简历黄金三角三化法、求职信撰写; 简历撰写; 非理性信念的转化方法(理解)		

②平时线上自主学习考核评价标准

考查点	评价标准				
	100—90分	89—80分	79—70分	69—60分	59—0分
第一单元 生涯规划导论 (作业1)	完全掌握生涯规划起源;完全掌握生涯规划意义;完全掌握职业困惑的原因;完全掌握生涯规划的任务	良好掌握生涯规划起源;良好掌握生涯规划的意义;良好掌握职业困惑的原因;良好掌握生涯规划的任务	较好掌握生涯规划起源;较好掌握生涯规划意义;较好掌握职业困惑的原因;较好掌握生涯规划的任务	基本掌握生涯规划起源;基本掌握生涯规划意义;基本掌握职业困惑的原因;基本掌握生涯规划的任务	未掌握生涯规划起源;未掌握生涯规划意义;未掌握职业困惑原因;未掌握生涯规划任务
第二单元 自我知识认知 (作业2)	完全掌握自我认知的概述;完全掌握职业价值观认知;完全掌握职业兴趣的认知;完全掌握职业性格的认知;完全掌握职业能力的概述;完全掌握职业技能的认知	良好掌握自我认知的概述;良好掌握职业价值观认知;良好掌握职业兴趣的认知;良好掌握职业性格的认知;良好掌握职业能力的概述;良好掌握职业技能的认知	较好掌握自我认知的概述;较好掌握职业价值观认知;较好掌握职业兴趣的认知;较好掌握职业性格的认知;较好掌握职业能力的概述;较好掌握职业技能的认知	基本掌握自我认知的概述;基本掌握职业价值观认知;基本掌握职业兴趣的认知;基本掌握职业性格的认知;基本掌握职业能力的概述;基本掌握职业技能的认知	未掌握自我认知的概述;未掌握职业价值观认知;未掌握职业兴趣的认知;未掌握职业性格的认知;未掌握职业能力概述;未掌握职业技能认知
第三单元 职业知识认知 (作业3)	完全掌握职业认知的概述;完全掌握家庭环境的认知;完全掌握学校环境的认知;完全掌握行业环境的认知;完全掌握组织环境的认知;完全掌握岗位环境的认知	良好掌握职业认知的概述;良好掌握家庭环境的认知;良好掌握学校环境的认知;良好掌握行业环境的认知;良好掌握组织环境的认知;良好掌握岗位环境的认知	较好掌握职业认知的概述;较好掌握家庭环境的认知;较好掌握学校环境的认知;较好掌握行业环境的认知;较好掌握组织环境的认知;较好掌握岗位环境的认知	基本掌握职业认知的概述;基本掌握家庭环境的认知;基本掌握学校环境的认知;基本掌握行业环境的认知;基本掌握组织环境的认知;基本掌握岗位环境的认知	未掌握职业认知概述;未掌握家庭环境的认知;未掌握学校环境的认知;未掌握行业环境认知;未掌握组织环境的认知;未掌握岗位环境认知
第四单元 职业决策技能 (作业4)	完全掌握职业决策的概述;完全掌握职业决策的风格;完全掌握职业决策的流程;完全掌握SWOT分析决策;完全掌握职业平衡单决策;完全掌握职业生涯规划书	良好掌握职业决策的概述;良好掌握职业决策的风格;良好掌握职业决策的流程;良好掌握SWOT分析决策;良好掌握职业平衡单决策;良好掌握职业生涯规划书	较好掌握职业决策的概述;较好掌握职业决策的风格;较好掌握职业决策的流程;较好掌握SWOT分析决策;较好掌握职业平衡单决策;较好掌握职业生涯规划书	基本掌握职业决策的概述;基本掌握职业决策的风格;基本掌握职业决策的流程;基本掌握SWOT分析决策;基本掌握职业平衡单决策;基本掌握职业生涯规划书	未掌握职业决策概述;未掌握职业决策的风格;未掌握职业决策的流程;未掌握SWOT分析决策;未掌握职业平衡单决策;未掌握职业生涯规划书
第五单元 职业素养提升 (作业5)	完全掌握职业素养的概述;完全掌握敬业精神的培育;完全掌握团队精神的建设;完全掌握职业礼仪的修养;完全掌握沟通能力的提升;完全掌握时间管理的技巧	良好掌握职业素养的概述;良好掌握敬业精神的培育;良好掌握团队精神的建设;良好掌握职业礼仪的修养;良好掌握沟通能力的提升;良好掌握时间管理的技巧	较好掌握职业素养的概述;较好掌握敬业精神的培育;较好掌握团队精神的建设;较好掌握职业礼仪的修养;较好掌握沟通能力的提升;较好掌握时间管理的技巧	基本掌握职业素养的概述;基本掌握敬业精神的培育;基本掌握团队精神的建设;基本掌握职业礼仪的修养;基本掌握沟通能力的提升;基本掌握时间管理的技巧	未掌握职业素养概述;未掌握敬业精神的培育;未掌握团队精神的建设;未掌握职业礼仪的修养;未掌握沟通能力的提升;未掌握时间管理的技巧
第六单元 求职面试行动 (作业6)	完全掌握就业形势与政策;完全掌握求职材料准备;完全掌握面试类型与技巧;完全掌握求职心理调适	良好掌握就业形势与政策;良好掌握求职材料准备;良好掌握面试类型与技巧;良好掌握求职心理调适	较好掌握就业形势与政策;较好掌握求职材料准备;较好掌握面试类型与技巧;较好掌握求职心理调适	基本掌握就业形势与政策;基本掌握求职材料准备;基本掌握面试类型与技巧;基本掌握求职心理调适	未掌握就业形势与政策;未掌握求职材料准备;未掌握面试类型与技巧;未掌握求职心理调适

2. 期末考核

期末考核占总评成绩 60%，以线下实践考核为主要方式。

线下实践项目考核学生从推荐选题中自主选择感兴趣的项目，以个人或小组合作形式完成。实践项目考核设计考查学生课外自学能力、运用所学知识解决实际问题的能力、撰写实践报告能力、呈现实践成果的能力，充分发挥学生在学习过程中的中心地位，促进其学习能力和实践能力的全面提升。

(1) 线下实践项目考核范围与形式

建议学生从以下推荐选题中选择完成实践项目，采用个人完成或小组合作的自主方式，小组合作以 5-6 人为一组，组内分工，完成选定问题的客观调查与主观分析，并能针对个人的认知问题、学业问题、职业问题、行动情况加以分析解决，可以通过实践报告、视频等多种方式呈现实践过程和成果，从整体质量和个人付出方面进行评分。

序号	推荐线下实践项目	备注
1	自我认知测评与规划	职业价值观测评与自我分析；职业兴趣测评与自我分析；职业性格测评与自我分析；职业能力测评与自我分析；基于上述测评的个人未来规划；实践过程与成果的呈现
2	考研等目标学业规划	家庭对考研等目标的看法调查；本校或考研学校特色调查分析；本专业或考研专业前景调查分析；本校或考研学校的专业要求；考研等目标学业规划书撰写；实践过程与成果的呈现
3	求职等目标职业规划	家庭对求职等目标的看法调查；求职等目标行业前景调查分析；求职等目标单位或岗位调查分析；求职单位或岗位的要求；求职等目标职业规划书撰写；实践过程与成果的呈现
4	实习或应聘等材料及面试准备	实习或应聘的求职单位及岗位的要求；求职信的撰写；简历的撰写；实习或应聘等材料的投递及面试准备；实践过程与成果的呈现

(2) 线下实践过程与成果呈现方式的考核范围和分值权重

线下实践项目选题	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
自我认知测评	职业价值观测评与自我分析；职业兴趣测评与自我分析；职业性格测评与自我分析；职业能力测评与自我分析；实践过程与成果的呈现（能理解、能分析、能总结、能表达）	25—100	课程目标 2
考研等目标学业规划	家庭对考研等目标的看法调查；本校或考研学校特色调查分析；本专业或考研专业前景调查分析；本校或考研学校的专业要求；考研等目标学业规划书撰写；实践过程与成果的呈现（能搜索、能分析、能撰写、能表达）	25—100	课程目标 3
求职等目标职业规划	家庭对求职等目标的看法调查；求职等目标行业前景调查分析；求职等目标单位或岗位调查分析；求职单位或岗位的要求；求职等目标职业规划书撰写；实践过程与成果的呈现（能搜索、能分析、能撰写、能表达）	25—100	课程目标 3
实习或应聘等材料及面试准备	实习或应聘的求职单位及岗位的要求；求职信的撰写；简历的撰写；实习或应聘等材料投递及面试准备；实践过程与成果的呈现（能搜索、能分析、能呈现、能表达）	25—100	课程目标 3

注：上述推荐选题，可由任课教师调整或追加推荐选项

(3) 线下实践过程与成果呈现方式的考核评价标准

线下实践 考查点	评价标准				
	100—90分	89—80分	79—70分	69—60分	59—0分
第二单元 自我知识认知 (自我认知测 评报告等)	完全掌握职业价值观 测评与自我分析；完 全掌握职业兴趣测评 与自我分析；完全掌 握职业性格测评与自 我分析；完全掌握职 业能力测评与自我分 析。实践目标非常明 确，信息搜集非常完 备，总结归纳性非常 强，个人思考提问非 常深刻，实践过程与 成果呈现形式非常丰 富，团队分工非常合 理和明确	良好掌握职业价值 观测评与自我分析； 良好掌握职业兴趣 测评与自我分析；良 好掌握职业性格测 评与自我分析；良好 掌握职业能力测评 与自我分析。实践目 标很明确，信息搜集 很完备，总结归纳性 很强，个人思考提问 很深刻，实践过程与 成果呈现形式很丰 富，团队分工很合理 和明确	较好掌握职业价值观 测评与自我分析；较 好掌握职业兴趣测评 与自我分析；较好掌 握职业性格测评与自 我分析；较好掌握职 业能力测评与自我分 析。实践目标比较明 确，信息搜集比较完 备，总结归纳性比较 强，个人思考提问比 较深刻，实践过程与 成果呈现形式比较丰 富，团队分工比较合 理和明确	基本掌握职业价值 观测评与自我分析； 基本掌握职业兴趣 测评与自我分析；基 本掌握职业性格测 评与自我分析；基本 掌握职业能力测评 与自我分析。实践目 标尚明确，信息搜集 尚完备，总结归纳性 尚强，个人思考提问 尚深刻，实践过程与 成果呈现形式尚丰 富，团队分工尚合理 和明确	未掌握职业价值观 测评与自我分析； 未掌握职业兴趣测 评与自我分析；未 掌握职业性格测评 与自我分析；未掌 握职业能力测评与 自我分析。实践目 标不明确，信息搜 集不完备，总结归 纳性不强，个人思 考提问不深刻，实 践过程与成果呈现 形式不丰富，团队 分工不合理和明确
第三单元 职业知识认知 第四单元 职业决策技能 第五单元 职业素养提升 (考研等目标 学业规划报告、 求职等目标职 业规划书)	完全掌握家庭对考 研等目标的看法调 查；完全掌握本校或 考研学校特色调查 分析；完全掌握本专 业或考研专业前景 调查分析；完全掌握 本校或考研学校的 专业要求；完全掌握 考研等目标学业规 划书撰写。实践目标 非常明确，信息搜集 非常完备，总结归纳 性非常强，个人思考 提问非常深刻，实践 过程与成果呈现形 式非常丰富，团队分 工非常合理和明确	良好掌握家庭对考 研等目标的看法调 查；良好掌握本校或 考研学校特色调查 分析；良好掌握本专 业或考研专业前景 调查分析；良好掌握 本校或考研学校的 专业要求；良好掌握 考研等目标学业规 划书撰写。实践目标 很明确，信息搜集很 完备，总结归纳性很 强，个人思考提问很 深刻，实践过程与成 果呈现形式很丰富， 团队分工很合理和 明确	较好掌握家庭对考 研等目标的看法调 查；较好掌握本校或 考研学校特色调查 分析；较好掌握本专 业或考研专业前景 调查分析；较好掌握 本校或考研学校的 专业要求；较好掌握 考研等目标学业规 划书撰写。实践目标 比较明确，信息搜集 比较完备，总结归纳 性比较强，个人思考 提问比较深刻，实践 过程与成果呈现形 式比较丰富，团队分 工比较合理和明确	基本掌握家庭对考 研等目标的看法调 查；基本掌握本校或 考研学校特色调查 分析；基本掌握本专 业或考研专业前景 调查分析；基本掌握 本校或考研学校的 专业要求；基本掌握 考研等目标学业规 划书撰写。实践目标 尚明确，信息搜集尚 完备，总结归纳性尚 强，个人思考提问尚 深刻，实践过程与成 果呈现形式尚丰富， 团队分工尚合理和 明确	未掌握家庭对考研 等目标的看法调 查；未掌握本校或 考研学校特色调查 分析；未掌握本专 业或考研专业前景 调查分析；未掌握 本校或考研学校的 专业要求；未掌握 考研等目标学业规 划书撰写。实践目 标不明确，信息搜 集不完备，总结归 纳性不强，个人思 考提问不深刻，实 践过程与成果呈现 形式不丰富，团队 分工不合理和明确

	完全掌握家庭对求职等目标的看法调查；完全掌握求职等目标行业前景调查分析；完全掌握求职等目标单位或岗位调查分析；完全掌握求职单位或岗位的要求；完全掌握求职等目标职业规划书撰写。实践目标非常明确，信息搜集非常完备，总结归纳性非常强，个人思考提问非常深刻，实践过程与成果呈现形式非常丰富，团队分工非常合理和明确	良好掌握家庭对求职等目标的看法调查；良好掌握求职等目标行业前景调查分析；良好掌握求职等目标单位或岗位调查分析；良好掌握求职单位或岗位的要求；良好掌握求职等目标职业规划书撰写。实践目标很明确，信息搜集很完备，总结归纳性很强，个人思考提问很深刻，实践过程与成果呈现形式很丰富，团队分工很合理和明确	很好掌握家庭对求职等目标的看法调查；很好掌握求职等目标行业前景调查分析；很好掌握求职等目标单位或岗位调查分析；很好掌握求职单位或岗位的要求；很好掌握求职等目标职业规划书撰写。实践目标比较明确，信息搜集比较完备，总结归纳性比较强，个人思考提问比较深刻，实践过程与成果呈现形式比较丰富，团队分工比较合理和明确	基本掌握家庭对求职等目标的看法调查；基本掌握求职等目标行业前景调查分析；基本掌握求职等目标单位或岗位调查分析；基本掌握求职单位或岗位的要求；基本掌握求职等目标职业规划书撰写。实践目标尚明确，信息搜集尚完备，总结归纳性尚强，个人思考提问尚深刻，实践过程与成果呈现形式尚丰富，团队分工尚合理和明确	未掌握家庭对求职等目标的看法调查；未掌握求职等目标行业前景调查分析；未掌握求职等目标单位或岗位调查分析；未掌握求职单位或岗位的要求；未掌握求职等目标职业规划书撰写。实践目标不明确，信息搜集不完备，总结归纳性不强，个人思考提问不深刻，实践过程与成果呈现形式不丰富，团队分工不合理和明确
第六单元求职面试行动 (实习或应聘等材料准备)	完全掌握实习或应聘的求职单位及岗位的要求；完全掌握求职信的撰写；简历的撰写；完全掌握实习或应聘的求职信与简历的投递。实践目标非常明确，信息搜集非常完备，总结归纳性非常强，个人思考提问非常深刻，实践过程与成果呈现形式非常丰富，团队分工非常合理和明确	良好掌握实习或应聘的求职单位及岗位的要求；良好掌握求职信的撰写；简历的撰写；良好掌握实习或应聘的求职信与简历的投递。实践目标很明确，信息搜集很完备，总结归纳性很强，个人思考提问很深刻，实践过程与成果呈现形式很丰富，团队分工很合理和明确	较好掌握实习或应聘的求职单位及岗位的要求；较好掌握求职信的撰写；简历的撰写；较好掌握实习或应聘的求职信与简历的投递。实践目标比较明确，信息搜集比较完备，总结归纳性比较强，个人思考提问比较深刻，实践过程与成果呈现形式比较丰富，团队分工比较合理和明确	基本掌握实习或应聘的求职单位及岗位的要求；基本掌握求职信的撰写；简历的撰写；基本掌握实习或应聘的求职信与简历的投递。实践目标尚明确，信息搜集尚完备，总结归纳性尚强，个人思考提问尚深刻，实践过程与成果呈现形式尚丰富，团队分工尚合理和明确	未掌握实习或应聘的求职单位及岗位的要求；未掌握求职信的撰写；简历的撰写；未掌握实习或应聘的求职信与简历的投递。实践目标不明确，信息搜集不完备，总结归纳性不强，个人思考提问不深刻，实践过程与成果呈现形式不丰富，团队分工不合理和明确

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	平时考核（40%）		期末考核（60%）
		线下课堂表现 （讨论、互动）	线上学习考核 （在线测试）	线下实践项目 （60%）
课程目标 1	第一单元生涯规划导论	50	0	50
	第五单元职业素养提升			
课程目标 2	第二单元自我知识认知	0	100	0
	第三单元职业知识认知			
课程目标 3	第四单元职业决策技能	50	0	50
	第六单元求职面试行动			
总计		100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值（满分 100 分）				
	平时考核（40 分）		实验 考核	期末考核（60 分）	合计
	线下课堂表现 （20 分）	线上学习考核 （20 分）		线下实践项目 （60 分）	
课程目标 1 态度目标： 树立起职业生涯发展的自主意识，树立积极正确的人生观、价值观和就业观念，把个人发展和国家需要、社会发展相结合，愿意为个人的生涯发展和社会发展主动付出积极的努力，具备职业规划、对口就业、基层就业、积极就业等职业意识，确立正确的择业观。	10	0		30	40
课程目标 2 知识目标： 基本了解职业发展的阶段特点；较为清晰地认识自己的特性、职业的特性以及社会环境；了解就业形势与政策法规；掌握基本的劳动力市场信息、行业发展信息、相关的职业和专业分类知识。	0	20		0	20
课程目标 3 技能目标： 掌握自我探索技能、信息搜索与管理技能、生涯决策技能、求职技能等，还应该通过课程提高学生的各种通用技能，比如沟通技能、自我管理技能、人际交往技能和问题解决技能等；了解就业的基本途径和方法，掌握个人简历的核心目标和制作方法，理解面试交流的基本态度、礼仪和目的，实现自己的顺利就业。	10	0		30	40
总计	20	20		60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前，教师应根据本大纲制定详细的授课计划，向学生解释本大纲，对学生应承担的责任和遵守的规则予以提前告知和声明，尤其要明确课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，并将联系方式和工作时间告知学生，以便学生与教师的及时沟通和反馈；同时教师应了解学生的学习情况及效果，并针对学生的问题给予合理回应。

2. 学生可以通过 QQ、微信等形式，及时向教师反馈学习情况，相应教师根据学生的学习要求做出适时的调整、修改和回应。

3. 教师应针对课程知识给学生布置课后作业，线上测验多为客观题，平台自动批改；教师会查阅实践项目过程汇报及成果呈现，并给予反馈，并选择较好的小组进行集中评讲或发散研讨。

4. 教师应通过合理恰当的方式（如课堂提问、案例分析等）对学生（全体或抽选）的学习效果进行阶段性测评，并适当调整教学安排。

5. 教学结束后，学生应认真、如实填写课程目标达成情况调查表，并通过学校网上评教系统及时评价本次教学活动，为本课程持续改进提供依据。教师应认真计算和分析本次教学的课程目标达成情况，并在下一轮教学中改进。建议教学活动中和教学活动后追踪学生在后续课程学习中本科知识运用情况，以及学生就业与本课程知识的相关性，同时关注与本课程知识相关的最新社会需求及技术发展，并用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 教材

- (1)《大学生职业生涯发展与规划》，汤建、赵泽霖主编，上海交通大学出版社，2015.09
- (2)《大学生就业指导》，赵敏主编，上海交通大学出版社，2019.02
- (3)《大学生职业生涯规划自主与自助手册》，钟思嘉、金树人主编，高等教育出版社，2017.06
- (4)《职业生涯发展与规划》第3版，罗伯特·里尔登等著，侯志瑾等译，中国人民大学出版社，2010.04
- (5)《生涯发展理论》第四版，塞缪尔·奥西普等著，顾雪英等译，上海教育出版社，2010.01

2. 在线课程:

(1)《职业生涯发展与规划》,江苏科技大学,网址:<https://www.icourse163.org/course/JUST-1468786186>;

(2)《职熵—大学生职业素养与能力提升》,中国海洋大学,网址:

https://www.icourse163.org/course/OUC-1001684002?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcjsg_

十二、其他

1. 先修课程考核不合格者,不建议修读本课程;
2. 教学实施时,任课教师可以重新组织教学内容,但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容;
3. 本大纲实施时应明确告知学生;实施后应做适当对比、分析和评估,并用于课程的持续改进。

编制人:梅亮、徐友惊

审定人:徐友惊

《创业基础》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：创业基础 (Fundamentals of entrepreneurship)
2. 课程编号：04060003b
3. 学分数：1 学分，16 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：通识教育课
6. 适用专业：工商管理(中澳合作办学)
7. 先修课程：创新与创业管理
8. 后续课程：无
9. 开课单位：经济管理学院

二、课程性质

创业基础是一门重要的通识教育课。本课程旨在通过创业基础知识和基本理论的学习，使学生熟悉创业的基本流程和基本方法，了解创业的法律法规和相关政策，激发学生的创业意识，提高学生的社会责任感、创新精神和创业能力，促进学生创业就业和全面发展。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 理解创业与创业精神、创业与人生成长的关系，以及创业的时代意义和价值；
2. 了解创业者的必备素质与能力，理解创业团队概念、组建过程及其激励机制，掌握识别、分析与利用有价值的商业机会的方法，了解商业模式的内涵与设计思路；
3. 理解商业计划书的作用，掌握商业计划书写作方法，掌握开办企业的手续、流程、法规要求，了解商业计划路演过程与沟通技巧。

四、课程目标与毕业要求的关系

2. 文科类专业 (以工商管理(中澳合作办学)专业为例)

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1. 通识知识	1.2 能够将数学和统计学等的基本理论与方法用于实际问题的建模和求解。	课程目标 1 (0.3) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.4)
3. 专业知识	3.3 能够将创新思维与方法、创新与创业的基本原理应用于创新创业项目的机遇与挑战分析,推动创新创业项目的管理模式更新与管理实践转化。	课程目标 1 (0.3) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.4)
5. 创新与科研能力	5.1 能够将批判性思维和创新意识应用于管理问题的发现、	课程目标 2 (0.5)

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
	分析和解决。	课程目标 3（0.5）
6. 沟通与社会适应能力	6.2 能够正确认识自己、认识社会，建立并积累良好的社会关系网络，具有较强的社会适应能力，能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展变化的社会环境。	课程目标 1（0.5） 课程目标 3（0.5）

注：课程适用其它文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 2。

五、教学内容及学习要求

第一单元理解创业

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 创业的概念描述；
2. 创业动机与代价；
3. 创业类型与模式；
4. 创业流程与目标；
5. 创业成功关键因素。

学习要求：

1. 了解创业的概念、要素和类型；
2. 认识创业过程的特征；
3. 了解创业动机对创业的影响；
4. 理性认识创业的意义和可能需要付出代价。第二单元 能源装置及辅件

第二单元 创业者

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 创业者及其创业精神；
2. 创业者基本素质构成；
3. 创业心理品质；
4. 创业者应具备的能力与知识结构要求。

学习要求：

1. 理性认识创业者；
2. 纠正神化创业者的片面认识；
3. 了解创业者应具备的基本素质。

第三单元 创业团队

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 创业团队及其类型；
2. 创业团队的作用；

3. 高绩效创业团队的特征；
4. 组建创业团队的策略。

学习要求：

1. 认识创业团队对创业成功的重要性；
2. 理解组建创业团队的思维方式及其对创业活动的影响；
3. 掌握管理创业团队的基本方法；
4. 认识创业团队领袖的角色与作用。

第四单元 创业机会

支撑目标： 课程目标 2

教学内容：

1. 创业机会的特征、类型、来源；
2. 识别创业机会的一般过程；
3. 创业机会的评价标准、方法与选择；
4. 把握商机的注意点。

学习要求：

1. 认识创业机会的概念、来源和类型；
2. 了解识别创业机会的一般步骤与影响因素；
3. 了解创业机会的评价；
4. 掌握创业机会评价的方法。

第五单元 商业模式

支撑目标： 课程目标 2

教学内容：

1. 商业模式的定义和本质；
2. 商业模式的组成要素及类型；
3. 成功商业模式的特点；
4. 设计商业模式的思路和方法。

学习要求：

1. 认识商业模式的本质；
2. 了解战略与商业模式之间的关系；
3. 掌握商业模式设计和开发的思路；
4. 明确开发商业模式的关键影响因素。

第六单元 商业计划书的编写

支撑目标： 课程目标 3

教学内容：

1. 商业计划的作用；
2. 商业计划的内容；
3. 商业计划的基本结构；

4. 商业计划书的写作要点。

学习要求：

1. 认识商业计划的作用；
2. 了解商业计划的基本结构、编写过程和所需信息；
3. 了解做好商业计划所需要开展的准备工作；
4. 掌握商业计划书的撰写方法。

第七单元 实施创业构想

支撑目标： 课程目标 3

教学内容：

1. 创业融资的选择策略；
2. 企业组织形式选择；
3. 企业注册流程；
4. 企业所要承担的法律风险。

学习要求：

1. 了解创业融资的一般过程；
2. 掌握创业融资的主要渠道及差异；
3. 了解新企业注册的程序与步骤；
4. 了解新企业选址的影响因素；
5. 认识新企业获得社会认同的必要性和基本方式；
6. 认识创办企业所必须关注法律的问题。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一单元理解创业	2			2	课程目标 1
第二单元创业者	2			2	课程目标 2
第三单元创业团队	2			2	课程目标 2
第四单元创业机会	2			2	课程目标 2
第五单元商业模式	2			2	课程目标 2
第六单元商业计划书的编写	4		(8)	4	课程目标 3
第七单元实施创业构想	2			2	课程目标 3
小计	16		(8)	16	

注：() 内学时不占用课内学时。

七、课内实验安排

无

八、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、课外实践两个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（16学时）。教学方法包括讲授法、研讨法、案例法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）研讨法：根据课程内容安排，结合创业领域最新的理论和实践问题的发展，拟定特定的问题或思考题，让学生组成研讨小组，围绕问题开展研讨，并由各研讨小组汇报对研讨结果，并展开讨论；（3）案例法：以互联网+创新创业竞赛项目为案例，加深学生对创业全过程的理解，为提升创业能力和素质打下坚实基础。

2. 课外实践（8学时，不占课内学时）。设置1个实践项目，包括创业分析、撰写商业计划书和演示答辩等环节；采用个人和团队相结合的方式，以学生为主体，教师承担理论引导、答疑解惑、进度监督等工作；完成提交创业分析报告等课外实践考核资料，达到内容完整全面、字迹工整清晰、格式符合科技论文规范等要求。

九、课程考核

课程考核由平时考核（20%）、课外实践考核（20%）和期末考试（60%）四部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是3次平时作业。

（1）平时考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第五单元 商业模式 (作业1)	商业模式的组成要素及类型(理解);设计商业模式的思路和方法(掌握,能够分析商业模式)。	100	课程目标2

（2）平时考核评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业1	能够清晰地展示商业模式的构成部分,能够正确地识别商业模式可能存在的问题,并提出相对应的改进建议。	能够比较清晰地展示商业模式的构成部分,能够比较正确地识别商业模式可能存在的问题,并提出相对应的改进建议。	能够清晰地展示商业模式的构成部分,但未能充分地认识商业模式可能存在的问题,提出的改进建议仍存在一些不足。	能够比较清晰地展示商业模式的构成部分,但对商业模式可能存在的问题缺乏足够的认识,也未能提出相对应的改进建议。	未能够清晰地展示商业模式的构成部分,未能够正确地识别商业模式可能存在的问题,也未能提出相对应的改进建议。

2. 课内实验考核

无

3. 课外实践考核

重点考核学生对教学内容的综合应用能力，主要考查点是 1 个实践项目，包括系统设计、计算分析、撰写报告和讲解答辩等环节，要求教师进行必要的引导、答疑和验收等工作，学生自主完成项目任务。

(1) 实践项目考查内容、方式及权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
第六单元 商业计划书的编写 (实践项目 1)	1) 商业计划的内容; 2) 商业计划的基本结构; 3) 商业计划书的写作要点;	分析报告	100	课程目标 3
	4) 能够清晰地展示商业计划、准确回答相关问题。	汇报答辩		

(2) 实践项目评价标准

考核项目及依据		评价标准				
		100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
实践项目 1	分析报告 (70%)	调研工作深入、有效，方案切实可行，在某些方面有创新意识，撰写规范。	能够开展深入地市场调研，方案可行，撰写较为规范。	方案有一定的可行性，在某些方面有待进一步深化研究，撰写符合要求。	方案基本完善，但存在一定问题，在某些方面缺乏独立思考，撰写基本符合要求。	有抄袭现象或方案缺乏可行性，达不到基本要求。
	汇报答辩 (30%)	汇报思路清晰，回答问题准确。	汇报思路较清晰，回答问题较准确。	汇报思路较清晰，回答问题不太准确。	汇报思路欠清晰，回答问题不太准确。	汇报思路混乱，回答问题错误。

4. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式（时间 120 分钟，满分 100 分），试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元理解创业	创业的概念描述（理解）；创业动机与代价（理解）；创业类型与模式（掌握）；创业流程与目标（掌握）；创业成功关键因（理解）。	10	课程目标 1
第二单元创业者	创业者及其创业精神（理解）；创业者基本素质构成（理解）；创业心理品质（理解）；创业者应具备的能力与知识结构要求（理解）。	10	课程目标 2
第三单元创业团队	创业团队及其类型（理解）；创业团队的作用（理解）；高绩效创业团队的特征（理解）；组建创业团队的策略（掌握，能够组建高效的创业团队）。	10	课程目标 2
第四单元创业机会	创业机会的特征、类型、来源（理解）；识别创业机会的一般过程（掌握）；创业机会的评价标准、方法与选择（掌握，能够运用相应方法评	15	课程目标 2

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
	价创业机会); 把握商机的注意点 (理解)。		
第五单元商业模式	认识商业模式的本质 (理解); 了解战略与商业模式之间的关系 (理解); 掌握商业模式设计和开发的思路 (掌握, 能够设计); 明确开发商业模式的关键影响因素 (理解)。	20	课程目标 2
第六单元商业计划书的编写	商业计划的作用 (理解); 商业计划的内容 (掌握); 商业计划的基本结构 (掌握); 商业计划书的写作要点 (掌握, 能够撰写商业计划书)。	20	课程目标 3
第七单元实施创业构想	创业融资的选择策略 (理解, 能够选择合适的融资策略); 企业组织形式选择 (理解, 能够选择合适的组织形式); 企业注册流程 (理解, 能够正确注册企业); 企业所要承担的法律风险 (理解)。	15	课程目标 3

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元理解创业				10
课程目标 2	第二单元 创业者				10
	第三单元 创业团队				10
	第四单元 创业机会				15
	第五单元 商业模式	100			20
课程目标 3	第六单元 商业计划书的编写			100	20
	第七单元 实施创业构想				15
总计		100		100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 理解创业与创业精神、创业与人生成长的关系, 以及创业的时代意义和价值;				6	6
课程目标 2: 了解创业者的必备素质与能力, 理解创业团队概念、组建过程及其激励机制, 掌握识别、分析与利用有价值的商业机会的方法, 了解商业模式的内涵与设计思路;	20 (作业 1)			33	53
课程目标 3: 理解商业计划书的作用, 掌握商业计划书写作方法, 掌握开办企业的手续、流程、法规要求, 了解商业计划路演过程与沟通技巧。			20 (实践项目 1)	21	41

总计	20		20	60	100
----	----	--	----	----	-----

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分（100分）}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前，教师应根据大纲制定授课计划，在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中，学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况，教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果，通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 课程教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源；同时，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关创业问题的能力，关注与本课程相关的创新创业发展，用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十二、推荐学习资料

1. 吴见平、赵都敏主编《大学生创业基础教程》，高等教育出版社，2015年8月第1版。
2. 张玉利 创业管理[M].3版 北京：机械工业出版社，2013.
3. Dave Gray, Sunni Brown, James Macanuso. 创新、变革&非凡思维训练[M]. 方敏 等译. 北京：清华大学出版社，2012.
4. 任课教师提供的其他学习资料。

十三、其他

1. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学

内容；

2. 鼓励任课教师进行考核方式改革。新考核方式应与课程目标一致，应能更好地反映学生学习成果；

3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进。

编制人：王建刚

审定人：王念新

《军事理论与安全教育》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：军事理论与安全教育（Military Theory and Security Education）
2. 课程编号：14000016b
3. 学分数：2 学分，36 学时（含课堂教学 28 学时，网络教学 8 学时）
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：通识教育课程
6. 适用专业：理工类各专业；文科类各专业
7. 先修课程：无
8. 后续课程：无
9. 开课单位：人武部

二、课程性质

军事理论与安全教育是一门重要的必修课程。课程以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，着眼培育和践行社会主义核心价值观，以提升学生国防意识和军事素养为重点，为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 了解掌握军事基础知识，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。
2. 深入理解和准确把握总体国家安全观，具备维护国家安全的能力，掌握个人安全知识以及公共安全知识，提升安全防范意识，增强自我保护能力。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在机械电子工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.3 理解工程伦理的核心理念及工程技术人员对公众的安全、健康和福祉以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉遵守工程技术人员的职业道德和行为规范。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

2. 文科类专业

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8.基本素质	8.1	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）

注：课程适用其它文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 2。

五、教学内容及学习要求

第一单元 绪论

支撑目标：课程目标 1、2

教学内容：

1. 课程概述；
2. 课程教学目标；
3. 课程考核要求。

学习要求：

1. 了解军事理论与安全教育课程的主要内容；
2. 明确新时代学习军事理论与安全教育课程的重要意义；
3. 掌握军事理论与安全教育课程的学习方法。

第二单元 中国国防

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 国防概述；
2. 国防法规；
3. 国防建设；
4. 武装力量；
5. 国防动员。

学习要求：

1. 理解国防内涵和国防历史，树立正确的国防观；
2. 了解我国国防体制、国防战略、国防政策以及国防成就，激发学生的爱国热情；
3. 熟悉国防法规、武装力量、国防动员的主要内容，增强学生国防意识。

第三单元 国家安全概论

支撑目标：课程目标 1、2

教学内容：

1. 国家安全概述；
2. 国家安全形势；
3. 国际战略形势；
4. 总体国家安全观。

学习要求:

1. 正确把握和认识国家安全的内涵，提升学生防间保密意识；
2. 深刻认识当前我国面临的安全形势；
3. 了解世界主要国家军事力量及战略动向，增强学生忧患意识；
4. 理解总体国家安全观的丰富内涵，认清总体国家安全观的重大意义。

第四单元 军事思想

支撑目标：课程目标 1

教学内容:

1. 军事思想概述
2. 外国军事思想
3. 中国古代军事思想
4. 当代中国军事思想

学习要求:

1. 了解军事思想的内涵和形成与发展历程；
2. 了解外国代表性军事思想；
3. 熟悉我国军事思想的主要内容、地位作用和现实意义；
4. 理解习近平强军思想的科学含义和主要内容。

第五单元 现代战争

支撑目标：课程目标 1

教学内容:

1. 战争概述
2. 新军事革命
3. 机械化战争
4. 信息化战争

学习要求:

1. 了解战争内涵、特点、发展历程；
2. 理解新军事革命的内涵和发展演变；
3. 掌握机械化战争、信息化战争的形成、主要形态、特征、代表性战例和发展趋势。

第六单元 信息化装备

支撑目标：课程目标 1

教学内容:

1. 信息化装备概述
2. 信息化作战平台
3. 综合电子信息系统
4. 信息化杀伤武器

学习要求:

1. 了解信息化装备的内涵、分类、发展及对现代作战的影响；
2. 熟悉世界主要国家信息化装备的发展情况。

第七单元 传统国家安全

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 维护政治安全；
2. 保守国家秘密；
3. 防范恐怖主义；
4. 拒绝邪教组织；
5. 国土安全和军事安全（自学）。

学习要求：

1. 理解维护政治安全的重要性，认清维护政治安全面临的威胁和挑战，掌握维护政治安全的途径与方法；
2. 认识维护国家秘密的重要性，提升反间防谍意识；
3. 了解恐怖主义、邪教组织，自觉做好防范。

第八单元 非传统国家安全与新型领域国家安全

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 非传统国家安全：经济、文化、社会、科技、网络、生态、资源、核、海外利益安全；
2. 新型领域国家安全：太空、深海、极地、生物安全。

学习要求：

1. 理解维护非传统国家安全与新型领域国家安全的重要性和主要任务；
2. 认清维护非传统国家安全与新型领域国家安全面临的威胁和挑战；
3. 掌握维护非传统国家安全与新型领域国家安全的途径与方法。

第九单元 个人安全

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 教学安全；
2. 实践安全；
3. 交通安全；
4. 财产安全，反诈宣传教育。

学习要求：

1. 掌握日常学习生活、实验实习、交通等安全防范常识；
2. 识别诈骗手段，掌握诈骗防范措施。

第十单元 公共安全

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 消防安全；
2. 紧急疏散演练；（军训期间完成）
2. 应急处置；
3. 公共卫生安全。

学习要求：

1. 了解消防安全知识，掌握一定的灭火和逃生技能；
2. 了解紧急疏散知识，掌握一定的紧急疏散技能；
3. 了解自救急救基本常识，掌握一定的应急处置技能；
4. 掌握公共卫生安全相关知识和技能。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	支撑的课程目标
第一单元 绪论	2	课程目标 1、2
第二单元 中国国防	4	课程目标 1
第三单元 国家安全概论	4	课程目标 1、2
第四单元 军事思想	2	课程目标 1
第五单元 现代战争	2	课程目标 1
第六单元 信息化装备	2	课程目标 1
第七单元 传统国家安全	2	课程目标 2
第八单元 非传统国家安全与新型领域国家安全	2	课程目标 2
第九单元 个人安全	2	课程目标 2
第十单元 公共安全	2	课程目标 2
小计	24	——

七、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、课堂实践、网络教学三个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（24 学时）。教学方法包括讲授法、演示法、案例法、练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）演示法：采用实物、录像、图片、视频、动画演示等方法，将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来；（3）案例法：以军事领域的实际应用为案例，加深学生对军事理论和知识的全过程理解，以校园安全事件为案例，加深学生对安全问题的重视；（4）练习法：课程各章讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

2. 课堂实践（2 学时）。学生自选主题，独立完成国防微课题研究报告，自愿报名参加微课题研究成

果交流，拟订“微课题”汇报提纲，制作PPT，展示时间5分钟左右。主要用于学生交流汇报调研和学习成果，相互辩论质疑。

3. 网络教学（8学时，不占课内学时）。学生利用课余时间完成军事理论网络课程学习及课后作业，参加网络课程考试。

八、课程考核

课程考核由平时考核（10%）、国防微课题考核（10%）、军事理论网络考试（10%）、和期末大作业（70%）四部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对本课程的重视程度和以及课堂表现，主要考查点是课堂笔记和思考题。

（1）平时考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
第二单元 中国国防	结合课堂教学以及网络教学完成课堂笔记；完成教材中“学思之窗”思考题	20	课程目标 1
第三单元 国家安全概论	结合课堂教学以及网络教学完成课堂笔记；完成教材中“学思之窗”思考题	20	课程目标 1
第四单元 军事思想	结合课堂教学以及网络教学完成课堂笔记；完成教材中“学思之窗”思考题	20	课程目标 1
第五单元 现代战争	结合课堂教学以及网络教学完成课堂笔记；完成教材中“学思之窗”思考题	20	课程目标 1
第六单元 信息化装备	结合课堂教学以及网络教学完成课堂笔记；完成教材中“学思之窗”思考题	20	课程目标 1

（2）平时考核评价标准

考查点	评价标准				
	优秀	良好	中等	及格	不及格
课堂笔记	完全掌握课堂教学内容，书写工整，思路清晰	良好掌握课堂教学内容，书写较工整，思路较清晰	较好掌握课堂教学内容，书写基本工整，思路基本清晰	基本掌握课堂教学内容，书写基本工整	未能掌握课堂教学内容，书写难以辨认
思考题	能够准确地解释和分析问题，论述逻辑清晰，独立地、高质量地完成作业	能够较准确地解释和分析问题，论述逻辑较清晰，独立地、较高质量地完成作业	能够合理地解释和分析问题，逻辑较清晰，较好地完成作业	能够简单解释和分析问题，作业完成质量一般	解释和分析问题不清晰，作业完成质量差。

2. 国防微课题考核

重点考核学生对教学内容的实践研究能力，主要考查点是微课题研究报告和展示。

(1) 国防微课题考核范围和分值权重

考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
国防微课题	国防微课题研究报告；微课题研究成果交流	10	课程目标 1

(2) 国防微课题考核评价标准

考查点	评价标准				
	优秀	良好	中等	及格	不及格
国防微课题	能够准确地选取国防主题开展研究，交流中思路清晰，逻辑严密，语言流畅，能独立地、高质量地完成研究。	能够较准确地选取国防主题开展研究，交流中思路较清晰，逻辑较严密，表达清楚，能独立地、较高质量地完成研究。	能够自主选取国防主题开展研究，交流中思路基本清晰，表达基本清楚，能较好地完成研究。	能够选取国防主题开展简单研究，交流中能基本表达个人观点，研究成果质量一般。	无法自主选取国防主题开展研究，无法开展交流研讨。

3. 军事理论网络考试考核

重点考核学生对网络课程学习的掌握程度，主要考查点是网络课程考试。

(1) 军事理论网络考试考核范围和分值权重

考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
军事理论网络考试	军事理论网络课程教学内容	10	课程目标 1

(2) 军事理论网络考试考核评价标准

考查点	评价标准				
	优秀	良好	中等	及格	不及格
军事理论网络考试	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分

4. 期末大作业

期末大作业采用当堂布置思考题的形式进行考核，主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第二单元 中国国防	国防内涵, 国防历史, 国防历史启示; 国防成就; 武装力量	10	课程目标 1
第三单元 国家安全概论	国家安全形势; 国际战略形势; 总体国家安全观	10	课程目标 1、2
第四单元 军事思想	外国军事思想; 中国古代军事思想; 毛泽东军事思想; 习近平强军思想	10	课程目标 1
第五单元 现代战争	新军事革命; 机械化战争; 信息化战争	10	课程目标 1
第六单元 信息化装备	信息化装备概况; 信息化作战平台; 综合电子信息系统; 信息化杀伤武器	10	课程目标 1
第七单元 传统国家安全	维护政治安全; 保守国家秘密; 防范恐怖主义; 拒绝邪教组织	10	课程目标 2
第八单元 非传统国家安全与 新型领域国家安全	非传统国家安全: 经济、文化、社会、科技、网络、生态、资源、核、海外利益安全; 新型领域国家安全: 太空、深海、极地、生物安全	10	课程目标 2
第九单元 个人安全	教学安全; 实践安全; 交通安全; 财产安全, 反诈宣传教育	15	课程目标 2
第十单元 公共安全	消防安全; 应急处置; 公共卫生安全	15	课程目标 2

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	国防微课题研究考核 (%)	军事理论网课考试 (%)	期末大作业 (%)
课程目标 1	第一单元 绪论				
	第二单元 中国国防	20	20	20	10
	第三单元 国家安全概论	20	20	20	10
	第四单元 军事思想	20	20	20	10
	第五单元 现代战争	20	20	20	10
	第六单元 信息化装备	20	20	20	10
课程目标 2	第一单元 绪论				
	第三单元 国家安全概论				
	第七单元 传统国家安全				10
	第八单元 非传统国家安全与 新型领域国家安全				10
	第九单元 个人安全				15
	第十单元 公共安全				15

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	国防微课题研究考核 (%)	军事理论网课考试 (%)	期末大作业 (%)
总计		100	100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	平时考核	国防微课题研究考核	军事理论网课考试	期末大作业	合计
课程目标 1: 了解掌握军事基础知识, 增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识, 弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。	10	10	10	30	60
课程目标 2: 深入理解和准确把握总体国家安全观, 具备维护国家安全的能力, 掌握个人安全知识以及公共安全知识, 提升安全防范意识, 增强自我保护能力。				40	40
总计	10	10	10	70	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后, 采用问卷方式, 向上课学生调研课程目标等方面达成情况, 分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级, 按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前, 教师应根据大纲制定授课计划, 在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开, 向学生解释本大纲, 尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点, 将联系方式和工作时间告知学生, 以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中, 学生应通过电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况, 教师通过课堂提问等途径主动了解或评价学生的实际学习效果, 通过网络课程等途径给予必要的回应。

3. 课程教学结束后, 学生应及时通过学校网上评教系统, 客观公正地评价本次教学活动, 为教学质量监控系统提供最直接的数据源; 同时, 教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况 (尤其是不同评价方法下的不一致情况), 在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习

中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 《军事理论与技能训练教程》（第3版普通高等学校军事课教材），吴温暖，高等教育出版社；
2. 《中国人民解放军军史》，军事科学出版社；
3. 《中国军事百科全书》，中国大百科全书出版社；
4. 《大百科全书军事卷》，军事科学出版社；
5. 《总体国家安全观干部读本》，人民出版社；
6. 《全民防灾应急手册》，科学出版社；
7. 任课教师提供的其他学习资料。

十二、其他

1. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
2. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人： 郑旭

审定人： 蒋宏志

附表 1:《军事理论与安全教育》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标(权重)
1	机械电子工程	8.职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在机械电子工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。	8.3 理解工程伦理的核心理念及工程技术人员对公众的安全、健康和福祉以及环境保护的社会责任,能够在工程实践中自觉遵守工程技术人员的职业道德和行为规范。	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)
.....

附表 2:《军事理论与安全教育》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标(权重)
1	工商管理	8.专业素质	8.1	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)
.....

《国学通论》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：国学通论 (Introduction to Studies of Chinese Ancient Civilization)
2. 课程编号：09130107b
3. 学分数：1 学分，32 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：通识教育课程
6. 适用专业：全校所有本科专业
7. 先修课程：无
8. 后续课程：无
9. 开课单位：人文社科学院

二、课程性质

《国学通论》是一门重要的通识教育课程，通过课堂讲授、讨论互动等教学环节，使学生理解国学视阈下的经、史、子、集等各类经典文献的思想内涵和文化价值，掌握基本的国学原著阅读能力、传统文化鉴赏能力，养成良好的传统国学素养。

三、课程目标

本课程旨在使学生在国学经典的熏陶和滋养中，启心开智，提升文化素养和道德素养。通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 知识目标：了解国学的基本内涵，理解儒家、道家、理学、心学等学说的核心命题，了解中国文学、史学的基本脉络。
2. 能力目标：能借助工具书自主阅读国学经典著作、正确理解国学文化现象。
3. 素养目标：能够深察古今之变、晓悟世界之殊、洞见人生之理，涵养博大宽厚的民族精神、求真向善的君子品格。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以机械电子工程为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8 职业规范	8.1 坚守民族精神，涵养君子品格。	课程目标 1 (0.3) 课程目标 2 (0.2) 课程目标 3 (0.5)

2. 文科类专业（以公共事业管理为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1 通识性及工具性知识	1.1 掌握国学中的经史子集等通识性知识。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.2）

注：课程适用其它文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 2。

五、教学内容及学习要求

第一章 国学导论

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 国学的内涵和分类：经史子集、文史哲；
2. 国学的精神气质：天人合一的宇宙观、安然旷达的生命观、民胞物与的社会观、立身行道的价值观；
3. 国学的思维方式：矛盾辩证的整体思维；
4. 国学的现代意义：大国文化自信。

学习要求：

1. 理解国学的内涵和分类方式；
2. 了解国学的宇宙观、生命观、社会观和价值观；
3. 了解国学的矛盾辩证的整体思维方式；
4. 理解国学的现代意义，建立大国文化自信。

第二章 《论语》与先秦儒家

支撑目标：课程目标 1、2

教学内容：

1. 孔子论学：学而时习之，不亦说乎；
2. 孔子论君子：君子喻于义，小人喻于利；
3. 《论语》的现实意义：为人处世与治国理政。

学习要求：

1. 了解孔子重“学”的原因，掌握孔子之“学”的内涵；
2. 理解“君子”的内涵，了解“君子”的具体表现；
3. 了解《论语》在为人处世和治国理政方面的现实意义。

第三章 《孟子》与先秦儒家

支撑目标：课程目标 1、3

教学内容：

1. 孟子的性善论：人皆可以为尧舜；
2. 孟子的王道仁政：以德服人，民贵君轻；
3. 孟子思想的当代价值：人格修养和仁政理论。

学习要求:

1. 理解孟子性善论的内涵, 了解孟子对人性的判断标准;
2. 理解孟子王道仁政的内涵, 了解孟子仁政的具体措施;
3. 了解孟子思想的历史影响, 了解孟子思想在后代的不同诠释。

第四章 《老子》与先秦道家

支撑目标: 课程目标 1、2

教学内容:

1. 道之为道: 道法自然;
2. 老子的人生智慧: 上善若水, 知足常乐;
3. 老子的治国智慧: 无为而治, 若烹小鲜。

学习要求:

1. 了解道的本体论和本源论, 理解“道法自然”的内涵;
2. 了解老子的人生智慧, 理解“上善若水”、“知足常乐”的内涵;
3. 了解老子的治国智慧, 理解“无为而治”、“治大国若烹小鲜”的内涵。

第五章 《庄子》与先秦道家

支撑目标: 课程目标 1、3

教学内容:

1. 庄子的认识论: 心斋、坐忘;
2. 庄子的人生哲学: 齐物论, 逍遥游;
3. 庄子的治国智慧: 应帝王(多元并存、自然无为)。

学习要求:

1. 了解庄子的认识论, 理解庄子“心斋、坐忘”的内涵;
2. 了解庄子的人生智慧, 理解“齐物、逍遥”的内涵;
3. 了解庄子的治国智慧, 理解“自然无为”的内涵。

第六章 董仲舒与程朱理学

支撑目标: 课程目标 1、2

教学内容:

1. 二程的哲学思想: 天理格物, 寻求快乐;
2. 朱熹的哲学思想: 明天理灭人欲, 王霸之辨;
3. 理学治国的哲学逻辑: 继承孔孟正统、贯通人与自然的新儒学。

学习要求:

1. 了解二程的哲学思想, 理解“天理、格物、德乐一致”的内涵;
2. 了解朱熹的哲学思想, 理解“明天理灭人欲、王霸之辨”的内涵;
3. 了解理学治国的哲学逻辑, 了解“新儒学”的内涵。

第七章 王阳明与心学

支撑目标：课程目标 1、3

教学内容：

1. 阳明心学的实践品格：知行合一；
2. 阳明心学的认知理论：格物致知；
3. 阳明心学的生命智慧：心外无物，慎独。

学习要求：

1. 了解阳明心学的实践品格，理解“知行合一”的内涵；
2. 了解阳明心学的认知理论，理解“格物致知”的内涵；
3. 了解阳明心学的生命智慧，理解“心外无物、慎独”的内涵。

第八章 第一部诗歌总集：《诗经》

支撑目标：课程目标 1、2

教学内容：

1. 《诗经》“六义”：风雅颂，赋比兴；
2. 《诗经》的爱情诗：蒹葭苍苍，白露为霜，所谓伊人，在水一方；
3. 《诗经》与中国文学传统：现实主义，忧患意识。

学习要求：

1. 理解《诗经》“六义（风雅颂、赋比兴）”的内涵；
2. 了解《诗经》爱情诗的主要内容及艺术成就；
3. 了解《诗经》作为中国文学现实主义源头的文学史地位。

第九章 屈原与“楚辞”

支撑目标：课程目标 1、3

教学内容：

1. 屈原的政治理想：路漫漫其修远兮，吾将上下而求索；
2. 屈原的文学创作：帝子降兮北渚，目眇眇兮愁予；
3. “楚辞”与中国文学传统：浪漫主义。

学习要求：

1. 了解屈原的政治理想，理解其“美政”理想的内涵；
2. 了解屈原的主要作品及其艺术成就；
3. 了解“楚辞”作为中国文学浪漫主义源头的文学史地位。

第十章 《世说新语》与魏晋风流

支撑目标：课程目标 1、3

教学内容：

1. 建安风骨：对酒当歌，人生几何
2. 魏晋风流：人的自觉，《世说新语》
3. 魏晋风流的典型：陶渊明——采菊东篱下，悠然见南山

学习要求：

1. 了解建安文学的时代背景，理解“建安风骨”的内涵；
2. 了解《世说新语》的主要内容及其所体现的魏晋风流；
3. 了解陶渊明的主要作品及其所体现的魏晋风流。

第十一章 李杜与盛唐气象

支撑目标：课程目标 1、2

教学内容：

1. “盛唐气象”与“建安风骨”；
2. 李白其人其诗：白也诗无敌，飘然思不群；
3. 杜甫其人其诗：沉郁顿挫，语不惊人死不休。

学习要求：

1. 了解“盛唐气象”与“建安风骨”的精神呼应；
2. 了解李白其人及其诗歌所体现的浪漫主义创作风格；
3. 了解杜甫其人及其诗歌所体现的现实主义创作风格。

第十二章 苏轼李清照与宋词

支撑目标：课程目标 1、2

教学内容：

1. 宋词导语；
2. 苏轼其人其词：宋词豪放派；
3. 李清照其人其词：宋词婉约派。

学习要求：

1. 了解宋词的体制特点及历史发展；
2. 了解苏轼其人及豪放派宋词的风格特点；
3. 了解李清照其人及婉约派宋词的风格特点。

第十三章 中国戏曲艺术

支撑目标：课程目标 1、3

教学内容：

1. 中国戏曲之成熟：元杂剧；
2. 元曲四大家及《窦娥冤》；
3. 王实甫《西厢记》；
4. 明代南戏：汤显祖《牡丹亭》。

学习要求：

1. 了解中国戏曲的发展演变；
2. 了解元曲四大家及其代表作品的主要成就；
3. 了解王实甫《西厢记》的主要内容及其艺术成就；
4. 了解明代南戏《牡丹亭》及其对元杂剧的继承和发展。

第十四章 中国古典小说

支撑目标：课程目标 1、3

教学内容：

1. 中国古典小说源流；
2. 唐人传奇《南柯太守传》；
3. 明代小说《三国演义》；
4. 清代小说《儒林外史》。

学习要求：

1. 了解中国古典小说的源流；
2. 了解唐人传奇《南柯太守传》的文本特征；
3. 理解明代小说《三国演义》的主题；
4. 了解清代小说《儒林外史》在小说史上的开创意义。

第十五章 王国维与中国文学理论

支撑目标：课程目标 1、2

教学内容：

1. 王国维的文学观：中西美学、词曲评论；
2. 《红楼梦评论》：欲者不观，观者不欲；
3. 《人间词话》：词以境界为最上。

学习要求：

1. 了解王国维的生平及其文学观；
2. 了解《红楼梦评论》的主要观点及其文艺学价值；
3. 了解《人间词话》的主要理论及其文艺学价值。

第十六章 司马迁与《史记》

支撑目标：课程目标 1、3

教学内容：

1. 史书的编写：神话的历史化与历史的神化；
2. 司马迁发愤撰史：史家之绝唱，无韵之离骚；
3. 《史记》故事与史学精神：不虚美，不隐恶。

学习要求：

1. 了解中国的史官文化及史书的发展演变；
2. 理解司马迁发愤撰史的个人原因，了解《史记》的体例及其内在逻辑；
3. 了解《史记》部分故事及其所蕴含的史学精神：秉笔直书，不虚美不隐恶。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一章 国学导论	2			2	课程目标 1
第二章 《论语》与先秦儒家	2			2	课程目标 1、2
第三章 《孟子》与先秦儒家	2			2	课程目标 1、3
第四章 《老子》与先秦道家	2			2	课程目标 1、2
第五章 《庄子》与先秦道家	2			2	课程目标 1、3
第六章 董仲舒与程朱理学	2			2	课程目标 1、2
第七章 王阳明与心学	2			2	课程目标 1、3
第八章 第一部诗歌总集：《诗经》	2			2	课程目标 1、2
第九章 屈原与“楚辞”	2			2	课程目标 1、3
第十章 《世说新语》与魏晋风流	2			2	课程目标 1、3
第十一章 李杜与盛唐气象	2			2	课程目标 1、2
第十二章 苏轼李清照与宋词	2			2	课程目标 1、2
第十三章 中国戏曲艺术	2			2	课程目标 1、3
第十四章 中国古典小说	2			2	课程目标 1、3
第十五章 王国维与中国文学理论	2			2	课程目标 1、2
第十六章 司马迁与《史记》	2			2	课程目标 1、3
小计	32			32	——

七、教学环节及方法

课程教学仅包含课堂教学（32 学时）环节，无课内实验、课外实践环节，建议教学方法为讲授法、演示法、练习法、案例法、研讨法等。其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）演示法：采用实物、图片、视频等方法，将深奥的国学思想用直观的、感性的方法展现出来；（3）案例法：结合生活中的实际案例，运用国学思想进行分析、作出评价；（4）练习法：课程各章讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容；（5）研讨法：对于国学思想中的重点和难点，采用团体研讨的方式进行汇报和交流，最终达成一定的共识。

八、课程考核

课程考核由平时考核（40%）和期末考查（60%）两部分组成，加强过程考核。考核过程中，应注意学生个体差异，可以适当制定个性化评定方式，并适时进行评定。

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是4次平时作业。

(1) 平时考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一章 (作业1)	国学的内涵(理解)、国学经典的分类(了解)、天人合一(理解)、 大国文化自信(了解);	20	课程目标1
第二至七章 (作业2)	为己之学(理解)、君子的涵义(理解)、君子不器(理解)、君子不 忧不惧(理解)、君子喻于义(了解)、内圣外王(了解)、达兼穷独 (理解)、孟子的性善论(了解)、浩然之气(了解)、大丈夫(了解)、 民贵君轻(理解)、道法自然(理解)、上善若水(理解)、知足常乐 (理解)、小国寡民(理解)、无为而治(理解)、心斋(了解)、坐 忘(了解)、逍遥(了解)、齐物(了解)、天理(了解)、格物(了 解)、德乐一致(了解)、明天理灭人欲(了解)、知行合一(了解)、 心外无物(了解)、慎独(了解);	30	课程目标1、2、 3
第八至十五 章 (作业3)	《诗经》“六义”(理解)、《诗经》的爱情诗(了解)、《诗经》的现 实主义(了解)、屈原的美政思想(了解)、楚辞的艺术特色(了解)、 建安风骨(理解)、《世说新语》(了解)、魏晋风流(了解)、李白的人 生态度(了解)、李白诗歌的浪漫主义(了解)、杜甫的人生态度 (了解)、杜甫诗歌的现实主义(了解)、宋词婉约派(了解)、宋词 豪放派(了解)、四大古典戏曲(了解)、《牡丹亭》的至情境界(了 解);	30	课程目标1、2、 3
第十六章 (作业4)	《史记》的主要内容(了解)、《史记》的史学价值(了解)。	20	课程目标1、3

(2) 平时考核评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业1	完全掌握国学的基 本内涵，完全理解 “天人合一”等基 本的国学概念。论 述完整，逻辑清晰。	基本掌握国学的基 本内涵，基本理解 “天人合一”等基 本的国学概念。论 述完整，逻辑比较 清晰。	大致理解国学的基 本内涵，大致理解“天 人合一”等基本的 国学概念。论述完整， 逻辑比较清晰。	大致理解国学的基 本内涵，对“天人 合一”等基本的国 学概念有一定的理 解。论述基本完整， 逻辑不够清晰。	未能掌握国学的 基本内涵，未能理 解“天人合一” 等基本的国学概 念。论述不完整， 逻辑混乱。
作业2	能够结合具体事 例，准确地解释“无 为而治”等重要的 中国传统哲学概 念，能够独立地、 高质量地完成作 业，论述完整，逻 辑清晰。	能够结合具体事 例，比较准确地解 释“无为而治”等 重要的中国传统哲 学概念，能够独立 地、比较高质量地 完成作业，论述完 整，逻辑比较清晰。	能够结合具体事例， 基本准确地解释“无 为而治”等重要的 中国传统哲学概念，能 够独立完成作业，论 述完整，逻辑比较清 晰。	未能结合具体事 例，但能基本准确 地解释“无为而治” 等重要的中国传统 哲学概念，能够独 立完成作业，论述 完整，逻辑不够清 晰。	未能结合具体事 例或未能准确解 释“无为而治”等 重要的中国传统 哲学概念，未能独 立完成作业，论述 不完整，逻辑混 乱。
作业3	能够结合具体事 例，准确地分析唐	能够结合具体事 例，比较准确地分	能够结合具体事例， 基本准确地分析唐诗	未能结合具体事 例，但能基本准确	未能结合具体事 例或未能准确地

	诗宋词等文学样式的审美价值，能够独立地、高质量地完成作业，论述完整，逻辑清晰。	析唐诗宋词等文学样式的审美价值，能够独立地、比较高质量地完成作业，论述完整，逻辑比较清晰。	宋词等文学样式的审美价值，能够独立完成作业，论述完整，逻辑比较清晰。	地分析唐诗宋词等文学样式的审美价值，能够独立完成作业，论述完整，逻辑不够清晰。	分析唐诗宋词等文学样式的审美价值，未能独立完成作业，论述不完整，逻辑混乱。
作业 4	能够结合具体事例，准确地分析司马迁《史记》的实录精神，能够独立地、高质量地完成作业，论述完整，逻辑清晰。	能够结合具体事例，比较准确地分析司马迁《史记》的实录精神，能够独立地、比较高质量地完成作业，论述完整，逻辑比较清晰。	能够结合具体事例，基本准确地分析司马迁《史记》的实录精神，能够独立完成作业，论述完整，逻辑比较清晰。	未能结合具体事例，但能比较准确地分析司马迁《史记》的实录精神，能够独立完成作业，论述完整，逻辑不够清晰。	未能结合具体事例或未能准确地分析司马迁《史记》的实录精神，未能独立完成作业，论述不完整，逻辑混乱。

2. 期末考查

可采用课程论文或开卷考试的形式，也可采用课程论文与开卷考试相结合的形式（分数比例由任课教师确定）。

课程论文：依据课程学习内容，或由教师指定课程论文题目，或在教师指导下由学生自选课程论文题目，完成字数、评分标准由任课教师确定。

开卷考试：时间 90 分钟（2 学时），满分 100。试题难度等级分为基本题和分析题，大致比例为 6:4。基本题考查学生基本理论、基础知识掌握情况；分析题考查学生运用所学知识分析问题、解决问题的能力。题量应保证大部分学生可以 2 学时内做完，并有时间复查。试卷内容应充分支撑课程目标要求，主要考查点与考核要求、分值权重建议如下表：

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一章 国学导论	国学的内涵（理解）、国学经典的分类（了解）	5	课程目标 1
第二章 《论语》与先秦儒家	孔子之“学”的内涵（掌握）、“君子”的内涵（理解）、《论语》的处世和治国意义（了解）	10	课程目标 1、2
第三章 《孟子》与先秦儒家	性善论的内涵（理解）、王道仁政的内涵（理解）、孟子在后世的不同诠释（了解）	5	课程目标 1、3
第四章 《老子》与先秦道家	“道法自然”的内涵（理解）、“上善若水、知足常乐”的内涵（理解）、“小国寡民、无为而治”的内涵（理解）	5	课程目标 1、2
第五章 《庄子》与先秦道家	“心斋、坐忘”的内涵（理解）、“齐物、逍遥”的内涵（理解）、“自然无为”的内涵（理解）	5	课程目标 1、3

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第六章 董仲舒与程朱理学	“天理、格物、德乐一致”的内涵（理解）、“明天理、灭人欲”的内涵（理解）、“新儒学”的内涵（了解）	5	课程目标 1、2
第七章 王阳明与心学	“知行合一”的内涵（理解）、“格物致知”的内涵（理解）、“心外无物、慎独”的内涵（理解）	5	课程目标 1、3
第八章 第一部诗歌总集：《诗经》	《诗经》“六义”的内涵（理解）、《诗经》爱情诗的主要内容及艺术成就（了解）、《诗经》的现实主义（了解）	10	课程目标 1、2
第九章 屈原与“楚辞”	屈原“美政”理想的内涵（理解）、楚辞的艺术特色（了解）	5	课程目标 1、3
第十章 《世说新语》与魏晋风流	“建安风骨”的内涵（理解）、《世说新语》所体现的魏晋风流（了解）、陶渊明的魏晋风流（了解）	5	课程目标 1、3
第十一章 李杜与盛唐气象	“盛唐气象”与“建安风骨”的精神呼应（了解）、李白的浪漫主义创作风格（了解）、杜甫的现实主义创作风格（了解）	10	课程目标 1、2
第十二章 苏轼李清照与宋词	宋词的体制特点及其发展演变（了解）、豪放派宋词的艺术特色（了解）、婉约派宋词的艺术特色（了解）	10	课程目标 1、2
第十三章 中国戏曲艺术	中国戏曲的发展演变（了解）、元曲四大家及其代表作品（了解）、王实甫《西厢记》的主要内容及其艺术成就（了解）、汤显祖《牡丹亭》的主要内容及其艺术成就（了解）	5	课程目标 1、3
第十四章 中国古典小说	中国古典小说的源流（了解）、唐人传奇《南柯太守传》的文本特征（了解）、明代小说《三国演义》的主题（理解）、清代小说《儒林外史》的开创意义（了解）	5	课程目标 1、3
第十五章 王国维与中国文学理论	王国维的文学观（了解）、“欲者不观观者不欲”（了解）、境界论（理解）	5	课程目标 1、2
第十六章 司马迁与《史记》	神话的历史化与历史的神化（理解）、《史记》的体例及其内在逻辑（了解）、不虚美，不隐恶（理解）、《史记》的史学价值（了解）	5	课程目标 1、3

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一到十六章	20 (作业 1)			50
		30 (作业 2)			
课程目标 2	第二章 《论语》与先秦儒家	30 (作业 1)			30

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
	第四章 《老子》与先秦道家				
	第六章 董仲舒与程朱理学				
	第八章 第一部诗歌总集：《诗经》				
	第十一章 李杜与盛唐气象				
	第十二章 苏轼李清照与宋词				
	第十五章 王国维与中国文学理论				
课程目标 3	第三章 《孟子》与先秦儒家	20 (作业 4)			20
	第五章 《庄子》与先秦道家				
	第七章 王阳明与心学				
	第九章 屈原与“楚辞”				
	第十章 《世说新语》与魏晋风流				
	第十三章 中国戏曲艺术				
	第十四章 中国古典小说				
	第十六章 司马迁与《史记》				
总计		100			100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	平时考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 知识目标——了解国学的的基本内涵，理解儒家、道家、理学、心学等学说的核心命题，了解中国文学、史学的基本脉络。	8 (作业 1)			30	50
	12 (作业 2)				
课程目标 2: 能力目标——能借助工具书自主阅读国学经典著作、正确理解国学文化现象。	12 (作业 3)			18	30
课程目标 3: 素养目标——能够深察古今之变、晓悟世界之殊、洞见人生之理，涵养博大宽厚的民族精神、求真向善的君子品格。	8 (作业 4)			12	20
总计	40			60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前，教师应根据大纲制定授课计划，在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中，学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况，教师通过课堂练习等途径主动了解或评价学生的实际学习效果，通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 课程教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源；同时，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 《国学导论》，曹胜高，高等教育出版社，2015
2. 《国学常识》，曹伯韩，中华书局，2010
3. 《孔子译注》，杨伯峻，中华书局，2018
4. 《孟子译注》，杨伯峻，中华书局，2012
5. 《老子道德经注校释》，[魏]王弼注，楼宇烈校释，中华书局，2016
6. 《庄子集释》，[清]郭庆藩撰，王孝鱼点校，中华书局，2016
7. 《近思录》，[宋]朱熹、吕祖谦编，上海古籍出版社，2010
8. 《传习录注疏》，王阳明著，叶圣陶校注，重庆出版社，2017
9. 《中国思想史》，葛兆光，复旦大学出版社，2009
10. 《诗经注析》，程俊英、蒋见元，中华书局，2017
11. 《楚辞》，屈原著，林家骊注，中华书局，2010
12. 《世说新语笺疏》，[南朝宋]刘义庆著，[清]余嘉锡笺疏，中华书局，2016
13. 《唐诗鉴赏辞典》，俞平伯，上海辞书出版社，2013
14. 《宋词鉴赏辞典》，夏承焘，上海辞书出版社，2013
15. 《中国戏曲概论》，吴梅，中国人民大学出版社，2004

16. 《史记》，[汉]司马迁撰，[宋]裴骃集解，中华书局，2014

17. 任课教师提供的其他学习资料

十二、其他

1. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
2. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人：卢一飞

审定人：郭炳南

附表 1:《国学通论》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	机械电子工程	8 职业规范	8.1 坚守民族精神, 涵养君子品格。	课程目标 1 (0.3) 课程目标 2 (0.2) 课程目标 3 (0.5)
2	机械设计制造及其自动化	8 职业规范	8.1 坚守民族精神, 涵养君子品格。	课程目标 1 (0.3) 课程目标 2 (0.2) 课程目标 3 (0.5)
3	全校其他理工类专业	8 职业规范	8.1 坚守民族精神, 涵养君子品格。	课程目标 1 (0.3) 课程目标 2 (0.2) 课程目标 3 (0.5)

附表 2:《国学通论》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	公共事业管理	1 通识性及工具性知识	1.1 掌握国学中的经史子集等通识性知识。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.2)
2	政治学与行政学	1 通识性及工具性知识	1.1 掌握国学中的经史子集等通识性知识。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.2)
3	全校其他文科类专业	1 通识性及工具性知识	1.1 掌握国学中的经史子集等通识性知识。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.2)

《劳动教育》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：劳动教育 (Labor education)
2. 课程编号：99010002b
3. 学分数：1 学分，32 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：通识教育课程必修课
6. 适用专业：生物工程、生物技术、蚕学 3 个专业
7. 先修课程：军事理论与安全教育、国学通论、心理健康教育等
8. 后续课程：毕业设计（论文）等
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

劳动教育是一门重要的通识教育课程。本课程旨在把劳动教育纳入人才培养全过程，培养大学生的劳动观念和社会责任感，提高大学生基本素养和综合素质，造就适应社会主义现代化建设事业需要的德、智、体、美、劳全面发展的合格人才。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 让学生了解马克思主义的劳动观、新中国成立以来劳动教育的历史，以及在中国特色社会主义新时代下，劳动的内涵及劳动教育的使命及意义。
2. 使学生能够理解和形成正确的劳动观，牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念；继承和扬中华民族传统文化，切身体会劳动创造美好生活，培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神。
3. 让学生深入理解专业实习实训的必要性，深入了解专业内涵，培养大学生吃苦耐劳的品质；深入理解志愿服务、社会调研、勤工助学的内涵与意义。
4. 使学生具备满足生存发展需要的基本劳动能力，通过志愿服务、社会调研、勤工助学等劳动，培养大学生服务社会、服务他人的奉献情怀和服务意识，培养其通过劳动实践磨炼意志、砥砺品格，进而实现人生价值的的能力。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以生物工程专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8 职业规范	8.3 理解作为一名从事生物工程研究的工程师对公众的安	课程目标 1 (0.25)

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
	全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。	课程目标 2（0.25） 课程目标 3（0.25） 课程目标 4（0.25）

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

五、教学内容及学习要求

第一单元 劳动教育的基本知识

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 马克思主义劳动观；
2. 新中国劳动教育的历史回顾；
3. 劳动及劳动教育的内涵；
4. 新时代劳动教育的意义；
5. 新时代劳动教育的使命。

学习要求：

1. 了解马克思主义的劳动观；
2. 了解新中国劳动教育的历史；
3. 理解劳动的含义和劳动教育的内涵；
4. 了解新时代劳动教育的意义；
5. 了解新时代劳动教育的使命。

第二单元 劳动教育的核心要义

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 新时代劳动理念
2. 新时代大学生的劳动价值观；
3. 新时代劳动的实践形式；
4. 劳动精神、工匠精神和劳模精神。

学习要求：

1. 了解劳动创造美好生活的道理；
2. 了解正确的劳动价值观；
3. 理解劳动实践的形式；
4. 了解劳动精神、工匠精神和劳模精神；
5. 理解如何在新时代传承和弘扬劳模精神。

第三单元 大学生劳动教育实践

支撑目标：课程目标 3、4

教学内容：

1. 专业实习实训，包括桑叶采摘，蚕俱清洗，蚕俱消毒，蚕沙处理等
2. 志愿服务；
3. 社会调研；
4. 勤工助学。

学习要求：

1. 了解专业实习实训的意义；
2. 理解志愿服务的内涵与意义；
3. 了解大学生志愿服务的形式；
4. 了解大学生志愿服务的技巧；
5. 了解社会调研的基本知识
6. 了解勤工助学的意义及要求。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	理论学时	实践教学	小计	支撑的课程目标
第一单元 劳动教育的基础知识	2		2	课程目标 1
第二单元 劳动教育的核心要义	2		2	课程目标 2
第三单元 大学生劳动教育实践		28	28	课程目标 3、4
小计	4	28	32	——

注：实践教学内容包括专业实习实训、志愿服务、社会调研、勤工助学等四个类别。

七、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、实践教学二个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（4学时）。以课堂为主阵地，注重多媒体教学的实效性，采用讲座、网络学习等方式进行。向学生传授劳动的基本知识及核心要义，帮助学生树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的劳动观，强化劳动安全意识。

2. 实践教学（28学时）。结合学科和专业特点，各学院积极设立劳动教育实践项目，积极开展专业实习实训、志愿服务、社会调研、勤工助学等劳动实践。学生个人或分组进行社会实践，理论联系实际，形成科学劳动观，并在此基础上培育和锻炼大学生的劳动实践和创新能力，为个人职业生涯奠定基础，亦更好地为中华民族的繁荣富强而拼搏奋斗。每生每学期至少参加两次劳动实践，每次至少半天，每次记 2 学时，即实践教学每学期不低于 4 学时。

八、课程考核

课程考核环节包括理论和实践两部分，理论占 20%，实践占 80%，重在劳动教学过程考核。考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是 2 次平时作业。

(1) 平时考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第二单元 劳动教育的 核心要义 (作业 1)	谈谈您对劳动教育内涵特点的理解? (不少于 300 字)	50	课程目标 1、2
第三单元大 学生劳动教 育实践 (作业 2)	写一篇不少于 1000 字的劳动教育实践的感想。	50	课程目标 3、4

(2) 平时考核评价标准

考查点	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
作业 1	完全掌握劳动教育的核心要义及素养，能正确理解劳动教育的内涵特点。内容完整，书写工整、清晰	良好掌握劳动教育的核心要义及素养，能良好理解劳动教育的内涵特点。内容较完整，书写工整、清晰	较好掌握劳动教育的核心要义及素养，能较好理解劳动教育的内涵特点。内容基本完整，书写基本清晰	基本掌握劳动教育的核心要义及素养，能基本理解劳动教育的内涵特点。内容基本完整，书写基本清晰	掌握劳动教育的核心要义及素养，不能正确理解劳动教育的内涵特点。内容不完整，书写难以辨认
作业 2	能够结合具体劳动实践任务，准确地理解和分析劳动实践教育的价值及意义，独立地、高质量地完成作业；表述清楚、逻辑清晰	能够结合具体劳动实践任务，较准确地理解和分析劳动实践教育的价值及意义，独立地、较高质量地完成作业；表述较清楚、逻辑清晰	能够结合具体劳动实践任务，合理地理解和分析劳动实践教育的价值及意义，较好地完成作业；表述较清楚、逻辑较清晰	能够结合具体劳动实践任务，较合理地理解和分析劳动实践教育的价值及意义，作业完成质量一般；表述基本清楚、逻辑基本清晰	作业完成质量差；表述不清楚、逻辑不清晰

2. 实践考核

实践项目类别分为专业实习实训、志愿服务、社会调研、勤工助学四大类别。每生至少完成 28 学时，且每一类别实践学时不得少于 4 个学时，不同类别之间的学时不能冲抵。实践考核依据学生参加劳动实践时的劳动态度、劳动纪律、劳动成果、劳动安全、劳动小结等情况进行评分。

(1) 实践项目考查内容、方式及权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	考核依据	权重(%)	支撑的 课程目标
----------	---------	------	-------	-------------

教学单元及考查点	考核内容及要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
第三单元 专业实习实训 (实践项目 1)	全过程参与桑叶采摘, 伐条处理、蚕俱清洗, 蚕俱消毒, 蚕沙处理等, 熟悉养蚕常规操作流程及注意事项。	实践记录 1	25	课程目标 3
第三单元 志愿服务 (实践项目 2)	参加志愿服务活动次数不少于 2 次, 每次不少于 2 个学时, 理解志愿服务的意义和价值。	实践记录 2	25	课程目标 4
第三单元 社会调研 (实践项目 3)	组队参加社会调研 1 次, 形成完整的调研报告一份。	实践记录 3	25	课程目标 3
第三单元 勤工助学 (实践项目 3)	参加勤工助学 2 次以上, 并得到相关部门负责人的认可和积极评价。	实践记录 4	25	课程目标 4

(2) 实践项目评价标准

考核项目及依据		评价标准				
		100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
实践项目 1	实践记录 1 (25%)	实践记录报告撰写完整、规范; 参加劳动时劳动态度端正, 劳动纪律良好、劳动成果显著。	实践记录报告撰写较为完整、规范; 参加劳动时劳动态度较为端正, 劳动纪律较为良好、劳动成果较为显著。	实践记录报告撰写较为完整、但规范性不足; 参加劳动时劳动态度较为端正, 劳动纪律较为良好, 但劳动成果不够显著。	实践记录报告撰写完整性、规范性不足; 参加劳动时劳动态度不够端正, 劳动纪律较差, 劳动成果不够显著。	实践记录报告撰写极不完整、规范性差; 参加劳动时态度和劳动纪律极差, 没有劳动成果。
实践项目 2	实践记录 2 (25%)	实践记录报告撰写完整、规范; 参加志愿活动态度端正、纪律良好、效果显著、评价良好。	实践记录报告撰写较为完整、规范; 参加志愿活动态度较为端正、纪律较为良好、效果较为显著、评价较良好。	实践记录报告撰写较为完整、但规范性不足; 参加志愿活动态度较为端正、纪律较为良好, 但志愿活动效果和评价不显著。	实践记录报告撰写完整性、规范性不足; 参加志愿活动态度不够端正、纪律较差, 志愿活动效果和评价不够显著。	实践记录报告撰写极不完整、规范性差; 参加志愿活动时态度和劳动纪律极差, 评价和效果很差。

实践项目 3	实践记录 3 (25%)	实践记录报告撰写完整、规范；参加调研活动态度端正、纪律良好、效果显著。	实践记录报告撰写较为完整、规范；参加调研活动态度较为端正、纪律较为良好、效果较为显著。	实践记录报告撰写较为完整、但规范性不足；参加调研活动态度较为端正、纪律较为良好，但调研活动效果不显著。	实践记录报告撰写完整性、规范性不足；参加调研活动态度不够端正、纪律较差，调研活动效果不够显著。	实践记录报告撰写极不完整、规范性差；参加调研活动时态度和劳动纪律极差，效果也很差。
实践项目 4	实践记录 4 (25%)	实践记录报告撰写完整、规范；参加勤工助学态度积极、纪律良好、评价很好。	实践记录报告撰写较为完整、规范；参加勤工助学态度较为积极、纪律较为良好、评价较好。	实践记录报告撰写较为完整、但规范性不足；参加勤工助学态度较为积极、纪律较为良好，但评价较差。	实践记录报告撰写完整性、规范性不足；参加勤工助学态度不够积极、纪律较差，评价较差。	实践记录报告撰写极不完整、规范性差；参加勤工助学态度和劳动纪律极差，评价也很差。

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	实践考核 (%)	合计
课程目标 1	第一单元劳动教育的基础知识	10 (作业 1)		10
课程目标 2	第二单元劳动教育的核心要义	10 (作业 2)		10
课程目标 3、4	第三单元大学生劳动教育实践		80 (实习记录 1、2、3、4)	80
总计		20	80	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值		
	平时考核	实践考核	合计
课程目标 1: 让学生了解马克思主义的劳动观、新中国成立以来劳动教育的历史，以及在中国特色社会主义新时代下，劳动的内涵及劳动教育的使命及意义。	10 (作业 1)		10

课程目标 2: 使学生能够理解和形成正确的劳动观, 牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念; 继承和发扬中华民族传统文化, 亲身体会劳动创造美好生活, 培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神。	10 (作业 2)		10
课程目标 3: 让学生深入理解专业实习实训的必要性, 深入了解专业内涵, 培养大学生吃苦耐劳的品质; 深入理解志愿服务、社会调研、勤工助学的内涵与意义。		40 (实习记录 1、2)	40
课程目标 4: 使学生具备满足生存发展需要的基本劳动能力, 通过志愿服务、社会调研、勤工助学等劳动, 培养大学生服务社会、服务他人的奉献情怀和服务意识, 培养其通过劳动实践磨炼意志、砥砺品格, 进而实现人生价值的力量。		40 (实习记录 3、4)	40
总计	20	80	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后, 采用问卷方式, 向上课学生调研课程目标等方面达成情况, 分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级, 按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前, 教师应根据本大纲制定详细的授课计划 (教学日历), 向学生解释本大纲, 并将联系方式和工作时间告知学生, 以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中, 学生可以通过电子邮件、QQ 等形式向教师反馈学习情况, 教师应了解学生学习效果并回应。

3. 教学结束后, 教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况, 并在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关问题的能力, 关注与本课程相关的社会需求及技术发展, 并用于本课程的持续改进, 适时修订本教学大纲。。

十二、推荐学习资料

1. 《劳动教育基础教程》，周志主编，中国商务出版社，2020年；
2. 《新时代大学生劳动教育理论与实践》，植林、罗嘉文主编，化学工业出版社，2020年；
3. 《新时代大学生劳动教育》，赵鑫全、张勇主编，机械工业出版社，2020年；
4. 《新时代高校劳动教育论纲》，刘向兵等著，社会科学文献出版社，2019年；
5. 《劳动教育论》，曾天山、顾建军主编，教育科学出版社，2020年；
6. 《教育改革视域下的劳动教育思想及实践研究》，袁帅著，知识产权出版社，2020年；
7. 任课教师提供的其他学习资料。

十三、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程。
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人：李豪

审定人：游帅

附表 1:《劳动教育》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	生物技术	8 职业规范	8.3 理解生物技术人员对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,能够在实践活动中自觉履行责任。	课程目标 1 (0.25) 课程目标 2 (0.25) 课程目标 3 (0.25) 课程目标 4 (0.25)
3	生物工程	8 职业规范	8.3 理解作为一名从事生物工程研究的工程师对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,能够在工程实践中自觉履行责任。	课程目标 1 (0.25) 课程目标 2 (0.25) 课程目标 3 (0.25) 课程目标 4 (0.25)

附表 2:《劳动教育》课程适用农科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
2	蚕学	8 基本素质 4 知识获取和应用	8.1 具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在农业生产实践中理解并遵守职业道德和规范,履行责任。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
			8.2 具有良好的体魄和身心素质,以适应不断学习和发展的能力。	课程目标 3 (0.5) 课程目标 4 (0.5)
.....

二、学科基础课程

《生物工程导论》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：生物工程导论 (Introduction to Bioengineering)
2. 课程编号：30020074b
3. 学分数：1 学分，16 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：学科基础必修课
6. 适用专业：生物工程
7. 先修课程：无
8. 后续课程：生物医用材料工程、基因工程、蛋白质与酶工程、细胞与组织工程等
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

《生物工程导论》是为生物工程专业本科生开设的一门学科基础课程选修课程。目的是让学生能够全面掌握生物工程相关基础知识，包括生物工程的重要概念、主要内容、基本原理、技术方法、技术特点、发展概况、应用前景和社会影响等，特别是现代生物工程技术对当代社会农业、食品、健康、能源、环境和伦理等诸多领域的促进作用。强化学生对后续专业课程的学习引导，培养学生纵观现代生物工程技术解决人类所面临的焦点、热点问题的兴趣，深化学生的工程意识、创新意识和社会意识，进而提高学生的综合素质和技术能力。

三、课程目标

通过本课程的理论教学与实践训练（包括自主学习），学生应达成如下目标：

1. 掌握生物工程的基本概念、原理、主要内容和特点，能够解释基因工程、细胞工程、酶工程、微生物和发酵工程等相关原理，推动生物工程领域技术标准体系、知识产权和政策法规的发展，并分析其对社会的影响。
2. 能够阐述生物工程技术在生物材料、生物制药和生物炼制领域的研究现状和应用前景，分析其内在关系，并正确评估其在生物制造领域的积极作用，具备一定的国际视野。
3. 全面掌握生物工程相关基础知识，深入开展调研，拓宽知识面，能够了解在环境保护、生物安全和社会伦理等方面的前沿理论，具备自主学习和终身学习的意识和解决复杂问题的能力。

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
6. 工程与社会	6.1 了解生物工程专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标 1 (1.0)

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
10. 沟通	10.2 具备一定的国际视野，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	课程目标 2（1.0）
12. 终身学习	12.1 能在社会发展的大背景下，了解生物工程相关的前沿理论、技术的发展动态，认识到自主和终身学习的必要性。	课程目标 3（1.0）

五、教学内容及学习要求

第一单元 绪论

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 现代生物工程的内容与特点；
2. 现代生物工程技术及其对社会发展的影响。

学习要求：

1. 掌握现代生物工程的基本概念和主要内容及其技术特点；
2. 理解现代生物工程在人类社会中的积极作用和深远影响，注重科学思维培养、激发课程学习兴趣和科技报国热情。

第二单元 基因与基因工程

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 基因及基因组；
2. 基因工程工具酶；
3. 基因工程载体；
4. 基因工程菌构建；
5. 重组子的筛选、鉴定和分析；
6. 克隆基因的表态与调控；
7. 蛋白质工程。

学习要求：

1. 重点掌握基因工程的操作流程，掌握基因工程的基本技术和原理；掌握工程菌表达效率调节的方法；理解原核细胞与真核细胞表达与调控特点；
2. 掌握蛋白质工程的研究内容和研究步骤，掌握蛋白质分子设计及改造的方法；
3. 掌握基因的概念、结构、特性、基因突变类型及后基因组计划，能够阐述基因工程的应用及社会影响，重视科学伦理教育；
4. 能够正确阐述蛋白质工程的研究进展和发展前景。

第三单元 细胞与细胞工程

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 细胞工程基础；

2. 细胞工程基本技术;
3. 动植物细胞培养特征和营养需求;
4. 植物细胞工程;
5. 动物细胞工程;
6. 细胞工程研究进展。

学习要求:

1. 重点掌握细胞工程的主要技术及其应用;
2. 掌握动植物细胞培养特征和营养需求;
3. 能够阐述动植物细胞工程的意义、培养技术及应用领域。

第四单元 酶与酶工程

支撑目标: 课程目标 1

教学内容:

1. 酶与酶工程的基本知识;
2. 酶的发酵生产;
3. 酶分子的修饰及酶分子的定向进化;
4. 酶工程研究进展。

学习要求:

1. 重点掌握酶工程的研究内容、研究方法;
2. 掌握酶的组成、酶发酵生产工艺,能够对酶进行分类和命名,阐述其活力及催化机制;
3. 掌握酶生产常用的微生物,能够正确阐述酶工程的应用研究进展和发展前景。

第五单元 微生物与发酵工程

支撑目标: 课程目标 1

教学内容:

1. 微生物的基本知识
2. 发酵工程的概况;
3. 微生物发酵过程及其优化控制;
4. 微生物反应动力学和反应器;
5. 发酵产品的下游处理。

学习要求:

1. 重点掌握发酵工程产品的类型、发酵过程及其特点,掌握微生物发酵类型和发酵操作方式;
2. 掌握常见的微生物及细胞结构特点,理解发酵工程的发展简史、应用领域和发展前景;
3. 掌握发酵过程的工艺控制,能够阐述微生物反应动力学和常见的反应器类型;
4. 掌握发酵产品的下游加工过程及常见分离提取技术。

第六单元 现代生物工程技术与现代生物材料

支撑目标: 课程目标 2

教学内容:

1. 概述；
2. 天然生物材料；
3. 生物医用材料；
4. 组织工程材料；
5. 仿生智能材料；
6. 纳米生物材料。

学习要求：

1. 掌握生物医用高分子材料的性质及分类，重点掌握医用高分子材料的生物相容性问题以及生物医用高分子材料在人工器官上的应用；
2. 掌握生物材料的概念、发展历程、分类、结构特征、活性及应用；
3. 掌握生物医用材料的概念，凝胶类生物材料和可降解生物材料的基本概念与用途；
4. 掌握组织工程概念、原理，组织工程材料的性能、特点及应用；
5. 掌握仿生智能材料的概念与特征；
6. 掌握纳米生物材料的基本概念、特性、用途和主要制备技术以及安全性评价。

第七单元 现代生物工程技术 with 生物制药

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 生物技术药物的分类与特点；
2. 现代生物工程制药技术；
3. 基因工程疫苗；
4. 基因诊断和基因治疗；
5. 现代生物工程技术在新药研发中的应用。

学习要求：

1. 掌握生物技术药物的分类、特性与发展趋势；
2. 掌握几种主要的现代生物工程制药技术原理及其用途；
3. 掌握基因工程疫苗及其应用；
4. 掌握基因诊断及基因治疗；
5. 掌握现代生物工程技术在新药研究中的应用。

第八单元 现代生物工程技术 with 生物炼制

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 生物炼制；
2. 生物炼制的体系与内容；
3. 生物炼制的技术的应用。

学习要求：

1. 掌握生物炼制的产生、概念和技术特点；
2. 掌握生物炼制体系设计、平台和组成；

3. 掌握生物炼制技术在化学品、材料、能源、原料修饰等领域的研究应用。

第九单元 现代生物工程技术与环境保护

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

1. 环境保护的意义；
2. 环境的生物监测与评价；
3. 环境污染的修复与治理。

学习要求：

1. 掌握生物多样性基本概念和知识，能够正确分析和评估其与环境保护之间的关系；
2. 掌握环境生物监测的分类和评价方法；
3. 能够运用生物修复技术对环境污染进行治理，注重运用科学技术理论来指导实际应用。

第十单元 现代生物工程技术的安全性与社会伦理

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

1. 生物安全的概念与意义；
2. 转基因技术的安全性；
3. 生物恐怖的危害与防御；
4. 现代生物技术与社会伦理问题。

学习要求：

1. 掌握生物安全的基本概念、评价标准、控制措施、管理体系和重要意义；
2. 掌握转基因生物、食品和多样性的安全性，以及生物恐怖袭击和防御；
3. 能够解决克隆技术和后基因组计划的社会伦理问题，并提出应对措施，树立正确的工程伦理道德。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一单元 绪论	1			1	课程目标 1
第二单元 基因与基因工程	2			2	课程目标 1
第三单元 细胞与细胞工程	2			2	课程目标 1
第四单元 酶与酶工程	2			2	课程目标 1
第五单元 微生物与发酵工程	2			2	课程目标 1
第六单元 现代生物工程技术与现代生物材料	2			2	课程目标 2
第七单元 现代生物工程技术 with 生物制药	2			2	课程目标 2
第八单元 现代生物工程技术 with 生物炼制	1			1	课程目标 2
第九单元 现代生物工程技术 with 环境保护	1			1	课程目标 3
第十单元 现代生物工程技术的安全性与社会伦理	1			1	课程目标 3
小计	16			16	

七、教学环节及方法

课程教学主要为课堂教学环节，建议教学方法如下：

课堂教学（16学时）。教学方法包括讲授法、演示法、案例法、练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）演示法：不局限在多媒体教室的教学场地，采用实物、录像、图片、视频、动画演示等方法，将复杂的生物医用材料组织工程化应用以简单的、感性的方法展现出来；（3）案例法：适当引入教师科研和当前科技最新研究成果，以生物材料领域的实际应用为案例，加深学生对生物医用材料和组织工程的全过程掌握，引导学生独立思考，注重培养学生的科研思维；（4）练习法：课程各单元讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

八、课程考核

课程考核由作业考核（40%）和期末考试（60%）两部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时作业考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是4次平时作业。

（1）平时作业考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第二单元 (作业1)	基因工程的操作流程；基因工程的基本技术和原理；能够阐述基因工程操作中改善目的基因表达效率的策略和措施	25	课程目标1
第五单元 (作业2)	微生物发酵类型和发酵操作方式；能够阐述发酵过程的工艺优化控制和常见发酵产品分离提取技术	25	课程目标1
第六单元 (作业3)	生物材料的概念、发展历程、分类、结构特征、活性及应用；能够简述组织工程学的原理，并试述生物材料在组织工程领域中的作用	25	课程目标2
第十单元 (作业4)	生物安全的基本概念、评价标准、控制措施、管理体系和重要意义；能阐述生物安全的定义、评价和控制措施及其管理体系；查阅文献资料，全面阐述人类基因编辑的危害和伦理问题。	25	课程目标3

（2）平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业1	完全掌握基因工程的 操作流程；基因工程的基本技术和原理；全面阐述基因工程操作中改善	良好掌握基因工程的 操作流程；基因工程的基本技术和原理；能够详细阐述基因工程操作中改善	较好掌握基因工程的 操作流程；基因工程的基本技术和原理；能够阐述基因工	基本掌握基因工程的 操作流程；基因工程的基本技术和原理；基本能够阐述基因工程操作中	未能掌握基因工 程的操作流程；基 因工程的基本技 术和原理；不能阐 述基因工程操作

	目的基因表达效率的策略和措施。过程完整,书写工整、清晰	目的基因表达效率的策略和措施。过程较完整,书写工整、清晰	基因表达效率的策略和措施。过程基本完整,书写基本清晰	改善目的基因表达效率的策略和措施。过程基本完整,书写基本清晰	中改善目的基因表达效率的策略和措施。过程不完整,书写难以辨认
作业 2	完全掌握微生物发酵类型和发酵操作方式;能够全面阐述发酵过程的工艺优化控制和常见发酵产品分离提取技术。过程完整,书写工整、清晰	良好掌握微生物发酵类型和发酵操作方式;能够详细阐述发酵过程的工艺优化控制和常见发酵产品分离提取技术。过程较完整,书写工整、清晰	较好掌握微生物发酵类型和发酵操作方式;能够阐述发酵过程的工艺优化控制和常见发酵产品分离提取技术。过程基本完整,书写基本清晰	基本掌握微生物发酵类型和发酵操作方式;基本能够阐述发酵过程的工艺优化控制和常见发酵产品分离提取技术。过程基本完整,书写基本清晰	未能掌握微生物发酵类型和发酵操作方式;不能正确阐述发酵过程的工艺优化控制和常见发酵产品分离提取技术。过程不完整,书写不清晰
作业 3	完全掌握生物材料的概念、发展历程、分类、结构特征、活性及应用;能够全面阐述组织工程学的原理,及生物材料在组织工程领域中的作用。作业层次分明,语言规范	良好掌握生物材料的概念、发展历程、分类、结构特征、活性及应用;能够详细阐述组织工程学的原理,及生物材料在组织工程领域中的作用。作业层次较分明,语言规范	较好掌握生物材料的概念、发展历程、分类、结构特征、活性及应用;能够阐述组织工程学的原理,及生物材料在组织工程领域中的作用。作业层次较分明,语言较规范	基本掌握生物材料的概念、发展历程、分类、结构特征、活性及应用;基本能够阐述组织工程学的原理,及生物材料在组织工程领域中的作用。作业层次基本分明,语言基本规范	未能掌握生物材料的概念、发展历程、分类、结构特征、活性及应用;不能阐述组织工程学的原理,及生物材料在组织工程领域中的作用。作业层次差,语言不规范
作业 4	完全掌握生物安全的基本概念、评价标准、控制措施、管理体系和重要意义;能够查阅文献资料并全面阐述人类基因编辑的危害和伦理问题。作业完成质量高,论述逻辑清晰。	良好掌握生物安全的基本概念、评价标准、控制措施、管理体系和重要意义;能够查阅文献资料并详细阐述人类基因编辑的危害和伦理问题。作业完成质量较高,论述逻辑清晰。	较好掌握生物安全的基本概念、评价标准、控制措施、管理体系和重要意义;能够查阅文献资料并阐述人类基因编辑的危害和伦理问题。文献检索的深度和广度有待提高,论述逻辑清晰。	基本掌握生物安全的基本概念、评价标准、控制措施、管理体系和重要意义;基本能够查阅文献资料并阐述人类基因编辑的危害和伦理问题。作业完成质量一般,论述逻辑基本清晰。	未能掌握生物安全的基本概念、评价标准、控制措施、管理体系和重要意义;不能查阅文献资料并阐述人类基因编辑的危害和伦理问题。作业完成质量差,论述逻辑不清晰,存在多处错误。

2. 期末考试

期末考试采用开卷笔试形式(时间 100 分钟,满分 100)。试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表,评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
绪论	掌握现代生物工程的基本概念、主要内容和特点;掌握现代生物工程在人类社会中的积极作用和深远影响;理解现代生物工程技术发展对我国农业、医药、食品、能源、环境、安全和伦理等领域可持续发展的重要意义。	5	课程目标 1

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
基因与基因工程	重点掌握基因工程的操作流程,掌握基因工程的操作原理及常用技术;掌握蛋白质工程的研究内容和研究步骤;掌握基因的概念、结构、特性、基因突变的特性及后基因组计划,掌握基因工程的应用及社会影响;掌握蛋白质工程的研究进展和发展前景。	15	课程目标 1
细胞与细胞工程	掌握细胞工程的主要技术及其应用;掌握动植物细胞培养特征和营养需求;掌握动植物细胞工程的意义、培养技术及应用领域。	15	课程目标 1
酶与酶工程	重点掌握酶工程的研究内容、研究方法;掌握酶的组成、酶发酵生产工艺,掌握酶的分类、命名、活力及催化机制;掌握酶生产常用的微生物类型,掌握酶工程的应用研究进展和发展前景。	10	课程目标 1
微生物与发酵工程	重点掌握发酵工程产品的类型、发酵过程及其特点,掌握微生物发酵类型和发酵操作方式;理解常见的微生物及细胞结构特点,掌握发酵工程的发展简史、应用领域和发展前景;掌握发酵过程的工艺控制、微生物反应动力学和常见的反应器类型;掌握发酵产品的下游加工过程及常见分离提取技术。	15	课程目标 1
现代生物工程技术与现代生物材料	掌握生物医用高分子材料的性质及分类,重点掌握生物医用高分子材料的生物相容性问题以及生物医用高分子材料在人工器官上的应用;掌握生物材料的概念、发展历程、分类、结构特征、活性及应用;掌握生物医用材料的概念,凝胶类生物材料和可降解生物材料的基本概念与用途;掌握组织工程概念、原理,组织工程材料的性能、特点及应用;掌握仿生智能材料的概念与特征;掌握纳米生物材料的基本概念、特性、用途和主要制备技术以及安全性评价。	10	课程目标 2
现代生物工程技术与现代生物制药	掌握生物技术药物的分类、特性与发展趋势;掌握几种主要的现代生物工程技术原理及其用途;掌握基因工程疫苗及其应用;掌握基因诊断及基因治疗;掌握现代生物工程技术在新药研究中的应用	10	课程目标 2
现代生物工程技术与现代生物炼制	掌握生物炼制的产生、概念和技术特点;掌握生物炼制细胞工厂的几个关键问题;掌握生物炼制体系的设计、平台、组成和内容;能阐述生物炼制技术在化学品、材料、能源、可再生原料修饰等领域的研究应用。	5	课程目标 2
现代生物工程技术与现代环境保护	掌握生物多样性的基本概念及其丧失原因和保护策略,能够阐述其与环境保护之间的关系;掌握环境生物监测的分类和评价方法;掌握生物修复技术对环境污染的治理应用研究,包含水质污染、大气污染的治理。	10	课程目标 3
现代生物工程技术的安全性与社会伦理	理解生物安全的基本概念、评价标准、控制措施、管理体系和重要意义;掌握转基因生物、食品和多样性的安全性,以及生物恐怖的袭击方式、危害和防御;掌握克隆技术和后基因组计划的社会伦理问题和应对措施。	5	课程目标 3

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元 绪论				5
	第二单元 基因与基因工程	25 (作业 1)			15
	第三单元 细胞与细胞工程				15
	第四单元 酶与酶工程				10

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
	第五单元 微生物与发酵工程	25 (作业 2)			15
课程目标 2	第六单元 现代生物工程技术与现代生物材料	25 (作业 3)			10
	第七单元 现代生物工程技术 with 生物制药				10
	第八单元 现代生物工程技术 with 生物炼制				5
课程目标 3	第九单元 现代生物工程技术 with 环境保护				10
	第十单元 现代生物工程技术的安全性与社会伦理	25 (作业 4)			5
总计		100			100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 掌握生物工程的基本概念和原理, 以及生物工程的主要内容和特点, 掌握基因工程、细胞工程、酶工程、微生物和发酵工程等相关基础知识。	20			36	56
课程目标 2: 能够精准阐述生物工程技术在生物材料、生物制药和生物炼制领域的研究现状和应用前景, 分析其内在关系, 并正确评估其在生物制造领域的积极作用。	10			15	25
课程目标 3: 全面掌握生物工程相关基础知识, 深入开展调研, 拓宽知识面, 具有综合分析、评价和解决其在环境保护、生物安全和社会伦理等方面复杂问题的能力。	10			9	19
总计	40			60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后,采用问卷方式,向上课学生调研课程目标等方面达成情况,分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级,按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前,教师应根据大纲制定授课计划,在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开,向学生解释本大纲,尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点,将联系方式和工作时间告知学生,以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中,学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况,教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果,通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 课程教学结束后,学生应及时通过学校网上评教系统,客观公正地评价本次教学活动,为教学质量监控系统提供最直接的数据源;同时,教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况(尤其是不同评价方法下的不一致情况),在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力,关注与本课程相关的社会需求及技术发展,用于本课程的持续改进,适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 《现代生物工程技术导论》(第2版),贺小贤主编,科学出版社,2016
2. 《生物医学工程探索》耶鲁大学公开课,课程网站:<http://xidongv.com/lecture/6610>
3. 《生物工程导论》浙江大学公开课,课程网站:
<http://open.163.com/newview/movie/free?pid=MB4T7U68K&mid=MB4T95DAH>
4. 《生物工程概论》(第2版)陶兴无主编,化学工业出版社,2015
5. 任课教师提供的其他学习资料

十二、其他

1. 教学实施时,任课教师可以重新组织教学内容,但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
2. 本大纲实施时应明确告知学生;实施后应做适当对比、分析和评估,用于课程的持续改进。

执笔人:张业顺、李玉荣 审核人:游帅

《无机及分析化学》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：无机及分析化学 (Inorganic and Analytical Chemistry)
2. 课程编号：30040222a
3. 学分数：3 学分，48 学时
4. 考核方式：考试
5. 课程类别：学科基础课程
6. 适用专业：生物工程、生物技术、蚕学、高分子材料与工程、环境工程、能源化学工程、新能源材料与器件、食品科学与工程、给排水科学与工程、海洋资源与环境
7. 先修课程：中学化学
8. 后续课程：物理化学、仪器分析等
9. 开课单位：环境与化学工程学院

二、课程性质

无机及分析化学课程是一门重要的学科基础课程。该课程集无机化学、分析化学两大基础课之优势和特点于一身，是生物工程、生物技术、环境工程、食品科学与工程、高分子材料与工程、给排水科学与工程等专业必修的第一门化学基础课。它是培养上述几类专业技术人才的整体知识结构及能力结构的重要组成部分，也为后继课程的学习打下必要的理论基础。本课程理论教学要求学生重点掌握无机化学、分析化学的基本内容、理论和技能。熟悉无机及分析化学基本原理在实际体系中的应用，使学生学会科学地思维方法，提高分析问题和解决问题的能力。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 系统掌握物质的聚集状态、化学热力学基础、化学反应速率与化学平衡以及物质结构基础的基本内容和理论，熟悉无机化学基本原理在实际体系中的应用，为后续课程以及参加科研和生产打好坚实的基础。
2. 深入学习四大平衡酸碱平衡、沉淀溶解平衡、氧化还原平衡、配位平衡的相关理论，学习定量分析的基本内容，掌握定量分析常用的四大滴定法酸碱滴定、沉淀滴定、氧化还原滴定、配位滴定法。
3. 了解吸光光度法、电势分析法和电导分析法的基本原理以及分离与富集方法，培养学生的研究思想和创新思维，以及独立思考、分析问题和解决问题的能力。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业 (以生物技术专业为例)

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1. 科学知识	1.1 具备数学、自然科学和生物学知识，并能应用于现代生物技术领域科学问题的表述。	课程目标 1（0.7） 课程目标 2（0.3）
2. 问题分析	2.1 能综合运用所学的数学、自然科学和生物学的基本原理，对现代生物技术领域的科学问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 3（1.0）

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

五、教学内容及学习要求

第一单元 物质的聚集状态

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 物质聚集状态；
2. 非电解质稀溶液的依数性。

学习要求：

1. 掌握溶液浓度的基本计算和表示方法；
2. 掌握稀溶液几种依数性的实质和相应的定量计算；
3. 了解稀溶液依数性在生活中的应用，激发课程学习兴趣，培养学生理论联系实际的能力。

第二单元 化学热力学基本原理

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 热力学基本概念及术语；
2. 热力学第一定律；
3. 热化学；
4. 热力学第二定律；
5. 吉布斯函数及其应用。

学习要求：

1. 理解热力学第一定律、第二定律和第三定律以及热力学能、焓、熵和自由能等基本概念；
2. 掌握化学反应的焓变、熵变和自由能变的计算；
3. 运用自由能变判据判断化学反应方向；
4. 了解科学家轶事及学科发展史，激发学生追求真知，锐意创新，勇于挑战的热情。

第三单元 化学反应速率和化学平衡

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 化学反应速率；
2. 影响化学反应速率的因素；
3. 化学平衡；

4. 影响化学平衡移动的因素。

学习要求：

1. 了解化学反应速率理论、活化分子、活化能等概念；
2. 掌握质量作用定律和速率方程式，各种外界因素对反应速率的影响；
3. 掌握标准平衡常数表达式及化学平衡的计算；
4. 了解化学反应速率的实验测定方法及 K 与 ΔG 的关系。

第四单元 物质结构基础

支撑目标： 课程目标 1

教学内容：

1. 氢原子光谱和波尔理论；
2. 原子结构的量子力学模型；
3. 核外电子的分布与元素周期表；
4. 化学键和分子间相互作用力。

学习要求：

1. 了解微观粒子的波粒二象性；
2. 掌握四个量子数的取值及其物理意义；电子层、电子亚层、能级和轨道等含义；
3. 掌握原子核外电子排布的三个基本原理和电子排布规律、价电子构型；
4. 掌握元素在周期表中的位置与电子排布的关系；
5. 理解波函数角度分布图，电子云角度分布图，原子结构与元素周期表的关系，掌握周期表中元素性质变化的规律；
6. 熟悉分子的极性、分子间作用力和氢键。

第五单元 定量分析基础

支撑目标： 课程目标 2

教学内容：

1. 定量分析的一般程序；
2. 定量分析误差和分析结果的数据处理；
3. 有效数字及运算规则；
4. 滴定分析法。

学习要求：

1. 了解定量分析方法的分类，定量分析一般过程和结果的表示；
2. 了解滴定分析法的基本概念，熟悉定量分析中的误差；
3. 掌握定量分析方法和有效数字运算规则；
4. 掌握分析结果数据的处理和表示方法；
5. 滴定分析法分类以及基准物质和标准溶液的配制。

第六单元 酸碱平衡与酸碱滴定法

支撑目标： 课程目标 2

教学内容：

1. 酸碱理论与酸碱平衡；
2. 酸碱平衡组分分布及浓度计算；
3. 缓冲溶液及酸碱指示剂；
4. 酸碱滴定法。

学习要求：

1. 掌握酸碱质子理论、酸碱的解离平衡和缓冲溶液的概念及 pH 的有关计算；
2. 熟悉同离子效应和盐效应对弱酸弱碱电离的影响；
3. 熟悉弱酸、弱碱溶液中各物种的分布；
4. 掌握酸碱滴定法基本原理、滴定方法及实际应用。

第七单元 电化学与氧化还原滴定法**支撑目标：** 课程目标 2**教学内容：**

1. 氧化还原反应特征；
2. 原电池与电极电势；
3. 电极电势的应用；
4. 元素电势图及其应用；
5. 氧化还原滴定法。

学习要求：

1. 了解原电池组成、电极电势产生原因、原电池书写符号及原电池电动势与吉布斯自由能变关系；
2. 了解元素电势图及其应用；
3. 掌握氧化数、氧化还原电对等概念及氧化还原反应方程式的配平方法；
4. 掌握利用标准电极电位比较氧化剂和还原剂的强弱，判断氧化还原反应的方向，确定反应完成的程度，选择氧化剂与还原剂；
5. 掌握运用能斯特方程计算电极电势及浓度、酸度、沉淀或配合物生成等对电极电位影响；
6. 掌握氧化还原滴定基本原理、滴定方法及实际应用；
7. 了解锂离子电池等前沿技术与挑战，提升科学视野，引导学生树立科技报国的远大理想。

第八单元 沉淀溶解平衡与沉淀分析法**支撑目标：** 课程目标 2**教学内容：**

1. 沉淀溶解平衡和溶度积；
2. 沉淀的生成和溶解；
3. 沉淀分析法概述；
4. 沉淀反应的影响因素和沉淀形成的条件。

学习要求：

1. 了解影响沉淀溶解平衡的因素；

2. 掌握溶度积规则及应用、溶度积和溶解度的基本计算；
3. 掌握质量分析结果计算的方法；
4. 了解质量分析的基本原理和主要步骤。

第九单元 配位化学基础与配位滴定法

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 配位化合物的组成和命名；
2. 配位化合物的价键理论；
3. 配位平衡；
4. 配位滴定法。

学习要求：

1. 掌握配位化合物的组成、定义和结构特点，掌握螯合物的特点；
2. 理解配位化合物价键理论的主要论点；
3. 掌握配位离解平衡的有关计算；
4. 掌握配位滴定法基本原理、滴定方法及实际应用。

第十单元 吸光光度法

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

1. 光度分析法概述；
2. 光度分析法的基本原理；
3. 显色反应与测量条件的选择；
4. 吸光光度分析的方法和仪器；
5. 吸光光度法应用。

学习要求：

1. 了解光的基本性质、互补色光和分光光度计的基本结构；
2. 掌握朗伯-比尔定律，吸光度 A 、透光率 T 、摩尔吸光系数 ϵ 的意义和相互关系；
3. 了解显色反应的要求及测量条件的选择，掌握吸收曲线、标准曲线的意义及吸光光度分析法的应用。

第十一单元 电势分析法和电导分析法

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

1. 电势分析法基本原理；
2. 电极分类；
3. 电势滴定法；
4. 电导分析。

学习要求：

1. 掌握电势和电导分析法的基本原理；
2. 理解参比电极和指示电极以及它们的作用；
3. 通过学科前沿、工程案例了解电势分析法的应用，培养学生综合分析问题、解决问题的研究性思维。

第十二单元 分离与富集方法

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

1. 沉淀与共沉淀分离法；
2. 溶剂萃取分离法；
3. 离子交换分离法；
4. 色谱分离法；
5. 新的分离和富集方法。

学习要求：

1. 掌握沉淀分离法、萃取分离法的基本原理；
2. 了解离子交换分离法；
3. 了解色谱分离法；
4. 了解新的分离和富集方法。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	小计	支撑的课程目标
第一单元 物质的聚集状态	2	2	课程目标 1
第二单元 化学热力学基本原理	6	6	课程目标 1
第三单元 化学反应速率和化学平衡	6	6	课程目标 1
第四单元 物质结构基础	2	2	课程目标 1
第五单元 定量分析基础	4	4	课程目标 2
第六单元 酸碱平衡与酸碱滴定法	6	6	课程目标 2
第七单元 电化学与氧化还原滴定法	6	6	课程目标 2
第八单元 沉淀溶解平衡与沉淀分析法	6	6	课程目标 2
第九单元 配位化学基础与配位滴定法	4	4	课程目标 2
第十单元 吸光光度法	2	2	课程目标 3
第十一单元 电势分析法和电导分析法	2	2	课程目标 3

第十二单元 分离与富集方法	2	2	课程目标 3
小计	48	48	

注：（）内学时不占用课内学时。

七、教学环节及方法

课程教学主要以课堂教学为主，建议教学方法如下：

课堂教学（48 学时）。教学方法以线上自主学习、课堂讲授与随堂练习相结合的教学模式，以学生为主体，充分调动学生的主动性和积极性是教学方法的内涵。课堂讲授中着重于对无机及分析化学相关知识的重点和难点进行讲授，同时要求学生进行线上自主学习，对学生自主学习内容给以指导，提示学习思路，指出学习目的和具体要求，最后检查学生的自主学习效果。

加强教学方法的启发性、针对性、交互式和实效性，将接受学习和发现学习有机结合，改单向式为双向式，使学生变被动为主动，引导学生由学会到会学会用，注重培养学生获取知识的能力和创新意识。

八、课程考核

课程考核由平时考核（30%）和期末考试（70%）组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是 5 次平时作业。

（1）平时作业考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第二单元 (作业 1)	标准摩尔生成焓；标准摩尔反应焓变；化学反应的标准摩尔反应熵；吉布斯函数；掌握运用盖斯定律和标准摩尔生成焓计算化学反应热；掌握化学反应标准摩尔吉布斯函数变的计算	25	课程目标 1
第三单元 (作业 2)	反应活化能；化学平衡常数；化学平衡的移动原理；掌握温度对反应速率的影响；掌握化学平衡的有关计算	20	课程目标 1
第七单元 (作业 3)	电极电势；能斯特方程；掌握原电池电动势的计算；氧化还原平衡常数；溶度积常数	25	课程目标 2
第八单元 (作业 4)	溶度积规则及其应用；掌握难溶电解质的溶解度和溶度积的计算；掌握质量分析的计算	20	课程目标 2
第十单元 (作业 5)	透光率、吸光度以及两者之间的关系；摩尔吸光系数；朗伯比尔定律及其相关计算	10	课程目标 3

（2）平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业 1	完全掌握 能正确计算作业习题所涉及的化学热力学部分的内容。过程完整,书写工整、清晰	良好掌握 能良好地计算作业习题涉及的化学热力学部分的内容。过程较完整,书写工整、清晰	较好掌握 能较好地计算作业习题所涉及的化学热力学部分的内容。过程基本完整,书写基本清晰	基本掌握 能基本正确计算作业习题所涉及的化学热力学部分的内容。过程基本完整,书写基本清晰	未能掌握 不能正确计算作业习题所涉及的化学热力学部分的内容。过程不完整,书写难以辨认
作业 2	完全掌握 能正确计算作业习题所涉及的化学平衡内容。过程完整,书写工整、清晰	良好掌握 能良好地计算作业习题涉及的化学平衡的内容。过程较完整,书写工整、清晰	较好掌握 能较好地计算作业习题所涉及的化学平衡的内容。过程基本完整,书写基本清晰	基本掌握 能基本正确计算作业习题所涉及的化学平衡的内容。过程基本完整,书写基本清晰	未能掌握 不能正确计算作业习题所涉及的化学平衡的内容。过程不完整,书写难以辨认
作业 3	完全掌握 能正确计算作业习题所涉及的电化学部分的内容。过程完整,书写工整、清晰	良好掌握 能良好地计算作业习题涉及的电化学部分的内容。过程较完整,书写工整、清晰	较好掌握 能较好地计算作业习题所涉及的电化学部分的内容。过程基本完整,书写基本清晰	基本掌握 能基本正确计算作业习题所涉及的电化学部分的内容。过程基本完整,书写基本清晰	未能掌握 不能正确计算作业习题所涉及的电化学部分的内容。过程不完整,书写难以辨认
作业 4	完全掌握 能正确计算作业习题所涉及的沉淀溶解平衡部分的内容。过程完整,书写工整、清晰	良好掌握 能良好地计算作业习题涉及的沉淀溶解平衡部分的内容。过程较完整,书写工整、清晰	较好掌握 能较好地计算作业习题所涉及的沉淀溶解平衡部分的内容。过程基本完整,书写基本清晰	基本掌握 能基本正确计算作业习题所涉及的沉淀溶解平衡部分的内容。过程基本完整,书写基本清晰	未能掌握 不能正确计算作业习题所涉及的沉淀溶解平衡部分的内容。过程不完整,书写难以辨认
作业 5	完全掌握 能完全理解涉及吸光光度法部分的内容,并能够运用朗伯比尔定律进行相关计算。过程完整,书写工整、清晰	良好掌握 能良好理解涉及吸光光度法部分的内容,并能良好运用朗伯比尔定律进行相关计算。过程较完整,书写工整、清晰	较好掌握 能较好理解涉及吸光光度法部分的内容,并能较好运用朗伯比尔定律进行相关计算。过程基本完整,书写基本清晰	基本掌握 能基本理解涉及吸光光度法部分的内容,基本能运用朗伯比尔定律进行相关计算。过程基本完整,书写基本清晰	未能掌握 不能正确理解涉及吸光光度法部分的内容,不能运用朗伯比尔定律进行相关计算。过程不完整,书写难以辨认

2. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式(时间 120 分钟,满分 100 分),试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表,评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 物质的聚集状态	溶液浓度的表示方法；稀溶液的依数性；掌握物质的量浓度、质量摩尔浓度的计算；熟悉稀溶液的依数性及其应用	4	课程目标 1
第二单元 化学热力学基本原理	状态函数；热、功、热力学能；热力学第一定律；盖斯定律；标准摩尔生成焓；标准摩尔反应焓变；化学反应的标准摩尔反应焓；吉布斯函数；掌握运用盖斯定律和标准摩尔生成焓计算化学反应热；掌握化学反应标准摩尔吉布斯函数变的计算	15	课程目标 1
第三单元 化学反应速率和化学平衡	化学反应速率的表示方法；质量作用定律；反应活化能；影响反应速率的因素；化学平衡常数；化学平衡的移动原理；掌握温度对反应速率的影响；掌握化学平衡的有关计算	15	课程目标 1
第四单元 物质结构基础	原子轨道、电子云、量子数的概念、物理意义、相互关系及取值范围；原子核外电子排布；元素周期系；离子键、共价键；共价键的极性和分子的极性；杂化轨道理论；分子间力；氢键；掌握四个量子数的意义及取值规则；掌握主族元素及第四周期过渡元素原子的核外电子排布；了解原子的电子层结构与元素周期表、元素性质直接的关系；掌握 sp 、 sp^2 、 sp^3 、 sp^3d^2 等杂化轨道的空间构型	4	课程目标 1
第五单元 定量分析基础	误差的分类和来源；误差的表示方法；准确度和精密度；提高分析结果准确度的方法；有效数字及其计算规则；标准偏差，置信区间；掌握有效数字的运算；了解分析结果和数据处理的表示方法；滴定分析法和对化学反应的要求；标准溶液和基准物质	4	课程目标 2
第六单元 酸碱平衡与酸碱滴定法	酸碱质子理论；同离子效应；盐效应；多元弱酸、弱碱和两性物质的电离平衡；缓冲溶液的缓冲作用原理；掌握一元弱酸、弱碱 H^+ 、 OH^- 浓度的计算；酸碱溶液 pH 值的计算；酸碱指示剂；滴定曲线和指示剂的选择；掌握缓冲溶液 pH 值的计算	15	课程目标 2
第七单元 电化学与氧化还原滴定法	氧化还原反应基本概念（氧化、还原、氧化剂、还原剂、氧化数）；原电池及其图示；电极电势；能斯特方程；掌握氧化还原方程式的配平；熟悉原电池的组成，能够写出电极反应和电池反应；掌握电极电势的计算；利用电极电势比较氧化剂、还原剂的相对强弱，判断氧化还原反应进行的方向；条件电极电势；氧化还原平衡常数；氧化还原滴定曲线；氧化还原指示剂；常见的氧化还原滴定法（高锰酸钾法、重铬酸钾法、碘量法）	14	课程目标 2
第八单元 沉淀溶解平衡与沉淀分析法	难溶电解质的溶解度和溶度积；溶度积规则及其应用；掌握难溶电解质的溶解度和溶度积的计算；熟悉沉淀的生成、溶解，并了解沉淀转化的条件；沉淀滴定法；沉淀滴定指示剂；质量分析法的特点；沉淀质量分析法对沉淀的要求；影响沉淀反应的因素及沉淀形成的条件；掌握质量分析的计算	15	课程目标 2
第九单元 配位化学基础与配位滴定法	配合物的基本概念（中心原子或离子、配位体、配位原子、配位数）；配合物的价键理论；水溶液中的配位平衡；配位平衡常数；螯合物；掌握配位化合物的组成，能对简单配合物按化学式命名；掌握配位平衡常数的有关计算；络合滴定法；EDTA 的副反应系数和条件稳定常数；EDTA 络合滴定曲线；金属离子指示剂；掌握滴定分析的相关计算	4	课程目标 2

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第十单元 吸光光度法	吸光光度法的基本原理；朗伯比尔定律；分析条件的选择；定量测定方法；吸光光度法的应用；掌握光度分析的方法和仪器的使用	4	课程目标 3
第十一单元 电势分析法和电导分析法	电极的分类；参比电极、指示电极；电位滴定法；电导分析；电阻、电导、电导率、摩尔电导率；了解离子选择性电极的使用；掌握摩尔电导率的计算	4	课程目标 3
第十二单元 分离与富集方法	沉淀分离法；溶剂萃取分离法；分配系数和分配比；萃取率和分离系数；离子交换分离法；熟悉离子交换树脂的结构；了解溶剂萃取的基本原理；了解离子交换的基本原理；熟悉离子交换分离的操作	2	课程目标 3

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (30%)	期末考试 (70%)
课程目标 1	第一单元 物质的聚集状态		4
	第二单元 化学热力学基本原理	25	15
	第三单元 化学反应速率和化学平衡	20	14
	第四单元 物质结构基础		4
课程目标 2	第五单元 定量分析基础		4
	第六单元 酸碱平衡与酸碱滴定法		15
	第七单元 电化学与氧化还原滴定法	25	15
	第八单元 沉淀溶解平衡与沉淀分析法	20	15
	第九单元 配位化学基础与配位滴定法		4
课程目标 3	第十单元 吸光光度法	10	4
	第十一单元 电势分析法和电导分析法		4
	第十二单元 分离与富集方法		2
总计		100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值		
	作业考核	期末考试	合计
课程目标 1: 系统掌握物质的聚集状态、化学热力学基础、化学反应速率与化学平衡以及物质结构基础的基本内容和理论, 熟悉无机化学基本原理在实际体系中的应用, 为后续课程以及参加科研和生产打好坚实的基础。	8 (作业 1)	24	38
	6 (作业 2)		
课程目标 2: 深入学习四大平衡酸碱平衡、沉淀溶解平衡、氧化还原平衡、配位平衡的相关理论, 学习定量分析的基本内容, 掌握定量分析常用的四大滴定法酸碱滴定、沉淀滴定、氧化还原滴定、配位滴定法。	8 (作业 3)	38	52
	6 (作业 4)		
课程目标 3: 了解吸光光度法、电势分析法和电导分析法的基本原理以及分离与富集方法, 培养学生的研究思想和创新思维, 以及独立思考、分析问题和解决问题的能力。	3 (作业 5)	7	10
总计	30	70	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后, 采用问卷方式, 向上课学生调研课程目标等方面达成情况, 分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级, 按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

教学开始前, 教师应根据本大纲制定详细的授课计划, 向学生解释本大纲, 尤其是课程目标、教学内

容和教学进程、考核方法和考核节点。

教学过程中，学生应及时向教师反馈学习情况，教师应了解学生学习效果并适当回应：

1. 每次作业批改后，教师应及时向学生反馈其作业情况，并适当讲评。作业批改应不少于 1/3，每名学生至少批改一次。

2. 教师应适时采用恰当形式阶段性检查学生学习效果，并适当调整教学安排。阶段性检查应不少于 2 次。

教学结束后，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况，并在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师关注与本课程相关的社会需求及技术发展，并用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 《无机与分析化学》，彭银仙、袁爱华、王静主编，哈尔滨工业大学出版社，2021 年 11 月 第 3 版
2. 《无机及分析化学》，王元兰、邓斌主编，化学工业出版社，2015 年 9 月 第 1 版
3. 《无机及分析化学》，刘耘、周磊主编，化学工业出版社，2015 年 9 月 第 1 版
4. 《无机化学与化学分析》，颜秀茹主编，高等教育出版社，2016 年 1 月 第 1 版

十二、其他

1. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容；
2. 鼓励任课教师进行考核方式改革。新考核方式应与课程目标一致，应能更好地反映学生学习成果。

编制人：王静

审定人：

附表 1:《无机及分析化学》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	生物工程	1. 工程知识	1.3 能够运用化学、生物学的基本理论和方法对基因工程产品和生物制药过程中出现的问题提出解决方案。	课程目标 1 (0.7) 课程目标 2 (0.3)
		2. 问题分析	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法,对基因工程产品和生物制药生产过程中的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 3 (1.0)
2	高分子材料与工程	1. 工程知识	1.1 能将数学、自然科学、工程基础知识用于高分子材料及相关领域复杂工程问题的正确表述。	课程目标 2 (0.7) 课程目标 3 (0.3)
		2. 问题分析	2.3 能够运用基本原理,并结合文献信息、技术调研等方法,认识到高分子材料合成、成型加工等工程问题的解决方案的多样性并优选。	课程目标 1 (1.0)
3	环境工程	1.工程知识	1.1 具备数学、自然科学、工程学科知识,并能将其应用于环境工程专业领域复杂工程问题的表述。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.2)
4	能源化学工程	1. 问题分析	2.1 掌握化工基本概念和基本原理,能将所学知识归纳总结,识别和判断造成问题的原因。	课程目标 1 (0.7) 课程目标 3 (0.3)
		2. 研究	4.1 掌握基本的实验合成、分析、鉴定和测试方法,能搭建基本实验装置,安全、有效、合理地开展实验。	课程目标 2 (1.0)
5	新能源材料与器件	1. 工程知识	1.1 具备数学、自然科学、工程基础知识,并能应用于新能源材料与器件专业领域实际工程问题的语言工具表述。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
		4. 研究	4.1 能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析新能源材料与器件设计开发中的复杂工程问题的解决方案。	课程目标 3 (1.0)
6	食品科学与工程	2. 问题分析	2-2. 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
		4. 研究	4-1. 能够基于食品科学理论,通过文献研究或相关方法,调研和分析食品制造过程中的复杂工程问题的解决方案。	课程目标 3 (1.0)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
7	给排水科学与工程	1. 工程知识	1.1 具备数学、自然科学、工程学科知识，并能将其应用于给排水科学与工程专业领域复杂工程问题的表述。	课程目标 1（1.0）
		2. 问题分析	2.4 能运用基本原理，借助文献研究，并从可持续发展的角度分析给排水科学与工程活动过程的影响因素，获得有效结论	课程目标 3（1.0）
		4. 研究	4.1 能够运用科学原理识别复杂给排水科学与工程问题并提出解决复杂给排水科学与工程问题的研究方案	课程目标 2（1.0）
8	蚕学	2. 学科基础知识	2.1 具有扎实的数学、物理学、化学基本理论与基本知识。	课程目标 1（0.4） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.2）
9	生物技术	1. 科学知识	1.1 具备数学、自然科学和生物学知识，并能应用于现代生物技术领域科学问题的表述。	课程目标 1（0.7） 课程目标 2（0.3）
		2. 问题分析	2.1 能综合运用所学的数学、自然科学和生物学的基本原理，对现代生物技术领域的科学问题的关键环节进行识别和判断。	课程目标 3（1.0）
10	海洋资源与环境	1. 专业知识	1.1 能够运用环境、化学、数学等基础知识及专业基础知识对海洋资源与环境领域的问题进行表述和解释；具备良好的计算机基本技能、专业文献阅读能力、沟通能力和文献撰写能力；能运用专业知识有效的分析和解决海洋资源与环境中的复杂问题。	课程目标 1（0.4） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.3）

《有机化学》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：有机化学 (Organic Chemistry)
2. 课程编号： 30040115a
3. 学分学时：3 学分 48 学时
4. 考核方式：考试
5. 适用专业：生物工程、生物技术、蚕学、食品科学与工程类
6. 先修课程：中学化学
7. 后续课程：物理化学,精细化学品化学,精细有机合成单元反应,高等有机化学
8. 开课单位：环境与化学工程学院

二、课程目标

有机化学是研究有机化合物的组成、结构、性质及其相互转化规律和应用的科学，本门课程通过授课、实验等教学环节，使学生掌握以下几个方面的重点内容：

- 1、各类有机化合物的结构、命名及立体有机化学，主要介绍有机化合物的立体化学现象及反应的立体化学问题等。
- 2、有机化学反应及机理，主要着重于介绍化合物结构与反应之间的关系及反应的选择性等以及通过机理的学习加深对有机化合物性质及其反应的理解
- 3、有机合成化学，主要介绍各类有机化合物的制备方法及其有机化学反应在合成中的应用。使学生了解近代有机化学的基本理论，具备必要的基本知识和一定的基本技能，为以后学习后续课程和进一步掌握新的科学技术打下必要的基础。

三、课程目标与毕业要求的关系

支撑的毕业要求	支撑的指标点	课程目标 (权重)
1. 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和应用化学专业知识，并能将其用于基础工程数据、物性参数等的求解和表述。	1-2. 掌握能够用于解决精细化学品的设计和鉴定等问题的自然科学基础知识；	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.1)
2. 问题分析：能够综合应用数学、自然科学和化学的基本原理，结合文献，识别、表达、分析复杂的化学问题，特别是精细化工领域相关问题，并获得有效结论。	2-1. 掌握化学的基础知识和基本原理，能用于识别和分析精细化学品合成和分离等过程中存在的问题；	课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.6)

四、教学内容及学习要求

第一章 绪论

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

- 1、有机化合物和有机化学
- 2、有机化合物的特点 ①有机化合物结构上的主要特点——同分异构现象；②有机化合物性质上的特点
- 3、有机化合物中的共价键 ①价键理论；②共价键的性质；③共价键的断裂——均裂与异裂
- 4、有机化学中的酸碱概念 ①酸碱质子理论；②酸碱电子理论
- 5、有机化合物的分类 ①按碳骨架分类；②按官能团分类

学习要求：

- 1、了解有机化合物的分类及学习有机化合物的重要性。
- 2、掌握有机化合物的特点。
- 3、理解有机化合物的共价键的性质与断裂方式及有机化合物酸碱的特点。

第二章 烷烃

支撑目标：课程目标 1, 2

教学内容：

- 1、烷烃的通式、同系列和构造异构
- 2、烷烃的命名
- 3、烷烃的结构 ①甲烷的 sp^3 杂化轨道；②其它烷烃的结构
- 4、烷烃的构象 ①乙烷的构象；②正丁烷的构象
- 5、烷烃的性质 ①物理性质；②化学性质 (a. 氧化反应 b. 裂化反应 c. 卤代反应)

学习要求：

- 1、了解烷烃的物理性质及习惯命名法。
- 2、掌握烷烃的系统命名法、烷烃构象与稳定性的关系。
- 3、理解卤代烃反应机理、 SP^3 杂化轨道。

第三章 烯烃和炔烃

支撑目标：课程目标 1、2、3

教学内容：

- 1、乙烯的结构
- 2、烯烃的异构和命名 ①烯烃的异构；②E、Z命名法——次序顺序
- 3、烯烃的性质 ①物理性质；②化学性质 (a. 催化加氢 b. 亲电加成反应 c. 自由基加成——过氧化物效应 d. 氧化反应 e. 臭氧氧化反应 f. 聚合反应)

- 4、炔烃的结构
- 5、炔烃的异构和命名
- 6、炔烃的性质 ①物理性质；②化学性质 (a. 加成反应 b. 端基炔烃的酸性 c. 氧化反应)
- 7、共轭二烯烃的结构和共轭效应
- 8、共轭 π 键的分类
- 9、共轭二烯烃的化学性质 ①1, 2-加成和 1, 4-加成反应；②双烯合成——Diels. Alder 反应

学习要求:

- 1、了解烯烃和炔烃的物理性质。
- 2、掌握烯烃和炔烃的系统命名法，烯烃的顺反异构及 E-Z 命名法。
- 3、掌握炔烃化学性质反应和特征反应。
- 4、掌握马尔尼科夫规则及过氧化物效应。
- 5、掌握 1, 3-丁二烯的 1, 2 及 1, 4 加成反应。
- 6、理解共轭效应和超共轭效应及其对化合物性质的影响。

第四章 脂环烃

支撑目标: 课程目标 1、2

教学内容:

- 1、脂环烃的分类和命名
- 2、脂环烃的性质 ①物理性质；②催化加氢；③加卤素或卤化氢
- 3、环烷烃的结构 ①环烷烃的张力；②环己烷的构象；③环己烷椅式构象中的 a 键和 e 键；④取代环己烷的构象；⑤十氢化萘的结构

学习要求:

- 1、了解脂环烃的分类和十氢化萘的结构。
- 2、掌握脂环烃的系统命名法及环烷烃的化学反应性质。
- 3、理解环烷烃的张力学说及环己烷的椅式和船式构象。
- 4、理解小环化合物的结构与其不稳定性的关系。

第五章 芳香烃

支撑目标: 课程目标 1、2、3

教学内容:

- 1、苯分子的结构
- 2、苯同系物的异构和命名
- 3、苯及其同系物的性质 ①物理性质；②化学性质 (a. 亲电取代反应 b. 加成反应 c. 氧化反应 d. 芳烃侧链上的反应)
- 4、苯环上亲电取代反应的定位规律 ①两类定位基；②定位规律的解释；③苯的二元取代产物的定位

规律

5、稠环芳烃 ①萘及其衍生物；②蒽及其衍生物

6、重要化合物

学习要求：

1、了解蒽、菲及其它一些稠环化合物的简单性质。

2、掌握单环芳烃的命名、芳环上的亲电取代（卤代、磺化硝化、烷基化、酰基化）反应以及芳烃侧链的氧化反应。

3、理解芳香性的概念、苯环取代反应与定位规律。

第六章 对映异构

支撑目标： 课程目标 1

教学内容：

1、物质的旋光性

2、手性分子和对映异构体

3、构型的表示方法和命名

4、含有两个手性碳原子的化合物

5、不含手性碳原子化合物的对映异构

6、外消旋体的拆分。

学习要求：

1、了解旋光仪的工作原理。

2、掌握 R-S 构型命名法。

3、掌握用 Fischer 投影式表示含有一个碳原子的对映异构体。

4、理解手性及对映体的概念及含有多个碳原子化合物的立体异构。

5、理解内消旋体及外消旋体的概念。

第七章 卤代烃

支撑目标： 课程目标 1、2、3

教学内容：

1、卤代烃的分类和命名

2、卤代烷烃的物理性质

3、卤代烷烃的化学性质 ①亲核取代反应（a. 反应类型 b. SN1、SN2 反应机理、c. 影响亲核取代反应的因素）；②消除反应（a. 反应的取向 b. E1、E2 反应机理、c. 影响取代反应和消除反应的因素）；

③与金属的反应

3、卤代烯烃和卤代芳烃 ①乙烯型；②烯丙型；③孤立型

4、重要的卤代烃 ①氯乙烯；②三氯甲烷；③二氟二氯甲烷；④四氟乙烯

学习要求：

- 1、了解卤代烃的分类和物理性质。
- 2、了解重要的卤代烃。
- 3、掌握卤代烃的系统命名。
- 4、掌握卤代烃的化学性质。
- 5、理解亲核取代和消除反应的机理及影响因素。

第八章 醇、酚、醚

支撑目标： 课程目标 1、2、3

教学内容：

- 1、醇的分类和命名
- 2、醇的物理性质
- 3、醇的化学性质 (a. 和活泼金属反应 b. 羟基的取代反应 c. 与无机含氧酸的反应 d. 脱水反应 e. 氧化和脱氢反应)
- 4、酚的分类和命名
- 5、酚的物理性质
- 6、酚的化学性质 (a. 弱酸性 b. 卤代反应 c. 磺化反应 d. 硝化反应 e. 与三氯化铁反应 f. 缩合反应)
- 7、醚的分类和命名
- 8、醚的物理性质
- 9、醚的化学性质 (a. 烺盐的生成 b. 醚键的断裂反应 c. 氧化反应)
- 10、冠醚和硫醚

学习要求：

- 1、了解醇、酚、醚的物理性质。
- 2、了解醇、酚、醚的分类。
- 3、了解冠醚和硫醚。
- 4、了解苯酚的缩合反应机理。
- 5、掌握醇、酚、醚的系统命名。
- 6、掌握醇、酚、醚的化学性质和特征反应

第九章 醛和酮

支撑目标： 课程目标 1、2、3

教学内容：

- 1、醛、酮的分类和命名
- 2、醛、酮的物理性质
- 3、醛、酮的化学性质 ①醛、酮的亲核加成反应 (a. 与氰氢酸的加成 b. 与醇加成 c. 与亚硫酸氢钠加

成 d. 与格利雅试剂加成 e. 与胺衍生物加成); ②醛、酮 α -H 的反应 (a. 酮式-烯醇式的互变异构 b. 卤代反应 c. 羟醛缩合反应); ③氧化和还原反应 (a. 氧化反应 b. 坎尼扎罗反应 c. 还原反应)

4、重要的醛和酮 ①甲醛; ②乙醛; ③醌 (a. 醌的分类 b. 醌的命名 c. 醌的化学性质)

学习要求:

- 1、了解醛、酮的分类和物理性质。
- 2、了解重要的醛和酮。
- 3、了解醌的分类和化学性质。
- 4、掌握醛、酮的系统命名法。
- 5、掌握羰基亲核加成反应的机理与特征反应。
- 6、掌握醛、酮的羟醛缩合反应、卤代反应、氧化还原反应。
- 7、理解醌的化学性质。

第十章 羧酸及其衍生物

支撑目标: 课程目标 1、2、3

教学内容:

1、羧酸的分类和命名

2、羧酸的物理性质

3、羧酸的化学性质 ①羧酸的酸性; ②羟基被取代反应; ③脱羧反应; ④羧酸还原反应; ⑤ α -H 的卤代反应

4、重要的羧酸 ①甲酸; ②乙酸; ③丙烯酸; ④苯甲酸; ⑤乙二酸

5、羟基酸的分类和命名

6、羟基酸的性质 ①酸性; ②脱水反应; ③氧化分解脱羧反应

7、重要的羟基酸 ①乳酸; ②酒石酸; ③水杨酸

8、羧酸衍生物的分类和命名

9、羧酸衍生物的物理性质

10、羧酸衍生物的化学性质 ①水解反应; ②醇解反应; ③氨解反应; ④与格利雅试剂的反应

11、重要的羧酸衍生物 ①苯甲酰氯; ② *N,N*-二甲基甲酰胺; ③丙二酸二乙酯; ④乙酰乙酸乙酯; ⑤蜡和油脂

学习要求:

- 1、了解羧酸、羟基酸和羧酸衍生物的分类及物理性质。
- 2、了解重要的羧酸、羟基酸和羧酸衍生物。
- 3、掌握羧酸、羟基酸和羧酸衍生物的系统命名法。
- 4、掌握羧酸的化学性质及影响酸性的因素。
- 5、掌握羟基酸的化学性质。
- 6、理解羧酸衍生物的水解、氨解、醇解等化学性质及产物结构。

第十一章 含氮化合物

支撑目标： 课程目标 1、2、3

教学内容：

- 1、硝基化合物的分类和命名
- 2、硝基化合物的结构
- 3、硝基化合物的物理性质
- 4、硝基化合物的化学性质 (a. 与碱作用 b. 还原反应 c. 硝基化合物的爆炸性)
- 5、胺的分类和命名
- 6、胺的结构
- 7、胺的物理性质
- 8、胺的化学性质 (a. 碱性 b. 烃基化反应 c. 酰基化反应 d. 磺酰化反应 e. 与亚硝酸反应 f. 芳胺的亲电取代反应)
- 9、季胺盐和季胺碱
- 10、胺的重要代表物 (a. 苯胺 b. 乙二胺 c. 1-6 己二胺)
- 11、重氮化反应
- 12、芳香族重氮盐的性质 (a. 放氮反应 b. 保留氮的反应)
- 13、重氮和偶氮化合物的重要代表物 (a. 重氮甲烷 b. 偶氮染料)

学习要求：

- 1、了解硝基化合物、胺的分类。
- 2、了解硝基化合物、胺的物理性质。
- 3、了解季胺盐和季胺碱。
- 4、了解胺及重氮和偶氮化合物的重要代表物。
- 5、掌握硝基化合物、胺的系统命名。
- 6、掌握硝基化合物、胺的化学性质。
- 7、掌握重氮化反应和芳香族重氮盐的性质。
- 8、理解硝基化合物、胺的结构。

第十二章 杂环化合物

支撑目标： 课程目标 1、3

教学内容：

- 1、杂环化合物的分类和命名
2. 五元杂环化合物的结构
- 3、五元杂环化合物的物理性质

- 4、五元杂环化合物的化学性质 (a. 亲电取代反应 b. 加氢反应)
- 5、重要的五元杂环衍生物 (a. 糠醛 b. 吡啶 c. 噻唑、吡唑及其衍生物)
- 6、六元杂环化合物的结构
- 7、六元杂环化合物的物理性质
- 8、六元杂环化合物的化学性质 (a. 亲电取代反应 b. 氧化还原反应 c. 亲核取代反应)
- 9、嘧啶及其衍生物
- 10、稠杂环化合物 (a. 喹啉 b. 吲哚 c. 嘌呤)

学习要求:

- 1、了解杂环化合物的分类。
- 2、了解五元、六元杂环化合物的物理性质。
- 3、了解重要的五元、六元杂环衍生物。
- 4、了解稠杂环化合物。
- 5、掌握杂环化合物的结构。
- 6、掌握五元、六元杂环化合物的化学性质。
- 7、理解杂环化合物的化学性质与其结构的关系。

五、学时分配

本课程各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂讲授	实验	习题课	研讨	小计
第一章 绪论	2				2
第二章 烷烃	2				2
第三章 烯烃和炔烃	2		2		4
第四章 脂环烃	2	2			4
第五章 芳香烃	4				4
第六章 对映异构	2				2
第七章 卤代烃	3		2		5
第八章 醇、酚、醚	4	2			6
第九章 醛和酮	4				4
第十章 羧酸及其衍生物	3	4			7
第十一章 含氮化合物	4				4
第十二章 杂环化合物	2				2
机动 *	2				2
小 计	36	8	4		48

注 *：建议用于介绍本课程相关技术的最新进展，或根据学生学习效果补充相关教学内容。

六、课内实验安排

序号	实验项目	学时	性质	类型	每组生数	备注
1	熔点的测定	2	必做	验证	2	

2	沸点的测定	2	必做	验证	2	
3	乙酸正丁酯的合成	4	必做	综合	2	

注：具体实验内容及要求见相应实验教学大纲。

七、教学方法

本课程强调理论与实践相结合，通过理论学习、实践运用，课堂讨论、课后动手，使学生获得知识运用能力、实验分析能力和工程设计能力。教学中应注重工程实例的引入和分析，引导学生独立思考和自主分析，并因材施教；应结合授课内容，适当安排不同难度的复习思考题（建议分成基本/提高/综合三个层次）。

本课程建议采用以下教学方法：

- 课堂讲授（40学时）：引入新概念或新实例，讲解重点和难点，以便学生课后学习；
- 实验课（8学时）：验证实验以及综合实验。

八、课程考核

课程考核由平时考核（10%）、实验考核（20%）、和期末考试（70%）三部分组成，加强过程考核。考核过程中，应注意学生个体差异，可以适当制定个性化评定方式，并适时进行评定。

1. 平时考核。平时考核的重点是学生自主学习的意识和成效，主要考查点包括预习复习情况、作业完成情况、仿真工具使用情况等。

2. 实验考核。依据学生实验准备、实施效果、实验报告等情况对每个课内实验进行单独考核，并按评分标准打分。所有实验成绩平均后形成实验课程考核成绩，计入课程总成绩。实验考核的具体要求见实验教学大纲。

3. 期末考试。采用闭卷笔试形式，时间 120 分钟，满分 100。试题难度等级分为基本题、应用题和设计题，大致比例为 5:3:2。基本题考查学生基本理论、基础知识掌握情况；应用题考查学生运用所学知识分析问题、解决问题的能力；设计题考查学生系统设计能力。题量应保证中等水平学生可以 2 小时内做完，并有时间复查。试卷内容应充分支撑课程目标要求，主要考查点与考核要求、分值建议如下表：

教学单元	主要考查点及考核要求	建议分值	应支撑的课程目标
绪论	有机化合物和有机化学（理解）；有机化合物的结构（理解会分析）；官能团和有机化合物的分类（理解会分析）。	5	1
烷烃	烷烃的同系列和异构（理解）；烷烃的命名（会命名）；烷烃的构象（理解）；烷烃的反应（理解会分析）；甲烷氯化（理解会分析）。	5	1、2
烯烃、炔烃	烯烃、炔烃的命名（会命名）；烯烃的位置、顺反异构（理解）；烯烃、炔烃的化学性质和反应（理解会分析、会应用）；共轭二烯烃的结构（理解）；共轭二烯烃的反应（应用）	5	1、2、3
环烷烃	环烷烃的异构和命名（理解会分析）；环的张力（理解）；环烷烃的构象（理解）；取代环己烷的构象分析（能运用）；其他单环环烷烃的构象（了解）；多环烃（了解）。	5	1、2
芳烃	苯的结构（理解）；苯衍生物的异构、命名（理解）；苯环上的亲电取代反应（理解会分析，会运用）；苯环上亲电取代反应的定位规律（理解会分析，会运用）；烷基苯的反应（理解会分析，会运用）。	15	1、2、3

教学单元	主要考查点及考核要求	建议分值	应支撑的课程目标
对映异构	含一个不对称碳原子的化合物（理解会分析，会运用）；含几个不对称碳原子的开链化合物（理解会分析）；环状化合物的立体异构（理解会分析）；	5	1
卤代烃	卤代烃的命名（理解）；一卤代烃的化学反应（理解会分析，会运用）；亲核取代反应的机理（理解会分析，会运用）；有机金属化合物（理解会分析，会运用）。	10	1、2、3
醇、酚、醚	醇、酚、醚的结构、异构和命名（理解）；醇、酚、醚的物理性质（理解会分析）；醇酚醚的反应（理解会分析，会运用）。	10	1、2、3
醛和酮	醛和酮的结构和命名（理解）；醛和酮的物理性质（了解）；醛和酮的化学反应（理解、会分析、会应用）重要的醛和酮（了解）	15	1、2、3
羧酸及其衍生物	羧酸的结构和命名（了解）；羧酸以及羟基羧酸的化学性质（理解、会分析、会应用），羧酸衍生物的命名、性质和反应（理解、会分析、会应用）	10	1、2、3
含氮化合物	硝基化合物的结构和命名（了解）；硝基化合物的化学性质和反应（理解、会分析、会应用）；胺类化合物的结构和命名（理解）；胺类化合物的化学性质和反应（理解、会分析、会应用）；重氮和偶氮化合物的反应（理解、会分析、会应用）	10	1、2、3
杂环化合物	杂环化合物的结构、分类和命名（理解）；五元杂环、六元杂环的结构、性质和反应（理解、会分析）；稠杂环（了解）	5	1、3

九、课程目标达成评价

1. 总评成绩各考核环节评价参考分值

考核环节 课程目标	对应 教学单元	考核环节及分值				
		平时考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1	第 1、2、3、5、6、7、8、10、11、12 单元	3	6		20	29
课程目标 2	第 2、3、4、5、6、7、8、9、10、11 单元	4	6		25	36
课程目标 3	第 3、5、7、8、9、10、11、12 单元	3	8		25	35
总计	——	10	20		70	100

2. 课程目标达成度测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

3. 毕业要求指标点达成度测算

$$\text{某毕业要求指标点达成度} = \Sigma (\text{相关课程分目标达成度} \times \text{相应权重系数})$$

十、教学反馈与持续改进

教学开始前，教师应根据本大纲制定详细的授课计划（教学日历），向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，并将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

教学过程中，学生应及时向教师反馈学习情况，教师应了解学生学习效果并适当回应：

1. 学生可以通过电子邮件、QQ 等形式，及时向教师反馈学习情况，教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生的学习要求。

2. 每次作业批改后，教师应及时向学生反馈其作业情况，并适当讲评。作业批改应不少于 1/3，每名同学至少批改一次。

3. 教师应适时采用恰当形式（如课堂练习等）阶段性检查学生学习效果，并适当调整教学安排。阶段性检查应不少于 2 次。

教学结束后，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），并在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，并用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 《有机化学》，韩光范，郭文录编著，哈尔滨工业大学出版社，2006 年 2 月 第 2 版
2. 《有机化学》（第三版），胡宏纹主编，高等教育出版社，2006 年 5 月 第 3 版。
3. 《有机化学例题分析与习题解答》，韩光范，郭文录主编，哈尔滨工业大学出版社，2006 年 7 月 第 1 版。
4. 任课教师提供的其他学习资料

十二、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程；
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容；
3. 鼓励任课教师进行考核方式改革。新考核方式应与课程目标一致，应能更好地反映学生学习成果；
4. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进。

执笔人：

审核人：

《有机化学》课内实验教学大纲

(2022 版)

一、基本信息

1. 课程名称：有机化学课内实验
2. 课程编号：30040115a
3. 学分学时：3 学分（包括理论课），48（理论课 40+实验 8）学时
4. 课程类别：专业基础课
5. 实验学时：8 学时
6. 实验个数：必修 3 个

二、实验目标

1. 能够搭建实验装置，完成提勒管法测定化合物的熔点，并对数据分析。
2. 能够搭建实验装置，完成常压蒸馏实验测定化合物沸点，并对数据分析。
3. 能够搭建实验装置，完成酯化反应并对粗产物进行提纯。

三、实验目标与课程目标的关系

支撑的课程目标	实验目标（权重）
1. 掌握基本的有机化学实验方法和基本的实验操作，如熔点的测定、常压蒸馏实验技术。	实验目标 1（0.5） 实验目标 2（0.5）
2. 掌握酯化反应机理，学会回流，蒸馏以及液态有机物的洗涤和干燥及提纯的方法和操作等实验技术。	实验目标 3（1.0）

四、实验项目及学习要求

实验项目 1 熔点测定

支撑目标：实验目标 1

实验内容：用提勒管测定所提供的物质的熔点。

学习要求：

1. 掌握熔点在检测有机化合物中的应用，
2. 学会使用提勒管法测熔点。

实验项目 2 沸点的测定

支撑目标：实验目标 2

实验内容：按要求搭建简单蒸馏装置，测定乙醇和水的沸点。

学习要求：

1. 掌握蒸馏的原理及一般操作过程，
2. 学会使用蒸馏装置测沸点。

实验项目 3 乙酸正丁酯的制备

支撑目标：实验目标 3

实验内容：按要求搭建酯化反应实验装置，对反应粗产物进行分液、干燥后，进行常压蒸馏，收集相应的馏分，称重，记录实验数据。

学习要求：

1. 掌握酯化反应机理和实验装置搭建，
2. 学会回流，蒸馏以及液态有机物的洗涤和干燥及提纯的方法和操作。

五、实验项目教学安排

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	学时	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)				是否开放	
					演示	验证	综合	设计/研究						
必做	1	熔点的测定	2	2		√								是
	2	沸点的测定	2	2		√								是
	3	乙酸正丁酯的制备	2	4			√							是

六、实验过程要求

1. 要求学生开展实验前应做好充分准备，明确实验内容、实验目标及实验要求，结合实验指导书理解实验原理，设计实验方案并撰写预习报告。实验预习考核不及格者不得进行实验。
2. 要求学生实验过程中能够熟练操作实验装置和相关工具；按照实验分组，独立搭建实验装置并完成实验，实验结果正确。
3. 要求学生实验完成后独立完成实验报告撰写，报告书撰写规范、字迹清楚；实验结果分析正确、详实；思考题回答正确。

七、实验考核

实验考核成绩由所有实验项目成绩加权后形成，各项目成绩由预习报告（是否达到预习目的）（20%）、实验操作（操作正确、规范、熟练）（50%）、实验报告（书写的规范性、信息的完整性、结果的正确性）（30%）三部分组成，最终实验考核成绩采用百分制计分。

1. 各实验项目具体考核内容和分值权重

教学单元	主要考查点和考核要求	考核依据	权重 (%)	支撑实验目标	支撑课程目标

教学单元	主要考查点和考核要求	考核依据	权重 (%)	支撑实验目标	支撑课程目标
实验项目 1	熟悉提勒管法测熔点的结构及工作原理	预习报告	30	实验目标 1	课程目标 1
	搭建提勒管法测熔点的实验装置	实验操作			
	说明、分析提勒管法测熔点的原理及数据分析	实验报告			
实验项目 2	掌握简单蒸馏测沸点的工作原理	预习报告	30	实验目标 2	课程目标 1
	搭建简单蒸馏测沸点的实验装置	实验操作			
	说明、分析简单蒸馏测沸点的原理和数据分析	实验报告			
实验项目 3	掌握乙酸正丁酯的制备的反应原理	预习报告	40	实验目标 3	课程目标 2
	搭建乙酸正丁酯制备的实验装置	实验操作			
	说明、分析乙酸正丁酯制备的原理和数据分析	实验报告			

2. 实验考核评价标准

考核内容		评价标准				
		100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
实验项目 1	实验预习 (20%)	预习报告撰写完整、规范; 熟悉提勒管法测熔点的工作原理, 熟悉提勒管法测熔点的装置; 预习思考题回答正确	预习报告撰写完整、基本规范; 熟悉提勒管法测熔点的工作原理, 熟悉提勒管法测熔点的装置; 预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、基本规范; 能够说明提勒管法测熔点的工作原理, 然而对提勒管法测熔点的装置不够熟悉; 预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、规范性有待提升; 能够说明提勒管法测熔点的工作原理, 然而对测熔点的装置不够熟悉; 预习思考题回答存在一些错误和表述不清之处	预习报告不完整、不规范; 不理解提勒管法测熔点的工作原理, 对测熔点的装置不清楚; 预习思考题回答存在较多错误
	实验操作 (50%)	工具选用恰当, 实验过程操作规范正确; 能够独立搭建提勒管法测熔点的装置; 能够独立完成熔点的测定	工具选用恰当, 实验过程操作基本规范; 能够独立搭建提勒管法测熔点的装置; 能够独立完成熔点的测定	工具选用恰当, 实验过程操作基本规范; 能够在他人指导下完成搭建提勒管法测熔点的装置和熔点测定	工具选用恰当, 实验过程操作规范性有待提升; 勉强能够在他人指导下完成提勒管法测熔点的装置和熔点测定, 存在少许问题	工具选用不恰当, 实验过程操作不规范; 未能完成提勒管法测熔点的装置和熔点测定, 存在较多问题

	实验报告 (30%)	实验报告撰写完整、规范；拆装顺序过程阐述合理；对数据的分析正确；课后思考题回答正确	实验报告撰写完整、基本规范；拆装顺序过程合理；对数据分析基本正确；课后思考题回答正确	实验报告撰写较为完整、基本规范；拆装顺序过程基本合理；对原理分析正确，然而对数据分析不足；课后思考题回答基本正确	实验报告撰写较为完整、基本规范；拆装顺序过程基本合理；对工作原理分析正确，然而对数据分析不足；课后思考题回答存在一些错误和表述不清之处	实验报告撰写不完整、不规范；拆装顺序过程不够合理；缺少对工作原理和结构功能分析；课后思考题回答存在较多错误
实验项目 2	实验预习 (20%)	预习报告撰写完整、规范；熟悉常压蒸馏原理，熟悉常压蒸馏测沸点的装置；预习思考题回答正确	预习报告撰写完整、基本规范；熟悉常压蒸馏原理，熟悉常压蒸馏测沸点的装置；预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、基本规范；能够说明常压蒸馏原理，然而对常压蒸馏测沸点的装置不够熟悉；预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、规范性有待提升；能够说明常压蒸馏原理，然而对常压蒸馏测沸点的装置不够熟悉；预习思考题回答存在一些错误和表述不清之处	预习报告不完整、不规范；不理解常压蒸馏原理，对测沸点的装置不清楚；预习思考题回答存在较多错误
	实验操作 (50%)	实验过程操作规范正确；能够独立完成常压蒸馏测沸点的实验；实验现象准确可靠，分析解释正确	实验过程操作基本规范；能够独立完成常压蒸馏测沸点的实验；实验现象准确可靠，分析解释正确	实验过程操作基本规范；基本能够完成常压蒸馏测沸点的实验；实验现象准确，但分析解释不够全面	实验过程操作基本规范；基本能够完成常压蒸馏测沸点的实验；实验现象准确，但分析解释不足，需进一步提高	实验过程操作不规范；未能完成常压蒸馏测沸点的实验；实验现象错误
	实验报告 (30%)	实验报告撰写完整、规范；实验方案和过程分析正确；实验现象解释正确；课后思考题回答正确	实验报告撰写完整、基本规范；实验方案和过程分析正确；实验现象解释基本正确；课后思考题回答正确	实验报告撰写较为完整、基本规范；实验方案和过程分析基本正确，然而对实验现象的解释不够全面；课后思考题回答基本正确	实验报告撰写较为完整、基本规范；实验方案和过程分析基本正确，然而对实验现象的解释和分析不足；课后思考题回答存在一些错误和表述不清之处	实验报告撰写不完整、不规范；实验方案和过程分析存在较多错误；课后思考题回答存在较多错误
实验项目 3	实验预习 (20%)	预习报告撰写完整、规范；熟悉酯化反应原理，熟悉制备乙酸正丁酯的装置；预习思考题回答正确	预习报告撰写完整、基本规范；熟悉酯化反应原理，熟悉制备乙酸正丁酯的装置；预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、基本规范；能够说明酯化反应原理，然而对制备乙酸正丁酯的装置不够熟悉；预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、规范性有待提升；能够说明酯化反应原理，然而对制备乙酸正丁酯的装置不够熟悉；预习思考题回答存在一些错误和表述不清之处	预习报告不完整、不规范；不理解酯化反应原理，对制备乙酸正丁酯的装置不清楚；预习思考题回答存在较多错误
	实验操作 (50%)	实验过程操作规范正确；能够独立完成制备乙酸正丁酯的实验；实验	实验过程操作基本规范；能够独立完成制备乙酸正丁酯的实验；实验	实验过程操作基本规范；基本能够独立完成制备乙酸正丁酯的实验；实验	实验过程操作基本规范；能够在他人指导下完成制备乙酸正丁酯的实验；实验	实验过程操作不规范；未能完成制备乙酸正丁酯的实验；实

		现象准确可靠, 分析解释正确	现象准确可靠, 分析解释正确	实验现象准确, 但分析解释不够全面	现象准确, 但分析解释不足, 需进一步提高	实验现象错误
	实验报告 (30%)	实验报告撰写完整、规范; 实验方案和过程分析正确; 对实验结果和实验现象解释正确; 课后思考题回答正确	实验报告撰写完整、基本规范; 实验方案和过程分析正确; 对实验结果和实验现象解释基本正确; 课后思考题回答正确	实验报告撰写较为完整、基本规范; 实验方案和过程分析基本正确, 然而对实验结果和实验现象解释不够全面; 课后思考题回答基本正确	实验报告撰写较为完整、基本规范; 实验方案和过程分析基本正确, 然而对实验结果和实验现象解释不足; 课后思考题回答存在一些错误和表述不清之处	实验报告撰写不完整、不规范; 实验方案和过程分析存在较多错误; 课后思考题回答存在较多错误

八、实验目标达成评价

1. 实验成绩各考核环节评价参考分值

实验目标	实验项目	考核环节及分值			
		实验预习	实验操作	实验报告	合计
实验目标 1: 能够搭建实验装置, 完成提勒管法测定化合物的熔点, 并对数据分析。	实验 1	6	15	9	30
实验目标 2: 能够搭建实验装置, 完成常压蒸馏实验测定化合物沸点, 并对数据分析。	实验 2	6	15	9	30
实验目标 3: 能够搭建实验装置, 完成酯化反应并对粗产物进行提纯。	实验 3	8	20	12	40
总计		20	50	30	100

2. 实验目标达成情况定量测算

$$\text{实验分目标达成度} = \frac{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{实验总目标达成度} = \frac{\text{所有学生本课程实验总评成绩平均值}}{100}$$

3. 实验目标达成情况定性测算

实验结束后, 采用问卷的方式调研实验目标达成情况, 按照“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级, 按下表折算实验目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
------	------	----	------	------	-----

折算数值	4	3	2	1	0
------	---	---	---	---	---

九、教学反馈与持续改进

1. 实验开始前，教师应了解学生的预习情况，以便适当调整实验安排；向学生解释实验教学大纲，尤其是实验目标、实验内容、学习要求、考核方法和考核要点等。

2. 实验教学过程中，教师应充分考虑学生人身和设备安全，介绍设备使用要求和操作规程，提醒学生实验注意事项；同时，全程参与实验过程，认真指导，及时解决学生在实验中遇到的问题。

3. 实验教学结束后，教师应认真审核学生实验结果，总结实验过程存在的各种问题，并计算、分析本次教学活动的目标达成度。

4. 允许实验考核不合格的学生重新做实验，并充分分析学生考核中的存在的问题和不足，教师有针对性的进行教学方法和内容改进，提高学生的实验效果，并在下一轮教学活动中持续改进。

十、推荐学习资料

1. 《有机化学实验》，朱文主编，化学工业出版社，2021.3
2. 《有机化学实验》，张奇涵主编，北京大学出版社，2015.6
3. 中国大学慕课：<https://www.icourse163.org/>
4. 任课教师提供的其他学习资料

编制人：朱佳

审定人：

《有机化学》课内实验教学大纲

(2022 版)

一、基本信息

1. 课程名称: 有机化学实验 (Experiment of Organic Chemistry)
2. 课程编号: 30040229a
3. 学分学时: 2.5 学分, 48 学时
4. 课程类别: 专业基础课
5. 实验学时: 8 学时
6. 实验个数: 必修 3 个

二、实验目标

1. 能够搭建实验装置, 完成提勒管法测定化合物的熔点, 并对数据分析。
2. 能够搭建实验装置, 完成常压蒸馏实验测定化合物沸点, 并对数据分析。
3. 能够搭建实验装置, 完成酯化反应并对粗产物进行提纯。

三、实验目标与课程目标的关系

支撑的课程目标	实验目标 (权重)
1. 掌握基本的有机化学实验方法和基本的实验操作, 如熔点的测定、常压蒸馏实验技术。	实验目标 1 (0.5) 实验目标 2 (0.5)
2. 掌握酯化反应机理, 学会回流, 蒸馏以及液态有机物的洗涤和干燥及提纯的方法和操作等实验技术。	实验目标 3 (1.0)

四、实验项目及学习要求

实验项目 1 熔点测定

支撑目标: 实验目标 1

实验内容: 用提勒管测定所提供的物质的熔点。

学习要求:

1. 掌握熔点在检测有机化合物中的应用,
2. 学会使用提勒管法测熔点。

实验项目 2 沸点的测定

支撑目标: 实验目标 2

实验内容: 按要求搭建简单蒸馏装置, 测定乙醇和水的沸点。

学习要求:

1. 掌握蒸馏的原理及一般操作过程,

2. 学会使用蒸馏装置测沸点。

实验项目 3 乙酸正丁酯的制备

支撑目标: 实验目标 3

实验内容: 按要求搭建酯化反应实验装置, 对反应粗产物进行分液、干燥后, 进行常压蒸馏, 收集相应的馏分, 称重, 记录实验数据。

学习要求:

1. 掌握酯化反应机理和实验装置搭建,
2. 学会回流, 蒸馏以及液态有机物的洗涤和干燥及提纯的方法和操作。

五、实验项目教学安排

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)				是否开放
					演示	验证	综合	设计/研究					
必做	1	熔点的测定	2	2		√							是
	2	沸点的测定	2	2		√							是
	3	乙酸正丁酯的制备	2	4			√						是

六、实验过程要求

1. 要求学生开展实验前应做好充分准备, 明确实验内容、实验目标及实验要求, 结合实验指导书理解实验原理, 设计实验方案并撰写预习报告。实验预习考核不及格者不得进行实验。

2. 要求学生实验过程中能够熟练操作实验装置和相关工具; 按照实验分组, 独立搭建实验装置并完成实验, 实验结果正确。

3. 要求学生实验完成后独立完成实验报告撰写, 报告书撰写规范、字迹清楚; 实验结果分析正确、详实; 思考题回答正确。

七、实验考核

实验考核成绩由所有实验项目成绩加权后形成, 各项目成绩由预习报告(是否达到预习目的)(20%)、实验操作(操作正确、规范、熟练)(50%)、实验报告(书写的规范性、信息的完整性、结果的正确性)(30%)三部分组成, 最终实验考核成绩采用百分制计分。

1. 各实验项目具体考核内容和分值权重

教学单元	主要考查点和考核要求	考核依据	权重(%)	支撑实验目标	支撑课程目标
实验项目 1	熟悉提勒管法测熔点的结构及工作原理	预习报告	30	实验	课程

教学单元	主要考查点和考核要求	考核依据	权重 (%)	支撑实验目标	支撑课程目标
	搭建提勒管法测熔点的实验装置	实验操作		目标 1	目标 1
	说明、分析提勒管法测熔点的原理及数据分析	实验报告			
实验项目 2	掌握简单蒸馏测沸点的工作原理	预习报告	30	实验目标 2	课程目标 1
	搭建简单蒸馏测沸点的实验装置	实验操作			
	说明、分析简单蒸馏测沸点的原理和数据分析	实验报告			
实验项目 3	掌握乙酸正丁酯的制备的反应原理	预习报告	40	实验目标 3	课程目标 2
	搭建乙酸正丁酯制备的实验装置	实验操作			
	说明、分析乙酸正丁酯制备的原理和数据分析	实验报告			

2. 实验考核评价标准

考核内容		评价标准				
		100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
实验项目 1	实验预习 (20%)	预习报告撰写完整、规范; 熟悉提勒管法测熔点的工作原理, 熟悉提勒管法测熔点的装置; 预习思考题回答正确	预习报告撰写完整、基本规范; 熟悉提勒管法测熔点的工作原理, 熟悉提勒管法测熔点的装置; 预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、基本规范; 能够说明提勒管法测熔点的工作原理, 然而对提勒管法测熔点的装置不够熟悉; 预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、规范性有待提升; 能够说明提勒管法测熔点的工作原理, 然而对测熔点的装置不够熟悉; 预习思考题回答存在一些错误和表述不清之处	预习报告不完整、不规范; 不理解提勒管法测熔点的工作原理, 对测熔点的装置不清楚; 预习思考题回答存在较多错误
	实验操作 (50%)	工具选用恰当, 实验过程操作规范正确; 能够独立搭建提勒管法测熔点的装置; 能够独立完成熔点的测定	工具选用恰当, 实验过程操作基本规范; 能够独立搭建提勒管法测熔点的装置; 能够独立完成熔点的测定	工具选用恰当, 实验过程操作基本规范; 能够在他人指导下完成搭建提勒管法测熔点的装置和熔点测定	工具选用恰当, 实验过程操作规范性有待提升; 勉强能够在他人指导下完成提勒管法测熔点的装置和熔点测定, 存在少许问题	工具选用不恰当, 实验过程操作不规范; 未能完成提勒管法测熔点的装置和熔点测定, 存在较多问题
	实验报告 (30%)	实验报告撰写完整、规范; 拆装顺序过程阐述合理;	实验报告撰写完整、基本规范; 拆装顺序过程合理;	实验报告撰写较为完整、基本规范; 拆装顺序过程	实验报告撰写较为完整、基本规范; 拆装顺序过程基本合	实验报告撰写不完整、不规范; 拆装顺序

		对数据的分析正确; 课后思考题回答正确	对数据分析基本正确; 课后思考题回答正确	基本合理; 对原理分析正确, 然而对数据分析不足; 课后思考题回答基本正确	理; 对工作原理分析正确, 然而对数据分析不足; 课后思考题回答存在一些错误和表述不清之处	过程不够合理; 缺少对工作原理和结构功能分析; 课后思考题回答存在较多错误
实验项目 2	实验预习 (20%)	预习报告撰写完整、规范; 熟悉常压蒸馏原理, 熟悉常压蒸馏测沸点的装置; 预习思考题回答正确	预习报告撰写完整、基本规范; 熟悉常压蒸馏原理, 熟悉常压蒸馏测沸点的装置; 预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、基本规范; 能够说明常压蒸馏原理, 然而对常压蒸馏测沸点的装置不够熟悉; 预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、规范性有待提升; 能够说明常压蒸馏原理, 然而对常压蒸馏测沸点的装置不够熟悉; 预习思考题回答存在一些错误和表述不清之处	预习报告不完整、不规范; 不理解常压蒸馏原理, 对测沸点的装置不清楚; 预习思考题回答存在较多错误
	实验操作 (50%)	实验过程操作规范正确; 能够独立完成常压蒸馏测沸点的实验; 实验现象准确可靠, 分析解释正确	实验过程操作基本规范; 能够独立完成常压蒸馏测沸点的实验; 实验现象准确可靠, 分析解释正确	实验过程操作基本规范; 基本能够完成常压蒸馏测沸点的实验; 实验现象准确, 但分析解释不够全面	实验过程操作基本规范; 基本能够完成常压蒸馏测沸点的实验; 实验现象准确, 但分析解释不足, 需进一步提高	实验过程操作不规范; 未能完成常压蒸馏测沸点的实验; 实验现象错误
	实验报告 (30%)	实验报告撰写完整、规范; 实验方案和过程分析正确; 实验现象解释正确; 课后思考题回答正确	实验报告撰写完整、基本规范; 实验方案和过程分析正确; 实验现象解释基本正确; 课后思考题回答正确	实验报告撰写较为完整、基本规范; 实验方案和过程分析基本正确, 然而对实验现象的解释不够全面; 课后思考题回答基本正确	实验报告撰写较为完整、基本规范; 实验方案和过程分析基本正确, 然而对实验现象的解释和分	实验报告撰写不完整、不规范; 实验方案和过程分析存在较多错误; 课后思考题回答存在较多错误
实验项目 3	实验预习 (20%)	预习报告撰写完整、规范; 熟悉酯化反应原理, 熟悉制备乙酸正丁酯的装置; 预习思考题回答正确	预习报告撰写完整、基本规范; 熟悉酯化反应原理, 熟悉制备乙酸正丁酯的装置; 预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、基本规范; 能够说明酯化反应原理, 然而对制备乙酸正丁酯的装置不够熟悉; 预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、规范性有待提升; 能够说明酯化反应原理, 然而对制备乙酸正丁酯的装置不够熟悉; 预习思考题回答存在一些错误和表述不清之处	预习报告不完整、不规范; 不理解酯化反应原理, 对制备乙酸正丁酯的装置不清楚; 预习思考题回答存在较多错误
	实验操作 (50%)	实验过程操作规范正确; 能够独立完成制备乙酸正丁酯的实验; 实验现象准确可靠, 分析解释正确	实验过程操作基本规范; 能够独立完成制备乙酸正丁酯的实验; 实验现象准确可靠, 分析解释正确	实验过程操作基本规范; 基本能够独立完成制备乙酸正丁酯的实验; 实验现象准确, 但分析解释不够全面	实验过程操作基本规范; 能够在他人指导下完成制备乙酸正丁酯的实验; 实验现象准确, 但分析解释不足, 需进一步提高	实验过程操作不规范; 未能制备乙酸正丁酯的实验; 实验现象错误

	实验报告 (30%)	实验报告撰写完整、规范；实验方案和过程分析正确；对实验结果和实验现象解释正确；课后思考题回答正确	实验报告撰写完整、基本规范；实验方案和过程分析正确；对实验结果和实验现象解释基本正确；课后思考题回答正确	实验报告撰写较为完整、基本规范；实验方案和过程分析基本正确，然而对实验结果和实验现象解释不够全面；课后思考题回答基本正确	实验报告撰写较为完整、基本规范；实验方案和过程分析基本正确，然而对实验结果和实验现象解释不足；课后思考题回答存在一些错误和表述不清之处	实验报告撰写不完整、不规范；实验方案和过程分析存在较多错误；课后思考题回答存在较多错误
--	---------------	--	--	--	---	---

八、实验目标达成评价

1. 实验成绩各考核环节评价参考分值

实验目标	实验项目	考核环节及分值			
		实验预习	实验操作	实验报告	合计
实验目标 1: 能够搭建实验装置，完成提勒管法测定化合物的熔点，并对数据分析。	实验 1	6	15	9	30
实验目标 2: 能够搭建实验装置，完成常压蒸馏实验测定化合物沸点，并对数据分析。	实验 2	6	15	9	30
实验目标 3: 能够搭建实验装置，完成酯化反应并对粗产物进行提纯。	实验 3	8	20	12	40
总计		20	50	30	100

2. 实验目标达成情况定量测算

$$\text{实验分目标达成度} = \frac{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{实验总目标达成度} = \frac{\text{所有学生本课程实验总评成绩平均值}}{100}$$

3. 实验目标达成情况定性测算

实验结束后，采用问卷的方式调研实验目标达成情况，按照“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算实验目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

九、教学反馈与持续改进

1. 实验开始前，教师应了解学生的预习情况，以便适当调整实验安排；向学生解释实验教学大纲，

尤其是实验目标、实验内容、学习要求、考核方法和考核要点等。

2. 实验教学过程中，教师应充分考虑学生人身和设备安全，介绍设备使用要求和操作规程，提醒学生实验注意事项；同时，全程参与实验过程，认真指导，及时解决学生在实验中遇到的问题。

3. 实验教学结束后，教师应认真审核学生实验结果，总结实验过程存在的各种问题，并计算、分析本次教学活动的目标达成度。

4. 允许实验考核不合格的学生重新做实验，并充分分析学生考核中的存在的问题和不足，教师有针对性的进行教学方法和内容改进，提高学生的实验效果，并在下一轮教学活动中持续改进。

十、推荐学习资料

1. 《有机化学实验》，朱文主编，化学工业出版社，2021.3
2. 《有机化学实验》，张奇涵主编，北京大学出版社，2015.6
3. 中国大学慕课：<https://www.icourse163.org/>
4. 任课教师提供的其他学习资料

编制人：朱佳

审定人：

《物理化学》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：物理化学 (Physical Chemistry)
2. 课程编号：
3. 学分数：3 学分，48 学时
4. 考核方式：考试
5. 课程类别：专业必修课/学科基础课程
6. 适用专业：新能源材料与器件、金属材料、高分子材料等
7. 先修课程：高等数学、无机及分析化学、有机化学
8. 后续课程：统计热力学、应用电化学等
9. 开课单位：环境与化学工程学院

二、课程性质

物理化学是应用化学、材料、环境及新能源材料等多个专业的专业基础课，是一门理论性和实用性很强的课程。本课程旨在通过教学环节，使学生系统地学习化学变化及相关物理变化的各种基本原理和共同规律，掌握物理化学的基本计算方法，并最终能够与社会生活中的实例结合起来，指导解决实际生产问题。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 熟悉物理化学的理论研究规律，系统地掌握物理化学基础理论知识，明确物理化学的重要概念及基本原理；
2. 能够将所学的基础理论知识用于解决化工产品的生产开发过程中所遇到的实际问题。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业 (以新能源材料与器件专业为例)

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1. 工程知识	1-1. 具备数学、自然科学、工程基础知识，并能应用于新能源材料与器件专业领域实际工程问题的语言工具表述。	课程目标 1 (1.0)
2. 问题分析	2-1. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，识别、判断新能源材料与器件领域复杂工程问题及其关键环节和参数。	课程目标 2 (1.0)
4. 研究	4-1. 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析新能源材料与器件设计开发中的复杂工程问题的解决方案。	课程目标 2 (1.0)

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

五、教学内容及学习要求

第一单元 热力学第一定律

支撑目标：课程目标 1, 2

教学内容：

1. 绪论；
2. 热力学第一定律；
3. 可逆过程；
4. 等容过程热、等压过程热、焓；
5. 过程热的计算；
6. 热力学第一定律对理想气体的应用；
7. 热力学第一定律对相变过程的应用；
8. 热力学第一定律在化学反应中的应用。

学习要求：

1. 了解科学发展史，激发学生课程学习兴趣、科技报国热情，明确热力学的基本概念；
2. 掌握热力学第一定律的文字叙述及其数学表达，热力学第一定律在相变过程中的应用以及相变热的计算。掌握盖斯定律及其与热力学第一定律的关系，能熟练计算理想气体各种变化过程中的 ΔH 、 ΔU 、 W 及 Q ；
3. 了解热容的定义，定压热容 (C_p) 与定容热容 (C_v) 的关系。掌握焓的定义，明确理想气体焓、内能只是温度的函数。

第二单元 热力学第二定律

支撑目标：课程目标 1, 2

教学内容：

1. 卡诺循环与卡诺定理；
2. 热力学第二定律；
3. 熵与熵增原理；
4. 熵变的计算；
5. 热力学第三定律及化学反应的熵变计算；
6. Helmholtz 函数与 Gibbs 函数；
7. 热力学第二定律的本质和熵的统计意义；
8. 纯物质、单相封闭系统的热力学；
9. 纯物质两相平衡的 Clapeyron 方程。

学习要求:

1. 明确热力学第二定律叙述及其意义, 熵的定义式, 热力学基本方程和麦克斯韦关系式;
2. 掌握亥姆霍兹函数、吉布斯函数的定义, 方向和限度判据。计算各种过程中熵、亥姆霍兹函数、吉布斯函数等热力学函数的变化值;
3. 了解卡诺循环、热机效率及卡诺定理, 了解克劳修斯不等式意义及与热力学第二定律的联系。

第三单元 多组分系统热力学

支撑目标: 课程目标 1, 2

教学内容:

1. 概述;
2. 偏摩尔量;
3. 化学势;
4. 气体化学势;
5. 稀溶液的两个经验定律;
6. 理想液态混合物;
7. 理想稀溶液;
8. 理想稀溶液的依数性;
9. 真实液态系统与活度;

学习要求:

1. 明确偏摩尔量、多组分系统、化学势等的基本概念。掌握集合公式和吉布斯-杜亥姆方程;
2. 掌握纯理想气体及理想气体混合物中任意组分 B 的化学势的表达式。理想液态混合物中任意组分 B 的化学势的表达式和理想液态混合物的混合性质;
3. 掌握理想稀溶液的定义和理想稀溶液的溶质、溶剂的化学势表达式。掌握稀溶液的依数性及其应用;
4. 掌握拉乌尔定律 $p_A = p_A^* x_A$ 及其应用; 掌握拉乌尔定律的适用对象。化学势判据一般形式 $\sum \sum \mu_B^\alpha dn_B^\alpha \leq 0$, 了解此式适用条件。了解活度及活度系数的概念。

第四单元 化学平衡

支撑目标: 课程目标 1, 2

教学内容:

1. 化学反应的方向、判据与平衡条件;
2. 化学反应的等温方程式和标准平衡常数;
3. 各类反应系统的平衡常数;
4. 标准摩尔反应 Gibbs 函数的计算;
5. 温度对标准平衡常数的影响 Van't Hoff 等压方程;
6. 影响理想气体反应平衡的其它因素。

学习要求:

1. 明确化学反应的摩尔吉布斯函数及化学反应亲和势的定义, 理想气体反应 Van't Hoff 等温方程。理

解温度、压力、惰性气体等因素对化学平衡移动的影响规律；

2. 掌握标准平衡常数的定义，了解其与其它几种平衡常数之间的换算关系。掌握化学反应标准平衡常数的计算；

3. 掌握应用 Van't Hoff 等温方程判断反应的方向。理解化学反应 Van't Hoff 等压方程的积分式和不定积分式及其应用。

第五单元 相平衡

支撑目标：课程目标 1，2

教学内容：

1. 基本概念与相律；
2. 单组分系统相图；
3. 二组分理想液态混合物的气液平衡相图；
4. 二组分真实液态混合物的气液平衡相图；
5. 二组分液态部分互溶系统和完全不互溶系统的气液平衡相图；
6. 二组分固态不互溶系统液固平衡相图；
7. 二组分固态互溶系统液固平衡相图。

学习要求：

1. 明确相平衡的基本概念与相律。掌握单组分系统相图、二组分液态（液态混合物、部分互溶及完全不互溶）和二组分固态系统（完全互溶、完全不互溶）的气液平衡相图的阅读及应用，掌握杠杆规则的有关计算；

2. 了解利用相图进行分离、提纯的原理与操作过程，掌握各种相图的相律分析与物相形态分析。

第六单元 电化学

支撑目标：课程目标 1，2

教学内容：

1. 电解池、原电池和法拉第定律；
2. 电解质溶液的导电性质；
3. 电解质溶液的热力学性质；
4. 可逆电池；
5. 可逆电池的热力学；
6. 电池反应的 Nernst 方程；
7. 可逆电极的类型；
8. 电池电动势；
9. 浓差电池；
10. 不可逆电化学过程-极化作用。

学习要求：

1. 了解电解质溶液的导电机理及法拉第定律。熟悉电解质整体活度、离子活度、活度系数等概念及相

互关系，了解 Debye-Hückle 极限公式对稀溶液的平均活度系数、平均活度及整体活度的计算；

2. 明确电解质溶液电导的各种表示方法及相互换算。了解离子独立运动定律、极限摩尔电导率和离子电导的概念、应用和计算。掌握标准（还原）电极电势和标准电池电动势的概念及应用；

3. 掌握电池相关的基本概念及电池解析式表示法并熟练写出相关的电极反应和电池反应。掌握由电池反应设计相应电池解析式的基本方法；

4. 掌握原电池热力学计算、电池反应或电极反应的 Nernst 方程及相关热力学计算。理解可逆电池的概念和可逆电极的种类。掌握分解电压和电极极化的概念。

第七单元 界面现象

支撑目标：课程目标 1, 2

教学内容：

1. 表面 Gibbs 函数、表面功与表面张力；
2. 固—液界面的润湿作用；
3. 液体的表面性质；
4. 固体表面的吸附；
5. 溶液的表面吸附。

学习要求：

1. 明确表面吉布斯函数、表面张力的概念。理解弯曲液面下的附加压力的概念，掌握拉普拉斯 (Laplace) 方程及应用，解释亚稳状态可能存在的原因；

2. 掌握弯曲液面上的饱和蒸气压与平面液体饱和蒸气压的不同，掌握开尔文 (Kelvin) 公式的意义及应用。理解接触角及杨氏 (T. Young) 方程。

第八单元 化学动力学基础

支撑目标：课程目标 1, 2

教学内容：

1. 化学反应的反应速率方程；
2. 速率方程的积分形式；
3. 速率方程的确定；
4. 温度对反应速率的影响、活化能；
5. 典型复合反应；
6. 复合反应速率的近似处理方法；
7. 势能面与过渡状态理论。

学习要求：

1. 明确化学动力学研究的内容和方法，化学反应速率的定义；

2. 理解反应机理、复合反应、基元反应、反应分子数、基元反应的微观反应速率系数等概念。基本类型的复合反应(平行、对行、连串反应)的定义；理解对行反应、平行反应的速率方程及其应用；了解连串反应的 $c \sim t$ 曲线的特征，了解反应速率控制步骤的概念；

3. 掌握基元反应的质量作用定律及其应用, 掌握反应速率与浓度关系的经验方程的一般形式, 理解反应级数的概念; 一、二级反应的动力学特征, 能够通过实验建立反应速率方程的方法(尝试法、微分法、半衰期法、隔离法);

4. 掌握由反应机理建立速率方程的近似方法(稳态近似法和平衡态近似法)的原理及其应用。掌握阿累尼乌斯方程及其应用。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表, 具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一单元 热力学第一定律	6			6	课程目标 1, 2
第二单元 热力学第二定律	8			8	课程目标 1, 2
第三单元 多组分系统热力学	4			4	课程目标 1, 2
第四单元 化学平衡	4			4	课程目标 1, 2
第五单元 相平衡	6			6	课程目标 1, 2
第六单元 电化学	8			8	课程目标 1, 2
第七单元 界面现象	4			4	课程目标 1, 2
第八单元 化学动力学基础	8			8	课程目标 1, 2
小计	48			48	——

注: () 内学时不占用课内学时。

七、课内实验安排

序号	实验项目	学时	性质	类型	每组生数	支撑的课程目标
1					
.....					

注: 具体实验内容及要求见相应实验教学大纲。

八、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、课外线上自主学习两个环节, 建议教学方法如下:

课堂教学(48学时)。教学方法包括讲授法、演示法、案例法、练习法, 其中(1)讲授法: 采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授, 以多媒体课件教学为主;(2)演示法: 不局限在多媒体教室的教学场地, 采用实物、录像、图片、视频、动画演示等方法, 将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来;(3)案例法: 理论与实践应用相结合, 通过理论学习使学生获得知识运用能力和问题分析能力, 教学中应注重物

理化学原理应用实例的引入，引导学生独立思考和自主分析；（4）翻转法：学生变被动为主动，引导学生由学会到会学会用，注重培养学生获取知识的能力和创新意识。（5）练习法：课程各单元讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

2. 课外线上自主学习（不少于 24 学时）：不计入课程总学时。利用视频公开课、MOOC 等网络教学资源，预习复习课堂教学内容，完成测试考核习题等。

九、课程考核

课程考核由平时考核（30%）和期末考试（70%）三部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是四次平时作业和线上慕课学习考核。

（1）平时作业考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第二单元 热力学第二定律(作业 1)	能够将热力学第二定律基本概念、公式用于解决实际各种过程中吉布斯函数变化、亥姆霍兹函数变化、熵变等的计算。	20	课程目标 2
第四单元 化学平衡(作业 2)	能够用 Van't Hoff 等温方程判断反应的方向。能够用化学反应的标准摩尔吉布斯函数变求平衡常数。	20	课程目标 2
第六单元 电化学(作业 3)	能够应用电解质溶液、电化学概念与理论，进行电化学反应的有关分析计算。	20	课程目标 2
第八单元 化学动力学基础(作业 4)	掌握简单级数反应动力学方程的建立与应用。掌握阿累尼乌斯方程及其应用，求解反应活化能。	20	课程目标 2
线上考核	第 1-8 单元基本概念（会分析、判断）	20	课程目标 1

（2）平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
作业 1	完全掌握将热力学第二定律基本概念、公式用于解决实际各种过程中吉布斯函数变化、亥姆霍兹函数变化、熵变等的计算。计算过程完整，书写工整、清晰。	良好掌握将热力学第二定律基本概念、公式用于解决实际各种过程中吉布斯函数变化、亥姆霍兹函数变化、熵变等的计算。计算过程完整，书写工整、清晰。	较好掌握将热力学第二定律基本概念、公式用于解决实际各种过程中吉布斯函数变化、亥姆霍兹函数变化、熵变等的计算。计算过程基本完整，书写基本清晰。	基本掌握将热力学第二定律基本概念、公式用于解决实际各种过程中吉布斯函数变化、亥姆霍兹函数变化、熵变等的计算。计算过程基本完整，书写基本清晰。	未能掌握将热力学第二定律基本概念、公式用于解决实际各种过程中吉布斯函数变化、亥姆霍兹函数变化、熵变等的计算。计算过程不完整，书写难以辨认。
作业 2	能够正确使用 Van't Hoff 等温方程判断反	能够正确使用 Van't Hoff 等温方程判断反	能够较正确使用 Van't Hoff 等温方程	基本能够正确使用 Van't Hoff 等温方程判	不能够正确使用 Van't Hoff 等温方

	应的方向,用化学反应的标准摩尔吉布斯函数变求平衡常数。计算过程完整,书写工整、清晰。	应的方向,用化学反应的标准摩尔吉布斯函数变求平衡常数。计算过程较完整,书写工整、清晰。	判断反应的方向,用化学反应的标准摩尔吉布斯函数变求平衡常数。计算过程较完整,书写较清晰。	断反应的方向,用化学反应的标准摩尔吉布斯函数变求平衡常数。计算过程基本完整,书写基本清晰。	程判断反应的方向,用化学反应的标准摩尔吉布斯函数变求平衡常数计算过程不完整,书写难以辨认。
作业3	能够正确应用电解质溶液、电化学概念与理论,进行电化学反应的有关分析计算。计算过程完整,书写工整、清晰。	能够较正确应用电解质溶液、电化学概念与理论,进行电化学反应的有关分析计算。计算过程完整,书写工整、清晰。	能够基本正确应用电解质溶液、电化学概念与理论,进行电化学反应的有关分析计算。计算过程较完整,书写较清晰。	能够基本正确应用电解质溶液、电化学概念与理论,进行电化学反应的有关分析计算。计算过程基本完整,书写基本工整清晰。	不能够正确应用电解质溶液、电化学概念与理论,进行电化学反应的有关分析计算。计算过程不完整,书写难以辨认。
作业4	能够很好地进行简单级数的化学反应动力学分析,能够应用阿累尼乌斯方程分析问题,计算过程完整,书写工整、清晰。	能够较好进行简单级数的化学反应动力学分析,能够应用阿累尼乌斯方程分析问题,计算过程完整,书写较工整、清晰。	能够进行简单级数的化学反应动力学分析,能够应用阿累尼乌斯方程分析问题,计算过程较完整,书写较清晰。	基本能够进行简单级数的化学反应动力学分析,能够应用阿累尼乌斯方程分析问题,计算过程基本完整,书写基本工整清晰。	不能够进行简单级数的化学反应动力学分析,能够应用阿累尼乌斯方程分析问题,计算过程不完整,书写难以辨认。
线上考核	根据学生线上答题情况,慕课系统自动批卷出分。				

2. 课内实验考核: 无

3. 课外实践考核: 无

4. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式(时间 120 分钟, 满分 100 分), 试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表, 评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 热力学第一定律	热力学第一定律基本概念、公式及热力学第一定律对理想气体、实际气体、相变过程及化学反应中的应用。能够将热力学第一定律基本概念、公式用于解决实际各种过程中功、热、内能和焓等函数的计算。	10	目标 1, 2
第二单元 热力学第	热力学第二定律基本概念、公式及亥姆霍兹函数、吉布斯函数作为方向和限度的判据。熵、亥姆霍兹函数、吉布斯函数等热力学函数的变化值的计算。热力学第二定律对理想气体、相变过程及化学反应中的应用。能够将热力学第二定律基本概念、公式用于	16	目标 1, 2

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
二定律	解决实际各种过程中吉布斯函数变化、亥姆霍兹函数变化、熵变等的计算。		
第三单元 多组分系统热力学	多组分系统热力学。偏摩尔量、化学势、稀溶液的依数性。能够将多组分系统热力学、偏摩尔量、稀溶液的依数性等原理，用于解决实际中理想稀溶液、沸点和渗透压的计算。	10	目标 1, 2
第四单元 化学平衡	标准平衡常数、化学反应的摩尔吉布斯函数及标准摩尔吉布斯函数的计算。Van't Hoff 等温方程判断反应的方向、Van't Hoff 等压方程及其应用。能够用化学反应的标准摩尔吉布斯函数变求平衡常数，能够求出反应平衡常数与温度的定量关系式。	12	目标 1, 2
第五单元 相平衡	相图与相律，理想液态混合物与真实液态混合物的气-液平衡相图。液态部分互溶系统和完全不互溶系统的气-液平衡相图，固态互溶系统与固态不互溶系统平衡相图。应用相图与相律，进行各种相图的相律分析与物相形态分析。利用相图，能够进行分离、提纯，制备不同组成、不同物相形态的液态或固态混合物。	12	目标 1, 2,
第六单元 电化学	电解池、原电池和法拉第定律，电解质溶液有关理论，活度和活度系数。可逆电池与电解池，电极反应和电池反应，原电池与电解池热力学计算、Nernst 方程。能够应用电解质溶液、电化学概念与理论，进行电化学反应的有关计算。	14	目标 1, 2
第七单元 界面现象	界面现象、表面吉布斯函数、表面张力，附加压力。弯曲液面上的饱和蒸气压，开尔文 (Kelvin) 公式，接触角及杨氏 (T. Young) 方程。固体表面的吸附、溶液的表面吸附，表面活性物质。能够对界面现象进行阐述分析。	10	目标 1, 2
第八单元 化学动力学基础	化学反应的反应速率方程、基元反应、质量作用定律及其应用。一、二级反应的动力学特征。复合反应(平行、对行、连串反应)特征和速率方程的近似方法(稳态近似法和平衡态近似法)。阿累尼乌斯方程及其应用。能够用化学动力学理论解释反应速率问题。掌握简单级数反应动力学方程的建立与应用。掌握阿累尼乌斯方程及其应用，求解反应活化能。	16	目标 1, 2

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第 1-8 单元	20 (线上考核)			50
课程目标 2	第 1-8 单元	—			50
	第 2 单元	20 (作业 1)			—
	第 4 单元	20 (作业 2)			—

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
	第 6 单元	20 (作业 3)			---
	第 8 单元	20 (作业 4)			---
	总计	100			100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 熟悉物理化学的理论研究规律, 系统地掌握物理化学基础理论知识, 明确物理化学的重要概念及基本原理;	6			35	41
课程目标 2: 能够将所学的基础理论知识用于解决化工产品的生产开发过程中所遇到的实际问题。	24			35	59
总计	30			70	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后, 采用问卷方式, 向上课学生调研课程目标等方面达成情况, 分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级, 按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前, 教师应根据大纲制定授课计划, 在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开, 向学生解释本大纲, 尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点, 将联系方式和工作时间告知学生, 以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中, 学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况, 教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果, 通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 理论任课教师须与实验指导教师协调配合, 全程参与指导每个实验项目的首批次实验。同时, 理

论教师、实验教师都应主动了解学生就实验项目设置、实验教学内容、实验动手能力培养等所提出的意见和建议，共同对课内实验教学各相关环节做出持续化改进。

4. 课程教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源；同时，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十二、推荐学习资料

1. 《物理化学》（上、下册），天津大学物理化学教研室编，高等教育出版社，2017年08月，第六版
2. 《物理化学》（上、下册），傅献彩等编著，高等教育出版社，2011年12月，第五版
3. 《物理化学学习指导》，袁爱华、罗士平编著，苏州大学出版社，2011年2月，第一版
4. 《物理化学解题指南》，天津大学物理化学教研室编，高等教育出版社，2018年06月
5. 中国大学 MOOC: <https://www.icourse163.org/>
6. 学堂在线: www.xuetangx.com/

十三、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程；
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容；
3. 鼓励任课教师进行考核方式改革。新考核方式应与课程目标一致，应能更好地反映学生学习成果；
4. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进。

编制人：

审定人：

附表 1:《物理化学》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	冶金工程专业	1.4	1-4. 能将相关知识和数学模型方法用于专业复杂工程问题的推演分析和解决方案的比较与综合。	课程目标 2 (1.0)
		2.1	2-1. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法, 识别、判断新能源材料与器件领域复杂工程问题及其关键环节和参数。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
2	给排水科学与工程	1.3	1-3. 掌握新能源材料与器件的相关技术, 能与数理基础等知识相结合, 用于推演、分析专业工程问题。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
3	能源化工专业	2.1	2-1. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法, 识别、判断新能源材料与器件领域复杂工程问题及其关键环节和参数。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
4	生物工程专业	1.3	1-3. 掌握新能源材料与器件的相关技术, 能与数理基础等知识相结合, 用于推演、分析专业工程问题。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
5	功能材料专业	1.1	1-1. 具备数学、自然科学、工程基础知识, 并能应用于新能源材料与器件专业领域实际工程问题的语言工具表述。	课程目标 1 (1.0)
		2.1	2-1. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法, 识别、判断新能源材料与器件领域复杂工程问题及其关键环节和参数。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
6	电子封装技术专业	1.1	1-1. 具备数学、自然科学、工程基础知识, 并能应用于新能源材料与器件专业领域实际工程问题的语言工具表述。	课程目标 1 (1.0)
		2.1	2-1. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法, 识别、判断新能源材料与器件领域复杂工程问题及其关键环节和参数。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
7	高分子材料专业	1.2	1-2. 能够将工程基本原理和知识用于新能源材料与器件专业领域的实际工程问题数学模型的建立和求解。	课程目标 2 (1.0)
		2.2	2-2. 能运用学科基础知识, 基于相关科学原理和数学模型方法, 准确表达新能源材料与器件开发过程中的工程问题。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
8	金属材料工程专业	1.3	1-3. 掌握新能源材料与器件的相关技术, 能与数理基础等知识相结合, 用于推演、分析专业工程问题。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
9	焊接技术与工程	1.3	1-3. 掌握新能源材料与器件的相关技术, 能与数理基础等知识相结合, 用于推演、分析专业工程问题。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)

《化工原理》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：化工原理
2. 课程编号：30040025a
3. 学分学时：64
4. 考核方式：考试
5. 课程类别：专业必修课
6. 适用专业：能源化学工程
7. 先修课程：物理化学
8. 后续课程：化工热力学
9. 开课单位：环境与化学工程学院

二、课程性质

化工原理是在研究化学工业生产装置共性的基础上发展起来的，是综合运用传递过程基础理论研究化工生产中物理加工过程的一门技术基础课。化工原理属工程学科，具有工程性和应用性，担负着由理论到工程、由基础到专业的桥梁作用，为过程工业提供科学基础，对化工及相近学科的发展起支撑作用，是化学工程与工艺、制药工程、高分子材料科学与工程、环境工程、生物工程、安全工程、应用化学和特种能源工程与烟火技术等化工类相关专业的基础课。本课程以过程工程为教学背景，使学生掌握流体输送、沉降、过滤、传热、蒸馏、吸收、干燥和萃取等典型单元操作的过程和设备原理，进而开展相应设备的设计型和操作型问题的分析，提高分析问题和解决问题的能力。本课程研究方法主要是理论解析和在理论指导下的实验研究。本课程强调工程观点、定量运算和设计能力的训练，强调理论与实际相结合，强调提高分析问题、解决问题的能力。化工原理（I）是化工原理教学模块的第一部分，主要教学内容包括流体流动（第一章）、流体输送设备（第二章）、机械分离（第三章）和传热（第四章）的理论教学内容。修学该课程模块需先修高等数学、大学物理和物理化学等大学本科课程。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

- (1) 掌握流体流动和输送、沉降、过滤和传热等单元操作的基本原理、基本概念及设计与计算方法、操作型问题分析与优化方法；
- (2) 能运用单元操作的基本原理，思考、识别和判断复杂工程问题中涉及的设备、过程分析和设备设计的关键环节、步骤和参数，并利用相关科学原理和数学模型正确表达化工复杂工程问题；
- (3) 能基于单元操作的基本原理和方法对复杂的单元操作工程问题进行有效分解，正确分析和描述研究对象特性，具备解决化工复杂问题的工程实践能力；

(4) 能认识到在复杂工程问题中,涉及到单元操作设备的分析与设计可能存在多种方案,能通过问题分析或文献研究寻求适合的解决方案,并能够充分考虑工程伦理责任,建立化工生产 HSE(健康、安全、环保)的理念;

(5) 能促进工程思维、创新意识的形成和家国情怀、科学精神的培养。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标(权重)
1 工程知识	1.2 掌握工程基础知识,并能够针对能源化学工程领域内线路、管道、设备安装等具体问题进行建模和优化。 1.4 掌握能源化学工程专业知识,并能够综合应用相关知识和方法,对专业工程问题给出较为合理的解决方案。	课程目标 1 (0.1) 课程目标 2 (0.5)
2 问题分析	2.3 掌握能源化工工艺的设计开发过程和原理,设计满足特定需求的系统、工艺单元或工艺流程。	课程目标 3 (0.1)

注:课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点,详见附表 1。

五、教学内容及学习要求

第一单元 绪论

支撑目标: 课程目标 1

教学内容:

1. 化工过程与单元操作
2. 课程的性质、任务、内容及其重要性
3. 单位及单位换算
4. 常用基本概念:物料衡算,热量衡算

学习要求:

1. 化学工业发展史(专业认同);我国化工发展过程中重要成就和老一辈化工专家如范旭东、侯德榜等的实际(家国情怀,科学精神)

2. 掌握化工原理课程中三大单元操作的分类和过程速率的重要概念的内涵。

3. 了解化工原理课程的性质和学习要求。

第二单元 流体流动

支撑目标: 课程目标 1

教学内容:

1. 静力学原理及其应用
2. 流体流动的质量衡算和机械能衡算
3. 牛顿粘性定律、层流和湍流,圆管中流体的流速分布,流动边界层概念
4. 流体流动的机械能损失,因次分析法
5. 管路计算、流速、流量的测量

学习要求:

1. 瑞士物理学家、数学家丹尼尔·伯努利在流体力学领域的突出贡献。(科学精神)

2. 理解

流体的密度、比容、压力的意义及计算

流量、流速、稳定流动和不稳定流动

粘度、牛顿粘性定律、流体的流动形态、流体流动边界层

阻力产生的原因及因次分析法

3. 掌握

流体静力学方程及应用

流体流动系统的物料衡算, 机械能衡算及柏努利方程的物理意义和应用

阻力计算通式, 直管阻力和局部阻力的计算

简单管路的计算, 毕托管、孔板流量计和转子流量计的测量原理及应用

4. 了解

复杂管路的计算

第三单元 流体输送机械

支撑目标: 课程目标 1、3

教学内容:

1. 液体输送设备: 离心泵的工作原理和主要部件、离心泵的基本方程式、离心泵的性能参数与特性曲线、离心泵的性能改变和换算、离心泵的工作点与调节、离心泵的联用、离心泵的气蚀现象与安装高度、离心泵的类型与选用。其它类型泵, 如往复泵、漩涡泵、齿轮泵的工作原理和适用范围。

2. 气体输送和压缩设备: 离心通风机的结构、性能参数和选择, 鼓风机、压缩机、真空泵。

学习要求:

1. 英国科学家雷诺的贡献(科学精神)

2. 掌握流体输送机械工作原理和选用。

3. 了解化工生产中常用的流体输送设备的结构。

第四单元 沉降与过滤

支撑目标: 课程目标 1、2、3

教学内容:

重力沉降、离心沉降、过滤。

学习要求:

1. 通过离心沉降、旋风分离器、袋式分离器、静电除尘器、膜分离器等处理含尘气体, 减少雾霾问题。(生态文明、工程伦理)

2. 掌握

重力沉降速度, 降尘室的计算;

离心分离因素, 旋风分离器的主要结构、操作原理、性能;

恒压过滤方程式;

过滤机的生产能力;

3. 了解
典型过滤设备；
各种离心机简介、流化设备简介等。

第五单元 传热

支撑目标：课程目标 1、2、3

教学内容：

1. 热量传递
2. 傅立叶定律及其在一维稳态传导中的应用
3. 对流传热过程，对流传热系数及其主要影响因素
4. 热辐射
5. 两流体间壁传热过程计算
6. 常用换热器的类型与分类
7. 加热与冷却方法，常用换热设备，传热过程的强化，典型换热器的传热计算与设计

学习要求：

1. 科学家事迹，如法国科学家约瑟夫·傅里叶推导热传导方程。（科学精神）
2. 理解
对流传热的基本概念，牛顿冷却定律；对流传热系数的影响因素及因次分析法
3. 掌握
傅立叶定律及其应用
对流传热系数的关联式的选用及计算
两流体间壁传热过程的传热计算
列管换热器的结构、选用原则及设计计算
4. 了解
传热的三种基本方式及在化工生产中的应用
热辐射基本概念，两物体间的相互辐射及设备热损失的计算
常用换热器类型及结构
加热和冷却方法、传热设备、传热过程的强化途径

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
绪论	3				课程目标 1
第一章 流体流动	16				课程目标 1

第二章 流体输送机械	16				课程目标 1、3
第三章 沉积与过滤	14				课程目标 1、2、3
第四章 传热	15				课程目标 1、2、3
小计	64				

注：() 内学时不占用课内学时。

七、课内实验安排

序号	实验项目	学时	性质	类型	每组生数	支撑的课程目标
1					
2					
3						

注：具体实验内容及要求见相应实验教学大纲。

八、教学环节及方法

本课程包括课堂教学、课堂问答/讨论、实验教学和课程作业练习四个教学环节。课堂教学环节包括教师授课和课堂问答/讨论,主要体现在基本概念、基本原理和基本应用的理论讲解,同时结合例题讲解和工程案例分析等手段,培养学生的工程意识及分析解决实际工程问题的能力。通过课堂讨论,培养学生的思维能力、创新能力和学习能力。实验教学环节包括课前预习(含在线模拟预习)、实验操作和课后撰写实验报告。通过课程作业练习提高学生运用所学理论知识的能力,培养学生正确的思考方法与计算能力,提高分析和解决实际工程问题的能力。通过多种教学环节的相互结合与补充,激发学生的学习兴趣,实现本课程的教学目标,并为将来从事相关行业打下坚实基础。

九、课程考核

本课程考核采用平时考核和期末考核相结合的方法,课程总评成绩采用结构化评定,由平时成绩和期末考试成绩两部分组成,其中平时成绩占30%,期末成绩占70%。平时成绩包括课程作业、课程测验、平时实验和实验操作考核等部分组成。平时成绩中各组成部分的具体比例,任课教师可以在课程实施方案中加以体现。

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况,主要考查点是3次平时作业。。

(1) 平时作业考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第二单元 (作业1)	(1) 掌握流体静力学方程和伯努利方程,能够运用流体静力学方程和伯努利方程进行流动流体的物料衡算、机械能衡算及管内流体流动阻力的计算。	30%	课程目标 1、2

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
	(2) 理解牛顿粘性定律、层流和湍流的本质、层流和湍流时管内流体速度分布特点。 (3) 掌握简单管路及复杂管路的特点及计算。		
第四单元 (作业 2)	(1) 了解颗粒沉降阻力系数与雷诺数的关系、不同流动类型下的沉降速度方程式。 (2) 掌握球形颗粒自由沉降速度方程式, 能够运用相关公式计算沉降速度。 (3) 掌握降尘室的结构及生产能力的计算。	30%	课程目标 1、3
第五单元 (作业 3)	(1) 掌握传热的基本概念、传热方式、傅立叶定律, 单层与多层平壁和圆筒的导热计算, 能够对热传导过程进行计算。 (2) 理解对流传热过程的数学描述, 能够分析判断对流传热过程的主要影响因素。 (3) 掌握传热基本方程式、热量衡算、平均温度差和总传热系数的计算, 能够对对流传热过程进行计算。 (4) 了解常用传热设备的结构、传热过程的强化与削弱途径, 能够进行管壳式换热器的选型计算。	40%	课程目标 1、2

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
作业 1	完全掌握流体静力学方程和伯努利方程, 能够运用流体静力学方程和伯努利方程进行流动流体的物料衡算、机械能衡算及管内流体流动阻力的计算。能正确计算作业习题所涉及的各项参数。过程完整, 书写工整、清晰。	良好掌握流体静力学方程和伯努利方程, 能够运用流体静力学方程和伯努利方程进行流动流体的物料衡算、机械能衡算及管内流体流动阻力的计算。能正确计算作业习题所涉及的各项参数。过程完整, 书写工整。	较好掌握流体静力学方程和伯努利方程, 能够运用流体静力学方程和伯努利方程进行流动流体的物料衡算、机械能衡算及管内流体流动阻力的计算。能正确计算作业习题所涉及的各项参数。过程基本完整, 书写基本工整。	基本掌握流体静力学方程和伯努利方程, 能够运用流体静力学方程和伯努利方程进行流动流体的物料衡算、机械能衡算及管内流体流动阻力的计算。能正确计算作业习题所涉及的各项参数。过程基本完整, 书写基本清晰。	未能掌握流体静力学方程和伯努利方程, 能够运用流体静力学方程和伯努利方程进行流动流体的物料衡算、机械能衡算及管内流体流动阻力的计算。未能正确计算作业习题所涉及的各项参数。过程不完整, 书写难以辨认。
作业 2	完全掌握颗粒沉降阻力系数与雷诺数的关系、不同流动类型下的沉降速度方程式。掌握球形颗粒自由沉降速度方程式, 能够运用相关公式计算沉降速度。掌握降尘室的结构及生产能力的计算。能正确计	良好掌握颗粒沉降阻力系数与雷诺数的关系、不同流动类型下的沉降速度方程式。掌握球形颗粒自由沉降速度方程式, 能够运用相关公式计算沉降速度。掌握降尘室	较好掌握颗粒沉降阻力系数与雷诺数的关系、不同流动类型下的沉降速度方程式。掌握球形颗粒自由沉降速度方程式, 能够运用相关公式计算沉降速度。掌握降尘室	基本掌握颗粒沉降阻力系数与雷诺数的关系、不同流动类型下的沉降速度方程式。掌握球形颗粒自由沉降速度方程式, 能够运用相关公式计算沉降速度。掌握降尘室	未能掌握颗粒沉降阻力系数与雷诺数的关系、不同流动类型下的沉降速度方程式。掌握球形颗粒自由沉降速度方程式, 不能够运用相关公式计算沉降速

	算作业习题所涉及的各项参数。过程完整，书写工整、清晰。	的结构及生产能力的计算。能正确计算作业习题所涉及的各项参数。过程完整，书写工整。	计算。能正确计算作业习题所涉及的各项参数。过程基本完整，书写工整。	的结构及生产能力的计算。能正确计算作业习题所涉及的各项参数。过程基本完整，书写基本工整。	度。未掌握降尘室的结构及生产能力的计算。未能正确计算作业习题所涉及的各项参数。过程不完整，书写难以辨认。
作业 3	完全掌握传热的基本概念、传热方式、傅立叶定律，单层与多层平壁和圆筒的导热计算，能够对热传导过程进行计算。理解对流传热过程的数学描述，能够分析判断对流传热过程的主要影响因素。掌握传热基本方程式、热量衡算、平均温度差和总传热系数的计算，能够对对流传热过程进行计算。能正确计算作业习题所涉及的各项参数。过程完整，书写工整、清晰。	良好掌握传热的基本概念、传热方式、傅立叶定律，单层与多层平壁和圆筒的导热计算，能够对热传导过程进行计算。理解对流传热过程的数学描述，能够分析判断对流传热过程的主要影响因素。掌握传热基本方程式、热量衡算、平均温度差和总传热系数的计算，能够对对流传热过程进行计算。能正确计算作业习题所涉及的各项参数。过程基本完整，书写基本工整。	较好掌握传热的基本概念、传热方式、傅立叶定律，单层与多层平壁和圆筒的导热计算，能够对热传导过程进行计算。理解对流传热过程的数学描述，能够分析判断对流传热过程的主要影响因素。掌握传热基本方程式、热量衡算、平均温度差和总传热系数的计算，能够对对流传热过程进行计算。能正确计算作业习题所涉及的各项参数。过程基本完整，书写基本工整。	基本掌握传热的基本概念、传热方式、傅立叶定律，单层与多层平壁和圆筒的导热计算，能够对热传导过程进行计算。理解对流传热过程的数学描述，能够分析判断对流传热过程的主要影响因素。掌握传热基本方程式、热量衡算、平均温度差和总传热系数的计算，能够对对流传热过程进行计算。能正确计算作业习题所涉及的各项参数。过程基本完整，书写基本工整。	未能掌握传热的基本概念、传热方式、傅立叶定律，单层与多层平壁和圆筒的导热计算，热传导过程进行计算。不理解对流传热过程的数学描述，不能够分析判断对流传热过程的主要影响因素。不能掌握传热基本方程式、热量衡算、平均温度差和总传热系数的计算，不能够对对流传热过程进行计算，未能正确计算作业习题所涉及的各项参数。过程不完整，书写难以辨认。

2. 课内实验考核

重点考核学生对教学内容的实践操作能力，主要考查点是……。

3. 课外实践考核

重点考核学生对教学内容的综合应用能力，主要考查点是……。

(1) 实践项目考查内容、方式及权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	考核依据	权重 (%)	支撑的 课程目标
第 X 单元 (实践项目 1)	1) XXXXXX			
	…….			
…….	…….			

教学单元及 考查点	考核内容及要求	考核依据	权重 (%)	支撑的 课程目标
(实践项目 N)			

(2) 实践项目评价标准

考核依据及权重		评价标准				
		100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实践 项目 N	报告 (XX%)					
	仿真 (XX%)					
	答辩 (XX%)					
.....						

4. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式（时间 120 分钟，满分 100 分），试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的 课程目标
第一单元 绪论	了解《化工原理 I》课程的性质、研究对象、任务与基本内容、课程特点及研究方法，掌握物料衡算与能量衡算、基本单位制及其换算。	5	课程目标 1
第二单元 流体流动	掌握流体静力学方程、连续性方程及伯努利方程的应用；流动流体的物料衡算、机械能衡算及应用；管内流体流动阻力的计算。	30	课程目标 1
第三单元 流体输送机械	离心泵的构造、离心泵特性曲线、离心泵安装高度、离心泵流量调节、离心泵的选型。	15	课程目标 1、3
第四单元 沉降与过滤	恒压过滤的基本原理及过滤速率，斯托克斯方程及沉降速度的计算。	20	课程目标 1、2、3
第五单元 传热	传热的基本概念、传热方式、傅立叶定律，单层与多层平壁和圆筒的导热计算，能够对热传导过程进行计算。传热基本方程式、热量衡算、平均温度差和总传热系数的计算，能够对对流传热过程进行计算。	30	课程目标 1、2、3

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元 绪论	30			5
	第二单元 流体流动				30
课程目标 2	第五单元 传热	40			30
课程目标 3	第四单元 沉降与过滤	30			20
	第三单元 流体输送机械				15
总计		100			100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 化工传热过程/化工传质与分离过程的方向、极限及优化、复杂单元操作问题的分析	8 (作业 1)			10	18
课程目标 2: 化工流体流动/化工传热过程/化工传质与分离的设计型与操作型问题的计算与分析	12 (作业 2)			30	42
课程目标 3: 化工流体流动/化工传热过程/化工传质与分离过程的研究方法与影响因素	10 (作业 3)			30	40
总计	30			70	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后,采用问卷方式,向上课学生调研课程目标等方面达成情况,分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级,按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前,教师应根据大纲制定授课计划,在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开,向学生解释本大纲,尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点,将联系方式和在工作时间告知学生,以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中, 学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况, 教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果, 通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 理论任课教师须与实验指导教师协调配合, 全程参与指导每个实验项目的首批次实验。同时, 理论教师、实验教师都应主动了解学生就实验项目设置、实验教学内容、实验动手能力培养等所提出的意见和建议, 共同对课内实验教学各相关环节做出持续化改进。

4. 课程教学结束后, 学生应及时通过学校网上评教系统, 客观公正地评价本次教学活动, 为教学质量监控系统提供最直接的数据源; 同时, 教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况(尤其是不同评价方法下的不一致情况), 在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力, 关注与本课程相关的社会需求及技术发展, 用于本课程的持续改进, 适时修订本教学大纲。

十二、推荐学习资料

(一) 主要教材

王志魁 主编《化工原理》(第四版), 化学工业出版社, 2010 年

(二) 主要参考书目

1. 陈敏恒 丛德滋 方图南等 编著《化工原理》(上、下册) 第二版, 化学工业出版社, 1999 年
2. 谭天恩 麦本熙 丁惠华 编著《化工原理》(上、下册) 第二版, 化学工业出版社, 1998 年
3. 姚玉英 主编《化工原理例题与习题》第三版, 化学工业出版社, 1998 年

十三、其他

1. 先修课程考核不合格者, 不建议修读本课程。
2. 教学实施时, 任课教师可以重新组织教学内容, 但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生; 实施后应做适当对比、分析和评估, 用于课程的持续改进。

编制人:

审定人:

附表 1:《XXXX》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	专业 XX			
.....			

附表 2:《XXXX》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	专业 XX			
.....			

《工程图学》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：工程图学（Engineering Graphics）
2. 课程编号：02030121b
3. 学分学时：2 学分，32 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：学科基础课程
6. 适用专业：土木工程等理工类专业 26 个
7. 先修课程：无
8. 后续课程：土木工程制图等
9. 开课单位：机械工程学院

二、课程性质

工程图学是一门重要的学科基础课程，通过理论授课和尺规绘图等教学环节，结合一定数量的专题作业，进一步加深学生的工程启蒙以及对课程知识的理解与掌握，能够使学生熟练运用工程语言表达工程对象，掌握其理论和实践方法，为后续使用现代设计工具进行工程图纸的绘制与机械设计打下坚实基础。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 掌握用机械制图国家标准、尺寸标注基本原则等工程制图基本知识和基本技能，掌握点、线、面的投影规律及其相对位置投影规律。（支撑毕业要求观测点 1.1）
2. 掌握基本立体及其交线的投影规律，能够正确表达基本立体的三面投影，准确识别立体表面特殊及一般位置的点线投影，能够正确绘制各类基本立体与截平面之间的交线，并且正确绘制各类基本体相交形成的交线。（支撑毕业要求观测点 1.1）
3. 能够掌握组合体三视图的绘制与阅读方法，掌握机件的视图、剖视图的画法及其标注，初步建立机件的表达与构型设计能力。（支撑毕业要求观测点 1.1）
4. 掌握 AutoCAD 软件为代表的计算机辅助设计工具的基本操作技能，能够应用于组合体的绘制过程中。（支撑毕业要求观测点 5.1）

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1 工程知识	1.1 能够应用数学和自然科学的基本概念、理论和方法，以及工程基础和专业知识，正确表述土木工程专业复杂工程问	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.4）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
	题。	课程目标 3（0.4）
5 使用现代工具	5.1 了解土木工程专业常用的实验仪器、计算机程序语言、计算机辅助设计分析软件、文献检索等现代工具的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 4（1.0）

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

五、教学内容及学习要求

第一单元 制图基本知识与基本技能、几何作图

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 课程的地位、性质、任务和学习方法；
2. 国家标准《机械制图》的基本规定；
3. 有关机械制图的国家标准；
4. 平面图形的尺寸标注与基本绘图；
5. 绘图工具及其使用。

学习要求：

1. 了解课程的地位、性质、主要任务和学习方法；
2. 掌握和遵守《机械制图》、《技术制图》等国家标准的有关规定；
3. 正确使用绘图工具和仪器，掌握常用几何作图方法；
4. 掌握尺寸标注的方法及要求，能够正确标注平面图形的尺寸；
5. 了解尺规绘图历史进程，增强民族自豪感。

第二单元 点、直线、平面的投影

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 投影法基本知识，点的投影；
2. 直线的投影；
3. 平面的投影；
4. 线面相交与面面相交。

学习要求：

1. 理解投影法的概念、投影法的分类，掌握正投影的投影特性；
2. 熟练掌握点、直线和平面的投影特性和作图方法；
3. 掌握直线上的点、两直线的相对位置、平面上的点与线、线面相交求交点以及面面相交求交线的作图方法；
4. 提高正确认识、分析和解决平面几何问题的能力。

第三单元 基本立体的投影、平面与立体及立体与立体的交线

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 基本立体的投影，基本立体表面上的点；
2. 平面与立体相交；
3. 立体与立体相交。

学习要求：

1. 掌握基本立体的投影，掌握基本立体表面取点方法；
2. 掌握平面与立体、立体与立体交线的作图步骤；
3. 掌握表面取点法求交线；
4. 加强科学思维方法。

第四单元 组合体视图

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

1. 组合体组合形式以及表面过渡关系；
2. 绘制组合体视图；
3. 组合体尺寸标注；
4. 阅读组合体视图。

学习要求：

1. 了解组合体组合形式；
2. 掌握组合体尺寸标注；
3. 掌握线面分析法及形体分析法来阅读组合体与绘制组合体三视图；
4. 构建综合知识体系。

第五单元 机件的表达方法

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

1. 基本视图、向视图、局部视图、斜视图及其应用；
2. 剖视图的基本概念、剖视图的种类；
3. 剖切面的分类与应用。

学习要求：

1. 掌握六个基本视图的形成原理、投影关系及画法；
2. 了解向视图、局部视图、斜视图的画法，配置及标注；
3. 掌握剖视图的基本概念，全剖视图、半剖视图、局部剖视图的应用场合、画法及标注内容与方法；
4. 激发创造创新活力，提高综合素质。

第六单元 计算机绘图

支撑目标：课程目标 4

自学内容：

1. AutoCAD 的绘图环境、数据的输入方法、绘图编辑命令及图形的显示控制；
2. 平面图形及组合体视图的绘制；

3. 图层、尺寸标注、文字、图块、图案填充及出图等。

学习要求:

1. 了解计算机绘图的基本知识, 掌握 AutoCAD 基本操作命令;
2. 熟练掌握常用的绘图及编辑命令;
3. 掌握作图状态的设置, 掌握精确和快速绘图的方法与技巧, 能够使用作图辅助工具, 结合绘图和编辑命令, 绘制中等复杂程度的平面图形;
4. 掌握图层的创建, 图层的应用; 掌握尺寸标注样式、文字样式的设置; 掌握图块的创建和调用方法; 掌握图案填充尤其是剖面线的填充方法; 了解输出图形打印的方法。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表, 具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	绘图实践	习题课	自主学习	小计	支撑的课程目标
第一单元制图基本知识与基本技能	4	2			6	课程目标 1
第二单元点、直线、平面的投影	6				6	课程目标 1
第三单元基本立体的投影、平面与立体及立体与立体的交线	8				8	课程目标 2
第四单元组合体视图	4	2	2		8	课程目标 3
第五单元机件的表达方法	2		2		4	课程目标 3
第六单元计算机绘图				(8)		课程目标 4
小计	24	4	4	(8)	32	—

注: 自主学习建议 8 学时, 不计入课内教学学时, 引导学生利用微课、MOOC 等网络教学资源自主学习相关内容。

七、课内绘图项目安排

序号	绘图项目	学时	性质	类型	每组生数	支撑的课程目标
1	绘制平面图形	2	必做	验证	1	课程目标 1
2	绘制组合体三视图	2	必做	验证	1	课程目标 3

八、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学和绘图实践环节, 建议教学方法如下:

1. 课堂教学 (28 学时)。教学方法采用课程实施启发与讨论式教学方法, 在课程教学设计时体现教师指导—学生探究—培养能力的教学特点。具体内容包括:

- (1) 产生兴趣: 产生兴趣引导、激励学生的学习积极性和自主性, 让学生对课程有一个总体把握,

多举一些生活中常见的工程应用实例，使课程更生动，让学生有直观的认识，对课程学习产生兴趣；

(2) 精心设计课堂教学：从基本知识的基础出发，以学生乐学为前提，安排和组织课堂教学和教案，深入浅出，循序渐进，使学生容易接受，容易理解；

(3) 合理应用多媒体课件、CAD 软件和手工作图的演示作用：使课程内容更直观、丰富、形象、多样、新颖，将抽象、不易理解的理论基础内容以动态图像演示出来，将正确的绘图方法、绘图要求多方面地展示给学生；

(4) 有效的提问、讨论和作业：作业是检验学生对所学知识掌握情况的有效的手段。为了达到能让学生不仅吸收所学知识，并且将知识融会贯通、学以致用，教师要引导性的提问，布置作业时，要从基础知识出发，引发学生思考，扩展学生思维。让学生在完成作业的过程中，培养学生的思维能力、知识运用能力和初步的工程设计能力。。

2. 绘图实践（4 学时）。理论和实践充分结合，通过亲身实践，运用基础理论知识。从而培养学生解决问题的思路和方法，提高学生的知识运用能力、分析问题能力和初步的工程设计能力。

九、课程考核

课程考核由平时考核（20%）、尺规绘图考核（12%）、计算机绘图考核（8%）和期末考试（60%）四部分组成，加强过程考核。应注意学生个体差异，可以适当制定个性化评定方式，并适时进行评定。

1. 平时考核

平时考核的重点是学生学习的意识和成效，主要考查点包括课后作业完成情况等。

(1) 平时作业考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
第二单元 点、直线、平面的投影（作业 1）	点的投影、直线的投影、平面的投影（理解概念并应用）； 直线平面、平面与平面的交线（理解概念并应用）	20	课程目标 1
第三单元 基本立体的投影、平面与立体及立体与立体的交线（作业 2、作业 3）	平面立体、曲面立体的投影及表面取点（理解概念并应用）； 平面与立体相交、立体与立体相交（理解概念并应用）； 表面取点法，辅助平面法求交线（会应用）	40	课程目标 2
第四单元 组合体视图（作业 4）	组合体组合形式，组合体尺寸标注（会绘制并标注）； 形体分析法，线面分析法阅读组合体视图（理解概念并应用）	20	课程目标 3
第五单元 机件的表达方法（作业 5）	基本视图的投影关系及画法（理解概念并应用）； 向视图、局部视图、斜视图的画法，配置及标注（会绘制并标注）； 剖视图的基本概念（理解概念）； 全剖视图、半剖视图、局部剖视图的画法及标注（会绘制并标注）	20	课程目标 3

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
作业 1	按时交作业；完全能够正确应用制图	按时交作业；能够应用制图的基本知	按时交作业；能够应用制图的基本知识和	基本按时交作业；基本能够应用制图	不能按时交作业；有

	的基本知识和技能；点线面投影正确，线型正确，线条粗细得当，表达简洁，清晰合理	识和技能；点线面投影正确，线型正确，线条粗细得当，表达较简洁，较为清晰和合理	技能；点线面投影基本正确，线型基本正确，线条粗细较为得当，表达基本简洁，清晰和合理性一般	的基本知识和技能，线条粗细不均匀，点线面投影不够正确，表达不够简洁，清晰和合理性不够	抄袭现象；点线面投影关系存为较多的错误，表达不简洁，清晰和合理性较差
作业 2	按时交作业；完全能够正确应用制图的基本知识和技能；截交线投影正确，线型正确，线条粗细得当，表达简洁，清晰合理	按时交作业；能够应用制图的基本知识和技能；截交线投影正确，线型正确，线条粗细得当，表达较简洁，较为清晰和合理	按时交作业；能够应用制图的基本知识和技能；截交线投影基本正确，线型基本正确，线条粗细较为得当，表达基本简洁，清晰和合理性一般	基本按时交作业；基本能够应用制图的基本知识和技能，线条粗细不均匀，截交线投影不够正确，表达不够简洁，清晰和合理性不够	不能按时交作业或者不交作业；有抄袭现象；截交线投影关系存为较多的错误，表达不简洁，清晰和合理性较差
作业 3	按时交作业；完全能够正确应用制图的基本知识和技能；相贯线投影正确，线型正确，线条粗细得当，表达简洁，清晰合理	按时交作业；能够应用制图的基本知识和技能；相贯线投影正确，线型正确，线条粗细得当，表达较简洁，较为清晰和合理	按时交作业；能够应用制图的基本知识和技能；相贯线投影基本正确，线型基本正确，线条粗细较为得当，表达基本简洁，清晰和合理性一般	基本按时交作业；基本能够应用制图的基本知识和技能，线条粗细不均匀，相贯线投影不够正确，表达不够简洁，清晰和合理性不够	不能按时交作业或者不交作业；有抄袭现象；相贯线投影关系存为较多的错误，表达不简洁，清晰和合理性较差
作业 4	按时交作业；视图选择合理；组合体投影正确，线型正确，线条粗细得当，表达简洁，清晰合理；尺寸标注合理，完整	按时交作业；视图选择合理；组合体投影正确，线型正确，线条粗细较为得当，表达较简洁，较为清晰合理；尺寸标注合理	按时交作业；视图选择合理；组合体投影正确，线型基本正确，线条粗细较为得当，表达基本简洁，清晰合理性一般；尺寸标注较为合理	基本按时交作业；视图选择合理；组合体投影有一些错位，线型不够正确，线条粗细不够均匀，表达基本不够简洁，清晰合理性不够；尺寸标注合理性存在不足	不能按时交作业或者不交作业；有抄袭现象；组合体投影关系存为较多的错误，表达不简洁，清晰和合理性较差；尺寸标注等方面存在较多错误
作业 5	完全掌握机件的视图、剖视图、规定画法及其标注，并能正确完成作业习题所涉及各类常见及规定机件表达。过程完整，绘图工整、清晰	良好掌握机件的视图、剖视图、规定画法及其标注，并能良好地完成作业习题所涉及各类常见及规定机件表达。过程较完整，绘图工整、清晰	较好掌握机件的视图、剖视图、规定画法及其标注，并能较好地完成作业习题所涉及各类常见及规定机件表达。过程基本完整，绘图基本工整、清晰	基本掌握机件的视图、剖视图、规定画法及其标注，并能基本完成作业习题所涉及各类常见及规定机件表达。过程基本完整，绘图基本工整、清晰	未能掌握机件的视图、剖视图、规定画法及其标注，并不能正确完成作业习题所涉及各类常见及规定机件表达。过程不完整，绘图难以辨认

2. 尺规绘图考核

依据学生绘图项目的形体结构或者视图表达，尺寸标注，或者标题栏填写，对字体、线型等符合国家制图标准的规定等情况进行评分，计入课程总成绩。

(1) 尺规绘图考查内容、方式及权重

教学单元	主要考查点及考核要求	考核依据	权重(%)	支撑的课程目标
第一单元 制图基本知识 with 基本技能 (绘图1)	平面图形的绘制, 尺寸标注, 标题栏的填写 (视图布局合理, 线条光滑, 箭头、线型、尺寸标注符合国家标准)	图纸质量	50	课程目标 1
第四单元 组合体视图 (绘图2)	组合体三视图的绘制, 能够根据组合体的结构形状确定表达方案, 并标注尺寸 (视图选择和尺寸标注做到合理和配置恰当, 表达完整、正确和清晰)	图纸质量	50	课程目标 3

(2) 尺规绘图评价标准

考核内容	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
绘图1	图形(尺寸)分析准确, 尺寸基准及基准线选择合理; 图形正确, 连接光滑; 线型线宽准确, 区分明显; 图形居中、图面清晰整洁	图形(尺寸)分析准确, 基准线选择较为合理; 图形正确, 连接光滑; 线型线宽基本准确, 区分明显; 图面较为清晰	图形(尺寸)分析不够准确, 尺寸基准及基准线选择一般; 图形基本正确, 连接较为光滑; 线型线宽准确, 区分明显; 图面不够清晰整洁	图形(尺寸)分析不准确, 尺寸基准及基准线不合理; 图形有错误, 连接不光滑; 线型线宽区分不明显; 图面不整洁	图形(尺寸)分析不准确, 尺寸基准及基准线选择错误; 图形错误多, 连接不光滑; 线型线宽区分不明显; 图面模糊不清
绘图2	工程图基础理论理解到位; 有着全面的识图能力; 视图表达清晰完整正确便捷; 尺寸标注合理, 完整; 工程图各部分符合技术规范	工程图基础理论理解较好; 较好的识图能力; 视图表达完整正确便捷; 尺寸标注合理; 工程图各部分符合技术规范	工程图基础理论理解一般; 较好的识图能力; 视图表达较为完整正确便捷; 尺寸标注较为合理; 工程图各部分较为符合技术规范	工程图基础理论理解一般; 识图能力一般; 视图表达基本完整正确; 尺寸标注合理性存在不足; 工程图各部分不够完全符合技术规范	工程图基础理论掌握不清楚, 识图能力较差; 视图表达、尺寸标注等方面存在较多错误; 工程图各部分不符合技术规范

3. 计算机绘图考核

主要根据学生绘图完成情况, 绘图正确性、规范性进行考核打分, 计入课程总成绩。

(1) 计算机绘图考核内容及权重

教学单元	主要考查点及考核要求	权重(%)	应支撑的课程目标
第六单元 计算机绘图 (绘图3)	中等难度零件的抄画, 考查一组视图绘制, 标题栏或明细栏绘制等 (线型、字体等符合制图规范)	100	课程目标 4

(2) 计算机绘图考核评价标准

考核内容	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
绘图3	图幅,图框,比例合乎规范;视图布局合理,视图绘制正确;图层设置正确,字体样式正确;粗实线,点画线,虚线等线型正确且合乎规范;标注样式正确,尺寸标注齐全,尺寸线,尺寸界线,尺寸箭头合乎规范。	图幅,图框,比例较为合乎规范;视图布局较为合理,视图绘制正确;图层设置较为正确,字体样式正确;粗实线,点画线,虚线等线型较为正确且合乎规范;标注样式正确,尺寸标注齐全,尺寸线,尺寸界线,尺寸箭头较为合乎规范。	图幅,图框,比例基本合乎规范;视图布局合理,视图绘制基本正确;图层设置基本正确,字体样式基本正确;粗实线,点画线,虚线等线型正确基本合乎规范;标注样式正确,尺寸标注齐全,尺寸线,尺寸界线,尺寸箭头基本合乎规范。	图幅,图框,比例不够完全合乎规范;视图布局不够合理,视图绘制不够正确;图层设置不够正确,字体样式不够正确;粗实线,点画线,虚线等线型正确且不够合乎规范;标注样式不够正确,尺寸标注齐全,尺寸线,尺寸界线,尺寸箭头不够合乎规范。	图幅,图框,比例不合乎规范;视图布局不合理,视图绘制正确;图层设置不正确,字体样式不正确;粗实线,点画线,虚线等线型正确不合乎规范;标注样式不正确,尺寸标注齐全,尺寸线,尺寸界线,尺寸箭头不合乎规范。

4. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式(时间120分钟,满分100分),试题难度等级分为基本题、一般难度题和较高难度题,大致比例为5:3:2。题量应保证中等水平学生可以2小时内做完,并有时间复查。试卷内容应充分支撑课程目标要求,试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表,评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重(%)	支撑的课程目标
第二单元 点、直线、平面的投影	点的投影、直线的投影、平面的投影(理解概念并应用);直线平面、平面与平面的交线(理解概念并应用)	15	课程目标1
第三单元 基本立体的投影、平面与立体及立体与立体的交线	平面立体、曲面立体的投影及表面取点(理解概念并应用);平面与立体相交、立体与立体相交(理解概念并应用);表面取点法,辅助平面法求交线	45	课程目标2
第四单元 组合体视图	组合体组合形式,组合体尺寸标注(会绘制并标注);形体分析法,线面分析法阅读组合体视图(理解概念并应用)	20	课程目标3
第五单元 机件的表达方法	剖视图的基本概念(理解概念);全剖视图、半剖视图、局部剖视图的画法及标注(会绘制并标注)	20	课程目标3

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	尺规绘图考核 (%)	计算机绘图考核 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元 制图基本知识 与基本技能		50 (绘图 1)		
	第二单元 点、直线、 平面的投影	20 (作业 1)			15
课程目标 2	第三单元 基本立体的 投影、平面与立体 及立体与立体的交 线	20 (作业 2)			45
		20 (作业 3)			
课程目标 3	第四单元 组合体视 图	20 (作业 4)	50 (绘图 2)		40
	第五单元 机件的表 达方法基础	20 (作业 5)			
课程目标 4	第六单元 计算机绘 图			100 (绘图 3)	
总计		100	100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	尺规绘图考核	计算机绘图	期末考试	合计
课程目标 1: 掌握用机械制图国家标准、尺寸标注基本原则等工程制图基本知识和基本技能，掌握点、线、面的投影规律及其相对位置投影规律。	4 (作业 1)	6 (绘图 1)		9	19
课程目标 2: 掌握基本立体及其交线的投影规律，能够正确表达基本立体的三面投影，准确识别立体表面特殊及一般位置的点线投影，能够正确绘制各类基本立体与截平面之间的交线，并且正确绘制各类基本体相交形成的交线。	4 (作业 2)			27	35
	4 (作业 3)				
课程目标 3: 能够掌握组合体三视图的绘制与阅读方法，掌握机件的视图、剖视图的画法及其标注，初步建立机件的表达与构型设计能力。	4 (作业 4)	6 (绘图 2)		24	38
	4 (作业 5)				
课程目标 4: 掌握 AutoCAD 软件为代表的计算机辅助设计工具的基本操作技能，能够应用于组合体、机件的绘制过程中。			8 (绘图 3)		8
总计	20	12	8	60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，还需对课程目标采用调查问卷的方式，按照“完全达成”、“达成”、“基本达成”、“部分达成”和“不达成”五个等级让学生对自己的学习成果进行自我评价，并按下表折算成数值后计算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

5. 本课程支撑毕业要求观测点达成情况测算

$$\text{某毕业要求观测点达成度} = \sum (\text{相关课程分目标达成度} \times \text{相应权重系数})$$

十一、教学反馈与持续改进

1. 课程教学开始前，教师应根据本大纲制定详尽的授课计划。并在第一次上课时，将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，并进行必要的说明。

2. 课程教学过程中，学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ 等途径及时向教师反馈课程学习情况，教师也应通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果，并通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 学生在绘图与测绘过程中提交的工程图中存在的错误及规范性等方面，任课教师应该针对共性问题 and 个性问题有主次地指出并给出纠正方法，了解学生知识掌握的程度，有针对性的改善学生们对知识的掌握不足。

4. 课程教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源。同时，教师也须认真计算、分析本次教学活动的的能力指标点达成情况，并针对存在的问题，提出本课程今后持续改进应采取的措施。

十二、推荐学习资料

1. 《工程制图（英汉对照）》（第3版），胡琳、程蓉主编，机械工业出版社，2018
2. 《工程制图习题集（英汉对照）》（第3版），胡琳、程蓉主编，机械工业出版社，2018
3. 《画法几何学》（第7版），大连理工大学工程图学教研室主编，高等教育出版社，2011.6
4. 《机械制图》（第7版），大连理工大学工程图学教研室主编，高等教育出版社，2013.7
5. 《画法几何习题集》（第6版），大连理工大学工程图学教研室主编，高等教育出版社，2013.7
6. 《机械制图习题集》（第6版），大连理工大学工程图学教研室主编，高等教育出版社，2013.7
7. 工程图学系列课程（微课版）：<http://mooc1.chaoxing.com/course/200202421.html>

8. 任课教师提供的其它学习资料

十三、其他

1. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容；
2. 鼓励任课教师进行考核方式改革。新考核方式应与课程目标一致，应能更好地反映学生学习成果；
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进。

编制人：胡龙、叶福民

审定人：钟伟

附表 1:《工程图学》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	船舶与海洋工程(中乌合作办学)	2	2. 较系统地掌握本专业领域宽广的基础理论知识,包括学习数学、力学、外语和计算机等基础知识;系统地学习船舶与海洋工程原理等本专业技术领域的基本理论和基本知识;掌握船舶与海洋结构物现代设计与制造的基本技能与方法;受到现代造船工程师的基本训练;具有从事本专业工作所必需的设计、制图、计算、测试和文献检索等基本技能及较强的计算机和外语应用能力;熟悉船舶与海洋结构物的建造法规和国内外主要船级社的规范;了解造船与海洋开发的前沿理论、新型船舶与海洋结构物的应用前景和发展动态。	课程目标 1 (0.2) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 4 (0.2)
2	港口航道与海岸工程	1.工程知识	1.1 具备数学、物理、力学、工程基础和专业知识,并能运用海洋工程与技术专业领域实际工程问题的语言工具表述。	课程目标 1 (0.2) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.4)
		3.设计/开发解决方案	3.4 能够用图纸、报告或实物等形式,呈现设计/开发成果。	课程目标 4 (1.0)
3	工程力学	1.工程知识	1.1 能够将高等数学和近现代物理的基本概念、基本理论和基本方法用于实际问题的建模和求解。	课程目标 1 (0.2) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.4)
		5.使用现代工具	5.1 能开发、选择和使用与解决力学问题有关制图、计算、有限元软件等方面的技术和工具。	课程目标 4 (1.0)
4	自动化	1.工程知识	1.1 能系统理解数学、物理学、计算、工程科学理论基础,并将其用于自动化专业相关问题的表述。	课程目标 1 (0.2) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.4)
		5.使用现代工具	5.1 了解自动化专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的原理和使用方法,并理解其局限性。	课程目标 4 (1.0)
5	电气工程及其自动化	1.工程知识	1.1 能将数学、物理和工程科学的语言工具用于电气工程问题的表述。	课程目标 1 (0.2) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.4)
		5.使用现代工具	5.1 了解常用的常用的现代仪器和模拟软件的原理及使用方法,并理解其局限性。	课程目标 4 (1.0)
6	测控技术与仪器	1.工程知识	1.1 能系统理解数学、物理、工程科学理论基础,并将其用于测控技术与仪器专业相关问题进行表述。	课程目标 1 (0.2) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.4)
		5.使用现代工具	5.1 了解测控技术与仪器专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的原理和使用方法,并理解其局限性。	课程目标 4 (1.0)
7	应用物理学	1.工程知识	1.1 具备数学、近现代物理、工程基础和专业知识,并能应用于应用物理学专业领域实际科学和工程问题的语言工具表述。	课程目标 1 (0.2) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.4)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		5.使用工具	5.1 熟悉应用物理学专业中常见的现代仪器、信息技术工具、编程工具、工程工具和模拟软件的基本功能和使用方法，并理解其局限性。	课程目标 4（1.0）
8	光电信息科学与工程	1.工程知识	1.1 具备数学、物理、光电信息领域的基础和专业知识，并能应用于光电信息科学与工程专业领域实际科学、工程问题的语言工具表述。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.3） 课程目标 4（0.2）
		3. 设计/开发 解决方案	3.2 能针对激光与先进制造技术开发、海洋与信息光学系统设计、半导体器件设计与制造的特定需求，完成单元（部件）的设计。	
		10. 沟通	10.1 针对激光与先进制造技术开发、海洋与信息光学系统设计、半导体器件设计与制造的复杂工程问题，能通过项目汇报、工程图纸、技术报告、网络媒体等多种表达形式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行及社会公众交流的差异性。	
9	软件工程(嵌入式培养)	1.工程知识	1.1 能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于本专业领域工程问题的表述。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.4）
		5.使用现代 工具	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计。	课程目标 4（1.0）
10	人工智能	1.工程知识	1.1 能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于人工智能专业领域工程问题的表述。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.4）
		5.使用现代 工具	5.1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 4（1.0）
11	电子信息类	1.工程知识	1.1 能够将数学、自然科学和工程科学的语言工具运用到电子信息工程问题的表述中。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.4）
		5.使用现代 工具	5.1 能够正确使用工程领域常见的金工工具和编程工具，能够熟练操作电子测量和测试仪表，并理解其局限性。	课程目标 4（1.0）
12	海洋工程类	1.工程知识	1.1 具备数学、物理、力学、工程基础和专业知识，并能运用海洋工程与技术专业领域实际工程问题的语言工具表述。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.4）
		3.设计/开发 解决方案	3.4 能够用图纸、报告或实物等形式，呈现设计/开发成果。	课程目标 4（1.0）
13	计算机类	1.工程知识	1.1 能够将数学、自然科学、计算机基础和专业知识用于计算机领域中复杂工程问题的合理表述。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.4）
		5.使用现代 工具	5.1 熟悉计算机领域中相关工具的原理、使用方法、适用范围，并理解其局限性。	课程目标 4（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
14	粮食工程	1.工程知识	1.1 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于粮食工程问题的表述。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.4）
		5.使用现代工具	5.1 了解粮食工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 4（1.0）
15	生物工程	1.工程知识	1.1 具备数学、物理和工程基础知识，并能应用于生物工程专业领域实际工程问题的表述。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.4）
		5.使用现代工具	5.1 了解、选择并使用恰当的现代仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对基因工程产品和生物制药生产过程中复杂工程问题进行分析、计算与设。	课程目标 4（1.0）
16	食品质量与安全	1.工程知识	1.1 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于食品质量与安全控制问题的表述。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.4）
		5.使用现代工具	5.1 了解食品质量与安全专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 4（1.0）
17	工业工程	1.工程知识	1.1 具备数学、近现代物理、工程基础和专业知识，并能应用于工业工程专业领域实际科学和工程问题的语言工具表述。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.4）
		5.使用现代工具	5.1 熟悉工业工程专业中常见的现代仪器、信息技术工具、编程工具、工程工具和模拟软件的基本功能和使用方法，并理解其局限性。	课程目标 4（1.0）
18	物流管理	1.工程知识	1.1 具备数学、近现代物理、工程基础和专业知识，并能应用于物流管理专业领域实际科学和工程问题的语言工具表述。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.4）
		5.使用现代工具	5.1 熟悉物流管理专业中常见的现代仪器、信息技术工具、编程工具、工程工具和模拟软件的基本功能和使用方法，并理解其局限性。	课程目标 4（1.0）
19	环境工程	1.工程知识	1.1 具备数学、自然科学、工程学科知识，并能将其应用于环境工程专业领域复杂工程问题的表述。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.4）
		5.使用现代工具	5.1 熟悉环境工程领域常用的现代仪器、信息技术工具、计算机语言、工程工具和模拟软件，并理解其局限性。	课程目标 4（1.0）
20	应用化学	1.工程知识	1.1 掌握数学的基本知识和方法，能够就化学化工问题进行模型建立及求解。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.4）
		5.使用现代工具	5.1 具备应用计算机和运用合适的绘图软件正确表达化工部件、设备结构的能力。	课程目标 4（1.0）
21	新能源材料与器件	1.工程知识	1.1 具备数学、自然科学、工程基础知识，并能应用于新能源材料与器件专业领域实际工程问题的语言	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.4）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
			工具表述。	课程目标 3（0.4）
		5.使用现代 工具	5.1 熟悉新能源材料与器件专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 4（1.0）
22	给排水科学与 工程	1.工程知识	1.1 具备数学、自然科学、工程学科知识，并能将其应用于给排水科学与工程领域复杂工程问题的表述。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.4）
		5.使用现代 工具	5.1 熟悉给排水科学与工程领域常用的现代仪器、信息技术工具、计算机语言、工程工具和模拟软件，并理解其局限性。	课程目标 4（1.0）
23	能源化学工 程	1.工程知识	1.1 掌握数理化的基本知识和方法，能够就能源化学工程问题进行科学表述。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.4）
		5.使用现代 工具	5.1 具备应用计算机和运用合适的绘图软件正确表达化工部件、设备结构的能力。	课程目标 4（1.0）
24	管理科学与 工程类	1.工程知识	1.1 具备数学、自然科学、工程学科知识，并能将其应用于管理科学与工程类专业领域复杂工程问题的表述。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.4）
		5.使用现代 工具	5.1 熟悉管理科学与工程类专业中常见的现代仪器、信息技术工具、编程工具、工程工具和模拟软件的基本功能和使用方法，并理解其局限性。	课程目标 4（1.0）
25	食品科学与 工程类	2.问题分析	2.1 能够运用数学、自然科学和工程专业知识，识别和判断复杂工程问题的关键环节。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.4）
		5.使用现代 工具	5.1 了解食品领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 4（1.0）

《电工电子技术》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：电工电子技术 (Electrical and Electronic Technology)
2. 课程编号：03040089a
3. 学分数：3 学分，48 学时 (课堂教学 48 学时，无实验教学学时)
4. 考核方式：考试
5. 课程类别：学科基础课程
6. 适用专业：机械设计制造及其自动化等理工类专业 19 个；工业工程等文科类专业 1 个
7. 先修课程：高等数学、大学物理、线性代数
8. 后续课程：机械设计制造及其自动化等理工类专业相关课程；工业工程等文科类专业相关课程
9. 开课单位：自动化学院

二、课程性质

电工电子技术是高等学校本科非电类专业的一门重要的学科基础课程，使学生通过本课程的学习，获得必要的电工电子技术的基本理论、基本知识和基本技能，了解电工电子技术的应用和我国电工电子技术发展的概况，为今后学习后续课程以及从事与本专业有关的工程技术工作和科学研究工作打下一定的用电基础。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 熟悉一般电路的模型、基本元件的基本特性、电路的基本分析方法和电路定理，熟悉直流电路、交流电路、磁路和变压器、工业企业供电和安全用电的特点，能对各自专业领域的基本电路问题进行分析计算。能够针对电路问题，进行电路的分解，辨识、判断，并能够熟练运用电路定理、电路分析方法等知识对电路进行系统分析、计算，初步具备分析和解决复杂工程中基本电路问题的能力。
2. 通过对半导体器件、基本放大电路、集成运算放大器、直流稳压电源等的学习，能弄清各种模拟电子电路的组成，掌握模拟电子电路的基本概念和基本分析方法，初步具备模拟电子电路的分析和设计能力。
3. 通过对门电路及组合逻辑电路、触发器及时序逻辑电路等的学习，能弄清数字电子电路中各个单元电路的逻辑功能，掌握逻辑电路的基本分析方法和各个逻辑部件的应用，初步具备数字电子电路的分析和设计能力。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以机械设计制造及其自动化专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1、工程知识	1.2 能针对机械装备设计、制造工艺、检测与控制复杂工程问题的具体对象建立数学模型并求解。	课程目标 1（1.0）
2、问题分析	2.2 能运用学科基础知识，基于相关科学原理和数学模型方法，准确表达机械装备及系统中的工程问题。	课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.4）

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

2. 文科类专业（工业工程专业）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
2 学科基础知识	2.1 掌握机械工程、电子信息工程等学科领域的基础知识、方法和技术，了解智能制造发展前沿，具备系统建模、分析、求解与论证的能力，培养工程管理意识。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.3） 课程目标 3（0.2）

五、教学内容及学习要求

第一单元 电路及其分析方法

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 电路的作用与组成部分，电路模型，电压和电流的参考方向；
2. 电源有载工作、开路与短路，基尔霍夫定律，电阻的串联与并联；
3. 支路电流法，叠加定理，电源的两种模型及其等效变换，戴维宁定理，电路中电位的计算；
4. 电路的暂态分析。

学习要求：

1. 通过对《电工电子技术》课程的介绍，学生理解普遍联系与系统、整体与部分的思想；
2. 了解电路的组成与作用，理解电路模型的概念以及理想电路元件(电阻、电感、电容、电压源、电流源)的电压电流关系，通过电路的建模，学生掌握在学习、工作、生活中，既要把握主要矛盾，又要注意次要矛盾；既要把握矛盾的主要方面，又要注意矛盾的次要方面的能力；
3. 理解电压与电流参考方向的意义，能对元件的电源或负载性质进行判断；
4. 了解电源的有载、开路与短路状态，理解电功率和额定值的概念及意义，通过额定值的讲授，学生认识和理解“度”的概念，能充分认识到不管是学习、工作还是生活，适度最好，要避免过度 and 不及；
5. 理解电路基本定律（基尔霍夫电流定律、基尔霍夫电压定律）并能正确应用。通过基尔霍夫定律的讲授，学生理解中国传统文化中“平衡”一词的概念并能把“平衡”的概念应用到生活、学习和工作中去；
6. 掌握支路电流法、叠加定理和戴维宁定理分析电路的方法；
7. 理解实际电源的两种电路模型及其等效变换；
8. 掌握分析与计算简单直流电路和电路中各点电位的方法；
9. 理解电阻元件是耗能元件，而电感元件和电容元件是储能元件；

10. 理解电路暂态过程产生的原因和换路定则的理论依据，会用换路定则确定 RC 电路和 RL 电路响应（电压和电流）的初始值；

11. 会分析计算 RC 电路和 RL 电路的响应；

12. 会用三要素法分析计算 RC 电路和 RL 电路的响应。

第二单元 正弦交流电路

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 正弦电压与电流，正弦量的相量表示法；
2. 单一参数的交流电路，RLC 串联的交流电路，阻抗的串联与并联，功率因数的提高；
3. 三相电路；
4. 非正弦周期电压和电流。

学习要求：

1. 交流电路概念繁多，要理解其基本意义。理解正弦交流电的三要素、相位差，有效值和相量表示法，通过相量表示法的学习，学生理解运动的绝对性和静止的相对性并能正确的应用；
2. 掌握单一的 R 、 L 、 C 元件交流电路及其串联交流电路的相量分析和计算方法；
3. 理解和掌握用相量形式的欧姆定律和基尔霍夫定律分析、计算简单正弦交流电路的方法，了解正弦交流电路瞬时功率的概念，理解和掌握有功功率、功率因数的概念和计算，了解无功功率和视在功率的概念，了解功率因数提高的方法及其经济意义，学生建立思考问题和解决问题时的大局观；
4. 掌握三相四线制电路中电源及三相负载的正确联接，了解中线的作用，掌握在对称三相负载条件下的星形联结和三角形联结电路的分析和计算；
5. 了解非正弦周期电压与电流的傅里叶分解，有效值的计算。

第三单元 磁路和变压器

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 磁路及其分析方法，交流铁心线圈电路，变压器。

学习要求：

1. 了解磁性材料的三种磁性能以及磁路几个常用基本物理量的意义和单位；
2. 了解磁路的基本分析方法；
3. 理解铁心线圈电路的电磁关系、电压电流关系以及功率损耗，熟记 $U \approx E = 4.44fN\Phi_m$ 这一常用电磁关系式；
4. 了解变压器的基本结构、工作原理、铭牌数据、外特性、绕组同极性端判别，熟记其电压变换、电流变换和阻抗变换的关系式。

第四单元 工业企业供电与安全用电

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 发电、输电和配电概述，安全用电，节约用电。

学习要求:

1. 了解发电、输电和配电的基本知识;
2. 了解安全用电的基本常识;
3. 了解节约用电的经济意义。

第五单元 半导体器件

支撑目标: 课程目标 2

教学内容:

1. 半导体的导电特性;
2. 二极管, 稳压二极管, 双极型晶体管, 光电器件。

学习要求:

1. 了解半导体的导电特性, 正确理解半导体材料的导电机理;
2. 了解 PN 结及其单向导电性;
3. 了解二极管的结构和类型, 熟悉二极管的伏安特性和主要参数的意义, 并对重要参数有数量级的概念;
4. 了解稳压二极管的结构和伏安特性, 会用稳压二极管组成稳压电路;
5. 了解晶体管的内部结构和电流放大原理, 理解其伏安特性曲线和主要参数的意义, 熟悉晶体管在放大区、截止区和饱和区工作时所需的外部条件;
6. 了解常用光电器件的工作原理和应用场合。

第六单元 基本放大电路

支撑目标: 课程目标 2

教学内容:

1. 共发射极放大电路的组成和分析;
2. 射极输出器, 差分放大电路;
3. 场效晶体管及其放大电路。

学习要求:

1. 理解基本放大电路的组成和工作原理, 掌握放大电路动态参数的定性分析, 理解多级放大的概念;
2. 了解差分放大电路的结构和工作原理, 理解其对共模信号和差模信号的不同放大作用;
3. 了解 MOS 场效晶体管的结构和工作原理, 理解其控制特点。了解共源极放大电路的偏置电路和放大原理。

第七单元 集成运算放大器

支撑目标: 课程目标 2

教学内容:

1. 集成运算放大器的简单介绍;
2. 放大电路中的负反馈;
3. 运算放大器在信号运算和信号处理以及波形产生方面的应用。

学习要求:

1. 了解集成运算放大器的基本组成和特点、各主要参数的意义,理解集成运算放大器理想化的主要条件,理解集成运算放大器的电压传输特性;
2. 掌握集成运算放大器的线性应用和非线性应用的基本条件和分析依据,理解“虚短”、“虚断”和“虚地”的概念,能够灵活,熟练地运用这些概念对集成运算放大器应用电路进行分析和设计,能够分析和判断电路中存在的反馈及其反馈方式和反馈作用;
3. 理解什么是反馈,掌握电子电路中的直流反馈和交流反馈,正反馈和负反馈以及负反馈的四种类型的判别方法;
4. 理解负反馈对放大电路工作性能的影响;
5. 掌握集成运算放大器线性应用的三种基本输入方式(反相输入、同相输入和差分输入)及其电路的特点,熟悉比例放大器、反相器、同相器、加法器、减法器、积分器、微分器等基本运算电路的结构、工作原理、特点和功能,并能分析由这些电路组合而成的其他运算电路;
6. 掌握用集成运算放大器构成非线性应用的基本电路—比较器的方法,熟悉电压比较器的电路结构和工作原理;
7. 了解由集成运放构成的一阶、有源滤波器的电路结构、工作原理和分析方法。了解由集成运放构成的波形发生电路的结构和工作原理。
8. 了解正弦波振荡电路中自激振荡的条件、自激振荡的建立和自激振荡的稳定;
9. 了解 RC 振荡电路的工作原理。

第八单元 直流稳压电源

支撑目标: 课程目标 2

教学内容:

1. 整流电路, 滤波器, 直流稳压电源。

学习要求:

1. 了解直流稳压电源的基本组成及工作原理;
2. 理解单相桥式整流电路的工作原理;
3. 了解滤波电路和稳压管稳压电路的工作原理;
4. 了解三端集成稳压器的应用。

第九单元 门电路和组合逻辑电路

支撑目标: 课程目标 3

教学内容:

1. 基本门电路及其组合;
2. TTL 门电路, CMOS 门电路;
3. 组合逻辑电路的分析和设计;
4. 加法器, 编码器, 译码器和数字显示。

学习要求:

1. 掌握与门、或门、非门、与非门、或非门和异或门的逻辑功能。了解 OC 门、三态门、传输门的概念和功能。了解 TTL 和 CMOS 门电路的特点、电压传输特性和主要参数;

2. 掌握逻辑代数的基本运算法则和基本定律，能够熟练地应用逻辑表达式、逻辑状态表和逻辑图表示逻辑函数，掌握逻辑函数的化简方法；
3. 掌握简单组合逻辑电路分析和设计的方法和步骤；
4. 理解加法器、8421 编码器和译码器的工作原理，了解七段 LED 显示译码驱动器的功能。

第十单元 触发器和时序逻辑电路

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

1. 双稳态触发器；
2. 寄存器，计数器。

学习要求：

1. 掌握 RS 触发器，JK 触发器、D 触发器和 T 触发器的逻辑功能；
2. 理解时序逻辑电路的概念和工作特点；
3. 理解数据寄存器、移位寄存器的工作原理和分析方法；
4. 理解同步、异步二进制计数器和十进制计数器的工作原理及分析方法，会用常见的集成计数器构成任意进制计数器，能画出相应的时序波形图。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一单元 电路及其分析方法	11			11	课程目标 1
第二单元 正弦交流电路	11			11	课程目标 1
第三单元 磁路和变压器	2			2	课程目标 1
第四单元 工业企业供电与安全用电	1			1	课程目标 1
第五单元 半导体器件	3			3	课程目标 2
第六单元 基本放大电路	2			2	课程目标 2
第七单元 集成运算放大器	6			6	课程目标 2
第八单元 直流稳压电源	2			2	课程目标 2
第九单元 门电路和组合逻辑电路	5			5	课程目标 3
第十单元 触发器和时序逻辑电路	5			5	课程目标 3
小 计	48			48	

注：（）内学时不占用课内学时。

七、教学环节及方法

本课程教学均是课堂理论教学，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（48 学时）。教学方法包括讲授法、演示法、案例法、练习法，其中：

（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；

（2）演示法：不局限在多媒体教室的教学场地，采用实物、录像、图片、视频、动画演示等方法，将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来；

（3）案例法：以工程电工电子领域的实际应用为案例，加深学生对元件→系统→应用的全过程理解，为今后实现零距离上岗打下坚实基础；

（4）练习法：课程各章讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

2. 学生自主学习（不少于 24 学时）：不计入课程总学时。主要来自自主学习（充分利用网络平台教学资源），完成练习、作业与思考题等。

具体实施过程中，任课教师可根据教学效果适当调整，鼓励采用新的教学方法。

八、课程考核

课程考核由平时考核（30%）和期末考试（70%）两部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是 6 次平时作业。

（1）平时考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一单元 电路及其分 析方法 (作业 1)	了解电路的组成与作用，理解电路模型的概念以及理想电路元件(电阻、电感、电容、电压源、电流源)的电压电流关系；理解电压与电流参考方向的意义，能对元件的电源或负载性质进行判断；了解电源的有载、开路与短路状态，理解电功率和额定值的概念及意义；理解电路基本定律（基尔霍夫电流定律、基尔霍夫电压定律）并能正确应用；掌握支路电流法、叠加定理和戴维宁定理分析电路的方法；理解实际电源的两种电路模型及其等效变换；掌握分析与计算简单直流电路和电路中各点电位的方法；理解电阻元件是耗能元件，而电感元件和电容元件是储能元件；理解电路暂态过程产生的原因和换路定则的理论依据，会用换路定则确定 RC 电路和 RL 电路响应(电压和电流)的初始值；会分析计算 RC 电路和 RL 电路的响应；会用三要素法分析计算 RC 电路和 RL 电路的响应。	25	课程目标 1
第二单元 正弦交流电 路(作业 2)	理解正弦交流电的三要素、相位差，有效值和相量表示法；掌握单一的 R、L、C 元件交流电路及其串联交流电路的相量分析和计算方法；理解和掌握用相量形式的欧姆定律和基尔霍夫定律分析、计算简单正弦交流电路的方法，了解正弦交流电路瞬时功率的概念，理解和掌握有功功率、功率因数的概念和计算，了解无功功率和视在功率的概念，了解功率因数提高的方法及其经济意义；掌握三相四线制电路中电源及三相负载的正确联接，了解中线的的作用，掌握在对称三相负载条件下的星形联结和三角形联结电路的分析和计算；了解非正弦周期电压与电流的傅里叶分解，有效值的计算。	25	课程目标 1
第五单元 半导体器件 (作业 3)	了解半导体的导电特性，正确理解半导体材料的导电机理；了解 PN 结及其单向导电性；了解二极管的结构和类型，熟悉二极管的伏安特性和主要参数的意义，并对重要参数有数量级的概念；了解稳压二极管的结构和伏安特性，会用稳压二极管组成稳压电路；了解晶	15	课程目标 2

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
	体管的内部结构和电流放大原理,理解其伏安特性曲线和主要参数的意义,熟悉晶体管在放大区、截止区和饱和区工作时所需的外部条件;了解常用光电器件的工作原理和应用场合。		
第七单元 集成运算放 大器(作业4)	了解集成运算放大器的基本组成和特点、各主要参数的意义,理解集成运算放大器理想化的主要条件,理解集成运算放大器的电压传输特性;掌握集成运算放大器的线性应用和非线性应用的基本条件和分析依据,理解“虚短”、“虚断”和“虚地”的概念,能够灵活、熟练地运用这些概念对集成运算放大器应用电路进行分析和设计,能够分析和判断电路中存在的反馈及其反馈方式和反馈作用;理解什么是反馈,掌握电子电路中的直流反馈和交流反馈,正反馈和负反馈以及负反馈的四种类型的判别方法;理解负反馈对放大电路工作性能的影响;掌握集成运算放大器线性应用的三种基本输入方式(反相输入、同相输入和差分输入)及其电路的特点,熟悉比例放大器、反相器、同相器、加法器、减法器、积分器、微分器等基本运算电路的结构、工作原理、特点和功能,并能分析由这些电路组合而成的其他运算电路;掌握用集成运算放大器构成非线性应用的基本电路—比较器的方法,熟悉电压比较器的电路结构和工作原理;了解由集成运放构成的一阶、有源滤波器的电路结构、工作原理和分析方法,了解由集成运放构成的波形发生电路的结构和工作原理;了解正弦波振荡电路中自激振荡的条件、自激振荡的建立和自激振荡的稳定;了解RC振荡电路的工作原理。	15	课程目标2
第九单元 门电路和组 成逻辑电路 (作业5)	掌握与门、或门、非门、与非门、或非门和异或门的逻辑功能。了解OC门、三态门、传输门的概念和功能。了解TTL和CMOS门电路的特点、电压传输特性和主要参数;掌握逻辑代数的基本运算法则和基本定律,能够熟练地应用逻辑表达式、逻辑状态表和逻辑图表示逻辑函数,掌握逻辑函数的化简方法;掌握简单组合逻辑电路分析和设计的方法和步骤;理解加法器、8421编码器和译码器的工作原理,了解七段LED显示译码驱动器的功能。	10	课程目标3
第十单元 触发器和时 序逻辑电路 (作业6)	掌握RS触发器,JK触发器、D触发器和T触发器的逻辑功能;理解时序逻辑电路的概念和工作特点;理解数据寄存器、移位寄存器的工作原理和分析方法;理解同步、异步二进制计数器和十进制计数器的工作原理及分析方法,会用常见的集成计数器构成任意进制计数器,能画出相应的时序波形图。	10	课程目标3

(2) 平时考核评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业1	完全掌握第一单元电路及其分析方法的考核内容及要求,能正确计算作业习题。过程完整,书写工整、清晰	良好掌握第一单元电路及其分析方法的考核内容及要求,能良好地计算作业习题。过程较完整,书写工整、清晰	较好掌握第一单元电路及其分析方法的考核内容及要求,能较好地计算作业习题。过程基本完整,书写基本清晰	基本掌握第一单元电路及其分析方法的考核内容及要求,能基本正确计算作业习题。过程基本完整,书写基本清晰	未能掌握第一单元电路及其分析方法的考核内容及要求,不能正确计算作业习题。过程不完整,书写难以辨认
作业2	完全掌握第二单元正弦交流电路的考核内容及要求,能正确计算	良好掌握第二单元正弦交流电路的考核内容及要求,能良好地计	较好掌握第二单元正弦交流电路的考核内容及要求,能较好地计算作业	基本掌握第二单元正弦交流电路的考核内容及要求,能基本正确	未能掌握第二单元正弦交流电路的考核内容及要求,不能正确

	作业习题。过程完整,书写工整、清晰	算作业习题。过程较完整,书写工整、清晰	习题。过程基本完整,书写基本清晰	计算作业习题。过程基本完整,书写基本清晰	计算作业习题。过程不完整,书写难以辨认
作业 3	完全掌握第五单元半导体器件的考核内容及要求,能正确计算作业习题。过程完整,书写工整、清晰	良好掌握第五单元半导体器件的考核内容及要求,能良好地计算作业习题。过程较完整,书写工整、清晰	较好掌握第五单元半导体器件的考核内容及要求,能较好地计算作业习题。过程基本完整,书写基本清晰	基本掌握第五单元半导体器件的考核内容及要求,能基本正确计算作业习题。过程基本完整,书写基本清晰	未能掌握第五单元半导体器件的考核内容及要求,不能正确计算作业习题。过程不完整,书写难以辨认
作业 4	完全掌握第七单元集成运算放大器的考核内容及要求,能正确计算作业习题。过程完整,书写工整、清晰	良好掌握第七单元集成运算放大器的考核内容及要求,能良好地计算作业习题。过程较完整,书写工整、清晰	较好掌握第七单元集成运算放大器的考核内容及要求,能较好地计算作业习题。过程基本完整,书写基本清晰	基本掌握第七单元集成运算放大器的考核内容及要求,能基本正确计算作业习题。过程基本完整,书写基本清晰	未能掌握第七单元集成运算放大器的考核内容及要求,不能正确计算作业习题。过程不完整,书写难以辨认
作业 5	完全掌握第九单元门电路和组成逻辑电路的考核内容及要求,能正确计算作业习题。过程完整,书写工整、清晰	良好掌握第九单元门电路和组成逻辑电路的考核内容及要求,能良好地计算作业习题。过程较完整,书写工整、清晰	较好掌握第九单元门电路和组成逻辑电路的考核内容及要求,能较好地计算作业习题。过程基本完整,书写基本清晰	基本掌握第九单元门电路和组成逻辑电路的考核内容及要求,能基本正确计算作业习题。过程基本完整,书写基本清晰	未能掌握第九单元门电路和组成逻辑电路的考核内容及要求,不能正确计算作业习题。过程不完整,书写难以辨认
作业 6	完全掌握第十单元触发器和时序逻辑电路的考核内容及要求,能正确计算作业习题。过程完整,书写工整、清晰	良好掌握第十单元触发器和时序逻辑电路的考核内容及要求,能良好地计算作业习题。过程较完整,书写工整、清晰	较好掌握第十单元触发器和时序逻辑电路的考核内容及要求,能较好地计算作业习题。过程基本完整,书写基本清晰	基本掌握第十单元触发器和时序逻辑电路的考核内容及要求,能基本正确计算作业习题。过程基本完整,书写基本清晰	未能掌握第十单元触发器和时序逻辑电路的考核内容及要求,不能正确计算作业习题。过程不完整,书写难以辨认

2. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式(时间 120 分钟,满分 100 分),试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表,评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 电路及其分析方法	了解电路的组成与作用,理解电路模型的概念以及理想电路元件(电阻、电感、电容、电压源、电流源)的电压电流关系;理解电压与电流参考方向的意义,能对元件的电源或负载性质进行判断;了解电源的有载、开路与短路状态,理解电功率和额定值的概念及意义;理解电路基本定律(基尔霍夫电流定律、基尔霍夫电压定律)并能正确应用;掌握支路电流法、叠加定理和戴维宁定理分析电路的方法;理解实际电源的两种电路模型及其等效变换;掌握分析与计算简单直流电路和电路中各点电位的方法;理解电阻元件是耗能元件,而电感元件和电容元件是储能元件;理解电路暂态过程产生的原因和换路定则的理论依据,会用换路定则确定 RC 电路和 RL 电路响应(电压和电流)的初始值;会分析计算 RC 电路和 RL 电路的响应;会用三要素法分析计算 RC 电路和 RL 电路的响应。	22	课程目标 1

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第二单元 正弦交流电路	理解正弦交流电的三要素、相位差,有效值和相量表示法;掌握单一的R、L、C元件交流电路及其串联交流电路的相量分析和计算方法;理解和掌握用相量形式的欧姆定律和基尔霍夫定律分析、计算简单正弦交流电路的方法,了解正弦交流电路瞬时功率的概念,理解和掌握有功功率、功率因数的概念和计算,了解无功功率和视在功率的概念,了解功率因数提高的方法及其经济意义;掌握三相四线制电路中电源及三相负载的正确联接,了解中线的作用,掌握在对称三相负载条件下的星形联结和三角形联结电路的分析和计算;了解非正弦周期电压与电流的傅里叶分解,有效值的计算。	20	课程目标 1
第三单元 磁路和变压器	了解磁性材料的三种磁性能以及磁路几个常用基本物理量的意义和单位;了解磁路的基本分析方法;理解铁心线圈电路的电磁关系、电压电流关系以及功率损耗,熟记 $U \approx E = 4.44fN\Phi_m$ 这一常用电磁关系式;了解变压器的基本结构、工作原理、铭牌数据、外特性、绕组同极性端判别,熟记其电压变换、电流变换和阻抗变换的关系式。	4	课程目标 1
第四单元 工业企业供电与安全用电	了解发电、输电和配电的基本知识;了解安全用电的基本常识和重要性;接零、接地保护的作用和使用条件;静电保护和电器防火、防爆的常识;了解节约用电的经济意义。	4	课程目标 1
第五单元 半导体器件	了解半导体的导电特性,正确理解半导体材料的导电机理;了解PN结及其单向导电性;了解二极管的结构和类型,熟悉二极管的伏安特性和主要参数的意义,并对重要参数有数量级的概念;了解稳压二极管的结构和伏安特性,会用稳压二极管组成稳压电路;了解晶体管的内部结构和电流放大原理,理解其伏安特性曲线和主要参数的意义,熟悉晶体管在放大区、截止区和饱和区工作时所需的外部条件;了解常用光电器件的工作原理和应用场合。	10	课程目标 2
第六单元 基本放大电路	理解基本放大电路的组成和工作原理,掌握放大电路动态参数的定性分析,理解多级放大的概念;了解差分放大电路的结构和工作原理,理解其对共模信号和差模信号的不同放大作用;了解MOS场效晶体管的内部结构和工作原理,理解其控制特点。了解共源极放大电路的偏置电路和放大原理。	2	课程目标 2
第七单元 集成运算放大器	了解集成运算放大器的基本组成和特点、各主要参数的意义,理解集成运算放大器理想化的主要条件,理解集成运算放大器的电压传输特性;掌握集成运算放大器的线性应用和非线性应用的基本条件和分析依据,理解“虚短”、“虚断”和“虚地”的概念,能够灵活、熟练地运用这些概念对集成运算放大器应用电路进行分析和设计,能够分析和判断电路中存在的反馈及其反馈方式和反馈作用;理解什么是反馈,掌握电子电路中的直流反馈和交流反馈,正反馈和负反馈以及负反馈的四种类型的判别方法;理解负反馈对放大电路工作性能的影响;掌握集成运算放大器线性应用的三种基本输入方式(反相输入、同相输入和差分输入)及其电路的特点,熟悉比例放大器、反相器、同相器、加法器、减法器、积分器、微分器等基本运算电路的结构、工作原理、特点和功能,并能分析由这些电路组合而成的其他运算电路;掌握用集成运算放大器构成非线性应用的基本电路—比较器的方法,熟悉电压比较器的电路结构和工作原理;了解由集成运放构成的一阶、有源滤波器的电路结构、工作	16	课程目标 2

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
	原理和分析方法,了解由集成运放构成的波形发生电路的结构和工作原理; 了解正弦波振荡电路中自激振荡的条件、自激振荡的建立和自激振荡的稳定; 了解 RC 振荡电路的工作原理。		
第八单元 直流稳压电源	了解直流稳压电源的基本组成及工作原理;理解单相桥式整流电路的工作原理;了解滤波电路和稳压管稳压电路的工作原理;了解三端集成稳压器的应用。	2	课程目标 2
第九单元 门电路和组成逻辑电路	掌握与门、或门、非门、与非门、或非门和异或门的逻辑功能。了解 OC 门、三态门、传输门的概念和功能。了解 TTL 和 CMOS 门电路的特点、电压传输特性和主要参数;掌握逻辑代数的基本运算法则和基本定律,能够熟练地应用逻辑表达式、逻辑状态表和逻辑图表示逻辑函数,掌握逻辑函数的化简方法;掌握简单组合逻辑电路分析和设计的方法和步骤;理解加法器、8421 编码器和译码器的工作原理,了解七段 LED 显示译码驱动器的功能。	10	课程目标 3
第十单元 触发器和时序逻辑电路	掌握 RS 触发器, JK 触发器、D 触发器和 T 触发器的逻辑功能;理解时序逻辑电路的概念和工作特点;理解数据寄存器、移位寄存器的工作原理和分析方法;理解同步、异步二进制计数器和十进制计数器的工作原理及分析方法,会用常见的集成计数器构成任意进制计数器,能画出相应的时序波形图。	10	课程目标 3

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元电路及其分析方法 电路及其分析方法	25 (作业 1)			22
	第二单元正弦交流电路	25 (作业 2)			20
	第三单元磁路和变压器				4
	第四单元工业企业供电与安全用电				4
课程目标 2	第五单元半导体器件	15 (作业 3)			10
	第六单元基本放大电路				2
	第七单元集成运算放大器	15 (作业 4)			16
	第八单元直流稳压电源				2
课程目标 3	第九单元门电路和组成逻辑电路	10 (作业 5)			10

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
	第十单元触发器和时序逻辑电路	10 (作业 6)			10
总计		100			100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	平时考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 熟悉一般电路的模型、基本元件的基本特性、电路的基本分析方法和电路定理,熟悉直流电路、交流电路、磁路和变压器、工业企业供电和安全用电的特点,能对各自专业领域的基本电路问题进行分析计算。能够针对电路问题,进行电路的分解,辨识、判断,并能够熟练运用电路定理、电路分析方法等知识对电路进行系统分析、计算,初步具备分析和解决复杂工程中基本电路问题的能力。	15 (作业 1、2)			35	50
课程目标 2: 通过对半导体器件、基本放大电路、集成运算放大器、直流稳压电源等的学习,能弄清各种模拟电子电路的组成,掌握模拟电子电路的基本概念和基本分析方法,初步具备模拟电子电路的分析和设计能力。	9 (作业 3、4)			21	30
课程目标 3: 通过对门电路及组合逻辑电路、触发器及时序逻辑电路等的学习,能弄清数字电子电路中各个单元电路的逻辑功能,掌握逻辑电路的基本分析方法和各个逻辑部件的应用,初步具备数字电子电路的分析和设计能力。	6 (作业 5、6)			14	20
总计	30			70	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后,采用问卷方式,向上课学生调研课程目标等方面达成情况,分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级,按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前，教师应根据大纲制定授课计划，在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中，学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况，教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果，通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 课程教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源；同时，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 《电工学简明教程》（第三版）（配光盘），秦曾煌主编，高等教育出版社，2015年3月第三版
2. 《电工学简明教程》（第三版）学习辅导与习题解答，姜三勇主编，高等教育出版社，2017年2月第三版
3. 《电工学》（第七版）（上册） 电工技术，秦曾煌主编，高等教育出版社，2009年5月第7版
4. 《电工学》（第七版）（下册） 电子技术，秦曾煌主编，高等教育出版社，2009年5月第7版
5. 《电工学（第七版）（上册）学习辅导与习题解答》，姜三勇主编，高等教育出版社，2011年1月第1版
6. 《电工学（第七版）（下册）学习辅导与习题解答》，姜三勇主编，高等教育出版社，2011年1月第1版
7. 中国大学MOOC：电工技术与电子技术（一）（电工学 上），
https://www.icourse163.org/course/CUMT-1001753367?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcjssjg_
8. 中国大学MOOC：电工技术与电子技术（二）（电工学 下），
https://www.icourse163.org/course/CUMT-1002059003?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcjssjg_
9. 任课教师提供的其他学习资料

十二、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程。
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人：向海健

审定人：陈迅

附表 1:《电工电子技术》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标(权重)
1	船舶与海洋工程(中乌合作办学)	无	无	无
		无	无	无
2	机械设计制造及其自动化	1 工程知识	1.2 能针对机械装备设计、制造工艺、检测与控制复杂工程问题的具体对象建立数学模型并求解。	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2.2 能运用学科基础知识,基于相关科学原理和数学模型方法,准确表达机械装备及系统中的工程问题。	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
3	机械电子工程	1 工程知识	1.2 能够将工程基本原理和知识用于机械电子工程专业领域的实际工程问题数学模型的建立和求解。	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2.2 能运用学科基础知识,基于相关科学原理和数学模型方法,准确表达机电产品及系统中的工程问题。	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
4	工业设计	1 工程知识	1.2 从工程科学的视角对产品形态、功能做出明确定义,揭示出产品的设计内涵和使用价值。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.2)
5	智能制造工程	1 工程知识	1.2 能够针智能产品及系统的设计与制造、检测与控制、运维与管理的复杂工程问题,建立数学模型并求解。	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2.2 能运用学科基础知识,基于相关科学原理和数学模型方法,准确表达智能产品及系统中的工程问题。	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
6	焊接技术与工程	1 工程知识	1.2 掌握数学、自然科学及电工技术、工程力学等工程基础知识,能够应用其基本理论和基本方法对焊接领域复杂工程问题进行建模和求解;	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.2)
7	金属材料工	1 工程知识	1.2 能够针对金属材料制备、加工及服役过程的具体对象建	课程目标 1

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
	程		立数学模型，并进行求解。	(1.0)
		2 问题分析	2.2 能够基于数学、自然科学和工程科学原理和数学模型方法，正确表达金属材料制备、加工及服役过程的复杂工程问题。	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
8	高分子材料与工程	1 工程知识	1.2 能针对高分子材料合成、成型加工及应用的具体研究对象和过程建立合适的数学模型，并利用恰当的边界条件求解。	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2.2 能基于数学、自然科学和工程科学的基本原理及数学模型方法，正确表达高分子材料合成、成型加工及应用的复杂工程问题。	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
9	材料成型及控制工程	1 工程知识	1.2 掌握数学、电工技术、工程力学等工程基础知识，能够应用其基本理论和基本方法对材料成型工艺设计、工装设计及成型质量控制领域复杂工程问题进行建模和求解。	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2.2 能够应用专业相关科学原理对材料成型工艺设计、工装设计、成型质量控制领域复杂工程问题的关键环节进行表达和建模。	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
10	功能材料	1 工程知识	1.2 具有功能材料专业领域需要的数据分析能力，能针对专业领域的实际工程问题建立数学模型并利用计算机求解。	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2.2 能运用学科基础知识，基于相关科学原理和数学模型方法，正确表达功能材料与器件相关的工程问题。	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
11	能源与动力工程	1 工程知识	1.2 能够综合运用理论力学、材料力学、电工电子技术等工程基础理论的基本概念和基本方法分析实际问题。	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2.2 能够应用数学、自然科学及专业课程相关知识及建模方法正确表达能源与动力工程领域的复杂工程技术问题。	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
12	轮机工程	1 工程知识	1.2 能针对具体的轮机设备或轮机系统建立数学模型并分析求解。	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2.2 能够正确分析和表达解决复杂轮机设备及系统设计、制造、维修、检测的基本解决方案。	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
13	新能源科学与工程	1 工程知识	1.2 能够综合运用工程基础理论的基本概念和基本方法对新能源领域的具体对象建立数学模型并求解。	课程目标 1 (1.0)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
		2 问题分析	2.2 能够应用数学、自然科学和新能源学科的基本原理和数学模型方法正确表达新能源领域中的复杂工程问题。	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
14	建筑环境与 能源应用工 程	1 工程知识	1.2 能针对具体的对象建立数学模型并求解。	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2.2 能够应用数学、自然科学和工程科学的基础知识, 结合建筑环境与能源应用工程的基本原理, 对复杂工程问题进行准确表达。	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
15	生物工程	1 工程知识	1.2 能够将工程基本原理和知识用于生物工程专业领域的实际工程问题数学模型的建立和求解。	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2.2 能运用学科基础知识和工程科学原理准确表达复杂的生物工程问题。	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
16	环境工程	1 工程知识	1.2 能够将数学、自然科学、工程学科的基本原理和知识应用于环境工程专业领域复杂工程问题的数学模型的建立和求解。	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2.2 能够运用工程基础和专业知识正确分析和表达复杂环境工程问题。	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
17	新能源材料 与器件工程	1 工程知识	1.2 能够将工程基本原理和知识用于新能源材料与器件专业领域的实际工程问题数学模型的建立和求解。	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2.2 能运用学科基础知识, 基于相关科学原理和数学模型方法, 准确表达新能源材料与器件开发过程中的工程问题。	课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.4)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
18	给排水科学与 工程	1 工程知识	1.2 能够将数学、自然科学、工程学科的基本原理和知识应用于给排水科学与工程专业领域复杂工程问题的数学模型的建立和求解。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.2)

《生物化学》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：生物化学 (Biochemistry)
2. 课程编号：30020071a
3. 学分数：3 学分，48 学时
4. 考核方式：考试
5. 课程类别：专业基础必修课
6. 适用专业：生物工程、生物技术、蚕学
7. 先修课程：有机化学、无机及分析化学等
8. 后续课程：细胞生物学、分子生物学、生化分离与分析技术、蛋白质与酶工程、代谢工程等
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

生物化学是一门重要的专业基础课程。本课程是用化学的方法研究生物体的物质组成、结构以及生命活动过程中的各种化学变化及其调控规律，从而阐述生命现象的本质。通过理论推介、案例剖析等方式，使学生掌握生物化学的基本理论和基本实验技术与方法，能够在生命科学探索或生产实践中从分子水平认识和解析生命现象，初步具备生命科学生产、研究和创新素质。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 掌握主要生物分子（糖、脂、蛋白质、酶、核酸等）的结构、性质和功能，能够简单计算酶促反应动力学参数、酶活力和比活力，并能够在生产实践中利用生物分子的结构和理化性质进行分离、纯化和鉴定工作。
2. 掌握糖、脂、蛋白质三大物质的代谢途径、主要调控环节及相互联系，能够进行简单的能量代谢计算，能够综合运用所学知识解释和分析常见的生命现象。
3. 掌握 DNA、RNA 和蛋白质生物合成的基本过程以及基因信息的传递和基因表达的调控。能够借助文献研究，掌握生物化学研究的最新动态及手段及其在生物工程、生物技术和蚕学领域的运用。

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
2. 问题分析	2.2 能运用学科基础知识和工程原理准确表达复杂的生物工程问题。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
4. 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析基因工程产品和生物制药中复杂工程问题的解决方案。	课程目标 3 (1.0)

注：课程适用其它理工专业、农学专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1、附表 2。

五、教学内容及学习要求

第一单元 生物分子

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 糖化学；
2. 脂类化学；
3. 蛋白质化学；
4. 核酸化学；
5. 酶化学。

学习要求：

1. 掌握糖的概念、分类和重要性，学会比较、分析重要单糖、寡糖和多糖的理化性质，能理解糖类在生物工程中的运用；
2. 掌握脂肪酸的命名以及脂肪、磷脂的结构通式，能理解脂质的提取、分离和分析方法；
3. 掌握氨基酸的结构通式和重要理化性质，掌握蛋白质不同层次结构的概念，理解蛋白质的结构与功能的关系，理解并能生产实践中运用蛋白质分离纯化方法；认识生命的整体性和系统性，树立求真务实的科学精神；
4. 理解核酸的化学结构，掌握 DNA 的二级结构特征，会计算碱基含量，会利用核酸理化性质进行定性定量分析，理解核苷酸序列分析的相关技术；
5. 理解酶的结构、分类、命名，理解酶的作用机制、酶活性的调节和影响酶反应速率的因素，学会构建体外酶促反应体系，会计算酶促动力学参数和酶活力，能够分析抑制剂的抑制类型及其对米氏常数的影响。

第二单元 物质代谢及其调节

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 生物氧化；
2. 糖代谢；
3. 脂质代谢；
4. 蛋白质的降解和氨基酸代谢；
5. 核酸的降解和核苷酸代谢；
6. 物质代谢的相互关系和调节控制。

学习要求：

1. 掌握呼吸链、生物氧化、氧化磷酸化和底物水平磷酸化的概念，掌握呼吸链类型，掌握常见电子传递抑制剂的作用位点；能够解释氧化磷酸化作用机制和 ATP 的合成机制；能够分析线粒体外 NADH 的氧化磷酸化过程；

2. 掌握糖酵解和三羧酸循环的基本途径、主要调控点,能进行产能计算,理解糖异生和糖酵解的相互关系,理解磷酸戊糖途径的生物学意义,会分析、调控生物工程实践中的糖代谢过程;

3. 掌握脂肪酸的 β -氧化和从头合成过程,会计算脂肪酸氧化产生的 ATP,掌握酮体代谢途径、磷脂和固醇的代谢,会分析、调控生物工程实践中的脂质代谢过程,初步形成分子学视角的科学思维方法,培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感;

4. 掌握脱氨基作用的概念,掌握尿素的生物合成过程、调节及意义,理解 α -酮酸的代谢过程和个别氨基酸的代谢特点;

5. 掌握核酸的消化和降解,能复述嘌呤核苷酸和嘧啶核苷酸的分解代谢途径和从头合成途径,能辨别嘌呤环和嘧啶环上各原子的来源;

6. 掌握三大物质代谢的特点与相互关系,认识激素调节、神经调节的重要性,理解酶的生物合成的调节以及酶活性的调节。

第三单元 遗传信息的传递和表达

支撑目标: 课程目标 3

教学内容:

1. DNA 的生物合成;
2. RNA 的生物合成;
3. 蛋白质的生物合成;
4. 基因表达的调控。

学习要求:

1. 掌握 DNA 的生物合成,掌握原核生物 DNA 复制的基本过程及涉及的关键酶类,能解释 DNA 半保留半不连续复制的概念及理论,理解逆转录的过程及意义,理解 DNA 的损伤及修复的方法;

2. 掌握 RNA 的生物合成包含的内容,掌握转录的过程以及参与转录的酶和蛋白质,理解各种 RNA 转录后的加工过程,理解 RNA 生物合成抑制剂的作用机制,能够分析原核生物和真核生物转录的主要区别,提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力;

3. 理解遗传密码的概念和特征,掌握原核生物的蛋白质合成过程以及参与的酶和蛋白质,理解蛋白质合成的抑制剂的作用机制;理解蛋白质合成后的几种加工方式;

4. 理解操纵子学说,掌握乳糖操纵子模型和色氨酸操纵子模型,跟进相关前沿进展,提高学生科技视野和科学思维方法,培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表,具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	习题课	研讨	小计	支撑的课程目标
第一单元 生物分子	16		2	18	课程目标 1
第二单元 物质代谢及其调节	18		2	20	课程目标 2
第三单元 遗传信息的传递和表达	10			10	课程目标 3
小计	44	#	4	48	

注: #, 习题主要利用课外时间完成,课程学习平台提供习题答案,并采用线上线下答疑。

七、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、研讨、自主学习三个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（44 学时）：主要用来讲授重要概念，讲解重点和难点，以便学生课后学习；
2. 研讨（4 学时）。主要用于一些相对复杂、进展迅速的内容，让学生利用网络资源进行自主学习和整理，再在课堂上以及课程平台上开展交流研讨，培养学生的自主学习能力、团队合作意识以及思辨创新精神；
3. 学生自主学习（不少于 48 学时）：利用网络教学资源自主学习相关内容，跟进课程研究进展，预习复习课堂教学内容，完成习题等。不计入课程总学时。

九、课程考核

课程考核平时考核（40%）和期末考试（60%）两部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是 5 次平时作业。

（1）平时作业考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一单元 生物分子 (作业 1、作 业 2)	单糖（掌握结构，会判断其构型，理解鉴定原理）；寡糖和多糖（掌握结构、性质和功能）。脂类（理解结构通式、几种常见磷脂）；脂肪酸（理解命名及书写）；脂类的特性（理解提取、分离和分析方法）。氨基酸（理解结构通式，掌握二十种常见氨基酸，理解酸碱性质）；肽（掌握结构和命名，理解两性解离和等电点）；蛋白质（理解结构与功能之间的关系，理解结构层次，理解理化性质，理解一级结构测定方法，理解提取和分离的方法）。核苷酸（理解结构）；核酸（理解核酸的化学组成，掌握 DNA 的二级结构，会计算碱基含量，会利用理化性质进行定量定性分析，理解核苷酸序列分析的相关技术）。酶的结构（掌握结构组成、命名和分类）；酶促反应（理解反应的特点和机理，理解动力学研究内容，会构建体外酶促反应体系，会计算酶促动力学参数，会分析抑制剂的抑制类型及其对米氏常数的影响）；酶活力（理解并学会计算活力和比活力）。	40%	课程目标 1
第二单元 物质代谢及 其调节 (作业 3、作 业 4)	生物氧化（理解概念和特点）；呼吸链（理解概念、组成、排列顺序、电子传递及抑制剂作用位点、ATP 的生成及机制）；氧化磷酸化（理解概念和机制，会分析线粒体外 NADH 的氧化磷酸化过程）。糖的合成和分解代谢（掌握糖酵解、三羧酸循环的过程、关键酶、能量生成以及调节，理解糖异生和糖酵解的相互关系，理解磷酸戊糖途径及其生理意义，学会分析生物工程实践中的糖代谢调节）；脂类的消化、吸收和转运（理解）；脂肪的合成和分解代谢（掌握脂肪酸的从头合成和 β 氧化的概念、过程、酶、能量生成计算及调节，理解酮体代谢途径、磷脂和固醇的代谢）。蛋白质的酶促降解（掌握不同类型酶的作用特点）；氨基酸的一般分解代谢（掌握脱氨基作用的概念，掌握尿素的生物合成过程、调节及意义，理解 α -酮酸的代谢过程和个别氨基酸的代谢特点）。核苷酸的合成和分解代谢（理解嘌呤核苷酸和嘧啶核苷酸的分解代谢途径和从头合成途径，理解核苷酸结构中碳原子、氮原子的来源）；掌握三大物质代谢的特点与相互关系，认识激素调节、神经调节的重要性，理解酶的生物合成的调节以及酶活性的调节。	40%	课程目标 2

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第三单元 (作业 5)	DNA 复制、逆转录以及 DNA 的损伤和修复 (掌握过程及过程中酶的作用, 能解释 DNA 半保留半不连续复制理论, 理解逆转录的意义, 理解 DNA 的损伤及修复方法); RNA 的复制、转录, 以及转录后加工 (理解过程, 掌握参与转录的酶和蛋白质, 理解转录后加工, 能识别 RNA 生物合成抑制剂, 学会分析原核生物和真核生物转录的主要区别); 蛋白质的生物合成 (理解遗传密码的概念和特征, 掌握原核生物的蛋白质合成过程以及参与的酶和蛋白质, 能识别蛋白质合成的抑制剂, 并理解蛋白质合成后的几种加工方式); 理解操纵子学说, 掌握乳糖操纵子模型和色氨酸操纵子模型, 跟进相关前沿进展。	20%	课程目标 3

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
作业 1	完全掌握二十种常见氨基酸的类型与性质、两性解离与等电点、蛋白质的结构及一级结构测定与分离方法。能正确分析蛋白质结构与功能之间的关系	良好掌握二十种常见氨基酸的类型与性质、两性解离与等电点、蛋白质的结构及一级结构测定与分离方法。能较好地分析蛋白质结构与功能之间的关系	较好掌握二十种常见氨基酸的类型与性质、两性解离与等电点、蛋白质的结构及一级结构测定与分离方法。能较好地分析蛋白质结构与功能之间的关系	基本掌握二十种常见氨基酸的类型与性质、两性解离与等电点、蛋白质的结构及一级结构测定与分离方法。能基本正确地分析蛋白质结构与功能之间的关系	未能掌握二十种常见氨基酸的类型与性质、两性解离与等电点、蛋白质的结构及一级结构测定与分离方法。不能正确地分析蛋白质结构与功能之间的关系
作业 2	完全掌握酶结构组成、酶促反应的特点和机理、抑制剂的抑制类型、米氏常数的概念及影响因素, 能够正确构建体外酶促反应体系和计算酶促动力学参数、计算活力和比活力	良好掌握酶结构组成、酶促反应的特点和机理、抑制剂的抑制类型、米氏常数的概念及影响因素, 能良好地构建体外酶促反应体系和计算酶促动力学参数、计算活力和比活力	较好掌握酶结构组成、酶促反应的特点和机理、抑制剂的抑制类型、米氏常数的概念及影响因素, 能较好地构建体外酶促反应体系和计算酶促动力学参数、计算活力和比活力	基本掌握酶结构组成、酶促反应的特点和机理、抑制剂的抑制类型、米氏常数的概念及影响因素, 能基本正确地构建体外酶促反应体系和计算酶促动力学参数、计算活力和比活力	未能掌握酶结构组成、酶促反应的特点和机理、抑制剂的抑制类型、米氏常数的概念及影响因素, 不能正确地构建体外酶促反应体系和计算酶促动力学参数、计算活力和比活力
作业 3	完全掌握生物氧化的概念和原理、呼吸链的概念和类型、电子传递的顺序、氧化磷酸化的概念和机制, 能正确分析线粒体外 NADH 的氧化磷酸化过程	良好掌握生物氧化的概念和原理、呼吸链的概念和类型、电子传递的顺序、氧化磷酸化的概念和机制, 能良好地分析线粒体外 NADH 的氧化磷酸化过程	较好掌握生物氧化的概念和原理、呼吸链的概念和类型、电子传递的顺序、氧化磷酸化的概念和机制, 能较好地分析线粒体外 NADH 的氧化磷酸化过程	基本掌握生物氧化的概念和原理、呼吸链的概念和类型、电子传递的顺序、氧化磷酸化的概念和机制, 能基本正确地分析线粒体外 NADH 的氧化磷酸化过程	未能掌握生物氧化的概念和原理、呼吸链的概念和类型、电子传递的顺序、氧化磷酸化的概念和机制, 不能正确地分析线粒体外 NADH 的氧化磷酸化过程
作业 4	完全掌握糖、脂分	良好掌握糖、脂分	较好掌握糖、脂分解	基本掌握糖、脂分	未能掌握糖、脂分解

	解(糖酵解、三羧酸循环、 β 氧化)主要过程、关键酶以及调节,完全掌握糖脂合成的主要过程、关键酶和调节,能正确分析和计算糖脂分解过程生成的能量	解(糖酵解、三羧酸循环、 β 氧化)主要过程、关键酶以及调节,良好掌握糖脂合成的主要过程、关键酶和调节,能良好地分析和计算糖脂分解过程生成的能量	(糖酵解、三羧酸循环、 β 氧化)主要过程、关键酶以及调节,较好掌握糖脂合成的主要过程、关键酶和调节,能较好地分析和计算糖脂分解过程生成的能量	解(糖酵解、三羧酸循环、 β 氧化)主要过程、关键酶以及调节,基本掌握糖脂合成的主要过程、关键酶和调节,能基本正确地分析和计算糖脂分解过程生成的能量	(糖酵解、三羧酸循环、 β 氧化)主要过程、关键酶以及调节,未能掌握糖脂合成的主要过程、关键酶和调节,不能正确地分析和计算糖脂分解过程生成的能量
作业 5	完全掌握 DNA 复制、逆转录以及 DNA 的损伤和修复过程及过程中酶的作用,能够正确地解释 DNA 半保留半不连续复制	良好掌握 DNA 复制、逆转录以及 DNA 的损伤和修复过程及过程中酶的作用,能良好地解释 DNA 半保留半不连续复制	较好掌握 DNA 复制、逆转录以及 DNA 的损伤和修复过程及过程中酶的作用,能较好地解释 DNA 半保留半不连续复制	基本掌握 DNA 复制、逆转录以及 DNA 的损伤和修复过程及过程中酶的作用,能基本正确地解释 DNA 半保留半不连续复制	未能掌握 DNA 复制、逆转录以及 DNA 的损伤和修复过程及过程中酶的作用,不能正确解释 DNA 半保留半不连续复制

2. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式(时间 120 分钟,满分 100 分),试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表,评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 生物分子	单糖(掌握结构,会判断其构型,理解鉴定原理);寡糖和多糖(掌握结构、性质和功能)。脂类(理解结构通式、几种常见磷脂);脂肪酸(理解命名及书写);脂类的特性(理解提取、分离和分析方法)。氨基酸(理解结构通式,掌握二十种常见氨基酸,理解酸碱性质);肽(掌握结构和命名,理解两性解离和等电点);蛋白质(理解结构与功能之间的关系,理解结构层次,理解理化性质,理解一级结构测定方法,理解提取和分离的方法)。核苷酸(理解结构);核酸(理解核酸的化学组成,掌握 DNA 的二级结构,会计算碱基含量,会利用理化性质进行定量定性分析,理解核苷酸序列分析的相关技术)。酶的结构(掌握结构组成、命名和分类);酶促反应(理解反应的特点和机理,理解动力学研究内容,会构建体外酶促反应体系,会计算酶促动力学参数,会分析抑制剂的抑制类型及其对米氏常数的影响);酶活力(理解并学会计算活力和比活力)。	40	目标 1
第二单元 物质代谢及其调节	生物氧化(理解概念和特点);呼吸链(理解概念、组成、排列顺序、电子传递及抑制剂作用位点、ATP 的生成及机制);氧化磷酸化(理解概念和机制,会分析线粒体外 NADH 的氧化磷酸化过程)。糖的合成和分解代谢(掌握糖酵解、三羧酸循环的过程、关键酶、能量生成以及调节,理解糖异生和糖酵解的相互关系,理解磷酸戊糖途径及其生理意义,学会分析生物工程实践中的糖代谢调节);脂类的消化、吸收和转运(理解);脂肪的合成和分解代谢(掌握脂肪酸的从头合成和 β 氧化的概念、过程、酶、能量生成计算及调节,理解酮体代谢途径、磷脂和固醇的代谢)。蛋白质的酶促降解(掌握不同类型酶的作用特点);氨基酸的一般分解代谢(掌握脱氨基作用的概念,掌握尿素的生物合成过程、调节及意义,理解 α -酮酸的代谢过程和个别氨基酸的代谢特点)。核苷酸的合成和分解代谢(理解嘌呤核苷酸和嘧啶核苷酸的分解代谢途径和从头合成途径,理解核苷酸结构中碳原子、氮原子的来源);掌握三大物质代	40	目标 2

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
	谢的特点与相互关系,认识激素调节、神经调节的重要性,理解酶的生物合成的调节以及酶活性的调节。		
第三单元 遗传信息的传递和表达	DNA 复制、逆转录以及 DNA 的损伤和修复(掌握过程及过程中酶的作用,能解释 DNA 半保留半不连续复制理论,理解逆转录的意义,理解 DNA 的损伤及修复方法);RNA 的复制、转录,以及转录后加工(理解过程,掌握参与转录的酶和蛋白质,理解转录后加工,能识别 RNA 生物合成抑制剂,学会分析原核生物和真核生物转录的主要区别);蛋白质的生物合成(理解遗传密码的概念和特征,掌握原核生物的蛋白质合成过程以及参与的酶和蛋白质,能识别蛋白质合成的抑制剂,并理解蛋白质合成后的几种加工方式);理解操纵子学说,掌握乳糖操纵子模型和色氨酸操纵子模型,跟进相关前沿进展。	20	目标 3

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第 1 单元	40			40
课程目标 2	第 2 单元	40			40
课程目标 3	第 3 单元	20			20
总计		100			100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 掌握主要生物分子(糖、脂、蛋白质、酶、核酸等)的结构、性质和功能,能够简单计算酶促反应动力学参数、酶活力和比活力,并能够在生产实践中利用生物分子的结构和理化性质进行分离、纯化和鉴定工作。	16			24	40
课程目标 2: 掌握糖、脂、蛋白质三大物质的代谢途径、主要调控环节及相互联系,能够进行简单的能量代谢计算,能够综合运用所学知识解释和分析常见的生命现象。	16			24	40
课程目标 3: 掌握 DNA、RNA 和蛋白质生物合成的基本过程以及基因信息的传递和基因表达的调控。能够借助文献研究,掌握生物化学研究的最新动态及手段及其在生物工程、生物技术和	8			12	20

蚕学领域的运用。					
总计	40			60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

教学开始前，教师应根据本大纲制定详细的授课计划（教学日历），向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，并将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

教学过程中，学生应及时向教师反馈学习情况，教师应了解学生学习效果并适当回应：

1. 学生可以通过电子邮件、QQ、课程平台等形式，及时向教师反馈学习情况，教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生的学习要求。
2. 每次作业批改后，教师应及时向学生反馈其作业情况，并适当讲评。作业批改 100%。
3. 教师应适时采用恰当形式（如课堂练习等）阶段性检查学生学习效果，并适当调整教学安排。阶段性检查应不少于 2 次。

教学结束后，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），并在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，并用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十二、推荐学习资料

1. 《普通生物化学》陈钧辉、张冬梅，高等教育出版社，2021 年第 6 版
2. 《生物化学》，王镜岩、朱圣庚、徐长法主编，高等教育出版社，2016，第三版。
3. 《生物化学》，董晓燕编著，高等教育出版社，2015，第二版。
4. 《Lehninger Principles of Biochemistry》，David L. Nelson、Michael M. Cox 主编，W.H freeman，2017，第七版。

5. 课程网站：<http://mooc1.chaoxing.com/course/86690209.html>（校内教学平台）
http://www.icourses.cn/sCourse/course_2512.html（中国药科大学国家级精品课程）
<https://www.icourse163.org/course/ZJUT-1002836006?from=searchPage>（浙江工业大学国家精品在线课程）
6. 期刊：生命的化学，生物化学与生物物理进展

十三、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程；
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容；
3. 鼓励任课教师进行考核方式改革。新考核方式应与课程目标一致，应能更好地反映学生学习成果；
4. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进。

编制人：

审定人：

附表 1:《生物化学》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	生物技术	1. 科学知识	1.4 能够将相关知识和方法用于现代生物技术科学问题解决方案的比较与综合并持续改进。	课程目标 1 (1.0)
		5. 使用现代工具	5.1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程和模拟软件的使用原理方法,并理解其局限性。	课程目标 3 (1.0)
		10. 沟通	10.1 能就生物技术专业问题,以语言、文字和网络等渠道进行沟通交流,准确表达自己的观点,回应质疑理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	课程目标 2 (1.0)

附表 2:《生物化学》课程适用农学类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	蚕学	2. 学科基础知识	2.1 具有扎实的数学、物理学、化学基本理论与基本知识	课程目标 1 (1.0)
		4. 知识获取和应用能力	4.2 利用生物学基本知识分析和解释生命现象的能力。	课程目标 2 (1.0)
			4.3 具有利用数学、化学、生物统计学等知识进行蚕桑生物学实验设计及分析能力。	课程目标 3 (1.0)

《普通生物学》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：普通生物学 (General Biology)
2. 课程编号：30030107b
3. 学分学时：2 学分，32 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程性质：学科基础必修课
6. 适用专业：生物工程
7. 先修课程：有机化学、生物工程导论
8. 后续课程：细胞生物学、生态学基础、生物资源开发利用、遗传学等
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

普通生物学是一门重要的学科基础课程。以生物体的结构、功能和进化为主线，通过课堂讲授、练习、实验等教学环节，使学生掌握动物植物的细胞结构和功能基础，能够分析动植物的结构与其功能及生活环境的适应性，能够通过实验观察分辨动植物细胞的结构特点，以及环境条件对生物体细胞结构的影响。能够对生命起源及进化学说进行初步评价，并对生物工程技术在人类社会中的作用进行合理评价。

三、课程目标

通过本课程的理论教学与自主学习，学生应达到的预期教学目标如下：

- 1、能够采用生物科学的研究方法观察和比较细胞的结构和功能特点。能够分析不同生物大分子和细胞器的作用，比较细胞分裂方式及细胞间的通讯连接方式，分析细胞代谢的特点。能够对生物进化的主要证据及理论进行初步评价，分析现代生物工程技术对生物科学及人类社会发展的促进作用。
- 2、能够分析动物体的组织及各器官系统的结构组成、功能特点和进化趋势，能够解释动物体结构与功能，生命过程与生存环境相互适应性特点；可以根据动物类群的多样性及与人类的关系，分析动物资源的开发、利用、防治及保护策略，并对资源利用的可持续策略进行合理评价；
- 3、能够分析植物体的组织及器官的组成结构和生物学功能，能够解释植物体结构、功能与环境的相互适应性，并根据植物类群的进化、分类和多样性特点，能对植物资源的培育、利用和保护策略进行合理评价，确立绿水青山就是金山银山的现代发展理念。

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑的毕业要求	支撑的指标点	课程目标 (权重)
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工	2.2 能运用学科基础知识和工程科学原理	课程目标 1 (0.2)

支撑的毕业要求	支撑的指标点	课程目标（权重）
程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂的生物工程问题，以获得有效结论。	准确表达复杂的生物工程问题。	课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.4）

五、教学内容及学习要求

第一章 绪论

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 生命的基本特征
2. 生物学的历史、发展和主要分支科学
3. 生物学的研究方法

学习要求：

1. 分析技术进步在生物学发展史及现在和未来发展中的作用。
2. 掌握生命的基本特征。
3. 正确评价不同研究方法在生物学学习和研究中的作用。

第二章 生物大分子与细胞的结构和功能

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 生命的化学基础：原子和分子和水
2. 生物大分子：糖类、核酸、蛋白质和脂类的结构与功能
3. 细胞学说与细胞的结构
4. 细胞外结构与细胞膜
5. 细胞代谢、分裂、分化
6. 细胞连接

学习要求：

1. 能够正确分析四种生物大分子的结构分类、分布及功能特点。
2. 解释水的特性及在生物体内的功能。
3. 比较动植物细胞的基本形态、内部结构及其功能特点，并正确评价细胞学说的意义。
4. 解释细胞膜的结构与功能的关系。
5. 能够解释细胞的增殖方式，分析细胞增殖的生物学意义。
6. 解释细胞分化、细胞运动及其联接方式在生物发育中的作用和意义。
7. 分析细胞能量代谢的意义，比较动植物细胞代谢方式的差别。
8. 学习前辈的科学开拓精神，树立勇于探索，敢于实践，努力奋进的新时代学子风貌。

第三章 动物的形态结构与功能

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 动物的结构层次
2. 动物的结构与功能对生存环境的适应
3. 动物的内部与外部环境

学习要求:

1. 比较动物的基本组织、系统的类型和功能特点。
2. 解释动物结构及功能与生存环境的适应性。
3. 区别动物内外环境的含义，分析内环境的特点及对生命活动的意义。

第四章 动物的器官系统的组成及功能

支撑目标: 课程目标 2

教学内容:

1. 动物的营养与消化系统的功能及进化
2. 动物的呼吸系统的组成、进化及对环境的适应
3. 动物的血液循环系统的组成、进化及对环境的适应性
4. 动物的体温、渗透压调节与排泄系统的功能
5. 动物免疫系统的组成、功能及进化
6. 动物的内分泌系统与激素的调节作用
7. 动物神经系统的组成、进化及对机体的调节功能
8. 动物的运动与行为
9. 动物的生殖、发育与调控

学习要求:

1. 能够解释动物的各器官系统的基本组成及功能。
2. 分析动物的消化、呼吸、循环、排泄、神经及内分泌系统对生存环境的适应性特点。
3. 解释动物的营养物质的摄入、血液循环、能量代谢与排泄在维持动物内环境稳态方面的作用。
4. 分析神经、免疫和内分泌系统在动物机能调控中的方式和作用。
5. 分析动物的生殖方式、发育调控特点在生产实践中的应用。
6. 解释动物的运动方式和行为方式在捕食、求偶及群体通讯中的作用。
7. 培养实事求是、严谨认真的科学态度，理论和实践紧密结合是促进知识应用的正确途径。

第五章 动物的多样性及其利用

支撑目标: 课程目标 2

教学内容:

1. 动物的体制对称性和体腔的演化特点
2. 动物进化树与分类学基本知识
3. 无脊椎动物各门类的主要特点、典型代表及其利用
4. 脊索与椎动物各纲的主要特征、典型代表及其利用

实验 1: 动物解剖及组织细胞的结构和功能分析

学习要求:

1. 分析动物体制、胚层及体腔的演化在动物进化中的意义。
2. 掌握动物分类的基本单元，解释物种概念及命名方法。

3. 比较不同门类动物的基本特征，解释典型代表对环境的适应性特点。
4. 正确评价动物多样性对人类社会发展的意义，树立可持续发展的理念。
5. 掌握动物解剖技术，能实施动物组织细胞的制片和观察，分析结构与功能的相关性。

第六章 植物的基本结构、组织及功能

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

1. 植物对陆地环境的适应性特点
2. 植物体的系统组成和基本特征
3. 植物三种基本组织的组成、特点和功能
4. 植物分生组织的分类、特点和功能
5. 植物的初生和次生生长

学习要求：

1. 掌握植物体的基本特征，能够解释植物对陆地环境的适应性特点。
2. 分析并掌握植物三种基本组织的组成和功能特点。
3. 分析植物不同分生组织的分布、特点和功能，解释其在植物生长中的作用。
4. 解释植物初生和次生生长的过程和基本特点，并分析不同植物的异同点。

第七章 植物主要器官的结构和功能

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

1. 植物根、茎、叶、花、果实和种子的基本形态结构和作用
2. 植物根、茎的初生和次生生长及结构特点
3. 植物根、茎、叶的变态及对环境的适应性
4. 植物雌雄配子体的形成过程及胚囊的特点
5. 植物的传粉、授粉、受精和发育
6. 植物果实和种子的发育过程及其调控
7. 植物种子的传播和萌发

实验 2 环境因素对植物组织细胞结构的影响

学习要求：

1. 掌握植物根、茎、叶、花、果实和种子的结构和作用。
2. 比较单、双子叶植物的根、茎初生和次生结构区别，分析根茎结构在植物生长中的作用。
3. 比较单、双子叶植物叶的结构特点，分析叶片功能在植物生长中的作用。
4. 解释植物根、茎、叶的主要类型及其对环境变化的适应性特点。
5. 分辨植物雌雄配子体的区别，解释胚囊的形成过程。
6. 掌握双受精的过程、特点及受精各部位的发育结果，解析双受精的生物学意义。
7. 比较植物果实和种子类型，分析植物种子的传播方式及萌发特点在植物扩散传播中的作用。
8. 掌握植物组织制片方法，能够实施植物资源的调查，分析植物组织细胞结构对环境的适应性。
9. 开拓思维、求真务实，在学习中培养积极探索、勇于创新的科学精神。

第八章 植物的多样性及利用

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

1. 植物进化趋势
2. 陆生植物的进化历程
3. 植物分类的主要依据
4. 各类植物的主要特征和典型代表

学习要求：

1. 分析植物进化的主要趋势。
2. 能够分辨植物分类的主要依据。
3. 可以区分植物的主要类群及其典型代表。
4. 解释高等植物生活史特点，比较单双子叶植物生长周期的区别。
5. 正确认识植物多样性对人类社会发展的作用，建立人与自然和谐发展的理念。

第九章 生命的起源与进化

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 生命的起源
2. 达尔文学说与微观进化
3. 物种形成
4. 宏观进化与系统发育

学习要求：

1. 可以描述生命起源过程，并复述主要起源学说的主要内容。
2. 解释物种的概念及其形成的条件。
3. 了解达尔文学说及微观进化的主要观点。
4. 了解宏观进化与系统发育的关系。

第十章 生物工程、技术与人类未来

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 生物技术的含义
2. 生物技术的种类
3. 生物技术对人类未来的影响

学习要求：

- 1、认识生物技术研究在人类社会中的应用。
- 2、解释生物技术的概念和内涵。
- 3、分析生物技术的安全性及对人类发展的影响，正确评价技术发展对社会发展的促进作用。
4. 努力学习，开拓进取，有为中华民族复兴而读书的信念和决心。

六、学时分配

本课程各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂讲授	实验	小计	支撑的课程目标
第一章 绪论	0.5		0.5	课程目标 1
第二章 生物大分子与细胞的结构和功能	2		2	课程目标 1
第三章 动物的形态结构与功能	1		1	课程目标 2
第四章 动物的器官系统的组成及功能	8		8	课程目标 2
第五章 动物的多样性及利用	2	4	6	课程目标 2
第六章 植物的基本结构、组织及功能	2		2	课程目标 3
第七章 植物主要器官的结构和功能	5	4	9	课程目标 3
第八章 植物的多样性及利用	2		2	课程目标 3
第九章 生命的起源与进化	1		1	课程目标 1
第十章 生物工程、技术与人类未来	1		1	课程目标 1
小 计	24	8	32	

七、课内实验安排

序号	实验项目	学时	性质	类型	每组生数	支撑的课程目标
1	动物解剖及组织细胞的结构和功能分析	4	必做	综合	2	课程目标 2
2	环境因素对植物组织细胞结构的影响	4	必做	设计	2	课程目标 3

注：具体实验内容及要求见相应实验教学大纲。

八、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、课内实验两个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（24 学时）：教学方法包括讲授法、演示法、案例法、练习法，其中（1）讲授法：充分利用多媒体、视频、网络等教学媒介，结合生物实例对生物体的组成结构特点及其功能演化和适应性进行讲解；（2）演示法：采用实物、录像、图片、视频、动画演示等方法，展现动植物的生长、发育、生殖、行为及分类，充分调动学生的学习兴趣；（3）案例法：以典型动物、植物结构对环境的适应性为例，加深学生对生物体结构→功能→环境适应性的全过程理解，为后续课程学习打下坚实基础；（4）练习法：课程各章讲授结束后，采用网络平台，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

2. 课内实验（8 学时）。设置 2 个必修实验项目，包括课前预习、现场操作、实验报告等环节，具体内容和要求在实验指导书中加以说明。

九、课程考核

本课程为考查课，课程总成绩由平时考核（20%）、实验考核（20%）和期末考试（60%）三部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核。

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是 3 次平时作业。

(1) 平时考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第二章 生物大分子与细胞的结构和功能 (作业 1)	掌握生物大分子的种类、结构单元及功能；分析水对生命的重要意义；比较不同生物细胞的结构和功能差异；比较细胞分裂方式及特点；阐明细胞的能量代谢过程；正确评价细胞学说的内容和意义；	20	课程目标 1
第四章 动物的器官系统的组成及功能 (作业 2)	能够解释动物呼吸、循环、排泄、免疫、神经及内分泌系统的基本组成及对环境的适应演化特点；熟悉各系统在动物机体内环境稳态及渗透压调节方面的作用；分析动物的三层免疫屏障在防御中的作用；比较化学/体液调节的作用途径和方式。比较无性和有性生殖的主要方式，熟悉动物受精、卵裂方式和胚胎发育过程及特点。	40	课程目标 2
第七章 植物主要器官的结构和功能 (作业 3)	掌握植物的组织类型和功能，比较根、茎、叶的类型、结构和形成特点；解释植物营养器官的变态及其对环境的适应关系。熟悉花、胚囊、胚的结构；认识植物传粉、授粉、受精和发育的过程及调节。解释植物果实、种子的结构及其发育来源；分析种子传播和发育条件及其利用。	40	课程目标 3

(2) 平时考核评价标准

考查点	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
作业 1	完全掌握生物大分子和水分子的结构和功能；很好掌握细胞膜的结构、功能，细胞的分裂、连接和代谢特点。正确完成网络平台选择题和名词解释。	良好掌握生物大分子和水分子的结构和功能；良好掌握细胞膜的结构、功能，细胞的分裂、连接和代谢特点。正确完成网络平台选择题和名词解释。	较好掌握生物大分子和水分子的结构和功能；较好掌握细胞膜的结构、功能，细胞的分裂、连接和代谢特点。网络平台选择题和名词解释大部分正确。	基本掌握生物大分子和水分子的结构和功能；较好掌握细胞膜的结构、功能，细胞的分裂、连接和代谢特点。能够完成网络平台选择题和名词解释。	生物大分子和水分子的结构和功能、细胞膜的结构、功能以及细胞的分裂、连接和代谢特点等知识点模糊。不能能够完成网络平台选择题和名词解释。
作业 2	完全掌握动物不同系统的组成特点和对环境的适应；能正确分析各系统在动物机体内环境稳态及渗透压调节方面的作用；很好掌握动物的免疫屏障、调控方式和途径；很好掌握动物生殖方式和发育过程的特点；正确完成网络平台各项作业。	良好掌握动物不同系统的组成特点和对环境的适应；能够分析各系统在动物机体内环境稳态及渗透压调节方面的作用；良好掌握动物的免疫屏障、调控方式和途径；良好掌握动物生殖方式和发育过程的特点；正确完成网络平台各项作业。	较好掌握动物不同系统的组成特点和对环境的适应；能够复述各系统在动物机体内环境稳态及渗透压调节方面的作用；较好掌握动物的免疫屏障、调控方式和途径；较好掌握动物生殖方式和发育过程的特点；网络平台各项作业完成较好。	基本掌握动物不同系统的组成特点和对环境的适应；简单复述各系统在动物机体内环境稳态及渗透压调节方面的作用；基本掌握动物的免疫屏障、调控方式和途径；基本掌握动物生殖方式和发育过程的特点；网络平台各项作业完成一般。	不能掌握动物的组成和对环境的适应；对机体内环境稳态及渗透压调节作用不清楚；对动物的免疫屏障、调控方式和途径以及动物生殖方式和发育过程的特点不了解；网络平台各项作业未完成。

作业 3	很好掌握植物的组织类型和功能,很好掌握植物六大器官的类型、结构和发育特点;很好掌握解释植物营养器官的对环境的适应关系。很好分析植物繁殖策略在生产实际中的利用。正确完成网络平台各项作业。	良好掌握植物的组织类型和功能,良好掌握植物六大器官的类型、结构和发育特点;良好掌握解释植物营养器官的对环境的适应关系。良好分析植物繁殖策略在生产实际中的利用。正确完成网络平台各项作业。	较好掌握植物的组织类型和功能,较好掌握植物六大器官的类型、结构和发育特点;较好掌握解释植物营养器官的对环境的适应关系。较好分析植物繁殖策略在生产实际中的利用。网络平台各项作业完成较好。	基本掌握植物的组织类型和功能,基本掌握植物六大器官的类型、结构和发育特点;能初步解释植物营养器官的对环境的适应关系。能对植物繁殖策略在生产实际中的利用进行说明。网络平台各项作业完成一般。	对植物的组织类型和功能,六大器官的类型、结构和发育特点掌握不全;不能解释植物营养器官的对环境的适应关系。对植物繁殖策略在生产实际中的利用不清楚。网络平台各项作业完成差。
------	--	--	--	---	--

2. 实验考核。

重点考核学生的实验动手能力,主要考查点是 2 个实验项目,包括实验准备、实施效果、实验报告等环节,具体内容及评价标准见课内实验教学大纲。

3. 期末考试。

期末考试采用闭卷笔试形式(时间 120 分钟,满分 100 分),试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表,评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	建议分值	应支撑的课程目标
第一章 绪论	掌握生命的基本特征;熟悉生物学研究方法;	0	目标 1
第二章 生物大分子与细胞的结构和功能	掌握水分子、生物大分子的种类及其在生命活动中的作用;能够分析细胞壁、膜、器的结构和功能;比较细胞分裂、连接和代谢的方式及特点;	10	目标 1
第三章 动物的形态结构与功能	认识动物的基本组织、器官和系统的类型和功能;	5	目标 2
第四章 动物的器官系统的组成及功能	解释动物消化、呼吸、循环、排泄、免疫、神经及内分泌系统的基本组成及对环境的适应演化特点;解释各系统在动物机体内环境稳态及渗透压调节方面的作用;比较动物免疫、神经和体液调节的主要方式和特点;解释骨骼系统与动物生活环境的适应关系;解释动物行为的生物学意义。比较动物生殖方式和发育特点,推动理论在指导动物生产实际中的应用。	25	目标 2
第五章 动物的多样性及利用	认识动物胚层、体制、体腔的演化过程、特点和意义;解释典型动物类型在进化过程中的意义;推动动物多样性研究与人类社会的共同发展。	10	目标 2
第六章 植物的基本结构、组织及功能	掌握植物细胞、组织系统的组成、特点和功能;认识植物分生组织与植物生长的关系;解释植物对陆地生活的适应性特征。	5	目标 3
第七章 植物主要器官的结构和功能	掌握根、茎、叶的类型、结构和形成特点;比较单双子叶植物根、茎和叶结构的区别;解释植物营养器官的变态及其对环境的适应关系。认识花、胚囊、胚、种子和果实的结构;应用植物的生殖与发育过程的控制特点,以及种子传播和发育条件等知识,推动植物的利用研究。	25	目标 3

教学单元	主要考查点及考核要求	建议分值	应支撑的课程目标
第八章 植物的多样性及利用	认识陆生植物进化特点；认识植物分类典型依据和主要的植物类群；认识植物资源的多样性与利用特点。	10	目标 3
第九章 生命的起源与进化	掌握物种、系统发育、同源器官、同功器官的概念；解释物种进化的证据，了解各类进化学说的观点。	5	目标 1
第十章 生物工程、技术与人类未来	认识生物工程技术的种类、发展和实际应用，解释生物技术对人类社会的影响。	5	目标 1

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	实验考核 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一章 绪论			0
	第二章 生物大分子与细胞的结构和功能	20 (作业 1)		10
	第九章 生命的起源与进化			5
	第十章 生物工程、技术与人类未来			5
课程目标 2	第三章 动物的形态结构与功能			5
	第四章 动物的器官系统的组成及功能	40 (作业 2)		25
	第五章 动物的多样性及利用		50 (实验 1)	10
课程目标 3	第六章 植物的基本结构、组织及功能			5
	第七章 植物主要器官的结构和功能	40 (作业 3)	50 (实验 2)	25
	第八章 植物的多样性及利用			10
总计		100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值			
	平时考核	实验考核	期末考试	合计
课程目标 1: 能够采用生物科学的研究方法观察和比较细胞的结构和功能特点。能够分析不同生物大分子和细胞器的作用，比较细胞分裂方式及细胞间的通讯连接方式，分析细胞代谢的特点。能够对生物进化的主要证据及理论进行初步评价，分析现代生物工程技术对生物科学及人类社会发展的促进作用。	4 (作业 1)		12	16

课程目标 2: 能够分析动物体的组织及各器官系统的结构组成、功能特点和进化趋势, 能够解释动物体结构与功能, 生命过程与生存环境相互适应性特点; 可以根据动物类群的多样性及与人类的关系, 分析动物资源的开发、利用、防治及保护策略, 并对资源利用的可持续策略进行合理评价;	8 (作业 2)	10 (实验 1)	24	42
课程目标 3: 能够分析植物体的组织及器官的组成结构和生物学功能, 能够解释植物体结构、功能与环境的相互适应性, 并根据植物类群的进化、分类和多样性特点, 能对植物资源的培育、利用和保护策略进行合理评价, 确立绿水青山就是金山银山的现代发展理念。	8 (作业 3)	10 (实验 2)	24	42
总计	20	20	60	100

3. 课程目标达成度测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后, 采用问卷方式, 向上课学生调研课程目标等方面达成情况, 分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级, 按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前, 教师应根据本大纲制定详细的授课计划(教学日历), 向学生解释本大纲, 尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点, 并将联系方式和工作时间告知学生, 以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中, 学生可以通过电子邮件、QQ 等形式, 及时向教师反馈学习情况, 教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生的学习要求。每次作业批改后, 教师应及时向学生反馈其作业情况, 并适当讲评。作业批改应不少于 1/3, 每名学生至少批改一次。

3. 教师应适时采用恰当形式(如课堂练习等)阶段性检查学生学习效果, 并适当调整教学安排。

4. 教学结束后, 教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况(尤其是不同评价方法下的不一致情况), 并在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中运用本课程知识

解决相关问题的能力，适时修订本教学大纲。

十二、推荐学习资料

1. 《陈阅增普通生物学》（第4版），吴相钰、陈守良、葛明德编著，高等教育出版社，2014.08
2. 《普通生物学》，李连芳，陈铁山，姚庆智等编著，科学出版社，2013.08。
3. 《生物学原理》（影印版，第1版），Eldon D. Enger [美] 编著，科学出版社，2004。
4. 《Concepts in Biology》（14th），Eldon D. Enger, Frederick C. Ross, David B. Bailey, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2011。
5. 生物通今日动态，<http://www.ebiotrade.com/newsf/>
6. 生物秀论坛，<http://bbs.bb100.com/forum-180-1.html>
7. 超星课程网站 <https://mooc1.chaoxing.com/course/205226312.html>
8. 任课教师提供的其他学习资料

十二、其他

1. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容；
2. 鼓励任课教师进行考核方式改革。新考核方式应与课程目标一致，应能更好地反映学生学习成果；
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进。

执笔人：褚衍亮 王娜

审核人：

《微生物学》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：微生物学 (Microbiology)
2. 课程编号：30020099a
3. 学分数：3.5 学分，56 学时 (含课堂教学 32 学时，实验教学 24 学时)
4. 考核方式：考试
5. 课程类别：学科基础必修课
6. 适用专业：蚕学、生物工程和生物技术
7. 先修课程：生物化学
8. 后续课程：分子生物学、细胞生物学等
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

本课程是学科基础必修课程，旨在培养学生掌握并运用微生物的基础理论、基础知识、关键研究技术和基础研究规律，为后续专业课程学习奠定基础，并提高分析和解决相关科学问题的能力。同时在教学过程中融入课程思政元素，落实立德树人，培养学生的社会责任感及良好的职业道德，增强民族自信和文化自信，以严谨的科学态度、良好的团队合作精神和全面的生物安全意识，提升学生爱国主义精神和科技强国情怀。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 掌握不同种类微生物基本概念、基本特点与基本理论知识，能正确分析辨别不同微生物类型，培养学生的基础科学研究能力。
2. 掌握微生物营养、培养基、生长及其控制和微生物群体生长规律的知识与理论，针对不同微生物能够设计制定不同的培养方法，培养学生的应用开发能力。
3. 掌握微生物的遗传与变异、微生物生态学和微生物分类的原理与理论，制定设计相关微生物的分离、育种试验、微生物监测与检验的研究方案，能够得出有效结论，培养学生的创新实践能力。

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
2 学科基础知识	2.2 具有扎实的生物学基本理论与基本知识。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
4 知识获取和应用能力	4.2 利用生物学基本知识分析和解释生命现象的能力。	课程目标 3 (1.0)

注：课程适用其它理工科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表1。

五、教学内容及学习要求

第一单元 原核微生物、真核微生物及病毒

(一) 绪论

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 微生物的定义及主要类群；
2. 微生物的特点及其与自然科学和人类的关系；
3. 微生物学及其分科；
4. 微生物学-发展简史；
5. 微生物学在生命科学中的重要地位。

学习要求：

1. 了解我国传统发酵文化及我国在微生物学方面的成就，培养学生文化自信、爱国主义情怀、民族自豪感和民族自信心；
2. 了解微生物学未来的发展趋势和动态及其在生命科学中的重要地位，激发学生课程学习兴趣、科技报国热情；
3. 理解微生物的概念、微生物的种类及其与人类的关系；
4. 掌握微生物学的一般特点，能正确应用于分析实践中的问题；
5. 掌握重要的微生物学奠基人及其贡献；能够明确微生物学的研究内容、任务和发展趋势。

(二) 原核微生物

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 细菌的形态、细胞结构、繁殖方式及菌落形态；
2. 放线菌的形态、细胞结构、繁殖方式及菌落形态；
3. 蓝细菌的形态与结构、繁殖方式；
4. 古菌概述及其种类。

实验项目 显微镜的使用、细菌的简单染色及形态观察

实验项目 细菌的革兰氏染色、芽孢染色和放线菌形态的观察

学习要求：

1. 了解常见的细菌及放线菌种类及用途；
2. 理解原核微生物的分类和特点，能正确分析辨别不同原核微生物类型；
3. 掌握原核微生物结构、繁殖方式和群体形态特点，培养学生基础科学研究能力；
4. 应用原核微生物形态、细胞结构、染色技术及知识进行科学研究，培养学生刻苦钻研的精神及勇于探索，求真务实及严谨的科学思维能力。

(三) 真核微生物

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 真菌的概述；
2. 酵母菌的形态、细胞结构、繁殖方式和培养特征；
3. 霉菌的形态、细胞结构、繁殖方式和培养特征；
4. 工业上重要的酵母和霉菌。

实验项目 真菌形态的观察及酵母细胞计数

学习要求：

1. 了解常见的真菌种类及用途；
2. 理解真核微生物的分类和特点，能正确分析辨别不同真核微生物类型；
3. 掌握真核微生物结构、繁殖方式和群体形态特点，培养学生基础科学研究能力；
4. 应用真核微生物形态、细胞结构、显微技术及知识进行科学研究，培养学生勇于探索，敢于创新，利用所学知识为人类服务、为人类做贡献的精神。

(四) 病毒

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 病毒的概述；
2. 病毒的形态结构与化学组成；
3. 病毒的增殖；
4. 病毒与实践。

学习要求：

1. 了解病毒的种类，使学生能正确认识病毒与人类的关系，培养学生尊重科学、尊重生命、爱护和平、积极向上的精神；
2. 理解病毒生长繁殖规律的一步生长曲线、效价、包涵体等概念；
3. 掌握归纳病毒结构、化学组成、增殖和生物学功能，辨别溶原性细菌和溶原性噬菌体特性；
4. 掌握病毒的应用，培养学生辩证看待病毒的两面性，培养学生正确的世界观、价值观，学会辩证思维，勇于探索，敢于创新，利用所学知识为人类服务、为人类做贡献。

第二单元 微生物的营养及生长繁殖

(一) 微生物的营养和培养基

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 微生物的营养物质及其功能；
2. 微生物的营养类型；
3. 营养物质进入微生物细胞；
4. 培养基。

实验项目 培养基的制备灭菌与微生物的培养

学习要求:

1. 了解微生物的营养类型, 培养学生辩证看待微生物的多样性;
2. 理解生长因子、无机盐、水活度的概念, 根据营养物质进入微生物细胞的方式, 掌握不同类型微生物的营养需求;
3. 归纳微生物所需要的营养物质及其功能, 能正确设计制定培养基的配制方法步骤; 培养学生爱护环境、节约资源、实现资源的可持续发展, 增强文明意识和责任感。

(二) 微生物的生长及其控制

支撑目标: 课程目标 2

教学内容:

1. 微生物生长的研究方法;
2. 微生物的生长规律;
3. 环境因素对微生物生长的影响;
4. 微生物生长的控制。

实验项目 微生物生理生化及化学因素对微生物的影响

学习要求:

1. 了解消毒灭菌的基本概念和主要方法, 理解理化因素控制微生物生长的作用机理;
2. 掌握各种物理、化学因素对微生物生长的影响及有害微生物的控制方法; 培养和提高学生生物安全意识, 培养爱岗敬业, 树立学生良好的职业道德和社会责任心;
4. 掌握常见微生物的培养方法、群体生长的规律、微生物测定方法, 设计制定不同的微生物培养方案;
5. 根据微生物生长的重要环境因素, 能够自主设计微生物培养方案, 独立进行研究并进行数据分析, 培养学生热爱科学、保护生态环境, 探索科学奥秘, 科技强国的精神。

第三单元 微生物的遗传、生态学及分类

(一) 微生物的遗传与变异

支撑目标: 课程目标 3

教学内容:

1. 遗传变异的物质基础
2. 微生物遗传物质的类型
3. 细菌的基因转移和重组
4. 真菌的基因重组
5. 微生物的突变
6. 微生物遗传变异的应用
7. 基因工程及合成生物学
8. 菌种退化、复壮和保藏

学习要求:

1. 了解遗传变异物质基础的经典实验、基因组与合成生物学的发展趋势和最新动态，培养学生勇攀科学高峰的责任感和使命感；
2. 理解微生物遗传突变机制、微生物基因重组的原理及方法，能合理解释微生物研究中的现象与问题；
3. 能应用知识独立设计微生物育种的实验方案，培养学生学习与运用知识的能力，分析与解决问题的能力及独立进行科研探索能力。

（二）微生物生态学

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

1. 生态环境中的微生物；
2. 微生物与生物环境的相互关系
3. 微生物在自然界物质循环中的作用
4. 微生物与环境保护

实验项目 微生物分离与菌落计数

学习要求：

1. 了解微生物在生态环境中的分布，与自然环境中物质的作用，正确认识自然现象；
2. 掌握特定微生物自然分布特点、微生物与生物环境之间的相互关系，并能制定设计合理的菌种资源开发；培养学生学习团队协作、终身学习的能力，激发学生科研梦想和科技报国精神；
3. 掌握微生物在环境保护、环境监测中的作用，能独立设计环境微生物监测的实验方案，培养学生热爱科学、保护生态环境的文明意识和责任感。

（三）微生物的分类

教学内容：

1. 微生物的分类单元
2. 微生物的分类系统
3. 微生物分类鉴定方法

学习要求：

1. 了解微生物的分类系统，微生物在生物分类中的地位、微生物的分类单元、正确认识微生物类别的多样性；
2. 掌握微生物学命名方法、微生物常用的经典、化学、遗传分类方法和技术，并能制定设计菌种分类方法；巩固专业知识的同时，提升其职业素养，进一步增强严谨治学的科学精神。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一单元 原核微生物、真核微生物及病毒	14	12		24	课程目标 1

第二单元 微生物的营养及生长繁殖	8	8		18	课程目标 2
第三单元 微生物的遗传、生态学及分类	10	4		14	课程目标 3
小计	32	24		56	

七、课内实验安排

序号	实验项目	学时	性质	类型	每组生数	支撑的课程目标
1	培养基的制备灭菌与微生物的培养	4	必做	设计	3	课程目标 2
2	显微镜的使用、细菌的简单染色及形态观察	4	必做	综合	2	课程目标 1
3	细菌的革兰氏染色、芽孢染色和放线菌形态的观察	4	必做	综合	2	课程目标 1
4	真菌形态的观察及酵母细胞计数	4	必做	综合	2	课程目标 1
5	微生物生理生化及化学因素对微生物的影响	4	必做	设计	2	课程目标 2
6	微生物分离与菌落计数	4	必做	设计	3	课程目标 3

注：具体实验内容及要求见相应实验教学大纲。

八、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、课内实验两个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（32 学时）。教学方法包括讲授法、演示法、案例法、练习法，其中：

（1）课堂讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；

（2）演示法：不局限在多媒体教室的教学场地，采用实物、录像、图片、视频、动画演示等方法，将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来；

（3）案例法：以微生物领域的实际应用为案例，加深学生对微生物基础知识的理解；

（4）作业练习法：课程各章讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

2. 课内实验（24 学时）。设置 6 个必修实验项目，包括课前预习、现场操作、实验报告等环节，具体内容和要求在实验指导书中加以说明。

九、课程考核

课程考核由平时考核（20%）、课内实验考核（20%）和期末考试（60%）四部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是 4 次平时作业。

（1）平时作业考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第1单元 (作业1, 2)	微生物种类、细胞结构、繁殖方式(理解, 分析)、不同微生物种类区分(分析)	50	课程目标1
第2单元 (作业3)	微生物的营养、培养基(理解, 分析)、微生物的生长及其控制(分析)	25	课程目标2
第3单元 (作业4)	微生物的遗传与变异(理解, 分析)、生态及分类(理解, 分析)	25	课程目标3

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业1	能够根据课程中原核微生物的内容, 全面深入分析问题, 答案完整, 层次分明, 语言规范。	能够根据课程中原核微生物的内容, 相对全面深入分析问题, 答案较完整, 层次较分明, 语言较规范。	能够根据课程中原核微生物的内容, 简单分析问题, 答案不够完整, 层次不够分明, 语言规范。	根据课程中原核微生物的内容, 回答问题不全面, 答案不完整, 缺乏层次, 语言欠规范。	根据课程中原核微生物的内容, 回答问题不全面, 答案不完整, 概念有错误, 语言不规范。
作业2	能够根据课程中真核微生物的内容, 全面深入分析问题, 答案完整, 层次分明, 语言规范。	能够根据课程中真核微生物的内容, 相对全面深入分析问题, 答案较完整, 层次较分明, 语言较规范。	能够根据课程中真核微生物的内容, 简单分析问题, 答案不够完整, 层次不够分明, 语言规范。	根据课程中真核微生物的内容, 回答问题不全面, 答案不完整, 缺乏层次, 语言欠规范。	根据课程中真核微生物的内容, 回答问题不全面, 答案不完整, 概念有错误, 语言不规范。
作业3	能够根据课程中微生物控制的理化因素的内容, 全面深入分析问题, 答案完整, 层次分明, 语言规范。	能够根据课程中微生物控制的理化因素内容, 相对全面深入分析问题, 答案较完整, 层次较分明, 语言较规范。	能够根据课程中微生物控制的理化因素的内容, 简单分析问题, 答案不够完整, 层次不够分明, 语言规范。	根据课程中微生物控制的理化因素的内容, 回答问题不全面, 答案不完整, 缺乏层次, 语言欠规范。	根据课程中微生物控制的理化因素的内容, 回答问题不全面, 答案不完整, 概念有错误, 语言不规范。
作业4	能够根据课程中微生物育种的内容, “结合文献”全面深入分析问题, 答案完整, 层次分明, 语言规范。	能够根据课程中微生物育种内容, 相对全面深入分析问题, 答案较完整, 层次较分明, 语言较规范。	能够根据课程中微生物育种内容, 简单分析问题, 答案不够完整, 层次不够分明, 语言规范。	根据课程中微生物控制育种内容, 回答问题不全面, 答案不完整, 缺乏层次, 语言欠规范。	根据课程中微生物育种内容, 回答问题不全面, 答案不完整, 概念有错误, 语言不规范。

2. 课内实验考核

重点考核学生对教学内容的实践操作能力, 主要考查点是6个实验项目, 包括实验预习、实验操作、实验报告等环节, 具体内容及评价标准见课内实验教学大纲。

3. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式（时间 120 分钟，满分 100 分），试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 原核微生物、真核微生物及病毒	微生物的种类、特点（理解概念）、不同微生物的形态结构、繁殖方式、群体特征（理解概念、原理和分析）、细胞结构、繁殖方式和培养特征（理解概念、原理和分析）	40	课程目标 1
第二单元 微生物的营养及生长繁殖	微生物营养、营养类型、进入细胞的方式(理解概念和原理)、培养基、微生物的生长及其控制（理解概念、原理和分析）	30	课程目标 2
第三单元 微生物的遗传、生态学及分类	微生物基因重组的原理（理解概念、原理）、微生物生态和分类（理解概念、原理和分析）、微生物的分离、育种试验、微生物监测（理解概念、原理和分析）	30	课程目标 3

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元 原核微生物、真核微生物及病毒	50	50		40
课程目标 2	第二单元 微生物的营养及生长繁殖	25	30		30
课程目标 3	第三单元 微生物的遗传、生态学及分类	25	20		30
总计		100	100		100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 掌握不同种类微生物基本理论知识与基本概念，能正确分析辨别不同原核微生物类型，培养学生基础科学研究能力。	10 (作业 1, 2)	10		24	44
课程目标 2: 掌握微生物营养、培养基、生长其控制及微生物群体生长的规律知识与理论，设计制定不同的微生物培养方法，培养学生的应用开	5 (作业 3)	6		18	29

发能力。					
课程目标 3: 掌握微生物的遗传与变异、微生物生态学和微生物分类的原理与理论, 制定设计相关微生物的分离、育种试验、微生物监测方案, 能够得出有效结论, 培养学生的创新实践能力。	5 (作业 4)	4		18	27
总计	20	20		60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后, 采用问卷方式, 向上课学生调研课程目标等方面达成情况, 分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级, 按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前, 教师应根据大纲制定授课计划, 在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开, 向学生解释本大纲, 尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点, 将联系方式和工作时间告知学生, 以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中, 学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况, 教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果, 通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 理论任课教师须与实验指导教师协调配合, 全程参与指导每个实验项目的首批次实验。同时, 理论教师、实验教师都应主动了解学生就实验项目设置、实验教学内容、实验动手能力培养等所提出的意见和建议, 共同对课内实验教学各相关环节做出持续化改进。

4. 课程教学结束后, 学生应及时通过学校网上评教系统, 客观公正地评价本次教学活动, 为教学质量监控系统提供最直接的数据源; 同时, 教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况 (尤其是不同评价方法下的不一致情况), 在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力, 关注与本课程相关的社会需求及技术发展, 用于本课程的持续改进, 适时修订本教学大纲。

十二、推荐学习资料

1. 《微生物学》，辛明秀，高等教育出版社，2020年12月 第4版；
2. 《微生物学》，周德庆，高等教育出版社，2020年4月 第4版；
3. 《微生物学》，蔡信之，科学出版社，2016年1月 第3版；
4. 《Brock Biology of Microorganisms》，Michael T. Madigan， 2014年，14th edition；
5. 网络教学资源：
<https://www.icourse163.org/course/BNU-1003111006> 北京师范大学微生物学教学视频
<https://www.icourse163.org/course/ZJUT-1002837005?from=study> 浙江工业大学网络教学平台
<http://www.xxw001.com/video/?b0fdea5b1b0c7c9b992525.shtml> 浙江大学微生物学教学视频

十三、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程。
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人： 曹喜涛 王强 李萍

审定人：

附表 1:《微生物学》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	生物工程	2 问题分析	2.2 能运用学科基础知识和工程科学原理准确表达复杂的生物工程问题;	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
		4 研究	4.3 能够根据实验方案构建实验系统,安全地开展实验,正确地采集实验数据,并能对实验结果进行分析和解释,通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标 3 (1.0)

附表 2:《微生物学》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
2	生物技术	1 科学知识	1.4 能够将相关知识和方法用于现代生物技术科学问题解决方案的比较与综合并持续改进。	课程目标 1 (1.0)
		2 问题分析	2.3 能运用相关科学原理,并借助资料查询方法和文献检索技术获取相关信息,分析问题并获得多种可选的解决方案。	课程目标 2 (1.0)
		4 研究	4.1 能够基于科学原理,针对现代生物技术领域中具体需要解决的问题,通过文献研究或相关方法,调研和分析问题的解决方案。	课程目标 3 (1.0)

附表 3:《微生物》课程适用农科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
3	蚕学	2 学科基础知识	2.2 具有扎实的生物学基本理论与基本知识。	课程目标 1 (0.6) 课程目标 2 (0.4)
		4 知识获取和应用能力	4.2 利用生物学基本知识分析和解释生命现象的能力。	课程目标 3 (1.0)

《微生物学》课内实验教学大纲

(2022 版)

一、基本信息

1. 课程名称：微生物学 (Microbiology)
2. 课程编号：30020099a
3. 学分数：3.5 学分，56 学时
4. 课程类别：学科基础必修课
5. 实验学时：24 学时
6. 实验个数：6

二、实验目标

通过本课程的学习，学生能掌握研究微生物学的基本方法与技术，如无菌操作技术、培养基配制及灭菌技术、微生物接种技术、微生物分离培养、微生物染色技术、显微镜观察技术和微生物分类鉴定技术等，为独立开展科学研究，解决科学研究实际问题打下坚实基础。同时，在教学过程中有效融入课程思政，实现立德树人。通过本课程的实践教学与训练，学生应达成以下实验目标：

1. 能独立对微生物样品进行制片并选择合适的方法进行染色，能采用普通光学显微镜区分不同类别的微生物，并能对微生物细胞的形态构造加以描述；
2. 能够独立选择、制备各类培养基并采用合适的灭菌方法，能够利用合适的培养基培养相应种类的微生物；能够根据微生物生长及其控制的原理检测生理生化特征和杀/抑菌剂的活性；
3. 能设计制定合理有效的微生物筛选分离方案，并能根据微生物的菌落形态对所分离的微生物进行初步鉴定和描述研究。

三、实验目标与课程目标的关系

支撑的课程目标	实验目标 (权重)
1. 掌握不同种类微生物基本理论知识与基本概念，能正确分析辨别不同微生物类型，培养学生基础科学研究能力。	实验目标 1 (1.0)
2. 掌握微生物营养、培养基、生长及其控制和微生物群体生长的规律知识与理论，针对不同微生物能够设计制定不同的培养方法，培养学生的应用开发能力。	实验目标 2 (1.0)
3. 掌握微生物的遗传与变异、微生物生态学和微生物分类的原理与理论，制定设计相关微生物的分离、育种试验、微生物监测方案，能够得出有效结论，培养学生的创新实践能力。	实验目标 3 (1.0)

四、实验项目及学习要求

实验项目 1 培养基的制备灭菌与微生物的培养

支撑目标：实验目标 2

实验内容：

1. 不同培养基的配制
 - a、牛肉膏蛋白胨培养基
 - b、马丁氏培养基
 - c、细菌和真菌的液体培养基
 - d、细菌和真菌固体培养基（包括平板培养基和斜面培养基）
2. 培养基的灭菌和制备
 - a、液体和固体培养基的灭菌
 - b、液体培养基的无菌分装
 - c、平板固体培养基的准备（倒平板）
 - d、斜面固体培养的准备（摆斜面）
3. 微生物的接种及培养

学习要求：

1. 应用各种培养基的配制原理和一般方法，能独立进行培养基制备并开展研究；
2. 能正确选择高压蒸汽灭菌方法和干热灭菌方法、明确操作要求、应用范围及注意事项，规范实验操作技术，合理选择合适灭菌方案进行科学研究；
3. 能独立进行常规微生物斜面、平板和液体培养基的制备，并进行微生物的接种、活化和培养研究；
4. 培养学生实验室及生物安全意识和环境保护意识，强化学生爱岗敬业和社会责任感、规范伦理道德。

实验项目 2 显微镜的使用、细菌的简单染色及形态观察

支撑目标：实验目标 1

实验内容：

1. 普通光学显微镜的操作技术；
2. 简单染色的制片技术，观察菌体形态；
3. 普通光学显微镜油镜的使用；
4. 环境微生物的检测。

学习要求：

1. 结合普通光学显微镜的构造及各部分功能，能正确使用显微镜及油镜并能进行维护；
2. 能规范实验无菌操作技术，正确识别细菌的菌落特征，具备微生物特别是细菌涂片、染色的基本技能，利用细菌的单染色法，观察常见微生物的形态，并得出正确结论；
3. 具备无菌操作能力和意识，建立良好的职业素养，能规范操作并应用于独立进行的微生物学科学研究中；
4. 培养学生正确的世界观、价值观，正确认识微生物与人类的关系，对社会上相关热点问题能正确分析和认识。

实验项目 3 细菌的革兰氏染色、芽孢染色和放线菌形态的观察

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 革兰氏染色和观察；
2. 芽孢染色和观察；
3. 放线菌形态的观察；
4. 观察和记录上次环境微生物检测的实验结果。

学习要求：

1. 利用革兰氏染色技术，能规范实验操作技术具备独立进行革兰氏染色的能力；
2. 能规范实验操作技术具备细菌常见特殊结构如芽孢的制片能力，能选择合适的染色方法并区分微生物的特殊形态特征；
3. 巩固普通光学显微镜（油镜）的操作技术；
4. 培养学生无菌操作技术和细心观察的能力；
5. 培养学生钻研、探索未知、热爱科学、追求真理、探索科学奥秘的精神。

实验项目 4 真菌形态的观察及酵母细胞计数

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 分析归纳酵母菌和霉菌的菌落，能与细菌菌落进行区别比较；
2. 水浸片观察酵母的形态结构及出芽繁殖；
3. 水浸片观察根霉菌的孢子囊，假根匍匐枝、青霉的分生孢子梗，黑曲霉的分生孢子梗和足细胞。
4. 能利用血球计数板进行酵母细胞的计数。

学习要求：

1. 识别区分各种酵母菌和霉菌群体形态(菌落)特征；
2. 能规范实验操作技术，归纳分析观察酵母菌和霉菌的形态的基本方法；
3. 归纳分析酵母菌和霉菌的个体形态、菌落特征及生长繁殖方式及其与细菌、放线菌的区别；
4. 进一步熟练普通光学显微镜低倍镜和高倍镜的使用技术和维护能力；
5. 培养学生无菌操作技术、沟通与团队协作及耐心细心观察的能力。

实验项目 5 微生物生理生化及化学因素对微生物的影响

支撑目标：课程目标 2

实验内容：

1. 大分子物质的水解实验:淀粉水解实验
2. 甲基红实验；
3. 设计培养基鉴别大肠杆菌(伊红美蓝琼脂培养基)

4. 设计培养基鉴别金黄色葡萄球菌(甘露醇高盐琼脂培养基)
5. 常用消毒剂和化学试剂对微生物的作用。

学习要求:

1. 利用微生物生理生化研究的方法, 分析鉴别微生物;
2. 以淀粉水解实验为例, 分析归纳总结微生物对分子有机物利用的基本原理和具体操作技术, 并应用于实际研究;
3. 根据化学药剂的杀菌和消毒作用, 分析归纳常用消毒剂的浓度和使用方法, 能独立设计评估杀菌剂活性的研究方案, 并开展抑菌/杀菌实验得出正确结论;
4. 培养学生无菌操作技术, 增强学生的职业道德、社会责任感;
5. 培养学生学习团队协作、不断学习的能力, 激发学生科研梦想和科技报国精神。

实验项目 6 微生物分离与菌落计数

支撑目标: 实验目标 3

实验内容:

1. 微生物平板的制备;
2. 样品梯度稀释;
3. 不同稀释度涂布;
4. 不同微生物平板培养;
5. 结果观察及分析。

学习要求:

1. 利用不同微生物分离纯化的原理, 能应用常用的分离纯化微生物的基本操作技术, 正确设计微生物菌种分离筛选方案;
2. 根据分离的不同微生物的菌落形态特征, 分析归纳分离的微生物类型;
3. 能设计实验方案分离目的微生物, 并通过后续实验做出初步鉴定, 总结归纳得出正确结论;
4. 提高学生无菌操作技术、微生物固体平板的制备技术、培养学生细心认真负责协调沟通操作的能力和团队协作能力;
5. 培养学生学习运用微生物学知识独立思考、分析与解决实际问题的能力。

五、实验项目教学安排

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)				是否开放
					演示	验证	综合	设计/研究	蚕学	生物工程	生物技术		
必做	1	培养基的制备灭菌与微生物的培养	3	4				√	√	√	√		√
	2	显微镜的使用、细菌的简单染色及形态观察	3	4			√		√	√	√		√
	3	细菌的革兰氏染色、芽孢染色和放线菌形态的观察	2	4			√		√	√	√		√
	4	真菌形态的观察及酵母细胞计数	2	4			√		√	√	√		√
	5	微生物生理生化及化学因素对微生物的影响	2	4				√	√	√	√		√
	6	微生物分离与菌落计数	2	4				√	√	√	√		√

六、实验过程要求

1. 要求学生开展实验前应做好充分准备，明确实验内容、实验目标及实验要求，结合实验指导书理解实验原理，设计实验方案并撰写预习报告。实验预习考核不及格者不得进行实验。

2. 要求学生实验过程中能够熟练操作实验装置和相关工具；按照实验分组，选用正确实验仪器进行相应实验操作，完成实验并能对实验结果做出合理的分析和总结。

3. 要求学生实验完成后独立完成实验报告撰写，报告书撰写规范、字迹清楚；实验结果分析正确、详实；思考题回答正确。

七、实验考核

考核成绩由实验预习、实验操作和实验报告成绩组成，按比例综合评定，三部分占比分别为：实验预习 30%；实验操作 40%；实验报告成绩 30%。实验预习主要考核学生预习实验的准备情况；实验操作主要考核实验出勤成绩、操作情况、原始数据记录及处理一般性问题的能力；实验报告成绩主要考核实验报告完整性、书写认真程度及数据处理准确程度。

根据学生的实验预习、实验操作、实验态度、动手能力、创新能力、实验报告质量等方面综合评定。实验报告要求书写规范，以实事求是和科学的态度对待每一次的实验结果，不能修改实验原始数据，对异

常或不理想的结果需加以分析讨论，并按时交给指导教师批阅。

1. 各实验项目具体考核内容和分值权重

教学单元	主要考查点和考核要求	考核依据	权重 (%)	支撑实验目标	支撑课程目标
实验项目 1	掌握培养基配制方法、灭菌的原理与基本方法等	预习报告	15	实验目标 2	课程目标 2
	培养基配置流程，正确操作高压蒸汽灭菌锅、斜面及平板的制备、无菌操作及接种技术	实验操作			
	能对实验结果进行分析评价，认真完成实验报告	实验报告			
实验项目 2	了解显微镜的结构，掌握显微镜的操作技术；掌握显微镜油镜的使用要求；掌握制片方法和简单染色技术；	预习报告	15	实验目标 1	课程目标 1
	能熟练无菌操作进行微生物样品的制片和简单染色，得到清晰的菌体图片并加以描述；能正确使用显微镜及油镜并能进行维护；	实验操作			
	独立认真完成实验报告和思考题，能对实验结果进行分析评价	实验报告			
实验项目 3	掌握革兰氏染色的原理； 掌握细菌芽孢的染色原理； 掌握细菌和放线菌的形态差别	预习报告	20	实验目标 1	课程目标 1
	能正确无菌操作进行革兰氏染色，并正确分析归纳染色结果；能利用显微镜对细菌芽孢和放线菌形态进行描绘；能熟练维护正确使用显微镜。	实验操作			
	独立认真完成实验报告和思考题，能对实验结果进行分析评价	实验报告			
实验项目 4	掌握酵母和丝状真菌的菌落和细胞形态结构； 掌握血球计数板对球状微生物进行计数的原理；	预习报告	15	实验目标 1	课程目标 1
	能正确区分酵母和丝状真菌的菌落； 掌握真菌的观察方法---水浸片； 能正确观察并描绘丝状真菌的特化菌丝； 能正确利用血球计数板进行酵母细胞计数；	实验操作			
	独立认真完成实验报告和思考题，能对实验结果进行分析评价	实验报告			
实验项目 5	了解微生物代谢的多样性； 了解淀粉水解实验、甲基红实验和鉴别培养基等在微生物鉴定中的作用； 了解各种化学药剂抑制微生物生长的原理；	预习报告	15	实验目标 2	课程目标 2
	能正确进行无菌操作技术； 能正确进行淀粉水解实验、甲基红实验； 能正确利用鉴别培养基鉴别大肠杆菌和金黄色葡萄球菌； 能正确利用不同化学试剂或消毒剂进行抑菌/杀菌实验；	实验操作			

教学单元	主要考查点和考核要求	考核依据	权重 (%)	支撑实验目标	支撑课程目标
	独立认真完成实验报告和思考题，能对实验结果进行分析评价	实验报告			
实验项目 6	掌握微生物分离纯化的原理，能设计微生物分离筛选方案；	预习报告	20	实验目标 3	课程目标 3
	能根据分离的不同微生物的菌落形态特征，判断所分离的微生物的类型，进行计数并得出正确结论；	实验操作			
	独立认真完成实验报告和思考题，能对实验结果进行分析评价	实验报告			

2. 实验考核评价标准

考核内容		评价标准				
		100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
实验项目 1	实验预习 (30%)	预习报告撰写完整、规范；熟悉培养基配制原理和灭菌的原理与基本方法；制定的培养基配制实验方案详实、正确，预习思考题回答正确	预习报告撰写完整、基本规范；熟悉培养基配制原理和灭菌的原理与基本方法；制定的培养基配制实验方案详实、正确；预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、基本规范；基本熟悉培养基配制原理和灭菌的原理与基本方法；制定的培养基配制方案基本正确，尚可进一步完善；预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、规范性有待提升；能说明培养基配制原理和灭菌的原理与基本方法，但存在少许问题；制定的培养基配制实验方案可行，但存在少许问题；预习思考题回答存在一些错误和表述不清之处	预习报告不完整、不规范；不清楚培养基配制原理和灭菌的原理与基本方法，存在较多错误；制定的培养基配制实验方案存在较多问题，不可行；预习思考题回答存在较多错误
	实验操作 (40%)	实验器具选用恰当，实验过程操作规范正确；能够独立完成培养基配制、无菌操作和微生物接种；实验结果正确	实验器具选用恰当，实验过程操作基本规范；能够独立完成培养基配制、无菌操作和微生物接种；实验结果比较正确	实验器具选用恰当，实验过程操作基本规范；能够在他人指导下完成培养基配制、无菌操作和微生物接种；实验结果基本正确	实验器具选用恰当，实验过程操作规范性有待提升；勉强能够在他人指导下完成培养基配制、无菌操作和微生物接种，存在少许问题；实验结果有少许问题；	实验器具选用不恰当，实验过程操作不规范；未能完成培养基配制、无菌操作和微生物接种；实验结果有较多问题
	实验报告	实验报告撰写完	实验报告撰写完	实验报告撰写较	实验报告撰写基本	实验报告撰

	(30%)	整、规范，完成质量高；对实验结果分析正确；课后思考题回答正确	整、基本规范；对实验结果分析基本正确；课后思考题回答正确	为完整、基本规范；对实验结果分析基本正确；课后思考题回答基本正确	完整、基本规范；对实验结果分析基本正确，存在少许错误和不清楚之处；课后思考题回答存在一些错误和表述不清之处	写不完整、不规范；对实验结果分析基本不合理，存在较多错误和不清楚之处；课后思考题回答存在较多错误
实验项目 2	实验预习 (30%)	预习报告撰写完整、规范；熟悉显微镜的使用和微生物制片原理；制定的微生物制片实验方案详实、正确，预习思考题回答正确	预习报告撰写完整、基本规范；熟悉显微镜的使用和微生物制片原理；制定的微生物制片实验方案详实、正确；预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、基本规范；基本熟悉显微镜的使用和微生物制片原理；制定的微生物制片实验方案基本正确，尚可进一步完善；预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、规范性有待提升；能说明显微镜的使用和微生物制片，但存在少许问题；制定的微生物制片实验方案可行，但存在少许问题；预习思考题回答存在一些错误和表述不清之处	预习报告不完整、不规范；不清楚显微镜的使用和微生物制片，存在较多错误；制定的微生物制片实验方案存在较多问题，不可行；预习思考题回答存在较多错误
	实验操作 (40%)	实验器具选用恰当，实验过程操作规范正确；能够独立完成微生物制片、无菌操作和显微镜的使用和维护；实验结果正确	实验器具选用恰当，实验过程操作基本规范；能够独立完成微生物制片、无菌操作和显微镜的使用和维护；实验结果比较正确	实验器具选用恰当，实验过程操作基本规范；能够在他人指导下完成微生物制片、无菌操作和显微镜的使用和维护；实验结果基本正确	实验器具选用恰当，实验过程操作规范性有待提升；勉强能够在他人指导下完成微生物制片、无菌操作和显微镜的使用和维护，存在少许问题；实验结果有少许问题；	实验器具选用不恰当，实验过程操作不规范；未能完成微生物制片、无菌操作和显微镜的使用和维护；实验结果有较多问题
	实验报告 (30%)	实验报告撰写完整、规范，完成质量高；对实验结果分析正确；课后思考题回答正确	实验报告撰写完整、基本规范；对实验结果分析基本正确；课后思考题回答正确	实验报告撰写较为完整、基本规范；对实验结果分析基本正确；课后思考题回答基本正确	实验报告撰写基本完整、基本规范；对实验结果分析基本正确，存在少许错误和不清楚之处；课后思考题回答存在一些错误和表述不清之处	实验报告撰写不完整、不规范；对实验结果分析基本不合理，存在较多错误和不清楚之处；课后思考题回答存在较多错误

实验项目 3	实验预习 (30%)	预习报告撰写完整、规范；熟悉革兰氏染色、芽孢染色和放线菌观察原理和方法；制定的实验方案详实、正确，预习思考题回答正确	预习报告撰写完整、基本规范；熟悉革兰氏染色、芽孢染色和放线菌观察原理和方法；制定的实验方案详实、正确；预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、基本规范；基本熟悉革兰氏染色、芽孢染色和放线菌观察原理和方法；制定的实验方案基本正确，尚可进一步完善；预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、规范性有待提升；能说明革兰氏染色、芽孢染色和放线菌观察原理和方法，但存在少许问题；制定的实验方案可行，但存在少许问题；预习思考题回答存在一些错误和表述不清之处	预习报告不完整、不规范；不清楚革兰氏染色、芽孢染色和放线菌观察原理和方法，存在较多错误；制定的实验方案存在较多问题，不可行；预习思考题回答存在较多错误
	实验操作 (40%)	实验器具选用恰当，实验过程操作规范正确；能够独立完成革兰氏染色、芽孢染色、放线菌观察、无菌操作和显微镜的使用和维护；实验结果正确	实验器具选用恰当，实验过程操作基本规范；能够独立完成革兰氏染色、放线菌观察、无菌操作和显微镜的使用和维护；实验结果比较正确	实验器具选用恰当，实验过程操作基本规范；能够在他人指导下完成微生物制片、无菌操作和显微镜的使用和维护；实验结果基本正确	实验器具选用恰当，实验过程操作规范性有待提升；勉强能够在他人指导下完成革兰氏染色、芽孢染色、放线菌观察、无菌操作和显微镜的使用和维护，存在少许问题；实验结果有少许问题	实验器具选用不恰当，实验过程操作不规范；未能完成革兰氏染色、芽孢染色、放线菌观察、无菌操作和显微镜的使用和维护；实验结果有较多问题
	实验报告 (30%)	实验报告撰写完整、规范，完成质量高；对实验结果分析正确；课后思考题回答正确	实验报告撰写完整、基本规范；对实验结果分析基本正确；课后思考题回答正确	实验报告撰写较为完整、基本规范；对实验结果分析基本正确；课后思考题回答基本正确	实验报告撰写基本完整、基本规范；对实验结果分析基本正确，存在少许错误和不清楚之处；课后思考题回答存在一些错误和表述不清之处	实验报告撰写不完整、不规范；对实验结果分析基本不合理，存在较多错误和不清楚之处；课后思考题回答存在较多错误
实验项目 4	实验预习 (30%)	预习报告撰写完整、规范；熟悉真菌形态观察的方法原理；制定的真菌观察实验方案详实、正确，预习思考题回答正确	预习报告撰写完整、基本规范；熟悉真菌形态观察的方法原理；制定的真菌观察实验方案详实、正确；预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、基本规范；基本熟悉真菌形态观察的方法原理；制定的真菌观察实验方案基本正确，尚可进一步完善；	预习报告撰写较为完整、规范性有待提升；能说明真菌形态观察的方法原理，但存在少许问题；制定的真菌观察实验方案可行，但存在少许问题；	预习报告不完整、不规范；不清楚真菌形态观察的方法原理，存在较多错误；制定的真菌观察实验

				预习思考题回答基本正确	预习思考题回答存在一些错误和表述不清之处	方案存在较多问题,不可行;预习思考题回答存在较多错误
	实验操作 (40%)	实验器具选用恰当,实验过程操作规范正确;能够独立完成真菌观察和酵母计数、无菌操作和显微镜的使用和维护;实验结果正确	实验器具选用恰当,实验过程操作基本规范;能够独立完成真菌观察和酵母计数、无菌操作和显微镜的使用和维护;实验结果比较正确	实验器具选用恰当,实验过程操作基本规范;能够在他人指导下完成真菌观察和酵母计数、无菌操作和显微镜的使用和维护;实验结果基本正确	实验器具选用恰当,实验过程操作规范性有待提升;勉强能够在他人指导下完成真菌观察和酵母计数、无菌操作和显微镜的使用和维护,存在少许问题;实验结果有少许问题	实验器具选用不恰当,实验过程操作不规范;未能完成真菌观察和酵母计数、无菌操作和显微镜的使用和维护;实验结果有较多问题
	实验报告 (30%)	实验报告撰写完整、规范,完成质量高;对实验结果分析正确;课后思考题回答正确	实验报告撰写完整、基本规范;对实验结果分析基本正确;课后思考题回答正确	实验报告撰写较为完整、基本规范;对实验结果分析基本正确;课后思考题回答基本正确	实验报告撰写基本完整、基本规范;对实验结果分析基本正确,存在少许错误和不清楚之处;课后思考题回答存在一些错误和表述不清之处	实验报告撰写不完整、不规范;对实验结果分析基本不合理,存在较多错误和不清楚之处;课后思考题回答存在较多错误
实验项目 5	实验预习 (30%)	预习报告撰写完整、规范;熟悉微生物生理生化实验和理化因素影响的原理;制定的实验方案详实、正确,预习思考题回答正确	预习报告撰写完整、基本规范;熟悉微生物生理生化实验和理化因素影响的原理;制定的实验方案详实、正确;预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、基本规范;基本熟悉微生物生理生化实验和理化因素影响的原理;制定的实验方案基本正确,尚可进一步完善;预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、规范性有待提升;能说明微生物生理生化实验和理化因素影响的原理,但存在少许问题;制定的实验方案可行,但存在少许问题;预习思考题回答存在一些错误和表述不清之处	预习报告不完整、不规范;不清楚微生物生理生化实验和理化因素影响的原理,存在较多错误;制定的实验方案存在较多问题,不可行;预习思考题回答存在较多错误
	实验操作 (40%)	实验器具选用恰当,实验过程操作规范正确;能够独立完成化学试剂	实验器具选用恰当,实验过程操作基本规范;能够独立完成化学	实验器具选用恰当,实验过程操作基本规范;能够在他人指导下	实验器具选用恰当,实验过程操作规范性有待提升;勉强能够在他人指	实验器具选用不恰当,实验过程操作不规范;未能

		或消毒剂进行抑菌/杀菌、淀粉水解实验、甲基红实验和特定微生物鉴别实验、熟练无菌操作；实验结果正确	试剂或消毒剂进行抑菌/杀菌、淀粉水解实验、甲基红实验和特定微生物鉴别实验、熟练无菌操作；实验结果比较正确	完成化学试剂或消毒剂进行抑菌/杀菌、淀粉水解实验、甲基红实验和特定微生物鉴别实验；实验结果基本正确	指导下完成化学试剂或消毒剂进行抑菌/杀菌、淀粉水解实验、甲基红实验和特定微生物鉴别实验，存在少许问题；实验结果有少许问题	完成化学试剂或消毒剂进行抑菌/杀菌、淀粉水解实验、甲基红实验和特定微生物鉴别实验；实验结果有较多问题
	实验报告 (30%)	实验报告撰写完整、规范，完成质量高；对实验结果分析正确；课后思考题回答正确	实验报告撰写完整、基本规范；对实验结果分析基本正确；课后思考题回答正确	实验报告撰写较为完整、基本规范；对实验结果分析基本正确；课后思考题回答基本正确	实验报告撰写基本完整、基本规范；对实验结果分析基本正确，存在少许错误和不清楚之处；课后思考题回答存在一些错误和表述不清之处	实验报告撰写不完整、不规范；对实验结果分析基本不合理，存在较多错误和不清楚之处；课后思考题回答存在较多错误
实验项目 6	实验预习 (30%)	预习报告撰写完整、规范；熟悉不同微生物分离的原理和方法；制定的实验方案详实、正确，预习思考题回答正确	预习报告撰写完整、基本规范；熟悉不同微生物分离的原理和方法；制定的实验方案详实、正确；预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、基本规范；基本熟悉不同微生物分离的原理和方法；制定的实验方案基本正确，尚可进一步完善；预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、规范性有待提升；能说明不同微生物分离的原理和方法，但存在少许问题；制定的实验方案可行，但存在少许问题；预习思考题回答存在一些错误和表述不清之处	预习报告不完整、不规范；不清楚不同微生物分离的原理和方法，存在较多错误；制定的实验方案存在较多问题，不可行；预习思考题回答存在较多错误
	实验操作 (40%)	实验器具选用恰当，实验过程操作规范正确；能够独立完成微生物分离和计数实验、熟练无菌操作；实验结果正确	实验器具选用恰当，实验过程操作基本规范；能够独立完成微生物分离和计数实验、熟练无菌操作；实验结果比较正确	实验器具选用恰当，实验过程操作基本规范；能够在他人指导下完成微生物分离和计数实验；实验结果基本正确	实验器具选用恰当，实验过程操作规范性有待提升；勉强能够在他人指导下完成微生物分离和计数实验，存在少许问题；实验结果有少许问题	实验器具选用不恰当，实验过程操作不规范；未能完成微生物分离和计数实验；实验结果有较多问题
	实验报告 (30%)	实验报告撰写完整、规范，完成质	实验报告撰写完整、基本规范；	实验报告撰写较为完整、基本规	实验报告撰写基本完整、基本规范；	实验报告撰写不完整、不

		量高；对实验结果分析正确；课后思考题回答正确	对实验结果分析基本正确；课后思考题回答正确	范；对实验结果分析基本正确；课后思考题回答基本正确	对实验结果分析基本正确，存在少许错误和不清楚之处；课后思考题回答存在一些错误和表述不清之处	规范；对实验结果分析基本不合理，存在较多错误和不清楚之处；课后思考题回答存在较多错误
--	--	------------------------	-----------------------	---------------------------	---	--

八、实验目标达成评价

1. 实验成绩各考核环节评价参考分值

实验目标	实验项目	考核环节及分值			
		实验预习	实验操作	实验报告	合计
实验目标 1: 能独立对微生物样品进行制片并选择合适的方法进行染色，能利用普通光学显微镜区分不同类别的微生物，并能对微生物细胞的形态构造加以描述。	实验 2	4.5	6	4.5	50
	实验 3	6	8	6	
	实验 4	4.5	6	4.5	
实验目标 2: 能够独立选择、制备各类培养基并采用合适的灭菌方法，能够利用合适的培养基培养相应种类的微生物；能够根据微生物生长及其控制的原理检测生理生化特征和杀/抑菌剂的活性。	实验 1	4.5	6	4.5	30
	实验 5	4.5	6	4.5	
实验目标 3: 能设计制定合理有效的微生物筛选分离方案，并能根据微生物的菌落形态对所分离的微生物进行初步鉴定和描述研究。	实验 6	6	8	6	20
总计		30	40	30	100

2. 实验目标达成情况定量测算

$$\text{实验分目标达成度} = \frac{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{实验总目标达成度} = \frac{\text{所有学生本课程实验总评成绩平均值}}{100}$$

3. 实验目标达成情况定性测算

实验结束后，采用问卷的方式调研实验目标达成情况，按照“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算实验目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

九、教学反馈与持续改进

1. 实验教学开始前，教师应根据本大纲制定详细的授课计划，向学生解释本大纲，尤其是实验目标、实验内容和教学进程、考核方法和考核要点，并将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中，学生应该及时向教师反馈学习情况，教师应了解学生学习效果并适当回应。

3. 教学结束后，学生应认真、如实填写课程目标达成情况调查表，并通过学校网上评教系统及时评价本次教学活动，为本课程持续改进提供依据。教师应认真计算、分析本次教学活动的课程目标达成度，并在下一轮教学活动中持续改进。

十、推荐学习资料

1. 《微生物学实验指导》，辛明秀，黄秀梨 编著，高等教育出版社 2020 年 1 月，第 3 版
2. 《现代工业微生物学实验技术》，杨汝德 编著，科学出版社，2015 年 1 月，第 2 版
3. 《微生物学实验简明教程》，高海春 编著，高等教育出版社，2015 年 8 月，第 1 版
4. 《微生物学实验》，沈萍、陈向东编著，高等教育出版社，2007 年 11 月 第 4 版。
5. Pollack, Robert A. Laboratory Exercises in Microbiology.2008
6. Kakarlapudi, Ramaneswari. Laboratory Techniques in Basic and Applied Microbiology.2012
7. 网络教学资源：
<http://www.icourse163.org/course/SJTU-1002986001> 上海交通大学微生物学实验网络课程
<http://www.icourse163.org/course/NJNU-1001754021> 南京师范大学微生物学模块化实验网络课程

编制人： 曹喜涛 王强 李萍

审定人：

《细胞生物学》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：细胞生物学 (Cell Biology)
2. 课程编号：30020100a
3. 学分数：3.5 学分，56 学时（含课堂教学 40 学时，实验教学 16 学时）
4. 考核方式：考试
5. 课程类别：学科基础必修课
6. 适用专业：生物技术、生物工程
7. 先修课程：有机化学、生物化学等
8. 后续课程：分子生物学、基因工程、细胞工程、细胞与组织工程等
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

细胞生物学是生命科学的一个重要分支，是生物技术、生物工程等专业的一个重要的学科基础必修课。细胞作为有机体结构与生命活动的基本单位，既是生命科学发展的生长点，又是生命科学发展的汇聚点，因此，细胞生物学教学在生命科学综合素质教育及实验技能综合培养等方面都具有重要作用。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 掌握各细胞器的形态结构及功能，并深入理解彼此之间的相关性和一致性。
2. 从显微水平、超微水平和分子水平三个层次理解并掌握细胞重要生命活动（增殖、分化、衰老及凋亡等）过程的规律，各细胞组分的互动与网络架构及细胞调控的基本规律；掌握和了解细胞生物学的研究方法；了解细胞生物学的学科历史和前沿领域。
3. 能够综合运用细胞生物学的基本理论、基本知识和基本技能，分析和解决生物技术、生物工程相关领域科研、应用与开发中遇到的问题。进一步养成自主学习的习惯，能利用慕课、精品课、中外文文献资料数据库等网络资源自主学习相关内容。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以生物技术专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
2 问题分析	2.2 能够基于数学、自然科学和生物学的基本原理和方法，正确表达现代生物技术领域中的科学问题。	课程目标 1 (1.0)
4 研究	4.1 能够基于科学原理，针对现代生物技术领域中具体需要解决的问题，通过文献研究或相关方法，调研和分析问题的解决方案。	课程目标 2 (1.0)

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
12 终身学习	12.2 具有对专业技术问题的理解、归纳总结和提出问题等方面的自主学习能力。	课程目标 3（1.0）

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

五、教学内容及学习要求

第一章 绪论

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 细胞学与细胞生物学；
2. 细胞的同一性与多样性。

学习要求：

1. 掌握细胞、细胞学、细胞学说、细胞生物学以及细胞分子生物学等相关概念；掌握细胞生物学研究内容，细胞的基本类型；细胞的基本共性；原核细胞与真核细胞的异同点；真核细胞的三大结构体系；
2. 理解细胞学说的建立及其所起的承前启后的作用；细胞是生命活动的基本单位；古核细胞更可能是真核细胞的祖先；病毒与细胞在起源和进化中的关系；细胞的形态结构与功能的相关性；真核细胞的进化；
3. 了解病毒的形态结构，增殖过程；支原体的形态结构；细菌的形态结构；蓝藻的形态结构；细胞大小的限制；对细胞生物学发展有密切关系的关键事件，细胞生物学的一些分支学科；当前细胞生物学发展的总趋势和热点领域与方向，激发学生课程学习兴趣、科技报国热情。

第二章 细胞生物学研究方法

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 细胞形态结构的观察方法；
2. 细胞组分的分析方法；
3. 细胞培养、细胞工程与显微操作技术。

学习要求：

1. 掌握普通复式光学显微镜构造原理；荧光显微镜的构造原理；电子显微镜的基本构造；电子显微镜与光学显微镜的基本区别；原代细胞与传代细胞的概念；
2. 理解电子显微镜的分辨本领与有效放大倍数的关系；超薄切片技术的原理；细胞株与细胞系的概念；动物细胞培养；细胞融合与细胞杂交技术；单克隆抗体技术；细胞拆合与显微操作技术；
3. 了解电镜三维重构技术；用超速离心技术分离细胞器与生物大分子；显微分光光度测定技术；细胞内特异核酸序列的定位与定性；特异蛋白抗原的定位与定性；激光共焦点扫描显微镜技术；细胞内核酸、蛋白质、酶、糖类与脂质等的显示方法；负染色技术、冷冻断裂和冷冻蚀刻电镜技术；流式细胞仪；模式生物与功能基因组的研究；

讲述绿色荧光蛋白时引入相关文献资料作为教学内容拓展，培养学生运用所学知识分析实际问题的能力，形成终身学习的意识。

第三章 细胞质膜

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 细胞质膜的结构模型与基本成分；
2. 细胞质膜的基本特征与功能。

学习要求：

1. 掌握细胞膜、生物膜的概念；细胞膜的流动镶嵌模型的要点；细胞膜的化学组成及生物学功能，细胞膜的特性；影响膜流动性的因素；
2. 理解从生物膜结构模型的演化来理解目前人们对生物膜结构的认识；
3. 了解生物膜的结构模型；细胞质膜相关的膜骨架；膜出现的意义及在细胞生命活动的重要性；使学生认识到病毒等病原微生物识别和侵染特异宿主细胞的受体存在于质膜上，结合新冠病毒的发现、分类、特征及其入侵与增殖的特性等知识的讲解，回顾我国新冠疫情的控制措施与效果，培养学生的家国情怀、爱国热情和民族自豪感，学习科学家无私奉献、攻坚克难以及奋战在一线人民的大无畏精神。

第四章 物质的跨膜运输

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 膜转运蛋白与物质的跨膜运输；
2. 离子泵和协同转运；
3. 胞吞作用与胞吐作用。

学习要求：

1. 掌握物质跨膜运输的类型、特点，胞吞作用和胞吐作用的概念和两者的异同点；通过介绍物质跨膜运输的不同方式，使学生掌握细胞通过这些运输方式，与外部环境进行着物质、信息和能量的交流，从而引导出“一带一路”高质量发展战略，我们国家要进一步扩大对外开放，积极向国外引进先进技术，同时鼓励好的文化、企业和科技走出国门；在讲授细胞通过受体介导的内吞作用转运胆固醇的相关内容时，拓展胆固醇在胞内的利用及代谢调控，说明从食物源摄取一定量胆固醇的必要性；另一方面提出问题“低密度脂蛋白（LDL）受体缺失或异常会对人体产生什么影响”，启发学生从 LDL 在血管中沉积，思考可能引发的疾病，启发引导学生理性对待生命，增强学生尊重生命、热爱生命、珍惜生命、健康生活的意识；
2. 理解钠钾泵、钙泵和质子泵的工作原理；
3. 了解 ABC 超家族的工作原理；离子跨膜转运与膜电位的关系。

第五章 线粒体和叶绿体

支撑目标：课程目标 1、3

教学内容：

1. 线粒体与氧化磷酸化；
2. 叶绿体与光合作用；
3. 线粒体和叶绿体是半自主性细胞器；
4. 线粒体和叶绿体的增殖与起源。

学习要求:

1. 掌握线粒体的超微结构; 氧化磷酸化的分子结构基础; 电子传递链(呼吸链); 氧化磷酸化作用与电子传递的偶联机制; 渗透假说的主要内容; 内共生起源学说的根据和不足之处; 在讲授线粒体的结构和功能时, 强调线粒体是目前所知的最小的分子马达, 但是大量的线粒体为细胞提供了直接能量来源。从这一知识点能够引导出“雷锋精神”, 在新时代, 学习雷锋精神, 就要把崇高的理想信念和道德品质追求融入日常的工作生活, 在自己岗位上做一颗永不生锈的“螺丝钉”, 每个人的力量虽然小, 但是大量个体的积累, 就能为社会提供源源不断的“正能量”;

2. 理解线粒体和叶绿体是半自主性细胞器;

3. 了解线粒体和叶绿体的基因组的大小; 线粒体和叶绿体蛋白质的运送和装配; 通过介绍线粒体与某些疾病的关系, 让学生理解线粒体功能与健康的相关性, 培养学生良好的生活习惯, 适当运动点燃线粒体;

4. 自主学习了解叶绿体与光合作用。

第六章 细胞质基质与内膜系统

支撑目标: 课程目标 1

教学内容:

1. 细胞质基质及其功能;
2. 细胞内膜系统及其功能。

学习要求:

1. 掌握细胞质基质的涵义与功能; 内膜系统与膜流; 内质网的两种基本类型, 内质网的功能; 高尔基体的结构功能; 溶酶体的结构类型、功能及生物发生; *N*-连接与 *O*-连接糖基化的不同; 以胰岛素在内质网和高尔基体的合成与修饰加工为例, 通过介绍我国科学家在世界上首次合成天然牛胰岛素, 向学生展示老一辈科学家们的民族责任心和国家使命感, 以及艰苦奋斗、无私奉献、勇攀高峰的精神;

2. 理解细胞质基质与胞质溶胶的关系; 细胞结构体系的装配的意义; 高尔基体在膜流中的枢纽作用;

3. 了解过氧化物酶体的功能; 过氧化物酶体的起源与其他内膜系统的不同。

第七章 蛋白质分选与膜泡运输

支撑目标: 课程目标 1

教学内容:

1. 细胞内蛋白质的分选;
2. 细胞内膜泡运输。

学习要求:

1. 掌握内膜系统概念; 蛋白质分选的信号假说; 蛋白质分选转运的基本途径与类型; 膜泡的运输方式;

2. 理解转运膜泡与靶膜的锚定与融合机制;

3. 了解蛋白质分选信号; 细胞结构体系的组装。

第八章 细胞信号转导

支撑目标: 课程目标 1

教学内容:

1. 细胞信号转导概述;
2. 细胞内受体介导的信号传递;
3. G 蛋白偶联受体介导的信号转导;
4. 酶联受体介导的信号转导;
5. 信号的整合与控制。

学习要求:

1. 掌握细胞通讯与信号传递、细胞识别与信号通路、第二信使与分子开关、细胞的信号分子与受体的概念; G 蛋白偶联受体介导的信号通路的主要组成及其特点, 受体酪氨酸激酶介导的信号通路的组成、特点及其主要功能; 在讲授“信号转导途径的组成”时, 信号转导途径如同工厂的生产流水线, 每一个组分都是不可或缺的, 在信号转导过程中发挥自己特有的价值, 与其他组分协同作用完成信号的传递, 由此引申“天生我材必有用”, 一个人只有融入集体才能发挥最大作用, 取得更大成就;

2. 理解细胞信号传递的重要特征与蛋白激酶的网络整合信息;

3. 了解 NO 作为气体信号分子进入靶细胞直接与酶结合; 由细胞表面整合蛋白介导的信号传递; 信号的整合与控制; 其他细胞表面受体介导的信号通路。

第九章 细胞骨架

支撑目标: 课程目标 1

教学内容:

1. 微丝与细胞运动;
2. 微管及其功能;
3. 中间丝。

学习要求:

1. 掌握微管、微丝和中间纤维的形态结构和化学组成; 微管、微丝和中间纤维的功能;

2. 理解“骨架”的概念, 核骨架与染色体骨架的区别与联系;

3. 了解微管、微丝和中间纤维的装配过程; 核基质、染色体支架及核纤层的形态结构、成分和功能。

第十章 细胞核与染色质

支撑目标: 课程目标 1

教学内容:

1. 核被膜与核孔复合体;
2. 染色质;
3. 染色质结构与基因活化;
4. 染色体;
5. 核仁;
6. 核基质。

学习要求:

1. 掌握核被膜的形态结构与功能、染色质包装的四级结构模型、核基质的功能、核仁的结构与功能; 染色体的浓缩、包装及其生物学意义;

2. 理解染色质结构和基因转录的关系;

3. 了解核基质与核体的基础知识；染色质的复制与表达；染色体带型；特殊染色体；核基质。

第十一章 细胞周期与细胞分裂

支撑目标：课程目标 1、3

教学内容：

1. 细胞周期；
2. 细胞分裂。

学习要求：

1. 掌握细胞周期的概念及细胞周期各时期的特点；细胞周期同步化的方法；细胞分裂的种类（有丝分裂和减数分裂）及有丝分裂各期的重要事件；
2. 了解细胞周期的测定方法；
3. 自主学习了解减数分裂。

第十二章 细胞增殖调控与癌细胞

支撑目标：课程目 1、2

教学内容：

1. 细胞增殖调控；
2. 癌细胞。

学习要求：

1. 掌握细胞周期的检验点和细胞增殖调控（MPF，CDK 激酶，细胞周期运转调控）；癌细胞的基本特征；肿瘤干细胞概念；通过对细胞周期调控机制研究史的了解，感悟其中蕴含的科学精神：同一个科学问题的多侧面、多渠道研究，实验设计的巧妙与严谨，对科学研究的不懈坚持，积极的团队合作等；
2. 理解癌基因与抑癌基因和癌症的关系；
3. 了解其他因素在细胞周期调控中的作用；肿瘤的发生过程（是基因突变逐渐积累的结果）。

第十三章 细胞衰老与细胞程序性死亡

支撑目标：课程目标 1、3

教学内容：

1. 细胞死亡；
2. 细胞衰老。

学习要求：

1. 掌握细胞凋亡的概念及其生物学意义；细胞凋亡的形态学和生物化学特征；细胞坏死与细胞凋亡的主要区别；Hayflick 界限；衰老细胞结构的变化；
2. 理解细胞凋亡与衰老间的关系；细胞衰老与个体衰老的关系；
3. 了解细胞凋亡的分子机制及主要凋亡通路；
4. 自主学习：植物细胞的凋亡；细胞衰老的分子机制；氧化损伤和端粒学说。

第十四章 细胞的社会联系

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 细胞连接；

2. 细胞黏着及其分子基础；
3. 细胞外基质。

学习要求：

1. 掌握细胞间连接的基本概念：封闭连接、锚定连接和通讯连接的组织分布、结构特征及其功能机制；细胞表面粘着分子的类型及其细胞间的相互作用；细胞外基质的概念；
2. 理解同亲性、异亲性的细胞粘连的概念；
3. 了解细胞外基质的生化组成及其参与的生命活动；植物细胞细胞壁的组成与生理功能。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂讲授	课内实验	小计	支撑的课程目标
第一章 绪论	2		2	课程目标 2
第二章 细胞生物学研究方法	4	8	12	课程目标 2
第三章 细胞质膜	3		3	课程目标 1
第四章 物质的跨膜运输	4		4	课程目标 1
第五章 线粒体和叶绿体	2		2	课程目标 1、3
第六章 细胞质基质与内膜系统	4	4	8	课程目标 1
第七章 蛋白质分选与膜泡运输	2		2	课程目标 1
第八章 细胞信号转导	4		4	课程目标 1
第九章 细胞骨架	4	4	8	课程目标 1
第十章 细胞核与染色质	3		3	课程目标 1
第十一章 细胞周期与细胞分裂	2		2	课程目标 1、3
第十二章 细胞增殖调控与癌细胞	2		2	课程目标 1、2
第十三章 细胞衰老与细胞程序性	2		2	课程目标 1、3
第十四章 细胞的社会联系	2		2	课程目标 1
机动				
小 计	40	16	56	

七、课内实验安排

序号	实验项目	学时	性质	类型	每组生数	支撑的课程目标
1	口腔上皮细胞的显微镜观察和叶绿体的分离与荧光观察	4	必做	综合	3-4	课程目标 1
2	植物组织培养	4	必做	综合	3-4	课程目标 2
3	动物细胞培养	4	必做	综合	3-4	课程目标 2
4	细胞骨架的光学显微镜观察	4	必做	验证	3-4	课程目标 1

注：具体实验内容及要求见相应实验教学大纲。

八、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、课内实验两个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（40 学时）。教学方法包括讲授法、演示法、案例法、练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）演示法：不局限在多媒体教室的教学场地，采用实物、录像、图片、视频、动画演示等方法，将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来；（3）案例法：以细胞生物学领域的代表性研究成果为案例，加深学生对细胞生物学基本理论、基本知识的理解，为今后从事生物技术、生物工程相关领域科研、应用与开发工作中打下坚实基础；（4）练习法：课程各章讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

2. 课内实验（16 学时）。设置 4 个必修实验项目，包括课前预习、现场操作、实验报告等环节，具体内容和要求在实验指导书中加以说明。

九、课程考核

课程考核由平时考核（20%）、课内实验考核（20%）和期末考试（60%）三部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是 5 次平时作业。

（1）平时考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
第一章~第三章 (作业 1)	细胞是生命活动的基本单位(理解);比较原核细胞、古核细胞及真核细胞的异同(掌握);光学显微镜技术的新发展(掌握);电子显微镜技术与细胞分子生物学技术的结合在现代细胞生物学研究中的应用(掌握);细胞膜的化学组成及生物学功能(掌握);生物膜的特性与其生理功能的联系(理解)	20	课程目标 1、2
第四章~第六章 (作业 2)	比较载体蛋白和通道蛋白的异同(掌握);被动运输与主动运输的特点(掌握);Na ⁺ -K ⁺ 泵的工作原理及其生物学意义(理解);胞吞作用的类型及其功能(掌握);线粒体的形态结构和功能(掌握);线粒体和叶绿体的半自主性(理解);细胞质基质的含义、化学组分和功能(掌握);内质网、高尔基体的结构及其功能(掌握);蛋白质糖基化的类型、功能定位及其生物学意义(理解);溶酶体的生物发生及其功能(掌握)	20	课程目标 1、3
第七章~第九章 (作业 3)	信号假说(掌握);蛋白质分选的基本途径与类型(掌握);膜泡运输的类型及特点(掌握);第二信使与分子开关(掌握);信号转导系统及特性(理解);G 蛋白偶联受体介导的信号通路的主要组成及其特点(掌握);受体酪氨酸激酶介导的信号通路的组成、特点及其主要功能(掌握);细胞骨架的功能,如何理解“骨架”的概念(理解);细胞骨架的动态不稳定性与细胞生命活动过程的相关性(理解)	20	课程目标 1
第十章~第十一章 (作业 4)	细胞核的基本结构和主要功能(掌握);核孔复合体的结构及功能(掌握);染色质包装的四级结构模型(掌握);中期染色体的 3 种功能元件及其作用(掌握);核仁的结构和功能(掌握);细胞周期各时相的主要变化(掌握);细胞周期同步化的方法(掌握);细胞分裂过程中核膜破裂和重装配的调节机制(理解);	20	课程目标 1、2、3

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
	有丝分裂后期姐妹染色单体向极运动的机制(理解)		
第十二章~第十四章 (作业5)	细胞周期的检验点和细胞增殖调控(掌握);细胞凋亡的概念、形态特征及生理意义(掌握);细胞凋亡的途径(掌握);细胞社会联系的生物学意义(理解);细胞连接的类型和功能(掌握);细胞黏着分子与胞外基质的成分及功能(掌握)	20	课程目标 1、3

(2) 平时考核评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业1	完全掌握细胞是生命活动的基本单位的内涵;准确、全面比较原核细胞、古核细胞及真核细胞的异同;完全掌握光学显微镜技术的新发展、电子显微镜技术与细胞分子生物学技术的结合在现代细胞生物学研究中的应用、细胞膜的化学组成及生物学功能;全面、准确分析生物膜的特性与其生理功能的联系,过程完整,书写工整、清晰	良好掌握细胞是生命活动的基本单位的内涵;较为准确、全面比较原核细胞、古核细胞及真核细胞的异同;良好掌握光学显微镜技术的新发展、电子显微镜技术与细胞分子生物学技术的结合在现代细胞生物学研究中的应用、细胞膜的化学组成及生物学功能;较为全面、准确分析生物膜的特性与其生理功能的联系,过程较完整,书写工整、清晰	较好掌握细胞是生命活动的基本单位的内涵;能较好地比较原核细胞、古核细胞及真核细胞的异同;较好掌握光学显微镜技术的新发展、电子显微镜技术与细胞分子生物学技术的结合在现代细胞生物学研究中的应用、细胞膜的化学组成及生物学功能;能较好地分析生物膜的特性与其生理功能的联系,过程基本完整,书写基本清晰	基本掌握细胞是生命活动的基本单位的内涵;基本能比较原核细胞、古核细胞及真核细胞的异同;基本掌握光学显微镜技术的新发展、电子显微镜技术与细胞分子生物学技术的结合在现代细胞生物学研究中的应用、细胞膜的化学组成及生物学功能;基本能分析生物膜的特性与其生理功能的联系,过程基本完整,书写基本清晰	未能掌握细胞是生命活动的基本单位的内涵;未能正确比较原核细胞、古核细胞及真核细胞的异同;未能掌握光学显微镜技术的新发展、电子显微镜技术与细胞分子生物学技术的结合在现代细胞生物学研究中的应用、细胞膜的化学组成及生物学功能;未能正确分析生物膜的特性与其生理功能的联系,过程不完整,书写难以辨认
作业2	完全掌握被动运输与主动运输的类型和特点、胞吞作用的类型及其功能、线粒体的形态结构和功能、细胞质基质的含义、化学组分和功能、内质网、高尔基体的结构及其功能、蛋白质糖基化的类型、溶酶体的生物发生及其功能;全面、准确比较载体蛋白和通道蛋白的异同;全面、准确	良好掌握被动运输与主动运输的类型和特点、胞吞作用的类型及其功能、线粒体的形态结构和功能、细胞质基质的含义、化学组分和功能、内质网、高尔基体的结构及其功能、蛋白质糖基化的类型、溶酶体的生物发生及其功能;较为全面、准确比较载体蛋白和通道蛋白的异同;良好理	较好掌握被动运输与主动运输的类型和特点、胞吞作用的类型及其功能、线粒体的形态结构和功能、细胞质基质的含义、化学组分和功能、内质网、高尔基体的结构及其功能、蛋白质糖基化的类型、溶酶体的生物发生及其功能;能较好地比较载体蛋白和通道蛋白的异同;能较好理解	基本掌握被动运输与主动运输的类型和特点、胞吞作用的类型及其功能、线粒体的形态结构和功能、细胞质基质的含义、化学组分和功能、内质网、高尔基体的结构及其功能、蛋白质糖基化的类型、溶酶体的生物发生及其功能;基本能比较载体蛋白和通道蛋白的异同;基本能理解	未能掌握被动运输与主动运输的类型和特点、胞吞作用的类型及其功能、线粒体的形态结构和功能、细胞质基质的含义、化学组分和功能、内质网、高尔基体的结构及其功能、蛋白质糖基化的类型、溶酶体的生物发生及其功能;未能比较载体蛋白和通道蛋白

	理解 Na ⁺ -K ⁺ 泵的工作原理及其生物学意义、线粒体和叶绿体的半自主性、蛋白质糖基化的生物学意义,过程完整,书写工整、清晰	解 Na ⁺ -K ⁺ 泵的工作原理及其生物学意义、线粒体和叶绿体的半自主性、蛋白质糖基化的生物学意义,过程较完整,书写工整、清晰	Na ⁺ -K ⁺ 泵的工作原理及其生物学意义、线粒体和叶绿体的半自主性、蛋白质糖基化的生物学意义,过程基本完整,书写基本清晰	Na ⁺ -K ⁺ 泵的工作原理及其生物学意义、线粒体和叶绿体的半自主性、蛋白质糖基化的生物学意义,过程基本完整,书写基本清晰	的异同;不能理解 Na ⁺ -K ⁺ 泵的工作原理及其生物学意义、线粒体和叶绿体的半自主性、蛋白质糖基化的生物学意义,过程不完整,书写难以辨认
作业 3	完全掌握信号假说的内容、蛋白质分选的基本途径与类型、膜泡运输的类型及特点、第二信使与分子开关、G 蛋白偶联受体介导的信号通路的主要组成及其特点、受体酪氨酸激酶介导的信号通路的组成、特点及其主要功能、细胞骨架的功能;全面、正确理解信号转导系统及特性、细胞骨架的概念、细胞骨架的动态不稳定性与细胞生命活动过程的相关性,过程完整,书写工整、清晰	良好掌握信号假说的内容、蛋白质分选的基本途径与类型、膜泡运输的类型及特点、第二信使与分子开关、G 蛋白偶联受体介导的信号通路的主要组成及其特点、受体酪氨酸激酶介导的信号通路的组成、特点及其主要功能、细胞骨架的功能;较为全面、准确地理解信号转导系统及特性、细胞骨架的概念、细胞骨架的动态不稳定性与细胞生命活动过程的相关性,过程较完整,书写工整、清晰	较好地掌握信号假说的内容、蛋白质分选的基本途径与类型、膜泡运输的类型及特点、第二信使与分子开关、G 蛋白偶联受体介导的信号通路的主要组成及其特点、受体酪氨酸激酶介导的信号通路的组成、特点及其主要功能、细胞骨架的功能;能较好地理解信号转导系统及特性、细胞骨架的概念、细胞骨架的动态不稳定性与细胞生命活动过程的相关性,过程基本完整,书写基本清晰	基本掌握信号假说的内容、蛋白质分选的基本途径与类型、膜泡运输的类型及特点、第二信使与分子开关、G 蛋白偶联受体介导的信号通路的主要组成及其特点、受体酪氨酸激酶介导的信号通路的组成、特点及其主要功能、细胞骨架的功能;基本能理解信号转导系统及特性、细胞骨架的概念、细胞骨架的动态不稳定性与细胞生命活动过程的相关性,过程基本完整,书写基本清晰	未能掌握信号假说的内容、蛋白质分选的基本途径与类型、膜泡运输的类型及特点、第二信使与分子开关、G 蛋白偶联受体介导的信号通路的主要组成及其特点、受体酪氨酸激酶介导的信号通路的组成、特点及其主要功能、细胞骨架的功能;未能理解信号转导系统及特性、细胞骨架的概念、细胞骨架的动态不稳定性与细胞生命活动过程的相关性,过程不完整,书写难以辨认
作业 4	完全掌握细胞核的基本结构和主要功能、核孔复合体的结构及功能、染色质包装的四级结构模型、中期染色体的 3 种功能元件及其作用、核仁的结构和功能、细胞周期各时相的主要变化、细胞周期同步化的方法、细胞周期的检验点和细胞增殖调控;完全理解细胞分裂过程中核膜破裂和重装配的调节机制、	良好掌握细胞核的基本结构和主要功能、核孔复合体的结构及功能、染色质包装的四级结构模型、中期染色体的 3 种功能元件及其作用、核仁的结构和功能、细胞周期各时相的主要变化、细胞周期同步化的方法、细胞周期的检验点和细胞增殖调控;较为全面、准确地理解细胞分裂过程中核膜破裂和重装配的调节机制、	较好地掌握细胞核的基本结构和主要功能、核孔复合体的结构及功能、染色质包装的四级结构模型、中期染色体的 3 种功能元件及其作用、核仁的结构和功能、细胞周期各时相的主要变化、细胞周期同步化的方法、细胞周期的检验点和细胞增殖调控;较好理解细胞分裂过程中核膜破裂和重装配的调节机制、	基本掌握细胞核的基本结构和主要功能、核孔复合体的结构及功能、染色质包装的四级结构模型、中期染色体的 3 种功能元件及其作用、核仁的结构和功能、细胞周期各时相的主要变化、细胞周期同步化的方法、细胞周期的检验点和细胞增殖调控;基本理解细胞分裂过程中核膜破裂和重装配的调节机制、	未能掌握细胞核的基本结构和主要功能、核孔复合体的结构及功能、染色质包装的四级结构模型、中期染色体的 3 种功能元件及其作用、核仁的结构和功能、细胞周期各时相的主要变化、细胞周期同步化的方法、细胞周期的检验点和细胞增殖调控;未能理解细胞分裂过程中

	有丝分裂后期姐妹染色单体向极运动的机制, 过程完整, 书写工整、清晰	调节机制、有丝分裂后期姐妹染色单体向极运动的机制, 过程完整, 书写工整、清晰	有丝分裂后期姐妹染色单体向极运动的机制, 过程基本完整, 书写基本清晰	有丝分裂后期姐妹染色单体向极运动的机制, 过程基本完整, 书写基本清晰	核膜破裂和重装配的调节机制、有丝分裂后期姐妹染色单体向极运动的机制, 过程不完整, 书写难以辨认
作业 5	完全掌握细胞周期检验点和细胞周期运转调控机制、细胞凋亡的概念、形态特征及生理意义、细胞凋亡的途径、细胞连接的类型和功能、细胞黏着分子与胞外基质的成分及功能; 完全理解细胞社会联系的生物学意义, 过程完整, 书写工整、清晰	良好掌握细胞周期检验点和细胞周期运转调控机制、细胞凋亡的概念、形态特征及生理意义、细胞凋亡的途径、细胞连接的类型和功能、细胞黏着分子与胞外基质的成分及功能; 良好理解细胞社会联系的生物学意义, 过程完整, 书写工整、清晰	较好掌握细胞周期的检验点和细胞周期运转调控机制、细胞凋亡的概念、形态特征及生理意义、细胞凋亡的途径、细胞连接的类型和功能、细胞黏着分子与胞外基质的成分及功能; 较好理解细胞社会联系的生物学意义, 过程基本完整, 书写基本清晰	基本掌握细胞周期的检验点和细胞周期运转调控机制、细胞凋亡的概念、形态特征及生理意义、细胞凋亡的途径、细胞连接的类型和功能、细胞黏着分子与胞外基质的成分及功能; 基本理解细胞社会联系的生物学意义, 过程基本完整, 书写基本清晰	未能掌握细胞周期的检验点和细胞周期运转调控机制、细胞凋亡的概念、形态特征及生理意义、细胞凋亡的途径、细胞连接的类型和功能、细胞黏着分子与胞外基质的成分及功能; 未能理解细胞社会联系的生物学意义, 过程不完整, 书写难以辨认

2. 课内实验考核

重点考核学生对教学内容的实践操作能力, 主要考查点是 4 个实验项目, 包括实验准备、实施效果、实验报告等环节, 具体内容及评价标准见课内实验教学大纲。

3. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式(时间 120 分钟, 满分 100 分), 试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表, 评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学章	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一章 绪论	细胞生物学概念及主要研究内容; 细胞的发现; 细胞学说的建立和意义; 细胞生物学发展简史及其发展前景; 细胞概念的涵义; 细胞的基本共性; 原核细胞与真核细胞的比较; 真核细胞的基本结构体系; 最小最简单的细胞——支原体; 非细胞形态的生命体——病毒及其与细胞的关系; 细胞的形态结构与功能的关系。	5	课程目标 2
第二章 细胞生物学研究方法	光学显微镜(普通光学显微镜、相差和微分干涉显微镜、荧光显微镜、激光扫描共焦显微镜)技术特点和生物学应用; 电子显微镜的分辨率、基本结构、分类和工作原理; 以及超薄切片技术; 用超速离心技术(差速离心, 密度梯度离心)分离细胞器与生物大分子及其复合物; 特异蛋白抗原的定位与定性(免疫荧光, 免疫电镜); 细胞内特异核酸序列的定位与定性; 定量细胞化学分析技术(流式细胞术)。	10	课程目标 2

教学章	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第三章 细胞质膜	细胞膜、生物膜的概念；细胞膜的流动镶嵌模型的要点；细胞膜的化学组成及生物学功能，生物膜的特性（流动性和不对称性）与其生理功能的联系；影响膜流动性的因素；细胞质膜的基本功能。	5	课程目标 1
第四章 物质的跨膜运输	物质跨膜运输的种类：被动运输（基本概念，简单扩散，协助扩散，载体蛋白，通道蛋白）和主动运输（基本概念，ATP 供能的主动运输，钠钾泵，协同运输）；胞吞作用与胞吐作用（基本概念，胞饮作用，吞噬作用，受体介导的胞吞作用的主要过程，比较组成型和调节型胞吐作用）。	5	课程目标 1
第五章 线粒体和叶绿体	线粒体的形态结构和功能（呼吸链的主要组成、ATP 合酶的分子结构及作用机制、化学渗透学说的主要内容）；线粒体和叶绿体蛋白质的运送与装配（导肽、线粒体蛋白的跨膜转运过程）；线粒体和叶绿体的起源（内共生起源学说及主要证据）和增殖；理解线粒体和叶绿体的半自主性。	5	课程目标 1、3
第六章 细胞质基质与内膜系统	细胞质基质的含义、化学组分和功能；内膜系统的概念；内质网的结构、类型（粗面内质网和光面内质网）及功能；糙面内质网合成蛋白质的主要类型；高尔基体的形态结构及功能；溶酶体的结构、功能及发生。	10	课程目标 1
第七章 蛋白质分选与膜泡运输	信号肽；信号假说；具有信号肽的蛋白的合成过程；几种蛋白质的分选信号；蛋白质分选的基本途径与类型。膜泡运输的类型及特点。	5	课程目标 1
第八章 细胞信号转导	细胞通讯的概念，细胞通讯的方式；细胞识别的概念，信号分子，受体，配体，第二信使，信号转导系统及特性；G 蛋白偶联受体介导的信号通路的主要组成及其特点；受体酪氨酸激酶介导的信号通路的组成、特点及其主要功能。	10	课程目标 1
第九章 细胞骨架	微管、微丝和中间纤维的形态结构和化学组成；微管、微丝和中间纤维的功能；微丝、微管特异性药物；微管组织中心；分子马达（肌球蛋白、驱动蛋白、胞质动力蛋白）的工作机理；细胞骨架的动态不稳定性与细胞生命活动过程的相关性；中间丝与其他细胞结构的联系（核纤层、桥粒、半桥粒）	10	课程目标 1
第十章 细胞核与染色质	细胞核的基本结构和主要功能；核孔复合体的结构及功能（双功能、双向性的亲水性核质交换作用）；染色质的概念、分类、化学组成及特点；染色质包装的四级结构模型；中期染色体的 3 种功能元件及其作用；核仁的结构和功能；核仁的周期；活性染色质的主要特征。	10	课程目标 1
第十一章 细胞周期与细胞分裂	细胞周期概念及各时期的主要变化；细胞周期同步化的方法；有丝分裂和减数分裂的异同点；动粒、纺锤体的结构及功能；细胞分裂过程中核膜破裂和重装配的调节机制；有丝分裂后期姐妹染色单体向极运动的机制。	5	课程目标 1、3
第十二章 细胞增殖调控与癌细胞	细胞周期的检验点和细胞增殖调控（MPF，周期蛋白与 CDK 激酶的关系及其在细胞周期调控中的作用）；癌症的发生与癌基因和抑癌基因的关系；肿瘤干细胞的概念。	10	课程目标 1、2
第十三章 细胞死亡与细胞衰老	细胞凋亡的概念、形态特征及生理意义；细胞凋亡的途径；Hayflick 界限的含义；细胞衰老的可能机制；细胞凋亡与细胞坏死的区别。	5	课程目标 1、3
第十四章 细胞的社会联系	细胞社会联系的生物学意义；细胞链接的类型和功能；细胞黏着分子与胞外基质的成分及功能。	5	课程目标 1

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	对应教学章	平时考核 (%)	实验考核 (%)	期末考试 (%)
目标 1	第三章 细胞质膜	5 (作业 1)		5
	第四章 物质的跨膜运输	5 (作业 2)		5
	第五章 线粒体和叶绿体	5 (作业 2)	25 (实验 1)	5
	第六章 细胞质基质与内膜系统	10 (作业 2)		10
	第七章 蛋白质分选与膜泡运输	5 (作业 3)		5
	第八章 细胞信号转导	10 (作业 3)		10
	第九章 细胞骨架	5 (作业 3)	25 (实验 4)	10
	第十章 细胞核与染色质	5 (作业 4)		10
	第十一章 细胞周期与细胞分裂	5 (作业 4)		5
	第十二章 细胞增殖调控与癌细胞	5 (作业 5)		5
	第十三章 细胞死亡与细胞衰老	5 (作业 5)		5
	第十四章 细胞的社会联系	5 (作业 5)		5
	目标 2	第一章 绪论	5 (作业 1)	
第二章 细胞生物学研究方法		10 (作业 1)	50 (实验 2、实验 3)	10
第十二章 细胞增殖调控与癌细胞		5 (作业 5)		5
目标 3	第五章 线粒体和叶绿体			
	第十一章 细胞周期与细胞分裂	5 (作业 4)		
	第十三章 细胞死亡与细胞衰老	5 (作业 5)		
总计		100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	平时考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 掌握各细胞器的形态结构及功能, 并深入理解彼此之间的相关性和一致性。	14 (作业 1-5)	10 (实验 1、4)		48	72
课程目标 2: 从显微水平、超微水平和分子水平三个层次理解并掌握细胞重要生命活动 (增殖、分化、衰老及凋亡等) 过程的规律, 各细胞组分的互动与网络架构及细胞调控的基本规律; 掌握和了解细胞生物学的研究方法; 了解细胞生物学的学科历史和前沿领域。	4 (作业 1、3、5)	10 (实验 2、3)		12	26
课程目标 3: 能够综合运用细胞生物学的基本理论、基本知识和基本技能, 分析和解决生物技术、	2 (作业 2、4、5)				2

生物工程相关领域科研、应用与开发中遇到的问题。进一步养成自主学习的习惯，能利用慕课、精品课、中外文文献资料数据库等网络资源自主学习相关内容。					
总计	20	20		60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分(100分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前，教师应根据大纲制定授课计划，在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中，学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况，教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果，通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 理论任课教师须与实验指导教师协调配合，全程参与指导每个实验项目的首批次实验。同时，理论教师、实验教师都应主动了解学生就实验项目设置、实验教学内容、实验动手能力培养等所提出的意见和建议，共同对课内实验教学各相关环节做出持续化改进。

4. 课程教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源；同时，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十二、推荐学习资料

1. 《细胞生物学》（第五版），丁明孝、王喜忠、张传茂等主编，高等教育出版社，2020年5月
2. 《细胞生物学精要》，（美）B·艾伯茨著，丁小燕，陈跃磊等译，科学出版社，2018年12月
3. 《细胞生物学》（第2版双语教材），李瑶，吴超群，沈大棣主编，复旦大学出版社，2013年3月
4. 《细胞生物学》何玉池，刘静雯主编，华中科技大学出版社，2014年6月

5. 《细胞生物学》(第一版), 王金发编著, 科学出版社, 2011年5月
6. 《郑国锷细胞生物学》, 杨维才, 贾鹏飞, 郑国锷主编, 科学出版社, 2018年12月
7. 《Molecular Cell Biology》(7th Edition) Harvey Lodish, Arnold Berk, etc., W.H. Freeman and Company, 2013
8. 中国大学MOOC: 细胞生物学, <http://www.icourse163.org/course/SCU-46011>
9. 期刊: 中国细胞生物学学报, Cell, Nature Reviews Molecular Cell Biology, Cell Stem Cell, Nature Cell Biology, Cell Reports, Molecular Cell
10. 任课教师提供的其他学习资料

十三、其他

1. 先修课程考核不合格者, 不建议修读本课程。
2. 教学实施时, 任课教师可以重新组织教学内容, 但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生; 实施后应做适当对比、分析和评估, 用于课程的持续改进。

编制人: 肖龙云、厉成敏

审定人:

附表 1:《细胞生物学》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	生物技术	2 问题分析	2.2 能够基于数学、自然科学和生物学的基本原理和方法,正确表达现代生物技术领域中的科学问题。	课程目标 1 (1.0)
		4 研究	4.1 能够基于科学原理,针对现代生物技术领域中具体需要解决的问题,通过文献研究或相关方法,调研和分析问题的解决方案。	课程目标 2 (1.0)
		12 终身学习	12.2 具有对专业技术问题的理解、归纳总结和提出问题等方面的自主学习能力。	课程目标 3 (1.0)
2	生物工程	1 工程知识	1.3 能够运用化学、生物学的基本理论和方法对基因工程产品和生物制药过程中出现的问题提出解决方案。	课程目标 2 (1.0)
		2 问题分析	2.3 具有分析问题所需的自然科学和工程科学基本原理知识,能认识到解决问题有多种方案可选择,会通过文献研究寻求可替代的解决方案。	课程目标 1 (0.9) 课程目标 3 (0.1)

《细胞生物学》课内实验教学大纲

(2022 版)

一、基本信息

1. 课程名称：细胞生物 (Cell Biology)
2. 课程编号：30020100a
3. 学分数：3.5 学分，56 学时
4. 课程类别：学科基础必修课
5. 实验学时：16 学时
6. 实验个数：必修 4 个

二、实验目标

1. 掌握相差显微镜、荧光显微镜等特殊光学显微镜的使用方法，掌握差速离心技术等细胞组分分离方法，能够应用荧光染色等染色方法观察叶绿体、线粒体、细胞骨架等细胞结构；
2. 掌握植物组织培养的基本原理、操作程序和关键技术，能运用植物组织培养的基本研究方法和技术，以独立或团队方式完成组织培养的各个环节的工作，培养与锻炼学生的实验操作能力和团队合作精神；
3. 掌握动物细胞培养过程中的主要技术方法和操作要领，会利用细胞培养的相关设备，完成动物细胞的原代培养、传代培养以及培养过程中的常规检查，形成良好的安全意识和无菌操作意识，能够运用动物细胞培养的基本知识、基本理论和方法、分析和解决专业的相关问题，提升学生的专业素养。

三、实验目标与课程目标的关系

支撑的课程目标	实验目标 (权重)
2. 掌握细胞生物学的学科历史，了解该领域研究重点及热点；掌握和了解细胞生物学的研究方法；能够综合运用细胞生物学的基本理论、基本知识和基本技能，分析和解决生物技术、生物工程相关领域科研、应用与开发中遇到的问题。	实验目标 1 (0.5) 实验目标 2 (0.25) 实验目标 3 (0.25)

四、实验项目及学习要求

实验项目 1 口腔上皮细胞的显微镜观察和叶绿体的分离与荧光观察

支撑目标：实验目标 1

实验内容：

1. 用相差显微镜观察口腔上皮细胞；
2. 叶绿体的分离和荧光观察。

学习要求：

1. 了解荧光显微镜、相差显微镜的基本组件、位置和基本光路；掌握两种特殊显微镜的基本调节步骤；

2. 通过植物细胞叶绿体的分离，了解细胞器分离的一般原理和方法；观察叶绿体的自发荧光和次生荧光，并熟悉荧光显微镜的使用方法。

实验项目 2 植物组织培养

支撑目标：实验目标 2

实验内容

1. 植物组织培养基配制、灭菌及接种工具清洗和灭菌；
2. 愈伤组织诱导培养。

学习要求：

1. 掌握无菌操作技术；
2. 掌握植物愈伤组织诱导培养技术和调控条件；
3. 了解通过植物组织培养再生植株的技术流程和调控条件。

实验项目 3 动物细胞培养

支撑目标：实验目标 3

实验内容：

1. 动物细胞培养实验准备：动物细胞培养用具清洗和灭菌；动物细胞培养基配制和灭菌
2. 动物细胞原代培养。

学习要求：

1. 掌握哺乳动物细胞原代培养中的取材、消化及无菌操作等基本实验技术和操作过程；
2. 熟悉在倒置相差显微镜下观察培养细胞的形态和生长状况的方法；
3. 了解细胞原代培养与传代培养的原理和方法。

实验项目 4 细胞骨架的光学显微镜观察

支撑目标：实验目标 1

实验内容：

考马斯亮蓝 R250 染色法观察植物细胞微丝。

学习要求：

1. 掌握细胞骨架显示的方法；
2. 了解各种试剂的作用；
3. 观察细胞骨架在细胞中的分布，认识细胞骨架在生命活动中的重要性。

五、实验项目教学安排

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)				是否开放
					演示	验证	综合	设计/研究	生物技术	生物工程			
必做	1	口腔上皮细胞的显微镜观察和叶绿体的分离与荧光观察	3-4	4			√		√	√			√
	2	植物组织培养	3-4	4			√		√	√			√
	3	动物细胞培养	3-4	4			√		√	√			√
	4	细胞骨架的光学显微镜观察	3-4	4		√			√	√			√

六、实验过程要求

1. 要求学生开展实验前应做好充分准备，明确实验内容、实验目标及实验要求，结合实验指导书理解实验原理，设计实验方案并撰写预习报告。实验预习考核不及格者不得进行实验。

2. 要求学生实验过程中能够熟练操作实验仪器和相关工具；按照实验分组，独立完成实验各项操作、规范测定实验原始数据、记录及处理实验过程中遇到的一般性问题，并根据实验结果判断实验方案的合理性，实验结果正确。

3. 要求学生实验完成后独立完成实验报告撰写，报告书撰写规范、字迹清楚；实验结果分析正确、详实；思考题回答正确。

七、实验考核

实验考核成绩由所有实验项目成绩加权后形成，各项目成绩由预习报告（是否达到预习目的）（30%）、实验操作（操作正确、规范、熟练）（40%）、实验报告（书写的规范性、信息的完整性、结果的正确性）（30%）三部分组成，最终实验考核成绩采用百分制计分。

1. 各实验项目具体考核内容和分值权重

教学单元	主要考查点和考核要求	考核依据	权重 (%)	支撑实验目标	支撑课程目标
实验项目 1	了解荧光显微镜、相差显微镜的基本组件、位置和基本光路；掌握两种特殊显微镜的基本调节步骤；了解细胞器分离的一般原理和方法	预习报告	25	实验目标 1	课程目标 2
	掌握荧光显微镜、相差显微镜的使用方法；掌握叶绿体分离的原理、方法和注意事项	实验操作			
	说明相差显微镜的关键调节步骤、荧光显微镜和普通光学显微镜的异同点；细胞器分离的一般原理和方法 and 注意事项	实验报告			

教学单元	主要考查点和考核要求	考核依据	权重 (%)	支撑实验目标	支撑课程目标
实验项目 2	熟悉无菌操作技术；掌握植物愈伤组织诱导培养技术和调控条件；了解通过植物组织培养再生植株的技术流程和调控条件	预习报告	25	实验目标 2	课程目标 2
	掌握无菌操作技术；掌握植物组织培养基配制方法；掌握外植体灭菌、接种和培养的实验方法；了解植物组织培养再生植株的技术流程、调控条件和注意事项	实验操作			
	说明植物细胞组织培养基配制过程的注意事项；说明愈伤组织形成的原理及诱导愈伤组织的技术要点	实验报告			
实验项目 3	了解细胞原代培养与传代培养的原理和方法；熟悉在倒置相差显微镜下观察培养细胞的形态和生长状况的方法	预习报告	25	实验目标 3	课程目标 2
	掌握哺乳动物细胞原代培养中的取材、消化及无菌操作等基本实验技术和操作过程；熟悉倒置相差显微镜下观察培养细胞的形态和生长状况的方法	实验操作			
	分析提高原代细胞培养的成功率的方法和措施；说明为克服微生物污染采取些措施	实验报告			
实验项目 4	掌握考马斯亮蓝 R250 对植物细胞骨架染色的方法；了解各种试剂的作用；了解观察动物细胞和植物细胞内微丝的两种方法；考马斯亮蓝 R250 染色法、罗丹明标记的鬼笔环肽染色法。	预习报告	25	实验目标 1	课程目标 2
	掌握考马斯亮蓝 R250 对植物细胞骨架染色的方法和注意事项	实验操作			
	绘制植物细胞微丝的图像；分析 Triton X-100、M 缓冲液的作用	实验报告			

2. 实验考核评价标准

考核内容		评价标准				
		100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
实验 1	实验预习 (30%)	预习报告撰写完整、规范；理解相差和荧光显微镜的工作原理，能够正确回答问题	预习报告撰写完整、规范；理解相差和荧光显微镜的工作原理，预习思考题基本回答正确	预习报告撰写较为完整、基本规范；基本理解相差和荧光显微镜的工作原理，预习思考题基本回答正确	预习报告撰写较为完整、规范性有待提升；对相差和荧光显微镜的工作原理不够熟悉；预习思考题回答存在一些错误和表述不清之处	预习报告不完整、不规范；不理解相差和荧光显微镜的工作原理；预习思考题回答存在较多错误
	实验操作 (40%)	工具选用恰当，实验过程操作规范正确；能熟练使用相差和荧光	工具选用恰当，实验过程操作基本规范；能较为熟练地使用相差	工具选用恰当，实验过程操作基本规范；能够在他人指导下使用	工具选用恰当，实验过程操作规范性有待提升；勉强能够在他人	工具选用不恰当，实验过程操作不规范；无实验结果；不能解释实验

		显微镜观察细胞结构；能独立完成分离叶绿体的实验操作	和荧光显微镜观察细胞结构；基本能独立完成分离叶绿体的实验操作	相差和荧光显微镜观察细胞结构；基本能独立完成分离叶绿体的实验操作	指导下使用相差和荧光显微镜观察细胞结构；基本能独立完成分离叶绿体的实验操作	结果
	实验报告 (30%)	按时提交实验报告，报告撰写规范、字迹清楚；实验结果分析正确、详实；思考题回答正确。	按时提交实验报告，报告撰写规范、字迹较清楚；实验结果分析基本正确、详实；思考题回答正确	按时提交实验报告，报告撰写规范；实验结果分析基本正确；思考题回答基本正确	按时提交实验报告，报告撰写基本规范；实验结果分析基本正确；思考题回答存在一些错误和表述不清之处	未按时提交实验报告，实验报告撰写不完整、不规范；实验结果分析有较多错误；思考题回答存在较多错误
	实验预习 (30%)	预习报告撰写完整、规范；掌握植物组织培养的理论基础；熟悉植物组织培养的技术流程；能够正确回答问题	预习报告撰写完整、规范；掌握植物组织培养的理论基础；熟悉植物组织培养的技术流程；预习思考题基本回答正确	预习报告撰写较为完整、基本规范；基本掌握植物组织培养的理论基础；熟悉植物组织培养的技术流程；预习思考题基本回答正确	预习报告撰写较为完整、规范性有待提升；基本理解植物组织培养的理论基础；基本熟悉植物组织培养的技术流程；预习思考题回答存在一些错误和表述不清之处	预习报告不完整、不规范；不理解植物组织培养的理论基础；不熟悉植物组织培养的技术流程；预习思考题回答存在较多错误
实验 2	实验操作 (40%)	工具选用恰当，实验过程操作规范正确；熟悉植物组织培养基配制方法和注意事项；无菌操作技术规范	工具选用恰当，实验过程操作基本规范；比较熟悉植物组织培养基配制、外植体接种等实验操作和注意事项；无菌操作技术较为规范	工具选用恰当，实验过程操作基本规范；能够在他人指导下完成植物组织培养基配制、外植体接种等实验操作；无菌操作技术基本规范	工具选用恰当，实验过程操作规范性有待提升；勉强能够在他人指导下完成植物组织培养基配制、外植体接种等实验操作；无菌操作技术较不规范	工具选用不恰当，实验过程操作不规范；无实验结果；不能解释实验结果
	实验报告 (30%)	按时提交实验报告，报告撰写规范、字迹清楚；能正确分析植物愈伤组织诱导的影响因素；实验结果分析正确、详实；思考题回答正确。	按时提交实验报告，报告撰写规范、字迹较清楚；能较为全面和准确地分析植物愈伤组织诱导的影响因素；实验结果分析基本正确、详实；思考题回答正确	按时提交实验报告，报告撰写规范；分析植物愈伤组织诱导的影响因素稍欠全面和准确；实验结果分析基本正确；思考题回答基本正确	按时提交实验报告，报告撰写基本规范；植物愈伤组织诱导的影响因素解释不足；实验结果分析基本正确；思考题回答存在一些错误和表述不清之处	未按时提交实验报告，实验报告撰写不完整、不规范；实验结果分析有较多错误；思考题回答存在较多错误

实验 3	实验预习 (30%)	预习报告撰写完整、规范;熟悉细胞原代培养与传代培养的原理和方法;能够正确回答预习思考题	预习报告撰写完整、规范;熟悉细胞原代培养与传代培养的原理和方法;预习思考题基本回答正确	预习报告撰写较为完整、基本规范;基本熟悉细胞原代培养与传代培养的原理和方法;预习思考题基本回答正确	预习报告撰写较为完整、规范性有待提升;基本熟悉细胞原代培养与传代培养的原理和方法;预习思考题回答存在一些错误和表述不清之处	预习报告不完整、不规范;不熟悉细胞原代培养与传代培养的原理和方法;预习思考题回答存在较多错误
	实验操作 (40%)	工具选用恰当,实验过程操作规范正确;掌握哺乳动物细胞原代培养中的取材、消化及无菌操作等基本实验技术和操作过程	工具选用恰当,实验过程操作基本规范;较为良好地掌握哺乳动物细胞原代培养中的取材、消化及无菌操作等基本实验技术和操作过程	工具选用恰当,实验过程操作基本规范;能够在他人指导下完成哺乳动物细胞原代培养中的取材、消化及无菌操作等基本实验技术和操作过程	工具选用恰当,实验过程操作规范性有待提升;勉强能够在他人指导下完成哺乳动物细胞原代培养中的取材、消化及无菌操作等基本实验技术和操作过程	工具选用不恰当,实验过程操作不规范;无实验结果;不能解释实验结果
	实验报告 (30%)	按时提交实验报告,报告撰写规范、字迹清楚;能全面、准确地分析影响原代细胞培养成功率的因素;实验结果分析正确、详实;思考题回答正确。	按时提交实验报告,报告撰写规范、字迹较清楚;能较为全面和准确地分析影响原代细胞培养成功率的因素;实验结果分析基本正确、详实;思考题回答正确	按时提交实验报告,报告撰写规范;分析影响原代细胞培养成功率的因素稍欠全面和准确;实验结果分析基本正确;思考题回答基本正确	按时提交实验报告,报告撰写基本规范;原代细胞培养成功率的影响因素解释不足;实验结果分析基本正确;思考题回答存在一些错误和表述不清之处	未按时提交实验报告,实验报告撰写不完整、不规范;实验结果分析有较多错误;思考题回答存在较多错误
实验 4	实验预习 (30%)	预习报告撰写完整、规范;熟悉考马斯亮蓝 R250 对植物细胞骨架染色的实验原理和方法;能够正确回答预习思考题	预习报告撰写完整、规范;熟悉考马斯亮蓝 R250 对植物细胞骨架染色的实验原理和方法;预习思考题基本回答正确	预习报告撰写较为完整、基本规范;基本熟悉考马斯亮蓝 R250 对植物细胞骨架染色的实验原理和方法;预习思考题基本回答正确	预习报告撰写较为完整、规范性有待提升;基本熟悉考马斯亮蓝 R250 对植物细胞骨架染色的实验原理和方法;预习思考题回答存在一些错误和表述不清之处	预习报告不完整、不规范;不熟悉考马斯亮蓝 R250 对植物细胞骨架染色的实验原理和方法;预习思考题回答存在较多错误

	实验操作 (40%)	工具选用恰当，实验过程操作规范正确；掌握考马斯亮蓝 R250 对植物细胞骨架染色的方法和注意事项	工具选用恰当，实验过程操作基本规范；较为良好地掌握掌握考马斯亮蓝 R250 对植物细胞骨架染色的方法和注意事项	工具选用恰当，实验过程操作基本规范；能够在他人指导下完成考马斯亮蓝 R250 对植物细胞骨架染色和显微镜观察	工具选用恰当，实验过程操作规范性有待提升；勉强能够在他人指导下完成考马斯亮蓝 R250 对植物细胞骨架染色和显微镜观察	工具选用不恰当，实验过程操作不规范；无实验结果；不能解释实验结果
	实验报告 (30%)	按时提交实验报告，报告撰写规范、字迹清楚；能全面、准确地概述细胞骨架的观察方法；实验结果分析正确、详实；思考题回答正确。	按时提交实验报告，报告撰写规范、字迹较清楚；能较为全面和准确地概述细胞骨架的观察方法；实验结果分析基本正确、详实；思考题回答正确	按时提交实验报告，报告撰写规范；概述细胞骨架的观察方法稍欠全面和准确；实验结果分析基本正确；思考题回答基本正确	按时提交实验报告，报告撰写基本规范；细胞骨架的观察方法解释不足；实验结果分析基本正确；思考题回答存在一些错误和表述不清之处	未按时提交实验报告，实验报告撰写不完整、不规范；实验结果分析有较多错误；思考题回答存在较多错误

八、实验目标达成评价

1. 实验成绩各考核环节评价参考分值

实验目标	实验项目	考核环节及分值			
		实验预习	实验操作	实验报告	合计
1. 掌握相差显微镜、荧光显微镜等特殊光学显微镜的使用方法，掌握差速离心技术等细胞组分分离方法，能够应用荧光染色等染色方法观察叶绿体、线粒体、细胞骨架等细胞结构；	实验 1	7.5	10	7.5	25
	实验 4	7.5	10	7.5	25
2. 掌握植物组织培养的基本原理、操作程序和关键技术，能运用植物组织培养的基本研究方法和技术，以独立或团队方式完成组织培养的各个环节的工作，培养与锻炼学生的实验操作能力和团队合作精神；	实验 2	7.5	10	7.5	25
3. 掌握动物细胞培养过程中的主要技术方法和操作要领，会利用细胞培养的相关设备，完成动物细胞的原代培养、传代培养以及培养过程中的常规检查，形成良好的安全意识和无菌操作意识，能够运用动物细胞培养的基本知识、基本理论和方法、分析和解决专业的相关问题，提升学生的专业素养。	实验 3	7.5	10	7.5	25
总计		30	40	30	100

2. 实验目标达成情况定量测算

$$\text{实验分目标达成度} = \frac{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{实验总目标达成度} = \frac{\text{所有学生本课程实验总评成绩平均值}}{100}$$

3. 实验目标达成情况定性测算

实验结束后，采用问卷的方式调研实验目标达成情况，按照“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算实验目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

九、教学反馈与持续改进

实验教学开始前，教师向学生介绍课程大纲及授课计划，明确课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，并将联系方式和工作时间告知学生，以便出现问题时能及时取得联系。

教学过程中，学生应及时向教师反馈学习情况，教师应了解学生实验过程情况并适当回应：

1. 学生可以通过电子邮件、qq 等形式，及时向教师反馈学习情况，教师据此实施修改、调整和弹性回应学生的学习要求。
2. 每次实验报告批改后，教师应及时向学生反馈其作业情况，并适当讲评。
3. 实验教学过程中，学生应及时向教师反馈预习情况，以便教师适当调整实验安排。
4. 教学结束后，学生应认真计算、分析本次教学活动的目标达成度，并在下一轮教学活动中持续改进。
5. 任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中运用本课程的情况，并适时修订本教学大纲。

十、推荐学习资料

1. 《细胞生物学实验》（第二版），杨汉民，刘玉章等，高等教育出版社，1997.7
2. 《细胞生物学实验》，辛华等主编，科学出版社，2001.2
3. 《细胞生物学实验指导》，李素文主编，高等教育出版社，2001.10
4. 《细胞生物学实验》，李荫秦主编，北京大学出版社，1988.7
5. 《细胞生物学实用方法与技术》，章静波主编，北京医科大学中国协和医科大学联合出版社，1995.8
6. 《细胞生物学实验教程》（第三版），安利国、邢维贤主编，科学出版社有限责任公司，2018.12
7. 任课教师提供的其他学习资料

执笔人：肖龙云，厉成敏

审核人：

《生物企业环保与安全管理》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：生物企业环保与安全管理 (Environmental Protection and Safety Management of Biological Enterprises)
2. 课程编号：30020080b
3. 学分数：2 学分，32 学时
4. 考核方式：考试
5. 课程类别：学科基础选修课
6. 适用专业：生物工程
7. 先修课程：生物化学、化工原理、有机化学、无机化学
8. 后续课程：工程项目管理、生物工程设备、生物工厂设计
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

《生物企业环保与安全管理》是为生物工程专业本科生开设的一门专业必修课。通过本课程的学习，使学生加深理解生物工程生产过程中健康、财产及环境等的安全隐患知识和相关防治措施，培养学生的安全与环保意识，确保学生能够在以后的生产、管理、设计及研究工作中自觉地把安全生产和污染控制放在首位，学会处理这些过程中的实际问题，最终达到增强学生的安全与环保意识、使其学会综合运用所学理论知识和安全技能保障安全生产的目的。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 掌握安全环保的概念和定义；掌握有关燃烧、爆炸和所涉及到的危险化学品种类及其管理的基础知识；熟悉灭火、防爆的基本方法和技术以及灭火剂的正确使用；了解静电、雷电的危害及其预防措施。
2. 掌握生产设备安全附件类型及作用、设备失效类型及其检测方法、设备材料的选择依据及防腐蚀措施；了解生物工程类企业合成反应工艺安全风险评估方法，掌握主要反应过程中的危害及预防措施。
3. 掌握生产过程“三废”（废水、废气和废渣）的危害及综合治理方法。
4. 熟悉生物工程类工业毒物的分类、毒性及危害；掌握相关工业毒物防治技术以及职业病和职业中毒的防治措施。

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
6 工程与社会	6.2 能分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解	课程目标 1 (0.5) 课程目标 4 (0.5)

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
	应承担的责任。	
7 环境和可持续发展	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考生物工程专业工程实践的可持续性,评价基因工程产品和生物制药产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	课程目标 3 (1.0)
8 职业规范	8.3 理解作为一名从事生物工程研究的工程师对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,能够在工程实践中自觉履行责任。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
11 项目管理	11.1 了解基因工程产品和生物制药产品全周期、理解其中涉及的工程管理与经济决策问题,掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法。	课程目标 2 (1.0)

五、教学内容及学习要求

第一单元 绪论

支撑目标: 课程目标 1

教学内容:

1. 安全与环保术语;
2. 制药工业特点与事故特征。

学习要求:

1. 熟悉与安全环保有关的概念和术语;
2. 掌握本质安全的概念,熟悉实现本质安全的技术途径;
3. 了解责任关怀、HSE 的意义,树立安全生产的意识。

第二单元 制药安全技术基础

支撑目标: 课程目标 1

教学内容:

1. 危险化学品基础;
2. 防火防爆安全技术;
3. 用电安全;
4. 防雷、防静电安全技术。

学习要求:

1. 了解燃烧、爆炸基础知识;
2. 熟悉危险化学品的安全及其管理的基础知识;
3. 掌握爆炸极限的概念及应用;
4. 熟悉灭火的方法及灭火剂的使用;
5. 熟悉防火防爆的基本方法与技术;
6. 了解静电、雷电及其预防。

第三单元 制药设备安全技术

支撑目标: 课程目标 2

教学内容：

1. 设备安全；
2. 设备安全保护基础；
3. 设备失效与检测技术；
4. 设备腐蚀与防护；
5. 压力容器安全技术。

学习要求：

1. 掌握设备安全附件的类型及作用；
2. 掌握设备失效类型及失效检测方法；
3. 熟悉设备材料的选择依据以及设备金属材料防腐蚀的措施；
4. 熟悉主要制药设备的车间平面布置安全原则；
5. 了解紧急停车装置和联锁保护装置的应用。

第四单元 药物合成反应过程的安全与环保**支撑目标：** 课程目标 2**教学内容：**

1. 药物合成反应工艺的安全分析方法；
2. 制药过程中氢化反应的安全与环保；
3. 制药过程中氧化反应的安全与环保；
4. 卤化反应过程安全；
5. 药品洁净生产过程中的安全；
6. 工艺放大过程中的安全与环保。

学习要求：

1. 了解药物合成反应工艺安全的分析方法；
2. 熟悉药物合成反应的风险评估方法；
3. 熟悉药品洁净生产过程中的主要安全技术；
4. 了解氢化、氧化、氯化反应过程中的主要危险及预防；
5. 了解工艺放大过程中的风险与防范，掌握安全生产职责，树立自我防范意识。

第五单元 制药过程“三废”防治技术**支撑目标：** 课程目标 3**教学内容：**

1. 制药废水防治；
2. 制药废气防治；
3. 制药废渣防治；
4. 制药企业“三废”综合治理。

学习要求：

1. 掌握制药废水及其处理方法，熟悉典型制药废水的防治；
2. 掌握制药废气及其处理方法，熟悉典型制药废气的防治；
3. 掌握制药废渣及其处理方法，熟悉典型制药废渣的防治；
4. 熟悉制药三废综合治理原则及方法，树立可持续发展的理念。

第六单元 职业危害及预防

支撑目标：课程目标 4

教学内容：

1. 熟悉制药工业毒物的分类、毒性及危害；
2. 熟悉职业病的分类、危害及防治；
3. 掌握制药工业毒物防治技术、职业病和职业中毒的防治措施。

学习要求：

1. 熟悉制药工业毒物的分类、毒性及危害；
2. 熟悉职业病的分类、危害及防治；
3. 掌握制药工业毒物防治技术、职业病和职业中毒的防治措施。

第七单元 制药企业的安全与环保管理

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 制药企业 HSE 相关法律法规；
2. 企业安全环保机构和职责；
3. 风险管理；
4. HSE 程序文件
5. 人员培训教育
6. 生产设施及工艺安全设施建设；
7. 作业安全；
8. 危害告知；
9. 事故与应急；
10. 检查与自评。

学习要求：

1. 了解安全与环保法律的基本概念，培养环保意识；
2. 熟悉 HSE 管理体系及内容；
3. 了解常见的安全风险评价办法。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一单元 绪论	4			4	课程目标 1
第二单元 制药安全技术基础	4			4	课程目标 1
第三单元 制药设备安全技术	5			5	课程目标 2
第四单元 药物合成反应过程的安全与环保	5			5	课程目标 2
第五单元 制药过程“三废”防治技术	5			5	课程目标 3
第六单元 职业危害及预防	5			5	课程目标 4
第七单元 制药企业的安全与环保管理	4			4	课程目标 1
小计	32			32	

七、教学环节及方法

本课程强调课堂的讲授与学生自学相结合，通过理论的讲授、案例的分析、课堂的讨论以及学生课后的自学，使学生具备生物工程类生产过程的环保和安全知识体系，养成安全与环保意识并能够解决生产过程中的常见安全、环保问题。在授课过程中，应注意结合课上提问、课堂讨论和课后习题等方式，及时帮助学生巩固学习成果，同时应结合实际完成论文或专题讨论等，锻炼学生理论与实践相结合的能力。

本课程建议采用以下教学方法：

1. 课堂讲授（28 学时）：讲授课程中的重点、难点部分，同时通过案例分析的方式介绍有关安全与环保事故的起因和处理过程，便于开阔学生视野、增加学习兴趣；
2. 辅导答疑（2 学时）：解答学生课后疑问，检查课后学习效果及习题辅导；
3. 研讨（2 学时）：学生制作 PPT 课件讲解亲身经历或通过媒体所了解的安全环保案例；
4. 学生自主学习（不少于 16 学时）：不计入课程总学时。主要来自自主学习，让学生通过课后时间巩固课上学习的成果，预习新课程内容，完成课后作业；同时通过网络、视频、图书文献等方式获取与本学科相关的更多信息。

具体实施过程中任课老师可根据教学效果适当调整，鼓励采用新的教学方法，教师应当引导学生兴趣、鼓励学生参与、启发学生思考。

八、课程考核

课程考核由平时考核（30%）和期末考试（70%）组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是 5 次平时作业。

（1）平时作业考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第二单元 (作业1)	危化品的管路(掌握);危险源和重大危险源的界定(理解);危化品的标识和分级(掌握);制药工程中的危险工艺及相应的措施(分析)	20	课程目标1
第三单元 (作业2)	气体爆炸上下限(理解);环氧乙烷爆炸下限计算;混合气体在不同温度下爆炸极值计算(计算、运用)	20	课程目标2
第四单元 (作业3)	安全评价(掌握概念,分析影响因素);安全生产管理(掌握、运用)	20	课程目标2
第五单元 (作业4)	化学毒物危害控制(掌握);劳动防护用品选择(分析);风险评估法(掌握)	20	课程目标3
第七单元 (作业5)	混合废气排放(工艺流程设计);废水处理(方案设计);	20	课程目标1

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业1	掌握各个环节危化品的管理事项;掌握危险源和重大危险源的界定条件;能正确分析制药过程中的危险工艺并阐述相对应的措施,书写规整,清晰。	较好掌握各个环节危化品的管理事项;较好掌握危险源和重大危险源的界定条件;基本能正确分析制药过程中的危险工艺并阐述相对应的措施,书写规整,清晰。	基本掌握各个环节危化品的管理事项;基本掌握危险源和重大危险源的界定条件;基本能正确分析制药过程中的危险工艺并阐述相对应的措施,但分析不够全面,需进一步改善书写规整,清晰。	基本掌握各个环节危化品的管理事项;基本掌握危险源和重大危险源的界定条件;基本能分析制药过程中的危险工艺并阐述相对应的措施,书写基本规整,清晰,作业完成质量一般。	未掌握各个环节危化品的管理事项;对危险源和重大危险源的界定条件阐述不清;制药过程中的危险工艺分析不到位,相对应措施的阐述存在错误,书写不规整,不清晰。
作业2	掌握爆炸上下限的概念;分析影响爆炸的因素正确、全面;特定环境下可燃性气体爆炸极限值的计算,计算公式使用合理,计算结果准确;书写规范,文字清晰。	较好掌握爆炸上下限的概念;分析影响爆炸的因素较正确、全面;特定环境下可燃性气体爆炸极限值的计算,计算公式使用合理,计算结果准确;书写规范,文字清晰。	基本掌握爆炸上下限的概念;分析影响爆炸的因素较正确、全面;特定环境下可燃性气体爆炸极限值的计算,计算公式使用合理,计算结果基本准确;书写规范,文字清晰。	基本掌握爆炸上下限的概念;分析影响爆炸的因素不够全面,存在遗漏;特定环境下可燃性气体爆炸极限值的计算,计算公式使用合理,计算结果基本准确;书写规范,文字清晰。	未掌握爆炸上下限的概念;分析影响爆炸的因素不准确;特定环境下可燃性气体爆炸极限值的计算,计算公式使用错误,计算结果不准确,计算过程不清晰;书写存在多处错误。
作业3	掌握安全评价的原理和方法;根据安	较好掌握安全评价的原理和方法;根	基本掌握安全评价的原理和方法;根据安	基本掌握安全评价的原理和方法;根	未掌握安全评价的原理和方法;根

	全评估程序, 针对特定工程, 制定安全评估的内容, 并阐明风险点应采取的安全对策措施; 分析全面、层次分明, 语言规范。	据安全评估程序, 针对特定工程, 制定安全评估的内容, 并阐明风险点应采取的安全对策措施; 分析较全面、层次分明, 语言规范。	全评估程序, 针对特定工程, 制定安全评估的内容, 并阐明风险点应采取的安全对策措施; 分析不够全面, 需进一步完善、层次较分明, 语言规范。	据安全评估程序, 针对特定工程, 制定安全评估内容存在错误, 风险点应对措施不够详细; 分析不够全面、层次基本分明, 语言规范。	据安全评估程序, 针对特定工程, 制定安全评估的内容存在多处错误, 风险点应对措施论述不清; 书写不清楚, 难以辨认。
作业 4	能够详细分析作业人员接触危害的程度; 掌握有毒物质的分类、接触等级和风险级别; 掌握职业病工程控制技术, 能够选取正确的劳动防护用品; 书写规范、叙述逻辑清晰。	能够较好分析作业人员接触危害的程度; 基本掌握有毒物质的分类、接触等级和风险级别; 较好掌握职业病工程控制技术, 能够选取正确的劳动防护用品; 书写规范、叙述逻辑清晰。	基本能够详细分析作业人员接触危害的程度; 基本掌握有毒物质的分类、接触等级和风险级别; 基本掌握职业病工程控制技术, 能够选取正确的劳动防护用品; 书写规范、叙述逻辑清晰。	基本能够详细分析作业人员接触危害的程度; 对有毒物质的分类、接触等级和风险级别的掌握不够详细、全面; 基本掌握职业病工程控制技术, 能够选取正确的劳动防护用品; 书写规范、叙述逻辑基本清晰。	不能够详细分析作业人员接触危害的程度; 未掌握有毒物质的分类、接触等级和风险级别; 对职业病工程控制技术的叙述和劳动防护用品的选择存在多处错误; 书写潦草、叙述逻辑混乱。
作业 5	能够判别废气的来源和性质, 正确选择废气处理工艺, 阐明理由; 论述全面、过程完整、书写规范。	能够较好的判别废气的来源和性质, 正确选择废气处理工艺, 阐明理由; 论述全面、过程完整、书写规范。	基本能够判别废气的来源和性质, 正确选择废气处理工艺, 阐明理由; 论述基本全面、过程基本完整、书写规范。	基本能够针对废气的来源和性质, 正确选择废气处理工艺, 理由不够充分, 需进一步补充; 论述全面、过程基本完整、书写规范。	废气的来源和性质不能正确判断, 正确选择废气处理工艺, 未阐明理由; 论述过程思路混乱、书写不规范。

2. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式(时间 120 分钟, 满分 100 分), 试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表, 评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 绪论	与安全和环保相关的概念和分类; 生物工程工业特点与常见事故特征	10	课程目标 1
第二单元 制药安全技术基础	燃烧、爆炸、静电和雷电等基础概念和分类; 危险化学品的安全管理办法; 防火防爆技术及灭火器的正确使用	20	课程目标 1
第三单元 制药设备安全技术	生产设备材料选用原则及防腐措施; 设备失效类型及检测方法; 工厂紧急停车装置和联锁保护装置的使用方法	20	课程目标 2

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第四单元 药物合成反应过程的安全与环保	化学或生物合成反应的风险评估方法和工艺安全；主要反应过程（如氢化、氧化和氯化）中的危害及预防措施	20	课程目标 2
第五单元 制药过程“三废”防治技术	工业“三废”的处理原则、方法和综合利用	10	课程目标 3
第六单元 职业危害及预防	生物工程类企业毒物的分类及危害性；职业中毒和职业病的预防措施；职业中毒诊断及现场救护方法	10	课程目标 4
第七单元 制药企业的安全与环保管理	制药企业 HSE 相关法律法规基本概念；常见的安全风险评价方法	10	课程目标 1

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元 绪论				10
	第二单元 制药安全技术基础	20 (作业 1)			20
	第七单元 制药企业的安全与环保管理	20 (作业 5)			10
课程目标 2	第三单元 制药设备安全技术	20 (作业 2)			20
	第四单元 药物合成反应过程的安全与环保	20 (作业 3)			20
课程目标 3	第五单元 制药过程“三废”防治技术	20 (作业 4)			10
课程目标 4	第六单元 职业危害及预防				10
总计		100			100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1： 掌握安全环保的概念和定义；掌握有关燃烧、爆炸和所涉及到的危险化学品种类及其管理的基础知识；熟悉灭火、防爆的基本方法和技术以及灭火剂的正确使用；了解静电、雷电的危害及其预防措施。	12			28	40

课程目标 2:掌握生产设备安全附件类型及作用、设备失效类型及其检测方法、设备材料的选择依据及防腐蚀措施;了解生物工程类企业合成反应工艺安全的风险评估方法,掌握主要反应过程中的危害及预防措施。	12			28	40
课程目标 3:掌握生产过程“三废”(废水、废气和废渣)的危害及综合治理方法。	6			7	13
课程目标 4:熟悉生物工程类工业毒物的分类、毒性及危害;掌握相关工业毒物防治技术以及职业病和职业中毒的防治措施。				7	7
总计	30			70	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分(100分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后,采用问卷方式,向上课学生调研课程目标等方面达成情况,分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级,按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

教学开始前,教师应根据本大纲制定详细的授课计划(教学日历),向学生解释本大纲,尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点,并将联系方式和工作时间告知学生,以便其出现问题时及时取得联系。

教学过程中,学生应及时向教师反馈学习情况,教师应了解学生学习效果并适当回应:

1. 学生可以通过电子邮件、QQ等形式,及时向教师反馈学习情况,教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生的学习要求。

2. 每次作业批改后,教师应及时向学生反馈其作业情况,并适当讲评。

3. 教师应适时采用恰当形式(如课堂练习等)阶段性检查学生学习效果,并适当调整教学安排。

教学结束后,教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况(尤其是不同评价方法下的不一致情况),并在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力,关注与本课程相关的社会需求及技术发展,并用于本课程的持续改进,适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 《化工环境保护与安全技术概论》(第二版), 黄岳元、保宇编著, 高等教育出版社, 2014. 12
2. 《生态环境安全与管理》(第一版), 付保荣、惠秀娟主编, 化学工业出版社, 2005. 05
3. 《化工安全与环境保护》(第一版), 王德堂、何伟平主编, 化学工业出版社, 2011. 01
4. 《化工环境保护及安全技术》(第一版), 严进主编, 化学工业出版社, 2011. 06
5. 《Process Safety and Environmental Protection》(杂志), Elsevier 出版社
6. 《Environmental Protection Strategies for Sustainable Development》, Abdul Malik、Elisabeth Grohmann 主编, Springer 出版社, 2012 年

十二、其他

1. 先修课程考核不合格者, 不建议修读本课程;
2. 教学实施时, 任课教师可以重新组织教学内容, 但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容;
3. 鼓励任课教师进行考核方式改革。新考核方式应与课程目标一致, 应能更好地反映学生学习成果;
4. 本大纲实施时应明确告知学生; 实施后应做适当对比、分析和评估, 并用于课程的持续改进。

编制人: 杨乐云

审定人:

《生物伦理学》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：生物伦理学
2. 课程编号：30020101b
3. 学分数：2 学分，32 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：学科基础选修课
6. 适用专业：生物工程
7. 先修课程：普通生物学、生物化学、细胞生物学
8. 后续课程：基因工程、细胞与组织工程、毕业设计（论文）
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

生物伦理学是一门根据道德价值和原则对生命科学和卫生保健领域内的人类行为进行系统研究的课程。它主要研究生物医学、环境、人口控制、动物实验、生殖、脑死亡、安乐死、器官移植、公共卫生等方面的伦理问题。通过本课程的学习，提高学生对生命伦理学的认识并学会用伦理的规范和语言去辩证思考和评价生活、学习和工作中遇到的生物医学伦理问题。

本课程包括 32 个学时，包括基因药物及基因治疗的伦理思考；纳米生物技术的伦理问题；干细胞和再生医学的伦理思考；辅助生育的伦理难题；脑死亡和器官移植的伦理问题；安乐死的伦理思考；人口伦理学；医患关系和处理医疗纠纷的伦理等方面的生命科学领域的伦理问题讨论。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 能够熟悉当代医疗保健和生物医学等生物技术的发展进程以及其带来的争议和伦理学思考，认识到生物伦理学相关研究中的重要性。
2. 引领学生学习生物伦理学的基本概念和基本理论，以建立完整、崭新的生物医学伦理观念并对生物医学发展所带来的伦理问题做出合适的反应、反思和评判。
3. 培养学生辩证、多角度思考人类目前面对的生物医学伦理问题和困境，充分理解生物医学发展与社会的关系及其相关的伦理本质，能够理性、批判性地对生物伦理问题作出自己的判断、评价和思考。

四、教学内容及学习要求

第一单元 概述：21 世纪的生命伦理学

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 生物伦理学的研究范围和领域；
2. 当代生物医学科技遭遇伦理问题；
3. 如何关注生物伦理学问题。

学习要求：

1. 了解生物伦理学的研究范围，激发课程学习兴趣、科技报国热情；
2. 了解当代生物医学科技带来的伦理问题；
2. 了解生物伦理学的重要性。

第二单元 脑死亡与器官移植

支持目标： 课程目标 1、2

教学内容：

1. 脑死亡的标准、立法及伦理思考；
2. 器官移植的历史、现状和未来；
3. 器官捐献和移植的伦理思考；
4. 有关器官捐献和移植的立法和政策。

学习要求：

1. 了解脑死亡的标准和器官移植移植技术；
2. 了解器官捐献和移植的伦理问题；
3. 了解器官捐献和移植的法律和政策。

第三单元 生命结束治疗决策

支持目标： 课程目标 1、2

教学内容：

1. 生命结束治疗决策简介；
2. 安乐死的定义、种类及发展历程；
3. 安乐死引发的伦理争议；
4. 安乐死立法和临终关怀。

学习要求：

1. 了解生命结束治疗决策中的伦理困境和问题；
2. 了解安乐死的定义、种类及发展历程；
3. 就生命结束治疗决策中的关键伦理问题进行讨论；
4. 了解安乐死的立法和政策。

第四单元 干细胞和再生医学

支持目标： 课程目标 1、2

教学内容：

1. 干细胞与再生医学简介；
2. 干细胞与再生医学的伦理学思考；
3. 干细胞与再生医学的政策与管理。

学习要求：

1. 了解干细胞与再生医学的应用；
2. 了解与干细胞相关的伦理问题；
3. 了解干细胞与再生医学的政策与管理。

第五单元 卫生保健资源分配

支持目标： 课程目标 1、2

教学内容：

1. 卫生资源配置中的技术标准和分配标准；
2. 卫生资源配置中的伦理问题；
3. 卫生保健分配中哲学方法的局限性。

学习要求：

1. 了解卫生资源配置中的技术标准和分配标准；
2. 了解卫生资源配置中的伦理问题。

第六单元 人的行为控制

支持目标： 课程目标 2、3

教学内容：

1. 脑的电刺激；
2. 行为和遗传；
3. 行为的药物控制；
4. 精神病人的行为控制；
5. 与精神疾病相关的伦理问题。

学习要求：

1. 了解药物成瘾的伦理问题；
2. 了解精神疾病相关的伦理问题；
3. 了解医管局的社会、文化、法律和社区因素的伦理含义；

第七单元 辅助生育技术

支持目标： 课程目标 2、3

教学内容：

1. 辅助生育技术概述；
2. 医学辅助生育中的伦理问题；
3. 辅助生育技术的伦理讨论；
4. 辅助生育技术的伦理原则。

学习要求：

1. 了解辅助生育技术；
2. 了解辅助生育中的伦理问题；
3. 了解辅助生育技术的伦理原则。

第八单元 人口伦理学

支持目标：课程目标 2、3

教学内容：

1. 人口伦理学概述及全球人口现状；
2. 中国人口的现状及伦理问题；
3. 人工流产的伦理争论。

学习要求：

1. 了解全球人口和中国人口现状；
2. 了解人口的伦理问题。

第九单元 中西医文化差异及伦理问题

支持目标：课程目标 2、3

教学内容：

1. 中西医“文化差异论”；
2. 医学伦理难题；
3. 医学伦理决策；
4. 伦理委员会。

学习要求：

1. 了解中西医的文化差异，通过学习中医的文化内涵，增强民族自豪感；
2. 了解医学伦理问题产生的原因和解决途径；
2. 了解医学伦理决策的方法。

第十单元 人类基因组计划

支持目标：课程目标 2、3

教学内容：

1. 人类基因组概述；
2. 人类基因组计划最新进展；
3. 人类基因组计划应用与意义；
4. HGP 引发的伦理问题。

学习要求：

1. 了解人类基因组计划，通过学习中国在人类基因组计划中的贡献，增强民族自豪感和爱国情谊；
2. 了解人类基因组计划的应用；
3. 了解人类基因组计划带来的伦理问题。

第十一单元 基因药物及基因治疗的伦理思考

支持目标：课程目标 2、3

教学内容：

1. 基因药物及其伦理思考；

2. 基因治疗的安全性、伦理及法律问题；
3. 基因治疗的法规控制。

学习要求：

1. 了解基因药物和基因治疗；
2. 了解基因治疗的安全性及伦理问题；
3. 了解基因治疗的政策法规。

第十二单元 转基因技术的伦理争议

支持目标： 课程目标 2、3

教学内容：

1. 利用转基因技术改良生物遗传性状；
2. 公众对转基因食品安全性的疑虑和争论；
3. 理智地看待转基因农作物安全性；
4. 安全性评价和监管权力归国家。

学习要求：

1. 了解转基因技术在改良生物遗传性状的应用；
2. 了解公众对转基因食品安全性的疑虑和争论；
3. 作为生命科学研究人员理智地看待转基因农作物安全性，信息三农，掌握农林学科核心知识，把所学转为所用，适应经济社会发展需求。
4. 了解国家对转基因技术的监管制度。

第十三单元 纳米技术与伦理：评估不可预见之物

支持目标： 课程目标 2、3

教学内容：

1. 纳米技术概述；
2. 纳米技术应用；
3. 纳米安全性；
4. 纳米技术的伦理学思考；

学习要求：

1. 了解纳米技术的应用；
2. 了解与纳米技术使用相关的伦理问题；
3. 了解一些有关纳米技术的伦理方法。

第十四单元 环境伦理学

支持目标： 课程目标 1、2

教学内容：

1. 环境伦理学的定义、发展历程和特点；
2. 人类中心主义与非人类中心主义之争；
3. 联合国有关环境的重要宣言和公约；

4. 中国的环境法。

学习要求：

1. 了解环境伦理学的定义、发展历程和特点；

2. 了解中国环境相关的法律政策；

4. 随着国家与社会对可持续发展理念、环保理念的高度重视，提高学生的环保意识，助力生态文明建设；

3. 了解联合国有关环境的重要宣言和公约。

第十五单元 动物实验的伦理问题

支持目标： 课程目标 1、2

教学内容：

1. 动物实验概述；

2. 动物实验伦理争议；

3. 动物福利简介；

4. 动物福利伦理审查。

学习要求：

1. 了解动物实验伦理问题；

2. 了解动物实验的国际指导原则；

3. 了解动物福利相关法规。

五、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一单元概述：21 世纪的生命伦理学	2			2	课程目标 1
第二单元脑死亡与器官移植	2			2	课程目标 1、2
第三单元生命结束治疗决策	2			2	课程目标 1、2
第四单元干细胞和再生医学	3			3	课程目标 1、2
第五单元卫生保健资源分配	2			2	课程目标 1、2
第六单元人的行为控制	2			2	课程目标 2、3
第七单元辅助生育技术	3			3	课程目标 2、3
第八单元人口伦理学	2			2	课程目标 2、3
第九单元中西医文化差异及伦理问题	2			2	课程目标 2、3
第十单元人类基因组计划	2			2	课程目标 2、3

第十一单元基因药物及基因治疗的伦理思考	2			2	课程目标 2、3
第十二单元转基因技术的伦理争议	2			2	课程目标 2、3
第十三单元纳米技术与伦理: 评估不可预见之物	2			2	课程目标 2、3
第十四单元环境伦理学	2			2	课程目标 1、2
第十五单元动物实验的伦理问题	2			2	课程目标 1、2
小计	32			32	

六、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学一个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（32学时）。教学方法包括讲授法、演示法、案例法、研讨法、练习法，其中（1）讲授法：采用多媒体电子设备与传统教学方法相结合进行课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）演示法：采用观看记录片片段、电影片段等方法，将生物伦理问题展现出来，引发学生的思考；（3）案例法：举例说明伦理热点问题，通过对生物伦理学案例的研究，培养批判性思维能力；（4）研讨法：就某些有争议的伦理学问题进行研讨，培养学术利用生物伦理学知识分析和解决生物伦理问题的能力；（5）练习法：课程讲授结束后，安排思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

七、课程考核

课程考核由平时考核（40%）和期末考查（60%）四部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是4次平时作业。

（1）平时作业考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一单元 (作业1)	生物伦理学的基本原则，伦理问题实例及其潜在的伦理影响	30	课程目标 1
第四单元 (作业2)	干细胞的功能和伦理悖论	20	课程目标 2
第七单元 (作业3)	辅助生殖技术的概念和其带来的生物伦理学问题	20	课程目标 2
第十二单元 (作业4)	对转基因技术在植物、动物（包括人类）中的应用发表看法	30	课程目标 3

（2）平时作业评价标准

考查点	评价标准
-----	------

	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
作业 1	完全掌握生物伦理学的基本原则，能正确举例伦理问题实例并详细分析潜在的伦理影响，书写工整、清晰	良好掌握生物伦理学的基本原则，能正确举例伦理问题实例并分析潜在的伦理影响，书写工整、清晰	较好掌握生物伦理学的基本原则，能举例伦理问题实例并分析潜在的伦理影响，书写基本清晰	基本掌握生物伦理学的基本原则，能举例伦理问题实例并分析潜在的伦理影响，书写基本清晰	未能掌握生物伦理学的基本原则，不能举例伦理问题实例并分析潜在的伦理影响，书写难以辨认
作业 2	完全掌握干细胞的功能和伦理悖论，书写工整、清晰	良好掌握干细胞的功能和伦理悖论，书写工整、清晰	较好掌握干细胞的功能和伦理悖论，书写基本清晰	基本掌握干细胞的功能和伦理悖论，书写基本清晰	未能掌握干细胞的功能和伦理悖论，书写难以辨认
作业 3	完全掌握辅助生殖技术的概念和其带来的生物伦理学问题，书写工整、清晰	良好掌握辅助生殖技术的概念和其带来的生物伦理学问题书写工整、清晰	较好掌握辅助生殖技术的概念和其带来的生物伦理学问题，书写基本清晰	基本掌握辅助生殖技术的概念和其带来的生物伦理学问题，书写基本清晰	未能辅助生殖技术的概念和其带来的生物伦理学问题，书写难以辨认
作业 4	对转基因技术在植物、动物（包括人类）中的应用提出自己的观点，发表详细、深刻的看法，书写工整、清晰	对转基因技术在植物、动物（包括人类）中的应用提出自己的观点，发表详细的看法，书写工整、清晰	能对转基因技术在植物、动物（包括人类）中的应用发表详细的看法，书写基本清晰	对转基因技术在植物、动物（包括人类）中的应用发表看法，书写基本清晰	未能对转基因技术在植物、动物（包括人类）中的应用发表的看法，书写难以辨认

2. 期末考查

期末考试采用开卷笔试形式（时间 120 分钟，满分 100 分），试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 概述：21 世纪的生命伦理学	伦理问题实例及其潜在的伦理影响	5	课程目标 1
第二单元 脑死亡与器官移植	脑死亡的标准和器官移植技术和伦理问题	5	课程目标 1
第三单元 生命结束治疗决策	生命结束治疗决策中的伦理困境和问题	5	课程目标 1
第四单元 干细胞和再生医学	干细胞与再生医学的应用了解与伦理问题	10	课程目标 2
第五单元 卫生保健资源分配	卫生资源配置中的伦理问题。	5	课程目标 1
第六单元 人的行为控制	药物成瘾的伦理问题	15	课程目标 3
第七单元 辅助生育技术	医学辅助生育中的伦理问题和伦理原则	15	课程目标 2

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第八单元 人口伦理学	人口的现状和伦理问题	5	课程目标 2
第九单元 中西医文化差异及伦理问题	医学伦理问题产生的原因和解决途径	5	课程目标 2
第十单元 人类基因组计划	人类基因组计划的伦理问题	5	课程目标 2
第十一单元 基因药物及基因治疗的伦理思考	基因药物和基因治疗的伦理问题	5	课程目标 3
第十二单元 转基因技术的伦理争议	转基因技术的应用与争论	5	课程目标 3
第十三单元 纳米技术与伦理: 评估不可预见之物	纳米技术的应用与伦理问题	5	课程目标 3
第十四单元 环境伦理学	环境伦理学的定义和特点	5	课程目标 2
第十五单元 动物实验的伦理问题	动物实验伦理问题与动物福利	5	课程目标 2

八、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	期末考查 (%)
课程目标 1	第一单元概述: 21 世纪的生命伦理学	30 (作业 1)	5
	第二单元脑死亡与器官移植		5
	第三单元生命结束治疗决策		5
	第五单元卫生保健资源分配		5
课程目标 2	第四单元干细胞和再生医学	20 (作业 2)	10
	第七单元辅助生育技术	20 (作业 3)	15
	第八单元人口伦理学		5
	第九单元中西医文化差异及伦理问题		5
	第十单元人类基因组计划		5
	第十三单元纳米技术与伦理: 评估不可预见之物		5
	第十四单元环境伦理学		5

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	期末考查 (%)
课程目标 3	第六单元人的行为控制		15
	第十一单元基因药物及基因治疗的伦理思考		5
	第十二单元转基因技术的伦理争议		5
	第十五单元动物实验的伦理问题	30 (作业 4)	5
总计		100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 能够熟悉当代医疗保健和生物学等生物技术的发展进程, 以及其带来的争议和伦理学思考, 认识到生物伦理学相关研究中的重要性。	12 (作业 1)			12	24
课程目标 2: 引领学生学习生物伦理学的基本概念和基本理论, 以建立完整、崭新的生物学伦理观念并对生物学发展所带来的伦理问题做出合适的反应、反思和评判。	16 (作业 2、3)			30	46
课程目标 3: 培养学生辩证、多角度思考人类目前面对的生物学伦理问题和困境, 充分理解生物学发展与社会的关系及其相关的伦理本质, 能够理性、批判性地对生物伦理问题作出自己的判断、评价和思考。	12 (作业 4)			18	30
总计	40			60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

九、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前，教师应根据大纲制定授课计划，在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中，学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况，教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果，通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 课程教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源；同时，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十、推荐学习资料

1. 《生命伦理学》，邱仁宗主编，中国人民大学出版社，2009年。
2. 《生物伦理学十五讲》，高崇明、张爱琴著，北京大学出版社，2004年。
3. 《生物科学与伦理》，吴能表主编，科学出版社，2015年。

十一、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程。
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人：郑晓彤

审定人：

《生物工程数学模型》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：生物工程数学模型（Mathematical Models of Bioengineering）
2. 课程编号：30020102b
3. 学分学时：2 学分，32 学时（理论学时 12，实验学时 20）
4. 考核方式：考试
5. 课程类别：学科基础选修课
6. 适用专业：生物工程
7. 先修课程：生物化学、高等数学、概率论与数理统计、线性代数
8. 后续课程：发酵工程、生物工程设备、合成生物学
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

《生物工程数学模型》是一门新兴的数学与生物紧密结合的综合性应用课程。在现有数学基础上拓展加深学生的数学理论、提高数学素养，为学生将数学理论、方法成功地运用于生物领域的素质和能力奠定基础，培养学生初步具备进行数学建模、科学计算、数据处理、使用数学软件、查阅科技文献、撰写科技论文等科研能力。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 深化对所学数学理论的理解和掌握，熟悉并掌握建立数学模型的基本步骤、方法和技巧，锻炼学生的科学思维。
2. 培养学生应用数学理论和数学方法，利用计算机技术等辅助手段，分析、解决生物学问题的综合能力。

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1 工程知识	1.2 能够将工程基本原理和知识用于生物工程专业领域的实际工程问题数学模型的建立和求解。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
5 使用现代工具	5.1 了解、选择并使用恰当的现代仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对基因工程产品和生物制药生产过程中复杂工程问题进行分析、计算与设计。	课程目标 2（1.0）

五、教学内容及学习要求

第一单元 绪论

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 数学建模的概念；
2. 学习数学建模的意义与方法；
3. 数学模型在生物中的应用数学模型的定义；
4. 数学模型在生物中的应用。

学习要求：

1. 了解数学模型、数学建模的基本概念；
2. 掌握学习数学建模的基本方法；
3. 了解数学模型在生物中的应用；

第二单元 数学规划模型

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 规划模型的概念；
2. 线性规划模型；
3. 线性规划模型的求解与 Lingo 入门；
4. 整数规划和 0-1 规划；
5. 经典的线性规划模型；
6. 多目标规划。

学习要求：

1. 掌握线性规划模型的基本概念；
2. 理解线性规划模型分类；
3. 熟悉整数规划模型、0-1 规划模型、多目标规划模型的建模方法；
4. 熟悉经典的线性规划问题；
5. 熟练运用 Lingo 求解线性规划问题；
6. 了解 Matlab 求解线性规划问题的命令。

第三单元 统计回归方法及 Matlab 软件求解

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 一元线性回归模型的概念；
2. 一元线性回归模型的参数估计与软件实现；
3. 一元线性回归的模型检验与软件实现；
4. 多元线性回归模型与软件实现；
5. 非线性回归模型与软件实现。

实验 1. 酵母发酵动力学模型及参数拟合

学习要求：

1. 了解回归的基本概念；

2. 掌握一元线性回归、多元线性回归、非线性回归的基本模型；
3. 熟悉 Matlab 软件进行回归模型的参数估计和模型检验；
4. 掌握运用回归建模方法及编程解决相关实际问题。

第四单元 统计分析基础

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 数据的统计描述及相关 Matlab 命令；
2. 参数估计及相关 Matlab 命令；
3. 假设检验及相关 Matlab 命令。

实验 2. 植物细胞悬浮培养动力学模型

学习要求：

1. 了解数据统计描述的基本概念，如求和、最值、相关系数、排序、频数、概率分布等；
2. 掌握运用 Matlab 进行数据的统计描述；
3. 掌握参数估计和假设检验的基本方法；
4. 在数据分析中会运用 Matlab 进行参数估计和参数的假设检验。

第五单元 主成分分析

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 数据统计分析入门；
2. 问题背景和提出；
3. 主成分分析的理论基础；
4. 相关问题和实现步骤；
5. Matlab 实例求解。

实验 3. 大肠杆菌基因调控网络的主成分分析

学习要求：

1. 了解主成分分析的基本概念；
2. 理解什么是主成分；
3. 掌握求解主成分分析的基本步骤和方法；
4. 掌握 Matlab 软件或者 SPSS 软件求解主成分的使用；
5. 理解主成分的实际意义，能够运用主成分分析方法进行综合评价分析。

第六单元 聚类分析

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 聚类分析介绍；
2. 距离与相似数；
3. K 均值聚类算法步骤及 SPSS 实现；

4. 层次聚类算法步骤及 SPSS 实现；
5. 聚类分析 Matlab 实现。

实验 4. 蛋白质功能层次性的聚类分析

学习要求：

1. 了解聚类分析的基本概念；
2. 掌握聚类分析可以解决什么样的问题；
3. 掌握实施聚类分析的基本步骤和方法；
4. 掌握 K 均值聚类与层次聚类的基本含义；
5. 掌握运用 Malab 或者 SPSS 实施聚类分析。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一单元 绪论	2			2	课程目标 1
第二单元 数学规划模型	2			2	课程目标 1
第三单元 统计回归方法及 Matlab 软件求解	2	5		7	课程目标 1
第四单元 统计分析基础	2	5		7	课程目标 2
第五单元 主成分分析	2	5		7	课程目标 2
第六单元 聚类分析	2	5		7	课程目标 2
小计	12	20	0	32	

注：（）内学时不占用课内学时。

七、课内实验安排

序号	实验项目	学时	性质	类型	每组生数	支撑的课程目标
1	酵母发酵动力学模型及参数拟合	5	必做	综合	8	课程目标 1
2	植物细胞悬浮培养动力学模型	5	必做	综合	8	课程目标 2
3	大肠杆菌基因调控网络的主成分分析	5	必做	综合	8	课程目标 2
4	蛋白质功能层次性的聚类分析	5	必做	综合	8	课程目标 2

注：具体实验内容及要求见相应实验教学大纲。

八、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、课内实验两个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（12 学时）教学方法包括讲授法、演示法、案例法、练习法，其中（1）讲授法：采用理

论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；(2) 演示法：不局限在多媒体教室的教学场地，采用实物、录像、图片、视频、动画演示等方法，将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来；(3) 案例法：以工程机械领域的实际应用为案例，加深学生对生物学中数学模型建立和应用的全过程理解；(4) 练习法：课程各章讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

2. 课内实验 (20 学时)。主要考查点是 4 个实践项目，包括模型设计、计算分析、撰写报告和讲解答辩等环节，要求教师进行必要的引导、答疑和验收等工作，学生自主完成项目任务。

九、课程考核

课程考核由平时考核 (10%)、课内实验考核 (30%) 和期末考试 (60%) 四部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是 5 次平时作业。

(1) 平时作业考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重 (%)	支撑的 课程目标
第三单元 (作业 1)	一元线性回归、多元线性回归、非线性回归的基本模型 (掌握、运用)；Matlab 软件进行回归模型的参数估计和模型检验 (操作、计算)	100	课程目标 1

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
作业 1	完全掌握一元线性回归、多元线性回归、非线性回归的基本模型；能正确的对作业习题中的回归模型进行参数估计和模型检验；过程完整、语言规范、论述清晰。	较好掌握一元线性回归、多元线性回归、非线性回归的基本模型；能对作业习题中的回归模型进行参数估计和模型检验；过程完整、语言规范、论述清晰。	基本掌握一元线性回归、多元线性回归、非线性回归的基本模型；能在他人指导下，对作业习题中的回归模型进行参数估计和模型检验；过程基本完整、语言规范、论述清晰。	基本掌握一元线性回归、多元线性回归、非线性回归的基本模型；能对作业习题中的回归模型进行参数估计和模型检验，但存在一些错误，需进一步修改；过程基本完整、语言规范、论述清晰。	未掌握一元线性回归、多元线性回归、非线性回归的基本模型；不能对作业习题中的回归模型进行参数估计和模型检验；过程不完整、语言不规范、论述不清晰。

2. 课内实验考核

重点考核学生对教学内容的实践操作能力，主要考查点是 4 个实验项目，包括实验准备、实施效果、实验报告等环节，具体内容及评价标准见课内实验教学大纲。

3. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式 (时间 120 分钟，满分 100 分)，试卷主要考查点、考核要求、分值权重

建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 绪论	数学模型的概念和定义(理解概念); 数学建模的生物中的应用(理解); 数学建模的基本方法(理解)	15	课程目标 1
第二单元 数学规划模型	线性规划模型(理解概念); 线性规划模型分类(熟悉); 整数规划模型、0-1 规划模型、多目标规划模型的建模(会应用, 能分析); Lingo 求解线性规划问题(会计算); Matlab 求解线性规划问题(会计算)	15	课程目标 1
第三单元 统计回归方法及 Matlab 软件求解	一元线性回归、多元线性回归、非线性回归的基本模型(理解、运用); Matlab 软件进行回归模型的参数估计和模型检验(理解、使用); 回归建模方法及编程解决相关实际问题(应用)	20	课程目标 1
第四单元 统计分析基础	数据统计描述的基本概念(理解概念); Matlab 进行数据的统计描述(运用、计算); 参数估计和假设检验的基本方法(理解概念、运用); Matlab 进行参数估计和参数的假设检验(会使用)	20	课程目标 2
第五单元 主成分分析	主成分分析的基本概念(理解概念); 主成分分析的基本步骤和方法(掌握); Matlab 软件或者 SPSS 软件求解主成分(会使用)	15	课程目标 2
第六单元 聚类分析	聚类分析的基本概念(理解概念); 聚类分析的通途(会判断); 聚类分析的基本步骤和方法(掌握); K 均值聚类与层次聚类(理解概念)	15	课程目标 2

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元 绪论				15
	第二单元 数学规划模型				15
	第三单元 统计回归方法及 Matlab 软件求解	100 (作业 1)	25 (实验 1)		20
课程目标 2	第四单元 统计分析基础		25 (实验 2)		20
	第五单元 主成分分析		25 (实验 2)		15
	第六单元 聚类分析		25 (实验 2)		15
总计		100	100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 深化对所学数学理论的理解和掌握; 熟悉并掌握建立数学模型的基本步骤、方法和技巧。	10	7.5		30	47.5

课程目标 2: 培养学生应用数学理论和数学方法, 利用计算机技术等辅助手段, 分析、解决生物学问题的综合能力。		22.5		30	52.5
总计	10	30		60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后, 采用问卷方式, 向上课学生调研课程目标等方面达成情况, 分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级, 按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前, 教师应根据大纲制定授课计划, 在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开, 向学生解释本大纲, 尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点, 将联系方式和和工作时间告知学生, 以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中, 学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况, 教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果, 通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 理论任课教师须与实验指导教师协调配合, 全程参与指导每个实验项目的首批次实验。同时, 理论教师、实验教师都应主动了解学生就实验项目设置、实验教学内容、实验动手能力培养等所提出的意见和建议, 共同对课内实验教学各相关环节做出持续化改进。

4. 课程教学结束后, 学生应及时通过学校网上评教系统, 客观公正地评价本次教学活动, 为教学质量监控系统提供最直接的数据源; 同时, 教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况 (尤其是不同评价方法下的不一致情况), 在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力, 关注与本课程相关的社会需求及技术发展, 用于本课程的持续改进, 适时修订本教学大纲。

十二、推荐学习资料

1. 《数学模型》(第 5 版), 姜启源等主编, 高等教育出版社, 2018.05
2. 《数学建模方法及其应用》(第 3 版), 韩中庚等主编, 高等教育出版社, 2017.12
3. 《数学建模基础》(第 2 版), 薛毅主编, 科学出版社, 2011.04
4. 《现代统计分析方法与应用》(第 4 版), 何晓群主编, 何晓群, 2016.11
5. 《数学建模——问题、方法与案例分析》(第 1 版), 谭忠主编, 高等教育出版社, 2018.11

十三、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程。
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人：杨乐云

审定人：

《生物工程数学模型》课内实验教学大纲

(2022 版)

一、基本信息

1. 课程名称：生物工程数学模型 (Mathematical Models of Bioengineering)
2. 课程编号：30020102b
3. 学分学时：2 学分，32 学时
4. 课程类别：学科基础选修课
5. 实验学时：20 学时
6. 实验个数：4 个

二、实验目标

1. 能够熟练使用 Matlab，掌握生物学中常用的数学模型，了解模型优化的方法。
2. 能够利用数学模型对生物学中的相关问题进行处理、分析。

三、实验目标与课程目标的关系

支撑的课程目标	实验目标 (权重)
1. 深化对所学数学理论的理解和掌握；熟悉并掌握建立数学模型的基本步骤、方法和技巧。	实验目标 1 (1.0)
2. 培养学生应用数学理论和数学方法，利用计算机技术等辅助手段，分析、解决生物学问题的综合能力。	实验目标 2 (1.0)

四、实验项目及学习要求

实验项目 1 酵母发酵动力学模型及参数拟合

支撑目标：实验目标 1

实验内容：

1. 采集发酵中菌体量、营养、产物浓度等数据；
2. Logistic 方程拟合酵母生长动力学模型；
3. 线性回归法求解；
4. Matlab 进行非线性拟合；
5. GAoT 遗传算法工具箱的遗传。

学习要求：

1. 掌握 Logistic 方程的定义；
2. 掌握线性拟合法；
3. 掌握非线性拟合法；

4. 掌握遗传算法拟合法;
5. 了解 3 种拟合方法的效果。

实验项目 2 植物细胞悬浮培养动力学模型

支撑目标: 实验目标 1

实验内容:

1. 底物缺乏情况的非结构模型;
2. 中间代谢物的结构模型;
3. 细胞存活率的结构模型;
4. 底物吸收及活化机制的结构模型;
5. 酸盐或钙盐影响的结构模型;

学习要求:

1. 掌握模型的假设检验;
2. 掌握模型的过程优化。

实验项目 3 大肠杆菌基因调控网络的主成分分析

支撑目标: 实验目标 2

实验内容:

1. GeneNetWeaver 软件处理基因表达数据;
2. 贝叶斯网络模型构建基因调控网络模型;
3. BIC 评分函数选择最优调控网络;
4. 主成分分析降维数据;
5. 状态空间模型。

学习要求:

1. 掌握状态空间模型的概念;
2. 掌握主成分分析的方法;
3. 掌握主成分分析在空间模型中的应用;
4. 贝叶斯网络模型的分析。

实验项目 4 蛋白质功能层次性的聚类分析

支撑目标: 实验目标 2

实验内容:

1. GO 数据库蛋白质信息注释;
2. F-measure 聚类分析评估;
3. HF-measure 聚类分析评估;
4. 含功能未知蛋白质的情况分析。

学习要求:

1. 了解蛋白质功能层次分析的定义;
2. 掌握 GO 数据库蛋白质信息注释方法;
3. 掌握 F-measure 聚类分析评估方法。

五、实验项目教学安排

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)				是否开放
					演示	验证	综合	设计/研究	生物工程				
必做	1	酵母发酵动力学模型及参数拟合	5	5	√				√				√
	2	植物细胞悬浮培养动力学模型	5	5	√				√				√
	3	大肠杆菌基因调控网络的主成分分析	5	5	√				√				√
		蛋白质功能层次性的聚类分析	5	5	√				√				√

六、实验过程要求

1. 要求学生开展实验前应做好充分准备，明确实验内容、实验目标及实验要求，结合实验指导书理解实验原理，设计实验方案并撰写预习报告。实验预习考核不及格者不得进行实验。

2. 要求学生实验过程中能够熟练操作相关数据处理软件；按照实验分组，独立使用软件进行数据处理、分析，并根据数据处理结果分析模型的可行性。

3. 要求学生实验完成后独立完成实验报告撰写，报告书撰写规范、字迹清楚；实验结果分析正确、详实；思考题回答正确。

七、实验考核

1. 各实验项目具体考核内容和分值权重

教学单元	主要考查点和考核要求	考核依据	权重 (%)	支撑实验目标	支撑课程目标
实验项目 1	掌握菌体生长模型；掌握 Matlab 软件使用	预习报告	25	实验目标 1	课程目标 1
	掌握 Logistic 方程拟合酵母生长动力学模型；掌握 GAoT 遗传算法工具箱的使用；掌握 Matlab 的非线性拟合操作	实验效果			
	比较不同拟合方法的效果，并说明理由	实验报告			

实验项目 2	掌握 Matlab 统计分析命令的使用;掌握数据统计描述的基本概念;掌握参数估计和假设检验的基本方法	预习报告	25	实验目标 1	课程目标 2
	掌握细胞培养不同条件下的结构模型;掌握模型的假设检验和过程优化过程	实验效果			
	比较以不同生物量组分进行模型化的预测效果	实验报告			
实验项目 3	掌握主成分分析的方法和步骤;掌握 Matlab 软件或者 SPSS 软件求解主成分的使用	预习报告	25	实验目标 2	课程目标 2
	掌握贝叶斯网络模型的构建;掌握 BIC 评分函数在网络构建中的作用;掌握状态空间模型的概念	实验效果			
	说明主成分分析在空间模型中的应用效果	实验报告			
实验项目 4	掌握距离与相似数的计算,掌握 K 均值聚类算法步骤;掌握层次聚类算法步骤	预习报告	25	实验目标 2	课程目标 2
	掌握 GO 数据库蛋白质信息注释;掌握 F-measure 和 HF-measure 聚类分析评估方法	实验效果			
	评估 F-measure 和 HF-measure 聚类分析效果	实验报告			

2. 实验考核评价标准

考核内容		评价标准				
		100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
实验项目 1	实验预习	预习报告撰写完整、规范;熟悉 Matlab 的使用,熟悉菌体生长模型;预习思考题回答正确。	预习报告撰写完整、规范;熟悉 Matlab 的一般使用,熟悉菌体生长模型;预习思考题回答正确。	预习报告撰写基本完整、规范;能在他人指导下操作 Matlab 软件,熟悉菌体生长模型;预习思考题回答正确。	预习报告撰写基本完整、规范;熟悉 Matlab 的一般使用,熟悉菌体生长模型;预习思考题回答基本正确,存在一些小错误。	预习报告撰写不完整、不规范;不会使用 Matlab,不熟悉菌体生长模型;预习思考题回答存在较多错误。
	实验操作	Matlab 的使用正确,操作流畅;能够独立建立菌体生长模型;能独立完成数据模型的分析。	Matlab 的使用基本正确,操作流畅;能够较好建立菌体生长模型;能完成数据模型的分析。	Matlab 的使用基本正确,操作不够流畅;能够与他人协作建立菌体生长模型;能完成数据模型的分析。	Matlab 的使用基本正确,有些操作不会使用;能在他人指导下建立菌体生长模型;能基本完成数据模型的分析。	Matlab 的使用不正确,操作存在较多错误;不能建立菌体生长模型;数据模型的分析存在较多错误。

	实验报告	实验报告撰写完整、规范；能够比较不同拟合方法对菌体生长动力学数学模型建立的效果，并阐明理由。	实验报告撰写较完整、规范；能够比较不同拟合方法对菌体生长动力学数学模型建立的效果，并较好阐明理由。	实验报告撰写基本完整、规范；能够比较不同拟合方法对菌体生长动力学数学模型建立的效果，并阐明理由，分析不够全面。	实验报告撰写基本完整、规范；比较不同拟合方法对菌体生长动力学数学模型建立的效果不够充分，并理由阐明不够充分。	实验报告撰写不完整、不规范；比较不同拟合方法对菌体生长动力学数学模型建立的效果中存在较多错误，且未说明理由。
实验项目 2	实验预习	预习报告撰写完整、规范；完全掌握参数估计和假设检验的基本方法；预习思考题回答正确。	预习报告撰写完整、规范；较好掌握参数估计和假设检验的基本方法；预习思考题回答正确。	预习报告撰写基本完整、规范；基本掌握参数估计和假设检验的基本方法；预习思考题回答基本正确。	预习报告撰写基本完整、规范；基本掌握参数估计和假设检验的基本方法；预习思考题回答基本正确，存在一些小错误。	预习报告撰写不完整、不规范；没有掌握参数估计和假设检验的基本方法；预习思考题回答存在较多错误。
	实验操作	能够以不同的生物量组分建构模型；软件使用正确；模型的假设检验和过程优化过程准确。	能够较好的以不同的生物量组分建构模型；软件使用正确；模型的假设检验和过程优化过程准确。	基本能够以不同的生物量组分建构模型；软件使用基本正确；模型的假设检验和过程优化过程基本准确。	基本能够以不同的生物量组分建构模型；软件使用较正确；模型的假设检验和过程优化过程基本准确，但过程不够完整。	不能以不同的生物量组分建构模型；软件使用不正确；模型的假设检验和过程优化过程混乱。
	实验报告	实验报告撰写完整、规范；能够详细、全面的评估不同模型的预测效果；条理清晰。	实验报告撰写较完整、规范；能够详细、全面的评估模型的预测效果；条理较清晰。	实验报告撰写基本完整、规范；基本能够详细、全面的评估模型的预测效果；条理较清晰。	实验报告撰写基本完整、规范；基本能够评估模型的预测效果，但分析过程不够详细、全面；条理基本清晰。	实验报告撰写不完整、不规范；评估模型的预测效果分析存在较多错误；条理混乱。
实验项目 3	实验预习	预习报告撰写完整、规范；能正确分析实验内容，选择的数学模型正确；预习思考题回答正确。	预习报告撰写较完整、规范；能正确分析实验内容，选择的数学模型正确；预习思考题回答正确。	预习报告撰写基本完整、规范；结合实验内容选择的数学模型基本正确；预习思考题回答正确。	预习报告撰写基本完整、规范；结合实验内容选择的数学模型基本正确；预习思考题回答基本正确，存在一些小错误。	预习报告撰写不完整、不规范；结合实验内容选择的数学模型错误；预习思考题存在较多错误。
	实验操作	贝叶斯网络模型的构建正确；BIC评分函数计算结果正确；能正确的将主成分分析应用于空间模型。	贝叶斯网络模型的构建正确；BIC评分函数计算结果基本正确；基本能将主成分分析应用于空间模型。	贝叶斯网络模型的构建基本正确；BIC评分函数计算结果存在一些小错误；基本能正确的将主成分分析应用于空间模型。	贝叶斯网络模型的构建基本正确；BIC评分函数在他人指导下能进行计算，结果基本正确；基本能正确的将主成分分析应用于空间模型。	贝叶斯网络模型的构建不正确；BIC评分函数计算结果不正确；不能将主成分分析应用于空间模型。

				型。		型。
	实验报告	实验报告撰写完整、规范；能够根据数据分析结果评估成分分析在空间模型中的应用效果；条理清晰、分析解释正确。	实验报告撰写较完整、规范；基本能够根据数据分析结果评估成分分析在空间模型中的应用效果；条理较清晰、分析解释正确。	实验报告撰写基本完整、规范；基本能够根据数据分析结果评估成分分析在空间模型中的应用效果；条理基本清晰、分析解释正确不够全面。	实验报告撰写基本完整、规范；基本能够根据数据分析结果评估成分分析在空间模型中的应用效果；条理基本清晰、分析解释不足，需进一步补充。	实验报告撰写不完整、不规范；不能够根据数据分析结果评估成分分析在空间模型中的应用效果；条理不清晰、分析解释中错在较多错误。
实验项目 4	实验预习	预习报告撰写完整、规范；对聚类分析模型理解正确；预习思考题回答正确。	预习报告撰写完整、规范；对聚类分析模型理解基本正确；预习思考题回答正确。	预习报告撰写基本完整、规范；对聚类分析模型理解正确，但考虑不够全面；预习思考题回答正确。	预习报告撰写基本完整、规范；对聚类分析模型理解正确；预习思考题回答正确存在一些小错误。	预习报告撰写不完整、不规范；对聚类分析模型理解不正确；预习思考题存在较多错误。
	实验操作	能够利用软件进行数据的聚类分析；距离与相似数的计算准确，K 均值聚类算法步骤正确。	基本能够利用软件进行数据的聚类分析；距离与相似数的计算基本正确，K 均值聚类算法步骤正确。	基本能够利用软件进行数据的聚类分析；距离与相似数的计算基本正确，K 均值聚类算法步骤存在一些小遗漏。	基本能够利用软件进行数据的聚类分析；距离与相似数的计算基本正确，但存在一些小问题，K 均值聚类算法步骤基本正确。	不能够利用软件进行数据的聚类分析；距离与相似数的计算不准确，K 均值聚类算法步骤不正确。
	实验报告	实验报告撰写完整、规范；能够分析不同模型聚类分析的效果；条理清晰、分析解释正确。	实验报告撰写较完整、规范；能够分析不同模型聚类分析的效果；条理清晰、分析解释正确。	实验报告撰写基本完整、规范；能够分析不同模型聚类分析的效果，分析的角度基本全面；条理清晰、分析解释正确。	实验报告撰写基本完整、规范；能够分析不同模型聚类分析的效果，但不全面、详细；条理清晰、分析解释正确。	实验报告撰写不完整、不规范；不能够分析不同模型聚类分析的效果；条理不清晰、分析解释存在多处错误。

八、实验目标达成评价

1. 实验成绩各考核环节评价参考分值

实验目标	实验项目	考核环节及分值			
		实验预习	实验操作	实验报告	合计

实验目标 1: 能够熟练使用 Matlab, 掌握生物学中常用的数学模型, 了解模型优化的方法。	实验 1	5	12.5	7.5	25
	实验 2	5	12.5	7.5	25
实验目标 2: 能够利用数学模型对生物学中的相关问题进行处理、分析。	实验 3	5	12.5	7.5	25
	实验 4	5	12.5	7.5	25
总计		20	50	30	100

2. 实验目标达成情况定量测算

$$\text{实验分目标达成度} = \frac{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{实验总目标达成度} = \frac{\text{所有学生本课程实验总评成绩平均值}}{100}$$

3. 实验目标达成情况定性测算

实验结束后, 采用问卷的方式调研实验目标达成情况, 按照“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级, 按下表折算实验目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

九、教学反馈与持续改进

1. 实验开始前, 教师应了解学生的预习情况, 以便适当调整实验安排; 向学生解释实验教学大纲, 尤其是实验目标、实验内容、学习要求、考核方法和考核要点等。

2. 实验教学过程中, 教师应提醒学生实验注意事项; 同时, 全程参与实验过程, 认真指导, 及时解决学生在实验中遇到的问题。

3. 实验教学结束后, 教师应认真审核学生实验结果, 总结实验过程存在的各种问题, 并计算、分析本次教学活动的目标达成度。

4. 允许实验考核不合格的学生重新做实验, 并充分分析学生考核中的存在的问题和不足, 教师有针对性的进行教学方法和内容改进, 提高学生的实验效果, 并在下一轮教学活动中持续改进。

十、推荐学习资料

1. 《统计和生物数学模型计算》, 唐守正等主编, 科学出版社, 2009.06
2. 《生物动力学》, 陈兰荪等主编, 科学出版社, 2009.07
3. 《系统生物学: 建模, 分析, 模拟》, 雷锦主编, 上海科学技术出版社, 2010.09
4. 《生物建模仿真》, 田心主编, 清华大学出版社, 2010.04
5. 《生物统计学》, 叶子弘主编, 化学工业出版社, 2012.02
6. 任课教师提供的其他学习资料

编制人: 杨乐云

审定人:

《免疫学》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：免疫学 (Immunology)
2. 课程编号：30010077b
3. 学分数：2 学分，32 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：专业课程选修课
6. 适用专业：生物技术
7. 先修课程：细胞生物学、分子生物学
8. 后续课程：生物制药与制品学
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

《免疫学》是一门生物技术领域中的重要基础学科。随着细胞生物学、分子生物学、遗传学、生物信息学等学科与免疫学的不断交叉和渗透，免疫学已成为生物制药领域中发展最为迅速的前沿学科之一。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 掌握免疫学的基本概念、免疫系统的组成及功能、免疫应答的机理和免疫病理。
2. 熟悉免疫学应用技术的原理。

四、教学内容及学习要求

第一单元 医学免疫学概论

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 免疫的类型，免疫功能；新冠肺炎时期国内外对待患者的治疗政策差异，激发学生的爱国热情；
2. 中枢免疫器官，外周免疫器官，免疫细胞，免疫分子；
3. 免疫学发展史；新冠肺炎爆发初期，党中央采取限制流动的果断决策，阻断病毒传播，保护了人民的生命，显示了我国体制的巨大优越性。
4. 抗原的概念和特点；
5. 影响抗原免疫原性的因素，抗原的种类及其意义；
6. 非特异性免疫刺激剂。

学习要求：

1. 理解免疫的类型和功能、免疫系统的组成；

2. 了解免疫发展史；
3. 理解抗原的概念、性质、特异性、交叉抗原与交叉反应、半抗原-载体效应；
4. 理解抗原的理化性质、生物学特性和进入机体的方式对抗原免疫原性影响；
5. 理解抗原的分类方法及相应的抗原；
6. 理解免疫佐剂、超抗原和丝裂原。

第二单元 免疫分子与免疫细胞

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 抗体的分子结构、生物学特性、人工制备抗体；
2. 补体系统组成、激活途径、补体的调控、补体的生物学作用及意义、补体与疾病的关系；
3. 细胞因子及其受体概述、细胞因子的特征与生物学作用、重要的细胞因子；
4. CD 分子和黏附分子；
5. HLA 复合体基因组成及遗传特点，MHC 的生物学功能，HLA 与医学的关系；
6. 单核/巨噬细胞、DC 及其他抗原提呈细胞、自然杀伤细胞、固有免疫样淋巴细胞；
7. 淋巴细胞来源与分化，T 淋巴细胞，B 淋巴细胞；

学习要求：

1. 理解抗体的结构、主要功能，熟悉抗体的其他成分、水解片段；熟悉多克隆抗体、单克隆抗体和基因工程抗体；
2. 理解补体的激活途径，熟悉补体的调控方式、补体的生物学作用，了解补体与疾病的关系；
3. 熟悉细胞因子的分类和命名、细胞因子的共同特征和效应机制，以及重要的细胞因子。熟悉 DC 分子的概念及命名及免疫相关 CD 分子的主要生物学功能。了解黏附分子类别、特征及生物学作用；
4. 理解 HLA 复合体基因组成、特点、HLA 分子的结构及与抗原肽相互作用的结构基础；理解 MHC 的生物学功能，包括加工和提呈抗原、参与 T 细胞分化与发育、参与调节 NK 细胞活性。了解 HLA 与医学的关系。
5. 理解 DC 及其他抗原提呈细胞的来源、类别和生物学作用，熟悉单核/巨噬细胞、NK 细胞的来源、分布及生物学应用，了解固有免疫样淋巴细胞。
6. 理解 T、B 淋巴细胞分化与发育；理解 T 淋巴表面标志及亚群；理解 B 淋巴细胞表面标志及亚群。
7. 理解 APC 向 T 细胞提呈抗原的分子机制；理解 T 细胞识别抗原及其活化、增殖和分化。理解 T 细胞生物学功能及机制；
8. 理解 B 细胞对 TD 抗原的应答、初次与再次应答的特点，了解 B 细胞对 TI-1、TI 抗原的应答。

第三单元 免疫应答

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. APC 向 T 细胞提呈抗原的分子机制，T 细胞识别抗原及其活化、增殖和分化，T 细胞生物学功能及机制；

2. B 细胞对 TD 抗原的应答，初次与再次应答产生抗体的特征，B 细胞对 TI-1 抗原的应答；
3. 免疫应答的特异性，免疫应答的耐受性；宣传一些普通人为他人捐献骨髓干细胞的先进事迹，体现人性之美。
4. 固有免疫的组分，应答机制及机制、生物学意义；

学习要求：

1. 理解内、外源性抗原的提呈过程，理解 T 细胞识别抗原及其活化、增殖和分化，理解 T 细胞生物功能及机制；
2. 理解 B 细胞识别、摄取、加工抗原的机制，理解 B 细胞活化、增殖与分化的过程，熟悉初次与再次应答产生抗体的特征，了解 B 细胞对 TI 抗原的应用过程；
3. 熟悉 BCR、TCR 多样性及其分子基础。理解免疫耐受的概念及特性，诱导条件和形成机制，建立、维持和终止；
4. 理解固有免疫的模式识别及其机制，熟悉固有免疫的效应分子、细胞及应答的特点；

第四单元 免疫病理

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 超敏反应发生的机制及常见疾病；
2. 肿瘤抗原，机体免疫监视及抗肿瘤的免疫效应机制，肿瘤逃逸机制；

学习要求：

1. 理解超敏反应的概念、发生的分子机制、常见疾病，熟悉预防策略；
2. 理解肿瘤抗原的分类及常见的人类肿瘤抗原、肿瘤逃逸的机制，熟悉肿瘤的免疫诊断和治疗。

第五单元 免疫学应用

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 基于抗原-抗体反应的检测方法，免疫细胞的检测，免疫分子的检测，免疫学诊断与监测。
2. 以完整病原体 and 毒素制备的疫苗，新型疫苗，核酸疫苗；新冠肺炎爆发期间我国疫苗研发路线的多样性，体现出我国实力强大，为人民造福。
3. 特异性免疫治疗，非特异性免疫治疗，免疫重建与免疫替代疗法；2003 年非典爆发期间，我国医院的一些主任，感染后冒着生命危险接受治愈患者的血清，探索新的治疗方法，非常感人。以此激发学生对医护工作者、人民的热爱。

学习要求：

1. 理解抗原-抗体反应的特点、影响因素，理解；理解凝集反应、沉淀反应、免疫标记技术（免疫荧光、酶免疫测定、免疫组化技术、免疫胶体金技术），熟悉淋巴细胞亚群分离技术，了解免疫分子检测方法、免疫学诊断与监测。
2. 理解死疫苗、减毒活疫苗、类毒素，理解亚单位疫苗、结合疫苗、合成肽疫苗；熟悉重组蛋白疫苗，重组减毒活疫苗、转基因植物口服疫苗、核酸疫苗；
3. 理解主动免疫治疗、被动免疫治疗；熟悉免疫增强剂、免疫抑制剂；了解免疫重建与免疫替代疗法。

.....

五、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	支撑的课程目标
第一单元 医学免疫学概论	4	1
第二单元 免疫分子与免疫细胞	12	1
第三单元 免疫应答	6	1
第四单元 免疫病理	4	1
第五单元 免疫学应用	4	2
机动 *	2	
小计	32	

注：*内学时不占用课内学时，主要用来介绍免疫学应用技术的最新进展。

六、教学环节及方法

课程教学采用课堂教学环节，教学方法如下：

引入新概念或新实例，讲解重点和难点，以便学生课后学习。

九、课程考核

课程考核由平时考核（50%）和期末考试（50%）组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是平时表现和作业。

（1）平时作业考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
第一单元（作业1）	掌握影响抗原免疫原性的因素。	20	1
第二单元（作业2）	掌握抗体药物的原理。	20	1
第三单元（作业3）	掌握 PD-1 药物的作用原理。	20	1
第四单元（作业4）	掌握肿瘤免疫治疗的原理。	20	1
第四单元（作业5）	掌握疫苗发挥作用的机理。	20	2

（2）平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业1	掌握影响抗原免疫原性的因素。	良好掌握影响抗原免疫原性的因素。	较好掌握影响抗原免疫原性的因素。	基本掌握影响抗原免疫原性的因素。	未能掌握影响抗原免疫原性的因素。
作业2	掌握抗体药物的原理。	良好掌握抗体药物的原理。	较好掌握抗体药物的原理。	基本掌握抗体药物的原理。	未能掌握抗体药物的原理。
作业3	掌握 PD-1 药物的作	良好掌握 PD-1 药物	较好掌握 PD-1	基本掌握 PD-1 药物	未能掌握 PD-1 药物的作用

	用原理。	的作用原理。	药物的作用原理。	的作用原理。	原理。
作业 4	掌握肿瘤免疫治疗的原理。	良好掌握肿瘤免疫治疗的原理。	较好掌握肿瘤免疫治疗的原理。	基本掌握肿瘤免疫治疗的原理。	未能掌握肿瘤免疫治疗的原理。
作业 5	掌握疫苗发挥作用的机理。	良好掌握疫苗发挥作用的机理。	较好掌握疫苗发挥作用的机理。	基本掌握疫苗发挥作用的机理。	未能掌握疫苗发挥作用的机理。

2. 期末考试

期末考试采用大作业形式（满分 100 分），主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

以 Covid-19 病毒感为例，解释其感染人的分子机理是什么？启动机体产生免疫应答的物质基础有哪些？描述免疫应答的过程？诊断和治疗的方法有哪些？目前的疫苗种类及机理是什么？

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元	以 Covid-19 病毒蛋白为例，掌握影响抗原免疫原性的因素。	20	1
第二单元	在分子水平上，理解人体对启动免疫应答的初步分子机制。	20	1
第三单元	理解 Covid-19 引起免疫应答反应的过程。	20	1
第四单元	理解对症治疗和对因治疗的方法及机理。	20	1
第五单元	理解 Covid-19 疫苗的种类及发挥作用的机理。	20	2

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	医学免疫学概论	20	20
	免疫分子与免疫细胞	20	20
	免疫应答	20	20
	免疫病理	20	20
课程目标 2	免疫学应用	20	20
总计		100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值		
	作业考核	期末考试	合计
课程目标 1	40	40	80
课程目标 2	10	10	20
总计	50	50	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

教学开始前，教师应根据本大纲制定详细的授课计划（教学日历），向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，并将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

教学过程中，学生应及时向教师反馈学习情况，教师应了解学生学习效果并适当回应：

1. 学生可以通过电子邮件、QQ 等形式，及时向教师反馈学习情况，教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生的学习要求。
2. 教师应适时采用恰当形式（如课堂练习等）阶段性检查学生学习效果，并适当调整教学安排。阶段性检查应不少于 2 次。

教学结束后，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），并在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，并用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十二、推荐学习资料

1. 《医学免疫学》（第 3 版），龚非力主编，科学出版社，2015.8
2. 《医学免疫学》（第 7 版），曹雪涛主编，人民卫生出版社，2018.7

十三、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程；
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容；
3. 鼓励任课教师进行考核方式改革。新考核方式应与课程目标一致，应能更好地反映学生学习成果；
4. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进。

编制人： 颜辉

审定人：王娜

《生态工程学》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：生态工程学 (Ecoengineering Sciences)
2. 课程编号：30020103b
3. 学分数：2 学分，32 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：学科基础选修课
6. 适用专业：生物工程
7. 先修课程：生物化学、微生物学、普通生物学
8. 后续课程：合成生物学、生物工厂设计、生物制药与制品学
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

生态工程学是一门学科基础选修课程，是由多学科交叉渗透形成的边缘学科和综合工程学。通过本课程的学习，使学生具备生态学基础理论知识，掌握生态工程设计的原理和生态工程、固体废弃物利用生态工程、土壤恢复生态工程等环境生态工程的技术方法；形成系统观点和生态环境意识，树立人与自然和谐相处的观念。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 了解生态工程产生背景，掌握与生态工程相关的概念、基本原理、原则等基础知识，具有对生态工程相关知识的应用能力。
2. 利用生态工程的模型建立，能值计算分析，揭示生物与环境之间相互联系与协同演变的基本规律、不同层次生态系统的基本结构与功能。
3. 掌握生态工程、固体废弃物利用生态工程、土壤恢复生态工程等环境生态工程的技术方法。

四、教学内容及学习要求

第一单元 概论

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 生态工程和生态技术；
2. 生态工程的产生背景；
3. 生态工程的研究进展。

学习要求：

4. 掌握生态工程和生态技术的定义；
5. 了解生态工程产生的背景；
6. 了解国内外生态工程的发展现状，树立生态保护理念。

第二单元 生态工程学原理

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 生态工程学的核心原则；
2. 生态工程学的生物性原则；
3. 生态工程学的工程学原则。

学习要求：

7. 掌握生态工程学的整体性原理；
8. 掌握生态工程学的协调与平衡原理；
9. 掌握生态工程学的自生原理；
10. 掌握生态工程学的循环再生原理；
11. 掌握生态工程学的物质共生原理；
12. 掌握生态工程学的生态位原理；
13. 了解生态工程学的结构有序性原则；
14. 了解生态工程学的系统稳定性原则，树立人与自然和谐相处的理念。

第三单元 生态工程模型

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 生态工程模型的类型；
2. 生态工程模型的构建步骤；
3. 生态工程中常用的试验设计方法。

学习要求：

5. 掌握生态工程概念模型和物理模型；
6. 掌握生态工程学的数学模型种类；
7. 掌握生态工程建模的基本工具；
8. 了解生态工程建模的方法和步骤；
9. 掌握试验设计的意义和特点；
10. 掌握试验设计中的常用学术语；
11. 了解试验设计的三个基本原则。

第四单元 生态工程设计

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 生态工程设计原则；

2. 生态工程设计路线；
3. 生态工程设计示范。

学习要求：

1. 掌握生态工程设计因地制宜、生态学的原则；
2. 掌握生态系统设计的逻辑、技术路线；
3. 了解生态过程中加环的性质和功能；
4. 了解洪泽湖环境管理生态工程设计；
5. 了解污水资源化生态工程设计；
6. 掌握生态重建的设计思路，树立可持续发展的理念。

第五单元 生态系统能值分析

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 能值概念与能值理论；
2. 能值分析方法；
3. 能值案例分析。

学习要求：

6. 掌握生态系统中能量和能级概念；
7. 掌握生态系统中的物质流、能量流、价值流和信息流的特点；
8. 掌握能值的符号语言；
9. 掌握能值的基本分析方法；
10. 了解主要能值的分析指标；
11. 了解能值和能量分析的特点和差异。

第六单元 生态系统恢复

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

1. 生态系统的研究概述；
2. 湿地的生态恢复；
3. 矿区废弃地的生态恢复；
4. 沙地、山地的生态恢复；
5. 海滨盐土修复。

学习要求：

6. 掌握生态恢复的定义；
7. 了解生态恢复的研究进展；
8. 掌握加强生态恢复工程的研究方法和特点
9. 掌握湿地和湿地科学的定义和重要性；
10. 了解湿地生态工程的研究进展；
11. 了解矿区废弃地生态恢复的研究进展；

12. 了解沙地、山地的生态恢复治理；
13. 了解海滨盐土的修复及利用模式。

第七单元 污染物处理生态工程与循环经济

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

1. 环境保护与可持续发展；
2. 可持续发展战略的操作；
3. 建立无废工艺系统；
4. 污水处理和资源化生态工程；
5. 分层多级综合利用废物的生态工程；
6. 生物质能。

学习要求：

1. 掌握可持续发展的重要性和意义；
2. 掌握可持续发展的的具体操作；
3. 掌握自然投资的必要性；
4. 掌握自然投资的具体方法；
5. 掌握废弃物的定义和处理方法；
6. 了解粉煤灰资源化工艺；
7. 了解石灰法稻草浆黑液沼气发酵工艺；
8. 掌握污水处理生态工程的原理；
9. 了解造纸废水的土地处理及应用
10. 掌握分层多级综合利用废物的生态工程定义和特点；
11. 了解生物质能的开发应用研究进展。

五、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一单元 概论	4			4	课程目标 1
第二单元 生态工程学原理	5			5	课程目标 1
第三单元 生态工程模型	4			4	课程目标 2
第四单元 生态工程设计	5			5	课程目标 2
第五单元 生态系统能值分析	4			4	课程目标 2
第六单元 生态系统恢复	5			5	课程目标 3
第七单元 污染物处理生态工程与循环	5			5	课程目标 3

经济					
小计	32			32	

注：（）内学时不占用课内学时。

六、教学环节及方法

课堂教学（32学时）教学方法包括讲授法、演示法、案例法、练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）演示法：不局限在多媒体教室的教学场地，采用实物、录像、图片、视频、动画演示等方法，将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来；（3）案例法：以实际的生态建设工程为案例，加深学生对生态工程学原理、设计和评估全过程理解，为今后实现零距离上岗打下坚实基础；（4）练习法：课程各章讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

七、课程考核

课程考核由平时考核（40%）和期末考试（60%）组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是5次平时作业。

（1）平时作业考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第二单元 (作业1)	生态工程学整体性、协调性、自我调节和循环的原理（掌握）；生物学原理（掌握）；工程学原理（理解）	10	课程目标1
第三单元 (作业2)	生态工程数学模型的类型（掌握）；数学模型的构建模型、方法、步骤（理解）；常用实验设计的方法和原则（掌握）	20	课程目标2
第四单元 (作业3)	生态工程设计原则的分析（掌握）；生态工程路线的设计（掌握）；不同生态环境的生态设计思路（掌握）	30	课程目标2
第五单元 (作业4)	能值基本分析计算方法（掌握）；具体生态系统的能值分析（掌握）	20	课程目标2
第六单元 (作业5)	生态恢复的必要性分析（掌握）；生态恢复的评价（理解）	20	课程目标3

（2）平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业1	完全掌握生态工程学的各原理并阐明各原理的相互作用关系，内容全面、逻辑清晰、书写工整。	良好掌握生态工程学的各原理并说明各原理的相互作用关系，内容较全面、逻辑较清晰、书写工整。	较好掌握生态工程学的各原理并理解各原理的相互作用关系，内容基本全面、书写工整。	基本掌握生态工程学的各原理并理解各原理的相互作用关系，内容基本全面、书写较工整。	未掌握生态工程学的各原理，不理解各原理的相互作用关系，回答不完整、书写不清

	整。	工整。			晰。
作业 2	完全掌握生态工程数学模型的类型、构建的方法步骤,并根据例题进行准确的计算,计算过程清晰,计算结果准确。	良好掌握生态工程数学模型的类型、构建的方法步骤,并根据例题进行计算,计算过程较清晰,计算结果准确。	较好掌握生态工程数学模型的类型、构建的方法步骤,并根据例题进行计算,计算过程较清晰,计算结果准确。	基本掌握生态工程数学模型的类型、构建的方法步骤,并根据例题进行计算,计算过程基本清晰,计算结果准确。	未掌握生态工程数学模型的类型、构建的方法步骤,并根据例题进行计算,计算过程不清晰,计算结果不准确。
作业 3	完全掌握生态工程设计的原则、步骤,从经济、生态等多角度分析、评价生态工程案例,分析全面、层次分明、逻辑清晰。	良好掌握生态工程设计的原则、步骤,从经济、生态等多角度分析、评价生态工程案例,分析全面、层次分明、逻辑清晰。	较好掌握生态工程设计的原则、步骤,从经济、生态等多角度分析、评价生态工程案例,分析较全面、层次较分明、逻辑较清晰。	基本掌握生态工程设计的原则、步骤,从经济、生态等多角度分析、评价生态工程案例,分析较全面、层次分明、逻辑较清晰。	未掌握生态工程设计的原则、步骤,不能从经济、生态等多角度分析、评价生态工程案例,分析片面、层次不明、逻辑混乱。
作业 4	完全掌握生态系统能值的计算方法,熟练运用能值符号,能准确计算某生态系统中能值流,绘制能值分析表,图表绘制标准、清晰。	良好掌握生态系统能值的计算方法,熟练运用能值符号,能准确计算某生态系统中能值流,绘制能值分析表,图表绘制较标准、清晰。	较好掌握生态系统能值的计算方法,熟练运用能值符号,能较准确计算某生态系统中能值流,绘制能值分析表,图表绘制标准、清晰。	基本掌握生态系统能值的计算方法,熟练运用能值符号,能较准确计算某生态系统中能值流,绘制能值分析表,图表绘制基本标准、清晰。	未掌握生态系统能值的计算方法,不能运用能值符号,不能准确计算某生态系统中能值流,不能绘制能值分析表
作业 5	针对某个生态系统,能够结合系统恢复原则,结合系统特殊性,通过查阅文献,能深入分析该生态系统恢复研究现状和特点,报告层次分明,语言规范。	针对某个生态系统,能够结合系统恢复原则,结合系统特殊性,通过查阅文献,能深入分析该生态系统恢复研究现状和特点,报告层次较分明,语言规范。	针对某个生态系统,能够结合系统恢复原则,结合系统特殊性,通过查阅文献,分析该生态系统恢复研究现状和特点,但文献查阅深度和广度有所欠缺,报告层次较分明,语言较规范。	针对某个生态系统,能够结合系统恢复原则,结合系统特殊性,通过查阅文献,分析该生态系统恢复研究现状和特点,但文献查阅深度和广度有所欠缺,报告层次基本分明,语言基本规范。	针对某个生态系统,不能够结合系统恢复原则,结合系统特殊性,未通过查阅文献分析该生态系统恢复研究现状和特点,报告内容简单、语言不规范。

2. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式(时间 120 分钟,满分 100 分),试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表,评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 概论	生态工程和生态技术(理解概念);生态工程特点(理解概念)	10	课程目标 1

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第二单元 生态工程学原理	生态工程学的核心原理 (理解概念); 生态系统自生原理 (理解概念); 生态系统生物学原理 (理解概念, 能分析); 生态工程工程学原理 (理解概念)	20	课程目标 1
第三单元 生态工程模型	生态工程模型 (理解概念); 数学模型意义 (理解); 模型结构和特征 (理解); 模型构建 (理解、运用); 常用的试验设计 (理解、运用)	20	课程目标 2
第四单元 生态工程设计	生态工程设计原则 (理解); 生态工程设计路线 (理解、运用); 设计示范 (理解、分析)	20	课程目标 2
第五单元 生态系统能值分析	生态系统能值 (理解概念); 能值分析 (理解、计算); 能值分析方法 (理解、运用); 能值分析表 (绘制); 能值指标 (理解、分析); 能值转化率 (理解、计算); 生态系统能值分析 (分析)	10	课程目标 2
第六单元 生态系统恢复	生态系统恢复 (理解概念); 湿地生态恢复 (理解分析); 矿区废弃地生态恢复 (主要问题分析和解决办法); 山地、沙地生态系统恢复 (方法和模式分析); 海滨盐土生态系统恢复 (限制因子和利用模式分析)	10	课程目标 3
第七单元 污染物处理生态工程与循环经济	生态可持续发展 (理解概念); “佛-米氏模型” (公式计算); 生态可持续发展实施方面 (理解、运用); 向自然投资 (理解概念); 无废工艺 (概念理解、效益分析); 污水处理 (理解、示例分析); 多层次综合利用 (理解、特点分析)	10	课程目标 3

八、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元 概论				10
	第二单元 生态工程学原理	10 (作业 1)			20
课程目标 2	第三单元 生态工程设计	20 (作业 2)			20
	第四单元 生态工程设计	30 (作业 3)			20
	第五单元 生态系统恢复	20 (作业 4)			10
课程目标 3	第六单元 生态工程设计	20 (作业 5)			10
	第七单元 生态系统能值分析				10
总计		100			100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 了解生态工程产生背景, 掌握与生态工程相关的概念、基本原理、原则等基础知识, 具有对生态工程相关知识的应用能力。	4			18	22

课程目标 2: 利用生态工程的模型建立、能值计算分析, 揭示生物与环境之间相互联系与协同演变的基本规律、不同层次生态系统地基本结构与功能。	28			30	58
课程目标 3: 掌握水体生态工程、固体废弃物利用生态工程、土壤恢复生态工程等环境生态工程的技术方法。	8			12	20
总计	40			60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后, 采用问卷方式, 向上课学生调研课程目标等方面达成情况, 分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级, 按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

九、教学反馈与持续改进

5. 教学开始前, 教师应根据大纲制定授课计划, 在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开, 向学生解释本大纲, 尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点, 将联系方式和工作时间告知学生, 以便其出现问题时及时取得联系。

6. 教学过程中, 学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况, 教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果, 通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

7. 课程教学结束后, 学生应及时通过学校网上评教系统, 客观公正地评价本次教学活动, 为教学质量监控系统提供最直接的数据源; 同时, 教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况 (尤其是不同评价方法下的不一致情况), 在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力, 关注与本课程相关的社会需求及技术发展, 用于本课程的持续改进, 适时修订本教学大纲。

十、推荐学习资料

1. 《生态工程学》(第 3 版), 钦佩、安树青、颜京松主编, 南京大学出版社, 2008.09
2. 《生态工程: 原理及应用》(第 2 版), 白晓慧主编, 高等教育出版社, 2017.11
3. 《生态工程》, 李季、许艇主编, 化学工业出版社, 2008.07
4. 《环境生态工程》(第 1 版), 杨京平、刘宗岸主编, 中国环境出版集团, 2011.12

5. 《实用生态工程》(第1版), 盛连喜、许嘉巍、刘惠清主编, 高等教育出版社, 2005.11
6. 任课教师提供的其他学习资料

十一、其他

1. 先修课程考核不合格者, 不建议修读本课程。
2. 教学实施时, 任课教师可以重新组织教学内容, 但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生; 实施后应做适当对比、分析和评估, 用于课程的持续改进。

编制人: 杨乐云

审定人:

《生物统计学》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：生物统计学 (Biostatistics)
2. 课程编号：30010183b
3. 学分数：2 学分，32 学时 (含课堂教学 24 学时，实验教学 8 学时)
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：学科基础选修课
6. 适用专业：生物工程、生物技术、蚕学
7. 先修课程：高等数学、概率论与数理统计等
8. 后续课程：专业课程实验、毕业设计(论文)等
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

生物统计学是一门学科基础选修课程。以实际实验数据统计分析案例为导向，通过课堂讲授和实验等教学环节，使学生能够系统掌握生物统计学的基本原理、基本概念、具体实验设计方法以及资料分析方法，培养学生严谨的科学态度、实验设计及统计分析能力，为后期能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究打下基础。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 了解统计学的内涵，能正确进行数据的分类及相关特征数的计算。掌握二项分布、正态分布的适用条件及相关计算。
2. 掌握从总体中抽取样本的统计量的分布规律，统计推断的原理，单因素、两因素及多因素方差分析的原理。能根据需要进行合理的实验设计，并能选择合适的统计分析方法对所得数据进行正确的计算、分析并下科学的结论。培养学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力。
3. 掌握回归与相关的概念及两者间的关系；能正确进行一元线性回归方程及相关系数的求解和统计假设检验。

四、教学内容及学习要求

第一章 统计数据的收集与整理

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 生物统计学的常用术语；
2. 数据类型及频数（率）分布；

3. 样本的几个特征数；

学习要求：

1. 理解生物统计学常用术语的概念。
2. 掌握数据类型及各类型数据频数表和频数图的编绘。
3. 掌握样本特征数的数学含义及其计算。

第二章 几种常见的概率分布律

支撑目标： 课程目标 1

教学内容：

1. 二项分布、泊松分布；
2. 正态分布；
3. 中心极限定理。

学习要求：

1. 了解二项分布、泊松分布的条件及应用。
2. 理解正态分布的概念、中心极限定理的内容。
3. 掌握二项分布概率函数的计算，正态分布表、临界值表的查法、标准正态分布图的性质。

第三章 统计推断

支撑目标： 课程目标 2

教学内容：

1. 单个样本的统计假设检验；
 2. 两个样本的统计假设检验；
- 实验 1. 统计假设检验的 SAS/SPSS 程序设计

学习要求：

1. 了解统计推断的两条途径。
2. 理解小概率原理的内容，显著性水平、检验统计量、拒绝域、接受域、临界值、上尾检验、下尾检验的含义，I 型错误和 II 型错误的定义。
3. 掌握单个样本显著性检验程序，对单个样本的显著性检验（u 检验、t 检验、 χ^2 检验）和两个样本的显著性检验（F 检验、u 检验、成组 t 检验、Aspin-Welch 检验、配对 t 检验）程序及它们的适用条件。熟练掌握统计假设检验的 SAS/SPSS 程序和结果分析。培养学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力。

第四章 单因素方差分析

支撑目标： 课程目标 2

教学内容：

1. 方差分析的基本原理；
2. 方差分析应具备的条件；
3. 方差分析的计算；
4. 多重比较；

实验 2. 单因素方差分析的 SAS/SPSS 程序设计

学习要求:

1. 了解单因素实验观测值的线性模型及模型中各组成的含义, 方差分析应满足的 3 个条件。
2. 理解方差分析的意义, 平方和与自由度分解的意义。
3. 掌握单因素方差分析数据表的格式及表示方法, 单因素方差分析表的组成, 平方和的计算方法,

Duncan 多重比较的方法。熟练掌握单因素方差分析的 SAS/SPSS 程序和结果分析。培养学生分析和解决问题的能力。

第五章 两因素及多因素方差分析

支撑目标: 课程目标 2

教学内容:

1. 两因素方差分析中的一些基本概念;
2. 固定模型情况下的两因素方差分析;
3. 随机模型和混合模型情况下的两因素方差分析。

学习要求:

1. 了解模型类型的分类与构成, 线性统计模型及模型中各组成的含义, 交互作用的判断, 多重比较的步骤。
2. 理解主效应与交互作用的概念, 重复试验的概念, 平方和与自由度的分解。
3. 掌握两因素交叉分组试验设计的一般格式, 各种符号的数学含义, 平方和的简易计算方法; 固定模型、随机模型、混合模型、无重复实验时的方差分析表。培养学生分析和解决问题的能力。

第六章 一元回归及简单相关分析

支撑目标: 课程目标 3

教学内容:

1. 回归与相关的基本概念;
2. 一元线性回归方程;
3. 一元线性回归的检验;
4. 相关;

实验 3. 线性回归分析的 SAS/SPSS 程序设计

学习要求:

1. 理解相关与回归的概念, 一元正态线性回归模型及各组成部分的存在条件, 相关系数的概念和性质。
2. 掌握一元线性回归方程的计算, b 和 a 的显著性检验, 相关系数的计算和检验, 相关系数与回归系数的关系。熟练掌握线性回归分析的 SAS/SPSS 程序和结果分析。

第七章 实验设计

支撑目标: 课程目标 2

教学内容:

1. 实验设计的基本原则;

2. 单因素实验设计;
3. 两因素实验设计;
4. 正交设计。

实验 4. 旋转正交试验的实验设计

学习要求:

1. 理解设置重复的意义, 正交试验的设计原理。培养学生的科学思维方法。
2. 掌握试验设计的三个基本原则, 单因素试验设计、两因素试验设计的方法及各方法之间的比较, 各种试验设计的结果处理, 正交表的特点和表示方法, 正交试验的设计步骤, 正交设计的方差分析。熟练掌握旋转正交试验的设计方法和结果分析。培养学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力。

五、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表, 具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一章 统计数据的收集与整理	3			3	课程目标 1
第二章 几种常见的概率分布律	3			3	课程目标 1
第三章 统计推断	3	2		5	课程目标 2
第四章 单因素方差分析	3	2		5	课程目标 2
第五章 两因素及多因素方差分析	3			3	课程目标 2
第六章 一元回归及简单相关分析	3	2		5	课程目标 3
第七章 实验设计	6	2		8	课程目标 2
小计	24	8		32	

六、课内实验安排

序号	实验项目	学时	性质	类型	每组生数	支撑的课程目标
1	统计假设检验的 SAS/SPSS 程序设计	2	必做	设计	1	课程目标 2
2	单因素方差分析的 SAS/SPSS 程序设计	2	必做	设计	1	课程目标 2
3	线性回归分析的 SAS/SPSS 程序设计	2	必做	设计	1	课程目标 3
4	旋转正交试验的实验设计	2	必做	设计	1	课程目标 2

注: 具体实验内容及要求见相应实验教学大纲。

七、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学和课内实验两个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂讲授（24 学时）：主要用来引入新概念或新实例，讲解重点和难点，以便学生课后学习；
2. 实验（8 学时）：主要用来开展需要现场指导的实验，不包括学生自主设计、解题；

八、课程考核

课程考核由平时考核（30%）、实验考核（20%）和期末考核（50%）三部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是 3 次平时作业。

（1）平时考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
第三章 统计推断（作业 1）	能根据统计假设检验的条件，选择正确的检验方法；掌握统计假设检验的计算步骤，能对检验结果进行正确的判断。	33	课程目标 2
第四章 单因素方差分析 （作业 2）	掌握方差分析的计算过程，会对结论进行准确的判断；掌握多重比较的计算过程并得出合理的结论。	34	课程目标 2
第六章 一元回归及简单相关分析（作业 3）	掌握回归方程的计算方法，掌握回归显著性检验的计算方法和判断方法。	33	课程目标 3

（2）平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
作业 1	完全掌握统计假设检验的适用条件并选择正确的检验方法；熟练掌握统计假设检验的计算步骤，对检验结果进行正确的判断。计算过程完整，书写工整、思路清晰。	良好掌握统计假设检验的适用条件并选择正确的检验方法；熟练掌握统计假设检验的计算步骤，对检验结果进行正确的判断。计算过程较完整，书写工整、思路清晰。	较好掌握统计假设检验的适用条件并选择正确的检验方法；熟练掌握统计假设检验的计算步骤，对检验结果进行正确的判断。计算过程基本完整，书写基本清晰	基本掌握统计假设检验的适用条件并选择正确的检验方法；熟练掌握统计假设检验的计算步骤，对检验结果进行正确的判断。计算过程基本完整，书写基本清晰	未能掌握统计假设检验的适用条件并选择正确的检验方法；熟练掌握统计假设检验的计算步骤，对检验结果进行正确的判断。过程不完整，书写难以辨认
作业 2	熟练掌握方差分析和多重比较的计算过程，并得出合理的结论。计算过程完整，书写工整、思路清晰。	良好掌握方差分析和多重比较的计算过程，并得出合理的结论。计算过程较完整，书写工整、思路清晰。	较好掌握方差分析和多重比较的计算过程，并得出合理的结论。计算过程基本完整，书写基本清晰	基本掌握方差分析和多重比较的计算过程，并得出合理的结论。计算过程基本完整，书写基本清晰	未能掌握方差分析和多重比较的计算过程，并得出合理的结论。过程不完整，书写难以辨认

作业 3	熟练掌握回归方程和回归显著性检验的计算方法,能对回归显著性进行正确的判断。计算过程完整,书写工整、思路清晰。	良好掌握回归方程和回归显著性检验的计算方法,能对回归显著性进行正确的判断。计算过程较完整,书写工整、思路清晰。	较好掌握回归方程和回归显著性检验的计算方法,能对回归显著性进行正确的判断。计算过程基本完整,书写基本清晰	基本掌握回归方程和回归显著性检验的计算方法,能对回归显著性进行正确的判断。计算过程基本完整,书写基本清晰	未能掌握回归方程和回归显著性检验的计算方法,能对回归显著性进行正确的判断。过程不完整,书写难以辨认
------	--	---	--	--	---

2. 课内实验考核

重点考核学生对教学内容的实践操作能力,主要考查点是 4 个实验项目,包括出勤、预习报告、实验报告等环节,具体内容及评价标准见课内实验教学大纲。

3. 期末考试

期末考试采用开卷笔试形式(时间 120 分钟,满分 100 分),试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表,评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一章 统计数据的收集与整理	理解生物统计学常用术语的概念;会对数据类型进行判断并进行各类型数据频数表、频数图的编绘;能够熟练进行样本平均数、标准差、偏斜度与峭度、变异系数的计算。	10	课程目标 1
第二章 几种常见的概率分布律	掌握符合二项分布的两个条件,理解中心极限定理的内容及其推论;理解正态曲线所体现的含义、临界值的概念及其意义;会进行二项分布、标准正态分布相关概率的计算;熟练掌握正态分布表、正态分布临界值表的查法。	15	课程目标 1
第三章 统计推断	理解统计推断的原理和相关概念的含义;能熟练应用单个样本的显著性检验(u 检验、t 检验、 χ^2 检验)和两个样本的显著性检验(F 检验、u 检验、成组 t 检验、Aspin-Welch 检验、配对 t 检验)解决相应的实际问题。	20	课程目标 2
第四章 单因素方差分析	理解方差分析的计算原理、数据表的格式及表示方法;能熟练应用相关知识对数据进行方差分析及 Duncan 多重比较,并得出统计学结论。	20	课程目标 2
第五章 两因素及多因素方差分析	模型类型与构成,线性统计模型及模型中各组成的含义,交互作用的判断,多重比较的步骤。两因素交叉分组试验设计的一般格式,各种符号的数学含义,平方和的简易计算方法。理解主效应、交互作用、重复试验的概念;能应用各种模型解决相应的实际问题。	10	课程目标 2
第六章 一元回归及简单相关分析	理解相关与回归的概念、一元正态线性回归模型、相关系数的概念和性质、相关系数与回归系数的关系。能进行一元线性回归方程的计算、b 和 a 的显著性检验、相关系数的计算和检验。	15	课程目标 3
第七章 实验设计	理解设置重复的意义、正交实验的设计原理。能熟练运用实验设计的三个基本原则,进行单因素实验设计、两因素实验设计。能应用正交实验法进行多因素实验设计并对结果进行方差分析。	10	课程目标 2

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (30%)	实验考核 (20%)	实践项目 (%)	期末考试 (50%)
课程目标 1	第一章 统计数据的收集与整理				10
	第二章 几种常见的概率分布律				15
课程目标 2	第三章 统计推断	33 (作业 1)	25 (实验 1)		20
	第四章 单因素方差分析	34 (作业 2)	25 (实验 2)		20
	第五章 两因素及多因素方差分析				10
	第七章 实验设计		25 (实验 4)		10
课程目标 3	第六章 一元回归及简单相关分析	33 (作业 3)	25 (实验 3)		15
总计		100	100	0	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 了解统计学的内涵, 能正确进行数据的分类及相关特征数的计算。掌握二项分布、正态分布的适用条件及相关计算。				12.5	12.5
课程目标 2: 掌握从总体中抽取样本的统计量的分布规律, 统计推断的原理, 单因素、两因素及多因素方差分析的原理。能根据需要进行合理的实验设计, 并能选择合适的统计分析方法对所得数据进行正确的计算、分析并下科学的结论。	10 (作业 1)	5 (实验 1)		30	65
		5 (实验 2)			
	10 (作业 2)	5 (实验 4)			
课程目标 3: 掌握回归与相关的概念及两者间的关系; 能正确进行一元线性回归方程及相关系数的求解和统计假设检验。	10 (作业 3)	5 (实验 3)		7.5	22.5
总计	30	20		50	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前，教师应根据大纲制定授课计划，在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中，学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况，教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果，通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 理论任课教师须与实验指导教师协调配合，全程参与指导每个实验项目的首批次实验。同时，理论教师、实验教师都应主动了解学生就实验项目设置、实验教学内容、实验动手能力的培养等所提出的意见和建议，共同对课内实验教学各相关环节做出持续化改进。

4. 课程教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源；同时，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 《生物统计学》（第4版），杜荣骞，高等教育出版社，2014.01
2. 《生物统计学》（第3版），杜荣骞，高等教育出版社，2009.06
3. 《生物统计学实验指导书》，吴琼英编，江苏科技大学印刷厂，2018.09
4. 《生物统计学》（第5版），李春喜等编著，科学出版社，2013.06
5. 《生物统计学》 叶子弘，陈春主编，化学工业出版社，2012.02

十二、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程。
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人：吴琼英 游帅

审定人：

《生物统计学》课内实验教学大纲

(2022 版)

一、基本信息

1. 课程名称: 生物统计学 (Biostatistics)
2. 课程编号: 30010183b
3. 学分数: 2 学分, 32 学时
4. 课程类别: 学科基础选修课
5. 实验学时: 8 学时
6. 实验个数: 必修 4 个

二、实验目标

1. 能够根据提供的实验条件, 选择并设计正确的统计假设检验程序对实验数据进行统计分析, 得出科学的结论。
2. 能够针对单因素和多因素进行正确的统计假设检验程序设计, 并得出科学的结论。
3. 能够设计正确计算回归方程和回归显著性检验的程序, 并得出科学的结论。

三、实验目标与课程目标的关系

支撑的课程目标	实验目标 (权重)
2. 掌握从总体中抽取样本的统计量的分布规律, 统计推断的原理, 单因素、两因素及多因素方差分析的原理。能根据需要进行合理的实验设计, 并能选择合适的统计分析方法对所得数据进行正确的计算、分析并下科学的结论。	实验目标 1 (0.3) 实验目标 2 (0.7)
3. 掌握回归与相关的概念及两者间的关系; 能正确进行一元线性回归方程及相关系数的求解和统计假设检验。	实验目标 3 (1.0)

四、实验项目及学习要求

实验项目 1 统计假设检验的 SAS/SPSS 程序设计

支撑目标: 实验目标 1

实验内容:

熟练使用 PROC MEANS 过程/SPSS 程序进行单个样本 t 检验、配对数据 t 检验; 使用 PROC TTEST 过程 /SPSS 程序做成组数据 t 检验。

学习要求:

掌握统计假设检验中常用的各种检验程序; 能熟练根据题意选用正确的检验方法解题; 能结合题意, 对程序运行结果做出科学合理的生物学解释。

实验项目 2 单因素方差分析的 SAS/SPSS 程序设计

支撑目标：实验目标 2

实验内容：

熟练建立外部数据文件；使用 PROC ANOVA 过程/SPSS 程序对数据进行方差分析及多重比较。

学习要求：

能熟练建立外部数据文件，理解程序中各语句及程序输出结果的含义。能结合题意，对程序运行结果做出科学合理的生物学解释。

实验项目 3 线性回归分析的 SAS/SPSS 程序设计

支撑目标：实验目标 3

实验内容：

学习使用 PROC REG 过程/SPSS 程序对数据进行一元线性回归分析；学习使用 PROC CORR 过程/SPSS 程序计算变量间相关系数。

学习要求：

能熟练选择正确的程序解题，理解程序中各语句及程序输出结果的含义；能结合题意，对程序运行结果做出科学合理的生物学解释。

实验项目 4 旋转正交试验的实验设计

支撑目标：实验目标 2

实验内容：

学习使用 Design Expert 软件进行旋转正交试验的实验设计。

学习要求：

能熟练使用 Design Expert 软件进行旋转正交试验的实验设计。理解各部分实验结果的统计学意义，能对实验结果的科学性进行合理的判断。

五、实验项目教学安排

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)				是否开放
					演示	验证	综合	设计/研究	生物技术	生物工程	蚕学		
必做	1	统计假设检验的 SAS/SPSS 程序设计	1	2				√	√	√	√		√
	2	单因素方差分析的 SAS/SPSS 程序设计	1	2				√	√	√	√		√
	3	线性回归分析的 SAS/SPSS 程序设计	1	2				√	√	√	√		√
	4	旋转正交试验的实验设计	1	2				√	√	√	√		√

六、实验过程要求

1. 要求学生开展实验前应做好充分准备,明确实验内容、实验目标及实验要求,结合实验指导书理解实验原理,结合思考题提出实验方案并撰写预习报告。实验预习考核不及格者不得进行实验。

2. 要求学生实验完成后独立完成实验报告撰写,报告书撰写规范、字迹清楚;思考题程序正确,结果分析准确。

七、实验考核

实验考核成绩由所有实验项目成绩加权后形成,各项目成绩由预习报告(是否达到预习目的)(20%)、实验报告(书写的规范性、信息的完整性、结果的正确性)(80%)两部分组成,最终实验考核成绩采用百分制计分。

1. 各实验项目具体考核内容和分值权重

教学单元	主要考查点和考核要求	考核依据	权重 (%)	支撑实验目标	支撑课程目标
实验项目 1	熟悉单个样本、两个样本的平均值和标准差检验的方法和程序设计	预习报告	25	实验目标 1	课程目标 2
	选用正确的程序对思考题进行统计假设检验,分析程序运行结果并给出科学的结论。	实验报告			
实验项目 2	掌握外部数据文件的建立方法,单因素方差分析的基本程序和多重比较语句的灵活运用。	预习报告	25	实验目标 2	课程目标 2
	选用正确的程序对思考题进行单因素方差分析,分析程序运行结果并给出科学的结论。	实验报告			
实验项目 3	掌握线性回归分析的基本程序,各语句的含义及结果表示方法。	预习报告	25	实验目标 3	课程目标 3
	选用正确的程序对思考题进行线性回归分析,分析程序运行结果并给出科学的结论。	实验报告			
实验项目 4	掌握正交实验设计的基本原理,了解旋转正交实验设计的原理和基本分析方法。	预习报告	25	实验目标 2	课程目标 2
	对思考题进行旋转正交实验设计,分析程序运行结果并给出科学的结论。	实验报告			

2. 实验考核评价标准(详细评分标准见标准实验报告)

考核内容		评价标准				
		100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实验项目 1	实验预习 (20%)	内容详细完整;理解相关原理及注意要点。3个思考题选用的解题程序完全正确。	预习报告内容详细完整;基本理解相关原理及注意要点。3个思考题选用的解题程序完全正确。	预习报告内容较详细完整;基本理解相关原理及注意要点。思考题选用的解题程序有1题错误。	预习报告内容不够完整;未能理解相关原理及注意要点。思考题选用的解题程序有2题错误。	预习报告内容简单;未能理解相关原理及注意要点。思考题的解题程序全部错误。
	实验报告	报告书撰写规范,	报告书撰写较规	报告书撰写较规	报告书撰写基本	报告书撰写不规

	(80%)	程序完整,字迹清楚;实验结果分析正确、详实。	范,程序完整,字迹较清楚;实验结果分析正确。	范,程序较完整;实验结果分析基本正确。	规范,程序有部分错误;实验结果分析有一定的错误。	范,程序错误;实验结果分析有较多错误。
实验项目 2	实验预习 (20%)	内容详细完整;理解相关原理及注意要点。思考题的解题程序完全正确。	预习报告内容详细完整;基本理解相关原理及注意要点。思考题的解题程序基本正确。	预习报告内容较详细完整;基本理解相关原理及注意要点。思考题的解题程序有少部分错误。	预习报告内容不够完整;未能理解相关原理及注意要点。思考题的解题程序有部分错误。	预习报告内容简单;未能理解相关原理及注意要点。思考题的解题程序有较多错误。
	实验报告 (80%)	报告书撰写规范,程序完整,字迹清楚;实验结果分析正确、详实。	报告书撰写较规范,程序完整,字迹较清楚;实验结果分析正确。	报告书撰写较规范,程序较完整;实验结果分析基本正确。	报告书撰写基本规范,程序有部分错误;实验结果分析有一定的错误。	报告书撰写不规范,程序错误;实验结果分析有较多错误。
实验项目 3	实验预习 (20%)	内容详细完整;理解相关原理及注意要点。2个思考题选用的解题程序完全正确。	预习报告内容较详细完整;基本理解相关原理及注意要点。2个思考题选用的解题程序完全正确。	预习报告内容较详细完整;基本理解相关原理及注意要点。思考题选用的解题程序有1题错误。	预习报告内容不够完整;未能理解相关原理及注意要点。思考题选用的解题程序有2题错误。	预习报告内容简单;未能理解相关原理及注意要点。思考题的解题程序全部错误。
	实验报告 (80%)	报告书撰写规范,程序完整,字迹清楚;实验结果分析正确、详实。	报告书撰写较规范,程序完整,字迹较清楚;实验结果分析正确。	报告书撰写较规范,程序较完整;实验结果分析基本正确。	报告书撰写基本规范,程序有部分错误;实验结果分析有一定的错误。	报告书撰写不规范,程序错误;实验结果分析有较多错误。
实验项目 4	实验预习 (20%)	内容详细完整;理解相关原理及注意要点。思考题的解题程序完全正确。	预习报告内容详细完整;基本理解相关原理及注意要点。思考题的解题程序基本正确。	预习报告内容较详细完整;基本理解相关原理及注意要点。思考题的解题程序有少部分错误。	预习报告内容不够完整;未能理解相关原理及注意要点。思考题的解题程序有部分错误。	预习报告内容简单;未能理解相关原理及注意要点。思考题的解题程序有较多错误。
	实验报告 (80%)	报告书撰写规范,程序完整,字迹清楚;实验结果分析正确、详实。	报告书撰写较规范,程序完整,字迹较清楚;实验结果分析正确。	报告书撰写较规范,程序较完整;实验结果分析基本正确。	报告书撰写基本规范,程序有部分错误;实验结果分析有一定的错误。	报告书撰写不规范,程序错误;实验结果分析有较多错误。

八、实验目标达成评价

1. 实验成绩各考核环节评价参考分值

实验目标	实验项目	考核环节及分值		
		实验预习	实验报告	合计
实验目标 1: 能够根据提供的实验条件, 选择并设计正确的统计假设检验程序对实验数据进行统计分析, 得出科学的结论。	实验 1	5	20	25

实验目标 2: 能够针对单因素和多因素进行正确的统计假设检验程序设计, 并得出科学的结论。	实验 2	5	20	25
	实验 4	5	20	25
实验目标 3: 能够设计正确计算回归方程和回归显著性检验的程序, 并得出科学的结论。	实验 3	5	20	25
总计		20	80	100

2. 实验目标达成情况定量测算

$$\text{实验分目标达成度} = \frac{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{实验总目标达成度} = \frac{\text{所有学生本课程实验总评成绩平均值}}{100}$$

3. 实验目标达成情况定性测算

实验结束后, 采用问卷的方式调研实验目标达成情况, 按照“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级, 按下表折算实验目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

九、教学反馈与持续改进

1. 实验开始前, 教师应了解学生的预习情况, 以便适当调整实验安排; 向学生解释实验教学大纲, 尤其是实验目标、实验内容、学习要求、考核方法和考核要点等。

2. 实验教学过程中, 教师应充分考虑学生人身和设备安全, 介绍设备使用要求和操作规程, 提醒学生实验注意事项; 同时, 全程参与实验过程, 认真指导, 及时解决学生在实验中遇到的问题。

3. 实验教学结束后, 教师应认真审核学生实验结果, 总结实验过程存在的各种问题, 并计算、分析本次教学活动的目标达成度。

4. 允许实验考核不合格的学生重新做实验, 并充分分析学生考核中的存在的问题和不足, 教师有针对性的进行教学方法和内容改进, 提高学生的实验效果, 并在下一轮教学活动中持续改进。

十、推荐学习资料

《生物统计学实验指导书》(电子版), 吴琼英编, 2022.09。

编制人: 吴琼英 游帅

审定人:

《分子生物学》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称： 分子生物学 (Molecular Biology)
2. 课程编号： 30010047a
3. 学分数： 3 学分，48 学时
4. 考核方式： 考试
5. 课程类别： 专业必修课
6. 适用专业： 生物技术、蚕学
7. 先修课程： 生物化学、微生物学、遗传学等
8. 后续课程： 基因工程、分子生物学及基因工程实验、生物信息学概论等
9. 开课单位： 生物技术学院

二、课程性质

分子生物学是一门重要的专业必修课程，也是生物技术专业的核心课程。本课程旨在使学生了解与掌握基因结构与功能、基因表达与调控的基础理论知识，并通过学习分子生物学相关基础知识及原理，学会以分子生物学的视角、域界、层次及思维的工具与方法，了解对社会发展的价值以及在人类生活实践中的多种表现形态，能将分子生物学知识和技能并结合其他学科知识灵活应用到生产和实际生活中，提高学生分析与解决实际问题的能力，培养学生的理性思维和科学素养。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 了解分子生物学的简要发展历程和研究范畴及发展方向、核酸及蛋白质的结构和功能、遗传物质的分子本质、中心法则，培养学生客观理性的思维特质、严谨求实的治学作风和探索创新的价值取向。
2. 掌握 DNA 复制的酶和基本原理、转录、翻译的机制；原核生物和真核生物基因表达调控、DNA 损伤、突变和修复，DNA 重组和转录的机理。了解分子生物学发展趋势和动态，能够利用分子生物学知识发现问题，并通过自主分析和大胆探究来尝试解决，运用反思方法与技能，体验反思过程；培养团队协作精神，锻炼沟通合作能力，积极参与小组研讨、交流与合作。
3. 掌握基因、基因组和基因组学、分子生物学主要实验技术原理和应用；了解分子生物学的前沿成果，尤其是我国在分子生物学领域的瞩目成果，让学生树立科学文化自信，并提升学生把我国建设成科技强国的社会责任感。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以生物技术专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1. 科学知识	1.4 能够将相关知识和方法用于现代生物技术科学问题解决方案的比较与综合并持续改进	课程目标 1（0.6） 课程目标 3（0.4）
2. 分析问题	2.3 能运用相关科学原理，并借助资料查询方法和文献检索技术获取相关信息，分析问题并获得多种可选择的解决方案	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.8）
10. 沟通	10.2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流	课程目标 1（0.2） 课程目标 3（0.8）
12. 终身学习	12.2 具有对专业技术问题的理解、归纳总结和提出问题等方面的自主学习能力	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.4）

2. 文科类专业（以蚕学专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
2. 学科基础知识	2.2 具有扎实的生物学基本理论与基本知识。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.2）
4. 知识获取和应用能力	4.2 利用生物学基本知识分析和解释生命现象的能力。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.6） 课程目标 3（0.2）

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

五、教学内容及学习要求

第一单元 绪论

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 分子生物学发展简史；
2. 分子生物学发展方向；
3. 分子生物学主要研究范畴；
4. 课程进度及教学方法、学习方法；

学习要求：

1. 了解分子生物学发展简史中的主要事件和主要科学家，通过科学家探究分子机制和生命本质的案例，培养科学理性思维；
2. 了解分子生物学发展的前沿方向和主要应用领域；
3. 明确本课程的研究范畴、教学安排和主要教学组织形式、学习、考核方式。

第二单元 遗传物质的分子本质

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 遗传物质的性质
2. 核酸与 DNA 结构
3. DNA 作为遗传物质
4. 细胞中的 DNA
5. RNA（核糖核酸）
6. 证明核酸是遗传物质的经典实验

学习要求：

1. 了解核酸变性/复性、DNA 超螺旋等理论知识；
2. 掌握核酸结构、核酸的化学和物理性质；
3. 理解 DNA 作为遗传物质的原因；
4. 自主学习证明核酸是遗传物质的经典实验。

第三单元 原核生物转录：机理与调控

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 为什么使用 RNA 作为中间物
2. 转录机理
3. 原核生物基因表达调控
4. 协同调控
5. 乳糖操纵子
6. 色氨酸操纵子
7. 阿拉伯糖与半乳糖操纵子

学习要求：

1. 了解协同调控、操纵子理论、原核生物基因表达调控等理论知识；
2. 掌握原核生物转录机理；
3. 通过翻转课堂，在自主学习的基础上掌握乳糖操纵子色氨酸操纵子；
4. 理解为什么使用 RNA 作为中间物；
5. 葡萄糖效应是原核生物节约能源、适应环境的经典案例，可通过这些专业知识的讲述来加深学生对辩证统一的哲学思想的理解。

第四单元 真核生物转录：机理与调控

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 真核生物 RNA 聚合酶
2. 真核生物启动子
3. 通用转录因子与转录起始

4. 特异转录因子与转录调控
5. 特异转录因子的结构

学习要求:

1. 了解真核生物 RNA 聚合酶和特异转录因子的结构等;
2. 掌握真核生物转录机理;
3. 掌握真核生物启动子和通用转录因子;
4. 理解特异转录因子与转录调控的关系;
5. 明确 DNA 结合基序的定义和内涵。

第五单元 真核生物 mRNA 的修饰

支撑目标: 课程目标 2

教学内容:

1. 加帽
2. 聚腺苷酸化
3. 剪接
4. 自我剪接
5. 反式剪接
6. mRNA 编辑

学习要求:

1. 了解真核生物 mRNA 后加工的作用;
2. 掌握 mRNA 的后加工的基本机理;
3. 理解剪接和 mRNA 编辑的联系与区别;
4. 思考内含子存在的原因, 分析内含子早现和晚现学说的科学性。

第六单元 翻译

支撑目标: 课程目标 2

教学内容:

1. 遗传密码
2. 原核生物翻译机理
3. 真核生物翻译机理
4. tRNA 结构与摇摆
5. 遗传密码的破译

学习要求:

1. 了解 tRNA 结构, 理解其结构与功能关系;
2. 掌握原核生物翻译和真核生物翻译的机理;
3. 通过自主学习和讨论了解遗传密码破译的过程。

第七单元 真核生物基因表达调控

支撑目标: 课程目标 2

教学内容:

1. 组蛋白与转录调控
2. 转录后调控
3. 细胞核输出
4. RNA 稳定性
5. 翻译调控
6. mRNA 定位
7. 蛋白质调控

学习要求：

1. 了解组蛋白与 DNA 的关系；
2. 掌握转录调控、转录后调控、翻译调控和蛋白质调控；
3. 理解细胞核输出和 RNA 稳定性在调控中的重要性；
4. 分子世界与人类社会相似，生物大分子之间既分工明确，又相互协作，肩负着自己在生命世界使命。在基因表达调控过程中，生物大分子的协作目标就是适应环境而生存下去，因此它们之间的协作是事关细胞乃至生命体生死存亡之事。可结合专业知识，类比人类社会，让学生领会团队协作的重要性和必要性。

第八单元 DNA 复制与重组

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. DNA 复制的一般特征
2. DNA 复制中的酶和蛋白质
3. 端粒及端粒酶
4. 同源重组与非同源重组
5. 转座

学习要求：

1. 回顾 DNA 复制的一般特征；
2. 通过翻转课堂等教学手段，重点掌握 DNA 复制中的关键酶和蛋白质，能够区别原核和真核生物 DNA 复制的异同；
3. 了解同源重组和非同源重组的一般机制，理解转座子的结构和特点，转座的机制；
4. 了解科学家对微观世界尤其是生物大分子的耐心细致的观察、缜密的逻辑推理、合理的实验设计和验证，从科学案例中体会科学家们实事求是、大胆探索、严谨求实的理性思维和科学研究精神。

第九单元 DNA 损伤、修复与突变

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. DNA 损伤与突变
2. 点突变
3. 插入与缺失
4. 大规模 DNA 变化

5. DNA 突变的后果

6. 突变修复

学习要求:

1. 了解 DNA 突变的后果;
2. 掌握 DNA 损伤与突变、点突变、插入与缺失;
3. 了解一些疾病和基因突变的关系, 了解和掌握突变修复主要机理。

第十单元 基因、基因组和基因组学

支撑目标: 课程目标 3

教学内容:

1. 基因的种类和结构
2. 基因组
3. 基因组学

学习要求:

1. 了解基因的概念、种类、结构;
2. 了解并掌握病毒、原核、真核生物基因组的主要区别和联系;
3. 通过自主学习了解基因组学的主要范畴研究对象和研究进展。

第十一单元 分子生物学方法及研究前沿

支撑目标: 课程目标 3

教学内容:

1. 重组 DNA 技术
2. PCR 技术
3. 基因组编辑技术
4. 分子生物学发展前沿

学习要求:

1. 了解分子克隆技术、PCR 技术及基因编辑技术原理;
2. 了解分子生物学的前沿成果, 尤其是我国在分子生物学领域的瞩目成果, 树立科学文化自信, 并提升把我国建设成科技强国的社会责任感。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表, 具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一单元 绪论	2			2	课程目标 1
第二单元 遗传物质的分子本质	2			2	课程目标 1
第三单元 原核生物转录: 机理与调控	6			6	课程目标 2
第四单元 真核生物转录: 机理与调控	6			6	课程目标 2

第五单元 真核生物 mRNA 的修饰	4			4	课程目标 2
第六单元 翻译	4			4	课程目标 2
第七单元 真核生物基因表达调控	8			8	课程目标 2
第八单元 DNA 复制与重组	4			4	课程目标 2
第九单元 DNA 损伤、修复与突变	4			4	课程目标 2
第十单元 基因、基因组和基因组学	2			2	课程目标 3
第十一单元 分子生物学方法及研究前沿	4			4	课程目标 3
作业点评及课堂练习	2			2	
小计	48			48	

注：（）内学时不占用课内学时。

七、教学环节及方法

分子生物学教学内容中涉及多处对复杂机理的阐述，更适合灵活采用互动式、情景式、翻转课堂等多种教学方法与手段，充分激发学生学习热情，充分锻炼学生自主学习能力。

本课程建议采用以下教学方法：

- (1) 课堂讲授（36 学时）：讲授复杂机制时，注意由浅至深，多融入科研中的经典案例，使用情景式、启发式教学；
- (2) 研讨（8 学时）：使用基于网络课程平台的翻转课堂或者课堂辩论等互动式教学模式；
- (3) 习题课（2 学时）：通过练习使学生巩固和强化课堂教学内容，同时检查学生学习效果；

本课程为双语教学，教师课堂讲授部分，PPT 为双语，讲授语言中英文比例视教学内容和学生英语水平课灵活掌握。研讨课程、习题课程鼓励学生使用双语，但不做硬性要求。

学生自主学习：不计入课程总学时。利用视频公开课、微课、MOOC 等网络教学资源自主学习相关内容，预习复习课堂教学内容，完成思考题和讨论题目等。

八、课程考核

课程考核由平时考核（40%）和期末考试（60%）两部分组成，考核内容及评价标准如下

1. 平时考核

平时考核注重对学生学习全过程的评估和考核，主要考查学生在线下及线上网络课程平台的课程参与度及对知识点的灵活应用情况，具体比例及考察目标如下：

纸质作业（30%）：考察学生对知识点的掌握情况

网络课程平台作业（30%）：考察学生在网络课程平台的参与度及对知识点的掌握情况

讨论（10%）及视频制作等多种方式（30%）：考察学生利用分子生物学知识发现问题，并通过自主分

析和大胆探究来尝试解决的能力。

(1) 平时作业考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
第一单元 (作业 1)	慕课平台讨论: 考查学生对生命本质的理解、对分子生物学研究范畴的了解	10	课程目标 1
第二单元 (作业 2)	慕课平台练习: 考查学生对遗传物质分子本质的理解	10	课程目标 1
第三单元 (作业 3)	慕课平台练习: 考查学生对原核生物转录机理的理解及灵活应用	20	课程目标 2
第四单元 (作业 4)	综合习题: 考查学生对真核生物转录机制、通用转录因子、特异转录因子等知识点的灵活应用能力	30	课程目标 2
第五至第九单元 (作业 5)	视频制作: 选取一个主题进行动画、视频的制作, 考查学生对真核生物 mRNA 的修饰、基因表达调控、DNA 复制、翻译、突变就突变修复等知识点的理解、归纳总结和提出问题等方面的自主学习能力	20	课程目标 2
第十、十一单元 (作业 6)	分子诗歌创作: 选取一个主题进行分子诗歌制作, 考查学生对基因、基因组和基因组学、分子生物学主要实验技术原理的掌握, 提升学生科学素养	10	课程目标 3

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
作业 1	对问题有深入思考, 答案逻辑清晰、内容翔实, 具有很高的理性思维能力。	对问题有较为深入思考, 答案逻辑明确、内容充实, 具有较高的理性思维能力。	对问题有一定思考, 答案有一定逻辑、内容客观, 具有一定的理性思维能力。	对问题有一定思考, 答案逻辑关系欠明确、内容较为简单, 理性思维能力待提升。	欠缺思考, 逻辑混乱, 内容空洞, 或直接从网络拷贝, 理性思维能力欠缺。
作业 2	网络平台根据实际答题情况自动给分				
作业 3	网络平台根据实际答题情况自动给分				
作业 4	根据答题情况参考标准答案给分				
作业 5	视频选题恰当, 表述知识点正确, 视频制作精良, 团队合作紧密, 具有良好的创意和表现力	视频选题恰当, 表述知识点正确, 视频制作较为精良, 具有较好的创意和表现力	视频选题较为恰当, 表述知识点正确, 视频制作较为精良, 具有较好的创意和表现力	视频选题较为恰当, 表述知识点基本正确, 视频制作一般, 具有一定的创意和表现力	视频选题不明, 表述知识点存在严重错误, 视频制作粗糙, 缺乏创意和表现力
作业 6	诗歌选题恰当, 表述知识点正确, 融入了对知识点的深入思考和感悟, 具有优美的形式或韵律	诗歌选题恰当, 表述知识点正确, 对知识点有一定的思考和感悟, 具有较好的形式或韵律,	诗歌选题恰当, 表述知识点正确, 具有诗歌的一般形式, 具有一定的创意和表现力	诗歌选题恰当, 表述知识点基本正确, 具有诗歌的一般形式, 创意和表现力一般	诗歌选题不明, 表述知识点存在严重错误, 内容空洞, 缺乏创意和表现力

	律, 具有良好的创 意和表现力	具有较好的创意和 表现力		
--	--------------------	-----------------	--	--

2. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式（时间 120 分钟，满分 100 分），试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一、二单元： 遗传物质的分子 本质	分子生物学简史、研究对象；DNA 和 RNA 的结构与功能	20	目标 1
第三、四、六单 元：遗传信息的 传递	真核生物与原核生物转录、翻译机理；转录和翻译中的重要酶及蛋白质； 通用转录因子与特异转录因子；真核生物转录后加工机制；遗传密码的 破译；真核原核生物转录、翻译的异同	20	目标 2
第三、四、五、 七单元：基因表 达调控	原核生物的协同调控机制，主要操纵子模型；真核生物不同水平的基因 表达调控机制	30	目标 2
第八、九单元： DNA 复制、重组、 损伤与修复	真核与原核生物 DNA 复制机制；DNA 复制中的酶和蛋白质；同源重组、 非同源重组；DNA 损伤、DNA 突变及修复机制	10	目标 2
第十单元：基因 与基因组	基因的概念、种类、结构；病毒、原核、真核生物基因组的主要区别和 联系；基因组学的主要范畴研究对象和研究进展	10	目标 3
第十一单元：分 子生物学方法及 研究前沿	分子克隆技术、PCR 技术及基因组编辑技术原理 分子生物学领域的发展前沿	10	目标 3

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元	10 (作业 1)			5
	第二单元	10 (作业 2)			10
课程目标 2	第三单元	20 (作业 3)			10
	第四单元	30 (作业 4)			10
	第五单元	20 (作业 5)			10
	第六单元				10
	第七单元				15

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
	第八单元				10
	第九单元				10
课程目标 3	第十单元	10 (作业 6)			5
	第十一单元				5
总计		100	0	0	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1	8 (作业 1、2)			12	20
课程目标 2	28 (作业 3、4、5)			36	64
课程目标 3	4 (作业 6)			12	16
总计	40			60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

教学开始前，教师应根据本大纲制定详细的授课计划（教学日历），向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，并将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

教学过程中，学生应及时向教师反馈学习情况，教师应了解学生学习效果并适当回应：

1. 学生可以通过电子邮件、QQ 等形式，及时向教师反馈学习情况，教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生的学习要求。
2. 每次作业批改后，教师应及时向学生反馈其作业情况，并适当讲评。作业批改应不少于 1/2，每名学生至少批改一次。
3. 教师应适时采用恰当形式（如课堂练习等）阶段性检查学生学习效果，并适当调整教学安排。阶段性检查应不少于 2 次。

教学结束后，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），并在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，并用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十二、推荐学习资料

1. 《英汉对照分子生物学导论》（第 2 版），西尔维恩·W·靳潘、王勇主编，化学工业出版社，2018.8
2. 《分子生物学》（第 2 版），杨荣武主编，南京大学出版社，2017.9
3. 《生物化学原理》（第 3 版），杨荣武主编，高等教育出版社，2018.10
4. 《现代分子生物学》（第 4 版），朱玉贤、李毅等主编，高等教育出版社，2013.5
5. 课程网站：<http://mooc1.chaoxing.com/course/90421876.html>
6. 中国大学 MOOC：分子生物学，<https://www.icourse163.org/course/HZAU-1205913806>
7. MIT Open courseware, Molecular biology :
<https://ocw.mit.edu/courses/biology/7-28-molecular-biology-spring-2005/>
8. 期刊：《植物生理与分子生物学学报》，《中国科学：生命科学》，《生物技术通报》等
9. 任课教师提供的其他学习资料

十三、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程。
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人：罗姮 王梅仙

审定人：

附表 1:《分子生物学》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	生物技术	1. 科学知识	1.4 能够将相关知识和方法用于现代生物技术科学问题解决方案的比较与综合并持续改进	课程目标 1 (0.6) 课程目标 3 (0.4)
		2. 分析问题	2.3 能运用相关科学原理, 并借助资料查询方法和文献检索技术获取相关信息, 分析问题并获得多种可选择的解决方案	课程目标 1 (0.2) 课程目标 2 (0.8)
		10. 沟通	10.2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性; 具备跨文化交流的语言和书面表达能力, 能就专业问题, 在跨文化背景下进行基本沟通和交流	课程目标 1 (0.2) 课程目标 3 (0.8)
		12. 终身学习	12.2 具有对专业技术问题的理解、归纳总结和提出问题等方面的自主学习能力	课程目标 1 (0.2) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.4)

附表 2:《分子生物学》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	蚕学	2. 学科基础知识	2.2 具有扎实的生物学基本理论与基本知识。	课程目标 1 (0.2) 课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.2)
		4. 知识获取和应用能力	4.2 利用生物学基本知识分析和解释生命现象的能力。	课程目标 1 (0.2) 课程目标 2 (0.6) 课程目标 3 (0.2)

《生物信息学》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称： 生物信息 (Bioinformatics)
2. 课程编号： 30020104b
3. 学分数： 2 学分，32 学时
4. 考核方式： 考查
5. 课程类别： 专业选修课
6. 适用专业： 生物技术、生物工程、蚕学
7. 先修课程： 分子生物学、生物化学
8. 后续课程： 毕业设计
9. 开课单位： 生物技术学院

二、课程性质

生物信息学是一门重要的专业选修课。本课程以实际科研案例为向导，通过课堂讲授、研讨等教学环节使学生掌握生物信息学的基本概念，生物学数据资源的检索能力，能够正确运用生物信息学工具筛选实验目标，完成实验设计，分析实验数据，得出科学结论，能够使用生物信息学理论和方法解决生命科学研究中的相关问题。培养学生深厚的爱国情怀、浓厚的专业兴趣、严谨的科研态度及解决实际科学问题的研究能力。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 学生掌握通过数据库检索、序列比对等方法对分子生物学目标进行信息收集、整理、汇总的方法。
2. 学生能够正确应用生物信息学工具完成目标筛选、方案设计、数据分析、结果评价。

四、教学内容及学习要求

第一单元 绪论

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 生物信息学的基本概念；
2. 生物信息学的发展历史；
3. 生物信息学的研究内容；
4. 生物信息学的应用实例。

学习要求：

1. 掌握生物信息学的基本定义；

2. 了解生物信息学的发展历史，激发专业兴趣、报国热情；
3. 了解生物信息学的学科构成；
4. 了解生物信息学的发展方向；

第二单元 生物学基础

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 核酸序列的组成、理化性质；
2. DNA 序列和 RNA 序列的结构和功能；
3. 蛋白质的组成、理化性质和结构；
4. 中心法则及对应的生物学过程。

学习要求：

1. 了解核酸的化学组成和物理性质；
2. 了解 DNA 的种类和结构；
3. 了解 RNA 的种类和特征；
4. 了解蛋白质的化学组成和理化性质；
5. 了解蛋白质一、二、三级结构特征；
6. 掌握中心法则；
7. 掌握复制、转录和翻译的基本过程。

第三单元 常用生物学数据库

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 生物学数据库简介；
2. 核酸数据库；
3. 蛋白质数据库；
4. 其它数据库；
5. 文献数据库；
6. NCBI 数据库和 Entrez 检索系统的使用。

学习要求：

1. 了解生物学数据库的类型、构成和发展；增强对数据、知识积累的意识，树立正确的科学研究态度和服务社会的精神。
2. 了解 NCBI、EMBL 等常用的核酸数据库；
3. 了解 Uniprot、PDB 等常用的蛋白质数据库；
4. 了解 UCSC、Ensembl 等专门数据库；
5. 了解 PubMed 文献数据库；
6. 掌握使用 Entrez 检索系统从 NCBI 中查找目标各类相关信息的方法，能够使用高级检索技巧增强检索的效率和效果。

第四单元 序列比对

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 序列比对的类型和用途；
2. 双序列比对算法及原理；
3. 多序列比对算法及原理；
4. BLAST 序列比对工具的使用；
5. 多序列比对工具的使用。

学习要求：

1. 理解序列比对的算法和原理，培养严谨的科学态度，逻辑推理能力；
2. 掌握 BLAST 序列比对工具进行序列检索的方法；
3. 掌握多序列比对工具进行同源基因比对的方法；
4. 正确分析序列比对的结果。

第五单元 系统发育分析

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 系统发育的基本概念和分子进化理论；
2. 蛋白质序列的进化模型；
3. 核苷酸序列的进化模型；
4. 系统发育树的构建和解读。

学习要求：

1. 理解系统发育的基本原理和相关名词；
2. 了解系统发育分析中蛋白质和核酸序列所对应的计算模型；
3. 掌握系统发育树的构建方法和基本流程；
4. 能够正确应用系统发育分析时的计算模型；
5. 能够正确分析系统发育树所反映出的生物学含义，通过实例激发同学对生命的尊重和对生命科学的热爱。

第六单元 核酸序列分析

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 序列的基本编辑；
2. 基因结构、功能元件和功能位点分析；
3. 设计 PCR 实验引物；
4. 识别序列中的限制性内切酶的酶切位点；
5. 认识和绘制载体图谱；
6. RNA 二级结构分析；

7. RNA 干扰和 siRNA 设计；
8. MicroRNA 及其靶基因的预测。

学习要求：

1. 根据需要实施对序列的转换和编辑；
2. 能够分析基因中的各类功能元件和位点；
3. 能够根据不同类型的 PCR 实验设计对应的 PCR 引物，通过讲解检测试剂盒的原理，引导学生的专业使命感和学以致用创新意识；
4. 能够根据实验要求识别出序列中的酶切位点；
5. 应用软件绘制质粒图谱；
6. 能够分析 RNA 的二级结构；
7. 会设计 RNAi 实验用的 siRNA；
8. 会分析 microRNA 的靶标基因。

第七单元 蛋白质序列分析

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 蛋白质分析概述；
2. 蛋白质一级结构分析；
3. 蛋白质二级结构分析；
4. 蛋白质结构域分析。

学习要求：

1. 能够分析蛋白质组成成分和理化性质；
2. 能够分析蛋白质的抗原位点、信号肽、跨膜区段和修饰位点等信息；
3. 能够分析蛋白质的二级结构；
4. 掌握识别蛋白质中结构域的方法，并根据结构域信息推断蛋白的功能。

第八单元 蛋白质结构分析

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 蛋白质三维结构的测定原理及方法；
2. 蛋白质三级结构建模的原理及方法；
3. 蛋白质相互作用数据库；
4. 蛋白质相互作用网络。

学习要求：

1. 理解蛋白质三维结构测定的基本原理；
2. 了解使用 SWISS-MODEL 进行蛋白质三维结构建模的方法；
3. 了解常用的蛋白质相互作用数据库；
4. 了解蛋白质相互作用网络及分析的方法。

五、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一单元 绪论	2			2	课程目标 1
第二单元 生物学基础	2			2	课程目标 1
第三单元 生物学数据库	4			4	课程目标 1
第四单元 序列比对	4			4	课程目标 1
第五单元 系统发育分析	4			4	课程目标 2
第六单元 核酸序列分析	8			8	课程目标 2
第七单元 蛋白质序列分析	4			4	课程目标 2
第八单元 蛋白质结构分析	2			2	课程目标 2
研讨	2			2	课程目标 1、2
小计	32				32

六、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、课内研讨、自主学习三个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（30 学时）。教学方法包括讲授法、演示法、案例法、练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）演示法：不局限在多媒体教室的教学场地，采用现场演示、录像、图片、视频、动画演示等方法，将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来；（3）案例法：科研工作中的实际问题为案例加深学生对数据收集→软件分析→获取结果→结果解读的全过程理解，为今后实现零距离上岗打下坚实基础；（4）练习法：课程各单元讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

2. 课内研讨（2 学时）。以生命科学前沿进展，以组学研究和高通量实验技术为主题，由学生进行调研后汇报交流；。

3. 自主学习（8 学时，不占课内学时）。设置 2 个实践项目。包括数据检索、数据分析、撰写报告和演示答辩等环节；采用个人和团队相结合的方式，以学生为主体，教师承担理论引导、软件培训、答疑解惑、进度监督等工作；完成提交项目说明书、计算报告、图纸等课外实践考核资料，达到内容完整全面、字迹图标工整清晰、格式符合科技论文规范等要求。

七、课程考核

课程考核由平时考核（60%）和期末考核（40%）三部分组成，加强过程考核。考核过程中，应注意学生个体差异，可以适当制定个性化评定方式，并适时进行评定。

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是四次平时作业。

(1) 平时作业考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
第四单元 序列比对 (作业1)	掌握使用 NCBI 进行序列检索、序列比对的方法。	25	课程目标 1
第五单元 系统发育分析 (作业1)	应用进化分析软件对基因家族进行系统发育分析。	25	课程目标 2
第六单元 核酸序列分析 (作业1)	应用引物设计软件对需要扩增的目标序列进行引物设计。	25	课程目标 2
第七单元 蛋白质序列分析 (作业1)	应用蛋白质分析软件对蛋白质的基本性质、结构及功能进行分析。	25	课程目标 2

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
作业 1	完全正确的从 NCBI 数据库中检索到所需基因的序列，利用 Blast 工具检索出未知序列的最相似的序列并找出对应的功能注释信息。过程完整、参数正确、结果正确。	较为正确的从 NCBI 数据库中检索到所需基因的序列，利用 Blast 工具检索出未知序列的最相似的序列并找出对应的功能注释信息。过程较完整、参数正确、结果基本正确。	基本正确的从 NCBI 数据库中检索到所需基因的序列，利用 Blast 工具检索出未知序列的最相似的序列并找出对应的功能注释信息。过程基本完整、参数基本正确、结果基本正确。	能够从 NCBI 数据库中检索到所需基因的序列，利用 Blast 工具检索出未知序列的最相似的序列并找出对应的功能注释信息。过程基本完整、参数不完全正确、结果不完全正确。	未能从 NCBI 数据库中检索到所需基因的序列，利用 Blast 工具检索出未知序列的最相似的序列并找出对应的功能注释信息。过程不完整、参数不正确、结果不正确。
作业 2	完全掌握进化分析软件的使用方法和进化树的构建流程。能够正确的进行同源基因的多序列比对，模型选择。参数设置，结果输出和结果解读完全正确。	良好掌握进化分析软件的使用方法和进化树的构建流程。能够较为正确的进行同源基因的多序列比对，模型选择，参数设置，结果输出和结果解读良好。	较好掌握进化分析软件的使用方法和进化树的构建流程。能够合理的进行同源基因的多序列比对，模型选择。对参数设置，结果输出和结果解读基本正确。	基本掌握进化分析软件的使用方法和进化树的构建流程。能够较合理正确的进行同源基因的多序列比对，模型选择。对参数设置，结果输出和结果解读部分正确。	未掌握进化分析软件的使用方法和进化树的构建流程。不能正确的进行同源基因的多序列比对，模型选择。参数设置，结果输出和结果解读不正确。
作业 3	完全掌握引物设计的原则，软件使用的方法。能够根据目标	良好掌握引物设计的原则，软件使用的方法。能够根据目标	较好掌握引物设计的原则，软件使用的方法。能够根据目标	基本掌握引物设计的原则，软件使用的方法。能够根据目标	未能掌握引物设计的原则，软件使用的方法。不能能

	序列正确的设计出符合扩增需求的引物。过程完整, 参数正确, 结果正确。	序列正确设计出符合扩增需求的引物。过程较为完整, 参数和结果较为正确。	序列较为正确的设计出符合扩增需求的引物。过程相对完整, 参数正确, 结果部分正确。	序列基本正确的设计出基本符合扩增需求的引物。过程基本完整, 参数基本正确, 结果部分正确。	够根据目标序列设计出符合扩增需求的引物。过程不完整, 参数不正确, 结果不正确。
作业 4	完全掌握分析蛋白质基本性质、结构和功能的方法。会正确使用相关软件对给定的氨基酸序列进行理化性质的分析、结构的预测和功能的鉴定。分析过程完整、参数正确、结果正确。	良好掌握分析蛋白质基本性质、结构和功能的方法。会正确使用相关软件对给定的氨基酸序列进行理化性质的分析、结构的预测和功能的鉴定。分析过程较为完整、参数正确、结果正确。	较好掌握分析蛋白质基本性质、结构和功能的方法。会使用相关软件对给定的氨基酸序列进行理化性质的分析、结构的预测和功能的鉴定。分析过程完整、参数基本正确、结果部分正确。	基本掌握分析蛋白质基本性质、结构和功能的方法。会使用相关软件对给定的氨基酸序列进行理化性质的分析、结构的预测和功能的鉴定。分析过程基本完整、参数基本正确、结果部分正确。	未能掌握分析蛋白质基本性质、结构和功能的方法。不会使用相关软件对给定的氨基酸序列进行理化性质的分析、结构的预测和功能的鉴定。分析过程缺失、参数错误、结果正确。

2. 期末考核

期末考核采用期末大作业的形式 (满分 100 分), 期末考核主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表, 评价标准见课程考核评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元	掌握生物信息学的基本概念、研究内容。了解生物信息学的主要研究方向。	5	课程目标 1
第二单元	掌握基因的基本结构、功能元件; 掌握蛋白质的结构、功能元件。掌握中心法则。	10	课程目标 1
第三单元	能够按照给定目标从数据库中检索相关基因的注释、获取基因的序列、功能等相关信息。	10	课程目标 1
第四单元	利用 Blast 方法从数据库中查找未知序列的来源和功能; 利用 Blast 方法检索目标序列在其它物种中的同源基因。能正确进行多序列比对。	10	课程目标 1
第五单元	根据序列保守情况选择核酸或氨基酸的替代模型; 根据序列保守情况选择建树方法; 能看懂进化树; 会评估进化树。	15	课程目标 2
第六单元	掌握编辑序列的方法; 会识别序列中的功能元件; 掌握序列组装的方法; 能够根据给定目标设计引物; 能够识别序列中的酶切位点并根据实验要求选择正确的酶切位点; 能够看懂质粒的图谱, 会对质粒图谱进行简单的编辑和操作。	25	课程目标 2
第七单元	掌握蛋白质的基本理化性质; 能够利用蛋白质一级序列进行抗原位点预测、亲疏水性分析、信号肽预测、跨膜结构预测; 了解蛋白质二级结构; 掌握利用工具预测蛋白质保守结构域的方法。	15	课程目标 2
第八单元	了解蛋白质三维结构的测定方法; 了解蛋白质三维结构的建模方法和工具。	10	课程目标 2

八、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
------	------	----------	----------	----------	----------

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元 绪论				5
	第二单元 生物学基础				10
	第三单元 生物学数据库				10
	第四单元 序列比对	25			10
课程目标 2	第五单元 系统发育分析	25			15
	第六单元 核酸序列分析	25			25
	第七单元 蛋白质序列分析	25			15
	第八单元 蛋白质结构分析				10
总计		100			100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 学生掌握通过数据库检索、序列比对等方法对分子生物学目标进行信息收集、整理、汇总的方法。	15			14	29
课程目标 2: 学生能够正确应用生物信息学工具完成目标筛选、方案设计、数据分析、结果评价。	45			26	71
总计	60			40	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后,采用问卷方式,向上课学生调研课程目标等方面达成情况,分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级,按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

九、教学反馈与持续改进

教学开始前，教师应根据本大纲制定详细的授课计划（教学日历），向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，并将联系方式和在工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

教学过程中，学生应及时向教师反馈学习情况，教师应了解学生学习效果并适当回应：

1. 学生可以通过电子邮件、QQ 等形式，及时向教师反馈学习情况，教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生的学习要求。
2. 每次作业批改后，教师应及时向学生反馈其作业情况，并适当讲评，作业全部批改。
3. 教师应适时采用恰当形式（如课堂练习等）阶段性检查学生学习效果，并适当调整教学安排。阶段性检查应不少于二次。

教学结束后，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），并在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，并用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十、推荐学习资料

1. 《生物信息学》（第二版），樊龙江，科学出版社，2023
2. 《生物信息学》（第三版），陈铭，科学出版社，2022
3. 《生物信息学》（第二版），李霞、雷建波、李亦学编著，科学出版社，2015
4. Bioinformatics and Functional Genomics (Third Edition), Jonathan Pevster, Willey Blackwell, 2015
5. Bioinformatics for Beginners: Genes, Genomes, Molecular Evolution, Databases and Analytical Tools (First Edition), Supratim Choudhuri, Academic Press, 2014
6. 《DNA 和蛋白质序列数据分析工具》（第三版），薛庆中等编著，科学出版社，2012
7. 中国大学 MOOC：生物信息学，<http://www.icourse163.org/course/SDU-1001907001>
8. 期刊：《Bioinformatics》、《Genomics, Proteomics & Bioinformatics》、《生物信息学》
9. 任课教师提供的其他学习资料。

十一、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程；
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容；
3. 鼓励任课教师进行考核方式改革。新考核方式应与课程目标一致，应能更好地反映学生学习成果；
4. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进。

编制人：

审定人：

三、专业课程

《蛋白质与酶工程》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：蛋白质与酶工程 (Protein & Enzyme Engineering)
2. 课程编号：30020105b
3. 学分数：2 学分，32 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：专业必修课
6. 适用专业：生物工程
7. 先修课程：生物化学、微生物学、分子生物学等
8. 后续课程：基因工程、毕业设计（论文）等
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

《蛋白质与酶工程》是一门生物工程专业的专业必修课。旨在培养学生掌握并运用微生物的基础理论、基础知识、关键研究技术和基本研究规律，为后续专业课程学习奠定基础，并提高分析和解决相关工程问题的能力。同时在教学过程中融入课程思政元素，落实立德树人，培养学生的社会责任感及良好的职业道德，增强民族自信和文化自信，以严谨的科学态度、良好的团队合作精神、生物安全意识，提升学生爱国主义精神和科技强国情怀。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 全面地掌握蛋白质工程与酶工程的基本概念、基本理论和基本研究方法。
2. 能将所学的基本理论尽可能的应用到与人类生产、生活密切相关的食品、医药及工农业生产中。

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂的生物工程问题，以获得有效结论。	2-4 能运用科学原理，借助文献研究，分析基因工程产品和生物制药生产过程的影响因素，获得有效结论。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复	3-2 能够针对特定需求，完成生物反应单元（部件）、系统或工艺流程设计，并在设计中体现创新意识。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.6)

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的生物反应系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。		

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表1。

五、教学内容及学习要求

第一章 绪论

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 蛋白质与酶工程的物质基础
2. 蛋白质与酶工程的原理
3. 蛋白质与酶工程的程序 and 操作方法
4. 酶工程定义
5. 酶的催化特点以及影响因素
6. 酶的活力测定

学习要求：

1. 了解蛋白质与酶工程的物质基础、程序 and 操作方法；了解酶的催化特点以及影响因素，酶的活力测定方法。
2. 理解蛋白质工程的原理；酶工程的概念。
3. 学习前辈的科学开拓精神，树立勇于探索，敢于实践，努力奋进的新时代学子风貌。

第二章 蛋白质分子设计

支撑目标：课程目标 1、2

教学内容：

1. 生物信息学与蛋白质工程
2. 蛋白质常用数据库
3. 蛋白质结构预测
4. 蛋白质分子设计
5. 抗体酶

学习要求：

1. 理解蛋白质分子设计方法、抗体酶的制备原理和方法。
2. 了解生物信息学与蛋白质工程之间的关系。

3. 掌握蛋白质常用数据库，蛋白质结构预测方法。

第三章 蛋白质的化学修饰

支撑目标：课程目标 1、2

教学内容：

1. 蛋白质侧链基团的化学修饰
2. 蛋白质的位点专一性修饰
3. 蛋白质的聚乙二醇修饰
4. 蛋白质的化学交联和化学偶联
5. 模拟酶

学习要求：

1. 了解蛋白质的位点专一性修饰、聚乙二醇修饰、化学交联和化学偶联等修饰方法和作用。了解模拟酶的制备原理和特点。
2. 掌握蛋白质分子侧链基团修饰的修饰试剂和反应过程，蛋白质分子修饰的应用。
3. 区别蛋白质修饰的方法，分析蛋白质修饰的特点及对生命活动的意义。

第四章 酶的分离工程

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 预处理
2. 酶的提取
3. 酶的分离纯化
4. 酶的浓缩、干燥和结晶

学习要求：

1. 了解细胞破碎，酶的提取、萃取分离、结晶、浓缩与干燥的相关方法。
2. 理解层析聚焦、电泳分离的原理。
3. 掌握盐析沉淀法、离心分离、过滤与膜分离、层析分离（离子交换层析，凝胶层析，亲和层析）的原理与操作。

第五章 固定化酶与固定化细胞

支撑目标：课程目标 1、2

教学内容：

1. 酶的固定化
2. 细胞的固定化

学习要求：

1. 了解固定化酶和固定化细胞、固定化原生质体各自的优缺点，动、植物细胞的固定化方法，固定化技术的应用。
2. 理解固定化酶的概念及其意义。
3. 掌握各种酶固定化方法的原理，固定化酶的特性。

第六章 非水相酶催化

支撑目标：课程目标 1、2

教学内容：

1. 非水相酶学概述
2. 有机介质中的酶促反应

学习要求：

1. 了解酶非水相催化的研究概况，有机介质中酶催化的应用。
2. 理解有机介质中水和有机溶剂对酶催化反应的影响。
3. 掌握酶在有机介质中的催化特性，有机介质中酶催化反应的条件及其控制的原理。
4. 培养实事求是、严谨认真的科学态度，理论和实践紧密结合是促进知识应用的正确途径。

第七章 酶传感器与酶反应器

支撑目标：课程目标 1、2

教学内容：

1. 生物传感器
2. 酶生物传感器
3. 酶反应器的类型
4. 酶反应器的选择
5. 酶反应器的设计
6. 酶反应器的操作

学习要求：

1. 了解生物传感器的概念，酶反应器的简介、设计与应用。
2. 理解酶生物传感器的原理与应用，酶反应器的工作原理和选择。
3. 掌握酶反应器的类型和特点，酶反应器的操作。
4. 正确评价酶传感器发明对人类社会发展的意义，树立创新、可持续发展的理念。

第八章 酶抑制剂

支撑目标：课程目标 1、2

教学内容：

1. 酶的抑制剂
2. 酶抑制剂的应用

学习要求：

1. 了解酶抑制剂的类型及其应用。
2. 理解酶抑制剂的作用原理。

第九章 蛋白质工程新技术

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 核酸的提取与检测

2. 聚合酶链式反应
3. 蛋白质芯片技术
4. 酵母双杂交技术
5. 噬菌体展示技术
6. 蛋白质分子印迹技术

学习要求:

1. 了解蛋白质芯片、蛋白质分子印迹等的新技术和新方法。
2. 自学了解其他各种蛋白质工程相关的新技术和新方法。
3. 开拓思维、求真务实，在学习中培养积极探索、勇于创新的科学精神。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	研讨	小计	支撑的课程目标
第一章 绪论	4				4	课程目标 1
第二章 蛋白质分子设计	3			1	4	课程目标 1 课程目标 2
第三章 蛋白质的化学修饰	3				3	课程目标 1 课程目标 2
第四章 酶的分离工程	5				5	课程目标 1
第五章 固定化酶与固定化细胞	4				4	课程目标 1 课程目标 2
第六章 非水相酶催化	4				4	课程目标 1 课程目标 2
第七章 酶传感器与酶反应器	3			1	4	课程目标 1 课程目标 2
第八章 酶抑制剂	2				2	课程目标 1 课程目标 2
第九章 蛋白质工程新技术	1			1	2	课程目标 1
小计	29			3	32	

七、教学环节及方法

本课程强调理论与应用相结合，通过理论学习、课堂研讨，使学生获得相关的专业知识。教学中应注重工业化应用实例的引入和分析，引导学生独立思考和自主分析，并因材施教；应结合授课内容，适当安排不同难度的复习思考题，使学生及时巩固学习成果。

本课程建议采用以下教学方法：

1. 课堂讲授（29 学时）：引入新概念或新实例，讲解重点和难点，以便学生课后学习；
2. 研讨（3 学时）：安排相关扩展性内容，由学生课外查阅文献和资料，课堂上汇报交流；
3. 学生自主学习（不少于 32 学时）：不计入课程总学时。利用视频公开课、微课、MOOC 等网络教学资源自主学习相关内容，预习复习课堂教学内容，完成思考题等。

九、课程考核

课程考核由平时考核（30%）、课堂研讨项目（10%）和期末考试（60%）三部分组成，加强过程考核。

考核过程中，应注意学生个体差异，可以适当制定个性化评定方式，并适时进行评定。

1. 平时考核。平时考核的重点是学生自主学习的意识和成效，主要考查点包括预习复习情况、作业完成情况、出勤情况等。

2. 课堂研讨项目。主要根据项目选题的难易程度，内容的合理性、完整性以及汇报情况进行综合评定。

3. 期末考试。采用开卷笔试形式，时间 100 分钟，满分 100。试题难度等级分为基本题、综合题和应用题，大致比例为 5:3:2。基本题考查学生基本理论、基础知识掌握情况；应用题考查学生运用所学知识分析问题、解决问题的能力；应用题考查学生运用相关理论知识解决实际生产应用的能力。题量应保证中等水平学生可以 100 分钟内做完，并有时间复查。试卷内容应充分支撑课程目标要求，主要考查点与考核要求、分值建议如下表：

(1) 平时作业考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
第二章 蛋白质分子设计 (作业 1)	理解蛋白质分子设计方法、抗体酶的制备原理和方法；了解生物信息学与蛋白质工程之间的关系；掌握蛋白质常用数据库，蛋白质结构预测方法。	20	目标 1、2
第三章 蛋白质的化学修饰 (作业 2)	了解蛋白质的位点专一性修饰、聚乙二醇修饰、化学交联和化学偶联等修饰方法和作用；了解模拟酶的制备原理和特点；掌握蛋白质分子侧链基团修饰的修饰试剂和反应过程，蛋白质分子修饰的应用。	30	目标 1、2
第五章 固定化酶与固定化细胞 (作业 3)	了解固定化酶和固定化细胞、固定化原生质体各自的优缺点，动、植物细胞的固定化方法，固定化技术的应用；理解固定化酶的概念及其意义；掌握各种酶固定化方法的原理，固定化酶的特性。	20	目标 1、2
第八章 酶抑制剂 (作业 4)	了解酶抑制剂的类型及其应用；理解酶抑制剂的作用原理。	30	目标 1、2

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
作业 1	完全理解蛋白质分子设计方法、抗体酶的制备原理和方法；完全了解生物信息学与蛋白质工程之间的关系；完全掌握蛋白质常用数据库，蛋白质结构预测方法。	良好理解蛋白质分子设计方法、抗体酶的制备原理和方法；良好了解生物信息学与蛋白质工程之间的关系；良好掌握蛋白质常用数据库，蛋白质结构预测方法。	较好理解蛋白质分子设计方法、抗体酶的制备原理和方法；较好了解生物信息学与蛋白质工程之间的关系；较好掌握蛋白质常用数据库，蛋白质结构预测方法。	基本理解蛋白质分子设计方法、抗体酶的制备原理和方法；基本了解生物信息学与蛋白质工程之间的关系；基本掌握蛋白质常用数据库，蛋白质结构预测方法。	对蛋白质分子设计方法、抗体酶的制备原理和方法以及生物信息学与蛋白质工程之间的关系等知识点模糊；完全不熟悉蛋白质常用数据库，蛋白质结构预测方

					法。
作业 2	完全掌握蛋白质的位点专一性修饰、聚乙二醇修饰、化学交联和化学偶联等修饰方法和作用；完全掌握模拟酶的制备原理和特点；完全掌握蛋白质分子侧链基团修饰的修饰试剂和反应过程，蛋白质分子修饰的应用。	良好掌握蛋白质的位点专一性修饰、聚乙二醇修饰、化学交联和化学偶联等修饰方法和作用；良好掌握模拟酶的制备原理和特点；良好掌握蛋白质分子侧链基团修饰的修饰试剂和反应过程，蛋白质分子修饰的应用。	较好掌握蛋白质的位点专一性修饰、聚乙二醇修饰、化学交联和化学偶联等修饰方法和作用；较好掌握模拟酶的制备原理和特点；较好掌握蛋白质分子侧链基团修饰的修饰试剂和反应过程，蛋白质分子修饰的应用。	基本掌握蛋白质的位点专一性修饰、聚乙二醇修饰、化学交联和化学偶联等修饰方法和作用；基本掌握模拟酶的制备原理和特点；基本掌握蛋白质分子侧链基团修饰的修饰试剂和反应过程，蛋白质分子修饰的应用。	对蛋白质的位点专一性修饰、聚乙二醇修饰、化学交联和化学偶联等修饰方法和作用知识点模糊；不熟悉模拟酶的制备原理和特点；不理解蛋白质分子侧链基团修饰的修饰试剂和反应过程，蛋白质分子修饰的应用。
作业 3	完全掌握固定化酶和固定化细胞、固定化原生质体各自的优缺点，动、植物细胞的固定化方法，固定化技术的应用；完全掌握固定化酶的概念及其意义；完全掌握各种酶固定化方法的原理，固定化酶的特性。	良好掌握固定化酶和固定化细胞、固定化原生质体各自的优缺点，动、植物细胞的固定化方法，固定化技术的应用；良好掌握固定化酶的概念及其意义；良好掌握各种酶固定化方法的原理，固定化酶的特性。	较好掌握固定化酶和固定化细胞、固定化原生质体各自的优缺点，动、植物细胞的固定化方法，固定化技术的应用；较好掌握固定化酶的概念及其意义；较好掌握各种酶固定化方法的原理，固定化酶的特性。	基本掌握固定化酶和固定化细胞、固定化原生质体各自的优缺点，动、植物细胞的固定化方法，固定化技术的应用；基本掌握固定化酶的概念及其意义；基本掌握各种酶固定化方法的原理，固定化酶的特性。	对固定化酶和固定化细胞、固定化原生质体各自的优缺点，动、植物细胞的固定化方法，固定化技术的应用等知识点模糊；完全不了解固定化酶的概念及其意义及各种酶固定化方法的原理，固定化酶的特性。
作业 4	完全掌握酶抑制剂的类型及其应用；完全掌握酶抑制剂的作用原理。	良好掌握酶抑制剂的类型及其应用；良好掌握酶抑制剂的作用原理。	较好掌握酶抑制剂的类型及其应用；较好掌握酶抑制剂的作用原理。	基本了解酶抑制剂的类型及其应用；基本理解酶抑制剂的作用原理。	对酶抑制剂的类型及其应用以及酶抑制剂的作用原理等知识点理解模糊。

4. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式（时间 120 分钟，满分 100 分），试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一章 绪论	酶的催化特点以及影响因素，酶的活力测定方法。理解蛋白质工程的原理；酶工程的概念。	10	目标 1
第二章 蛋白质分子设计	了解蛋白质分子设计方法、抗体酶的制备原理和方法。	5	目标 1、2

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第三章 蛋白质的化学修饰	了解蛋白质修饰的常用方法。了解模拟酶的制备原理和特点。掌握蛋白质分子侧链基团修饰的修饰试剂和反应过程，蛋白质分子修饰的应用。	10	目标 1、2
第四章 酶的分离工程	了解细胞破碎，酶的提取、萃取分离、结晶、浓缩与干燥的相关方法。理解层析聚焦、电泳分离的原理。掌握盐析沉淀法、离心分离、过滤与膜分离、层析分离（离子交换层析，凝胶层析，亲和层析）的原理与操作。	15	目标 1
第五章 固定化酶与固定化细胞	了解固定化酶和固定化细胞、固定化原生质体各自的优缺点，动、植物细胞的固定化方法，固定化技术的应用。理解固定化酶的概念及其意义。掌握各种酶固定化方法的原理，固定化酶的特性。	15	目标 1、2
第六章 非水相酶催化	有机介质中酶催化的应用。理解有机介质中水和有机溶剂对酶催化反应的影响。掌握酶在有机介质中的催化特性，有机介质中酶催化反应的条件及其控制的原理。	15	目标 1、2
第七章 酶传感器与酶反应器	生物传感器的概念，酶反应器的简介、设计与应用。理解酶生物传感器的原理与应用，酶反应器的工作原理和选择。掌握酶反应器的类型和特点，酶反应器的操作。	15	目标 1、2
第八章 酶抑制剂	掌握酶抑制剂的类型、作用原理及其应用。	10	目标 1、2
第九章 蛋白质工程新技术	了解各种蛋白质工程相关的新技术和新方法。	5	目标 1

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一章 绪论				10
	第二章 蛋白质分子设计	10 (作业 1)			5
	第三章 蛋白质的化学修饰	15 (作业 2)			5
	第四章 酶的分离工程				10
	第五章 固定化酶与固定化细胞	10 (作业 3)			5
	第六章 非水相酶催化				10
	第七章 酶传感器与酶反应器				5
	第八章 酶抑制剂	15 (作业 4)			5

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
	第九章 蛋白质工程新技术				10
课程目标 2	第二章 蛋白质分子设计	10 (作业 1)			5
	第三章 蛋白质的化学修饰	15 (作业 2)			5
	第五章 固定化酶与固定化细胞	10 (作业 3)			5
	第六章 非水相酶催化				5
	第七章 酶传感器与酶反应器				10
	第八章 酶抑制剂	15 (作业 4)			5
	总计	100	0	0	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标 \ 考核环节	对应教学单元	考核环节及分值				
		平时考核	实验考核	研讨项目	期末考试	合计
课程目标 1	第 1-9 单元	10		5	46	61
课程目标 2	第 2-3,5-8 单元	10		5	24	39
总计	—	20		10	70	100

3. 课程目标达成度测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100分)}}$$

4. 毕业要求指标点达成度测算

$$\text{某毕业要求指标点达成度} = \sum (\text{相关课程分目标达成度} \times \text{相应权重系数})$$

5. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

教学开始前，教师应根据本大纲制定详细的授课计划，向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内

容和教学进程、考核方法和考核节点，并将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

教学过程中，学生应及时向教师反馈学习情况，教师应了解学生学习效果并适当回应：

1. 学生可以通过电子邮件、QQ 等形式，及时向教师反馈学习情况，教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生的学习要求。

2. 每次作业批改后，教师应及时向学生反馈其作业情况，并适当讲评。作业批改应不少于 1/2，每名学生至少批改一次。

3. 教师应适时采用恰当形式（如课堂提问等）阶段性检查学生学习效果，并适当调整教学安排。阶段性检查应不少于 2 次。

4. 教学结束后，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），并在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关实际生产应用问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，并用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十二、推荐学习资料

1. 《蛋白质与酶工程》，张德华主编，合肥工业大学出版社，2015.9
2. 《蛋白质工程》，吴敬主编，高等教育出版社，2017.3
3. 《酶工程》（第四版），郭勇编著，科学出版社，2016.1
4. 《生物化学》，沈同等编著，高等教育出版社，1991
5. 任课教师提供的其他学习资料

十三、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程；
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容；
3. 鼓励教师进行考核方式改革，新考核方式应与课程目标一致，且能更好地反映学生学习效果；
4. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进。

编制人：游帅

审定人：李豪

附表 1:《蛋白质与酶工程》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	生物工程	2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂的生物工程问题, 以获得有效结论。	2-4 能运用科学原理, 借助文献研究, 分析基因工程产品和生物制药生产过程的影响因素, 获得有效结论。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
		3. 设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的生物反应系统、单元(部件)或工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3-2 能够针对特定需求, 完成生物反应单元(部件)、系统或工艺流程设计, 并在设计中体现创新意识。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.6)

《生物反应与分离工程》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：生物反应与分离工程 (Biological Reaction & Separation Engineering)
2. 课程编号：30020106a
3. 学分数：3 学分，48 学时
4. 考核方式：考试
5. 课程类别：专业必修课
6. 适用专业：生物工程
7. 先修课程：微生物学、生物化学、化工原理等
8. 后续课程：生物工程设备等
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

本课程是生物工程专业必修课程。在课程学习过程中，通过课堂讲授、线上学习、案例分析、课堂讨论等教学环节，使学生掌握生物反应与分离工程的基本原理和关键技术，能够运用已学的专业基础知识分析生物反应与分离过程的工程复杂问题，能够为生物加工过程提供解决方案，初步具备开发创新的能力和素质。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 掌握均相酶反应动力学及参数的计算原理与方法、抑制机理解析以及反应模型构建；
2. 理解细胞反应动力学的非结构模型，掌握底物消耗与产物生成动力学模型；
3. 理解固定化生物催化剂的反应动力学模型，能够应用动力学模型设计生物反应工艺流程；
4. 掌握生物分离方法的流程及评价，能够应用样品预处理及固液分离的原理分析其过程；
5. 掌握生物样品初级分离的方法及原理，能够分析萃取、膜分离及吸附等过程；
6. 掌握生物样品精制分离的方法及原理，能够应用色谱、亲和纯化、结晶与干燥等技术设计相应的样品精制方案及工艺流程。

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1. 工程知识 ：能够掌握并将数学、自然科学、工程基础理论和专业知识用于解决生物工程领域的复杂工程问题。	1.4：能够运用工程基础知识和专业知识分析并解决基因工程产品和生物制药处理过程中的复杂工程问题	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
2. 问题分析： 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂的生物工程问题，以获得有效结论。	2.3：具有分析问题所需的自然科学和工程科学基本原理知识，能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案。	课程目标 4（0.5） 课程目标 5（0.5）
3. 设计/开发解决方案： 能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的生物反应系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1：掌握基因工程产品和生物制药相关工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	课程目标 3（0.5） 课程目标 6（0.5）

五、教学内容及学习要求

第一单元 均相酶反应动力学

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 均相酶反应动力学及参数测定方法；
2. 有抑制剂的酶催化模型建立；
3. 反应条件对酶催化反应速率的影响。

学习要求：

1. 理解均相酶反应动力学模型的建立及参数测定方法；
2. 了解 M-M 方程的发展历史，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当；
3. 理解有抑制剂的酶催化模型的建立；
4. 了解反应条件对酶催化反应速率的影响。
5. 重点掌握均相酶反应动力学模型建立方法。

第二单元 细胞反应动力学

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 细胞反应动力学的非结构模型；
2. 底物消耗动力学；
3. 产物生成动力学。

学习要求：

1. 理解细胞反应动力学的非结构模型的建立及应用；
2. 理解底物消耗动力学模型的建立及应用；
3. 理解产物生成动力学模型的建立及应用；
4. 重点掌握细胞反应动力学、底物消耗动力学及产物生成动力学的模型及应用。
5. 了解细胞反应动力学最新进展，激发学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。

第三单元 固定化生物催化剂反应动力学及操作模型

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

1. 固定化生物催化剂反应动力学；
2. 分批操作条件下反应过程动力学模型；
3. 连续操作条件下反应过程动力学模型；
4. 智能生物反应器。

学习要求：

1. 理解固定化生物催化剂反应动力学；
2. 理解分批操作条件下反应过程动力学模型；
3. 了解连续操作条件下反应过程动力学模型；
4. 了解智能生物反应器的基本原理及应用。
5. 了解生物反应器的最新进展，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

第四单元 预处理

支撑目标：课程目标 4

教学内容：

1. 生物样品分离的流程及评价指标；
2. 预处理和固液分离；
3. 沉淀。

学习要求：

1. 掌握生物样品分离的流程及评价指标；
2. 了解我国生物分离技术的发展历史，激发学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。
3. 理解过滤和离心技术的方法及原理；
4. 理解沉淀的方法及原理；
5. 重点掌握液固分离原理。

第五单元 初级分离

支撑目标：课程目标 5

教学内容：

1. 萃取；
2. 膜分离过程；
3. 吸附与离子交换；
4. 亲和纯化。

学习要求：

1. 掌握萃取的概念，理解有机溶剂萃取原理和萃取过程设计方法；

2. 掌握膜分离的概念，理解浓差极化、凝胶极化及膜透过和传递理论；
3. 掌握吸附和离子交换的概念，理解吸附等温线、吸附平衡机理及吸附操作技术；
4. 理解生物亲和的方法及原理，了解影响因素及应用；
5. 重点掌握分配平衡理论、离子交换计量置换模型等原理。

第六单元 精制分离

支撑目标：课程目标 6

教学内容：

1. 色谱；
2. 结晶与干燥；
3. 工艺流程设计及应用。

学习要求：

1. 掌握色谱的概念、方法及原理；
2. 理解模拟移动床色谱的基本原理，了解影响因素及应用；
3. 掌握结晶与干燥相关概念，了解结晶与干燥的操作过程；
4. 重点理解生物工程工艺的流程设计方法。
5. 了解色谱发展的前沿知识，激发学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一单元 均相酶反应动力学	8			8	课程目标 1
第二单元 细胞反应动力学	8			8	课程目标 2
第三单元 固定化生物催化剂反应动力学及操作模型	8			8	课程目标 3
第四单元 预处理	8			8	课程目标 4
第五单元 初级分离	10			10	课程目标 5
第六单元 精制分离	6			6	课程目标 6
小计	48			48	

七、教学环节及方法

课程教学主要由课堂教学环节组成，建议教学方法如下本课程建议采用以下教学方法：

1. **课堂讲授**（40 学时）：主要用来讲授课程中的重点、难点部分，通过案例分析法介绍本学科发展的前沿方向，便于学生开阔视野。另外，在课堂讲授环节中加入**翻转课堂**的元素，将学习的决定权从教师转移给学生，由学生讲解知识内容并由教师进行引导和点评，加强学生学习的主动性。

2. **习题课** (4 学时): 通过课堂练习检查学生学习效果, 回答学生问题。
3. **研讨** (4 学时): 通过**研究式学习**, 从学科领域中选择主题, 在教学中创设生产实际或学术研究的情境, 让学生形成团队主动地调查、收集与处理信息, 组织交流和研讨, 培养学生的思辨精神与创新能力。
4. **学生自主学习** (不少于 56 学时): 不计入课程总学时。结合学生自身特点, 以单元操作或典型产品生产工艺为题开展结合项目式的自主学习, 让学生充分利用课后学习时间巩固课上学习的成果, 预习新课程内容, 完成课后作业。在自学过程中, 也为同学们提供相关的**网络学习资源**, 拓宽学生视野, 紧跟专业前沿; 同时**构建学生与教师线上交流平台**, 通过 qq 群、微信群等线上交流系统, 使任课教师对教学情况得到及时反馈, 以便及时改进教学方式与方法。

八、课程考核

本课程为考试课, 课程考试由平时成绩 (30%) 和期末考试 (70%) 两部分组成, 在考核过程中, 应注意学生的个体差异, 可以适当制定个性化的评定方式, 并适时进行评定。考核内容及评价标准如下:

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况, 主要考查点是 6 次平时作业。

(1) 平时作业考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	应支撑的课程目标
第一单元 均相酶反应动力学 (作业 1)	掌握均相酶反应动力学及参数测定方法; 有抑制剂的酶催化模型的分析; 了解反应条件对酶催化反应速率的影响;	20	目标 1
第二单元 细胞反应动力学 (作业 2)	理解细胞反应动力学的非结构模型; 掌握底物消耗动力学模型的应用; 理解产物生成动力学模型的应用。	20	目标 2
第三单元 固定化生物催化剂反应动力学及操作模型 (作业 3)	理解固定化生物催化剂反应动力学; 了解分批操作条件下反应过程动力学模型和连续操作条件下反应过程动力学模型的建立及应用。	10	目标 3
第四单元 预处理 (作业 4)	掌握生物分离工程的概念、一般流程及评价指标; 掌握凝聚、絮凝、过滤、离心、沉淀等分离技术的原理及影响因素。	10	目标 4
第五单元 初级分离 (作业 5)	掌握萃取、膜分离、吸附及离子交换等方法的基本概念; 掌握分配定律、萃取设计理论、离子交换与吸附计量置换模型等相关知识; 理解生物亲和作用的概念及本质。	20	目标 5
第六单元 精制分离 (作业 6)	掌握色谱、结晶、干燥等单元操作, 掌握生物工程工艺的一般流程及设计方法。	20	目标 6

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业 1	完全掌握生物反应工程的概念、均相酶模型推导方法；能灵活运用模型进行科学计算。能正确完成作业习题所涉及知识内容。过程完整，书写工整、清晰。	良好掌握生物反应工程的概念、均相酶模型推导方法；能运用模型进行科学计算。能正确完成作业习题所涉及知识内容。过程较完整，书写工整、清晰。	较好掌握生物反应工程的概念、均相酶模型推导方法；能运用模型进行简单的科学计算。能正确完成作业习题所涉及知识内容。过程基本完整，书写基本清晰。	基本掌握生物反应工程的概念、均相酶模型推导方法；能基本掌握模型运用。能基本完成作业习题所涉及知识内容过程。基本完整，书写基本清晰。	未能掌握生物反应工程的概念、均相酶模型推导方法；未能掌握模型运用。未能完成作业习题所涉及知识内容过程。过程不完整，书写难以辨认。
作业 2	完全掌握细胞、底物、产物反应动力学模型推导方法；能灵活运用模型进行科学计算。能正确完成作业习题所涉及知识内容。过程完整，书写工整、清晰。	良好掌握细胞、底物、产物反应动力学模型推导方法；能运用模型进行科学计算。能正确完成作业习题所涉及知识内容。过程较完整，书写工整、清晰。	较好掌握细胞、底物、产物反应动力学模型推导方法；能运用模型进行简单的科学计算。能正确完成作业习题所涉及知识内容。过程基本完整，书写基本清晰。	基本掌握细胞、底物、产物反应动力学模型推导方法；能基本掌握模型运用。能基本完成作业习题所涉及知识内容过程。基本完整，书写基本清晰。	未能掌握细胞、底物、产物反应动力学模型推导方法；未能掌握模型运用。未能完成作业习题所涉及知识内容过程。过程不完整，书写难以辨认。
作业 3	完全掌握固定化酶反应动力学模型；能灵活运用模型进行科学计算。能正确完成作业习题所涉及知识内容。过程完整，书写工整、清晰。	良好掌握固定化酶反应动力学模型；能运用模型进行科学计算。能正确完成作业习题所涉及知识内容。过程较完整，书写工整、清晰。	较好掌握固定化酶反应动力学模型；能运用模型进行简单的科学计算。能正确完成作业习题所涉及知识内容。过程基本完整，书写基本清晰。	基本掌握固定化酶反应动力学模型；能基本掌握模型运用。能基本完成作业习题所涉及知识内容过程。基本完整，书写基本清晰。	未能掌握固定化酶反应动力学模型；未能掌握模型运用。未能完成作业习题所涉及知识内容过程。过程不完整，书写难以辨认。
作业 4	完全掌握生物分离工程的概念、一般流程及评价指标；掌握凝聚、絮凝、过滤、离心、沉淀等分离技术的原理及影响因素。能正确完成作业习题所涉及知识内容。过程完整，书写工整、清晰。	良好掌握生物分离工程的概念、一般流程及评价指标；掌握凝聚、絮凝、过滤、离心、沉淀等分离技术的原理及影响因素。能较好地完成作业习题所涉及知识内容。过程较完整，书写工整、清晰。	较好掌握生物分离工程的概念、一般流程及评价指标；掌握凝聚、絮凝、过滤、离心、沉淀等分离技术的原理及影响因素。能较好地完成作业习题所涉及知识内容。过程基本完整，书写基本清晰。	基本掌握生物分离工程的概念、一般流程及评价指标；掌握凝聚、絮凝、过滤、离心、沉淀等分离技术的原理及影响因素。能基本完成作业习题所涉及知识内容过程。基本完整，书写基本清晰。	未能掌握生物分离工程的概念、一般流程及评价指标；掌握凝聚、絮凝、过滤、离心、沉淀等分离技术的原理及影响因素。未能完成作业习题所涉及知识内容过程。过程不完整，书写难以辨认。
作业 5	完全掌握生物样品初级分离的方法及	良好掌握生物样品初级分离的方法及	较好掌握生物样品初	基本掌握生物样品初	未能掌握生物样品初

	原理, 能够分析萃取、膜分离及吸附等过程。能正确完成作业习题所涉及知识内容。过程完整, 书写工整、清晰。	原理, 能够分析萃取、膜分离及吸附等过程。能较好地完成作业习题所涉及知识内容。过程较完整, 书写工整、清晰。	理, 能够分析萃取、膜分离及吸附等过程。能较好地完成作业习题所涉及知识内容。过程基本完整, 书写基本清晰。	原理, 能够分析萃取、膜分离及吸附等过程。能基本完成作业习题所涉及知识内容过程。基本完整, 书写基本清晰。	法及原理, 能够分析萃取、膜分离及吸附等过程。未能完成作业习题所涉及知识内容过程。过程不完整, 书写难以辨认。
作业 6	完全掌握生物样品精制分离的方法及原理, 能够应用色谱、亲和纯化、结晶与干燥等技术设计相应的样品精制方案及工艺流程。能正确完成作业习题所涉及知识内容。过程完整, 书写工整、清晰。	良好掌握生物样品精制分离的方法及原理, 能够应用色谱、亲和纯化、结晶与干燥等技术设计相应的样品精制方案及工艺流程。能较好地完成作业习题所涉及知识内容。过程较完整, 书写工整、清晰。	较好生物样品精制分离的方法及原理, 能够应用色谱、亲和纯化、结晶与干燥等技术设计相应的样品精制方案及工艺流程。能较好地完成作业习题所涉及知识内容。过程较完整, 书写工整、清晰。	基本掌握生物样品精制分离的方法及原理, 能够应用色谱、亲和纯化、结晶与干燥等技术设计相应的样品精制方案及工艺流程。能基本完成作业习题所涉及知识内容过程。基本完整, 书写基本清晰。	未能掌握生物样品精制分离的方法及原理, 能够应用色谱、亲和纯化、结晶与干燥等技术设计相应的样品精制方案及工艺流程。未能完成作业习题所涉及知识内容过程。过程不完整, 书写难以辨认。

2. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式(时间 120 分钟, 满分 100 分), 试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表, 评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 均相酶反应动力学	掌握均相酶反应动力学及参数测定方法; 有抑制剂的酶催化模型的分析; 了解反应条件对酶催化反应速率的影响;	20	目标 1
第二单元 细胞反应动力学	理解细胞反应动力学的非结构模型; 掌握底物消耗动力学模型的应用; 理解产物生成动力学模型的应用。	20	目标 2
第三单元 固定化生物催化剂反应动力学及操作模型	理解固定化生物催化剂反应动力学; 了解分批操作条件下反应过程动力学模型和连续操作条件下反应过程动力学模型的建立及应用。	10	目标 3
第四单元 预处理	掌握生物分离工程的概念、一般流程及评价指标; 掌握凝聚、絮凝、过滤、离心、沉淀等分离技术的原理及影响因素。	20	目标 4
第五单元 初级分离	掌握萃取、膜分离、吸附及离子交换等方法的基本概念; 掌握分配定律、萃取设计理论、离子交换与吸附计量置换模型等相关知识; 理解生物亲和作用的概念及本质。	20	目标 5
第六单元 精制分离	掌握色谱、结晶、干燥等单元操作, 掌握生物工程技术的一般流程及设计方法。	10	目标 6

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元 均相酶反应动力学	20			20
课程目标 2	第二单元 细胞反应动力学	20			20
课程目标 3	第三单元 固定化生物催化剂反应动力学及操作模型	10			10
课程目标 4	第四单元 预处理	10			20
课程目标 5	第五单元 初级分离	20			20
课程目标 6	第六单元 精制分离	20			10
总计		100			100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 掌握均相酶反应动力学及参数的计算原理与方法、抑制机理解析以及反应模型构建;	6 (作业 1)			14	20
课程目标 2: 理解细胞反应动力学的非结构模型, 掌握底物消耗与产物生成动力学模型;	6 (作业 2)			14	20
课程目标 3: 理解固定化生物催化剂的反应动力学模型, 能够应用动力学模型设计生物反应工艺流程;	3 (作业 3)			7	10
课程目标 4: 掌握生物分离方法的流程及评价, 能够应用样品预处理及固液分离的原理分析其过程;	3 (作业 4)			14	17
课程目标 5: 掌握生物样品初级分离的方法及原理, 能够分析萃取、膜分离及吸附等过程;	6 (作业 5)			14	20
课程目标 6: 掌握生物样品精制分离的方法及原理, 能够应用色谱、亲和纯化、结晶与干燥等技术设计相应的样品精制方案及工艺流程。	6 (作业 6)			7	13
总计	30			70	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后,采用问卷方式,向上课学生调研课程目标等方面达成情况,分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级,按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

教学开始前,教师根据本大纲制定详细的授课计划,向学生解释本大纲,尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点,并将联系方式和工作时间告知学生,以便其出现问题时及时取得联系。

教学过程中,学生应及时向教师反馈学习情况,教师应了解学生学习效果并适当回应:

1. 学生可以通过电子邮件、qq 等形式,及时向教师反馈学习情况,教师应据此实施修改、调整和弹性回应学生的学习要求。

2. 每次作业批改后,教师应及时向学生反馈其作业情况,并适当讲评。作业批改应不少于二分之一,每名学生至少批改一次。

3. 教师适时采用恰当形式(如课堂练习等)阶段性检查学生学习效果,并适当调整教学安排。阶段性检查应不少于 2 次。

教学结束后,学生应认真、如实填写课程目标达成情况调查表,并通过学习网上评教系统及时评价本次教学活动,为本课程持续改进提供依据。教师应认真计算、分析本次教学活动的课程目标达成度,并在下一轮教学活动中持续改进。

建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习以及工作后的实际应用,持续改进本课程,适时修订本教学大纲。

十二、推荐学习资料

1. 《生物反应工程原理》(第四版),贾士儒编著,化学工业出版社,2018年8月
2. 《生物分离原理及技术》(第三版),欧阳平凯主编,化学工业出版社,2015年5月
3. 《生物分离工程》(第三版),孙彦主编,化学工业出版社,2015年6月
4. 《生物工艺学》,李维平主编,科学出版社,2017年8月
5. 《Bioprocess Engineering》,Tsao George T.主编,Springer 出版社,2013年10月
6. 《Bioprocess Engineering》,Liu Shijie, Elsevier 出版社,2016年11月
7. 网络教学资源:
<http://njtech.fanya.chaoxing.com/portal> 南京工业大学网络教学平台
<http://tju.fy.chaoxing.com/portal> 天津大学网络教学平台
<http://hljd.fanya.chaoxing.com/portal> 华东理工大学网络教学平台

十三、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程；
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容；
3. 鼓励任课教师进行考核方式改革。新考核方式应与课程目标一致，应能更好地反映学生学习成果；
4. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进。

编制人： 王俊、陈欣、张东阳、杨乐云

审定人：游帅

附表 1:《XXXX》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	专业 XX			
.....			

附表 2:《XXXX》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	专业 XX			
.....			

《发酵工程》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：发酵工程 (Fermentation Engineering)
2. 课程编号：30020107a
3. 学分数：3 学分，48 学时 (含课堂教学 32 学时，实验教学 16 学时)
4. 考核方式：考试
5. 课程类别：专业必修课
6. 适用专业：生物工程
7. 先修课程：生物化学
8. 后续课程：生物工厂设计
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

发酵工程是生物工程专业一门重要的专业必修课程，是生物技术产业化的重要环节，是一门利用微生物的生长和代谢活动来生产、转化各种物质的工程技术。本课程以实际工程案例为导向，通过课堂讲授和实验等教学环节，使学生掌握生产菌种的选育和代谢调控原理、发酵过程的优化和控制方法、产物的分离、提取与精制以及生物反应器的工作原理等，并初步具备特定工程需求的新工艺和新技术的设计、开发和创新能力。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 掌握生产菌种的筛选、选育和保存的基本方法；能分析培养基在发酵过程中的作用；
2. 掌握微生物的代谢调控和发酵工艺调控的原理及方法，能够综合运用所学知识进行实际问题的分析；
3. 掌握发酵工程下游加工流程中重要的单元操作以及重要发酵设备的工作原理，具有根据实际工程要求提出合理设计方案的能力。

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
2 问题分析	2.3 具有分析问题所需的自然科学和工程科学基本原理知识，能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案	课程目标 1 (1.0)
3 设计/开发解决方案	3.1 掌握基因工程产品和生物制药相关工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.5)

五、教学内容及学习要求

第一单元 优良菌种的筛选、选育、保藏，培养基

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 发酵工程的发展简史和应用；
2. 优良菌种的筛选、选育及保藏方法；
3. 培养基的分类、特点及选择。

学习要求：

1. 了解发酵工程的发展简史和应用，激发课程学习兴趣、科技报国热情；
2. 掌握优良菌种的筛选、选育及保藏方法，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当；
3. 掌握培养基的分类、特点及选择。

第二单元 微生物的代谢调控，发酵工艺调控

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 微生物代谢调控的原理及方法；
2. 发酵工艺调控的原理及方法。

学习要求：

1. 掌握微生物代谢调控的原理及方法，培养学生探索未知、追求真理、永攀科学高峰的责任感和使命感；
2. 掌握发酵工艺调控的原理及方法，树立正确的工程伦理道德和大国工匠精神。

第三单元 发酵工程下游加工的单元操作，重要的发酵设备

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

1. 发酵工程下游加工工程中重要单元操作的原理及方法；
3. 重要发酵设备的工作原理。

学习要求：

1. 掌握发酵工程下游加工工程中重要单元操作的原理及方法；
2. 理解重要发酵设备的工作原理，培养学生精益求精的大国工匠精神。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一单元优良菌种的筛选、选育、保藏，培养基	10	8		18	课程目标 1
第二单元微生物的代谢调控，发酵工艺调控	12	8		20	课程目标 2

第三单元发酵工程下游加工的单元操作,重要的发酵设备	10			10	课程目标 3
小计	32	16		48	——

七、课内实验安排

序号	实验项目	学时	性质	类型	每组生数	支撑的课程目标
1	工业微生物的诱变选育	4	必做	综合	4	课程目标 1
2	发酵工艺优化——培养条件	4	必做	综合	4	课程目标 1
3	发酵工艺优化——碳源	4	必做	综合	4	课程目标 2
4	发酵工艺优化——氮源	4	必做	综合	4	课程目标 2

注：具体实验内容及要求见相应实验教学大纲。

八、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、课内实验两个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（32 学时）。教学方法包括讲授法、演示法、案例法、练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）演示法：不局限在多媒体教室的教学场地，采用实物、录像、图片、视频、动画演示等方法，将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来；（3）案例法：以发酵工程领域的实际应用为案例，加深学生对微生物→发酵系统→产品的全过程理解，为今后实现零距离上岗打下坚实基础；（4）练习法：课程各章讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

2. 课内实验（16 学时）。设置 4 个必修实验项目，包括课前预习、现场操作、实验报告等环节，具体内容和要求在实验指导书中加以说明。

九、课程考核

课程考核由平时考核（10%）、课内实验考核（20%）和期末考试（70%）三部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是 4 次平时作业。

（1）平时作业考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一单元 (作业 1)	优良菌种的筛选、选育（理解，分析）、保藏、培养基（理解）	30	课程目标 1
第二单元 (作业 2)	微生物的代谢调控（理解，分析），发酵工艺调控（理解，分析）	40	课程目标 2
第三单元	发酵工程下游加工的单元操作（理解），重要的发酵设备（理解）	30	课程目标 3

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
(作业 3, 4)			

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
作业 1	能够根据课程中“优良菌种”的内容,结合文献,全面深入分析问题,答案完整,层次分明,语言规范。	能够根据课程中“优良菌种”的内容,相对全面深入分析问题,答案较完整,层次较分明,语言较规范。	能够根据课程中“优良菌种”的内容,简单分析问题,答案不够完整,层次不够分明,语言规范。	根据课程中“优良菌种”的内容,回答问题不全面,答案不完整,缺乏层次,语言欠规范。	根据课程中“优良菌种”的内容,回答问题不全面,答案不完整,概念有错误,语言不规范。
作业 2	能够根据课程中“微生物的代谢调控”和“发酵工艺控制”的内容,结合文献,全面深入分析问题,答案完整,层次分明,语言规范。	能够根据课程中“微生物的代谢调控”和“发酵工艺控制”的内容,相对全面深入分析问题,答案较完整,层次较分明,语言较规范。	能够根据课程中“微生物的代谢调控”和“发酵工艺控制”的内容,简单分析问题,答案不够完整,层次不够分明,语言规范。	根据课程中“微生物的代谢调控”和“发酵工艺控制”的内容,回答问题不全面,答案不完整,缺乏层次,语言欠规范。	根据课程中“微生物的代谢调控”和“发酵工艺控制”的内容,回答问题不全面,答案不完整,概念有错误,语言不规范。
作业 3	能够根据课程中“发酵工程下游工程”的内容,结合文献,全面深入分析问题,答案完整,层次分明,语言规范。	能够根据课程中“发酵工程下游工程”的内容,相对全面深入分析问题,答案较完整,层次较分明,语言较规范。	能够根据课程中“发酵工程下游工程”的内容,简单分析问题,答案不够完整,层次不够分明,语言规范。	根据课程中“发酵工程下游工程”的内容,回答问题不全面,答案不完整,缺乏层次,语言欠规范。	根据课程中“发酵工程下游工程”的内容,回答问题不全面,答案不完整,概念有错误,语言不规范。
作业 4	针对微生物工程主要生产设备,能正确分析其工作原理,答案层次分明,语言规范	针对微生物工程主要生产设备,较合理的分析其工作原理,答案层次较分明,语言较规范	不能完整的分析微生物工程主要生产设备的工作原理,答案缺乏层次,语言规范	不能完整的分析微生物工程主要生产设备的工作原理,答案存在错误,语言不规范	不能完整的分析微生物工程主要生产设备的工作原理,答案存在严重错误,语言不规范

2. 课内实验考核

重点考核学生对教学内容的实践操作能力,主要考查点是 4 个实验项目,包括实验准备、实施效果、实验报告等环节,具体内容及评价标准见课内实验教学大纲。

3. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式(时间 120 分钟,满分 100 分),试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表,评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元优良菌种的筛选、选育、保藏, 培养基	优良菌种的筛选、选育、保藏 (理解概念和原理)、培养基 (理解概念)	30	课程目标 1
第二单元微生物的代谢调控, 发酵工艺调控	微生物代谢调控 (理解概念、原理和分析), 发酵工艺调控 (理解概念、原理和分析)	40	课程目标 2
第三单元发酵工程下游加工的单元操作, 重要的发酵设备	发酵工程下游加工流程中重要的单元操作 (理解), 重要的发酵设备 (理解原理)	30	课程目标 3

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元 优良菌种的筛选、选育、保藏, 培养基	30	50		30
课程目标 2	第二单元 微生物的代谢调控, 发酵工艺调控	40	50		40
课程目标 3	第三单元 发酵工程下游加工的单元操作, 重要的发酵设备	30			30
总计		100	100		100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 掌握生产菌种的筛选、选育和保存的基本方法; 能分析培养基在发酵过程中的作用	3 (作业 1)	10		21	34
课程目标 2: 掌握微生物的代谢调控和发酵工艺调控的原理及方法, 能够综合运用所学知识进行实际问题的分析	4 (作业 2)	10		28	42
课程目标 3: 掌握发酵工程下游加工流程中重要的单元操作以及重要发酵设备的工作原理, 具有根据实际工程要求提出合理设计方案的能力	3 (作业 3, 4)			21	24
总计	10	20		70	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前，教师应根据大纲制定授课计划，在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中，学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况，教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果，通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 理论任课教师须与实验指导教师协调配合，全程参与指导每个实验项目的首批次实验。同时，理论教师、实验教师都应主动了解学生就实验项目设置、实验教学内容、实验动手能力培养等所提出的意见和建议，共同对课内实验教学各相关环节做出持续化改进。

4. 课程教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源；同时，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十二、推荐学习资料

1. 《生物工艺学》（第1版），堵国成主编，高等教育出版社，2021.11
2. 《生物工艺学》（第1版），贺小贤主编，中国轻工业出版社，2021.07
3. 《生物工程设备》（第2版），郑裕国主编，化学工业出版社，2022.02
4. 中国大学MOOC: 生物工程下游技术, https://www.icourse163.org/course/XMU-1002989010?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcsvg_#/info.
5. 任课教师提供的其他学习资料

十三、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程。
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人： 陈欣 李强 审定人：游帅

附表 1:《发酵工程》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	生物工程	2 问题分析	2.3 具有分析问题所需的自然科学和工程科学基本原理知识，能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案	课程目标 1（1.0）
		3 设计/开发解决方案	3.1 掌握基因工程产品和生物制药相关工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素	课程目标 2（0.5） 课程目标 3（0.5）

《发酵工程》课内实验教学大纲

(2022 版)

一、基本信息

1. 课程名称：发酵工程（Fermentation Engineering）
2. 课程编号：30020107a
3. 学分数：3 学分，48 学时
4. 课程类别：专业必修课
5. 实验学时：16 学时
6. 实验个数：必修 4 个

二、实验目标

1. 能够掌握工业微生物的诱变选育的原理和方法，对发酵培养条件进行优化；
2. 能够对发酵工艺包括碳源、氮源等进行工艺优化；

三、实验目标与课程目标的关系

支撑的课程目标	实验目标（权重）
1. 掌握生产菌种的筛选、选育和保存的基本方法；能分析培养基在发酵过程中的作用	实验目标 1（1.0）
2. 掌握微生物的代谢调控和发酵工艺调控的原理及方法，能够综合运用所学知识进行实际问题的分析	实验目标 2（1.0）
3. 掌握发酵工程下游加工流程中重要的单元操作以及重要发酵设备的工作原理，具有根据实际工程要求提出合理设计方案的能力	

四、实验项目及学习要求

实验项目 1 工业微生物的诱变选育

支撑目标：实验目标 1

实验内容：诱变育种的方法，高产微生物菌种的筛选方法。

学习要求：

1. 掌握微生物诱变育种的基本原理和方法；
2. 掌握高产微生物菌种的筛选方法，能对实验结果进行评价。

实验项目 2 发酵工艺优化——培养条件

支撑目标：实验目标 1

实验内容：微生物发酵过程中培养时间的优化

学习要求：

- 1、掌握微生物发酵过程中培养时间优化的原理；
- 2、对微生物发酵过程中培养时间进行优化，能对结果进行评价。

实验项目 3 发酵工艺优化——碳源

支撑目标：实验目标 2

实验内容：微生物发酵过程中碳源进行优化

学习要求：

1. 掌握微生物发酵过程中碳源优化的原理；
2. 对微生物发酵过程中碳源进行优化，能对结果进行评价。

实验项目 4 发酵工艺优化——氮源

支撑目标：实验目标 2

实验内容：微生物发酵过程中氮源进行优化

学习要求：

1. 掌握微生物发酵过程中氮源优化的原理；
2. 对微生物发酵过程中氮源进行优化，能对结果进行评价。

五、实验项目教学安排

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)				是否开放
					演示	验证	综合	设计/研究					
必做	1	工业微生物的诱变选育	4	4			√						√
	2	发酵工艺优化——培养条件	4	4			√						√
	3	发酵工艺优化——碳源	4	4			√						√
	4	发酵工艺优化——氮源	4	4			√						√

六、实验过程要求

1. 要求学生开展实验前应做好充分准备，明确实验内容、实验目标及实验要求，结合实验指导书理解实验原理，设计实验方案并撰写预习报告。实验预习考核不及格者不得进行实验。

2. 要求学生实验过程中能够熟练操作实验仪器和设备；按照实验分组，独立选用正确设备及方法进行实验并根据实验结果判断实验方案的合理性，实验结果正确。

3. 要求学生实验完成后独立完成实验报告撰写，报告书撰写规范、字迹清楚；实验结果分析正确、详实；思考题回答正确。

七、实验考核

实验考核成绩由所有实验项目成绩加权后形成，各项目成绩由预习报告（是否达到预习目的）（20%）、实验操作（操作正确、规范、熟练）（50%）、实验报告（书写的规范性、信息的完整性、结果的正确性）（30%）三部分组成，最终实验考核成绩采用百分制计分。

1. 各实验项目具体考核内容和分值权重

教学单元	主要考查点和考核要求	考核依据	权重 (%)	支撑实验目标	支撑课程目标
实验项目 1	掌握诱变育种和高产菌种的筛选的基本原理	预习报告	25	实验目标 1	课程目标 1
	能借助常规仪器设备完成微生物诱变育种及筛选	实验效果			
	能对实验结果进行分析评价，认真完成实验报告。	实验报告			
实验项目 2	掌握微生物发酵过程中培养时间优化的基本原理	预习报告	25	实验目标 1	课程目标 1
	能借助常规仪器设备完成培养时间的优化	实验效果			
	能对实验结果进行分析评价，认真完成实验报告。	实验报告			
实验项目 3	掌握微生物发酵过程中碳源优化的基本原理	预习报告	25	实验目标 2	课程目标 2
	能借助常规仪器设备完成碳源浓度的优化	实验效果			
	能对实验结果进行分析评价，认真完成实验报告。	实验报告			
实验项目 4	掌握微生物发酵过程中氮源优化的基本原理	预习报告	25	实验目标 2	课程目标 2
	能借助常规仪器设备完成氮源浓度的优化	实验效果			
	能对实验结果进行分析评价，认真完成实验报告。	实验报告			

2. 实验考核评价标准

考核内容		评价标准				
		100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实验项目 1	实验预习 (20%)	有预习报告；实验方案正确；理解相关原理，能够正确回答问题	有预习报告；实验方案基本正确；理解相关原理，能够较好地回答问题	有预习报告；实验方案基本正确；能部分回答问题	有预习报告；实验方案基本正确；不能回答问题	无预习报告
	实验效果 (50%)	准时出勤，能熟练操作实验装置、使用相关工具；实验结果正确；调试方法正确；能正确解释获得的实验结果；	准时出勤，较熟练操作实验装置、使用相关工具；实验结果正确；调试方法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	准时出勤，能操作实验装置、使用相关工具；实验结果基本正确；调试方法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	按规定请假后及时补做实验，有实验结果。或：准时出勤，操作实验装置、使用相关工具不够熟练；主要实验结果基本正确；调试方法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	旷课。或：无实验结果，不能解释实验结果
	实验报告	按时提交实验	按时提交实验报	按时提交实验报	按时提交实验报告，报告	未交实验

	(30%)	报告, 报告撰写规范、字迹清楚; 实验结果分析正确、详实; 思考题回答正确。	告, 报告撰写规范、字迹较清楚; 实验结果分析基本正确、详实; 思考题回答正确	告, 报告撰写规范; 实验结果分析基本正确; 思考题回答基本正确	撰写基本规范; 实验结果分析基本正确; 思考题回答基本正确	报告
实验项目 2	实验预习 (20%)	有预习报告; 实验方案正确; 理解相关原理, 能够正确回答问题	有预习报告; 实验方案基本正确; 理解相关原理, 能够较好地回答问题	有预习报告; 实验方案基本正确; 能部分回答问题	有预习报告; 实验方案基本正确; 不能回答问题	无预习报告
	实验效果 (50%)	准时出勤, 能熟练操作实验装置、使用相关工具; 实验结果正确; 调试方法正确; 能正确解释获得的实验结果;	准时出勤, 较熟练操作实验装置、使用相关工具; 实验结果正确; 调试方法基本正确; 能基本正确解释获得的实验结果;	准时出勤, 能操作实验装置、使用相关工具; 实验结果基本正确; 调试方法基本正确; 能基本正确解释获得的实验结果;	按规定请假后及时补做实验, 有实验结果。或: 准时出勤, 操作实验装置、使用相关工具不够熟练; 主要实验结果基本正确; 调试方法基本正确; 能基本正确解释获得的实验结果;	旷课。或: 无实验结果, 不能解释实验结果
	实验报告 (30%)	按时提交实验报告, 报告撰写规范、字迹清楚; 实验结果分析正确、详实; 思考题回答正确。	按时提交实验报告, 报告撰写规范、字迹较清楚; 实验结果分析基本正确、详实; 思考题回答正确	按时提交实验报告, 报告撰写规范; 实验结果分析基本正确; 思考题回答基本正确	按时提交实验报告, 报告撰写基本规范; 实验结果分析基本正确; 思考题回答基本正确	未交实验报告
实验项目 3	实验预习 (20%)	有预习报告; 实验方案正确; 理解相关原理, 能够正确回答问题	有预习报告; 实验方案基本正确; 理解相关原理, 能够较好地回答问题	有预习报告; 实验方案基本正确; 能部分回答问题	有预习报告; 实验方案基本正确; 不能回答问题	无预习报告
	实验效果 (50%)	准时出勤, 能熟练操作实验装置、使用相关工具; 实验结果正确; 调试方法正确; 能正确解释获得的实验结果;	准时出勤, 较熟练操作实验装置、使用相关工具; 实验结果正确; 调试方法基本正确; 能基本正确解释获得的实验结果;	准时出勤, 能操作实验装置、使用相关工具; 实验结果基本正确; 调试方法基本正确; 能基本正确解释获得的实验结果;	按规定请假后及时补做实验, 有实验结果。或: 准时出勤, 操作实验装置、使用相关工具不够熟练; 主要实验结果基本正确; 调试方法基本正确; 能基本正确解释获得的实验结果;	旷课。或: 无实验结果, 不能解释实验结果
	实验报告 (30%)	按时提交实验报告, 报告撰写规范、字迹清楚; 实验结果分析正确、详实;	按时提交实验报告, 报告撰写规范、字迹较清楚; 实验结果分析基本正确、详实; 思	按时提交实验报告, 报告撰写规范; 实验结果分析基本正确; 思考题回答基本正确	按时提交实验报告, 报告撰写基本规范; 实验结果分析基本正确; 思考题回答基本正确	未交实验报告

		思考题回答正确。	考题回答正确			
实验项目 4	实验预习 (20%)	有预习报告；实验方案正确；理解相关原理，能够正确回答问题	有预习报告；实验方案基本正确；理解相关原理，能够较好地回答问题	有预习报告；实验方案基本正确；能部分回答问题	有预习报告；实验方案基本正确；不能回答问题	无预习报告
	实验效果 (50%)	准时出勤，能熟练操作实验装置、使用相关工具；实验结果正确；调试方法正确；能正确解释获得的实验结果；	准时出勤，较熟练操作实验装置、使用相关工具；实验结果正确；调试方法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	准时出勤，能操作实验装置、使用相关工具；实验结果基本正确；调试方法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	按规定请假后及时补做实验，有实验结果。或：准时出勤，操作实验装置、使用相关工具不够熟练；主要实验结果基本正确；调试方法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	旷课。或：无实验结果，不能解释实验结果
	实验报告 (30%)	按时提交实验报告，报告撰写规范、字迹清楚；实验结果分析正确、详实；思考题回答正确。	按时提交实验报告，报告撰写规范、字迹较清楚；实验结果分析基本正确、详实；思考题回答正确	按时提交实验报告，报告撰写规范；实验结果分析基本正确；思考题回答基本正确	按时提交实验报告，报告撰写基本规范；实验结果分析基本正确；思考题回答基本正确	未交实验报告

八、实验目标达成评价

1. 实验成绩各考核环节评价参考分值

实验目标	实验项目	考核环节及分值			
		实验预习	实验操作	实验报告	合计
实验目标 1: 能够掌握工业微生物的诱变选育的原理和方法，对发酵培养条件进行优化。	实验 1 实验 2	10	25	15	50
实验目标 2: 能够对发酵工艺包括碳源、氮源等进行工艺优化	实验 3 实验 4	10	25	15	50
总计		20	50	30	100

2. 实验目标达成情况定量测算

$$\text{实验分目标达成度} = \frac{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{实验总目标达成度} = \frac{\text{所有学生本课程实验总评成绩平均值}}{100}$$

3. 实验目标达成情况定性测算

实验结束后，采用问卷的方式调研实验目标达成情况，按照“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算实验目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

九、教学反馈与持续改进

1. 实验开始前，教师应了解学生的预习情况，以便适当调整实验安排；向学生解释实验教学大纲，尤其是实验目标、实验内容、学习要求、考核方法和考核要点等。
2. 实验教学过程中，教师应充分考虑学生人身和设备安全，介绍设备使用要求和操作规程，提醒学生实验注意事项；同时，全程参与实验过程，认真指导，及时解决学生在实验中遇到的问题。
3. 实验教学结束后，教师应认真审核学生实验结果，总结实验过程存在的各种问题，并计算、分析本次教学活动的目标达成度。
4. 允许实验考核不合格的学生重新做实验，并充分分析学生考核中的存在的问题和不足，教师有针对性的进行教学方法和内容改进，提高学生的实验效果，并在下一轮教学活动中持续改进。

十、推荐学习资料

1. 《发酵工程实验》（第1版），陈宜涛编著，浙江大学出版社，2018.06
2. 《发酵工程实验指导》（第1版），吴根福编，高等教育出版社，2020.04
3. 中国大学 MOOC：发酵工程，https://www.icourse163.org/course/HUST-1206584803?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcassjg_
4. 任课教师提供的其他学习资料

编制人： 陈欣 李强

审定人：游帅

《基因工程》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：基因工程 (Gene Engineering)
2. 课程编号：30020108a
3. 学分数：3 学分，48 学时
4. 考核方式：考试
5. 课程类别：专业必修课程
6. 适用专业：生物工程
7. 先修课程：生物化学、细胞生物学、微生物学、分子生物学等
8. 后续课程：合成生物学、生物工程实训理论与实践、毕业设计（论文）等
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

《基因工程》是一门重要的专业必修课程。该课程是建立在生物化学、微生物学、细胞生物学、遗传学及分子生物学的基本原理和知识的基础之上的应用性学科。通过本课程的学习，使学生掌握人工改造生物遗传特性的基本特征与关键技术，掌握基因工程的常用载体、工具酶与宿主细胞的结构与功能特征，学生在理解基因工程在现代生物学的理论研究与生产实践的广大作用的同时，也深入理解了基因工程知识构成的逻辑体系，激发学生学习兴趣，学会科学研究的基本思路、方法和技术，培养学生严谨的科研作风和发现问题、分析问题、解决问题的能力，为毕业生走向社会参加相关领域产品的生产和科研或报考研究生进行相关课题研究打下基础。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 掌握基因工程概念及内容，掌握基因工程的基本原理和技术，培养学生的逻辑思维能力，提高学生的创新意识。
2. 掌握基因工程的基本要素，掌握基因工程中各种常见工具酶种类、常见载体的构建，掌握基因工程相关产品的设计、开发及影响因素，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。
3. 掌握基因工程在各方面的应用、面临的问题和挑战，能够站在环境保护和可持续发展的角度思考基因工程实践的可持续性，评价基因工程产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患，培养学生的生物安全意识，强化学生工程伦理教育。
4. 掌握基因工程的操作流程，掌握基因工程新技术，掌握基因工程领域的前沿和发展动态，提高学生的科技视野和国际视野，培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的生物反应系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 掌握基因工程产品和生物制药相关工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂生物工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考生物工程专业工程实践的可持续性，评价基因工程产品和生物制药产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	课程目标 3（1.0）
10. 沟通：能够就生物工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.2 具备一定的国际视野，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	课程目标 4（1.0）

五、教学内容及学习要求

第一单元 基因工程基本原理与技术

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 基因工程的概念与基本步骤；
2. 基因工程技术的发展历程；
3. 基因工程的研究内容；
4. 基因、基因组的结构与功能；
5. 基因的表达调控；
6. 基因工程相关技术基础

学习要求：

1. 掌握基因工程及相关知识的概念；
2. 熟悉基因工程的内容及发展历程；
3. 掌握基因的结构与表达调控；
4. 掌握 PCR 技术、分子杂交技术的原理及应用；
5. 了解基因工程领域的发展历史，激发学生对课程学习的兴趣、科技报国的热情。

第二单元 基因工程的要素

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

（一）基因工程的工具酶

1. 限制性内切核酸酶
2. DNA 连接酶
3. DNA 聚合酶

4. DNA 修饰酶
5. 外切核酸酶
6. 单链 DNA 内切酶

(二) 基因工程载体

1. 质粒载体
2. 噬菌体载体
3. Ti 载体
4. 病毒载体
5. 人工染色体载体

(三) 目的基因的获取、重组与转移

1. 目的基因的获取方法
2. 目的基因的体外重组
3. 重组载体导入原核生物
4. 重组载体导入真核生物

(四) 重组子克隆的筛选和鉴定

1. 载体表型选择法
2. 插入基因表型选择法
3. DNA 电泳检测法
4. 核酸分子杂交与免疫化学检测法
5. 转译筛选法

(五) 外源基因的表达与产品的分离纯化

1. 外源基因在细胞中的表达
2. 重组蛋白分离纯化的原则要求
3. 重组蛋白分离纯化的技术原理
4. 重组蛋白分离纯化的基本流程

学习要求:

1. 掌握基因工程的酶学基础和常用载体;
2. 掌握目的基因的获取、重组与转移的基本原理和技术;
3. 归纳重组子克隆筛选和鉴定的方法和技术;
4. 掌握外源基因表达与产品分离纯化的方法及影响基因工程产品生产的因素, 进一步提高学生的科学思维方法和精益求精的大国工匠精神, 激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

第三单元 基因工程产品设计与应用

支撑目标: 课程目标 3

教学内容:

(一) 大肠杆菌基因工程

1. 大肠杆菌受体菌株及相关表达载体
2. 大肠杆菌中目的基因的高效表达策略
3. 利用重组大肠杆菌生产人胰岛素

4. 基因工程菌的大规模培养与遗传不稳定性

(二) 酵母基因工程

1. 酵母宿主菌及改造
2. 酵母载体系统
3. 重组子在酵母中的转化、筛选与表达
4. 利用重组酵母生产乙肝疫苗

(三) 动、植物基因工程

1. 动物基因工程概述
2. 利用动物细胞生产重组蛋白的流程与开发
3. 农杆菌 Ti 质粒介导的植物转基因技术
4. 植物转基因技术的应用
5. 转基因产品的风险与安全性评价

学习要求:

1. 掌握大肠杆菌表达系统的组成及表达外源基因的原理, 以及提高目的基因在大肠杆菌中高效表达的策略与方法, 归纳利用大肠杆菌生产基因工程产品全流程的基本设计/开发方法和技术。

2. 掌握酵母基因表达系统的组成及表达外源基因的原理, 并能分析外源基因在酵母表达系统中表达的影响因素。

3. 掌握动物细胞工程中常用的载体及转化方法与筛选技术, 总结利用动物细胞生产基因工程产品的各种影响因素。

4. 掌握植物基因工程载体的种类和特性, 理解转基因植物的筛选、鉴定与应用

5. 了解转基因产品的风险与安全性评价, 培养学生的生物安全意识, 强化学生工程伦理教育。

第四单元 基因工程一般流程及现代基因工程新技术

支撑目标: 课程目标 4

教学内容:

1. 基因工程一般操作流程 (课内实验部分);
2. 蛋白质组学与酵母双杂交
3. 基因编辑技术;
4. 基因诊断与基因治疗

学习要求:

1. 掌握基因工程的基本流程操作过程, 并会分析实验结果;
2. 掌握酵母双杂交的原理及应用;
3. 理解基因编辑的原理与应用;
4. 了解高通量测序, 基因诊断与基因治疗的应用, 培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表, 具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课堂研讨	小计	支撑的课程目标
第一单元 基因工程基本原理与技术	8	8		16	课程目标 1
第二单元 基因工程的要素	10			10	课程目标 2
第三单元 基因工程产品设计与应用	10			10	课程目标 3
第四单元 基因工程一般流程及现代基因工程新技术	4	8		12	课程目标 4
小计	32	16		48	

七、课内实验安排

序号	实验项目	学时	性质	类型	每组生数	支撑的课程目标
1	基因的提取与制备	4	必做	综合	4	课程目标 1
2	目的基因的扩增	2	必做	验证	4	课程目标 1
3	DNA 的回收、纯化与检测	2	必做	综合	4	课程目标 1
4	基因重组实验	4	必做	综合	4	课程目标 4
5	基因的诱导表达与鉴定	4	必做	综合	4	课程目标 4

注：具体实验内容及要求见相应实验教学大纲。

八、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学一个环节，建议教学方法如下：

课堂教学（32 学时）。教学方法包括讲授法、演示法、案例法、练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）演示法：不局限在多媒体教室的教学场地，采用录像、图片、视频、动画演示等方法，将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来；（3）案例法：选择针对性强的社会热点问题作为案例，进行剖析，提出富有思考性的问题，在教师的引导下，得出结论和提出解决问题的方案，使学生既获得了具体生动的基因工程知识，又培养了解决实际问题的能力；（4）练习法：课程各章讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

九、课程考核

课程考核由平时考核（15%）、课内实验（25%）和期末考试（60%）三部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是 3 次平时作业。

（1）平时作业考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
----------	---------	-------	---------

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
第一单元 基因工程基本原理与技术(作业1)	基因工程的概念及主要内容, 基因工程的发展历程, 基因、基因组的结构与功能, 原核和真核生物基因的表达调控	20	课程目标 1
第二单元 基因工程的要素(作业2)	基因工程的常用载体和工具酶, 目的基因的获取、重组与转移的基本原理和技术, 重组子克隆筛选和鉴定的方法, 影响基因工程产品生产的因素。	20	课程目标 2
第三单元 基因工程产品设计与应用(作业3)	利用大肠杆菌生产基因工程产品全流程的基本设计/开发方法和技术, 酵母基因表达系统的组成及表达外源基因的原理, 动物细胞工程中常用的载体及转化方法与筛选技术, 利用动物细胞生产基因工程产品的各种影响因素, 植物基因工程载体的种类和特性。	60	课程目标 3

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业 1	完全掌握基因工程的概念及主要内容, 基因工程的发展历程, 基因、基因组的结构与功能, 原核和真核生物基因的表达调控。过程完整, 书写工整、清晰	良好掌握基因工程的概念及主要内容, 基因工程的发展历程, 基因、基因组的结构与功能, 原核和真核生物基因的表达调控。过程较完整, 书写工整、清晰	较好掌握基因工程的概念及主要内容, 基因工程的发展历程, 基因、基因组的结构与功能, 原核和真核生物基因的表达调控。过程基本完整, 书写基本清晰	基本掌握基因工程的概念及主要内容, 基因工程的发展历程, 基因、基因组的结构与功能, 原核和真核生物基因的表达调控。过程基本完整, 书写基本清晰	未能掌握基因工程的概念及主要内容, 基因工程的发展历程, 基因、基因组的结构与功能, 原核和真核生物基因的表达调控。过程不完整, 书写难以辨认
作业 2	完全掌握基因工程的常用载体和工具酶, 目的基因的获取、重组与转移的基本原理和技术, 重组子克隆筛选和鉴定的方法, 影响基因工程产品生产的因素。过程完整, 书写工整、清晰	良好掌握基因工程的常用载体和工具酶, 目的基因的获取、重组与转移的基本原理和技术, 重组子克隆筛选和鉴定的方法, 影响基因工程产品生产的因素。过程较完整, 书写工整、清晰	较好掌握基因工程的常用载体和工具酶, 目的基因的获取、重组与转移的基本原理和技术, 重组子克隆筛选和鉴定的方法, 影响基因工程产品生产的因素。过程基本完整, 书写基本清晰	基本掌握基因工程的常用载体和工具酶, 目的基因的获取、重组与转移的基本原理和技术, 重组子克隆筛选和鉴定的方法, 影响基因工程产品生产的因素。过程基本完整, 书写基本清晰	未能掌握基因工程的常用载体和工具酶, 目的基因的获取、重组与转移的基本原理和技术, 重组子克隆筛选和鉴定的方法, 影响基因工程产品生产的因素。过程不完整, 书写难以辨认
作业 3	完全掌握利用大肠杆菌生产基因工程产品全流程的基本设计/开发方法和技术, 酵母基因表达系统的组成及表达外源基因的原	良好掌握利用大肠杆菌生产基因工程产品全流程的基本设计/开发方法和技术, 酵母基因表达系统的组成及表达外源基因的原	较好掌握利用大肠杆菌生产基因工程产品全流程的基本设计/开发方法和技术, 酵母基因表达系统的组成及表达外源基因的原理, 动物细胞工程	基本掌握利用大肠杆菌生产基因工程产品全流程的基本设计/开发方法和技术, 酵母基因表达系统的组成及表达外源基因的原	未能掌握利用大肠杆菌生产基因工程产品全流程的基本设计/开发方法和技术, 酵母基因表达系统的组成及表达外源

理, 动物细胞工程中常用的载体及转化方法与筛选技术, 利用动物细胞生产基因工程产品的各种影响因素, 植物基因工程载体的种类和特性。过程完整, 书写工整、清晰	理, 动物细胞工程中常用的载体及转化方法与筛选技术, 利用动物细胞生产基因工程产品的各种影响因素, 植物基因工程载体的种类和特性。过程较完整, 书写工整、清晰	中常用的载体及转化方法与筛选技术, 利用动物细胞生产基因工程产品的各种影响因素, 植物基因工程载体的种类和特性。过程基本完整, 书写基本清晰	理, 动物细胞工程中常用的载体及转化方法与筛选技术, 利用动物细胞生产基因工程产品的各种影响因素, 植物基因工程载体的种类和特性。过程基本完整, 书写基本清晰	基因的原理, 动物细胞工程中常用的载体及转化方法与筛选技术, 利用动物细胞生产基因工程产品的各种影响因素, 植物基因工程载体的种类和特性。过程不完整, 书写难以辨认
--	---	--	---	--

2. 课内实验考核

重点考核学生对教学内容的实践操作能力, 主要考查点是 3 个实验项目, 包括实验准备、实施效果、实验报告等环节, 具体内容及评价标准见课内实验教学大纲。

3. 期末考试采用闭卷笔试形式(时间 120 分钟, 满分 100 分), 试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表, 评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 基因工程基本原理与技术	基因工程的概念及主要内容, 基因工程的发展历程, 基因、基因组的结构与功能, 原核和真核生物基因的表达调控, PCR 技术的原理、种类与应用, 分子杂交的原理及应用	15	课程目标 1
第二单元 基因工程的要素	基因工程的常用载体和工具酶, 目的基因的获取、重组与转移的基本原理和技术, 重组子克隆筛选和鉴定的方法, 影响基因工程产品生产的因素	40	课程目标 2
第三单元 基因工程产品设计与应用	利用大肠杆菌生产基因工程产品全流程的基本设计/开发方法和技术, 酵母基因表达系统的组成及表达外源基因的原理, 动物细胞工程中常用的载体及转化方法与筛选技术, 利用动物细胞生产基因工程产品的各种影响因素, 植物基因工程载体的种类和特性	30	课程目标 3
第四单元 基因工程一般流程及现代基因工程新技术	酵母双杂交的原理及应用, RNAi 技术的应用, 基因编辑的原理与应用, 基因诊断与基因治疗的方法及技术手段	15	课程目标 4

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	实验考核 (%)	课堂研讨 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元 基因工程基本原理与技术	20 (作业 1)	50		15
课程目标 2	第二单元 基因工程的要素	20 (作业 2)			40

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	实验考核 (%)	课堂研讨 (%)	期末考试 (%)
课程目标 3	第三单元 基因工程产品设计与应用	60 (作业 3)			30
课程目标 4	第四单元 基因工程一般流程及现代基因工程新技术		50		15
总计		100	100		100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	平时考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 掌握基因工程概念及内容, 掌握基因工程的基本原理和技术, 掌握基因工程产品相关工程设计和产品开发全流程的基本设计/开发方法和技术。	3 (作业 1)	12.5		9	24.5
课程目标 2: 掌握基因工程的基本要素, 掌握基因工程中各种常见工具酶种类、常见载体的构建, 掌握基因工程相关产品的设计、开发及影响因素。	3 (作业 2)			24	27
课程目标 3: 掌握基因工程在各方面的应用、面临的问题和挑战, 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考生物工程专业工程实践的可持续性, 评价基因工程产品和生物制药产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	9 (作业 3)			18	27
课程目标 4: 掌握基因工程的操作流程, 掌握基因工程新技术, 具备一定的国际视野, 能够借助文献研究, 掌握基因工程研究的前沿和发展动态。		12.5		9	21.5
总计	15	25		60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后, 采用问卷方式, 向上课学生调研课程目标等方面达成情况, 分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级, 按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前，教师应根据大纲制定授课计划，在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中，学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况，教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果，通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 课程教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源；同时，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十二、推荐学习资料

1. 《基因工程》，夏启中，高等教育出版社，2017年7月
2. 《基因工程原理与技术》，刘志国，化学工业出版社，2018年2月，第3版
3. 《Gene cloning and DNA analysis》(Seventh Edition), T.A. Brown 编著, Wiley Black, 2016年
4. 《基因工程原理》，吴乃虎编著，科学出版社，2001年9月
5. 《分子克隆实验指南》，J.莎姆布鲁克编著，科学出版社，2002年9月
6. 任课教师提供或推荐的其他学习资料。

十三、其他

1. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容；
2. 鼓励任课教师进行考核方式改革。新考核方式应与课程目标一致，应能更好地反映学生学习成果，实施前应经课程负责人审核，专业负责人批准；实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进。

编制人：邓祥元、高坤、李强

审定人：游帅

《基因工程》实验教学大纲

(2022 版)

一、基本信息

1. 课程名称：基因工程实验
2. 课程编号：30020095b
3. 学分数：1.5 学分，24 学时
4. 考核方式：考查
4. 课程类别：集中实践性教学环节
6. 适用专业：生物工程
7. 所属学科：0830
8. 先修课程：生物化学、微生物学、细胞生物学、遗传学和或分子生物学等
9. 后续课程：合成生物学、生物工程实训理论与实践等
10. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

基因工程实验是建立在生物化学、微生物学、细胞生物学、遗传学及分子生物学的基本原理和知识的基础之上的应用性学科。通过对基因工程的系统学习，使本科生对这门已经对社会经济发展产生了巨大影响，并已被誉为本世纪最具发展潜力的学科之一的新兴起的学科有所了解，清楚它的基本原理和工作思路。掌握基因工程中常见的原核载体、酵母载体、动物载体与植物载体构建及重组鉴定方法；掌握基因工程中各种常见工具酶种类、性质及应用；掌握质粒 DNA、噬菌体 DNA 和总 DNA 的提取原理及方法，理解提取方法及原理的区别，能够应用 DNA 纯化鉴定的方法；掌握将质粒 DNA 和噬菌体 DNA 转化细胞方法及原理，理解将目的基因导入动物细胞及植物细胞的方法及原理；掌握外源基因的大肠杆菌中表达调控方式与原理，理解外源基因表达在真核表达中的原理。适应社会对高新技术的要求，为毕业生走向社会参加相关领域的生产和科研或报考研究生进行相关课题研究打下基础。

三、课程目标

通过本课程的学习，学生应达成如下目标：

1. 掌握基因操作的基本单元的种类、性质及应用；
2. 掌握基因克隆和表达的基本原理，能够运用基因工程的基本技术。

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的生物反应系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现	3-1：掌握生物产品相关工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。		

五、实验项目及学习要求

实验一 基因的提取与制备（Extraction and Preparation of Genes）

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 基因模板的准备；
2. 质粒 DNA 的制备；
3. 质粒 DNA 纯化与检测。

学习要求：

1. 掌握细胞 DNA 提取物的制备原理及方法；
2. 掌握细胞总 DNA 的提取方法与原理；
3. 掌握 DNA 纯化的方式与原理；
4. 掌握 DNA 的浓缩与测量；
5. 掌握质粒 DNA 提取的原理及方法；
6. 了解从其他组织材料提取总 DNA 的方法（如从微生物细胞）。

实验二 目的基因的扩增（Amplification of Target Genes）

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. PCR 技术简介；
2. PCR 引物设计；
3. PCR 扩增目的基因。

学习要求：

1. 掌握 PCR 技术的过程和原理；
2. 掌握 PCR 引物设计的方法；

实验三 DNA 的回收、纯化与检测（Recovery, Purification, and Detection of DNA）

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. DNA 的琼脂糖凝胶电泳；
2. 胶回收目的基因。

学习要求：

1. 掌握 DNA 的回收的过程和原理；
2. 掌握 DNA 的纯化的过程和原理；
3. 掌握 DNA 的检测方法。

实验四 基因重组实验 (Gene Recombination Experiment)

支撑目标: 课程目标 2

教学内容:

1. 基因与载体连接简介;
2. DNA 的酶切;
3. 基因重组 (连接);
4. 感受态细胞的制备;
5. 重组子转化感受态细胞;
6. 阳性重组子的筛选与鉴定;
7. 转化子的保藏。

学习要求:

1. 掌握 Nucleases 的种类及性质;
2. 掌握 Ligases 的作用;
3. 掌握 Polymerase 的种类及在基因工程的重要性;
4. 理解 Modifying enzymes 的种类、作用及应用;
5. 掌握 Restriction endonucleases 的分类、作用机制及应用;
6. 了解 Restriction endonucleases 的发现历程及对基因工程发展的意义。

实验五 基因的诱导表达与鉴定 (Induced Expression and Identification of Genes)

支撑目标: 课程目标 2

教学内容:

1. 基因的诱导表达;
2. 基因表达的鉴定筛选。

学习要求:

1. 掌握 gene cloning 等的概念;
2. 理解 gene cloning 重要性;
3. 了解基因工程的主要研究内容及研究方法与手段。

六

实验项目教学规格

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)					是否开放
					演示	验证	综合	设计 / 研究						
必	1	基因的提取与制备	3	5			√							√

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)					是否开放	
					演示	验证	综合	设计 / 研究							
做	2	目的基因的扩增	3	5			√								√
	3	DNA 的回收、纯化与检测	3	5			√								√
	4	基因重组实验	3	4			√								√
	5	基因的诱导表达与鉴定	3	5			√								√

七、教学环节及要求

1. 要求学生开展实验前应做好充分准备，明确实验内容、实验目标及实验要求，结合实验指导书理解实验原理，设计实验方案，撰写预习报告。实验预习考核不及格者不得进行实验。

2. 要求学生实验过程中能够熟练操作实验装置和相关工具；独立选用正确工具，根据实验结果判断实验方案的合理性、实验结果正确。

3. 要求学生实验完成后独立完成实验报告撰写，报告书撰写规范、字迹清楚；实验结果分析正确、详实；思考题回答正确。

八、实验考核

实验考核成绩由所有实验项目成绩加权后形成，各项目成绩由预习报告（是否达到预习目的）（10%）实验准备（20%）、实验效果（操作正确、规范、熟练）（40%）、实验报告（书写的规范性、信息的完整性、结果的正确性）（30%）三部分组成，最终考核成绩分为优秀、良好、中等、及格和不及格五个等级。

实验项目具体考核内容和权重

实验项目考核评分标准：

评分 环节	100-90	89-80	79-70	69-60	不及格
实验预习 (10%)	按时交预习作业； 掌握基因重组实验； 论述逻辑清晰； 层次分明，语言规范。	按时交预习作业； 掌握基因重组实验； 论述较清楚， 语言较规范。	按时交预习作业； 掌握基因重组实验； 论述基本清楚； 语言规范程度不够。	按时交预习作业； 掌握基因重组实验； 论述基本清楚， 由部分错误； 语言规范程度不够， 有部分错误。	不能按时交预习作业； 有抄袭现象； 或者基本概念不清楚、 论述存在较多错误。
实验准备 (20%)	能够按时进行实验准备， 熟悉实验方案， 实验仪器和试剂都准备规范。	能够按时进行实验准备， 熟悉实验方案， 实验仪器和试剂都准备比较规范。	能够按时进行实验准备， 熟悉实验方案， 实验仪器和试剂都准备规范不	能够按时进行实验准备， 熟悉实验方案， 实验仪器和试剂都准备规范不	能够按时进行实验准备， 熟悉实验方案， 实验仪器和试剂都准备错误较

评分 环节	100-90	89-80	79-70	69-60	不及格
		范。	够。	够，有部分错误。	多。
实验效果 (40%)	能够独立完成基因重组实验等实验,能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对基因工程领域等工程问题进行研究。	能够较独立完成基因重组实验等实验,能够较正确综合运用所学理论知识和技术手段对基因工程领域工程问题进行研究。	能够基本独立完成基因重组实验等实验,能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对基因工程领域等工程问题进行研究。	在教师指导下能够基本独立完成基因重组实验等实验,能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对基因工程领域等工程问题进行研究。	不能够完成基因重组实验等实验,不能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对基因工程领域等等工程问题进行研究。
实验报告 (30%)	能够独立针对工程问题设计、实施实验;对实验数据进行有效处理,对实验结果进行分析,通过信息综合得到合理有效的结论;实验报告质量高。	能够较独立针对工程问题设计、实施实验;对实验数据进行有效处理,对实验结果进行分析,通过信息综合得到合理有效的结论;实验报告质量较高。	能够基本独立针对工程问题设计、实施实验;对实验数据进行有效处理,对实验结果进行分析,通过信息综合得到合理有效的结论;实验报告质量一般。	能够基本独立针对工程问题设计、实施实验;对实验数据进行有效处理,对实验结果进行分析,通过信息综合得到合理部分有效的结论;实验报告质量较差。	不能够针对工程问题设计、实施实验;不能对实验数据进行有效处理,对实验结果进行分析,通过信息综合得到合理有效的结论;实验报告有较明显抄袭现象。

3. 课程目标与实验项目及考核方式的关系

课程目标	实验项目	实验预习 (%)	实验准备 (%)	实验效果 (%)	实验报告 (%)	合计 (%)
课程目标 1	实验一、二、三	10	20	40	30	100
课程目标 1	实验四、五	10	20	40	30	100

九、课程目标达成评价

1. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	实验项目	考核环节及分值				
		实验预习	实验准备	实验操作	实验报告	合计
课程目标 1: 掌握基因操作的基本单元的种类、性质及应用。	实验 1	2	4	8	6	20
	实验 2	2	4	8	6	20
	实验 3	2	4	8	6	20
课程目标 2: 掌握基因克隆和表达的基本原理,能够运用基因工程的基本技术。	实验 4	2	4	8	6	20
	实验 5	2	4	8	6	20
总计		10	20	40	30	100

2. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

3. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 实验教学开始前，教师制定授课计划。在第一次上课时，将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，进行必要的说明。

2. 实验教学过程中，学生通过现场辅导答疑及时向教师反馈课程学习情况，教师通过随堂提问等途径主动了解或评价学生的实际实验效果，通过现场答疑等途径给予必要的回应。

3. 实验须分批分组进行，教师全程参与指导本人负责实验项目的所有批次实验。同时，教师都应主动了解学生就实验项目设置、实验教学内容、实验动手能力培养等所提出的意见和建议，对实验教学各相关环节做出持续化改进。

4. 实验教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源。同时，教师也须认真计算、分析本次教学活动的指标点达成情况，针对存在的问题，提出本实验课程今后持续改进应采取的措施。

十一、推荐学习资料

1. 《Gene cloning and DNA analysis》(Seventh Edition), T.A. Brown 编著, Wiley Black, 2016 年。

2.

《分子克隆实验指南》，J.莎姆布鲁克编著，科学出版社，2022 年 9 月。

5. 任课教师提供或推荐的其他学习资料。

十二、其他

1. 教学实施时，任课教师可重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容；
2. 任课教师可进行考核方式改革。新考核方式应与课程目标一致，应能更好地反映学生学习成果；
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进。

执笔人：李强

审核人：

《生物工程设备》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：生物工程设备 (Biotechnological Equipments)
2. 课程编号：30020109b
3. 学分学时：3 学分，48 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：专业必修课
6. 适用专业：生物工程
7. 先修课程：化工原理、生物企业环保与安全管理、生物反应与分离工程等课程
8. 后续课程：生物工厂设计、毕业设计 (论文)
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

《生物工程设备》是一门为生物工程专业本科生开设的专业必修课。本课程以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持知识传授和价值引领相结合，运用可以培养学生理想信念、价值取向、政治信仰和社会责任的题材和内容，不断提高学生的思想道德素养，提高学生服务国家和人民的社会责任感，培养堪当民族复兴大任的社会主义建设者和接班人。此外，根据生物产品生产过程中所用到的设备，本课程分为三个单元，主要介绍生物产品生产过程中所用设备的基本原理、结构特点以及选型方法；并对生物反应设备的设计、控制与放大的基本原理和设计选型方法进行介绍。因此，本课程既有一定的基础理论，又有较强的工程实际应用，可使本专业学生成为能在生物技术与工程领域从事产业化设计、生产、管理和新技术研究、新产品开发的工程技术人才。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 掌握生物产品生产过程中原料的预处理与输送设备、培养基灭菌和空气除菌设备、细胞破碎与固液分离设备的种类、结构、工作原理、主要用途、关键参数等，能够运用工程基础知识和专业知识分析并解决生物产品生产过程中的复杂工程问题。
2. 掌握生物产品生产过程中常见生物反应设备的结构和工作原理，能够正确识别和表达、准确解释和分析生物反应设备的工作原理，能综合运用所学知识进行实际复杂工程问题的分析与设计计算，能够运用科学原理，借助文献研究，分析生物产品生产过程的影响因素，获得有效结论。
3. 掌握机械搅拌通风发酵罐和厌氧微生物反应器设计、放大及参数检测的基本方法和原则，能够用图纸表达设计方案，并在设计中考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1. 工程知识： 能够掌握并将数学、自然科学、工程基础理论和专业知识用于解决生物工程领域的复杂工程问题。	1.4 能够运用工程基础知识和专业知识分析并解决基因工程产品和生物制药处理过程中的复杂工程问题。	课程目标 1（1.0）
2. 问题分析： 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂的生物工程问题，以获得有效结论。	2.4 能运用科学原理，借助文献研究，分析基因工程产品和生物制药生产过程的影响因素，获得有效结论。	课程目标 2（1.0）
3. 设计/开发解决方案： 能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的生物反应系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.3 能够用图纸表达设计方案，并在设计中考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	课程目标 3（1.0）

五、教学内容及学习要求

第一单元 生物产品生产过程中的辅助设备

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 原料的输送及前处理设备
 - (1) 物料的输送设备；
 - (2) 固体物料的分选（除杂）与分级设备；
 - (3) 固体物料的粉碎设备；
 - (4) 淀粉质原料的水解设备；
 - (5) 麦芽汁制备和糖蜜原料稀释设备。
2. 培养基的灭菌和空气除菌设备
 - (1) 培养基灭菌设备；
 - (2) 空气除菌设备；
 - (3) 设备与管路的清洗与灭菌。
3. 细胞破碎与固液分离设备
 - (1) 细胞机械破碎设备；
 - (2) 过滤设备；
 - (3) 离心设备；
 - (4) 膜分离设备。

学习要求：

1. 认识物料的处理与粉碎设备；掌握灭菌的基本概念，培养基的灭菌（分批灭菌，连续灭菌）及灭菌设备。

2. 理解物料输送设备的结构及特点；掌握物料输送设备的计算与选型。
3. 理解空气过滤制备及设备的计算与选型，生物企业生产的空气调节；掌握生物反应对无菌空气的要求，压缩空气的预处理，空气过滤制备的方法与原理，空气除菌设备。
4. 理解设备及管路的杀菌，方便清洗消毒的设备及管路管件的设计；掌握生物企业加工设备与管道的卫生要求，常用清洗剂、清洗方法及设备。
5. 认识用于细胞破碎、过滤、分离等的设备，并掌握相关设备的选型方法。

第二单元 生物产品生产过程中的反应设备

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 微生物反应器
 - (1) 机械搅拌通风发酵罐；
 - (2) 气升式通风发酵罐；
 - (3) 自吸式通风发酵罐；
 - (4) 厌氧微生物反应器；
 - (5) 固态发酵生物反应器；
 - (6) 结合国内相关企业的实际情况，介绍国内微生物反应器的进展。
2. 动植物细胞培养反应器
 - (1) 动植物细胞大规模培养方法；
 - (2) 动物细胞培养反应器；
 - (3) 植物细胞培养反应器。
 - (4) 结合国内相关企业的实际情况，介绍国内动植物细胞培养反应器的进展。

学习要求：

1. 了解我国生物反应器的应用和技术进展，激发课程学习兴趣、科技报国热情。
2. 理解通风生物反应设备搅拌功率的计算及功率、转速、浆径之间的关系，通气及搅拌过程中的氧的质量传递；掌握通风生物反应设备的结构，通用式机械搅拌反应器结构与发展趋势，气升式发酵罐（ALR），自吸式发酵罐，通风固相发酵设备。
3. 理解酒精发酵设备、啤酒发酵设备的结构、功能和工作原理；掌握连续发酵的理论及计算，酒精发酵设备的流程选择，发酵罐的计算。
4. 认识植物细胞培养过程的特点，动物细胞培养方法，细胞培养的操作形式；理解动物细胞培养反应器及动物细胞培养技术的应用，微藻培养反应器；掌握植物细胞培养反应器的类型及流程。

第三单元 生物产品生产过程中反应设备的设计、放大及参数检测

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

1. 生物反应器设计基础
 - (1) 生物反应器的分类；
 - (2) 生物反应器设计的生物学基础；
 - (3) 生物反应器设计的机械基础；

- (4) 生物反应器中的传递与混合。
2. 生物反应器的设计、放大及参数检测
- (1) 发酵罐的设计；
- (2) 发酵罐的比拟放大；
- (3) 生物反应过程的参数检测。

学习要求：

1. 了解生物反应器的剪切力问题；理解生物反应器的质量、热量传递；掌握生物反应器的机械基础和生物学基础。
2. 理解生物传感器的研究开发与应用及生化过程控制概论；掌握生化过程主要检测的参变量，生化过程常用检测方法和仪器；掌握生物反应器自动控制与检测系统的设计。
3. 理解生物反应器的放大目的及方法；掌握通气发酵罐的放大设计方法。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课内实践	小计	支撑的课程目标
第一单元 生物产品生产过程中的辅助设备	8		0	8	课程目标 1
第二单元 生物产品生产过程中的反应设备	16		8	24	课程目标 2
第三单元 生物产品生产过程中反应设备的设计、放大及参数检测	8		8	16	课程目标 3
小计	32		16	48	

七、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、课内实践两个环节，建议教学方法如下：**【常用教学方法包括讲授法、演示法、练习法、案例法、研讨法、探究法、翻转法等，供参考选用但不限于上述方法】**

1. 课堂教学（32 学时）。教学方法包括讲授法、演示法、案例法、练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）演示法：不局限在多媒体教室的教学场地，采用实物、录像、图片、视频、动画演示等方法，将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来；（3）案例法：以生物工程设备领域的实际应用为案例，加深学生对设备、系统、应用的全过程理解，为今后实现零距离上岗打下坚实基础；（4）练习法：课程各章讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

2. 课内实践（16 学时）。设置 2 个实践项目，包括结构分析、设计计算、撰写报告等环节；采用个人和团队相结合的方式，以学生为主体，教师承担理论引导、软件培训、答疑解惑、进度监督等工作；完成提交项目说明书、计算报告、图纸等实践考核资料，达到内容完整全面、字迹图标工整清晰、格式符合科技论文规范等要求。

八、课程考核

课程考核由平时考核（20%）、课内实践考核（30%）和期末考试（50%）三部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是4次平时作业。

（1）平时考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一单元 生物产品生产过程中的 辅助设备 (作业1)	掌握细胞破碎的设备种类、结构、工作原理、适用范围等。	25	课程目标1
第一单元 生物产品生产过程中的 辅助设备 (作业2)	绘制一种培养基连续灭菌的流程图，并能掌握其加热设备、维持（保温）设备和冷却设备的工作原理。	25	课程目标1
第二单元 生物产品生产过程中的 反应设备 (作业3)	掌握某酒精工厂所需发酵罐的罐数及其主要结构尺寸（罐径、圆筒高度、锥形封头高度等）。	25	课程目标2
第三单元 生物产品生产过程中反 应设备的设计、放大及参 数检测 (作业4)	掌握剪切力的概念，以及剪切力对各种类型微生物生长繁殖的影响。	25	课程目标3

（2）平时考核评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业1	完全掌握细胞破碎的设备种类、结构、工作原理、适用范围等。过程完整，书写工整、清晰	良好掌握细胞破碎的设备种类、结构、工作原理、适用范围等。过程较完整，书写工整、清晰	较好掌握细胞破碎的设备种类、结构、工作原理、适用范围等。过程基本完整，书写基本清晰	基本掌握细胞破碎的设备种类、结构、工作原理、适用范围等。过程基本完整，书写基本清晰	未能掌握细胞破碎的设备种类、结构、工作原理、适用范围等。过程不完整，书写难以辨认

作业 2	能够结合具体任务, 准确地绘制出一种培养基连续灭菌的流程图, 并能掌握其加热设备、维持(保温)设备和冷却设备的工作原理; 图表表示清楚、论述逻辑清晰	能够结合具体任务, 较准确地绘制出一种培养基连续灭菌的流程图, 并能掌握其加热设备、维持(保温)设备和冷却设备的工作原理; 图表表示较清楚、论述逻辑清晰	能够结合具体任务, 合理地绘制出一种培养基连续灭菌的流程图, 并能基本掌握其加热设备、维持(保温)设备和冷却设备的工作原理; 图表表示较清楚、论述逻辑较清晰	能够结合具体任务, 较合理地绘制出一种培养基连续灭菌的流程图, 并能基本掌握其加热设备、维持(保温)设备和冷却设备的工作原理; 图表表示基本清楚、论述逻辑基本清晰	作业完成质量差; 图表表示不清楚、论述逻辑不清晰
作业 3	完全掌握酒精工厂所需发酵罐的罐数及其主要结构尺寸(罐径、圆筒高度、锥形封头高度等), 能正确计算作业习题所涉及的发酵罐结构的各项参数。过程完整, 书写工整、清晰	良好掌握酒精工厂所需发酵罐的罐数及其主要结构尺寸(罐径、圆筒高度、锥形封头高度等), 能良好地计算作业习题涉及的发酵罐结构的各项参数。过程较完整, 书写工整、清晰	较好掌握酒精工厂所需发酵罐的罐数及其主要结构尺寸(罐径、圆筒高度、锥形封头高度等), 能较好地计算作业习题所涉及的发酵罐结构的各项参数。过程基本完整, 书写基本清晰	基本掌握酒精工厂所需发酵罐的罐数及其主要结构尺寸(罐径、圆筒高度、锥形封头高度等)用途, 能基本正确计算作业习题所涉及的发酵罐结构的各项参数。过程基本完整, 书写基本清晰	未能掌握酒精工厂所需发酵罐的罐数及其主要结构尺寸(罐径、圆筒高度、锥形封头高度等), 不能正确计算作业习题所涉及的发酵罐结构的各项参数。过程不完整, 书写难以辨认
作业 4	针对复杂工程应用实例, 能够检索相关文献, 结合文献全面深入分析剪切力及其对各种类型微生物生长繁殖的影响, 报告层次分明, 语言规范	针对复杂工程应用实例, 能够检索相关文献, 结合文献较好地分析剪切力及其对各种类型微生物生长繁殖的影响, 报告层次较分明, 语言规范	针对复杂工程应用实例, 能够结合文献合理地分析剪切力及其对各种类型微生物生长繁殖的影响, 但文献检索深度及广度有待提高, 报告层次较分明, 语言较规范	针对复杂工程应用实例, 能够检索相关文献, 但文献相关度不足, 数量偏少; 针对剪切力及其对各种类型微生物生长繁殖影响的分析存在一些表述不清之处; 报告层次基本分明, 语言基本规范	过程不完整, 未完成文献检索, 缺少对剪切力及其对各种类型微生物生长繁殖影响的分析, 或分析中存在较多错误; 报告书写难以辨认, 论述存在较多错误

2. 课内实践考核

重点考核学生对教学内容的综合应用能力, 主要考查点是 2 个实践项目, 包括结构分析、设计计算、撰写报告等环节, 要求教师进行必要的引导、答疑和验收等工作, 学生自主完成项目任务。

(1) 实践项目考查内容、方式及权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
----------	---------	------	--------	---------

教学单元及考查点	考核内容及要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
第二单元 生物产品生产过程中的反应设备 (实践项目 1)	1) 分析机械搅拌通风发酵罐的结构和主要参数; 2) 对机械搅拌通风发酵罐进行设计、计算、选型及验算。	设计报告	50	课程目标 2
第三单元 生物产品生产过程中的反应设备的设计、放大及参数检测 (实践项目 2)	1) 分析厌氧微生物反应器的结构和主要参数; 2) 对厌氧微生物反应器进行设计、计算、选型及验算。	设计报告	50	课程目标 3

(2) 实践项目评价标准

考核项目及依据		评价标准				
		100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
实践项目 1	设计报告 (100%)	设计报告撰写完整、规范; 系统方案设计合理; 机械搅拌通风发酵罐结构图规范正确; 对设计过程和数据进行正确地分析与解释	设计报告撰写较为完整、规范; 系统方案设计较合理; 机械搅拌通风发酵罐结构图较为规范正确; 对设计过程和数据进行正确地分析与解释	设计报告撰写较为完整、但规范性不足; 系统方案设计存在少许不合理; 机械搅拌通风发酵罐结构图规范性不足; 对设计过程和数据进行了分析与解释, 但不够全面	设计报告撰写完整性、规范性不足; 系统方案设计不够合理; 机械搅拌通风发酵罐结构图不够规范; 对设计过程和数据分析与解释不准确	设计报告撰写极不完整、规范性差; 系统方案设计不合理; 机械搅拌通风发酵罐结构图不规范, 错误较多; 缺少对设计过程和数据的分析与解释
实践项目 2	设计报告 (100%)	设计报告撰写完整、规范; 系统方案设计合理; 厌氧微生物反应器结构图规范正确; 对设计过程和数据进行正确地分析与解释	设计报告撰写较为完整、规范; 系统方案设计较合理; 厌氧微生物反应器结构图较为规范正确; 对设计过程和数据进行正确地分析与解释	设计报告撰写较为完整、但规范性不足; 系统方案设计存在少许不合理; 厌氧微生物反应器结构图规范性不足; 对设计过程和数据进行了分析与解释, 但不够全面	设计报告撰写完整性、规范性不足; 系统方案设计不够合理; 厌氧微生物反应器结构图不够规范; 对设计过程和数据分析与解释不准确	设计报告撰写极不完整、规范性差; 系统方案设计不合理; 厌氧微生物反应器结构图不规范, 错误较多; 缺少对设计过程和数据的分析与解释

3. 期末考试

期末考试采用开卷笔试形式（时间 120 分钟，满分 100 分），试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 生物产品生产过程中的辅助设备	<ol style="list-style-type: none"> 1. 认识物料的处理与粉碎设备；掌握灭菌的基本概念，培养基的灭菌（分批灭菌，连续灭菌）及灭菌设备。 2. 理解物料输送设备的结构及特点；掌握物料输送设备的计算与选型。 3. 理解空气过滤制备及设备的计算与选型，生物企业生产的空气调节；掌握生物反应对无菌空气的要求，压缩空气的预处理，空气过滤制备的方法与原理，空气除菌设备。 4. 理解设备及管路的杀菌，方便清洗消毒的设备及管路管件的设计；掌握生物企业加工设备与管道的卫生要求，常用清洗剂、清洗方法及设备。 5. 认识用于细胞破碎、过滤、分离等的设备，并掌握相关设备的选型方法。 	30	课程目标 1 (100%)
第二单元 生物产品生产过程中的反应设备	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解通风生物反应设备搅拌功率的计算及功率、转速、浆径之间的关系，通气及搅拌过程中的氧的质量传递；掌握通风生物反应设备的结构，通用式机械搅拌反应器结构与发展趋势，气升式发酵罐（ALR），自吸式发酵罐，通风固相发酵设备。 2. 理解酒精发酵设备、啤酒发酵设备的结构、功能和工作原理；掌握连续发酵的理论及计算，酒精发酵设备的流程选择，发酵罐的计算。 3. 认识植物细胞培养过程的特点，动物细胞培养方法，细胞培养的操作形式；理解动物细胞培养反应器及动物细胞培养技术的应用，微藻培养反应器；掌握植物细胞培养反应器的类型及流程。 	30	课程目标 2 (100%)
第三单元 生物产品生产过程中的反应设备的设计、放大及参数检测	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解生物反应器的剪切力问题；理解生物反应器的质量、热量传递；掌握生物反应器的机械基础和生物学基础。 2. 理解生物传感器的研究开发与应用及生化过程控制概论；掌握生化过程主要检测的参变量，生化过程常用检测方法和仪器；掌握生物反应器自动控制与检测系统的设计。 3. 理解生物反应器的放大目的及方法；掌握通气发酵罐的放大设计方法。 	40	课程目标 3 (100%)

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元 生物产品生产过程中的辅助设备	50 (作业 1 作业 2)			30
课程目标 2	第二单元 生物产品生产过程中的反应设备	25 (作业 3)		50 (实践项目 1)	30
课程目标 3	第三单元 生物产品生产过程中的反应设备的设计、放大及参数检测	25 (作业 4)		50 (实践项目 2)	40

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
总计		100	100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 掌握生物产品生产过程中原料的预处理与输送设备、培养基灭菌和空气除菌设备、细胞破碎与固液分离设备的种类、结构、工作原理、主要用途、关键参数等，能够运用工程基础知识和专业知识分析并解决生物产品生产过程中的复杂工程问题。	10 (作业 1 作业 2)			15	25
课程目标 2: 掌握生物产品生产过程中常见生物反应设备的结构和工作原理，能够正确识别和表达、准确解释和分析生物反应设备的工作原理，能综合运用所学知识进行实际复杂工程问题的分析与设计计算，能够运用科学原理，借助文献研究，分析生物产品生产过程中的影响因素，获得有效结论。	5 (作业 3)		15 (实践项目 1)	15	35
课程目标 3: 掌握机械搅拌通风发酵罐和厌氧微生物反应器设计、放大及参数检测的基本方法和原则，能够用图纸表达设计方案，并在设计中考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	5 (作业 4)		15 (实践项目 2)	20	40
总计	20		30	50	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
------	------	----	------	------	-----

折算数值	4	3	2	1	0
------	---	---	---	---	---

十、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前，教师应根据大纲制定授课计划，在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中，学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况，教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果，通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 理论任课教师须与实践指导教师协调配合，全程参与指导每个实践项目的首批次实践。同时，理论教师、实践教师都应主动了解学生就实践项目设置、实践教学内容、实践动手能力培养等所提出的意见和建议，共同对课内实践教学各相关环节做出持续化改进。

4. 课程教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源；同时，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 《生物工程设备》，陶兴无，化学工业出版社，2017年2月第1版
2. 《生物工程设备》，梁世中，中国轻工业出版社，2011年1月第2版
3. 《生物工程设备》，郑浴国，化学工业出版社，2007年6月第1版
4. 《生物工程设备》，陈国豪，化学工业出版社，2007年9月第1版
5. Bioreactor Engineering Research and Industrial Applications II, Bao, J., Ye, Q., Zhong, J.J., Heidelberg, Berlin Springer, 2016, 1st edition
6. Production of Biomass and Bioactive Compounds Using Bioreactor Technology, Paek, K.Y., Hosakatte, N.M., Zhong, J.J., Heidelberg, Berlin Springer, 2014, 1st edition

十二、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程。
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人：邓祥元、梁培生

审定人：游帅

《细胞与组织工程》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：细胞与组织工程 (Cell and Tissue Engineering)
2. 课程编号：30020053b
3. 学分学时：2 学分，32 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：专业选修课
6. 适用专业：生物工程
7. 先修课程：细胞生物学、生物化学、微生物学、生物分离工程等课程
8. 后续课程：生产实习、毕业设计（论文）等
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

细胞与组织工程是一门重要的生物工程专业选修课。以细胞与组织工程技术为导向，通过课堂讲授、课堂讨论等教学环节，使学生掌握细胞与组织工程技术的背景知识、理论原理、主要技术手段与方法及应用领域与作用，相关技术的最新进展和发展前景。目的在于使学生开阔视野，拓宽知识面，扩展工作的适应性。

三、课程目标

通过本课程的理论学习，学生应取得如下学习成果：

1. 掌握动物细胞培养技术、动物细胞工程的研究内容及意义；
2. 掌握组织工程的基本要素、生物材料的分类、技术路线及其应用；
3. 掌握植物细胞与组织培养技术、植物原生质体融合技术和植物转基因技术等；
4. 掌握微生物发酵技术，具备开展大规模生物反应器培养与应用能力。

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
2. 问题分析	2.4 能运用科学原理，借助文献研究，分析基因工程产品和生物制药生产过程的影响因素，获得有效结论	课程目标 1 (0.3) 课程目标 2 (0.2) 课程目标 3 (0.3) 课程目标 4 (0.2)

五、教学内容及学习要求

第一单元 动物细胞培养技术

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

（一）、细胞工程学概述

1. 生物工程的概念和研究内容；
2. 细胞工程研究热点领域；
3. 细胞工程研究进展。

（二）、细胞培养的设施与条件

1. 细胞工程实验室的设置；
2. 清洗与消毒。

（三）、细胞培养

1. 细胞培养的概念、体外培养的条件；
2. 细胞培养的生物学特征；
3. 细胞的冻存、复苏的方法；
4. 动物细胞培养技术。

学习要求：

1. 了解生物工程的主要学习内容、细胞工程的概念、发展历程以及研究细胞工程技术的基本手段和方法、细胞工程学科的进展，激发课程学习兴趣、科技兴国热情；
2. 理解细胞培养的基本原理、培养的条件、所需的设备与耗材及其清洗与消毒；
3. 掌握细胞保存与复苏的方法。

第二单元 动物细胞工程技术

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

（一）、细胞融合与单克隆抗体

1. 细胞融合；
2. 细胞融合技术；
3. 单克隆抗体技术。

（二）、动物染色体工程

1. 染色体的结构及特性；
2. 动物多倍体诱导；
3. 雌雄核发育与性别控制；
4. 染色片段转移和特定位点重组技术。

（三）、胚胎工程

1. 胚胎工程概述；
2. 胚胎发育的过程和机制；
3. 胚胎工程的技术方法；
4. 核移植和动物克隆。

（四）、干细胞与组织工程

1. 干细胞分类及其生物学特性；

2. 胚胎干细胞；
3. 成体干细胞。

学习要求：

1. 了解细胞融合的定义和基本原理；掌握细胞融合的基本方法和单克隆抗体制备方法、注意事项及应用意义，将新冠疫苗的制备过程融入课堂，增强学生们医药强国的自豪感与责任感。
2. 了解胚胎工程的研究内容及用途；掌握胚胎移植、胚胎分割、胚胎冷冻保存等技术的基本原理；理解早期胚胎体外培养的方法及意义。
3. 了解染色体的分子结构、组成及性质；了解动物多倍体诱导、雌雄发育与性别控制的基本原理；了解染色体片段转移和特定位点重组技术。
4. 了解干细胞的概念、分类及生物学性质；掌握胚胎干细胞与成体干细胞的概念和生物学功能以及异同点，通过观看干细胞疗法最新研究进展相关视频，激发学习兴趣、探索精神。

第三单元 组织工程与再生医学

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

（一）、组织工程与生物材料

1. 组织工程；
2. 细胞工程支架材料。

（二）、组织工程与医学再生

1. 组织工程的应用途径；
2. 医学再生概念及其应用进展；
3. 组织工程在医学上的应用。

学习要求：

1. 掌握组织工程的基本元素、技术方法和手段；了解细胞因子、工程支架等基本概念；了解生物支架制备技术、应用领域和意义。
2. 了解组织工程和医学再生的概念、细胞工程和医学再生的关系和应用途径、医学再生的发展前景，激发学习兴趣、增强医学强国的责任感。

第四单元 植物细胞组织工程

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

（一）、植物组织工程概述

1. 植物组织工程类别及应用；
2. 植物细胞工程实验室及基本操作。

（二）、植物组织和细胞培养

1. 植物组织与细胞培养原理；
2. 植物细胞培养。

（三）、植物组织和器官培养

1. 植物脱毒与快速繁殖；

2. 植物花粉和花药的培养。

(四)、植物胚胎培养和人工种子

1. 植物胚胎培养；
2. 植物胚乳培养；
3. 植物子房培养；
4. 人工种子；
5. 植物种质资源保护

(五)、植物原生质体融合

1. 植物原生质体融合概念及意义；
2. 植物原生质体分离；
3. 植物原生质体培养；
4. 植物体细胞杂交。

学习要求：

1. 掌握植物组织工程的概念、原理和理论方法；了解植物组织培养技术和注意事项、植物细胞杂交技术和应用途径。
2. 了解植物组织培养的概念、原理和方法；掌握植物细胞的全能性、脱分化和再分化的概念及意义；了解植物细胞大规模培养技术和应用途径。
3. 了解植物脱毒与快速繁殖的原理、方法及应用；了解花粉与花药的概念、培养的原理与方法。
4. 了解植物种子的结构、植物胚胎、胚乳、子房培养的方法；了解人工种子的制备方法；了解植物种质资源的概念、种质资源保护的意义

第五单元 微生物细胞组织工程

支撑目标： 课程目标 4

教学内容：

(一)、微生物细胞工程

1. 微生物细胞工程概述；
2. 微生物细胞工程菌种；
3. 微生物细胞发酵工艺控制技术；
3. 微生物细胞发酵下游加工技术；

(二)、微生物细胞工程应用

1. 微生物啤酒酿造技术；
2. 微生物酱油酿造技术；
3. 微生物食用醋酿造技术。

学习要求：

1. 了解微生物分类原理和理论方法、微生物菌株选育的基本流程和方法、微生物工程技术的操作原理、应用领域和意义。
2. 了解微生物啤酒酿造、酱油酿造、食用醋酿造技术的原理和方法，激发学生动手能力、工业兴国的自豪感与责任感；

六、学时分配

本课程各章建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一章 细胞工程学概述	2			2	课程目标 1
第二章 细胞工程实验室设置与条件	2			2	课程目标 1
第三章 细胞培养	2			2	课程目标 1
第四章 细胞融合与单克隆抗体	2			2	课程目标 1
第五章 胚胎工程	2			2	课程目标 1
第六章 染色体及染色体工程	2			2	课程目标 1
第七章 干细胞与组织工程	2			2	课程目标 1
第八章 组织工程与生物材料	2			2	课程目标 2
第九章 组织工程与医学再生	2			2	课程目标 2
第十章 植物细胞工程概述	2			2	课程目标 3
第十一章 植物细胞与细胞培养	2			2	课程目标 3
第十二章 植植物细胞与器官培养	2			2	课程目标 3
第十三章 植物体细胞杂交技术	2			2	课程目标 3
第十四章 微生物细胞工程	2			2	课程目标 4
第十五章 微生物细胞工程的应用	2			2	课程目标 4
期末复习与考试	2			2	课程目标 1、2、3、4
小计	32				

七、教学环节及方法

本课程以讲授为主，部分章节有课堂讨论和自学要求。教学过程充分将传统授课方法、多媒体教学以及案例分析相结合。此外，教学过程中应适当引入和分析教师科研实验数据资料，引导学生独立思考和自主分析，加强学生对本课程内容实用性的理解，从而提高学生对本课程的重视程度；结合授课的重点内容，安排相应的课后习题，使学生及时巩固学习成果。

本课程建议采用以下教学方法：

1. 课堂讲授（30 学时）。教学方法包括讲授法、演示法练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）演示法：不局限在多媒体教室的教学场地，采用图片、视频、动画演示等方法，将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来；（3）练习法：课程各章讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。
2. 辅导与答疑（2 学时）：主要检查学生课外学习效果，回答学生问题，以及习题辅导；

八、课程考核

课程考核由平时考核（40%）和期末考试（60%）两部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是4次平时作业。

(1) 平时考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
第二单元 动物细胞工程技术 (作业1)	生物工程的概念及其四大领域（掌握）；动物细胞培养的基本条件（掌握）；细胞融合及融合细胞的筛选方法（掌握）；胚胎工程的概念及其主要技术（掌握）；细胞核移植的优缺点（掌握）；染色体异常的种类（掌握）；干细胞建系的主要操作步骤、应用前景及面临的主要问题（掌握）	30	课程目标1
第三单元 组织工程与再生医学 (作业2)	组织工程的定义、三要素（掌握）；细胞因子的分类、来源与生理功能（掌握）；生物工程支架材料的类型、基本条件及各自优缺点（掌握）	20	课程目标2
第四单元 植物细胞组织工程 (作业3)	植物繁殖的方式及其原理（掌握）；外植体、愈伤组织、分化、再分化的定义（掌握）；植物组织过程的概念、技术及其应用的领域（掌握）；细胞工程技术在植物上的应用（掌握）	30	课程目标3
第五单元 微生物细胞组织工程 (作业4)	微生物菌株的选育技术（掌握）；微生物细胞工程的应用技术（掌握）；微生物在酿造啤酒、酱油和食醋等酿造关键技术（掌握）；微生物细胞工程在食品领域中的应用途径（掌握）	20	课程目标4

(2) 平时考核评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业1	完全掌握生物工程的概念及其四大领域、动物细胞培养的基本条件、细胞融合及融合细胞的筛选方法、胚胎工程的概念及其主要技术、细胞核移植的优缺点、染色体异常的种类、干细胞建系的主要操作步骤、应用前景及面临的主要问题。书写工整、清晰	良好掌握生物工程的概念及其四大领域、动物细胞培养的基本条件、细胞融合及融合细胞的筛选方法、胚胎工程的概念及其主要技术、细胞核移植的优缺点、染色体异常的种类、干细胞建系的主要操作步骤、应用前景及面临的主要问题。书写工整、清晰	较好掌握生物工程的概念及其四大领域、动物细胞培养的基本条件、细胞融合及融合细胞的筛选方法、胚胎工程的概念及其主要技术、细胞核移植的优缺点、染色体异常的种类、干细胞建系的主要操作步骤、应用前景及面临的主要问题。书写基本清晰	基本掌握生物工程的概念及其四大领域、动物细胞培养的基本条件、细胞融合及融合细胞的筛选方法、胚胎工程的概念及其主要技术、细胞核移植的优缺点、染色体异常的种类、干细胞建系的主要操作步骤、应用前景及面临的主要问题。书写基本清晰	未能掌握生物工程的概念及其四大领域、动物细胞培养的基本条件、细胞融合及融合细胞的筛选方法、胚胎工程的概念及其主要技术、细胞核移植的优缺点、染色体异常的种类、干细胞建系的主要操作步骤、应用前景及面临的主要问题。书写难以辨认，论述存在较多错误
作业2	完全掌握组织工程的定义、三要素、细胞因子的分类、	良好掌握组织工程的定义、三要素、细胞因子的分类、	较好掌握组织工程的定义、三要素、细胞因子的分类、	基本掌握组织工程的定义、三要素、细胞因子的分类、	未能掌握组织工程的定义、三要素、细胞因子的分类、来源

	来源与生理功能、生物工程支架材料的类型、基本条件及各自优缺点。书写工整、清晰	来源与生理功能、生物工程支架材料的类型、基本条件及各自优缺点。书写工整、清晰	来源与生理功能、生物工程支架材料的类型、基本条件及各自优缺点。书写基本清晰	来源与生理功能、生物工程支架材料的类型、基本条件及各自优缺点。书写基本清晰	与生理功能、生物工程支架材料的类型、基本条件及各自优缺点。书写难以辨认, 论述存在较多错误
作业 3	完全掌握植物繁殖的方式及其原理、外植体、愈伤组织、分化、再分化的定义、植物组织过程的概念、技术及其应用的领域、细胞工程技术在植物上的应用。书写工整、清晰	良好掌握植物繁殖的方式及其原理、外植体、愈伤组织、分化、再分化的定义、植物组织过程的概念、技术及其应用的领域、细胞工程技术在植物上的应用。书写工整、清晰	较好掌握植物繁殖的方式及其原理、外植体、愈伤组织、分化、再分化的定义、植物组织过程的概念、技术及其应用的领域、细胞工程技术在植物上的应用。书写基本清晰	基本掌握植物繁殖的方式及其原理、外植体、愈伤组织、分化、再分化的定义、植物组织过程的概念、技术及其应用的领域、细胞工程技术在植物上的应用。书写基本清晰	未能掌握植物繁殖的方式及其原理、外植体、愈伤组织、分化、再分化的定义、植物组织过程的概念、技术及其应用的领域、细胞工程技术在植物上的应用。书写难以辨认, 论述存在较多错误
作业 4	完全掌握微生物菌株的选育技术、微生物细胞工程的应用技术、微生物在酿造啤酒、酱油和食醋等酿造关键技术、微生物细胞工程在食品领域中的应用途径。书写工整、清晰	良好掌握微生物菌株的选育技术、微生物细胞工程的应用技术、微生物在酿造啤酒、酱油和食醋等酿造关键技术、微生物细胞工程在食品领域中的应用途径。书写工整、清晰	较好掌握微生物菌株的选育技术、微生物细胞工程的应用技术、微生物在酿造啤酒、酱油和食醋等酿造关键技术、微生物细胞工程在食品领域中的应用途径。书写基本清晰	基本掌握微生物菌株的选育技术、微生物细胞工程的应用技术、微生物在酿造啤酒、酱油和食醋等酿造关键技术、微生物细胞工程在食品领域中的应用途径。书写基本清晰	未能掌握微生物菌株的选育技术、微生物细胞工程的应用技术、微生物在酿造啤酒、酱油和食醋等酿造关键技术、微生物细胞工程在食品领域中的应用途径。书写难以辨认, 论述存在较多错误

2. 期末考试

期末考试采用开卷笔试形式(时间 90 分钟, 满分 100 分), 试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表, 评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考察点及考核要求	权重 (%)	应支撑的课程目标
第一单元 动物细胞培养技术	生物工程的概念、基本内容; 细胞工程的概念、主要内容及应用; 细胞培养的实验室设施与细胞培养的条件; 细胞培养的条件与技术操作技能; 动物细胞培养的基本方法。	10	课程目标 1
第二单元 动物细胞工程技术	掌握细胞融合与单克隆抗体概念、基本原理; 细胞融合与单克隆抗体技术在生命科学研究与应用中的重要性; 染色体结构特性与功能; 细胞重组技术; 染色体工程的内容及应用; 胚胎工程的概念及意义; 胚胎培养与相关移植技术; 胚胎细胞核体的方法; 干细胞及其生物学特性; 干细胞培养的原理及关键条件。	20	课程目标 1
第三单元 组织工程与再生医学	组织工程研究技术与方法; 生物支架结构元素; 生物材料的制备技术; 组织工程的发展过程; 医学再生的概念; 组	20	课程目标 2

	织工程的应用领域和前景。		
第四单元 植物细胞组织工程	植物组织培养的基本原理与流程；植物组织大规模培养的技术与应用；植物细胞培养的基本原理与流程；植物组织器官培养的技术与应用；植物脱毒与快速繁殖；植物花粉与花药的培养技术；植物胚胎、胚乳、子房培养；种质资源保护的技术方法；植物原生质体的制备与融合；杂种细胞的筛选与鉴定。	30	课程目标 3
第五单元 微生物细胞组织工程	微生物菌株的选育技术；微生物细胞工程的应用技术；微生物在酿造啤酒、酱油和食醋等酿造关键技术；微生物细胞工程在食品领域中的应用途径。	20	课程目标 4

九、课程目标达成度评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元动物细胞培养技术	10			10
	第二单元动物细胞工程技术	20			20
课程目标 2	第三单元组织工程与再生医学	20			20
课程目标 3	第四单元植物细胞组织工程	30			30
课程目标 4	第五单元微生物细胞组织工程	20			20
总计		100			100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	平时考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 掌握动物细胞培养技术、动物细胞工程的研究内容及意义	12 (作业 1)			18	30
课程目标 2: 掌握组织工程的基本要素、生物材料的分类、技术路线及其应用	8 (作业 2)			12	20
课程目标 3: 掌握植物细胞与组织培养技术、植物原生质体融合技术等。	12 (作业 3)			18	30
课程目标 4: 掌握微生物发酵技术，具备开展大规模生物反应器培养与应用能力	8 (作业 4)			12	20
总计	40			60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前，教师应根据大纲制定授课计划，在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。
2. 教学过程中，学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况，教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果，通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。
3. 理论任课教师须与实验指导教师协调配合，全程参与指导每个实验项目的首批次实验。同时，理论教师、实验教师都应主动了解学生就实验项目设置、实验教学内容、实验动手能力培养等所提出的意见和建议，共同对课内实验教学各相关环节做出持续化改进。
4. 课程教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源；同时，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 《植物细胞工程》，谢从华 主编，高等教育出版社，2004。
2. 《细胞工程》，刘士旺 主编，科学出版社，2013。
3. 《细胞工程》，安利国 主编，科学出版社，2016。
4. 《细胞材料与组织工程》，熊党生 主编，科学出版社，2018。

十二、其他

1. 先修课程考试不合格者，不建议修读本课程；
2. 相关章节内容根据学生选修的其他课程内容进行适当调整；
3. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
4. 鼓励任课教师进行考核方式改革。新考核方式应与课程目标一致，应能更好地反映学生学习成果，实施前应经课程负责人审核，专业负责人批准；实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进。

编制人：张然、桂仲争

审定人：游帅

《代谢工程》课程教学大纲

(2018 版, 2022 年修订)

一、课程基本信息

1. 课程名称: 代谢工程 (Metabolic Engineering)
2. 课程编号: 30020094b
3. 学分数: 2 学分, 32 学时
4. 考核方式: 考查
5. 课程类别: 专业选修课
6. 适用专业: 生物工程
7. 先修课程: 微生物学、生物化学、普通生物学等
8. 后续课程: 毕业设计 (论文)
9. 开课单位: 生物技术学院

二、课程性质

本课程是生物工程专业生物化工方向选修课程, 它与生物化学与分子生物学、微生物学、微生物工程、酶工程等课程的关系较为密切。代谢调控主要运用分子生物学与反应工程技术不断发展融合的结果, 是对细胞内代谢途径网络系统分析的基础上进行定向地有目的地改变, 以更好地理解 and 利用细胞代谢进行化学转化、能量转导和超分子组装。

三、课程目标

学生应取得如下学习成果:

1. 掌握代谢研究的基本概念、原理和策略, 掌握代谢工程的应用以及代谢流分布的研究方法。
2. 能够运用本课程知识解决生物工程问题, 为从事生物工程研究打下坚实的基础。

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
3.设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的生物反应系统、单元 (部件) 或工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3-1: 掌握生物产品相关工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)

五、教学内容及学习要求

第一单元 代谢研究基础理论与技术

支撑目标：课程目标 1、2

教学内容：

1. 代谢工程的概念及应用领域；
2. 代谢工程的研究内容；
3. 代谢工程的基础理论；
4. 细胞代谢研究；
5. 代谢网络及通量分析。

学习要求：

1. 能够知晓代谢研究的历史演变，激发课程学习兴趣、科技报国热情；
2. 理解代谢研究的基础理论，掌握代谢研究的基本内容及应用；
3. 理解细胞代谢的过程；
4. 掌握代谢网络的基本概念；
5. 掌握代谢通量分析的基本方法。

第二单元 代谢工程的应用与研究进展

支撑目标：课程目标 1、2

教学内容：

1. 代谢工程的应用；
2. 组学与代谢工程。

学习要求：

1. 掌握代谢调控的应用；
2. 能够将代谢通量分析的实施应用；
3. 理解掌握组学与代谢工程的关系；
4. 能够设计应用代谢工程的技术路线与工艺，树立正确的工程伦理道德和大国工匠精神。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一单元 代谢研究基础理论与技术	16			16	课程目标 1
第二单元 代谢工程的应用与研究进展	16			16	课程目标 2
小计	32			32	——

注：（）内学时不占用课内学时。

七、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、课内实验、课外实践三个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（32 学时）。教学方法包括讲授法、演示法、案例法、练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）演示法：不局限在多媒体教室的教学场地，采用实物、录像、图片、视频、动画演示等方法，将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来；（3）案例法：以工程机械领域的实际应用为案例，加深学生对元件→系统→应用的全过程理解，为今后实现零距离上岗打下坚实基础；（4）练习法：课程各章讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

2. 课外实践（32 学时，不占课内学时）。包括功能分析、设计计算、撰写报告和演示答辩等环节；采用个人和团队相结合的方式，以学生为主体，教师承担理论引导的网课自主学习；完成作业 4 次、综述 1 次考核资料，达到内容完整全面、字迹图标工整清晰、格式符合科技论文规范等要求。

八、课程考核

本课程总评成绩由平时成绩和期末考核成绩组成。其中，平时成绩 50 分由 4 次课后作业，占总评成绩的 45 分，讨论占 5 分；期末成绩以考试的形式进行，占总评成绩的 50 分；最终的总评成绩记分方式为百分制。考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是 4 次平时作业。

（1）平时考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一单元（作 业 1、2）	代谢工程的实质和主要内容；代谢工程的基础理论。细胞代谢中的运输、供能、生物合成等相关原理；细胞代谢过程中的物质平衡关系；代谢网络通量分析理论。	50	课程目标 1

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第2单元 (作业3、4)	代谢通量分析的应用。初级代谢的代谢调控；次级代谢的代谢调控；代谢调控实例。基因组学与代谢调控；转录组学与代谢调控；蛋白质组学与代谢调控；代谢组学与代谢调控。	50	课程目标2

(2) 平时考核评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业1	完全掌握药代工程与代谢工程、基因工程、发酵工程的关系过程完整，书写工整、清晰	良好掌握代谢工程与代谢工程、基因工程、发酵工程的关系过程完整，书写工整、清晰	较好掌握代谢工程与代谢工程、基因工程、发酵工程的关系过程基本完整，书写基本清晰	基本掌握代谢工程与代谢工程、基因工程、发酵工程的关系过程基本完整，书写基本清晰	未能掌握代谢工程与代谢工程、基因工程、发酵工程的关系。过程不完整，书写难以辨认
作业2	能够结合代谢工程分析与细胞代谢的动态变化，独立地、高质量地完成作业；表示清楚、论述逻辑清晰	能够结合具代谢工程分析与细胞代谢的动态变化，独立地、较高质量地完成作业；表示较清楚、论述逻辑清晰	能够结合具体任务，合理地解释和分析代谢工程分析与细胞代谢的动态变化，较好地完成作业；表示较清楚、论述逻辑较清晰	能够结合具体任务，较合理地解释和分析代谢工程分析与细胞代谢的动态变化，作业完成质量一般；表示基本清楚、论述逻辑基本清晰	作业完成质量差；表示不清楚、论述逻辑不清晰
作业3	针对复杂工程应用实例，能够检索相关文献，结合文献全面深入分析代谢网络定量分析的意义，作业层次分明，语言规范	针对复杂工程应用实例，能够检索相关文献，结合文献较好地分析掌握代谢网络定量分析的意义，次较分明，语言规范	针对复杂工程应用实例，能够结合文献合理地分析掌握代谢网络定量分析的意义，报告层次较分明，语言较规范	针对复杂工程应用实例，能够检索相关文献，但文献相关度不足，数量偏少；针对掌握生代谢网络定量分析的意义分析存在一些表述不清之处；报告层次基本分明，语言基本规范	过程不完整，未完成文献检索，缺少对工作原理及其功能实现的分析，或分析中存在较多错误；报告书写难以辨认，论述存在较多错误
作业4	能够完全结合具体任务，准确地解释和分析论述组学与代谢关系表示清楚、论述逻辑清晰	良好结合具体任务，准确地解释和分析掌握论述组学与代谢关系表示清楚、论述逻辑清晰	一般性结合具体任务，准确地解释和分析论述组学与代谢关系表示清楚、论述逻辑清晰	结合具体任务，准确地解释和分析掌握论述组学与代谢关系，书写基本清晰	作业完成质量差；表示不清楚、论述逻辑不清晰

4. 期末考核

期末考试占50分。考试采用开卷笔试形式(时间120分钟，卷面满分100分)，试卷主要考查点、考

核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。综述采用教师命题，主要是通过对相关文献进行分析和总结，来提炼出某一领域或主题的主要研究成果、研究现状和研究趋势。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 代谢研究基础理论与技术	代谢工程的实质和主要内容；代谢工程的基础理论。细胞代谢中的运输、供能、生物合成等相关原理；细胞代谢过程中的物质平衡关系；代谢网络通量分析理论。	50	课程目标 1
第二单元 代谢工程的应用与研究进展	代谢通量分析的应用。初级代谢的代谢调控；次级代谢的代谢调控；代谢调控实例。基因组学与代谢调控；转录组学与代谢调控；蛋白组学与代谢调控；代谢组学与代谢调控。	50	课程目标 2

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元 代谢研究基础理论与技术	20 (作业 1)			20
		30 (作业 2)			30
课程目标 2	第二单元 代谢工程的应用与研究进展	30 (作业 3)			30
		20 (作业 4)			20
总计		100			100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	平时考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 掌握代谢研究的基本概念、原理和策略，掌握代谢工程的应用以及代谢流分布的研究方法。	20 (作业 1、2)			30	50
课程目标 2: 能够运用本课程知识解决生物工程问题，为从事生物工程专业研究打下坚实的基础。	20 (作业 3、4)			30	50
总计	40			60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前，教师应根据大纲制定授课计划，在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中，学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况，教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果，通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 理论任课教师须与实验指导教师协调配合，全程参与指导每个实验项目的首批次实验。同时，理论教师、实验教师都应主动了解学生就实验项目设置、实验教学内容、实验动手能力培养等所提出的意见和建议，共同对课内实验教学各相关环节做出持续化改进。

4. 课程教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源；同时，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 赵学明,陈涛,王智文编著《代谢工程》，高等教育出版社，2015年第1版。
2. 《现代工业发酵调控学》，储炬 李友荣编著，化学工业出版社，2022年。

十二、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程。
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人：李强

审定人：游帅

《合成生物学》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：合成生物学 (Synthetic Biology)
2. 课程编号：30020084b
3. 学分学时：2 学分，32 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：选修课
6. 适用专业：生物工程
7. 先修课程：分子生物学、生物信息学、基因工程、微生物学、细胞生物学等
8. 后续课程：专业课程、其他必修实践课程
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

合成生物学是一门重要的专业选修课。课程注重理论与实践相结合，通过课堂讲授、课后学习等教学环节，使学生能够全面掌握合成生物学相关基础知识，了解合成生物学的基本原理、基本概念、具体内容、研究现状和应用前景，培养学生基于认识论、方法论，综合运用信息科学、化学、计算机科学、生物学、工程学、物理学、数学等方面的知识与技能提出问题与难点，挖掘解决相关工程问题的能力。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 理解合成生物学定义和原理，了解合成生物学的工程本质和研究意义，了解其在相关领域的研究现状和应用前景。
2. 掌握合成生物系统的基因线路、设计、调控与优化、建模、合成生物学的应用领域及合成生物的伦理性问题。
3. 全面了解合成生物学相关基础知识及其与信息科学、化学、计算机科学、生物学、工程学、物理学、数学等多种学科相互交叉渗透的情况，深入开展调研，拓宽知识面，跟踪最近合成生物最新研究进展，分析、评价和解决生物工程复杂问题。

四、教学内容及学习要求

第一单元 绪论

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 合成生物学发展历史；
2. 合成生物学定义；

3. 合成生物的工程本质和研究意义；
4. 合成生物学与相关生物学科关系。

学习要求：

1. 掌握合成生物学基本概念；
2. 了解合成生物和其他学科的关系；
3. 认识合成生物的工程本质、研究方法和发展前景，激发课程学习兴趣、科技报国热情。

第二单元 合成生物学原理

支撑目标： 课程目标 1

教学内容：

1. 合成生物学解析的思路；
2. 生物积块的标准化及量化；
3. 合成生物系统的层级化结构；
4. 合成生物系统的逻辑结构；
5. 合成生物系统定量研究方法；
6. 合成新反应与网络设计原理。

学习要求：

1. 掌握合成生物学的解析思路，以教师的个人经历，引发学生发掘其中的价值观；
2. 掌握合成生物的研究方法；
3. 理解合成生物学的网络设计原理。

第三单元 合成生物系统的基因线路

支撑目标： 课程目标 2、3

1. 基因线路概述；
2. 基因线路调控原件；
3. 逻辑门基因线路；
4. 开关基因线路；
5. 基因线路调控方式；
6. 基因线路实例。

学习要求：

1. 掌握合成生物学的逻辑门基因线路；
2. 掌握合成生物学的开关基因线路；
3. 理解合成生物学的基因线路调控开关，引导学生进行思考与比较，不断提升辨识能力。

第四单元 合成生物系统的设计与组装

支撑目标： 课程目标 2、3

教学内容：

1. 合成生物系统的设计；
2. 合成生物系统的组装与构建；
3. 合成生物系统的优化；

4. 合成生物系统的分析与筛选；
5. 设计-构建-检验-重设计的特征循环，以针对问题-解决问题的方式，挖掘并呈现解决问题过程中所涉及的价值观；
6. 合成生物系统中的细菌间的相互作用。

学习要求：

1. 掌握合成生物学模块化设计与组装原则；
2. 了解合成生物系统的优化策略；
3. 掌握合成生物系统的特征循环；
4. 了解合成生物系统的细菌间相互作用。

第五单元 合成生物系统的调控优化与应用研究

支撑目标： 课程目标 2、3

教学内容：

1. 合成生物系统的单点调控与优化；
2. 合成生物系统在基因组水平的全局调控与优化；
3. 合成生物系统的理性条件与随机调节；
4. 无细胞合成生物系统的概念与分类；
5. 无细胞合成生物系统的工程改造；
6. 无细胞合成生物系统的工程应用；
7. 合成生物学在绿色化工、环境治理、医药、抗逆性改造等方面的应用。

学习要求：

1. 掌握合成生物系统单点、全局调控与优化策略；
2. 掌握合成生物系统理性与随机调节水平；
3. 了解无细胞合成生物系统；
4. 掌握合成生物学的应用领域、最新研究进展，广度与深度强化，多维度分析，引发学生思考，提高辨识能力。

第六单元 合成生物学建模与计算机辅助

支撑目标： 课程目标 2、3

教学内容：

1. 合成生物学建模与计算机辅助的概述；
2. 合成生物系统数学建模的基本分析方法；
3. 合成生物系统数学模型的分析与评价；
4. 合成生物系统的基本数学模型；
5. 合成生物系统在大数据时代的文库构建与建模；
6. 计算机技术在合成生物学研究中的运用。

学习要求：

1. 掌握合成生物系统的数学建模方法；
2. 了解大数据时代下合成生物学模型与文库特点；
3. 了解计算机工具在合成生物学中的应用合成生物学应用领域，掌握应用的经典案例，了解合成生

物学的最新进展。

第七单元 合成生物学引发的新浪潮与颠覆

支撑目标：课程目标 2、3

教学内容：

1. 合成生物学的全球战略地位和经济效益；
2. 合成生物学作为颠覆性新兴技术的优势；
3. 合成生物学研究中心与热点；
4. 合成生物学的安全与伦理探讨及策略

学习要求：

1. 了解合成生物学伦理问题的内容，树立正确的生物学伦理道德与思想；
2. 了解合成生物的机遇和面临的挑战。

五、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课后学习	小计	支撑的课程目标
第一单元 绪论	3	(2)	5	课程目标 1
第二单元 合成生物学原理	3	(5)	8	课程目标 1
第三单元 合成生物系统的基因线路	4	(5)	7	课程目标 2、3
第四单元 合成生物系统的设计与组装	6	(6)	12	课程目标 2、3
第五单元 合成生物系统的调控优化与应用研究	6	(6)	12	课程目标 2、3
第六单元 合成生物学建模与计算机辅助	6	(6)	12	课程目标 2、3
第七单元 合成生物学引发的新浪潮与颠覆	2	(2)	4	课程目标 2、3
机动	2		2	
小计	32	32	64	

注：() 内学时不占用课内学时。

六、教学环节及方法

本课程为理论课程，建议采用教学方法如下：

1. 课堂讲授（30 学时）：教学方法包括讲授法、演示法、案例法、练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）演示法：不局限在多媒体教室的教学

场地，采用实物、录像、图片、视频、动画演示等方法，将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来；

(3) 案例法：以代谢途径的设计的实际应用为案例，加深学生对基因单一元件→多基因模块→代谢系统的全过程理解，为今后途径的设计提供参考；(4) 练习法：课程各章讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

2. 机动 (2 学时)：检查学生课外学习效果，回答学生课堂及作业存在问题以及习题辅导。

3. 课后学习 (不少于 32 学时，不占用课内学时)：用于自主学习，预习复习，完成思考题或课后作业，查阅文献资料获取本课程涉及内容的最新成果，拓展学术视野。

具体实施过程中，任课教师可根据教学效果适当调整，鼓励采用新的教学方法。教师应关注学生参与性，注重启发式教学。

七、课程考核

课程考核由平时考核 (40%) 和期末考试 (60%) 组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

平时考核重点为作业考核 (40%)。作业考核的重点是学生课后的习题练习，作业总共 4 次，要求内容详实、正确、规范。抄袭或少做 3 次及以上者，经核查，该考核项按 0 分计。

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是 4 次平时作业。

(1) 平时作业考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重 (%)	支撑的 课程目标
第一、二单元 (作业 1)	举例说明合成生物学应用某种产品生产?	20	课程目标 1
第三单元 (作业 2)	结合文献，描述一个基因线路的实例，并解析其工作原理。	20	课程目标 2、3
第四、五、六 单元 (作业 3)	利用合成生物系统的常见数据库与软件，在大肠杆菌 BL21 中设计一条丁醇的合成途径。	50	课程目标 2、3
第七单元 (作 业 4)	谈谈对组学未来发展的看法	10	课程目标 2、3

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
作业 1~3	作业内容完整，包括作业的所有元素，并结合文献梳理，叙述条理清晰	作业内容基本完整，途径清晰，前后无矛盾	作业观点大体清晰，但内容不够全面	作业内容不全，观点基本清晰，但论述不深入且不全面	作业内容观点不清楚，前后矛盾
作业 4	对组学的基本概念与内容进行阐述，能够针对现有的问	组学的基本概念和问题罗列，简单提出自己的想法，叙	组学的基本观点清晰，大体清晰，但未提出自己的看法，深	组学相关观点基本清晰，但没有深入思考提出自己的看	组学相关基本概念不清楚，观点前后矛盾，未提出自

	题, 提出自己的想法与观点, 叙述条理清晰	述前后无矛盾	入剖析	法	己观点
--	-----------------------	--------	-----	---	-----

2. 期末考核

期末考试 (60%)。采用开卷笔试形式 (时间 120 分钟, 满分 100 分), 试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表, 评价标准见课程考试试卷评分标准。试题难度等级分为基本题和应用题, 大致比例为 4:6。基本题考查学生基本理论、基础知识掌握情况; 应用题考查学生运用所学知识分析问题、解决问题的能力。题量应保证中等水平学生可以 2 小时内做完, 并有时间复查。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 绪论	掌握合成生物学基本概念; 明确合成生物的工程本质、研究方法, 了解合成生物学的本质; 掌握合成生物学与其他学科的相互关系, 明确合成生物学的发展前景	10	目标 1
第二单元 合成生物学原理	掌握合成生物学的解析思路; 掌握合成生物的研究方法; 理解合成生物学的网络设计原理	15	目标 1
第三单元 合成生物系统的基因线路	掌握合成生物学的逻辑门基因线路; 掌握合成生物学的开关基因线路; 理解合成生物学的基因线路调控开关	15	目标 2
第四单元 合成生物系统的设计与组装	掌握合成生物学模块化设计与组装原则; 了解合成生物系统的优化策略; 掌握合成生物系统的特征循环; 了解合成生物系统的细菌间相互作用	25	目标 2、3
第五单元 合成生物系统的调控优化与应用研究	掌握合成生物系统单点、全局调控与优化策略; 掌握合成生物系统理性与随机调节水平; 了解无细胞合成生物系统; 掌握合成生物学的应用领域、最新研究进展	20	目标 2、3
第六单元 合成生物学建模与计算机辅助	掌握合成生物系统的数学建模方法; 了解大数据时代下合成生物学模型与文库特点; 了解计算机工具在合成生物学中的应用合成生物学应用领域; 掌握应用的经典案例, 了解合成生物学的最新进展。	10	目标 2、3
第七单元 合成生物学引发的新浪潮与颠覆	了解合成生物学伦理问题的内容; 了解合成生物的机遇和面临的挑战	5	目标 2、3

八、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (40%)	期末考试 (60%)
课程目标 1	第一单元	10	10
	第二单元	10	15
课程目标 2	第三单元	20	15
	第四单元	20	25

课程目标	教学单元	作业考核 (40%)	期末考试 (60%)
	第五单元	10	10
	第六单元	5	5
	第七单元	5	2
课程目标 3	第五单元	10	10
	第六单元	5	5
	第七单元	5	3
总计		100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值		
	作业考核	期末考试	合计
课程目标 1: 理解合成生物学定义和原理，了解合成生物学的工程本质和研究意义，了解其在相关领域的研究现状和应用前景。	8 作业一	15	23
课程目标 2: 掌握合成生物系统的基因线路、设计、调控与优化、建模、合成生物学的应用领域及合成生物的伦理性问题。	24 作业 2、3	36	60
课程目标 3: 全面了解合成生物学相关知识及其与信息科学、化学、计算机科学、生物学、工程学、物理学、数学等多种学科相互交叉渗透的情况，深入开展调研，拓宽知识面，跟踪最近合成生物最新研究进展，分析、评价和解决生物工程复杂问题。	8 作业 3、4	9	17
总计	40	60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

九、教学反馈与持续改进

教学开始前，教师应根据本大纲制定详细的授课计划（教学日历），向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，并将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

教学过程中，学生应及时向教师反馈学习情况，教师应积极了解学生学习效果并适当回应：

1. 学生可以通过电子邮件、QQ 等形式，及时向教师反馈学习情况，教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生的学习要求。

2. 考核作业均需批改，每次作业批改后，教师应及时向学生反馈其作业情况，并适当讲评。

3. 教师应适时采用恰当形式（如课堂练习等）阶段性检查学生学习效果，并适当调整教学安排。阶段性检查应不少于 2 次。

教学结束后，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），并在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，并用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十、推荐学习资料

1. 《合成生物学》，李春主编，化学工业出版社，2019 年 10 月；
2. 《合成生物学导论》，宋凯主编，科学出版社，2010 年 2 月；
3. 《合成生物学及应用》，M. 施密特 主编，化学工业出版社，2014 年 1 月；
3. 《合成生物学与合成酶学》，张今 主编，科学出版社，2012 年 4 月；
4. 《微生物基因组学及合成生物学进展》，邓子新 主编，科学出版社，2014 年 5 月；
5. 期刊：生物工程学报, *Metabolic Engineering*, *ACS Synthetic Biology* 等；
6. 任课教师提供的其他学习资料

十一、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程；
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容；
3. 鼓励任课教师进行考核方式改革。新考核方式应与课程目标一致，应能更好地反映学生学习成果；
4. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进。

编制人： 宫璐婵、杨乐云

审定人：

《生物工程实训理论与实践》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称： 生物工程实训理论与实践（Theory & Practice of Bioengineering Training）
2. 课程编号： 30020086b
3. 学分学时： 2 学分，32 学时
4. 考核方式： 考查
5. 课程类别： 选修课
6. 适用专业： 生物工程
7. 先修课程： 通识教育课程、学科基础课程等
8. 后续课程： 专业课程、其他必修实践课程
9. 开课单位： 生物技术学院

二、课程性质

生物工程实训理论与实践是一门重要的专业选修课。本课程旨在依托学院的工程实训平台及企业合作的实训实验平台培养学生运用基因合成、微生物发酵、酶制剂制备等原理和常用生物工程设备与技术解决相关工程问题的能力，指导学生强化学以致用最后一公里的实践能力训练，增强学生对毕业后就业工作岗位的适应性。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 理解并掌握基因的合成原理与产生过程，能制定合适的实验方案，依托学院或企业实训实验平台开展实验研究，并完成相关基因产品的制备和工艺分析。
2. 理解并掌握酶制剂制备过程与实践应用，能制定合适的实验方案，依托学院或企业实训实验平台开展实验研究，并完成产品的检测和应用分析。
3. 理解微生物发酵过程的原理，能制定合适的实验方案，依托学院或企业实验平台开展实验研究，并完成产品的发酵控制、制备和工艺经济性分析。
4. 熟悉生物工程生物产品的生产工厂的设备工作原理及产品制备流程，能制定合适的实验方案，依托学院或企业实训实验平台开展实验研究，并完成生物产品的工艺流程设计及产品制备。

四、教学内容及学习要求

第一单元 基因合成工程实训

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 基因合成的原理及产生过程；

2. 依托学院或企业实训实验平台开展实验研究；
3. 基因产品的制备与工艺分析。

实验 1. 基因合成工程实训

学习要求：

1. 掌握基因的扩增与制备原理及过程；
2. 应用所学的基因工程原理分析实验结果；
3. 理解基因产品的检测方法及原理，理解；
4. 了解基因合成的仪器设备工作原理与操作方法。

第二单元 酶工程实训

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 生物酶的发酵工艺制备及过程原理；
2. 依托学院或企业实训实验平台开展实验研究；
3. 生物酶的纯化与质检及其生物应用。

实验 2. 生物酶制剂实训

学习要求：

1. 理解生物酶制剂的催化机理；
2. 应用所学的生物工程原理分析实验结果；
3. 掌握生物酶的应用范围；
4. 了解生物酶制备与控制策略。

第三单元 发酵工程实训

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

1. 微生物发酵的控制策略与原理；
2. 依托学院或企业实训实验平台开展实验研究；
3. 生物产品的发酵工艺与产品制备。

实验 3. 微生物发酵工程实训

学习要求：

1. 理解微生物发酵的原理与控制方式；
2. 应用所学的生物工程原理分析实验结果；
3. 掌握生物发酵产品的质检方法及原理；
4. 了解微生物发酵工艺的最新技术及控制方式，深入理解科技引领教学。

第四单元 生物产品生产实训

支撑目标：课程目标 4

教学内容：

1. 生物工厂产品制备的设备与工艺；
2. 依托学院或企业实训实验平台开展实验研究；

3. 生物产品的工厂化生产的产品检验与经济分析。

实验 4. 生物产品工厂实训

学习要求:

1. 理解生物产品的工业化生产的方式及原理;
2. 应用所学的生物工程原理分析实验结果;
3. 掌握生物产品的质检方法及原理;
4. 了解提高生物产品制备能力的工艺与经济策略,树立正确的价值观。

五、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表,具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	小计	支撑的课程目标
第一单元 基因合成工程实训	2	6	8	课程目标 1
第二单元 酶工程实训	2	4	6	课程目标 2
第三单元 发酵工程实训	2	8	10	课程目标 3
第四单元 生物产品工厂实训	2	6	8	课程目标 4
小计	8	24	32	

注:(课后学习)内学时不占用课内学时。

六、课内实验安排

序号	实验项目	学时	性质	类型	每组生数	支撑的课程目标
1	基因合成工程实训	6	必做	综合	4	课程目标 1
2	酶工程实训	4	必做	综合	4	课程目标 2
3	发酵工程实训	8	必做	综合	4	课程目标 3
4	生物产品工厂实训	6	必做	综合	4	课程目标 4

注:具体实验内容及要求见相应实验教学大纲。

七、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、课内实验两个环节,建议教学方法如下:

本课程强调理论与实践相结合,通过理论学习、实践运用,课堂讨论、课后动手,使学生获得知识运用能力、实验分析能力和工程设计能力。教学中应注重工程实例的引入和分析,引导学生独立思考和自主分析,并因材施教;应结合授课内容,适当安排不同难度的实践项目题(贯穿整个教学过程,分阶段检查推进),充分运用虚拟仿真实验项目训练,使学生及时巩固学习成果。实践项目应有一定工程背景和复杂度,尽量覆盖本课程主要内容;项目具体名称和设计目标可由学生自定、教师把关,也可由教师推荐、学生选择。实践项目如以团队形式开展,任课教师应关注所有成员。

- 课堂教学（8学时）：引入新概念或新实例，讲解重点和难点，以便学生课后学习；
- 课内实验（24学时）：设置4个必修实验项目，包括课前预习、现场操作、实验报告等环节，不包括学生自主仿真实验，具体内容和要求在实验指导书中加以说明。
- 学生自主学习（不少于16学时）：不计入课程总学时。利用视频公开课、微课、MOOC等网络教学资源以及仿真软件自主学习相关内容，预习复习课堂教学内容，完成思考题和实践项目等。

八、课程考核

课程考核由平时考核（20%）、实验考核（50%）和期末考核（30%）三部分组成，加强过程考核。考核过程中，应注意学生个体差异，可以适当制定个性化评定方式，并适时进行评定。

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是3次平时作业。

（1）平时作业考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一、二单元 (作业1)	1. 基因扩增使用哪些试剂？什么作用？ 2. 淀粉酶的催化机理？	50	课程目标1、2
第三单元 (作业2)	发酵产生泡沫的原因？如何控制？	25	课程目标3
第四单元 (作业4)	啤酒的质量标准？	25	课程目标4

（2）平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业1、2、3	作业内容完整，叙述条理清晰	作业内容观点清晰，前后无矛盾	作业内容观点大体清晰，但内容不够全面	作业内容观点基本清晰，但论述不深入且不全面	作业内容观点不清楚，前后矛盾

2. 课内实验考核

重点考核学生对教学内容的实践操作能力，主要考查点是3个实验项目，包括实验准备、实施效果、实验报告等环节，具体内容及评价标准见课内实验教学大纲。

3. 期末考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是根据所学理论与实验训练，进行生物产品的工艺设计。根据项目选题的难易程度、设计方案的合理性、经济分析的完整性以及设计报告质量等考查点进行综合评定。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第四单元 生物产品工厂实训	设计一款生物产品的生产加工过程 要求： 1. 完整流程图； 2. 具体操作流程及注意事项； 3. 产品的应用； 4. 产品的质量控制与经济分析； 5. 字数：3000 字以上	100	目标 4

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (20%)	课内实验考核 (50%)	期末考试 (30%)
课程目标 1	第一单元	作业一 25	30	
课程目标 2	第二单元	作业一 25	10	
课程目标 3	第三单元	作业二 25	30	
课程目标 4	第四单元	作业三 25	30	100
总计		100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值			
	作业考核	课内实验考核	期末考试	合计
课程目标 1: 理解并掌握基因的合成原理与产生过程，能制定合适的实验方案，依托学院或企业实训实验平台开展实验研究，并完成相关基因产品的制备和工艺分析。	5	15		20
课程目标 2: 理解并掌握酶制剂制备过程与实践应用，能制定合适的实验方案，依托学院或企业实训实验平台开展实验研究，并完成产品的检测和应用分析。	5	5		20
课程目标 3: 理解微生物发酵过程的原理，能制定合适的实验方案，依托学院或企业实训实验平台开展实验研究，并完成产品的发酵控制、制备和工艺经济性分析。	5	15		20
课程目标 4: 熟悉生物工程生物产品的生产工厂的设备工作原理及产品制备流程，能	5	15	30	50

制定合适的实验方案，依托学院或企业实训实验平台开展实验研究，并完成生物产品的工艺流程设计及产品制备。				
总计	20	50	30	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

教学开始前，教师应根据本大纲制定详细的授课计划（教学日历），向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，并将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

教学过程中，学生应及时向教师反馈学习情况，教师应积极了解学生学习效果并适当回应：

1. 学生可以通过电子邮件、QQ 等形式，及时向教师反馈学习情况，教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生的学习要求。
2. 考核作业均需批改，每次作业批改后，教师应及时向学生反馈其作业情况，并适当讲评。
3. 教师应适时采用恰当形式（如课堂练习等）阶段性检查学生学习效果，并适当调整教学安排。阶段性检查应不少于 2 次。

教学结束后，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），并在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，并用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

任课教师或合作企业提供的学习资料。

十二、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程；

2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容；
3. 鼓励任课教师进行考核方式改革。新考核方式应与课程目标一致，应能更好地反映学生学习成果；
4. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进。

编制人： 宫璐婵

审定人：

《生物医用材料工程》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：生物医用材料工程 (Biomedical Materials Engineering)
2. 课程编号：30020110b
3. 学分数：2 学分，32 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：专业选修课
6. 适用专业：生物工程
7. 先修课程：生物工程导论、无机及分析化学、有机化学、生物化学、细胞生物学等
8. 后续课程：生物工程创新创业实践、生物工厂设计、毕业设计 (论文) 等
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

《生物医用材料工程》是为生物工程专业本科生开设的一门专业选修课。通过课堂讲授、文献调研和案例分析等教学方式，让学生能够全面掌握生物医用材料和医学组织工程的基本概念、基本原理、主要内容、研究现状和应用前景，培养学生综合运用生命科学、材料学、医学和工程科学等方面的能力，并能够解决相关工程问题。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 掌握生物医用材料的内涵、分类及相关特性，能够对医用金属材料、医用陶瓷材料、医用高分子材料、纳米生物材料等的性能特点、制备方法、改性技术和生物相容性进行正确分析和评价，并应用解决医学工程领域组织修复和替换问题。
2. 掌握生物医用材料与组织工程之间的关系，深入开展水凝胶、蚕丝蛋白等在皮肤创伤、骨组织修复以及其他组织工程化组织的应用研究，协调生命科学、材料化学、临床医学、工程科学等多学科交叉渗透，能够精准分析、正确评估和应用解决生物医学组织工程领域的复杂问题。

四、教学内容及学习要求

第一单元 绪论

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 生物材料发展背景；
2. 生物材料的分类；
3. 生物材料的使用性能；

4. 生物材料与组织工程。

学习要求：

1. 掌握生物材料的基本概念和分类；
2. 认识生物材料的发展历史以及我国生物材料高速发展的现状，增强新时代中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信；
3. 掌握生物医用材料的使用性能、用途及材料设计；
4. 掌握组织工程的定义和发展前景。

第二单元 生物相容性及生物学评价

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 人体生理环境；
2. 生物相容性概念和原理；
3. 生物相容性分类；
4. 材料在生物体内的反应；
5. 宿主反应；
6. 植入物的病理学反应；
7. 生物材料的生物相容性评价；
8. 生物相容性研究及评价展望。

学习要求：

1. 重点掌握生物相容性的概念、原理和分类；
2. 掌握宿主反应和材料反应的概念；
3. 理解膨胀与浸析对材料性能的影响，能够论述二者的共同点和异同点。

第三单元 医用金属材料

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 概述；
2. 医用金属材料的特性与要求；
3. 常用医用金属材料；
4. 医用金属材料的腐蚀；
5. 金属与合金表面涂层处理；
6. 医用金属材料研究进展。

学习要求：

1. 掌握生物医用金属材料的特性与生物相容性；
2. 掌握医用不锈钢、钴基合金、钛及其合金、医用贵金属、医用钽、铌、锆材料的组成、性质、生产工艺，能够应用解决临床医学领域的具体问题。

第四单元 医用陶瓷材料

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 概述；
2. 陶瓷结构与性能的关系；
3. 磷酸钙陶瓷；
4. 生物活性玻璃与生物微晶玻璃；
5. 其他生物陶瓷；
6. 陶瓷材料的增韧强化；
7. 陶瓷基生物医用复合材料。

学习要求：

1. 掌握生物医用陶瓷材料的概念和分类；
2. 能够对磷酸钙陶瓷种类进行分类，并将其应用于临床；
3. 在重点掌握陶瓷材料增韧机制的基础上，注重科学思维和大国工匠精神的培养，追求真理，锲而不舍，激发科技报国热情；
4. 以某种陶瓷及生物医用复合材料为例，能够归纳其在生物医用领域目前的发展情况。

第五单元 医用高分子材料

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 生物医用高分子材料概述；
2. 高分子材料特性；
3. 人工器官；
4. 医用黏合剂；
5. 药用高分子材料；
6. 高分子免疫佐剂；
7. 医用诊断高分子；
8. 生物医用高分子材料的发展概况与趋势。

学习要求：

1. 掌握生物医用高分子材料的性质及分类，重点掌握医用高分子材料的生物相容性问题以及生物医用高分子材料在人工器官上的应用；
2. 能够应用生物医用高分子材料于医用粘合剂、药用材料以及医用诊断高分子材料上。

第六单元 生物材料表面改性

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 材料表面接枝聚合物刷改性；
2. 等离子体技术；
3. 离子束技术的表面改性；
4. 电化学沉积技术；

5. 材料表面肝素化;
6. 微相分离结构的形成;
7. 材料表面生物化;
8. 材料表面化学活性基团或活性物质的结合;
9. 表面修饰。

学习要求:

1. 掌握聚合物刷进行生物材料表面改性的方法;
2. 能够阐述等离子体喷涂的具体操作过程;
3. 能够归纳电化学沉积技术的应用领域。

第七单元 纳米生物材料

支撑目标: 课程目标 1

教学内容:

1. 纳米生物材料概述;
2. 高分子纳米生物材料;
3. 陶瓷纳米生物材料;
4. 纳米生物复合材料;
5. 纳米组织工程支架材料;
6. 展望。

学习要求:

1. 掌握纳米生物材料的概念和四大效应;
2. 归纳纳米生物材料的制备方法;
3. 掌握纳米生物材料在靶向药物载体、控制释放、基因治疗和免疫分析中的应用,始终把人民群众生命安全和身体健康放在首位,注重强化工程伦理教育;
4. 阐述纳米生物复合材料的复合形式,具有举例论述其在生物医用领域中的研究和应用的能力。

第八单元 组织工程学概述

支撑目标: 课程目标 2

教学内容:

1. 组织工程的提出;
2. 组织工程三要素;
3. 组织工程研究方法;
4. 组织工程相关生物材料;
5. 组织工程的应用及展望。

学习要求:

1. 重点掌握组织工程的定义及其三要素;
2. 能够进行种子细胞种类分类;
3. 掌握组织工程材料的基本特征;
4. 能够阐述生长因子种类及作用;

5. 能够展望组织工程的发展趋势。

第九单元 天然生物材料与水凝胶

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 水凝胶的概念及特性；
2. 水凝胶的发展历程；
3. 水凝胶的分类；
4. 水凝胶的制备方法；
5. 水凝胶的重要参数；
6. 几种常见的制备水凝胶的天然材料；
7. 水凝胶的应用；
8. 水凝胶的发展方向。

学习要求：

1. 掌握水凝胶的概念、特性和分类；
2. 归纳水凝胶的常用制备方法；
3. 重点掌握水凝胶的重要参数；
4. 能够综述水凝胶的发展历程并展望其发展方向。

第十单元 蚕丝蛋白组织工程材料

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 蚕丝的组成、结构与特性；
2. 蚕丝蛋白的应用领域；
3. 蚕丝组织工程材料研究现状与展望。

学习要求：

1. 掌握蚕丝的组成、结构与特性，领略蚕桑文化，弘扬春蚕精神，提高人文素养，增强文化自信；
2. 能够阐述蚕丝蛋白在组织工程领域的主要应用。

第十一单元 组织工程化皮肤

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 皮肤的结构与生理功能；
2. 组织工程皮肤；
3. 组织工程皮肤的临床应用和展望。

学习要求：

1. 掌握皮肤的结构与生理功能；
2. 理解皮肤创伤愈合的过程；
3. 掌握组织工程化皮肤应具有的关键特性；

4. 能够深入探讨组织工程皮肤在临床上的应用。

第十二单元 骨组织工程

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 骨组织的结构与功能；
2. 骨组织工程；
3. 骨组织工程的临床应用和展望。

学习要求：

1. 掌握骨的组成及其特点；
2. 掌握骨组织工程学的基本研究方法；
3. 能够归纳种子细胞的主要来源。

第十三单元 其他组织工程化组织

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 肌腱和韧带组织工程；
2. 组织工程化心脏瓣膜；
3. 组织工程化血管；
4. 组织工程化胰腺；
5. 神经组织工程。

学习要求：

1. 掌握组织工程的血管化研究模型种类及其作用；
2. 掌握理想的神经组织修复材料和组织工程支架材料应具备的特性；
3. 能够设计组织工程化肌腱的构建方案，提升应对突发公共卫生事件的能力，体现新时代大学生的使命担当。

五、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一单元 绪论	2			2	课程目标 1
第二单元 生物相容性及生物学评价	2			2	课程目标 1
第三单元 医用金属材料	2			2	课程目标 1
第四单元 医用陶瓷材料	2			2	课程目标 1
第五单元 医用高分子材料	2			2	课程目标 1

第六单元 生物材料表面改性	2			2	课程目标 1
第七单元 纳米生物材料	4			4	课程目标 1
第八单元 组织工程学概述	2			2	课程目标 2
第九单元 天然生物材料与水凝胶	2			2	课程目标 2
第十单元 蚕丝蛋白组织工程材料	4			4	课程目标 2
第十一单元 组织工程化皮肤	2			2	课程目标 2
第十二单元 骨组织工程	2			2	课程目标 2
第十三单元 其他组织工程化组织	4			4	课程目标 2
小计	32			32	

注：（）内学时不占用课内学时。

六、教学环节及方法

课程教学主要为课堂教学环节，建议教学方法如下：

课堂教学（32 学时）。教学方法包括讲授法、演示法、案例法、练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）演示法：不局限在多媒体教室的教学场地，采用实物、录像、图片、视频、动画演示等方法，将复杂的生物医用材料组织工程化应用以简单的、感性的方法展现出来；（3）案例法：适当引入教师科研和当前科技最新研究成果，以医学组织工程修复和替换领域的实际应用为案例，加深学生对生物医用材料和组织工程的全过程掌握，引导学生独立思考和自主判断；（4）练习法：课程各单元讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

七、课程考核

课程考核由作业考核（40%）和期末考试（60%）组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是 4 次平时作业。

（1）平时作业考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一单元 (作业 1)	生物材料的基本概念和分类；生物材料的发展历史；调研文献，能够阐述医用生物材料在组织工程领域中的发展现状和应用前景	25	课程目标 1
第四单元 (作业 2)	生物医用陶瓷材料的概念和分类；磷酸钙陶瓷分类及其应用；能够简单阐述羟基磷灰石粉末和涂层的制备方法	25	课程目标 1

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第四单元 (作业3)	水凝胶的概念、特性和分类；水凝胶常用制备方法；能够详细列出水凝胶评价关键参数	25	课程目标2
第四单元 (作业4)	骨的组成及特点；种子细胞的主要来源；能够阐述骨组织工程学的基本研究方法并举例	25	课程目标2

(2) 平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业1	完全掌握生物材料的基本概念和分类、生物材料的发展历史，能够独立调研文献，全面阐述医用生物材料在组织工程领域中的发展现状和应用前景。过程完整，书写工整、清晰	良好掌握生物材料的基本概念和分类、生物材料的发展历史，能够独立调研文献，详细阐述医用生物材料在组织工程领域中的发展现状和应用前景。过程较完整，书写工整、清晰	较好掌握生物材料的基本概念和分类、生物材料的发展历史，能够调研文献，阐述医用生物材料在组织工程领域中的发展现状和应用前景。过程基本完整，书写基本清晰	基本掌握生物材料的基本概念和分类、生物材料的发展历史，基本能够调研文献，阐述医用生物材料在组织工程领域中的发展现状和应用前景。过程基本完整，书写基本清晰	未能掌握生物材料的基本概念和分类、生物材料的发展历史，不能调研文献，阐述医用生物材料在组织工程领域中的发展现状和应用前景。过程不完整，书写难以辨认
作业2	完全掌握生物医用陶瓷材料的概念和分类，以及磷酸钙陶瓷分类及其应用，能够全面阐述羟基磷灰石粉末和涂层的制备方法。独立地、高质量地完成作业，论述逻辑清晰	良好掌握生物医用陶瓷材料的概念和分类，以及磷酸钙陶瓷分类及其应用，能够详细阐述羟基磷灰石粉末和涂层的制备方法。独立地、较高质量地完成作业，论述逻辑清晰	较好掌握生物医用陶瓷材料的概念和分类，以及磷酸钙陶瓷分类及其应用，能够阐述羟基磷灰石粉末和涂层的制备方法。较好地完成作业，论述逻辑较清晰	基本掌握生物医用陶瓷材料的概念和分类，以及磷酸钙陶瓷分类及其应用，基本能够阐述羟基磷灰石粉末和涂层的制备方法。完成作业质量一般，论述逻辑基本清晰	未能掌握生物医用陶瓷材料的概念和分类，以及磷酸钙陶瓷分类及其应用，不能够正确阐述羟基磷灰石粉末和涂层的制备方法。完成作业质量差，论述逻辑不清晰
作业3	完全掌握水凝胶的概念、特性和分类，以及水凝胶常用制备方法；能够全面准确列出水凝胶评价关键参数。过程完整，书写工整、清晰	良好掌握水凝胶的概念、特性和分类，以及水凝胶常用制备方法；能够详细准确列出水凝胶评价关键参数。过程较完整，书写工整、清晰	较好掌握水凝胶的概念、特性和分类，以及水凝胶常用制备方法；能够准确列出水凝胶评价关键参数。过程基本完整，书写基本清晰	基本掌握水凝胶的概念、特性和分类，以及水凝胶常用制备方法；基本能够列出水凝胶评价关键参数。过程基本完整，书写基本清晰	未能掌握水凝胶的概念、特性和分类，以及水凝胶常用制备方法；不能够准确列出水凝胶评价关键参数。过程不完整，书写不清晰

作业 4	完全掌握骨的组成及特点和种子细胞的主要来源,能够全面阐述骨组织工程学的基本研究方法并举例,作业层次分明,语言规范	良好掌握骨的组成及特点和种子细胞的主要来源,能够详细阐述骨组织工程学的基本研究方法并举例,作业层次较分明,语言规范	较好掌握骨的组成及特点和种子细胞的主要来源,能够较好阐述骨组织工程学的基本研究方法并举例,作业层次较分明,语言较规范	基本掌握骨的组成及特点和种子细胞的主要来源,基本能够阐述骨组织工程学的基本研究方法并举例,作业层次基本分明,语言基本规范	未能掌握骨的组成及特点和种子细胞的主要来源,未能阐述骨组织工程学的基本研究方法和举例,作业层次差,语言不规范
------	--	---	--	--	--

2. 期末考试

期末考试采用开卷笔试形式(时间 100 分钟,满分 100 分),试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表,评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 绪论	生物材料的基本概念和分类;生物材料的发展历史;生物医用材料的使用性能、用途及材料设计;组织工程的定义和发展前景	5	课程目标 1
第二单元 生物相容性及生物学评价	生物相容性的概念、原理和分类;宿主反应和材料反应的概念;膨胀与浸析对材料性能的影响,能够论述二者的共同点和异同点	5	课程目标 1
第三单元 医用金属材料	生物医用金属材料的特性与生物相容性;医用不锈钢、钴基合金、钛及其合金、医用贵金属、医用钽、铌、锆材料的组成、性质、生产工艺,能够应用解决临床医学领域的具体问题	10	课程目标 1
第四单元 医用陶瓷材料	生物医用陶瓷材料的概念和分类;磷酸钙陶瓷分类及其应用;陶瓷材料的增韧机制;以某种陶瓷及生物医用复合材料为例,能够归纳其在生物医用领域目前的发展情况	10	课程目标 1
第五单元 医用高分子材料	生物医用高分子材料的性质及分类,医用高分子材料的生物相容性和人工器官;医用粘合剂、药用材料以及医用诊断高分子材料	10	课程目标 1
第六单元 生物材料表面改性	聚合物刷表面改性方法;等离子体喷涂的具体操作过程;电化学沉积技术	10	课程目标 1
第七单元 纳米生物材料	纳米生物材料的概念和四大效应;纳米生物材料的制备方法;靶向药物载体、控制释放、基因治疗和免疫分析,阐述纳米生物复合材料的复合形式,具有举例论述其在生物医用领域中的研究和应用的能力	10	课程目标 1
第八单元 组织工程学概述	组织工程的定义及其三要素;种子细胞种类分类;组织工程材料的基本特征;生长因子种类及作用;组织工程的发展趋势	5	课程目标 2
第九单元 天然生物材料与水凝胶	水凝胶的概念、特性和分类;水凝胶常用制备方法;水凝胶重要参数;水凝胶的发展历程和发展方向	10	课程目标 2
第十单元 蚕丝蛋白组织工程材料	蚕丝的组成、结构与特性;蚕丝蛋白组织工程应用	10	课程目标 2
第十一单元 组织工程化皮肤	皮肤的结构与生理功能;皮肤创伤愈合过程;组织工程化皮肤关键特性;组织工程皮肤临床应用	5	课程目标 2
第十二单元 骨组织工程	骨的组成及特点;骨组织工程学基本研究方法;种子细胞的主要来源	5	课程目标 2
第十三单元 其他组织工程化组织	组织工程血管化研究模型种类及其作用;神经组织修复材料和组织工程支架材料特性;组织工程化肌腱构建方案	5	课程目标 2

八、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元 绪论	25 (作业 1)			5
	第二单元 生物相容性及生物学评价				5
	第三单元 医用金属材料				10
	第四单元 医用陶瓷材料	25 (作业 2)			10
	第五单元 医用高分子材料				10
	第六单元 生物材料表面改性				10
	第七单元 纳米生物材料				10
课程目标 2	第八单元 组织工程学概述				5
	第九单元 天然生物材料与水凝胶	25 (作业 3)			10
	第十单元 蚕丝蛋白组织工程材料				10
	第十一单元 组织工程化皮肤				5
	第十二单元 骨组织工程	25 (作业 4)			5
	第十三单元 其他组织工程化组织				5
总计		100			100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 掌握生物材料的内涵、分类及相关特性,能够对医用金属材料、医用陶瓷材料、医用高分子材料、纳米生物材料等的性能特点、制备方法、改性技术和生物相容性进行正确分析和评价,并应用解决医学工程领域组织修复和替换问题。	20			36	56
课程目标 2: 掌握生物材料与组织工程之间的关系,深入开展水凝胶、蚕丝蛋白等在皮肤创伤、骨组织修复以及其他组织工程化组织的应用研	20			24	44

究, 协调生命科学、材料化学、临床医学、工程科学等多学科交叉渗透, 能够精准分析、正确评估和应用解决生物医学组织工程领域的复杂问题。					
总计	40			60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后, 采用问卷方式, 向上课学生调研课程目标等方面达成情况, 分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级, 按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

九、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前, 教师应根据大纲制定授课计划, 在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开, 向学生解释本大纲, 尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点, 将联系方式和工作时间告知学生, 以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中, 学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况, 教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果, 通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 课程教学结束后, 学生应及时通过学校网上评教系统, 客观公正地评价本次教学活动, 为教学质量监控系统提供最直接的数据源; 同时, 教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况 (尤其是不同评价方法下的不一致情况), 在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力, 关注与本课程相关的社会需求及技术发展, 用于本课程的持续改进, 适时修订本教学大纲。

十、推荐学习资料

1. 《生物材料与组织工程》(第2版), 熊党生主编, 科学出版社, 2018
2. 《生物材料学》, 阮建明主编, 科学出版社, 2004
3. 《生物医学材料导论》, 李世普主编, 武汉工业大学出版社, 2000
4. 《生物材料科学: 医用材料导论》, 巴迪·D.拉特纳主编, 顾忠伟译校, 科学出版社, 2011
5. 期刊: Nature Materials, Advanced Materials, Biomaterials, Tissue Engineering part a, b and c

6. 《生物医学工程探索》耶鲁大学公开课，课程网站：<http://xidongv.com/lecture/6610>
7. 任课教师提供的其他学习资料

十一、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程。
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人：熊孟、张业顺

审定人：

《药物制剂技术》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：药物制剂技术
2. 课程编号：30020111b
3. 学分数：2 学分，32 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：专业选修课
6. 适用专业：生物工程
7. 先修课程：生物材料学、生物企业环保与安全管理、生物化学、生物反应与分离工程等
8. 后续课程：毕业论文、生产实习等
9. 开课单位：蚕研所/生物技术学院

二、课程性质

药物制剂技术是一门将药物制成各种剂型的制备理论、生产技术以及质量控制的一门综合应用技术科学。它的基本任务是研究将药物制成安全、有效、稳定的剂型，以优良的药物制剂满足医疗保健的需要。

通过本课程的学习,力求培养学生具有剂型与制剂的设计、制备和生产以及质量控制等方面的基本理论、基本知识和技能,培养学生独立分析和解决问题的能力及严谨的科学作风,为从事药剂学工作,合理制药用药,保证用药安全,充分发挥药效,研究探讨新剂型和新品种等方面打下良好基础。

三、课程目标

通过本课程的理论学习与实践训练,学生应取得如下学习成果:

1. 基本理论和基本知识:

认识各种剂型的定义和特点,掌握主要剂型设计基本理论、基本处方分析、制备过程、质量要求,主要剂型包括有溶液剂、糖浆剂、混悬液、浸出制剂、乳剂、胶囊剂、滴丸剂、片剂、注射剂、软膏剂、栓剂、气雾剂、微囊剂、新型药物载体制剂和前体药物制剂,缓释制剂与控释制剂等,理解我国特有的中药制剂技术,激发学生的民族自豪感和自尊心,为将来能更好的开发出新型、先进的中药制剂努力学习;引入藿香正气液等在新冠抗疫期间的应用,通过对这些药物剂型的来源、设计和研发过程故事的讲解,培养学生的创新精神和文化自信。

- (1) 能结合剂型的制备,理解重要单元操作及主要设备的原理和应用;
- (2) 结合剂型的制备,分析重要辅料的性能、特点、用途和选用原则;
- (3) 能应用制剂中药物降解的途径、规律和影响因素及稳定性实验方法;
- (4) 评价现代剂型给药系统的基本类型、特点和一般制备方法;
- (5) 理解制剂配伍中常见物理变化和化学变化的原理及一般处理原则。

2. 基本技能:

- (1) 掌握常用药物剂型及其制剂的制备技术和生产实践的能力；
- (2) 能应用制备药物制剂的专用设备、器械，解决生产过程中可能会遇到的问题；
- (3) 分析主要药物剂型的处方设计原理及其质量检查方法；
- (4) 理解药物制剂稳定性测定方法并预测处理结果。

四、教学内容及学习要求

第一单元 药物制剂概论

支撑目标：课程目标 1、课程目标 2

教学内容：

第一章 绪论

1. 理解剂型、制剂、制剂学、药剂学定义及相互关系。
2. 认识药典、药品标准的概念及处方的概念和类型。
3. 理解剂型的重要性、分类及原料药必须制成制剂才能应用于临床的原因。
4. 了解药剂学的任务及分支学科。
5. 评价辅料在制剂中的应用。
6. 了解药剂学的沿革和发展。

第二章 液体制剂

1. 界定液体制剂的定义、特点、质量要求、分类。
2. 解释混悬剂的定义、物理稳定性。
3. 了解液体制剂的常用溶剂、附加剂。
5. 比较低分子溶液剂、溶胶剂、高分子溶液剂的定义及制备。
6. 理解混悬剂的特点、质量要求、质量评价方法。
7. 认识混悬剂的制备方法、稳定剂。
8. 复述乳剂的定义、处方组成、常用乳化剂，乳剂的类型、形成理论、稳定性、制备方法。
9. 理解不同给药途径用液体制剂特点。
10. 了解液体制剂的包装和储存。

第三章 灭菌制剂与无菌制剂

1. 了解灭菌的概念和物理灭菌法，注射剂的定义，质量要求，热原的定义、组成、性质、除去方法。
2. 描述注射剂的制备方法。
3. 实施注射剂渗透压的计算。
4. 理解注射剂的特点，给药途径，注射用水的制备流程及处理方法。
5. 分析输液的质量要求、种类；注射用无菌粉末分类依据、各类优缺点、制备工艺。
6. 理解化学灭菌法和无菌操作法，空气净化技术，冷冻干燥技术，注射剂的附加剂。
7. 复述注射用油的质量要求。
8. 分析注射剂新产品试制和质量研究，滴眼剂的生产工艺、处方工艺与附加剂。

第四章 固体制剂-1

1. 认识片剂的常用辅料、制备、包衣、质量检查。
2. 理解散剂的制备及质量要求、颗粒剂的制备和质量要求、片剂的概念、特点、分类、质量要求。

3. 分析片剂的包衣技术的方法和意义。

第五章 固体制剂-2

1. 认识硬胶囊、软胶囊的组成、制备工艺及胶囊剂的质量要求。

2. 理解滴丸剂的基质、制备工艺及质量检查。

3. 评价膜剂的质量检查方法。

第六章 半固体制剂

1. 理解软膏剂各类型基质及添加剂。

2. 了解乳膏剂、栓剂的相关知识。

3. 复述凝胶剂、眼膏剂的基本内容。

4. 评价软膏剂的质量检查方法。

3. 能开展应用油脂性基质软膏剂的制备剂型的方法。

第七章 气雾剂、喷雾剂与粉雾剂。

1. 了解气雾剂组成、气雾剂的制备和质量评价。

2. 理解气雾剂的特点和分类。

3. 比较喷雾剂、粉雾剂的制备和质量评价。

4. 认识气雾剂的吸收。

第八章 浸出技术与中药制剂

1. 了解中药传统制剂：汤剂、酒剂、酊剂、（流）浸膏剂、煎膏剂特点及制备。

2. 理解浸出制剂的质量要求及控制。

学习要求：

1. 能了解认识各种药物制剂的应用和技术进展，激发学生对药物制剂技术的学习兴趣和科技强国、科技报国、认真学习的热情。
2. 能认识到各类经典剂型的重要性、分类，并能分析原料药必须制成制剂才能应用于临床的原因，还能进行简单的剂型设计。

第二单元 药物制剂的基本理论

支撑目标：课程目标 2

教学内容

第九章 表面活性剂

1. 了解表面活性剂的类型和具体分类。

2. 理解表面活性剂的理化性质（临界胶束浓度、HLB、Krafft 点与昙点）。

3. 分析表面活性剂的生物学性质。

4. 在药物制剂设计过程中应用表面活性剂。

学习要求：

1. 能充分理解表面活性剂的类型和理化性质，能分析、比较表面活性剂的各种生物学性质，了解表面活性剂在日常生产生活中的去污、润湿、消毒等作用，激发学习，兴趣增强理论联系实际的能力；
2. 理解各类表面活性剂在药物制剂中作用的重要性，分析表面活性剂能应用于药物制剂的原因，并能在药物制剂处方设计中正确选择不同种类的表面活性剂。

第三单元 药物制剂的新技术与新剂型

支撑目标：课程目标 1、课程目标 2

教学内容：

第十章 制剂新技术

1. 比较各种类型的载体材料及其特点。
2. 开展固体分散体的物相鉴别。
3. 了解包合物材料及包合作用影响因素。
4. 认识常用微囊的囊心物与囊材、影响微囊粒径的因素、微囊中药物的释放及质量评定方法。
5. 了解影响纳米粒的包封率、收率和载药量的因素以及纳米粒的质量评价方法。
6. 分析脂质体的作用特点，了解脂质体质量评价方法。
7. 认识微球的质量要求及影响微球质量的因素。

第十一章 生物技术药物制剂

1. 了解生物技术的基本概念。
2. 了解蛋白质类药物的结构与稳定性；评价蛋白质类药物制剂质量评价的方法。
3. 制定蛋白质类药物制剂的处方设计。
4. 分析蛋白质类药物的释放系统。

学习要求：

1. 能充分了解、比较各种制剂新技术及其特点，能分析、比较各种制剂新技术的优缺点和质量评定方法，了解各种制剂新技术药物制剂中的先进之处，激发将来继续开发更新型、更先进的制剂技术的科研兴趣。
2. 理解各类制剂新技术在药物制剂中作用的重要性，分析各种制剂新技术能应用于药物制剂的原因，并能在药物制剂处方设计中正确选择不同的制剂新技术。

五、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一单元： 第一章 绪论	2			2	1
第二章 液体制剂	4			2	1、2
第三章 灭菌制剂与无菌制剂	4			2	1、2
第四章 固体制剂-1	2			2	1、2
第五章 固体制剂-2	2			4	1、2
第六章 半固体制剂	2			6	1、2
第七章 气雾剂、喷雾剂与粉雾剂	2			4	1
第八章 浸出技术与中药制剂	2			4	1、2
第二单元： 第九章 表面活性剂	4				2
第三单元 第十章 制剂新技术	4			6	2
第十一章 生物技术药物制剂	2				1、2

小计					
合计	32			3	

注：（）内学时不占用课内学时。

六、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、课内实验、课外实践三个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（32 学时）。教学方法包括讲授法、讨论法、直观演示法、练习法、读书指导法、自主学习法等。
2. 课内实验（0 学时）。
3. 课外实践（0 学时）。

七、课程考核

课程考核由平时考核（40%）和期末考试（60%）组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是……。

（1）平时作业考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一单元 第二章 (作业 1)	解释液体制剂的专有名词：1 助悬剂 2 潜溶 3 助溶 4 絮凝 5 溶胶剂 6 增溶 7 乳剂。 准确阐述：1 剂的概念、特点、稳定性和常用乳化剂。 2 混悬剂的概念、质量要求、稳定性、常用稳定剂及质量评价。	40	1
第一单元 第四章 (作业 2)	准确阐述：1 片剂常用辅料的特点与应用，常用的包衣材料及应用。 2 常用的制粒方法及特点。3 影响片剂成型的因素。4 片剂包糖衣的工艺流程。	30	1、2
第二单元 第九章 (作业 3)	准确阐述：1 表面活性剂作乳化剂时的选用标准； 2 临界胶团浓度的概念；3 表面活性剂胶团与脂质体的区别； 4 昙点和起昙的概念。	30	1、2

（2）平时作业评价标准

考查点	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
作业 1	作业撰写完整、规范；能解释液体制剂的专有名词；能准确阐述：1 乳剂、混悬剂的概念、质量要求、稳定性、常用稳定剂及质量	作业撰写较完整、规范；能解释液体制剂的专有名词；能较准确阐述：1 乳剂、混悬剂的概念、质量要求、稳定性、常用稳定剂	作业撰写一般完整、规范；能解释液体制剂的专有名词；能阐述：1 乳剂、混悬剂的概念、质量要求、稳定性、常用稳定剂及质量评价。	作业撰写不完整、较规范；能解释液体制剂的专有名词；能模糊阐述：1 乳剂、混悬剂的概念、质量要求、稳定性、常用稳定剂	作业撰写不完整、规范；能解释液体制剂的专有名词；不能准确阐述：1 乳剂、混悬剂的概念、质量要求、稳定性、常用稳定剂

	评价。	及质量评价。		及质量评价。	及质量评价。
作业 2	作业撰写完整、规范；能清楚解释片剂专有名词；能准确阐述片剂常用辅料的特点和应用，质量要求、片剂成型稳定性、片剂包衣等知识。	作业撰写较完整、规范；能解释片剂专有名词；能准确阐述片剂常用辅料的特点和应用，质量要求、片剂成型稳定性、片剂包衣等知识。	作业撰写尚算完整、规范；能解释片剂专有名词；能准确阐述片剂常用辅料的特点和应用，质量要求、片剂成型稳定性、片剂包衣等知识。	作业撰写一般完整、规范；能解释一点片剂专有名词；能准确阐述片剂常用辅料的特点和应用，质量要求、片剂成型稳定性、片剂包衣等知识。	作业撰写不完整、不规范；不能解释片剂专有名词；能准确阐述片剂常用辅料的特点和应用，质量要求、片剂成型稳定性、片剂包衣等知识。
作业 3	作业撰写很完整、很规范；能清楚解释表面活性剂作乳化剂时的选用标准；临界胶团浓度的概念；表面活性剂胶团与脂质体的区别；昙点和起昙的概念。	作业撰写较完整、很规范；能解释表面活性剂作乳化剂时的选用标准；临界胶团浓度的概念；表面活性剂胶团与脂质体的区别；昙点和起昙的概念。	作业撰写较完整、较规范；能解释表面活性剂作乳化剂时的选用标准；临界胶团浓度的概念；表面活性剂胶团与脂质体的区别；昙点和起昙的概念。	作业撰写不太完整、规范；能解释一些表面活性剂作乳化剂时的选用标准；临界胶团浓度的概念；表面活性剂胶团与脂质体的区别；昙点和起昙的概念。	作业撰写不完整、不规范；不能清楚解释表面活性剂作乳化剂时的选用标准；临界胶团浓度的概念；表面活性剂胶团与脂质体的区别；昙点和起昙的概念。

2. 期末考试

期末考试采用开卷笔试形式（时间 100 分钟，满分 100 分），试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元(章节)	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
1 绪论	1. 剂型、制剂、制剂学、药剂学定义及相互关系。 2. 药典、药品标准的概念及处方的概念和类型。 3. 剂型的重要性、分类及原料药必须制成制剂才能应用于临床的原因。	5	目标 1
2 液体制剂	1. 液体制剂的定义、特点、质量要求、分类。 2. 混悬剂的定义、物理稳定性。 3. 乳剂的定义、处方组成、常用乳化剂。 4. 液体制剂的常用溶剂、附加剂。	10	目标 1、2
3 灭菌制剂与无菌制剂	1. 灭菌的概念和物理灭菌法，注射剂的定义，质量要求，热原的定义、组成、性质、除去方法。 2. 注射剂的配制方法。 3. 注射剂渗透压的计算。 4. 眼用制剂的定义、质量要求、影响吸收的因素。 5. 灭菌制剂与无菌制剂的定义和分类，注射剂的特点，给药途径，注射用水的制备流程及处理方法。	10	目标 1、2
4 固体制剂-1	1. 片剂的常用辅料、制备、包衣、质量检查 2. 散剂、颗粒剂、片剂的制备及质量要求 3. 片剂的包衣	8	目标 1、2

教学单元(章节)	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
5 固体制剂-2	1. 硬胶囊、软胶囊的组成及制备工艺, 胶囊剂的质量要求 2. 滴丸剂、膜剂的基质、制备工艺	5	目标 1、2
6 半固体制剂	1. 软膏剂各类型基质及添加剂, 乳膏剂、栓剂的相关知识 2. 凝胶剂、眼膏剂的基本内容 3. 软膏剂的质量检查	7	目标 1
7 气雾剂、喷雾剂与粉雾剂	1. 气雾剂、喷雾剂的组成、制备和质量评价。 2. 气雾剂、喷雾剂的特点和分类	5	目标 1
8 浸出技术与中药制剂	1. 汤剂、酒剂、酊剂、(流) 浸膏剂、煎膏剂特点及制备。 2. 浸出制剂的质量要求及控制	10	目标 1、2
9 表面活性剂	1. 表面活性剂的类型 2. 表面活性剂的理化性质 (临界胶束浓度、HLB、Krafft 点与昙点) 3. 表面活性剂的生物学性质 4. 表面活性剂在药剂中的应用 5. 表面活性剂的分类	15	目标 1、2
10 制剂新技术	1. 各种类型的载体材料及其特点 2. 固体分散体的物相鉴别 3. 包合材料及包合作用影响因素 4. 常用微囊的囊心物与囊材	13	目标 1、2
11 生物技术药物制剂	1. 生物技术的基本概念; 2. 蛋白质类药物制剂质量评价的方法;	12	目标 1、2

八、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元 (章节)	作业考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第 1、2、3 单元	60			55
课程目标 2	第 1 (第 2-5、8 章)、2、3 单元	40			45
总计		100			100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	作业考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计

课程目标 1: 基本理论和基本知识:	30 (作业 1、2、3)			45	75
课程目标 2: 基本技能:	10 (作业 2、3)			15	25
总计	40			60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后, 采用问卷方式, 向上课学生调研课程目标等方面达成情况, 分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级, 按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前, 教师应了解学生选修的其他课程内容, 对相关章节内容进行适当调整; 并且根据学生的预习情况, 适当调整教学安排; 教师应根据本大纲制定详细的授课计划, 向学生解释本大纲, 尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点, 并将联系方式和告知学生, 以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学实施过程中, 教师应充分考虑学生预习情况; 全程关注学生听课过程中的反应, 及时解决学生在听课中遇到的问题。任课教师可以重新调整、灵活组织教学内容, 但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。同时, 学生应及时向教师反馈学习情况, 教师应对学生学习效果及时评价并适当回应。学生可以通过电子邮件、qq 等形式, 及时向教师反馈学习情况, 教师应据此实施修改、调整和弹性回应学生的学习要求。

3. 教学结束后, 学生应认真、如实填写课程目标达成情况调查表, 并通过学习网上评教系统及时评价本次教学活动, 为本课程持续改进提供依据。教师应认真思考学生听课效果, 总结上课过程存在的各种问题, 并计算、分析本次教学活动的目标达成度。教师适时采用恰当形式 (如课堂练习等) 阶段性检查学生学习效果, 并适当调整教学安排。阶段性检查应不少于 2 次。每次作业批改后, 教师应及时向学生反馈其作业情况, 并适当讲评。作业批改应不少于二分之一, 每名学生至少批改一次。

4. 鼓励任课教师不断进行考核方式改革。新考核方式应与课程目标一致, 应能更好地反映学生学习成果, 实施前应经课程负责人审核, 专业负责人批准; 实施时应明确告知学生; 实施后应做适当对比、分析和评估, 并用于课程的持续改进。允许考核不合格的学生补考, 并充分分析学生考核中的存在的问题和不足, 教师有针对性的进行教学方法和内容改进, 提高学生的学习效果, 并在下一轮教学活动中持续改进。

建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中记忆工作后运用本课程的持续改进, 适时修订本教学大

纲。

十一、推荐学习资料

1. 方亮 主编，《药剂学》，人民卫生出版社，2016 年第 8 版
2. 张志荣主编，《药剂学》，高等教育出版社，2011 年 7 月第 1 版
3. 崔德福主编，《药剂学》，人民卫生出版社，2011 年第 8 版 ……
4. 吴正红主编，《药剂学》，中国医药科技出版社，2020 年 5 月第 1 版
5. 高峰主编，《工业药剂学》，化学工业出版社，2021 年 1 月第 3 版

编制人：江明珠

审定人：

《蚕桑药食产品加工技术》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：蚕桑药食产品加工技术 (Processing Technology for Sericultural Food & Medicine Products)
2. 课程编号：30020112b
3. 学分数：2.0 学分，32 学时 (含课堂教学 24 学时，实验教学 8 学时)
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：专业选修课
6. 适用专业：生物工程
7. 先修课程：动物学、植物学、蚕桑生物学等
8. 后续课程：毕业设计等
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

蚕桑药食产品加工技术是一门专业选修课。以蚕桑生物技术为导向，通过课堂讲授、实验和实践项目等教学环节，使学生掌握蚕桑药食产品的来源、特性、利用价值及深加工途径等，掌握蚕桑药食产品的化学性质和分析方法，能够分析蚕桑药食产品的生物学功能和特点，初步具备创新蚕桑药食产品深加工技术及新产品开发素质。培养学生运用现代生物技术解决相关问题的能力。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 了解蚕业生产工过程中所产生药食产品的来源，如蚕砂、蚕蛹、蚕蛾、桑叶、桑枝、桑根、桑椹、废丝等。
2. 了解蚕桑药食产品的特点、化学性质及利用价值。
3. 熟悉生物碱、黄酮、多酚等蚕桑活性物质的提取分离技术、分析检测技术。

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1 工程知识	1.3 能够运用化学、生物学的基本理论和方法对基因工程产品和生物制药过程中出现的问题提出解决方案。	课程目标 1 (0.3) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.4)
2 问题分析	2.3 具有分析问题所需的自然科学和工程科学基本原理知识，能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.5)

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
	解决方案。	
3 设计/开发解决方案	3.2 能够针对特定需求，完成生物反应单元（部件）、系统或工艺流程设计，并在设计中体现创新意识。	课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.6）

五、教学内容及学习要求

第一单元 绪论

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 蚕桑产品的形成与组成；
2. 蚕桑产品开发利用的历史、现状及应用前景；
3. 蚕桑产品深加工利用的意义。

学习要求：

1. 了解栽桑、养蚕等基础知识；
2. 了解蚕业生产的现状与面临的挑战。

第二单元 蚕砂的加工与利用

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 蚕砂的化学成分；
2. 蚕砂提取糊状叶绿素；
3. 蚕砂提取果胶；
4. 蚕砂制备叶绿素铜（铁、钴）钠盐；
5. 蚕砂提取植物醇、三十烷醇和胡萝卜素；
6. 蚕砂枕的开发；
7. 蚕砂有机肥。

学习要求：

1. 了解蚕砂的化学成分及开发利用的经济价值；
2. 掌握从蚕砂中提取糊状叶绿素、叶绿素铜（铁、钴）钠盐、果胶及分离胡萝卜素、植物醇和三十烷醇等技术的原理与加工工艺。

第三单元 蚕蛹的加工与利用

支撑目标：课程目标 2, 3

教学内容：

1. 蚕蛹的主要成分及营养价值；
2. 蚕蛹油的特性、提取工艺、产品的质量检验；

3. 蚕蛹油产品的加工与利用途径；
4. 蚕蛹蛋白异味来源、成分组成及脱臭方法；
5. 蚕蛹蛋白的提取与检测方法；
6. 蚕蛹蛋白的加工工艺与利用途径；
7. 蚕蛹虫草的培养技术与利用途径。

学习要求：

1. 了解蚕蛹开发利用的价值；
2. 掌握蛹油提取的原理、方法及应用途径；
3. 掌握蚕蛹蛋白提取的原理、加工工艺及应用途径；
4. 掌握蚕蛹蛋白脱臭技术的原理和方法；
5. 掌握蚕蛹虫草的培养方法。

第四单元 蚕蛾的加工与利用

支撑目标：课程目标 2，3

教学内容：

1. 蚕蛾的主要成分及营养价值；
2. 蚕蛾产品的种类及深加工工艺；
3. 蚕蛾产品的开发利用途径。

学习要求：

1. 了解蚕蛾开发利用的价值；
2. 了解相关蚕蛾产品的加工工艺。

第五单元 茧丝的加工与利用

支撑目标：课程目标 2，3

教学内容：

1. 茧丝的化学组成与利用价值；
2. 绢纺厂废水处理与丝胶蛋白的提取工艺；
3. 丝素蛋白的提取工艺；
4. 丝素产品的加工与应用途径。

学习要求：

1. 了解茧丝综合利用的现状；
2. 理解丝胶和丝素蛋白的提取原理和方法，熟悉缫丝厂废水处理工艺；
3. 了解丝素产品的应用途径。

第六单元 桑产品的加工与利用

支撑目标：课程目标 6、7

教学内容：

1. 桑产品的组成、化学性质及利用价值；
2. 桑叶的加工与利用；
3. 桑枝的加工与利用；

4. 桑椹产品的加工与利用；
5. 桑椹保鲜技术。

学习要求：

1. 了解桑产品的化学成分及利用状况；
2. 了解桑叶、桑枝的利用途径与生产工艺；
3. 了解桑椹保鲜技术及桑椹产品的加工工艺。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	校级	支撑的课程目标
第一单元 绪论	2				课程目标 1
第二单元 蚕砂的加工与利用	4				课程目标 2
第三单元 蚕蛹的加工与利用	6	4			课程目标 2、3
第四单元 蚕蛾的加工与利用	2				课程目标 2
第五单元 茧丝的加工与利用	2				课程目标 2
第六单元 桑产品的加工与利用	8	4			课程目标 2、3
小计	24	8			

七、课内实验安排

序号	实验项目	学时	性质	类型	每组生数	支撑的课程目标
1	蚕蛹虫草菌种分离与培养	2	必做	实验	8	课程目标 2、3
2	蚕蛹蛋白质的提取	2	必做	实验	8	课程目 2、3
3	桑椹花青素的提取与检测	2	必做	实验	8	课程目标 2、3
4	桑叶 1-脱氧野尻霉素(DNJ)的提取与检测	2	必做	实验	8	课程目标 2、3

注：具体实验内容及要求见相应实验教学大纲。

八、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学和课内实验二个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（24 学时）。教学方法包括讲授法、演示法、练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）演示法：不局限在多媒体教室的教学场地，采用实物、录像、图片、视频、动画演示等方法，将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来；（3）练习法：课程各章讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

2. 课内实验（8学时）。设置4个必修实验项目，包括课前预习、现场操作、实验报告等环节，具体内容和要求在实验指导书中加以说明。

九、课程考核

课程考核由平时考核（10%）、课内实验考核（30%）和期末考试（60%）四部分组成，考核内容及评价标准如下：本课程为考查课，总评成绩由期末大作业、实验成绩和平时成绩组成。其中，期末大作业占总评成绩50%；实验成绩占总评成绩30%；平时成绩由出勤和作业成绩组成，占总评成绩20%。

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是3次平时作业。

(1) 平时考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
第三单元 蚕蛹的加工与利用 (作业1)	蚕蛹的营养成分、食药用价值与深加工技术	40	课程目标2、3
第五单元 茧丝的加工与利用(作业2)	茧丝非纤维化利用途径	20	课程目标2
第六单元 桑椹的加工与利用 (作业3)	桑椹的营养价值及深加工利用技术	40	课程目2、3

(2) 平时考核评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业1	完全掌握蚕蛹的营养成分组成、食药用价值及其深加工技术。过程完整，书写工整、清晰	良好掌握蚕蛹的营养成分组成、食药用价值及其深加工技术。过程较完整，书写工整、清晰	较好掌握蚕蛹的营养成分组成、食药用价值及其深加工技术。过程基本完整，书写基本清晰	基本掌握蚕蛹的营养成分组成、食药用价值及其深加工技术。过程基本完整，书写基本清晰	未能掌握蚕蛹的营养成分组成、食药用价值及其深加工技术。过程不完整，书写难以辨认
作业2	完全掌握蚕丝蛋白的成分组成、蚕丝蛋白性质、蚕丝食药用价值及其深加工技术。过程完整，书写工整、清晰	良好掌握蚕丝蛋白的成分组成、蚕丝蛋白性质、蚕丝食药用价值及其深加工技术。过程较完整，书写工整、清晰	较好掌握蚕丝蛋白的成分组成、蚕丝蛋白性质、蚕丝食药用价值及其深加工技术。过程基本完整，书写基本清晰	基本掌握蚕丝蛋白的成分组成、蚕丝蛋白性质、蚕丝食药用价值及其深加工技术。过程基本完整，书写基本清晰	未能掌握蚕丝蛋白的成分组成、蚕丝蛋白性质、蚕丝食药用价值及其深加工技术。过程不完整，书写难以辨认
作业3	完全掌握桑椹的营养成分组成、性质、食药用价值及其深加工技术。过程完整，书写工整、清晰	良好掌握桑椹的营养成分组成、性质、食药用价值及其深加工技术。过程完整，书写工整、清晰	较好掌握桑椹的营养成分组成、性质、食药用价值及其深加工技术。过程基本完整，书写基本清晰	基本掌握桑椹的营养成分组成、性质、食药用价值及其深加工技术。过程基本完整，书写基本清晰	未能掌握桑椹的营养成分组成、性质、食药用价值及其深加工技术。过程不完整，书写难以辨认

2. 课内实验考核

重点考核学生对教学内容的实践操作能力，主要考查点是 4 个实验项目，包括实验准备、实施效果、实验报告等环节，具体内容及评价标准见课内实验教学大纲。

3. 期末考核

采用期末大作业的形式（满分 100）。主要考查点、考核要求、权重建议见下表：

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 绪论	蚕桑产品的形成与组成；蚕桑产品开发利用的历史、现状及应用前景；蚕桑产品深加工利用的意义。	5	课程目标 1
第二单元 蚕砂的加工与利用	蚕砂的化学成分；蚕砂提取糊状叶绿素；蚕砂提取果胶；蚕砂制备叶绿素铜（铁、钴）钠盐；蚕砂提取植物醇、三十烷醇和胡萝卜素；蚕砂枕的开发；蚕砂有机肥。	10	课程目标 2
第三单元 蚕蛹的加工与利用	蚕蛹的主要成分及营养价值；蚕蛹油的特性、提取工艺、产品的质量检验；蚕蛹油产品的加工与利用途径；蚕蛹蛋白异味来源、成分组成及脱臭方法；蚕蛹蛋白的提取与检测方法；蚕蛹蛋白的加工工艺与利用途径；蚕蛹虫草的培养技术与利用途径	30	课程目标 2、3
第四单元 蚕蛾的加工与利用	蚕蛾的主要成分及营养价值；蚕蛾产品的种类及深加工工艺；蚕蛾产品的开发利用途径。	10	课程目标 2
第五单元 茧丝的加工与利用	茧丝的化学组成与利用价值；绢纺厂废水处理与丝胶蛋白的提取工艺；丝素蛋白的提取工艺；丝素产品的加工与应用途径。	10	课程目标 2
第六单元 桑产品的加工与利用	桑产品的组成、化学性质及利用价值；桑叶的加工与利用；桑枝的加工与利用；桑椹产品的加工与利用；桑椹花青素；桑椹保鲜技术。	35	课程目标 2、3

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	实验考核 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第 1 单元 绪论			5
课程目标 2	第 2 单元 蚕砂的加工与利用			10
课程目标 2、3	第 3 单元 蚕蛹的加工与利用	40（作业 1）	50 （实验 1、实验 2）	30
课程目标 2	第 4 单元 蚕蛾的加工与利用			10
课程目标 2	第 5 单元 茧丝的加工与利用	20（作业 2）		10
课程目标 2、3	第 6 单元 桑产品的加工	40（作业 3）	50	35

	与利用		(实验 3、实验 4)	
总计		100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值			
	平时考核	实验考核	期末考试	合计
课程目标 1: 了解蚕业生产工过程中所产生的相关产品的来源, 如蚕砂、蚕蛹、蚕蛾、桑叶、桑枝、桑根、桑椹、废丝等。			5	5
课程目标 2: 了解蚕业相关产品的特点、化学性质及利用价值。	3 (作业 1)	8 (实验 1)	30	52
	3 (作业 2)	8 (实验 2)		
课程目标 3: 熟悉生物碱、黄酮、多酚等蚕桑活性物质的提取分离技术、分析检测技术。	4 (作业 3)	8 (实验 3)	25	43
		6 (实验 4)		
总计	10	30	60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后, 采用问卷方式, 向上课学生调研课程目标等方面达成情况, 分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级, 按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十一、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前, 教师应根据大纲制定授课计划, 在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开, 向学生解释本大纲, 尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点, 将联系方式和工作时间告知学生, 以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中, 学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况, 教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果, 通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 理论任课教师须与实验指导教师协调配合, 全程参与指导每个实验项目的首批次实验。同时, 理论教师、实验教师都应主动了解学生就实验项目设置、实验教学内容、实验动手能力培养等所提出的意见和建议, 共同对课内实验教学各相关环节做出持续化改进。

4. 课程教学结束后, 学生应及时通过学校网上评教系统, 客观公正地评价本次教学活动, 为教学质量监控系统提供最直接的数据源; 同时, 教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况(尤其是不同评价方法下的不一致情况), 在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力, 关注与本课程相关的社会需求及技术发展, 用于本课程的持续改进, 适时修订本教学大纲。

十二、推荐学习资料

1. 《蚕桑产品深加工技术》, 桂仲争 陈芳艳主编, 中国农业出版社, 2021。
2. 《蚕桑产品深加工综合实验指导》, 王俊 主编, 中国农业出版社, 2021。
3. 《蚕业资源综合利用》, 黄自然 李树英主编, 中国农业出版社, 2013。
4. 《蚕桑资源创新利用》, 廖森泰、肖根生主编, 中国农业科学技术出版社, 2006。
5. 《蚕业资源综合利用》, 舒惠国 金佩华 朱祥瑞主编, 浙江大学出版社, 2014。
4. 任课教师提供的其他学习资料。

十三、其他

1. 先修课程考核不合格者, 不建议修读本课程。
2. 教学实施时, 任课教师可以重新组织教学内容, 但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生; 实施后应做适当对比、分析和评估, 用于课程的持续改进。

编制人: 桂仲争

审核人:

《蚕桑药食产品加工技术》课内实验教学大纲

(2022 版)

一、基本信息

1. 课程名称：蚕桑药食产品加工技术 (Processing Technology for Sericultural Food & Medicine Products)
2. 课程编号：30020112b
3. 学分学时：2.0 学分，32 学时
4. 实验学时：8 学时
5. 实验个数：必修 4 个

二、实验目标

1. 能够运用课堂所学蚕蛹蛋白质的营养价值，学会检测蚕蛹蛋白质的含量。
2. 能够学会在显微镜下观察辨别蛹虫草菌株的形态，了解蛹虫草菌株液体培养基和固体培养基的组成，学会接种蛹虫草菌株。
3. 能够提取和分离桑椹花青素和 1-脱氧野尻霉素 (DNJ)，了解高效液相色谱的工作原理及其检测花青素、DNJ 等小分子物质含量的基本方法。

三、实验目标与课程目标的关系

支撑的课程目标	实验目标 (权重)
2. 了解蚕业相关产品的特点、化学性质及利用价值	实验目标 1 (0.5)
	实验目标 2 (0.5)
3. 熟悉生物碱、黄酮、多酚等蚕桑活性物质的提取分离技术、分析检测技术。	实验目标 3 (1.0)

四、实验项目及学习要求

实验项目 1 蚕蛹蛋白质的提取

支撑目标：实验目标 1

实验内容：

蚕蛹预处理，蚕蛹蛋白质的分离与提取，相关仪器的使用、相关试剂的配制等。

学习要求：

1. 了解分离蛋白质的原理，了解蚕蛹蛋白质的基本性质；
2. 正确使用相关仪器设备，能熟练配置相关试剂盒标准品，观察、记录实验结果，分析实验数据。

实验项目 2 蛹虫草菌种分离与培养

支撑目标: 实验目标 2

实验内容:

蛹虫草菌液体培养基和固体培养基的配制, 蛹虫草菌的接种及培养技术。

学习要求:

1. 正确使用显微镜, 熟悉蛹虫草菌丝体形态, 蛹虫草液体培养基和固体培养基的成分组成和制备;
2. 操作蛹虫草菌的接种方法, 熟悉蛹虫草生长的环境条件, 观察并记录实验结果。

实验项目 3 桑椹花青素的提取与测定

支撑目标: 实验目标 3

实验内容:

桑椹花青素提取及含量检测。

学习要求:

1. 熟练桑椹花青素的基本原理, 了解高效液相色谱的工作原理;
2. 提取桑椹花青素的方法, 运用高效液相色谱检测花青素的含量, 观察、记录实验结果并分析实验数据。

实验项目 4 1-脱氧野尻霉素 (DNJ) 的提取与检测

支撑目标: 实验目标 3

实验内容:

桑叶样品的预处理, 桑叶 1-脱氧野尻霉素 (DNJ) 提取及含量检测。

学习要求:

1. 熟练 DNJ 提取的基本原理, 学会 DNJ 衍生化方法
2. 了解高效液相色谱检测 DNJ 含量的基本方法, 观察、记录实验结果并分析实验数据。

五、实验项目教学安排

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)				是否开放
					演示	验证	综合	设计/研究	生物工程				
必做	1	蚕蛹蛋白质的提取	8	2			√		√				是
	2	蛹虫草菌种分离与培养	8	2	√		√		√				是
	3	桑椹花青素的提取与测定	8	2	√		√		√				是
	4	1-脱氧野尻霉素 (DNJ) 的提取与检测	8	2	√		√		√				是

六、实验过程要求

1. 要求学生开展实验前应做好充分准备，明确实验内容、实验目标及实验要求，结合实验指导书理解实验原理，设计实验方案并撰写预习报告。实验预习考核不及格者不得进行实验。

2. 要求学生实验过程中能够熟练操作实验仪器与设备；按照实验分组，独立开展相关实验并根据实验结果判断实验方案的合理性，实验结果正确。

3. 要求学生实验完成后独立完成实验报告撰写，报告书撰写规范、字迹清楚；实验结果分析正确、详实；思考题回答正确。

七、实验考核

实验考核成绩由所有实验项目成绩加权后形成，各项目成绩由预习报告（是否达到预习目的）（20%）、实验操作（操作正确、规范、熟练）（50%）、实验报告（书写的规范性、信息的完整性、结果的正确性）（30%）三部分组成，最终实验考核成绩采用百分制计分。

1. 各实验项目具体考核内容和分值权重

教学单元	主要考查点和考核要求	考核依据	权重 (%)	支撑实验目标	支撑课程目标
实验项目 1	熟悉分离蛋白质的原理，蚕蛹蛋白质的基本性质	预习报告	25	实验目标 1	课程目标 2
	掌握分离蚕蛹蛋白质的方法，注意实验操作事项	实验操作			
	观察、记录实验结果，分析实验数据	实验报告			
实验项目 2	熟悉显微镜使用，熟悉蛹虫草菌丝体形态，蛹虫草液体培养基和固体培养基的成分组成	预习报告	25	实验目标 2	课程目标 2
	蛹虫草菌的接种方法，熟悉蛹虫草生长的环境条件	实验操作			
	观察并记录实验结果	实验报告			
实验项目 3	熟悉桑椹花青素的基本原理，高效液相色谱的工作原理	预习报告	25	实验目标 3	课程目标 3
	提取桑椹花青素，运用高效液相色谱检测花青素的含量	实验操作			
	记录实验结果，分析实验数据	实验报告			
实验项目 4	熟练 DNJ 提取的基本原理，了解 DNJ 衍生化方法	预习报告	25	实验目标 3	课程目标 3
	提取桑叶 DNJ，运用高效液相色谱检测 DNJ 的含量	实验操作			
	记录实验结果，分析实验数据	实验报告			

2. 实验考核评价标准

考核内容		评价标准				
		100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
实验项目 1	实验预习 (20%)	预习报告撰写完整、规范；熟悉分离蛋白质的原理，蚕蛹蛋白质的基本性质。预习思考	预习报告撰写完整、基本规范；熟悉分离蛋白质的原理，蚕蛹蛋白质的基本性质。预习	预习报告撰写较为完整、基本规范；能够说明分离蛋白质的原理，了解蚕蛹蛋白质的	预习报告撰写较为完整、规范性有待提升；能够说明分离蛋白质的原理，基本了解蚕蛹蛋白质的基	预习报告不完整、不规范；不理解分离蛋白质的原理，蚕蛹蛋白质的

		题回答正确	思考题回答基本正确	基本性质。预习思考题回答基本正确	本性质。预习思考题回答存在一些错误和表述不清之处	基本性质。预习思考题回答存在较多错误
	实验操作 (50%)	实验过程操作规范正确；能够独立完成蚕蛹蛋白分离实验	实验过程操作基本规范；能够独立完成蚕蛹蛋白质的分离实验。	实验过程操作基本规范；能够在他人指导下完成蚕蛹蛋白质的分离实验	实验过程操作性有待提升；勉强能够在他人指导下完成蚕蛹蛋白质的分离实验	实验过程操作不规范；未能完成蚕蛹蛋白质的分离实验，存在较多问题
	实验报告 (30%)	实验报告撰写完整、规范；实验结果准确可信；课后思考题回答正确	实验报告撰写完整、基本规范；实验结果基本正确；课后思考题回答正确	实验报告撰写较为完整、基本规范；实验结果基本准确；课后思考题回答基本正确	实验报告撰写较为完整、基本规范；实验结果不可信；课后思考题回答存在一些错误和表述不清之处	实验报告撰写不完整、不规范；实验结果错误；课后思考题回答存在较多错误
实验项目 2	实验预习 (20%)	预习报告撰写完整、规范；制定蛹虫草培养实验方案详实、正确；预习思考题回答正确	预习报告撰写完整、基本规范；制定蛹虫草培养实验方案详实、正确；预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、基本规范；制定的蛹虫草培养实验方案基本正确，尚可进一步完善；预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、规范性有待提升；制定的蛹虫草培养实验方案可行，但存在少许问题；预习思考题回答存在一些错误和表述不清之处	预习报告不完整、不规范；制定的蛹虫草培养实验方案存在较多问题，不可行；预习思考题回答存在较多错误
	实验操作 (50%)	实验过程操作规范正确；能够独立完成蛹虫草培养实验；实验现象准确可靠，分析解释正确	实验过程操作基本规范；能够独立完成蛹虫草培养实验；实验现象准确可靠，分析解释正确	实验过程操作基本规范；基本能够独立完成蛹虫草培养实验；实验现象准确，但分析解释不够全面	实验过程操作基本规范；基本能够独立完成蛹虫草培养实验；实验现象准确，但分析解释不足，需进一步提高	实验过程操作不规范；未能完成蛹虫草培养实验；实验现象错误
	实验报告 (30%)	实验报告撰写完整、规范；实验方案和过程分析正确；实验现象解释正确；课后思考题回答正确	实验报告撰写完整、基本规范；实验方案和过程分析正确；实验现象解释基本正确；课后思考题回答正确	实验报告撰写较为完整、基本规范；实验方案和过程分析基本正确，然而对实验现象的解释不够全面；课后思考题回答基本正确	实验报告撰写较为完整、基本规范；实验方案和过程分析基本正确，然而对实验现象的解释和分	实验报告撰写不完整、不规范；实验方案和过程分析存在较多错误；课后思考题回答存在较多错误
实验项目 3	实验预习 (20%)	预习报告撰写完整、规范；熟悉提取桑椹花青素的基本原理，制定的实验方案详实、正	预习报告撰写完整、基本规范；熟悉提取桑椹花青素的基本原理；制定的实验方案详	预习报告撰写较为完整、基本规范；基本熟悉提取桑椹花青素的基本原理；制定的实	预习报告撰写较为完整、规范性有待提升；制定的实验方案可行，但存在少许问题；预习思考题回答	预习报告不完整、不规范；制定的实验方案存在较多问题，不可行；

		确;预习思考题回答正确	实、正确;预习思考题回答基本正确	验方案基本正确,尚可进一步完善;预习思考题回答基本正确	存在一些错误和表述不清之处	预习思考题回答存在较多错误
	实验操作 (50%)	实验过程操作规范正确;能够独立完成提取桑椹花青素的实验;实验数据准确可靠,分析解释正确	实验过程操作基本规范;能够独立完成提取桑椹花青素的实验;实验数据准确可靠,分析解释正确	实验过程操作基本规范;基本能够独立完成提取桑椹花青素的实验;实验数据准确,但分析解释不够全面	实验过程操作基本规范;基本能够独立完成提取桑椹花青素的实验;实验数据准确,但分析解释不足,需进一步提高	实验过程操作不规范;未能完成提取桑椹花青素的实验;实验数据错误
	实验报告 (30%)	实验报告撰写完整、规范;实验方案和过程分析正确;对实验结果和实验数据解释正确;课后思考题回答正确	实验报告撰写完整、基本规范;实验方案和过程分析正确;对实验结果和实验数据解释基本正确;课后思考题回答正确	实验报告撰写较为完整、基本规范;实验方案和过程分析基本正确,然而对实验结果和实验数据解释不够全面;课后思考题回答基本正确	实验报告撰写较为完整、基本规范;实验方案和过程分析基本正确,然而对实验结果和实验数据解释不足;课后思考题回答存在一些错误和表述不清之处	实验报告撰写不完整、不规范;实验方案和过程分析存在较多错误;课后思考题回答存在较多错误
实验项目 3	实验预习 (20%)	预习报告撰写完整、规范;熟悉提取桑叶 DNJ 的基本原理,制定的实验方案详实、正确;预习思考题回答正确	预习报告撰写完整、基本规范;熟悉提取桑叶 DNJ 的基本原理;制定的实验方案详实、正确;预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、基本规范;基本熟悉提取桑叶 DNJ 的基本原理;制定的实验方案基本正确,尚可进一步完善;预习思考题回答基本正确	预习报告撰写较为完整、规范性有待提升;制定的实验方案可行,但存在少许问题;预习思考题回答存在一些错误和表述不清之处	预习报告不完整、不规范;制定的实验方案存在较多问题,不可行;预习思考题回答存在较多错误
	实验操作 (50%)	实验过程操作规范正确;能够独立完成提取桑叶 DNJ 的实验;实验数据准确可靠,分析解释正确	实验过程操作基本规范;能够独立完成提取桑叶 DNJ 的实验;实验数据准确可靠,分析解释正确	实验过程操作基本规范;基本能够独立完成提取桑叶 DNJ 的实验;实验数据准确,但分析解释不够全面	实验过程操作基本规范;基本能够独立完成提取桑叶 DNJ 的实验;实验数据准确,但分析解释不足,需进一步提高	实验过程操作不规范;未能完成提取桑叶 DNJ 的实验;实验数据错误
	实验报告 (30%)	实验报告撰写完整、规范;实验方案和过程分析正确;对实验结果和实验数据解释正确;课后思考题回答正确	实验报告撰写完整、基本规范;实验方案和过程分析正确;对实验结果和实验数据解释基本正确;课后思考题回答正确	实验报告撰写较为完整、基本规范;实验方案和过程分析基本正确,然而对实验结果和实验数据解释不够全面;课后思考题回答基本正	实验报告撰写较为完整、基本规范;实验方案和过程分析基本正确,然而对实验结果和实验数据解释不足;课后思考题回答存在一些错误和表述不清之处	实验报告撰写不完整、不规范;实验方案和过程分析存在较多错误;课后思考题回答存在较多错误

				确	
环节 \ 评分	100-90	89-80	79-70	69-60	不及格
实验准备 (20%)	有预习报告; 实验方案正确; 程序编写正确且已仿真; 理解相关原理。	有预习报告; 实验方案基本正确; 程序编写正确但未做仿真; 理解相关原理。	有预习报告; 实验方案基本正确; 程序编写基本正确且未做仿真; 基本理解相关原理。	有预习报告; 实验方案基本正确; 程序编写存在部分错误且未做仿真; 基本理解相关原理。	无预习报告
实施效果 (40%)	能熟练操作实验装置、使用相关工具; 运行结果正确; 调试方法正确; 能正确解释调试点所对应原理;	较熟练地操作实验装置、使用相关工具; 运行结果正确; 调试方法基本正确; 能正确解释调试点所对应原理;	能操作实验装置、使用相关工具; 运行结果基本正确; 调试方法基本正确; 能正确解释调试点所对应原理;	操作实验装置、使用相关工具不够熟练; 主要运行结果基本正确; 调试方法基本正确; 解释调试点所对应原理基本正确;	无实验结果
实验报告 (40%)	报告书撰写规范、字迹清楚; 实验结果分析正确、详实; 思考题回答正确。	报告书撰写规范、字迹较清楚; 实验结果分析正确; 思考题回答正确。	报告书撰写较规范; 实验结果分析正确; 思考题回答基本正确。	报告书撰写基本规范; 实验结果分析基本正确; 思考题回答基本正确。	未交实验报告

八、实验目标达成评价

1. 实验成绩各考核环节评价参考分值

实验目标	实验项目	考核环节及分值			
		实验预习	实验操作	实验报告	合计
实验目标 1: 能够运用课堂所学知识理解液压泵、液压阀的组成、结构特点和工作原理。	实验 1	8	20	12	40
实验目标 2: 能够正确设计压力控制实验回路, 完成调压、减压、保压和卸荷几种压力控制方式并记录数据进行验证和分析。	实验 2	6	15	9	30
实验目标 3: 能够设计节流调速实验回路, 完成节流阀及调速阀进油节流调速、旁路节流调速、回油节流调速实验并记录数据进行验证和分析。	实验 3	6	15	9	30
	实验 4				
总计		20	50	30	100

2. 实验目标达成情况定量测算

$$\text{实验目标达成度} = \frac{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{实验成绩中支撑该实验分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{实验总目标达成度} = \frac{\text{所有学生本课程实验总评成绩平均值}}{100}$$

3. 实验目标达成情况定性测算

实验结束后，采用问卷的方式调研实验目标达成情况，按照“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算实验目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

九、教学反馈与持续改进

1. 实验开始前，教师应了解学生的预习情况，以便适当调整实验安排；向学生解释实验教学大纲，尤其是实验目标、实验内容、学习要求、考核方法和考核要点等。

2. 实验教学过程中，教师应充分考虑学生人身和设备安全，介绍设备使用要求和操作规程，提醒学生实验注意事项；同时，全程参与实验过程，认真指导，及时解决学生在实验中遇到的问题。

3. 实验教学结束后，教师应认真审核学生实验结果，总结实验过程存在的各种问题，并计算、分析本次教学活动的目标达成度。

4. 允许实验考核不合格的学生重新做实验，并充分分析学生考核中的存在的问题和不足，教师有针对性的进行教学方法和内容改进，提高学生的实验效果，并在下一轮教学活动中持续改进。

十、推荐学习资料

1. 《蚕桑产品深加工技术》，桂仲争 陈芳艳主编，中国农业出版社，2021。
2. 《蚕桑产品深加工综合实验指导》，王俊 主编，中国农业出版社，2021。
3. 《蚕业资源综合利用》，黄自然 李树英主编，中国农业出版社，2013。
4. 《蚕桑资源创新利用》，廖森泰、肖根生主编，中国农业科学技术出版社，2006。
5. 《蚕业资源综合利用》，舒惠国 金佩华 朱祥瑞主编，浙江大学出版社，2014。
4. 任课教师提供的其他学习资料。

编制人：桂仲争

审核人：

《药物分析与检测》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：药物分析与检测 (Pharmaceutical Analysis and Detection)
2. 课程编号：30010208b
3. 学分数：2 学分，32 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：专业选修课
6. 适用专业：生物工程、生物技术
7. 先修课程：普通生物学、化学、生物化学等
8. 后续课程：毕业设计
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

本课程是生物工程专业课程，它与有机化学、分析化学、生物化学、天然药物化学等课程的关系较为密切。药物分析主要运用化学、物理化学或生物化学的方法和技术研究化学结构已经明确的合成药物或天然药物及其制剂的质量控制方法，也研究有代表性的中药制剂和生物制品及其制剂的质量控制方法。

三、课程目标

学生应取得如下学习成果：

1. 掌握系统的化/生物药分析与药品质量标准专门知识、理论与研究方法。能够运用本学科知识为今后从事药物研发、制药工程技术研究打下坚实的基础。
2. 研究以化学、物理化学及生物化学的方法和技术对药物的质量进行全面控制。
3. 掌握药品（化药、中药）质量标准的主要内容和技术指标要求。
4. 具有一定的药物生产、流通过程质量控制能力。

四、教学内容及学习要求

第一单元 绪论

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 药物分析的性质与概况；
2. 药品质量标准的制订；
3. 药典概述

学习要求：

1. 能够理解药物分析的性质和任务，激发课程学习兴趣、科技报国热情；
2. 掌握药品标准和药物分析的主要内容；
3. 掌握全面控制药品质量的科学标准；
4. 掌握中国药典的内容和进展；
5. 了解国外药典；
6. 理解药品检验工作的机构和基本程序，树立正确的科技伦理道德和大国工匠精神。

第二单元 色谱基础理论与应用概述

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 色谱基础理论；
2. 色谱的分类与原理；
3. 色谱应用概述。

学习要求：

1. 了解了解色谱的应用领域；
2. 掌握色谱的分类与原理；
3. 掌握几种色谱的的基本原理与操作方式。

第三单元 药物的鉴别与杂质检查

支撑目标：课程目标 1、2

教学内容：

1. 药物的鉴别试验；
2. 药物中杂质限量的检查方法；
3. 药物中一般杂质的检查方法；
4. 药物中特殊杂质的检查方法。

学习要求：

1. 了解药物中杂质的来源；
2. 掌握药物中杂质检查的要求、杂质限量的概念和检查方法及杂质限量的计算方法；
3. 理解药物中一般杂质检查的原理和方法；
4. 了解特殊杂质的检查方法。

第四单元 生物分析方法

支撑目标：课程目标 1、2

教学内容：

1. 酶分析法；
2. 免疫分析法；
3. 生物检定法。

学习要求：

1. 掌握定酶分析法；
2. 了解免疫分析法特点；
3. 掌握生物检定法；
4. 理解生物检定的基本要求。

第五单元 生物药物分析**支撑目标：** 课程目标 3、4**教学内容：**

1. 生物药物概述；
2. 生化药物和基因工程药物分析概念；
3. 生物药物的质量与控制；
4. 生物药物的分析检验概述；
5. 生物样品取样与分析；
6. 生物药物分析实例。

学习要求：

1. 掌握生化药物分析的概念；
2. 掌握生化药物分析的一般方法与原理；
3. 掌握生化药物与基因工程药物的区别；
4. 了解生物样品取样与分析的常规方法；
5. 了解生物药物分析实例的基本内容，树立正确的科技伦理道德。

第六单元 典型化学药物分析**支撑目标：** 课程目标 3、4**教学内容：**

1. 巴比妥类药物的结构、性质和鉴别；
2. 芳胺类药物的结构和性质，芳胺类药物的鉴别、检查和含量测定方法；

3. 吡啶类药物的结构和性质，吡啶类药物的鉴别、检查；
4. 喹啉类药物的鉴别试验，特殊杂质检查方法；
5. 抗生素药物分析。

学习要求：

1. 了解巴比妥类药物的结构、性质和分析方法的关系；
2. 理解巴比妥类药物含量测定的银量法、溴量法、酸碱滴定法和紫外分光光度法；
3. 了解吡啶类和喹啉类药物的鉴别和含量测定方法；
4. 掌握抗生素药物分析的原理与方法。

第七单元 制剂分析

支撑目标： 课程目标 3、4

教学内容：

1. 制剂分析与原料药分析；
2. 制剂分析的基本方法；
3. 中药制剂定义；
4. 中药制剂分析的特点。

学习要求：

1. 掌握药物制剂的基本内容和基本方法；
2. 了解制剂分析的基本方法；
3. 掌握中药制剂定义；
4. 掌握中药制剂分析的特点。

五、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课外实践	小计	支撑的课程目标
第一单元 绪论	4			4	课程目标 1
第二单元 色谱基础理论与应用概述	4			4	课程目标 1
第三单元 药物的鉴别与杂质检查	4			4	课程目标 1、2
第四单元 生物分析方法	4			4	课程目标 1、2
第五单元 生物药物分析	4			4	课程目标 3、4

第六单元 典型化学药物分析	8			8	课程目标 3、4
第七单元 制剂分析	2			2	课程目标 3、4
小计	32			32	——

注：（）内学时不占用课内学时。

六、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、课内实验、课外实践三个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（32 学时）。教学方法包括讲授法、演示法、案例法、练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）演示法：不局限在多媒体教室的教学场地，采用实物、录像、图片、视频、动画演示等方法，将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来；（3）案例法：以工程机械领域的实际应用为案例，加深学生对元件→系统→应用的全过程理解，为今后实现零距离上岗打下坚实基础；（4）练习法：课程各章讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

2. 课外实践（32 学时，不占课内学时）。包括功能分析、设计计算、撰写报告和演示答辩等环节；采用个人和团队相结合的方式，以学生为主体，教师承担理论引导的网课自主学习；完成作业 4 次、综述 1 次考核资料，达到内容完整全面、字迹图标工整清晰、格式符合科技论文规范等要求。

七、课程考核

本课程总评成绩由平时成绩和期末考核成绩组成。其中，平时成绩由 4 次课后作业，占总评成绩的 40 分；期末成绩以考核的形式进行，占总评成绩的 60 分（考试占 40 分，综述占 20 分）；最终的总评成绩记分方式为百分制。考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是 3 次平时作业。

（1）平时考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一单元绪论（作业 1）	理解药物分析的性质和任务；掌握药品标准和药物分析的主要内容；掌握全面控制药品质量的科学标准；掌握中国药典的内容和进展；了解国外药典；了解药品检验工作的机构和基本程序。	20	课程目标 1
第 4 单元 生物分析方法（作业 2）	掌握生物分析法；了解免疫分析法特点；掌握生物检定法；理解生物检定的基本要求。	20	课程目标 2
第 5 单元	掌握生化药物分析的概念；掌握生化药物分析的一般方法与原理。	30	课程目标 3

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
生物药物分析(作业3)			
第6单元 典型化学药物分析(作业4)	掌握化学药物分析的原理与方法。	30	课程目标4

(2) 平时考核评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业1	完全掌握药物分析的性质和任务;掌握药品标准和药物分析的主要内容;掌握全面控制药品质量的科学标准;掌握中国药典的内容和进展;了解国外药典;了解药品检验工作的机构和基本程序。过程完整,书写工整、清晰	良好掌握药物分析的性质和任务;掌握药品标准和药物分析的主要内容;掌握全面控制药品质量的科学标准;掌握中国药典的内容和进展;了解国外药典;了解药品检验工作的机构和基本程序。过程完整,书写工整、清晰	较好掌握药物分析的性质和任务;掌握药品标准和药物分析的主要内容;掌握全面控制药品质量的科学标准;掌握中国药典的内容和进展;了解国外药典;了解药品检验工作的机构和基本程序。过程基本完整,书写基本清晰	基本掌握药物分析的性质和任务;掌握药品标准和药物分析的主要内容;掌握全面控制药品质量的科学标准;掌握中国药典的内容和进展;了解国外药典;了解药品检验工作的机构和基本程序。过程基本完整,书写基本清晰	未能掌握药物分析的性质和任务;掌握药品标准和药物分析的主要内容;掌握全面控制药品质量的科学标准;掌握中国药典的内容和进展;了解国外药典;了解药品检验工作的机构和基本程序。过程不完整,书写难以辨认
作业2	能够结合具体任务,准确地解释和分析掌握生物分析法;了解免疫分析法特点;掌握生物检定法;理解生物检定的基本要求,独立地、高质量地完成作业;表示清楚、论述逻辑清晰	能够结合具体任务,较准确地解释和分析生物分析法;了解免疫分析法特点;掌握生物检定法;理解生物检定的基本要求,,独立地、较高质量地完成作业;表示较清楚、论述逻辑清晰	能够结合具体任务,合理地解释和分析液生物分析法;了解免疫分析法特点;掌握生物检定法;理解生物检定的基本要求,,较好地完成作业;表示较清楚、论述逻辑较清晰	能够结合具体任务,较合理地解释和分析生物分析法;了解免疫分析法特点;掌握生物检定法;理解生物检定的基本要求,作业完成质量一般;表示基本清楚、论述逻辑基本清晰	作业完成质量差;表示不清楚、论述逻辑不清晰
作业3	针对复杂工程应用实例,能够检索相关文献,结合文献全面深入分析掌握生化药物分析的概念;掌握生化药物分析的一般方法与	针对复杂工程应用实例,能够检索相关文献,结合文献较好地分析掌握生化药物分析的概念;掌握生化药物分析的一般方法与	针对复杂工程应用实例,能够结合文献合理地分析掌握生化药物分析的概念;掌握生化药物分析的一般方法与原理,但文献检索深度及广度有待	针对复杂工程应用实例,能够检索相关文献,但文献相关度不足,数量偏少;针对掌握生化药物分析的概念;掌握生化药物分析	过程不完整,未完成文献检索,缺少对工作原理及其功能实现的分析,或分析中存在较多错误;报告书写难以辨认,论述存

	原理，作业层次分明，语言规范	原理，次较分明，语言规范	提高，报告层次较分明，语言较规范	的一般方法与原理的分析存在一些表述不清之处；报告层次基本分明，语言基本规范	在较多错误
作业 4	能够完全结合具体任务，准确地解释和分析掌握化学药物分析的原理与方法表示清楚、论述逻辑清晰	良好结合具体任务，准确地解释和分析掌握化学药物分析的原理与方法表示清楚、论述逻辑清晰	一般性结合具体任务，准确地解释和分析掌握化学药物分析的原理与方法表示清楚、论述逻辑清晰	结合具体任务，准确地解释和分析掌握化学药物分析的原理与方法过程基本完整，书写基本清晰	作业完成质量差；表示不清楚、论述逻辑不清晰

4. 期末考核

期末考核考试占 40 分，综述占 20 分。考试采用开卷笔试形式（时间 120 分钟，满分 100 分），试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。综述采用教师命题，主要是通过对相关文献进行分析和总结，来提炼出某一领域或主题的主要研究成果、研究现状和研究趋势。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 绪论	理解药物分析的性质和任务；掌握药品标准和药物分析的主要内容；掌握全面控制药品质量的科学标准；掌握中国药典的内容和进展；了解国外药典；了解药品检验工作的机构和基本程序。	10	课程目标 1
第二单元 色谱基础理论与应用概述	了解了解色谱的应用领域；掌握色谱的分类与原理；掌握几种色谱的的基本原理与操作方式。	10	课程目标 1
第三单元 药物的鉴别与杂质检查	了解药物中杂质的来源；掌握药物中杂质检查的要求、杂质限量的概念和检查方法及杂质限量的计算方法；理解药物中一般杂质检查的原理和方法；了解特殊杂质的检查方法。	10	课程目标 1
第四单元 生物分析方法	掌握定酶分析法；了解免疫分析法特点；掌握生物检定法；理解生物检定的基本要求。	20	课程目标 2
第五单元 生物药物分析	掌握生化药物分析的概念；掌握生化药物分析的一般方法与原理；掌握生化药物与基因工程药物的区别；了解生物样品取样与分析的常规方法；了解生物药物分析实例的基本内容。	20	课程目标 2
第六单元 典型化学药物分析	掌握化学药物分析的方法；掌握抗生素药物分析的原理与方法。	20	课程目标 2
第七单元 制剂分析	掌握药物制剂的基本内容和基本方法；掌握中药制剂定义；掌握中药制剂分析的特点。	10	课程目标 1

八、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	实验考核 (%)	实践项目 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一单元绪论	20 (作业 1)			10
	第二单元 色谱基础理论与应用概				10
	第三单元 药物的鉴别与杂质检查				
	第四单元 生物分析方法				10
课程目标 2	第三单元 药物的鉴别与杂质检查				10
	第四单元 生物分析方法	20 (作业 2)			10
课程目标 3	第五单元 生物药物分析	30 (作业 3)			20
	第六单元 典型化学药物分析				20
	第七单元 制剂分析				
课程目标 4	第五单元 生物药物分析				
	第六单元 典型化学药物分析	30 (作业 4)			
	第七单元 制剂分析				10
总计		100			100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	平时考核	实验考核	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 掌握系统的化/生物药分析与药品质量标准专门知识、理论与研究方法。能够运用本学科知识为今后从事药物研发、制药工程技术研究打下坚实的基础。	8 (作业 1)			18	26
课程目标 2: 研究以化学、物理化学及生物化学的方法和技术对药物的质量进行全面控制。	8 (作业 2)			12	20

课程目标 3: 掌握药品（化药、中药）质量标准的主要内容和技术指标要求。	12 (作业 3)			24	36
课程目标 4: 具有一定的药物生产、流通过程质量控制能力。	12 (作业 4)			6	18
总计	40			60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

九、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前，教师应根据大纲制定授课计划，在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中，学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况，教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果，通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 理论任课教师须与实验指导教师协调配合，全程参与指导每个实验项目的首批次实验。同时，理论教师、实验教师都应主动了解学生就实验项目设置、实验教学内容、实验动手能力的培养等所提出的意见和建议，共同对课内实验教学各相关环节做出持续化改进。

4. 课程教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源；同时，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习

中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十、推荐学习资料

1. 《生物药物分析与检验》，吴晓英主编，化学工业出版社，2016年第2版。
2. 《药物分析化学》，倪坤仪、王志群主编，东南大学出版社，2001年。
3. 杭太俊主编，《药物分析》，人民卫生出版社，2016年第6版。
4. 《药物分析》，刘文英主编，中国医药科技出版社，2010年第6版。

十一、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程。
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人： 李强

审定人：

《生物制药与制品学》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：生物制药与制品学 (Biopharmacy and Biologics)
2. 课程编号：30020113b
3. 学分数：2 学分，32 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：专业选修课
6. 适用专业：生物技术，生物工程
7. 先修课程：生物化学、微生物学、细胞生物学、分子生物学、免疫学等
8. 后续课程：基因工程、细胞工程、微生物工程、蛋白质工程与酶工程
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

生物制药与制品学是一门专业选修课程。以生物制药的技术类别和产品制造过程为导向，通过课堂讲授、观看药物研发相关视频和课后拓展学习等教学环节，使学生掌握各种生物制药技术的基本原理和典型药物的生产制备流程，能够对药物的研发技术、生产过程控制和药品质量控制等环节进行合理解析，掌握各类生物工程技术在生物制药过程中的应用，初步具备开展生物制药相关过程研发的能力，培养进行生物制药和制品生产和创新开发的新素质。

三、课程目标

通过本课程的学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 掌握生物制药、生物制品和生物技术药物的内涵。掌握基因工程、蛋白质工程和酶工程制药技术在制药过程中的应用原理、关键技术方法和相关药物的质量控制标准。初步具备分析生物制药研发和生产中常见问题的能力，能够重复基因工程药物的研发和制备的技术路线，了解前沿进展，培养勇于探索的科学精神和自主创新意识。
2. 掌握细胞工程和发酵工程的技术特点，分析比较动植物和微生物细胞的培养特点，以及规模化发酵的工艺流程和控制要点，能够重复典型细胞产品和抗生素的制备工艺流程，具备开展发酵产品分离和纯化的基本技能，分析新技术在细胞培养和发酵工程中的应用；
3. 掌握抗体及疫苗等生物制品的种类、组成和技术原理。能够分析现代生物技术在抗体制备及改造、疫苗生产及研发领域的主要策略，能够重复抗体和疫苗的制备工艺，掌握质量控制的标准和关键技术。分析生物制品在医疗卫生领域的应用，树立开拓创新和民族自信自强的信念。

四、教学内容及学习要求

第一章 生物制药学总论

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 生物制药学的发展简史及其基本研究内容；
2. 生物药物的概念、特性、分类、用途；
3. 生物制药的特点、分类、原理及其应用；
4. 生物药物的质量控制与安全评价；

学习要求：

1. 掌握生物制药学的基本内涵和研究内容；
2. 掌握生物药物的分类和特性；
3. 分析不同生物制药技术的分类及其应用；
4. 掌握生物药物的质量控制与评价标准；
5. 了解国内生物制药现状，树立开拓创新和勇于探索的科学精神。

第二章 基因工程制药

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 基因工程技术在药品生产中的应用；
2. 基因工程制药的基本过程和关键技术；
3. 基因工程药物的质量控制及产品质量和稳定性评价；
4. 基因工程最新研究技术及其应用。

学习要求：

1. 掌握基因工程菌构建的基本过程；
2. 能够分析不同因素对基因工程菌发酵过程的影响；
3. 可以重复基因工程药物的分离和纯化方法；
4. 可以重构典型基因工程药物的研发过程，掌握其质量控制和分析方法；
5. 自主学习基因工程最新研究技术和应用，可以追踪基因工程制药的新进展。

第三章 蛋白质工程制药

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 蛋白质工程的发展历史；
2. 蛋白质工程制药研究的核心内容和基本概念；
3. 蛋白质工程制药的一般方法；
4. 蛋白质分子设计的基本路线和目的；
5. 蛋白质制药工程的现状和前景。

学习要求：

1. 掌握蛋白质工程制药的原理和基本过程；
2. 掌握蛋白质定向进化技术的原理和基本操作；
3. 了解改造蛋白质的常用方法和手段；

4. 了解蛋白质工程药物的优点；
5. 自学蛋白质工程制药的现状和前景。

第四章 动物细胞工程制药

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 细胞工程的含义与理论基础；
2. 动物细胞的形态、结构和功能等基础知识及其生理特点；
3. 动物细胞工程的基本过程和关键技术；
4. 动物细胞生物反应器；
5. 动物细胞工程制药的应用、前景和展望。

学习要求：

1. 掌握细胞工程的含义；
2. 掌握动物细胞工程的基本过程和关键技术；
3. 分析动物细胞的形态和生理特点在制药过程中的控制要求；
4. 能够比较不同动物细胞生物反应器的特点，熟悉其检测和控制系统；
5. 了解动物细胞工程制药的实例过程，了解新技术在细胞工程制药中的应用、前景和展望。

第五章 抗体制药

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

1. 抗体药物的发展历史；
2. 抗体的基本结构和分类；
3. 单/多克隆抗体的概念、制备方法和应用；
4. 基因工程抗体的概念、分类、制备方法和应用；
5. 人源化抗体及其制备方法；
6. 抗体药物从生产到临床；
7. 抗体药物实例及应用

学习要求：

1. 掌握抗体的概念和基本结构特点；
2. 掌握单/多克隆抗体的基本概念和原理，能够重复单抗的制备过程；
3. 分析多克隆抗体制备的特点，以及在制药应用方面的优缺点；
4. 分析抗体研发和制备新策略，比较基因工程抗体的类型及其特点；
5. 能够重复抗体药物从生产到临床的技术要点，熟悉经典抗体药物生产的基本过程；
6. 能够分析不同因素对抗体药物研发和生产过程的影响，培养严谨求实的科学精神。

第六章 疫苗

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

1. 疫苗的概念、种类和设计；
2. 疫苗制备工艺流程和质量控制；
3. 基因工程疫苗的原理、类型及优势；
4. 疫苗的评价及注册管理；
5. 疫苗研究领域现状与发展趋势。

学习要求：

1. 分析传统疫苗的设计和制备工艺路线，比较其在生产和使用过程中的优缺点；
2. 掌握基因工程疫苗的研发原理，分析其在疾病预防和治疗过程中的优势；
3. 能够重复疫苗生产和使用过程中的评价指标体系，熟悉疫苗的注册管理制度；
4. 熟悉新型疫苗的主要类型，了解艾滋病疫苗、肿瘤疫苗等疫苗的研究过程和存在的问题；
5. 结合我国的疫苗研发和使用现状，树立强烈的民族自信观念，并具有持续开拓创新精神。

第七章 植物细胞工程制药

支撑目标： 课程目标 2

教学内容：

1. 植物细胞工程发展简史；
2. 植物细胞的形态、结构和生理特性；
3. 植物细胞培养的基本技术；
4. 转基因植物技术的特点；
5. 植物细胞培养的生物反应器与工业化生产；
6. 植物细胞工程制药的应用、前景和展望。

学习要求：

1. 能够重复植物细胞培养的基本过程和技术要求；
2. 分析植物细胞的形态和生理特点在规模化生产过程中的控制要求；
3. 熟悉植物细胞培养的生物反应器特点与工业化生产技术要求；
4. 可以分析转基因植物技术的特点；
5. 熟悉植物细胞工程制药的应用、前景和展望。

第八章 酶工程制药

支撑目标： 课程目标 1

教学内容：

1. 酶工程简介；
2. 酶的特性和分类，以及影响酶催化的主要因素；
3. 药物的固定化酶催化技术和非水相酶催化技术；
4. 药用酶的生产技术；
5. 酶工程制药的现状与前景。

学习要求：

1. 掌握酶工程的概念和酶的特性；
2. 能够分析影响酶催化反应的主要因素；

3. 能够分析固定化酶催化技术的优缺点；
4. 了解非水相酶催化技术及酶的修饰和人工模拟原理；
5. 能够重复药用酶生产的工艺条件，熟悉其控制要点；
6. 课外拓展酶工程在医药工业中的应用及研究进展。

第九章 发酵工程制药

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 发酵工程制药的含义及特点；
2. 发酵工程制药中的微生物种类和生物合成；
3. 微生物发酵生产的药物种类和一般流程；
4. 几种重要药物的发酵工艺；
5. 微生物发酵工艺过程的控制。
6. 基因工程在抗生素、氨基酸和维生素等药物生产中的应用

学习要求：

1. 掌握发酵工程制药的含义及其特点，理解初级代谢和次级代谢的含义；
2. 掌握微生物制药发酵生产的常用微生物种类；
3. 熟悉微生物药物合成的基本途径；
4. 可以重复微生物发酵的一般流程，熟悉工艺过程中的控制要点；
5. 熟悉基因工程技术在抗生素等药物生产中的应用策略。
6. 可以重复经典（抗生素、氨基酸类）生物药品的微生物发酵生产工艺和过程控制要点；
7. 结合生物制药的过程和特点，培养学生踏实严谨、耐心专注、吃苦耐劳、追求卓越的优秀品质，成长为心系社会并有时代担当的技术性人才。

五、学时分配

本课程各章建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂讲授	讨论	课外练习	小计	支撑的课程目标
第一章 生物制药学总论	2			2	课程目标 1
第二章 基因工程制药	4	2	(2)	6	课程目标 1
第三章 蛋白质工程制药	2	2		4	课程目标 1
第四章 动物细胞工程制药	4			4	课程目标 2
第五章 抗体制药	2	2	(2)	4	课程目标 3
第六章 疫苗	2		(2)	2	课程目标 3
第七章 植物细胞工程制药	2		(2)	2	课程目标 2
第八章 酶工程制药	4			4	课程目标 1
第九章 发酵工程制药	4			4	课程目标 2
小 计	26	6	(8)	32	

六、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、课内讨论、课外练习三个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（26学时）。教学方法包括讲授法、演示法、案例法、练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）演示法：采用录像、图片、视频、动画演示等方法，展现生物工程技术的原理和相关的制药过程；（3）案例法：以某种生物药物的发酵生产工艺为案例，加深学生对发酵→工序控制→质量监控→药品使用的全过程理解，为今后实现零距离上岗打下坚实基础；（4）练习法：课程各章讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

2. 课内讨论（6学时）。针对基因工程制药和抗体及疫苗的制备，结合当前研究热点，要求学生查阅资料，分析制备的原理和工序要求，从而强化对相关制药过程的理解。

3. 课外练习（不少于8学时）。不计入课程总学时。利用微课、MOOC、网站视频等网络教学资源 and 文献导读等自主学习相关内容，复习课堂教学内容。适当安排难度适中的复习题或思考题，使得学生及时巩固学习成果。同时，重视新理论、新进展、新知识的学习，增强学生对科研的兴趣，拓宽学生的知识范围。

七、课程考核

课程考核由平时考核（20%）、课外学习和讨论考核（20%）和期末考试（60%）四部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是3次平时作业。

（1）平时考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
第2章 基因工程制药 (作业1)	基因工程制药的原理和基本过程，基因工程药物的分离和质量控制要求。	30	课程目标1
第4章 动物细胞工程制 第7章 植物细胞工程制 药药(作业2)	动植物工程化细胞培养的类型和主要特点 细胞发酵培养的关键技术和主要工序控制，现代新技术在细胞培养过程中的应用。	40	课程目标2
第6章 疫苗 (作业3)	掌握疫苗研制的主要策略和质量控制要求； 比较传统疫苗和新疫苗的主要优缺点。	30	课程目标3

（2）平时考核评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分

作业 1	完全掌握基因工程技术的原理及其制药过程,能够详细分析药物分离的技术要求和质量控制标准。作业完整,书写工整、清晰。	良好掌握基因工程技术的原理及其在制药过程中的应用,能够具体分析药物分离的技术要求和质量控制标准。作业完整,书写工整、清晰。	较好掌握基因工程技术原理及其在制药中的应用,能够较好分析药物分离的技术要求和质量控制标准。作业完整,书写工整、清晰。	初步掌握基因工程技术的原理及其应用,可以初步分析药物分离的技术要求和质量控制标准,但不完善。作业不甚完整,书写质量较差。	对基因工程的技术原理和制药工艺过程不熟悉,回答不完整,质量标准缺失,作业不完整,质量差。
作业 2	能够准确地解释和分析动植物细胞的培养类型、特点,以及培养操作的工序和质量控制点,清楚新技术的应用策略。作业书写完整、清晰。	能够比较完整地解释和分析各类细胞的培养特点,主要工序和质量控制点,对动植物培养过程中的新技术应用策略比较熟悉。书写完整、清晰。	能够解释和分析动植物细胞的培养类型、特点,基本清楚细胞培养的工序和质量控制点,了解新技术应用策略。书写比较完整、清晰。	基本掌握动植物细胞的培养类型、特点,以及主要工序和质量控制点,对动植物培养过程中的新技术应用策略了解较少。书写比较不完整,质量较差。	细胞工程理解不清楚,作业完成质量差;问题回答不清楚、论述逻辑不清晰。
作业 3	问题回答全面,对疫苗的研究策略清楚,不同疫苗的特点分析完整。作业完整、清晰。	问题回答比较完全,比较熟悉疫苗的研究策略,对不同疫苗的特点分析比较完整,作业完整,比较清晰。	问题回答不完全,比较熟悉疫苗的研究策略,对不同疫苗的特点分析不甚完整,作业较完整,比较清晰。	问题回答不完全,疫苗的研究策略不清楚,对不同疫苗的特点分析不甚完整,作业较完整,比较清晰。	问题回答不完全,疫苗的研究策略不清楚,对不同疫苗的特点分析不完整,作业不清晰。

2. 课内讨论和课外练习考核

重点考核学生对教学内容的综合应用能力,主要考查点是资料的查阅和分析能力、报告的书写及汇报能力,要求教师进行必要的引导、答疑和验收等工作,学生自主完成项目任务,并在课堂上随机检查汇报。

(1) 讨论和练习考查内容、方式及权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
第 1 章 基因工程制药 (讨论 1)	毕赤酵母表达系统的优缺点	汇报答辩	30	课程目标 1
第 2 章 蛋白工程制药 (讨论 2)	胰岛素新剂型的研究现状及前景	汇报答辩	30	课程目标 1
第 5 章 抗体制药 (讨论 3)	单克隆抗体技术的原理、应用和最新进展	汇报答辩	40	课程目标 3

(2) 实践项目评价标准

考核项目及依据	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分

讨论 1	资料收集和分析 (50%)	文献资料引用多于 10 篇, 分析主题明确, 数据来源可靠。	文献资料引用 6-8 篇, 分析主题比较明确, 数据来源可靠。	文献资料引用 4-5 篇, 分析主题基本明确, 数据来源可查。	文献资料引用多于 2-3 篇, 分析主题不明确, 数据来源不完整。	文献资料引用不充分, 数据来源不明确, 或与主题不相关。
	报告写作和汇报 (50%)	报告格式完整, 符合科技论文要求, 内容切合要求, 汇报清楚。	报告格式比较完整, 符合科技论文要求, 内容基本切合要求, 汇报清楚。	报告格式比较完整, 符合基本科技论文要求, 内容为中心主题, 汇报比较清楚。	报告格式基本完整, 含有科技论文大部分环节, 内容杂乱, 汇报不甚清楚。	报告格式混乱, 不符合科技论文要求, 内容条理性差, 汇报不清楚。
讨论 2	资料收集和分析 (50%)	文献资料引用多于 10 篇, 分析主题明确, 数据来源可靠。	文献资料引用 6-8 篇, 分析主题比较明确, 数据来源可靠。	文献资料引用 4-5 篇, 分析主题基本明确, 数据来源可查。	文献资料引用多于 2-3 篇, 分析主题不明确, 数据来源不完整。	文献资料引用不充分, 数据来源不明确, 或与主题不相关。
	报告写作和汇报 (50%)	报告格式完整, 符合科技论文要求, 内容切合要求, 汇报清楚。	报告格式比较完整, 符合科技论文要求, 内容基本切合要求, 汇报清楚。	报告格式比较完整, 符合基本科技论文要求, 内容为中心主题, 汇报比较清楚。	报告格式基本完整, 含有科技论文大部分环节, 内容杂乱, 汇报不甚清楚。	报告格式混乱, 不符合科技论文要求, 内容条理性差, 汇报不清楚。
讨论 3	资料收集和分析 (50%)	文献资料引用多于 10 篇, 分析主题明确, 数据来源可靠。	文献资料引用 6-8 篇, 分析主题比较明确, 数据来源可靠。	文献资料引用 4-5 篇, 分析主题基本明确, 数据来源可查。	文献资料引用多于 2-3 篇, 分析主题不明确, 数据来源不完整。	文献资料引用不充分, 数据来源不明确, 或与主题不相关。
	报告写作和汇报 (50%)	报告格式完整, 符合科技论文要求, 内容切合要求, 汇报清楚。	报告格式比较完整, 符合科技论文要求, 内容基本切合要求, 汇报清楚。	报告格式比较完整, 符合基本科技论文要求, 内容为中心主题, 汇报比较清楚。	报告格式基本完整, 含有科技论文大部分环节, 内容杂乱, 汇报不甚清楚。	报告格式混乱, 不符合科技论文要求, 内容条理性差, 汇报不清楚。

3. 期末考试

期末考试采用闭卷笔试形式 (时间 120 分钟, 满分 100 分), 试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表, 评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	建议分值	应支撑的课程目标
生物制药学总论	生物技术药物和生物技术制药的基本内涵和研究内容; 生物制药学的分类与特性; 生物技术药物的特点、用途和制备的基本流程; 生物药物的质量控制与标准。	5	课程目标 1
基因工程制药	基因工程菌构建的基本过程; 基因工程菌发酵的影响因素; 基因工程药物的分离纯化方法。	15	课程目标 1
蛋白质工程制药	蛋白质工程制药的原理和基本过程; 蛋白质工程基本技术的原理和操作; 蛋白质工程药物的实例。	10	课程目标 1

教学单元	主要考查点及考核要求	建议 分值	应支撑的 课程目标
酶工程制药	酶工程的概念；酶的特性；影响酶催化反应的主要因素；酶的固定化及修饰；药用酶生产的工艺和条件	10	课程目标 1
动物细胞工程制药	细胞工程的含义； 各类细胞的形态、结构及其生理特点；细胞工程的基本过程和关键技术。	10	课程目标 2
植物细胞工程制药	理解植物细胞的形态和生理特点；植物次生代谢产物的类型和特点；植物细胞培养的基本技术及在药物生产中的应用	10	课程目标 2
发酵工程制药	发酵工程制药的含义及其特点；微生物制药发酵生产的一般流程；微生物发酵生产的药物的分类；发酵制药工业中的常用微生物种类；发酵过程中微生物的初级代谢和次级代谢；微生物药物合成的基本途径；几种重要药物（抗生素、氨基酸类、维生素类）的生物合成途径及其发酵工艺；微生物发酵工艺过程的控制。	10	课程目标 2
抗体制药	抗体的概念和基本结构；单克隆抗体的基本概念与制备技术的原理；单克隆抗体的改造方法；多克隆抗体的基本概念；基因工程抗体的种类及各自的优势。	15	课程目标 3
疫苗	疫苗的概念；传统疫苗的分类和优缺点；基因工程疫苗的类型及优势；DNA 疫苗的免疫机制；新型艾滋病疫苗的主要类型；艾滋病疫苗研究过程。	15	课程目标 3

八、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	讨论和课外练习 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一章 生物制药学总论			5
	第二章 基因工程制药	作业 1 30	讨论 1 30	15
	第三章 蛋白质工程制药		讨论 2 30	10
	第八章 酶工程制药			10
课程目标 2	第四章 动物细胞工程制药			10
	第七章 植物细胞工程制药	作业 2 40		10
	第九章 发酵工程制药			10
课程目标 3	第五章 疫苗	作业 3 30		15
	第六章 抗体制药		讨论 3 40	15
总计		100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值				
	平时考核	讨论和课外练习	实践项目	期末考试	合计
课程目标 1: 掌握生物制药、生物制品和生物技术药物的内涵。掌握基因工程、蛋白质工程和酶工程制药技术在制药过程中的应用原理、关键技术方法和相关药物的质量控制标准。初步具备分析生物制药研发和生产中常见问题的能力，能够重复基因工程药物的研发和制备的技术路线，了解前沿进展，培养勇于探索的科学精神和自主创新意识。	6 (作业 1)	6 (讨论 1)		24	42
		6 (讨论 2)			
课程目标 2: 掌握细胞工程和发酵工程的技术特点，分析比较动植物和微生物细胞的培养特点，以及规模化发酵的工艺流程和控制要点，能够重复典型细胞产品和抗生素的制备工艺流程，具备开展发酵产品分离和纯化的基本技能，分析新技术在细胞培养和发酵工程中的应用；	8 (作业 2)			18	26
课程目标 3: 掌握抗体及疫苗等生物制品的种类、组成和技术原理。能够分析现代生物技术在抗体制备及改造、疫苗生产及研发领域的主要策略，能够重复抗体和疫苗的制备工艺，掌握质量控制的标准和关键技术。分析生物制品在医疗卫生领域的应用，树立开拓创新和民族自信自强的信念。	6 (作业 3)	8 (讨论 3)		18	32
总计	20	20		60	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

九、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前，教师应根据本大纲制定详细的授课计划（教学日历），向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，并将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中, 学生可以通过电子邮件、QQ 等形式, 及时向教师反馈学习情况, 教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生的学习要求。每次作业批改后, 教师应及时向学生反馈其作业情况, 并适当讲评。作业批改应不少于 1/3, 每名学生至少批改一次。

3. 教师应适时采用恰当形式(如课堂练习等)阶段性检查学生学习效果, 并适当调整教学安排。

4. 教学结束后, 教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况(尤其是不同评价方法下的不一致情况), 并在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力, 关注与本课程相关的社会需求及技术发展, 并用于本课程的持续改进, 适时修订本教学大纲。

十、推荐学习资料

1. 《生物技术制药》(第 3 版), 夏焕章主编, 高等教育出版社, 2016.07
2. 《生物制药学》, 王素芳主编, 浙江大学出版社, 2009.09
3. 《生物技术制药》, 郭葆玉主编, 清华大学出版社, 2011.09
4. 《生物制药学》, 余蓉 郭刚编, 科学出版社, 2019.01
5. 《生物制药学》(原著第 2 版), G.沃尔什著, 化学工业出版社, 2010.01
6. 《生物制药学》, 张林生主编, 科学出版社, 2015.03
6. 超星课程平台: <https://mooc1.chaoxing.com/course/228978314.html>
7. 任课教师提供的其他学习资料。

十一、其他

1. 先修课程考核不合格者, 不建议修读本课程;
2. 教学实施时, 任课教师可以重新组织教学内容, 但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容;
3. 鼓励任课教师进行考核方式改革。新考核方式应与课程目标一致, 应能更好地反映学生学习成果;
4. 本大纲实施时应明确告知学生; 实施后应做适当对比、分析和评估, 并用于课程的持续改进。

执笔人: 褚衍亮, 罗姮

审核人:

四、集中实践性教学环节

《军事技能训练》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：军事技能训练（Military Skills Training）
2. 课程编号：14000013b
3. 学分数：2 学分，168 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：集中性实践教学环节
6. 适用专业：理工类各专业；文科类各专业
7. 先修课程：无
8. 后续课程：无
9. 开课单位：人武部

二、课程性质

军事技能训练是一个重要的实践教学环节，课程以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，着眼培育和践行社会主义核心价值观，以提升学生国防意识和军事素养为重点，为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。

三、课程目标

1. 了解掌握军事基础知识和基本军事技能。
2. 增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
9.个人和团队：具有团队合作意识，能够在多学科背景下的团队中，理解并承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 能够与其他成员合作开展工作，进行有效沟通，正确理解个人与团队的关系，能在团队中独立或合作开展工作。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

2. 文科类专业

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8.专业素质	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解	课程目标 1（0.5）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
	国情及国家发展战略，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 2（0.5）

注：课程适用其它文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 2。

五、教学内容及学习要求

第一单元 共同条令教育与训练

支撑目标：课程目标 1、2

教学内容：

1. 共同条令教育；
2. 分队的队列动作；
3. 现地教学。

学习要求：

1. 了解中国人民解放军三大条令的主要内容，掌握队列动作的基本要领；
2. 能够养成良好的军事素养，增强组织纪律观念；
3. 能够培养令行禁止、团结奋进、顽强拼搏的过硬作风。

第二单元 射击与战术训练

支撑目标：课程目标 1、2

教学内容：

1. 轻武器射击；
2. 战术。

学习要求：

1. 了解轻武器的战斗性能，掌握射击动作要领，进行体会射击；
2. 学会单兵战术基础动作，了解战斗班组攻防的基本动作和战术原则；
3. 能够培养良好的战斗素养。

第三单元 防卫技能与战时防护训练

支撑目标：课程目标 1、2

教学内容：

1. 格斗基础；
2. 战场医疗救护；
3. 核生化防护。

学习要求：

1. 了解格斗、防护的基本知识；
2. 掌握个人卫生常识、战场自救互救技能；
3. 了解核生化武器的防护知识，掌握防护器材使用方法。

第四单元 战备基础与应用训练

支撑目标：课程目标 1、2

教学内容：

1. 战备规定；
2. 紧急集合；
3. 行军拉练；
4. 野外生存；
5. 识图用图；
6. 电磁频谱监测。

学习要求：

1. 了解战备规定、紧急集合、徒步行军、野外生存的基本要求、方法和注意事项；
2. 学会识图用图、电磁频谱监测的基本技能；
3. 能够分析判断和应急处置的能力，全面提升综合军事素质。

六、学时分配

为期两周的军事技能训练，学时分配如下所示。

序号	教学内容	学时	支撑课程目标
1	第一单元 共同条令教育与训练	56	课程目标 1、2
2	第二单元 射击与战术训练	28	课程目标 1、2
3	第三单元 防卫技能与战时防护训练	48	课程目标 1、2
4	第四单元 战备基础与应用训练	36	课程目标 1、2
小计	168 学时		

七、教学环节及要求

课程教学主要包括课堂讲授、技能训练环节，由学校聘请部队官兵担任教官，在校内集中组织施训。具体安排及要求如下：

1. 学校成立军训旅，按营、连、排编成，训练中因人施教、由易到难、由浅入深，先分后合、分步细训，精讲多练、军政并重、循序渐进、劳逸结合、科学施训。
2. 综合采取讲授和技能实践相结合的教学方法，增强学生组织纪律观念、培养顽强拼搏和集体主义的精神，养成良好的军人姿态，加强国防观念、国家安全意识、组织纪律性，弘扬爱国主义、集体主义和革命英雄主义的精神，磨练意志品德，树立正确的世界观、人生观和价值观。
3. 课堂讲授主要讲授《中国人民解放军三大条令》、武器常识、野外生存等理论知识要点。
4. 技能训练由部队派遣教官统一实训，主要内容包括战术训练、轻武器射击、识图用图演练和应用训练。

八、课程考核

课程考核统一组织，逐项考核，包括出勤成绩（10%）、内务成绩（10%）、技能综合成绩（80%）三部分，最终考核成绩分为优秀、良好、中等、及格和不及格五个等级。考核内容及评价标准如下：

1. 出勤成绩

出勤成绩是由教官对学生在军训过程中的出勤情况给出的综合评价。

(1) 出勤成绩考核内容和权重

考核内容	考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
出勤情况	学生军训参与程度高、表现优秀。	10	课程目标 1、2

(2) 出勤成绩评价标准

考核内容	评价标准				
	优秀	良好	中等	及格	不及格
出勤	全勤	病假/事假 1 次	迟到/早退 1 次或者病假/事假 2 次	迟到/早退 2 次或者病假/事假 3 次	旷训取消评分资格

2. 内务成绩

内务成绩是由教官对学生在军训过程中的内务整理及表现给出的综合评价。

(1) 内务成绩考核内容和权重

考核内容	考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
内务	1. 房间整体干净整洁无异味； 2. 地面、墙面干净无污迹和垃圾； 3. 个人物品及公用物品摆放整齐； 4. 个人床铺整洁无杂物，被子叠成豆腐块形状。	10	课程目标 1、2

(2) 内务成绩评价标准

考核内容	评价标准				
	优秀	良好	中等	及格	不及格
内务	1. 房间整体干净整洁无异味； 2. 地面、墙面、桌面干净无污迹和垃圾； 3. 个人物品及公用物品摆放整齐； 4. 个人床铺整洁无杂物，被子叠成豆腐块形状。 5. 满足以上 4 条的为优秀。	1. 房间整体干净整洁无异味； 2. 地面、墙面、桌面干净无污迹和垃圾； 3. 个人物品及公用物品摆放整齐； 4. 个人床铺整洁无杂物，被子叠成豆腐块形状。 5. 满足以上 3 条的为良好。	1. 房间整体干净整洁无异味； 2. 地面、墙面、桌面干净无污迹和垃圾； 3. 个人物品及公用物品摆放整齐； 4. 个人床铺整洁无杂物，被子叠成豆腐块形状。 5. 满足以上 2 条的为中等。	1. 房间整体干净整洁无异味； 2. 地面、墙面、桌面干净无污迹和垃圾； 3. 个人物品及公用物品摆放整齐； 4. 个人床铺整洁无杂物，被子叠成豆腐块形状。 5. 满足以上 1 条的为及格。	1. 房间整体干净整洁无异味； 2. 地面、墙面、桌面干净无污迹和垃圾； 3. 个人物品及公用物品摆放整齐； 4. 个人床铺整洁无杂物，被子叠成豆腐块形状。 5. 完全不满足以上要求的为不及格。

3. 技能综合成绩

技能综合成绩是由教官对学生各项技能训练的具体表现给出的综合评价。

(1) 技能综合成绩考核内容和权重

考核内容	考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
技能综合	1. 动作规范标准; 2. 纪律严明、令行禁止; 3. 精神面貌佳; 4. 团队协作。	80	课程目标 1、2

(2) 技能综合成绩评价标准

考核内容	评价标准				
	优秀	良好	中等	及格	不及格
技能综合	1. 动作规范标准; 2. 纪律严明、令行禁止; 3. 精神面貌佳; 4. 团队协作强。	1. 动作基本规范标准; 2. 遵守纪律、令行禁止; 3. 精神面貌良好; 4. 团队协作较好。	1. 动作标准; 2. 遵守纪律、令行禁止; 3. 精神面貌一般; 4. 团队协作一般。	1. 动作基本标准; 2. 遵守纪律; 3. 精神面貌较差;	不服从命令, 不听从指挥, 不遵守纪律, 态度不端正, 精神面貌差, 不具备团队精神, 无法完成训练任务。

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的关系

课程目标	教学单元	考勤 (%)	内务 (%)	技能综合 (%)
课程目标 1	第一单元 共同条令教育与训练 第二单元 射击与战术训练 第三单元 防卫技能与战时防护训练 第四单元 战备基础与应用训练	50	50	50
课程目标 2	第一单元 共同条令教育与训练 第二单元 射击与战术训练 第三单元 防卫技能与战时防护训练 第四单元 战备基础与应用训练	50	50	50
总计		100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值			
	考勤	内务	技能综合	合计
课程目标 1: 了解掌握军事基础知识和基本军事技能。	5	5	40	50
课程目标 2: 增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识, 弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。	5	5	40	50
总计	10	10	80	100

3. 课程目标达成度定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分（100分）}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 军训开始前，教师应根据大纲制定授课计划，召开动员大会，公布课程目标、教学内容和教学进程、考核方法、考核节点和联系方式等信息，介绍大学生军事技能训练相关背景知识和开展情况，重点提醒学生在军训过程中应该注意的安全事项。

2. 军训过程中，学生可以通过微信、QQ等形式，及时向教师反馈训练情况，教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生对军训的要求。

3. 教师跟训了解学生军训效果，时刻关注学生军训过程中安全规范的遵守，适时采用恰当形式阶段性检查学生训练效果。

4. 教学结束后，教师分析本次教学活动的课程目标达成情况，在下一轮教学活动中持续改进，适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 《军事理论与技能训练教程》（第3版普通高等学校军事课教材），吴温暖，高等教育出版社；
2. 《中国人民解放军军语》，军事科学院出版社；
3. 《大百科全书军事卷》，军事科学出版社；
4. 《中国军事百科全书》，中国大百科全书出版社；
5. 能够利用的其他中、外文资料。

十二、其他

1. 学生应严格按照作息时间以及军训计划参加训练，不得迟到、早退、随意请假。
2. 学生统一着军训服装参训。
3. 学生在训练期间不允许携带手机进入训练场地。训练中，要服从命令、听从指挥，不打闹嬉笑，严格操作规程，防止各类事故的发生。
4. 学生在训练期间要合理饮食，关注个人身体状况，有异常情况，及时报告，做自己健康的第一责任人。
5. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后做分析和评估，用于课程的持续改进。

执笔人：郑旭

审核人：蒋宏志

附表 1:《军事技能训练》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标(权重)
1	机械电子工程	9.个人和团队:具有团队合作意识,能够在多学科背景下的团队中,理解并承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 能够与其他成员合作开展工作,进行有效沟通,正确理解个人与团队的关系,能在团队中独立或合作开展工作。	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)
.....

附表 2:《军事技能训练》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标(权重)
1	工商管理	8.专业素质	8.1	课程目标 1(0.5) 课程目标 2(0.5)
.....

《物理实验 1》实验教学大纲

(2022 版)

一、基本信息

1. 课程名称：物理实验 1 (Experiments of General Physics 1)
2. 课程编号：05060068b
3. 学分数：1 学分，32 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：必修/集中实践性教学环节
6. 适用专业：各理工科相关专业
7. 所属学科：0502
8. 先修课程：高等数学，大学物理 1
9. 后续课程：物理实验 2
10. 开课单位：理学院

二、课程性质

物理实验是学生进行科学基本训练的一门独立设课的必修基础课程，是学生进入大学后受到系统实验方法和实验技能训练的开端，是理工类专业学生进行科学实验训练的重要基础。本课程通过理论讲授、自主学习、科学实践等教学活动，使学生初步具备对实验方案进行设计、开展测试，对实验数据进行采集，对结果进行分析的能力，为后续课程的学习奠定良好的基础。

三、课程目标

1. 通过对学生进行物理实验知识、方法和技能的基础训练，使学生了解科学实验的基本方法与主要过程。使学生能结合工程实际，选择科学的实验方法，对工程实际进行测试与实验，为后续课程打下厚重的实践基础。

2. 通过教学，使学生进一步熟练掌握误差及不确定度理论，具有一定的处理数据能力。结合工程实际情况，对实验结果进行综合分析、评价，从而得出结论，指导实践。

3. 通过对学生实验自主预习，独立操作和撰写报告等方面的训练，培养与提高学生创新思维、创新意识、创新能力。即通过实验引导学生深入观察实验现象，建立合理的模型，定量研究物理规律；能够运用物理学理论对实验现象进行分析判断，学会提出问题、分析问题和解决问题的方法，激发学生的创造性思维。

4. 将高新技术和交叉学科中的应用纳入到物理实验教学中，激发学生突破传统，探索未知，追求真理的科学精神，实现科学知识到科学文化的转换。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以材料成型与控制工程专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
4 研究	4-1. 能够在材料成型工艺设计、工装设计及成型质量控制领域复杂工程问题的研究过程中，基于科学原理，通过文献检索进行分析，提出初步的实验或研究方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
5 使用现代工具	5-1. 了解材料成型及控制工程专业常用的现代仪器、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）

注：

1. 课程适用的理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。
2. 对于海洋工程与技术、工程力学、工业设计、信息与计算科学、应用统计、电子封装技术专业，课程目标 1-4 支撑毕业要求观测点 4.1；
3. 对于焊接技术与工程、功能材料、能源化学工程专业，课程目标 1-4 支撑毕业要求观测点 4.2；
4. 对于食品科学与工程专业，课程目标 1-4 支撑毕业要求观测点 3.2；
5. 对于应用化学专业，课程目标 1、3 支撑毕业要求观测点 1.3，课程目标 2、4 支撑毕业要求观测点 4.1。

五、实验项目及学习要求

实验项目 1 绪论 I

支撑目标：课程目标 1、2

实验内容：

1. 测量的定义与基础知识；
2. 误差与不确定度；
3. 直接测量与间接测量量的不确定度评估；
4. 常用数据分析与处理方法。

学习要求：

1. 能熟练掌握误差、不确定度等基本概念，学会求直接测量量和间接测量量的平均值及其不确定度的评价方法。能够对实验数据进行正确的分析与处理。

思政映射与融入点：

1. 将物理实验数据处理领域中的最新发展、最新应用（comsol 仿真、origin 制图、Matlab 计算等）引入课堂，培养创新精神。

实验项目 2 用电桥测电阻和电阻率

支撑目标：课程目标 1、2、3、4

实验内容：

1. 用惠斯登（单臂）电桥测量中值电阻；

2. 用开尔文（双臂）电桥测量低值电阻并测量一种金属的电阻率。

学习要求：

1. 了解惠斯登（单臂）电桥和开尔文（双臂）电桥的工作原理，了解标称误差和等级的概念。掌握最优化测量方法，熟练使用单臂电桥测中值电阻和双臂电桥测低值电阻。

思政映射与融入点：

1. 实验背景的讲解：通过讲解电桥的发展演化简史，讲述科学家们勇于创新，勇于突破的科学精神；
2. 实验原理的讲解：通过讲解伏安法测电阻，单臂电桥测中值电阻，双臂电桥测低值电阻的原理及其异同点和适用范围，培养学生掌握科学方法；
3. 实验操作的过程：培养实验技能，体现科学探究是从认识到实践，再从实践到认识的反复过程；
4. 实验拓展：讲解现代电桥在高科技研究领域中的应用，激发学生学习的兴趣。

实验项目 3 非线性电阻的伏安特性曲线

支撑目标：课程目标 1、2、3、4

实验内容：

1. 按电路图接线，测绘线性电阻伏安特性曲线；
2. 测绘非线性电阻二极管的伏安特性曲线。

学习要求：

1. 了解电磁学常用仪器，掌握稳压电源的使用方法以及电压表和电流表联合使用的两种接法，会按电路图正确接线；熟练掌握作图的步骤和方法。

思政映射与融入点：

1. 实验背景的讲解：从二极管的发展历史，体现科学家们不断探索，勇攀知识高峰的科学精神；
2. 实验原理的讲解：要求掌握 PN 结的形成以及 PN 结单向导电性的概念，掌握科学方法；
3. 实验操作的过程：培养严谨认真、实事求是的科学态度，以及协同合作、团队协作的精神；
4. 实验拓展：讲解二极管、三极管等电学元件在现代生活及高科技研究领域中的应用，激发学生学习的兴趣。

实验项目 4 用拉伸法测金属丝的杨氏弹性模量

支撑目标：课程目标 1、2、3、4

实验内容：

1. 拉伸法测量钢丝的杨氏弹性模量；
2. 逐差法处理数据。

学习要求：

1. 理解杨氏弹性模量的物理意义，掌握光杠杆法测微伸长量的原理，学会望远镜的调节和使用；学会逐差法处理数据、熟练掌握间接测量量的误差处理方法。

思政映射与融入点：

1. 实验背景的讲解：介绍弹性力学的发展简史，传播科学家们勇于探索的实践精神。
2. 实验原理的讲解：通过讲解光杠杆法测量微小量的原理，对称测量法减小实验误差，体现实验中的科学方法；
3. 实验操作的过程：培养严谨认真、实事求是的科学态度，以及协同合作、团队协作的精神；

4. 实验总结与思考：培养学生总结归纳能力，思考如何利用迈克尔逊干涉仪测量杨氏弹性模量，拓展发散性思维。

实验项目 5 示波器的调节与使用

支撑目标：课程目标 1、2、3、4

实验内容：

1. 用示波器测直流电压、交流电压；
2. 用示波器测周期性信号的时间。

学习要求：

1. 了解示波器的结构和工作原理，特别是扫描显示波形原理，观察、分析波形；学会用李萨如图测正弦波信号频率；掌握用示波器测直流电压、交流电压和周期性信号时间的方法。

思政映射与融入点：

1. 实验背景的讲解：通过讲解示波器在各行各业中的广泛应用，激励学生学习兴趣；
2. 实验原理的讲解：通过讲解示波器巧妙的结构设计及其显示波形的原理，体现工匠精神；
3. 实验操作的过程：培养严谨认真、实事求是的科学态度，以及协同合作、团队协作的精神；
4. 实验总结与思考：培养学生总结归纳能力。

实验项目 6 改装微安表为电压表并校准

支撑目标：课程目标 1、2、3、4

实验内容：

1. 改装微安表为电压表并校准。

学习要求：

1. 掌握电压表改装原理及标称误差的概念，熟悉用高一级仪器校准电压表的方法；
2. 自行设计实验电路、实验步骤、数据表格及数据处理公式，熟练接线、调节和使用各有关仪器，独立进行实验测试和数据处理。

思政映射与融入点：

1. 学生通过自行设计方案、改装微安表为电压表，并绘制校准曲线这一整个教学过程，体验了如何进行科学实验的全过程，学会了提出问题、分析问题和解决问题的方法，激发学生的创造性思维。同时也学会了人们认知世界的方法，就是实验-认识-再实践-再认识的过程。

实验项目 7 物体折射率的综合测定

支撑目标：课程目标 1、2、3、4

实验内容：

1. 测三棱镜折射率或液体的折射率。

学习要求：

1. 以分光计为实验平台自行设计三棱镜或液体折射率综合测定的实验方案、实验步骤、数据表格及数据处理公式，独立进行实验测试和数据处理。

思政映射与融入点:

1. 学生通过自行设计方案,测量待测物体的折射率,并且获得测量结果,得出结论这一整个教学过程,学生体验了如何进行科学实验的全过程,学会了提出问题、分析问题和解决问题的方法,激发学生的创造性思维。同时也学会了人们认知世界的方法,就是实验-认识-再实践-再认识的过程。

实验项目 8 弦线上驻波的研究

支撑目标: 课程目标 1、2、3、4

实验内容:

1. 弦振动时,研究驻波波长与张力、波源振动频率和弦线密度的关系。

学习要求:

1. 重点观测在弦线上形成的驻波;
2. 自主设计方案:通过控制变量法、作图法等方法,确定在弦振动时,驻波波长与张力、波源振动频率和弦线密度的之间的关系。

思政映射与融入点:

1. 学生通过自行设计方案,研究弦振动时,驻波波长与张力、波源振动频率和弦线密度的关系,通过测量获得测量结果,得出结论这一整个教学过程,学生体验了如何进行科学实验的全过程,学会了提出问题、分析问题和解决问题的方法,激发学生的创造性思维。同时也学会了人们认知世界的方法,就是实验-认识-再实践-再认识的过程。

实验项目 9 超声波在空气中传播速度的测定

支撑目标: 课程目标 1、2、3、4

实验内容:

1. 用共振干涉法测定空气中的声速;
2. 用相位比较法测定空气中的声速。

学习要求:

1. 了解声速与气体参数的关系,熟练使用逐差法数据处理;
2. 进一步熟悉示波器的使用。

思政映射与融入点:

1. 实验背景的讲解:通过介绍历史上不同介质中声速首次测量的背景知识,让学生认识到在物理学发展过程中,任何一个新发现都离不开工匠精神,要学习科学家百折不挠的精神和战胜困难的勇气。通过介绍我国声学领域的科学家马大猷和汪德昭的爱国事迹,激发学生的爱国主义情怀和奋发努力的斗志。

2. 实验原理的讲解:通过比较不同的方法测定声速,让学生认识到任何事物都蕴藏着多种角度多种思维处理问题的基本思想。

3. 实验操作的过程:培养严谨认真、实事求是的科学态度,以及协同合作、团队协作的精神。

4. 实验总结与思考:培养学生总结归纳能力。

实验项目 10 刚体转动惯量的测量

支撑目标: 课程目标 1、2、3、4

实验内容:

1. 测定刚体的转动惯量。

学习要求:

1. 学生通过实验室提供的学习资料,同时利用网络资源查阅相关文献,自行设计实验方法、实验步骤、数据表格及数据处理公式,独立进行实验测试和数据处理。

思政映射与融入点:

1. 学生通过自行设计方案,测量待测物体的转动惯量,并且获得测量结果,得出结论这一整个教学过程,学生体验了如何进行科学实验的全过程,学会了提出问题、分析问题和解决问题的方法,激发学生的创造性思维。同时也学会了人们认知世界的方法,就是实验-认识-再实践-再认识的过程。

实验项目 11 凯特摆测重力加速度(仿真)

支撑目标: 课程目标 1、2、3、4

实验内容:

1. 调节凯特摆;
2. 测重力加速度。

学习要求:

1. 熟悉凯特摆的构造,了解利用凯特摆测重力加速度的原理;
2. 掌握凯特摆的调节方法,了解数字测试仪的调节和使用,掌握虚拟仿真实验操作方法。

思政映射与融入点:

1. 实验背景的讲解:从测量加速度不同方法引入,再从单摆到凯特摆的结构设计,体现不断探索的科学精神;
2. 实验原理的讲解:从凯特摆设计结构的巧妙性,体会工匠精神;
3. 实验操作的过程:培养严谨认真、实事求是的科学态度,以及协同合作、团队协作的精神;
4. 实验总结与思考:通过对所测实验数据的计算处理,将测量结果与理论值进行比较,渗透实践是检验真理的唯一标准的辩证唯物主义观点。

备注:(1) 教师可根据教学内容设计不同的思政映射点及融入方式,上述仅做参考。

(2) 实验项目 11 具体开设的实验项目可以视情况进行调整为难度相当的其它仿真实验。

六、实验项目教学安排

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)					是否开放	
					演示	验证	综合	设计/研究							
必做	1	绪论 I		2											
	2	用电桥测电阻和电阻率		3			√								√
	3	非线性电阻的伏安特性曲线		3			√								
	4	用拉伸法测金属丝的杨氏弹性模量		3			√								
	5	示波器的调节与使用		3		√									
	6	改装微安表为电压表并校准		3				√							
	7	物体折射率的综合测定		3				√							
	8	弦线上驻波的研究		3				√							
	9	超声波在空气中传播速度的测定		3			√								
	10	刚体转动惯量的测量		3				√							
	11	凯特摆测重力加速度(仿真)		3		√									

七、教学环节及要求

1. 要求学生课前应做好预习，明确实验目的、理解实验原理，撰写预习报告。对于设计性实验则要求能依据教师提供的文献资料，视频资料等，课前独立设计实验方案。实验预习考核不及格者不得进行实验。

2. 要求学生实验过程中能够熟练操作实验装置、正确记录实验数据，根据实验结果判断实验方案的合理性，实验结果正确。

3. 要求学生课后独立完成实验报告撰写，书写规范、字迹清楚；实验结果分析正确、详实；思考题回答正确。

八、实验考核

本课程为考查课，学生总评成绩以学生选修的实验项目成绩综合评定（不含绪论 I）。各实验项目考核方式包含项目的自主预习（是否达到预习目的）、实验操作（操作正确、规范、熟练）、实验报告（书写的规范性、信息的完整性、结果的正确性），权重分别为 10%、40%和 50%，合计 100%；物理实验 1 的总评

成绩取每个实验项目总成绩的平均值。所有成绩中有一项不及格，则总评成绩作不及格处理。课程考核成绩按：优-90~100分、良-80~89分、中-70~79分、及格-60~69分、不及格-<60分，折算为优、良、中、及格和不及格五个等级。课程考核重在过程控制、全员覆盖和持续改进。

1. 实验项目具体考核内容和权重

实验项目	内容和要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
实验项目 2	了解惠斯登（单臂）电桥和开尔文（双臂）电桥的工作原理，了解标称误差和等级的概念。	自主预习	10	课程目标 1、2、3、4
	掌握最优化测量方法，熟练使用单臂电桥测中值电阻和双臂电桥测低值电阻。	实验操作		
	给出待测电阻阻值和铜棒的电阻率，并应用不确定度理论评估实验结果。	实验报告		
实验项目 3	理解 PN 结的形成和单向导电特性的基本原理。	自主预习	10	课程目标 1、2、3、4
	了解电磁学常用仪器，掌握稳压电源的使用方法以及电压表和电流表联合使用的两种接法，会按电路图正确接线。	实验操作		
	熟练掌握作图的步骤和方法，绘制非线性电阻二极管的伏安特性曲线，并分析实验误差来源。	实验报告		
实验项目 4	理解杨氏模量的物理意义，掌握光杠杆法测微小伸长量的原理。	自主预习	10	课程目标 1、2、3、4
	掌握望远镜、杨氏模量测定仪和螺旋测微计的调节和使用。	实验操作		
	掌握逐差法处理数据、掌握间接测量量的误差处理方法，得出杨氏模量测量结果。	实验报告		
实验项目 5	了解示波器的结构和工作原理，特别是扫描显示波形原理、整步原理。	自主预习	10	课程目标 1、2、3、4
	熟悉功率函数信号发生器、整流滤波器的使用方法，掌握用示波器测量直流电压、交流电压和周期性信号时间的方法；学会用李萨如图测正弦波信号频率。	实验操作		
	给出整流滤波器直流电压、交流电压和交流信号周期的实验结果，并分析得到实验结论。	实验报告		
实验项目 6	掌握电压表改装原理及标称误差的概念，熟悉用高一等级仪器校准电压表的方法。	自主预习	10	课程目标 1、2、3、4
	自行设计实验电路、实验步骤、数据表格及数据处理公式，熟练接线、调节和使用各有关仪器，独立进行实验。	实验操作		
	熟练掌握作图的步骤和方法，绘制改装电压表的校准曲线图，并分析实验误差来源。	实验报告		

实验项目	内容和要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
实验项目 7	以分光计为实验平台自行设计三棱镜或液体折射率综合测定的实验方案、拟定实验步骤。	自主预习	10	课程目标 1、2、3、4
	掌握分光计的调节与使用，掌握最小偏向角的测定方法。	实验操作		
	给出待测三棱镜或液体的折射率，并应用不确定度理论评估实验结果。	实验报告		
实验项目 8	自主设计实验方案探讨弦振动时，驻波波长与张力、波源振动频率和弦线密度的之间的关系。	自主预习	10	课程目标 1、2、3、4
	观测在弦线上形成的驻波，依据实验方案，设计实验步骤，记录实验数据。	实验操作		
	通过作图法得出实验结论，分析误差来源。	实验报告		
实验项目 9	掌握用共振干涉法和相位比较法测定空气中的声速的基本原理。	自主预习	10	课程目标 1、2、3、4
	熟悉示波器、声速测量仪、功率函数信号发生器的调节与使用。	实验操作		
	了解声速与气体参数的关系；熟练使用逐差法数据处理。	实验报告		
实验项目 10	掌握刚体转动惯量的物理概念，通过实验室提供的学习资料，利用网络资源查阅相关文献，自行设计测量转动惯量的实验方案。	自主预习	10	课程目标 1、2、3、4
	依据拟定的实验步骤独立进行实验测试。	实验操作		
	掌握用逐差法处理数据，给出最佳测量值及百分误差。	实验报告		
实验项目 11	熟悉凯特摆的构造，了解利用凯特摆测重力加速度的原理。	自主预习	10	课程目标 1、2、3、4
	掌握凯特摆的调节方法，了解数字测试仪的调节和使用。	实验操作		
	得出实验结论，分析误差来源。	实验报告		

2. 实验考核评价标准

评价内容		评价标准				
		100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实验项目 2	自主预习 (10%)	按时交预习作业；理解单臂电桥和双臂电桥测电阻和电阻率原理；画出原理图，给出原理公式；论述逻辑清晰，层次分明，语言规范。	按时交预习作业；理解单臂电桥和双臂电桥测电阻和电阻率原理；画出原理图，给出原理公式；论述较清楚，语言较规范。	按时交预习作业；实验原理理解不够透彻，无法概括说明实验原理。	按时交预习作业；但未给出原理图及原理公式，照抄书本。	不能按时交预习作业；或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验操作 (40%)	实验方案合理正确，能独立按照方案，正确连接线路，熟练操作仪器完成实验，正确记录实验数据，表格设计合理规范。能够正确运用所学知识对电学等相关工程问题进行研究。	实验方案正确，能独立按照方案，正确连接线路，操作仪器完成实验。正确记录实验数据，能够正确运用所学知识对电学等相关工程问题进行研究。	实验方案正确，能与同学合作完成实验，实验数据记录过程有效位数有个别错误。能够正确运用所学知识对电学等相关工程问题进行研究。	在教师指导下能够完成实验，个别数据误差较大，能够基本正确运用所学知识对电学等相关工程问题进行研究。	未能完成实验，不能够正确综合运用所学知识对电学等相关工程问题进行研究。
	实验报告 (50%)	对采集的数据用合理的方法进行处理，用不确定度理论评价实验结果，并得出可靠结论；误差来源分析透彻；实验思考题思路清晰、逻辑合理、回答全面，报告质量高。	对采集的数据进行有效处理，用不确定度理论评价实验结果，实验结果正确；误差来源分析不够全面；实验思考题基本正确，报告质量较高。	对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，获得有效结论；无误差分析；实验思考不够全面，报告质量一般。	对实验数据进行处理，对实验结果进行分析，获得基本正确的结论；无误差分析；实验报告质量一般。	不能对实验数据进行有效处理并获得正确结论；实验报告有明显抄袭现象。
实验项目 3	自主预习 (10%)	按时交预习作业；理解PN结的形成和单向导电特性的基本原理；画出电路图，论述逻辑清晰；层次分明，语言规范。	按时交预习作业；理解PN结的形成和单向导电特性的基本原理；论述较清楚，语言较规范。	按时交预习作业；实验原理理解不够透彻，无法概括说明实验原理。	按时交预习作业；但未给出实验原理及原理图，照抄书本。	不能按时交预习作业；或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验操作 (40%)	实验方案合理正确，能独立按照方案，正确连接线路，熟练操作仪器完成实验，正确记录实验数据，表格设计合理规范。能够正确运用所学知识对电学等相关工程问题进行研究。	实验方案正确，能独立按照方案，正确连接线路，操作仪器完成实验，正确记录实验数据。能够正确运用所学知识对电学等相关工程问题进行研究。	实验方案正确，能与同学合作完成实验，实验数据记录过程有效位数有个别错误。能够基本正确运用所学知识对电学等相关工程问题进行研究。	在教师指导下能够完成实验，个别数据误差较大，能够基本正确运用所学知识对电学等相关工程问题进行研究。	未能完成实验，不能够正确综合运用所学知识对电学等相关工程问题进行研究。
	实验报告 (50%)	对采集的数据用作图法进行处理获得正确的实验结论；误差来源分析透彻；实验思考题思路清晰、逻辑合理、回答全面，报告质量高。	对采集的数据用作图法进行处理获得正确的实验结论；误差来源分析不够全面；实验思考题基本正确，报告质量较高。	对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，获得有效结论；无误差分析；实验思考不够全面，报告质量一般。	对实验数据进行处理，对实验结果进行分析，获得基本正确的结论；无误差分析；实验报告质量一般。	不能对实验数据进行有效处理并获得正确结论；实验报告有明显抄袭现象。

评价内容		评价标准				
		100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实验项目4	自主预习 (10%)	按时交预习作业; 理解杨氏模量的物理意义, 掌握光杠杆法测微小伸长量的原理; 画出原理示意图, 给出原理公式; 论述逻辑清晰; 层次分明, 语言规范。	按时交预习作业; 理解杨氏模量的物理意义, 掌握光杠杆法测微小伸长量的原理; 画出原理示意图, 给出原理公式; 论述较清楚, 语言较规范。	按时交预习作业; 实验原理理解不够透彻, 无法概括说明实验原理。	按时交预习作业; 但未给出实验原理及原理图, 照抄书本。	不能按时交预习作业; 或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验操作 (40%)	实验方案合理正确, 能独立按照方案, 熟练操作仪器, 正确记录实验数据, 表格设计合理规范。能够正确运用所学知识对力学等相关工程问题进行研究。	实验方案正确, 能独立按照方案, 操作仪器完成实验, 正确记录实验数据。能够正确运用所学知识对力学等相关工程问题进行研究。	实验方案正确, 能与同学合作完成实验, 实验数据记录过程有效位数有个别错误。能够基本正确运用所学知识和对力学等相关工程问题进行研究。	在教师指导下能够完成实验, 个别数据误差较大, 能够基本正确运用所学知识对力学等相关工程问题进行研究。	未能完成实验, 不能够正确综合运用所学知识对力学等相关工程问题进行研究。
	实验报告 (50%)	对采集的数据用逐差法进行处理, 应用不确定度理论评价实验结果, 实验结果正确可信; 误差来源分析透彻; 实验思考题思路清晰、逻辑合理、回答全面, 报告质量高。	对采集的数据用逐差法进行处理, 应用不确定度理论评价实验结果, 实验结果正确; 误差来源分析不够全面; 实验思考题基本正确, 报告质量较高。	对采集的数据用合理的方法进行处理, 获得基本正确的结论; 无误差分析; 实验思考不够全面, 报告质量一般。	对实验数据进行处理, 但计算结果有所偏差, 仅获得基本正确的结论; 无误差分析; 实验报告质量一般。	不能对实验数据进行有效处理并获得正确结论; 实验报告有较明显抄袭现象。
实验项目5	自主预习 (10%)	按时交预习作业; 了解示波器的结构, 理解示波器显示波形的原理、整步原理, 画出示意图; 论述逻辑清晰; 层次分明, 语言规范。	按时交预习作业; 了解示波器的结构, 理解示波器显示波形的原理, 画出示意图; 论述较清楚, 语言较规范。	按时交预习作业; 实验原理理解不够透彻, 无法概括说明实验原理。	按时交预习作业; 但未给出实验原理及原理图, 照抄书本。	不能按时交预习作业; 或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验操作 (40%)	实验方案合理正确, 能独立按照方案, 熟练操作仪器完成实验, 正确记录实验数据, 表格设计合理规范。能够正确运用所学知识对电学等相关工程问题进行研究。	实验方案正确, 能独立按照方案, 操作仪器完成实验, 正确记录实验数据。能够正确运用所学知识对电学等相关工程问题进行研究。	实验方案正确, 能与同学合作完成实验, 实验数据记录过程有效位数有个别错误。能够基本正确运用所学知识和对电学等相关工程问题进行研究。	在教师指导下能够完成实验, 个别数据误差较大, 能够基本正确运用所学知识对电学等相关工程问题进行研究。	未能完成实验, 不能够正确综合运用所学知识对电学等相关工程问题进行研究。
	实验报告 (50%)	对采集的数据用合理的方法进行处理, 获得正确结论, 误差来源分析透彻; 实验思考题思路清晰、逻辑合理、回答全面, 报告质量高。	对采集的数据用合理的方法进行处理, 获得正确结论; 误差来源分析不够全面; 实验思考题基本正确, 报告质量较高。	对采集的数据用合理的方法进行处理, 获得基本正确的结论; 无误差分析; 实验思考不够全面, 报告质量一般。	对实验数据进行处理, 但计算结果有所偏差, 仅获得基本正确的结论; 无误差分析; 实验报告质量一般。	不能对实验数据进行有效处理并获得正确结论; 实验报告有较明显抄袭现象。

评价内容		评价标准				
		100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实验项目6	自主预习 (10%)	按时交预习作业；理解电压表改装原理及标称误差的概念，画出电路图；论述逻辑清晰；层次分明，语言规范。	按时交预习作业；理解电压表改装原理及标称误差的概念，画出电路图；论述较清楚，语言较规范。	按时交预习作业；实验原理理解不够透彻，无法概括说明实验原理。	按时交预习作业；但未给出实验原理及电路图，照抄书本。	不能按时交预习作业；或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验操作 (40%)	能够自主设计合理的实验方案，拟定实验步骤，并依据步骤熟练操作仪器完成实验，正确记录实验数据，表格设计合理规范。能够正确运用所学知识对电学等相关工程问题进行研究。	能够自主设计实验方案，拟定实验步骤，并依据步骤操作仪器完成实验，正确记录实验数据。能够正确运用所学知识对电学等相关工程问题进行研究。	能够依据教师提供的方案与同学合作完成实验，实验数据记录过程有效位数有个别错误。能够基本正确运用所学知识对电学等相关工程问题进行研究。	在教师指导下能够完成实验，个别数据误差较大，能够基本正确运用所学知识对电学等相关工程问题进行研究。	未能完成实验，不能够正确综合运用所学知识对电学等相关工程问题进行研究。
	实验报告 (50%)	能够独立针对工程问题设计、实施实验；对采集的数据用作图法进行处理，获得校准曲线；误差来源分析透彻，实验思考思路清晰、逻辑合理、回答全面，报告质量高。	能够独立针对工程问题设计、实施实验；对采集的数据用作图法进行处理，获得校准曲线；误差来源分析不够全面；实验思考题基本正确，报告质量较高。	能够依据教师提供的方案实施实验；对采集的数据用合理的方法进行处理，获得基本正确的结论；无误差分析；实验思考不够全面，报告质量一般。	能够依据教师提供的方案实施实验；对实验数据进行处理，但计算结果有所偏差，仅获得基本正确的结论；无误差分析；实验报告质量一般。	不能对实验数据进行有效处理并获得正确结论；实验报告有较明显抄袭现象。
实验项目7	自主预习 (10%)	按时交预习作业；以分光计为实验平台自行设计三棱镜或液体折射率综合测定的实验方案，画出光路图，论述逻辑清晰；层次分明，语言规范。	按时交预习作业；以分光计为实验平台自行设计三棱镜或液体折射率综合测定的实验方案，画出光路图，论述较清楚，语言较规范。	按时交预习作业；实验原理理解不够透彻，无法概括说明实验原理。	按时交预习作业；但未给出实验原理及光路图，照抄书本。	不能按时交预习作业；或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验操作 (40%)	能够自主设计合理的实验方案，拟定实验步骤，并依据步骤熟练操作仪器完成实验，正确记录实验数据，表格设计合理规范。能够正确运用所学知识对光学等相关工程问题进行研究。	能够自主设计实验方案，拟定实验步骤，并依据步骤操作仪器完成实验，正确记录实验数据。能够正确运用所学知识对光学等相关工程问题进行研究。	能够依据教师提供的方案与同学合作完成实验，实验数据记录过程有效位数有个别错误。能够基本正确运用所学知识对光学等相关工程问题进行研究。	在教师指导下能够完成实验，个别数据误差较大，能够基本正确运用所学知识对光学等相关工程问题进行研究。	未能完成实验，不能够正确综合运用所学知识对光学等相关工程问题进行研究。
	实验报告 (50%)	能够独立针对工程问题设计、实施实验；对采集的数据用合适的方法进行处理，用不确定度理论评价实验结果，并得出正确结论；误差来源分析透彻；实验思考思路清晰、逻辑合理、回答全面，报告质量高。	能够独立针对工程问题设计、实施实验；对采集的数据用合适的方法进行处理，用不确定度理论评价实验结果，并得出正确结论；误差来源分析不够全面；实验思考题基本正确，报告质量较高。	能够依据教师提供的方案实施实验；对采集的数据用合理的方法进行处理，获得基本正确的结论；无误差分析；实验思考不够全面，报告质量一般。	能够依据教师提供的方案实施实验；对实验数据进行处理，但计算结果有所偏差，仅获得基本正确的结论；无误差分析；实验报告质量一般。	不能对实验数据进行有效处理并获得正确结论；实验报告有较明显抄袭现象。

--	--	--	--	--	--	--

评价内容		评价标准				
		100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实验项目8	自主预习 (10%)	按时交预习作业;自主设计实验方案探讨弦振动时,驻波波长与张力、波源振动频率和弦线密度的之间的关系。给出原理公式,论述逻辑清晰;层次分明,语言规范。	按时交预习作业;自主设计实验方案探讨弦振动时,驻波波长与张力、波源振动频率和弦线密度的之间的关系。给出原理公式,论述较清楚,语言较规范。	按时交预习作业;实验原理理解不够透彻,无法概括说明实验原理。	按时交预习作业;但未给出实验原理公式,照抄书本。	不能按时交预习作业;或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验操作 (40%)	能够自主设计合理的实验方案,拟定实验步骤,并依据步骤熟练操作仪器完成实验,正确记录实验数据,表格设计合理规范。能够正确运用所学知识对波动等相关工程问题进行研究。	能够自主设计实验方案,拟定实验步骤,并依据步骤操作仪器完成实验,正确记录实验数据。能够正确运用所学知识对波动等相关工程问题进行研究。	能够依据教师提供的方案与同学合作完成实验,实验数据记录过程有效位数有个别错误。能够基本正确运用所学知识对波动等相关工程问题进行研究。	在教师指导下能够完成实验,个别数据误差较大,能够基本正确运用所学知识对波动等相关工程问题进行研究。	未能完成实验,不能够正确综合运用所学知识对波动等相关工程问题进行研究。
	实验报告 (50%)	能够独立针对工程问题设计、实施实验;对采集的数据用作图法进行处理,获得正确的实验结论,误差来源分析透彻;实验思考题思路清晰、逻辑合理、回答全面,报告质量高。	能够独立针对工程问题设计、实施实验;对采集的数据用作图法进行处理,获得正确的实验结论;误差来源分析不够全面;实验思考题基本正确,报告质量较高。	能够依据教师提供的方案实施实验;对采集的数据用合理的方法进行处理,获得基本正确的结论;无误差分析;实验思考不够全面,报告质量一般。	能够依据教师提供的方案实施实验;对实验数据进行处理,但计算结果有所偏差,仅获得基本正确的结论;无误差分析;实验报告质量一般。	不能对实验数据进行有效处理并获得正确结论;实验报告有较明显抄袭现象。
实验项目9	自主预习 (10%)	按时交预习作业;理解共振干涉法和相位比较法测定空气中的声速的基本原理,给出原理公式,论述逻辑清晰;层次分明,语言规范。	按时交预习作业;理解共振干涉法和相位比较法测定空气中的声速的基本原理,给出原理公式,论述较清楚,语言较规范。	按时交预习作业;实验原理理解不够透彻,无法概括说明实验原理。	按时交预习作业;但未给出实验原理及原理图,照抄书本。	不能按时交预习作业;或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验操作 (40%)	实验方案合理正确,能独立按照方案,熟练操作仪器完成实验,正确记录实验数据,表格设计合理规范。能够正确运用所学知识对电学、声学等相关工程问题进行研究。	实验方案正确,能独立按照方案,正确连接线路,操作仪器完成实验,正确记录实验数据。能够正确运用所学知识对电学、声学等相关工程问题进行研究。	实验方案正确,能与同学合作完成实验,实验数据记录过程有效位数有个别错误。能够基本正确运用所学知识对电学、声学等相关工程问题进行研究。	在教师指导下能够完成实验,个别数据误差较大,能够基本正确运用所学知识对电学、声学等相关工程问题进行研究。	未能完成实验,不能够正确综合运用所学知识对电学、声学等相关工程问题进行研究。
	实验	对采集的数据用逐差法进行处理,用百分误差评定实验结果,得出正确结论;误差来源分析透彻;实验思考	对采集的数据用逐差法进行处理,实验结果正确;误差来源分析不够全面;实验思考题基	对采集的数据用合理的方法进行处理,获得基本正确结论;无误差分析;实验思	对实验数据进行处理,但计算结果有所偏差,仅获得基本正确的结论;	不能对实验数据进行有效处理并获得正确结论;

报 告 (50%)	题思路清晰、逻辑合理、回答全面，报告质量高。	本正确，报告质量较高。	考不够全面，报告质量一般。	无误差分析；实验报告质量一般。	实验报告有较明显抄袭现象。
-----------------	------------------------	-------------	---------------	-----------------	---------------

评价内容		评价标准				
		100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实验项目10	自主预习 (10%)	按时交预习作业；理解刚体转动惯量的物理概念，自行设计测量转动惯量的实验方案，给出原理公式，论述逻辑清晰；层次分明，语言规范。	按时交预习作业；理解刚体转动惯量的物理概念，自行设计测量转动惯量的实验方案，给出原理公式，论述较清楚，语言较规范。	按时交预习作业；实验原理解不够透彻，无法概括说明实验原理。	按时交预习作业；但未给出实验原理公式，照抄书本。	不能按时交预习作业；或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验操作 (40%)	能够自主设计合理的实验方案，拟定实验步骤，并依据步骤熟练操作仪器完成实验，正确记录实验数据，表格设计合理规范。能够正确运用所学知识对力学等相关工程问题进行研究。	能够自主设计实验方案，拟定实验步骤，并依据步骤熟练操作仪器完成实验，正确记录实验数据。能够正确运用所学知识对力学等相关工程问题进行研究。	能够依据教师提供的方案与同学合作完成实验，实验数据记录过程有效位数有个别错误。能够基本正确运用所学知识对力学等相关工程问题进行研究。	在教师指导下能够完成实验，个别数据误差较大，能够基本正确运用所学知识对力学等相关工程问题进行研究。	未能完成实验，不能够综合运用所学知识对力学等相关工程问题进行研究。
	实验报告 (50%)	能够独立针对工程问题设计、实施实验；对采集的数据用逐差法进行处理，用百分误差评定实验结果，获得正确的实验结论，误差来源分析透彻；实验思考题思路清晰、逻辑合理、回答全面，报告质量高。	能够独立针对工程问题设计、实施实验；对采集的数据用逐差法进行处理，获得正确的实验结论；误差来源分析不够全面；实验思考题基本正确，报告质量较高。	能够依据教师提供的方案实施实验；对采集的数据用合理的方法进行处理，获得基本正确的结论；无误差分析；实验思考不够全面，报告质量一般。	能够依据教师提供的方案实施实验；对实验数据进行处理，但计算结果有所偏差，仅获得基本正确的结论；无误差分析；实验报告质量一般。	不能对实验数据进行有效处理并获得正确结论；实验报告有较明显抄袭现象。
实验项目11	自主预习 (10%)	按时交预习作业；理解凯特摆测重力加速度的基本原理，给出原理公式，论述逻辑清晰；层次分明，语言规范。	按时交预习作业；理解凯特摆测重力加速度的基本原理，给出原理公式，论述较清楚，语言较规范。	按时交预习作业；实验原理解不够透彻，无法概括说明实验原理。	按时交预习作业；但未给出实验原理及原理图，照抄书本。	不能按时交预习作业；或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。

实验操作 (40%)	实验方案合理正确,能独立按照方案,熟练操作仪器完成实验,正确记录实验数据,表格设计合理规范。能够正确运用所学知识对力学等相关工程问题进行研究。	实验方案正确,能独立按照方案,正确连接线路,操作仪器完成实验,正确记录实验数据。能够正确运用所学知识对力学等相关工程问题进行研究。	实验方案正确,能与同学合作完成实验,实验数据记录过程有效位数有个别错误。能够基本正确运用所学知识对力学等相关工程问题进行研究。	在教师指导下能够完成实验,个别数据误差较大,能够基本正确运用所学知识对力学等相关工程问题进行研究。	未能完成实验,不能够正确综合运用所学知识对力学等相关工程问题进行研究。
实验报告 (50%)	对采集的数据用合适的方法进行处理,用不确定度理论评价实验结果,获得正确的实验结论;误差来源分析透彻;实验思考题思路清晰、逻辑合理、回答全面,报告质量高。	对采集的数据用合适的方法进行处理,用不确定度理论评价实验结果,获得正确的实验结论;误差来源分析不够全面;实验思考题基本正确,报告质量较高。	对采集的数据用合理的方法进行处理,获得基本正确结论;无误差分析;实验思考不够全面,报告质量一般。	对实验数据进行处理,但计算结果有所偏差,仅获得基本正确的结论;无误差分析;实验报告质量一般。	不能对实验数据进行有效处理并获得正确结论;实验报告有较明显抄袭现象。

3. 课程目标与实验项目及考核方式的关系

课程目标	实验项目	自主预习 (%)	实验操作 (%)	实验报告 (%)	合计 (%)
课程目标 1	实验 2 用电桥测电阻和电阻率	1	4	5	10
	实验 3 非线性电阻的伏安特性曲线	1	4	5	10
	实验 4 用拉伸法测金属丝的杨氏弹性模量	1	4	5	10
	实验 5 示波器的调节与使用	1	4	5	10
	实验 6 改装微安表为电压表并校准	1	4	5	10
	实验 7 物体折射率的综合测定	1	4	5	10
	实验 8 弦线上驻波的研究	1	4	5	10
	实验 9 超声波在空气中传播速度的测定	1	4	5	10
	实验 10 刚体转动惯量的测量	1	4	5	10
	实验 11 凯特摆测重力加速度 (仿真)	1	4	5	10
	总计	10	40	50	100
课程目标 2	实验 2 用电桥测电阻和电阻率	1	4	5	10
	实验 3 非线性电阻的伏安特性曲线	1	4	5	10
	实验 4 用拉伸法测金属丝的杨氏弹性模量	1	4	5	10
	实验 5 示波器的调节与使用	1	4	5	10
	实验 6 改装微安表为电压表并校准	1	4	5	10

课程目标	实验项目	自主预习 (%)	实验操作 (%)	实验报告 (%)	合计 (%)
	实验 7 物体折射率的综合测定	1	4	5	10
	实验 8 弦线上驻波的研究	1	4	5	10
	实验 9 超声波在空气中传播速度的测定	1	4	5	10
	实验 10 刚体转动惯量的测量	1	4	5	10
	实验 11 凯特摆测重力加速度 (仿真)	1	4	5	10
	总计	10	40	50	100
课程目标 3	实验 2 用电桥测电阻和电阻率	1	4	5	10
	实验 3 非线性电阻的伏安特性曲线	1	4	5	10
	实验 4 用拉伸法测金属丝的杨氏弹性模量	1	4	5	10
	实验 5 示波器的调节与使用	1	4	5	10
	实验 6 改装微安表为电压表并校准	1	4	5	10
	实验 7 物体折射率的综合测定	1	4	5	10
	实验 8 弦线上驻波的研究	1	4	5	10
	实验 9 超声波在空气中传播速度的测定	1	4	5	10
	实验 10 刚体转动惯量的测量	1	4	5	10
	实验 11 凯特摆测重力加速度 (仿真)	1	4	5	10
	总计	10	40	50	100
课程目标 4	实验 2 用电桥测电阻和电阻率	1	4	5	10
	实验 3 非线性电阻的伏安特性曲线	1	4	5	10
	实验 4 用拉伸法测金属丝的杨氏弹性模量	1	4	5	10
	实验 5 示波器的调节与使用	1	4	5	10
	实验 6 改装微安表为电压表并校准	1	4	5	10
	实验 7 物体折射率的综合测定	1	4	5	10
	实验 8 弦线上驻波的研究	1	4	5	10
	实验 9 超声波在空气中传播速度的测定	1	4	5	10
	实验 10 刚体转动惯量的测量	1	4	5	10
	实验 11 凯特摆测重力加速度 (仿真)	1	4	5	10
	总计	10	40	50	100

九、课程目标达成评价

1. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	实验项目	考核环节及分值			
		自主预习	实验操作	实验报告	合计
课程目标 1: 通过对学生进行物理实验知识、方法和技能的基础训练,使学生了解科学实验的基本方法与主要过程。使学生能结合工程实际,选择科学的实验方法,对工程实际进行测试与实验,为后续课程打下厚重的实践基础。	实验 2-11	4	16	20	40
课程目标 2: 通过教学,使学生进一步熟练掌握误差及不确定度理论,具有一定的处理数据能力。结合工程实际情况,对实验结果进行综合分析、评价,从而得出结论,指导实践。	实验 2-11	4	16	20	40
课程目标 3: 通过对学生实验自主预习,独立操作和撰写报告等方面的训练,培养与提高学生创新思维、创新意识、创新能力。即通过实验引导学生深入观察实验现象,建立合理的模型,定量研究物理规律;能够运用物理学理论对实验现象进行的分析判断,学会提出问题、分析问题和解决问题的方法,激发学生的创造性思维。	实验 2-11	1	4	5	10
课程目标 4: 将高新技术和交叉学科中的应用纳入到物理实验教学中,激发学生突破传统,探索未知,追求真理的科学精神,实现科学知识到科学文化的转换。	实验 2-11	1	4	5	10
总计		10	40	50	100

2. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

3. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后,采用问卷的方式调研课程目标等方面达成情况,按照“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级让学生对自己的学习成果进行自我评价,按下表折算成数值后计算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 实验教学开始前，教师制定授课计划。在第一次上课时，将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，进行必要的说明。
2. 实验教学过程中，学生通过现场辅导答疑及时向教师反馈课程学习情况，教师通过随堂提问等途径主动了解或评价学生的实际实验效果，通过现场答疑等途径给予必要的回应。
3. 实验须分批分组进行，教师全程参与指导本人的负责实验项目的的所有批次实验。同时，教师应主动了解学生、教学督导等就实验项目设置、实验教学内容、实验动手能力培养等所提出的意见和建议，对实验教学各相关环节做出持续化改进。
4. 实验教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源。同时，教师也须认真计算、分析本次教学活动的的能力指标点达成情况，针对存在的问题，提出本实验课程今后持续改进应采取的措施。

十一、推荐学习资料

1. 《大学物理实验》(双语)，戴俊、王颖、仲志强，南京大学出版社，2021.8；
2. 《大学物理实验》，仲志强，南京大学出版社，2009.11；
3. 《大学物理实验》，张晓宏、阎占元，科学出版社，2015.1；
4. 《大学物理实验》，谢超然，机械工业出版社，2015.2；
5. 《大学物理实验》，李学慧，高等教育出版社，2016.7；
6. 《大学物理实验》，龙涛，清华大学出版社，2012.9；
7. 《大学物理实验基础部分》，朱基珍，华中科技大学出版社，2013.8；
8. 《大学物理实验》，孟祥省、高铁军、张山彪，科学出版社，2012.1；
9. 《大学物理实验》，白忠、李延标、林上金，高等教育出版社，2012.1。

十二、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程。
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。对于各实验项目的思政映射及融入点可依据教师的教学方案灵活调整。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后做分析和评估，用于课程的持续改进。

执笔人：厉淑贞 审核人：仲志强

附表 1: 《物理实验 1》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	船舶与海洋工程	4 研究	4.1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析船舶与海洋工程领域复杂工程问题的解决方案;	课程目标 1 (0.8) 课程目标 3 (0.2)
		5 使用现代工具	5.1 熟悉船舶与海洋工程专业中常用仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的基本功能和使用方法, 并理解其局限性。	课程目标 2 (0.8) 课程目标 4 (0.2)
2	海洋工程与技术	4 研究	4.1 能够基于科学原理并采用科学方法对海洋工程中的典型结构单元、系统模块或工艺流程设计实验方案或建立计算模型。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.1) 课程目标 4 (0.1)
3	港口航道与海岸工程	4 研究	4.1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析港口航道与海岸工程中复杂工程问题的解决方案;	课程目标 1 (0.8) 课程目标 3 (0.2)
		5 使用现代工具	5.1 熟悉港口航道与海岸工程专业中常用的现代仪器、信息技术工具、编程语言、工程工具和模拟软件的基本功能和使用方法, 并理解其局限性。	课程目标 2 (0.8) 课程目标 4 (0.2)
4	工程力学	4 研究	4.1 能够依据力学原理和方法, 调研、分析和选择研究解决复杂力学问题的技术路线;	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.1) 课程目标 4 (0.1)
5	机械设计制造及其自动化	4 研究	4.1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析机械装备设计、制造工艺、检测与控制复杂工程问题的解决方案;	课程目标 1 (0.8) 课程目标 3 (0.2)
		5 使用现代工具	5.1 熟悉机械装备设计、制造工艺、检测与控制中常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的基本功能和使用方法, 并理解其局限性。	课程目标 2 (0.8) 课程目标 4 (0.2)
6	机械电子工程	4 研究	4.1 能基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析机电产品及系统设计与制造、检测与控制的复杂工程问题的解决方案;	课程目标 1 (0.8) 课程目标 3 (0.2)
		5 使用现代工具	5.1 熟悉机械电子工程专业中常用的现代仪器、信息技术工具、编程语言、工程工具和模拟软件的基本功能和使用方法, 并理解其局限性。	课程目标 2 (0.8) 课程目标 4 (0.2)
7	工业设计	4 研究	4.1 能够基于科学原理, 完善工业设计调研, 及服务应用等工程问题的系统研究能力。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.1) 课程目标 4 (0.1)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8	智能制造工程	4 研究	4.1 能基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析智能产品及系统的设计与制造、检测与控制、运维与管理的复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 熟悉智能制造工程专业中常用的现代仪器、信息技术工具、编程语言、工程工具和模拟软件的基本功能和使用方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
9	自动化	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析本专业相关复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解自动化专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的原理和使用方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
10	电气工程及其自动化	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究，调研和分析以电力系统、船舶电气和电气控制为代表的电气工程领域内复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解常用的电工仪器、电子仪器和模拟软件的原理及使用方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
11	测控技术与仪器	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析本专业相关复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解测控技术与仪器专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的原理和使用方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
12	信息与计算科学	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析相关领域模型建立与分析、数据处理、科学计算等复杂问题的解决方案。	课程目标 1（0.4） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.1） 课程目标 4（0.1）
13	应用统计	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析本专业相关复杂工程问题的解决方案。	课程目标 1（0.4） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.1） 课程目标 4（0.1）
14	焊接技术与工程	4 研究	4.2 依据焊接工程结构分析、工艺设计、焊接材料开发、质量控制等焊接领域复杂工程问题特征，能够针对要解决的问题，选择研究路线，采用科学方法设计合理、可行的实验方案。	课程目标 1（0.4） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.1） 课程目标 4（0.1）

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
15	金属材料工程	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析金属材料工程领域复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解金属材料工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
16	高分子材料与工程	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析高分子材料领域复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解高分子材料领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
17	材料成型与控制工程	4 研究	4.1 能够在材料成型工艺设计、工装设计及成型质量控制领域复杂工程问题的研究过程中，基于科学原理，通过文献检索进行分析，提出初步的实验或研究方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解材料成型及控制工程专业常用的现代仪器、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
18	电子封装技术	4 研究	4.1 能基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析集成电路与微电子制造领域内芯片封装结构设计与制造工艺、封装测试、微电子制造与可靠性等复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.4） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.1） 课程目标 4（0.1）
19	功能材料	4 研究	4.2 能根据功能材料与器件研究特点，选择可行的研究路线，并在相关理论分析的基础上，设计合理的实验方案，构建实验系统；	课程目标 1（0.4） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.1） 课程目标 4（0.1）
20	计算机科学与技术	4 研究	4.1 能够调研、分析计算机领域复杂工程问题的解决方案，并设计制定科学合理的实验方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 熟悉计算机领域中相关工具的原理、使用方法、适用范围，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
21	软件工程	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研、分析软件工程领域复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解软件工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
22	物联网工程	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
23	信息安全	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解信息安全专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
24	人工智能	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
25	能源与动力工程	4 研究	4.1 能够对能源与动力工程相关的各类现象和特性进行研究和实验验证；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 熟悉能源与动力工程领域常用的现代仪器仪表、信息技术工具和工程工具的基本功能和使用方法。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
26	轮机工程	4 研究	4.1 能够对轮机工程领域的各类物理现象和特性进行研究和实验验证；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 能够使用轮机工程中常用的金工工具、电工工具、检测仪器仪表、先进测试方法与技术，进行轮机工程问题的数据获取与状态识别。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
27	新能源科学与工程	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析新能源领域相关的各类现象和特性进行研究和实验验证；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解新能源专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
28	建筑环境与能源应用工程	4 研究	4.1 能够对建筑环境与能源应用工程领域的各类物理现象和特性进行研究和实验验证；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 能够使用建筑环境系统和能源应用工程技术领域中常用的金工工具、电工工具、检测仪器仪表、先进测试方法与技术，进行工程问题的数据获取与状态识别。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
29	土木工程	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析土木工程专业复杂工程问题的合理解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解土木工程专业常用的实验仪器、计算机程序语言、计算机辅助设计分析软件、文献检索等现代工具的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
30	生物工程	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析基因工程产品和生物制药生产中复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		5 使用现代工具	5.1 了解、选择并使用恰当的现代仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对基因工程产品和生物制药生产过程中复杂工程问题进行分析、计算与设计。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
31	环境工程	4 研究	4.1 能够运用科学原理识别复杂环境工程问题并提出解决复杂环境工程问题的研究方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 熟悉环境工程领域常用的现代仪器、信息技术工具、计算机语言、工程工具和模拟软件，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
32	应用化学	1 工程知识	1.3 掌握物理、信息技术等工程基础知识和原理，能够理解化学化工设备的工作原理和基本构造；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		4 研究	4.1 掌握基本的实验合成、分析、鉴定和测试方法，能搭建基本实验装置，安全、有效、合理地开展实验。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
33	新能源材料与器件	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析新能源材料与器件设计开发中的复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 熟悉新能源材料与器件专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
34	给排水科学与工程	4 研究	4.1 能够运用科学原理识别复杂给排水科学与工程问题并提出解决复杂给排水科学与工程问题的研究方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 熟悉给排水科学与工程领域常用的现代仪器、信息技术工具、计算机语言、工程工具和模拟软件，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
35	海洋资源与环境	4 研究	4.1 能够运用科学原理识别海洋环境相关数据和问题并提出解决问题的研究方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 熟悉本专业领域常用的现代仪器、信息技术工具、计算机语言、工程工具和模拟软件，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
36	能源化学工程	4 研究	4.2 能正确采集、整理实验数据，对研发过程和实验结果具有建模、分析、解释和鉴定的能力，获得有效结论。	课程目标 1（0.4） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.1） 课程目标 4（0.1）
37	粮食工程	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂粮食工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解粮食工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
38	食品质量与安全	4 研究	4.1 能够基于食品质量与安全控制的科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析食品制造过程中的复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解食品质量与安全专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
39	食品科学与工程	3 设计/开发解决方案	3.2 能够针对特定需求，完成食品加工单元操作（部件）的设计。	课程目标 1（0.4） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.1） 课程目标 4（0.1）
40	电子信息工程	4 研究	4.1 通过文献研究或多方调研，能够基于科学原理分析电子信息领域的复杂工程问题解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 能够正确使用工程领域常见的金工工具和编程工具，能够熟练操作电子测量和测试仪表，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
41	电子信息科学与技术	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或多方调研，分析电路与信息系统领域的复杂工程问题解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 能够正确使用工程领域常见的金工工具，能够熟练操作电子测量和测试仪表，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
42	水声工程	4 研究	4.1 通过文献研究或多方调研，能够基于科学原理分析电子信息领域的复杂工程问题解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 能够正确使用工程领域常见的金工工具，能够熟练操作电子测量和测试仪表，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
43	通信工程	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或多方调研，分析通信工程相关领域的复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 能够正确使用工程领域常见的金工工具、工程工具，能够熟练操作电子测量和测试仪表，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
44	海洋信息工程	4 研究	4.1 能够通过文献研究或相关方法，基于科学原理分析海洋信息工程领域复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 能够正确使用工程领域常用的各种金工工具，海洋观测与感知仪器仪表、编程工具和模拟软件，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）

备注：上表节选自江苏科技大学本科专业人才培养方案（2022 完整版）（理工科）

《物理实验 2》实验教学大纲

(2022 版)

一、基本信息

1. 课程名称：物理实验 2 (Experiments of General Physics 2)
2. 课程编号：05060069b
3. 学分学时：0.5 学分，16 学时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：必修/集中实践性教学环节
6. 适用专业：各理工科相关专业
7. 所属学科：0502
8. 先修课程：物理实验 1，大学物理 1
9. 开课单位：理学院

二、课程性质

物理实验是学生进行科学基本训练的一门独立设课的必修基础课程，是学生进入大学后受到系统实验方法和实验技能训练的开端，是理工类专业学生进行科学实验训练的重要基础。本课程通过理论讲授、自主学习、科学实践等教学活动，使学生初步具备对实验方案进行设计、开展测试，对实验数据进行采集，对结果进行分析的能力，为后续课程的学习奠定良好的基础。

三、课程目标

1. 通过对学生进行物理实验知识、方法和技能的基础训练，使学生了解科学实验的基本方法与主要过程。使学生能结合工程实际，选择科学的实验方法，对工程实际进行测试与实验，为后续课程打下厚重的实践基础。

2. 通过教学，使学生进一步熟练掌握误差及不确定度理论，具有一定的处理数据能力。结合工程实际情况，对实验结果进行综合分析、评价，从而得出结论，指导实践。

3. 通过对学生实验自主预习，独立操作和撰写报告等方面的训练，培养与提高学生创新思维、创新意识、创新能力。即通过实验引导学生深入观察实验现象，建立合理的模型，定量研究物理规律；能够运用物理学理论对实验现象进行分析判断，学会提出问题、分析问题和解决问题的方法，激发学生的创造性思维。

4. 将高新技术和交叉学科中的应用纳入到物理实验教学中，激发学生突破传统，探索未知，追求真理的科学精神，实现科学知识到科学文化的转换。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以材料成型与控制工程专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
4 研究	4-1. 能够在材料成型工艺设计、工装设计及成型质量控制领域复杂工程问题的研究过程中，基于科学原理，通过文献检索进行分析，提出初步的实验或研究方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
5 使用现代工具	5-1. 了解材料成型及控制工程专业常用的现代仪器、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）

注：

1. 课程适用的理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。
2. 对于海洋工程与技术、工程力学、工业设计、信息与计算科学、应用统计、电子封装技术专业，课程目标 1-4 支撑毕业要求观测点 4.1；
3. 对于焊接技术与工程、功能材料、能源化学工程专业，课程目标 1-4 支撑毕业要求观测点 4.2；
4. 对于食品科学与工程专业，课程目标 1-4 支撑毕业要求观测点 3.2；
5. 对于应用化学专业，课程目标 1、3 支撑毕业要求观测点 1.3，课程目标 2、4 支撑毕业要求观测点 4.1。

五、实验项目及学习要求

实验项目 1 绪论 II

支撑目标：课程目标 1、2

实验内容：

1. 算术平均值的高斯分布以及 t 分布；

学习要求：

1. 掌握满足高斯分布、 t 分布测量列的平均值和标准偏差、方差以及残差等基本概念，学会求满足 t 分布测量量的平均值及其不确定度的评价方法。能够对实验数据进行正确的分析与处理。

思政映射与融入点：

1. 将物理实验数据处理领域中的最新发展、最新应用（comsol 仿真、origin 制图、Matlab 计算等）引入课堂，培养创新精神。

实验项目 2 利用霍尔效应测量磁场

支撑目标：课程目标 1、2、3、4

实验内容：

1. 测量长直螺线管周围磁场分布。

学习要求：

1. 了解霍尔效应的物理机制，掌握一种测磁场的方法；
2. 进一步训练接线能力和综合使用电位差计、检流计、电源、电表等的实验能力。

思政映射与融入点：

1. 实验背景的讲解：通过介绍霍尔效应的发展历史，挖掘内在的科学精神，对学生的价值观、人生观加以良性引导。同时引导学生，从历史的视角认识科学的发展。
2. 实验原理的讲解：领悟与体会实验测量中的思想方法：“控制变量法”、“转化法”、“作图法”、“列表法”、“对称测量法”，培养学生科学思想。
3. 实验操作的过程：培养实验技能，体现科学探究是从认识到实践，再从实践到认识的反复过程；
4. 实验拓展：拓展讲解霍尔效应在高科技领域中的研究成果，培养学生对科技前沿的兴趣。

实验项目 3 光电效应普朗克常数测定

支撑目标：课程目标 1、2、3、4

实验内容：

1. 测绘光电管电压与光电流关系曲线、解析法计算截止电压；
2. 求出普朗克常数。

学习要求：

1. 加深对光子性的理解，掌握微电流测试仪的调节和使用，绘制光电流随电压的变化曲线，估算阴极逸出功；
2. 用直线法求出普朗克常数，验证爱因斯坦光电效应理论。

思政映射与融入点：

1. 实验背景的讲解：通过人们对光现象本质的辩证发展的认识过程让学生体会马克思主义认识论当中的“认识具有反复性、前进性和上升性”这一特性。
2. 实验原理的讲解：如何证明爱因斯坦的光子说和光电效应方程是正确的呢？以此引出密立根通过测量光电效应的几个物理量，测定普朗克常数 h 。让学生体会实践是检验真理的唯一标准。
3. 实验操作的过程：培养实验技能，培养学生实事求是、严谨求实的科学精神。
4. 课后总结与思考：培养归纳反思的能力，同时思考光的本质到底是什么？光具有波粒二象性，当光与物质相互作用时主要表现为粒子性，而在传播过程中则表现为波动性，体现了矛盾是对立统一的，事物是普遍联系的。

实验项目 4 用牛顿环测透镜的曲率半径

支撑目标：课程目标 1、2、3、4

实验内容：

1. 测量透镜曲率半径。

学习要求：

1. 理解牛顿环干涉条纹的成因及特点；调整和使用读数显微镜；
2. 进一步熟悉逐差法的应用。

思政映射与融入点：

1. 实验背景的讲解：牛顿首先发现了“牛顿环”现象，并且找出了环的直径分布规律，但由于牛顿信奉微粒说，所以始终无法正确地解释这个现象。杨氏利用“牛顿环”装置提出了相位跃变理论，接着阿喇

戈检验了牛顿环的偏振状态，对微粒说提出了质疑。随后斐索利用这个装置测定了钠黄双线的波长差。通过实验的历史背景和发展过程让学生对这个实验有部分感性认识。同时向学生展示科学研究的艰辛历程和不同学派之间的争论，使学生进一步掌握科学方法，引导学生发现问题和解决问题。

2. 实验原理的讲解：用干涉理论解释牛顿环现象，以及环直径的分布规律，让学生明白科学实验的哲学意义在于“现象是事物的外部联系，是本质在各方面的外在表现”。

3. 实验操作的过程：培养实验技能；通过实验验证大学物理课堂上的关于牛顿环的结论，亲身体会到“实践是检验真理的唯一标准”。

4. 实验拓展：拓展讲解现代光学中非接触式的曲率半径快速测量方法，培养学生对科技前沿的兴趣。

实验项目 5 迈克尔逊干涉仪的调整与使用

支撑目标：课程目标 1、2、3、4

实验内容：

1. 观察等倾干涉条纹，测量激光的波长；

学习要求：

1. 了解迈克尔逊干涉仪的结构和干涉花样的形成原理；

2. 利用实验室提供的视频资料，文献资料自学迈克尔逊干涉仪的调整和使用方法；

3. 自行设计实验方案：利用迈克尔逊干涉仪测定激光波长，拟定实验步骤，设计数据表格，独立进行实验测试和数据处理。

4. 拓展测量薄玻璃片的折射率及厚度。

思政映射与融入点：

1. 实验背景的讲解：通过讲解迈克尔逊-莫雷实验的过程及其在物理学史的意义，让学生明白科学实验的哲学意义在于“现象是事物的外部联系，是本质在各方面的外在表现”。在科学研究中，要克服“成见”的误导，勇于推翻假设，发现新规律，建立新理论。

2. 实验原理的讲解：迈克尔逊干涉仪巧妙的结构设计体现工匠精神。

3. 实验操作的过程：培养实验技能，培养学生实事求是、严谨求实的科学精神；

4. 实验拓展：拓展迈克尔逊干涉仪在现代精密测量领域中的应用：引力波探测、傅里叶红外光谱仪等，培养学生对科技前沿的兴趣。

实验项目 6 磁阻效应实验

支撑目标：课程目标 1、2、3、4

实验内容：

1. 测量铽化铟传感器的电阻和磁感应强度的关系。

学习要求：

1. 了解磁阻效应，并对电阻变化与磁感应强度的关系曲线的非线性区域和线性区域进行曲线和直线拟合。

思政映射与融入点：

1. 实验背景的讲解：介绍磁阻效应发现和发展历程，鼓励学生们开拓创新、积极进取的精神；

2. 实验原理的讲解：从磁阻现象的概念，到磁阻现象的本质，通过层层递进的讲解，让学生明白科学实验的哲学意义在于“现象是事物的外部联系，是本质在各方面的外在表现”；

3. 实验操作的过程：培养实验技能，培养学生实事求是、严谨求实的科学精神；
4. 实验拓展：拓展讲解磁阻效应在高科技领域中的研究成果，培养学生对科技前沿的兴趣。

实验项目 7 固体线胀系数的测量

支撑目标：课程目标 1、2、3、4

实验内容：

1. 测量铜的线膨胀系数

学习要求：

1. 了解测量固体的热膨胀系数的原理；
2. 利用实验室提供的资料，文献资料自学线胀仪的调整和使用方法；
3. 自行设计实验方案，利用线胀仪测量铜的线膨胀系数，拟定实验步骤，设计数据表格，独立进行实验测试和数据处理。

思政映射与融入点：

1. 实验背景的讲解：介绍线胀系数的定义，强调固体线膨胀系数是物质的基本物理参数之一；
2. 实验原理的讲解：进一步掌握光杠杆法测微小伸长的原理，熟悉逐差法数据处理方法；
3. 实验操作的过程：培养实验技能，培养学生实事求是、严谨求实的科学精神；
4. 实验拓展：基于迈克尔逊干涉仪测金属线胀系数、千分表法测金属线胀系数，培养学生多角度分析问题，解决问题的能力。

实验项目 8 光栅衍射测波长

支撑目标：课程目标 1、2、3、4

实验内容：

1. 测量蓝、绿、黄 1 和黄 2 各色光的波长并计算百分误差；

学习要求：

1. 掌握光栅方程及其物理意义；
2. 掌握分光计的调节原理，进一步熟悉角度游标卡尺读数方法；

思政映射与融入点：

1. 实验背景的讲解：介绍光栅作为重要的光学元件，是光谱仪的“心脏”；
2. 实验原理的讲解：掌握光栅衍射的基本知识，介绍光栅衍射在产生超强超短脉冲激光的啁啾脉冲放大技术中的重要应用；
3. 实验操作的过程：培养实验技能，培养学生实事求是、严谨求实的科学精神；
4. 实验拓展：介绍我国制成世界最大面积的中阶梯光栅，使我国的光谱仪从此用上“中国芯”。

实验项目 9 用亥姆赫兹线圈测磁场

支撑目标：课程目标 1、2、3、4

实验内容：

1. 测量圆电流线圈轴线上磁场的分布；
2. 测量亥姆赫兹线圈轴线上磁场的分布。

学习要求：

1. 掌握亥姆赫兹线圈的结构和磁感强度测量的原理；
2. 利用实验室提供的视频资料、文献资料自学亥姆赫兹实验仪的调整和使用方法；
3. 自行设计实验方案，测量亥姆赫兹线圈轴线上磁场的分布，拟定实验步骤，设计数据表格，独立进行实验测试和数据处理。

思政映射与融入点：

1. 实验背景的讲解：介绍亥姆赫兹线圈的定义及组成的方法；
2. 实验原理的讲解：复习毕奥-萨伐尔定律，推导亥姆赫兹线圈轴线上任意一点磁感应强度；
3. 实验操作的过程：培养实验技能，培养学生实事求是、严谨求实的科学精神；
4. 实验拓展：如何对亥姆赫兹线圈进行改进，产生梯度磁场。

实验项目 10 用复摆法测量金属环的转动惯量

支撑目标： 课程目标 1、2、3、4

实验内容：

1. 测量金属圆环的转动惯量。

学习要求：

1. 复习刚体力学理论知识；
2. 利用实验室提供的视频资料、文献资料自行设计实验方案；
3. 利用实验室提供的设备及器材，拟定实验步骤，设计数据表格，独立进行实验测试和数据处理。

思政映射与融入点：

1. 实验背景的讲解：转动惯量，又称质量惯性矩，是经典力学中物体绕轴转动时惯性的量度；
2. 实验原理的讲解：掌握刚体力学的基本知识，根据转动惯量的定义及平行轴定理测量规则形状的匀质物体的转动惯量；
3. 实验操作的过程：培养实验技能，培养学生实事求是、严谨求实的科学精神；
4. 实验拓展：大国重器中的转动惯量知识点探讨。

实验项目 11 超声探伤实验

支撑目标： 课程目标 1、2、3、4

实验内容：

1. 测量探头的扩散角；
2. 探测试块中缺陷的深度和距试块边沿的距离；

学习要求：

1. 理解超声波探头的指向性，掌握超声波探测原理和定位方法；
2. 教师提供实验方案，学生利用实验室提供的设备及器材，拟定实验步骤，设计数据表格，独立进行实验测试和数据处理。

思政映射与融入点：

1. 实验背景的讲解：作为一种常见的检测技术，超声波探伤在工业领域被广泛应用；
2. 实验原理的讲解：超声检测的定义及其在具体工业领域应用的实例；
3. 实验操作的过程：培养实验技能，培养学生实事求是、严谨求实的科学精神；
4. 实验拓展：随着对超声波的不断研究和探索，除了无损探伤外，人们还利用超声波在材料中的声速、衰减或共振频率测定金属材料的弹性模量、硬度、内应力、厚度、钢的淬硬层深度等，还可以通过超声波进行泄漏检测。

实验项目 12 设计万用表实验（仿真）

支撑目标：课程目标 1、2、3、4

实验内容：

- 1.设计万用表。

学习要求：

- 1.熟练掌握并应用欧姆定律；
- 2.利用实验室提供的视频资料、文献资料自行设计实验方案；
- 3.利用实验室提供的设备及器材，拟定实验步骤，设计数据表格，独立进行实验测试和数据处理。

思政映射与融入点：

1. 实验背景的讲解：万用表是实验室和工程测量中最常备的“工具”，它包含了分流，分压，整流等多种基本电路和电表改装的各种方法。通过万用表的设计，让学生把理论知识应用到实践中去，挖掘内在的科学精神；
2. 实验原理的讲解：根据根据欧姆定律，自行设计电路并正确连线，完成实验操作；
3. 实验操作的过程：培养实验技能，体现科学探究是从认识到实践，再从实践到认识的反复过程；
4. 实验拓展：从理论到实践，鼓励学生把基础知识转化成研究成果，培养学生对科技前沿的兴趣。

备注：教师可根据教学内容设计不同的思政映射点及融入方式，上述仅做参考。

六、实验项目教学安排

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)					是否开放	
					演示	验证	综合	设计/研究							
必做	1	绪论II		1											
选做	2	利用霍尔效应测量磁场		3			√								√
	3	光电效应普朗克常数测定		3			√								
	4	用牛顿环测透镜的曲率半径		3			√								
	5	迈克尔逊干涉仪的调整与使用		3				√							
	6	磁阻效应实验		3			√								
	7	固体线胀系数的测量		3				√							
	8	光栅衍射测波长		3			√								
	9	用亥姆赫兹线圈测磁场		3				√							
	10	用复摆法测金属环的转动惯量		3				√							
	11	超声探伤实验		3				√							
	12	设计万用表实验(仿真)		3				√							

七、教学环节及要求

1. 要求学生课前应做好预习，明确实验目的、理解实验原理，撰写预习报告。对于设计性实验则要求能依据教师提供的文献资料，视频资料等，课前独立设计实验方案。实验预习考核不及格者不得进行实验。
2. 要求学生实验过程中能够熟练操作实验装置、正确记录实验数据，根据实验结果判断实验方案的合理性，实验结果正确。
3. 要求学生课后独立完成实验报告撰写，书写规范、字迹清楚；实验结果分析正确、详实；思考题回答正确。

八、实验考核

本课程为考查课，学生总评成绩以学生选修的实验项目成绩综合评定（不含绪论II）。各实验项目考核方式包含项目的自主预习（是否达到预习目的）、实验操作（操作正确、规范、熟练）、实验报告（书写

的规范性、信息的完整性、结果的正确性)，权重分别为 10%、40%和 50%，合计 100%；物理实验 2 的总评成绩取每个实验项目总成绩的平均值。所有成绩中有一项不及格，则总评成绩作不及格处理。课程考核成绩按：优-90~100 分、良-80~89 分、中-70-79 分、及格-60~69 分、不及格-<60 分，折算为优、良、中、及格和不及格五个等级。课程考核重在过程控制、全员覆盖和持续改进。

1. 实验项目具体考核内容和权重

实验项目	内容和要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
实验项目 2	了解霍尔效应的物理机制，理解霍尔效应的副效应产生机理。	自主预习	20	课程目标 1、2、3、4
	进一步训练接线能力和综合使用电位差计、检流计、电源、电表等的实验能力。	实验操作		
	熟练掌握作图的步骤和方法，绘制螺线管内部磁感应强度的分布曲线，并分析实验误差来源。	实验报告		
实验项目 3	熟悉光电效应的基本实验事实，理解爱因斯坦光电效应方程。	自主预习	20	课程目标 1、2、3、4
	正确连接线路，熟悉光电效应实验仪的使用方法。	实验操作		
	用直线法求出普朗克常数，验证爱因斯坦光电效应方程；绘制光电流随电压的变化曲线，估算阴极逸出功，加深对光子性的理解。	实验报告		
实验项目 4	理解牛顿环干涉条纹的成因及特点。	自主预习	20	课程目标 1、2、3、4
	观察光的等厚干涉现象，了解等厚干涉的特点；调整和使用读数显微镜。	实验操作		
	得出实验结果，用不确定度评价实验结果，分析实验误差来源。	实验报告		
实验项目 5	了解迈克尔逊干涉仪的结构和干涉花样的形成原理。	自主预习	20	课程目标 1、2、3、4
	自行设计实验方案：利用迈克尔逊干涉仪测定激光波长，拟定实验步骤，设计数据表格，独立进行实验测试。	实验操作		
	得出实验结果，用不确定度评价实验结果，分析实验误差来源。	实验报告		
实验项目 6	掌握磁阻效应的物理概念，理解磁阻效应产生机理。	自主预习	20	课程目标 1、2、3、4
	正确连接线路，熟悉磁阻效应实验仪的使用方法，加深对霍尔传感器、电桥的理解。	实验操作		
	熟练掌握作图的步骤和方法，绘制电阻与磁感应强度的关系曲线，并对非线性区域和线性区域进行曲线和直线拟合，得出实验结果，分析误差来源。	实验报告		

实验项目	内容和要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
实验项目 7	了解测量固体的热膨胀系数的原理, 熟练使用光杠杆法测微小量。	自主预习	20	课程目标 1、2、3、4
	自行设计实验方法、实验步骤、数据表格及数据处理公式, 独立进行实验测试和数据处理。	实验操作		
	得出实验结果, 用不确定度评价实验结果, 分析实验误差来源。	实验报告		
实验项目 8	掌握光栅方程, 理解测波长原理。	自主预习	20	课程目标 1、2、3、4
	进一步熟悉分光计的调节、使用, 熟练游标读数和数据处理能力。	实验操作		
	计算谱线波长和百分误差。	实验报告		
实验项目 9	掌握亥姆赫兹线圈的结构和工作原理。	自主预习	20	课程目标 1、2、3、4
	自行设计实验方案, 测量单只线圈轴线上的磁感应强度分布, 测量亥姆霍兹线圈轴线上的磁感应强度分布。	实验操作		
	研究单只载流圆线圈和亥姆霍兹线圈轴线上及其周围磁场的分布规律。	实验报告		
实验项目 10	根据复摆原理, 推导出该金属圆环绕自身中心轴的转动惯量测量公式。	自主预习	20	课程目标 1、2、3、4
	自行设计实验方案、实验步骤、数据表格及数据处理公式, 独立进行实验测试。	实验操作		
	给出转动惯量的测量值和百分误差。	实验报告		
实验项目 11	理解并掌握超声探测原理和定位方法。	自主预习	20	课程目标 1、2、3、4
	根据实验方案测量声速扩散角及缺陷定位的方法。	实验操作		
	计算扩散角及缺陷深度。	实验报告		
实验项目 12	自行设计制作电压表、电流表、欧姆表及万用表实验方案。	自主预习	20	课程目标 1、2、3、4
	连接电路, 测量提供的电压、电流及电阻。	实验操作		
	计算待测物理量的值。	实验报告		

2. 实验考核评价标准

评价内容		评价标准				
		100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实验项目 2	自主预习 (10%)	按时交预习作业; 了解霍尔效应的物理机制, 理解霍尔效应的副效应产生机理, 画出原理图, 给出原理公式; 论述逻辑清晰, 层次分明, 语言规范。	按时交预习作业; 了解霍尔效应的物理机制, 理解霍尔效应的副效应产生机理, 画出原理图, 给出原理公式; 论述较清楚, 语言较规范。	按时交预习作业; 实验原理理解不够透彻, 无法概括说明实验原理。	按时交预习作业; 但未给出原理图及原理公式, 照抄书本。	不能按时交预习作业; 或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验操作 (40%)	实验方案合理正确, 能独立按照方案, 正确连接线路, 熟练操作仪器完成实验, 正确记录实验数据, 表格设计合理规范。能够正确运用所学知识对电磁学等相关工程问题进行研究。	实验方案正确, 能独立按照方案, 正确连接线路, 操作仪器完成实验。正确记录实验数据, 能够正确运用所学知识对电磁学等相关工程问题进行研究。	实验方案正确, 能与同学合作完成实验, 实验数据记录过程有效位数有个别错误。能够正确运用所学知识对电磁学等相关工程问题进行研究。	在教师指导下能够完成实验, 个别数据误差较大, 能够基本正确运用所学知识对电磁学等相关工程问题进行研究。	未能完成实验, 不能够正确综合运用所学知识对电磁学等相关工程问题进行研究。
	实验报告 (50%)	对采集的数据用作图法进行处理获得正确的实验结论; 误差来源分析透彻; 实验思考题思路清晰、逻辑合理、回答全面, 报告质量高。	对采集的数据用作图法进行处理获得正确的实验结论; 误差来源分析不够全面; 实验思考题基本正确, 报告质量较高。	对实验数据进行有效处理, 对实验结果进行分析, 获得有效结论; 无误差分析; 实验思考不够全面, 报告质量一般。	对实验数据进行有效处理, 对实验结果进行分析, 获得基本正确的结论; 无误差分析; 实验报告质量一般。	不能对实验数据进行有效处理并获得正确结论; 实验报告有明显抄袭现象。
实验项目 3	自主预习 (10%)	按时交预习作业; 理解爱因斯坦光电效应方程, 给出普朗克常数的测量原理公式; 论述逻辑清晰; 层次分明, 语言规范。	按时交预习作业; 理解爱因斯坦光电效应方程, 给出普朗克常数的测量原理公式; 论述较清楚, 语言较规范。	按时交预习作业; 实验原理理解不够透彻, 无法概括说明实验原理。	按时交预习作业; 但未给出实验原理及原理图, 照抄书本。	不能按时交预习作业; 或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验操作 (40%)	实验方案合理正确, 能独立按照方案, 正确连接线路, 熟练操作仪器完成实验, 正确记录实验数据, 表格设计合理规范。能够正确运用所学知识对电学、光学等相关工程问题进行研究。	实验方案正确, 能独立按照方案, 正确连接线路, 操作仪器完成实验, 正确记录实验数据。能够正确运用所学知识对电学、光学等相关工程问题进行研究。	实验方案正确, 能与同学合作完成实验, 实验数据记录过程有效位数有个别错误。能够基本正确运用所学知识对电学、光学等相关工程问题进行研究。	在教师指导下能够完成实验, 个别数据误差较大, 能够基本正确运用所学知识对电学、光学等相关工程问题进行研究。	未能完成实验, 不能够正确综合运用所学知识对电学、光学等相关工程问题进行研究。
	实验报告 (50%)	对采集的数据用作图法进行处理获得正确的实验结论; 误差来源分析透彻; 实验思考题思路清晰、逻辑合理、回答全面, 报告质量高。	对采集的数据用作图法进行处理获得正确的实验结论; 误差来源分析不够全面; 实验思考题基本正确, 报告质量较高。	对实验数据进行有效处理, 对实验结果进行分析, 获得有效结论; 无误差分析; 实验思考不够全面, 报告质量一般。	对实验数据进行有效处理, 对实验结果进行分析, 获得基本正确的结论; 无误差分析; 实验报告质量一般。	不能对实验数据进行有效处理并获得正确结论; 实验报告有明显抄袭现象。

评价内容		评价标准				
		100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实验项目4	自主预习 (10%)	按时交预习作业；理解牛顿环干涉条纹的成因及特点；画出原理示意图，给出原理公式；论述逻辑清晰；层次分明，语言规范。	按时交预习作业；理解牛顿环干涉条纹的成因及特点；画出原理示意图，给出原理公式；论述较清楚，语言较规范。	按时交预习作业；实验原理理解不够透彻，无法概括说明实验原理。	按时交预习作业；但未给出实验原理及原理图，照抄书本。	不能按时交预习作业；或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验操作 (40%)	实验方案合理正确，能独立按照方案，熟练操作仪器，正确记录实验数据，表格设计合理规范。能够正确运用所学知识对光学等相关工程问题进行研究。	实验方案正确，能独立按照方案，操作仪器完成实验，正确记录实验数据。能够正确运用所学知识对光学等相关工程问题进行研究。	实验方案正确，能与同学合作完成实验，实验数据记录过程有效位数有个别错误。能够基本正确运用所学知识对光学等相关工程问题进行研究。	在教师指导下能够完成实验，个别数据误差较大，能够基本正确运用所学知识对光学等相关工程问题进行研究。	未能完成实验，不能够正确综合运用所学知识对光学等相关工程问题进行研究。
	实验报告 (50%)	对采集的数据进行处理，应用不确定度理论评价实验结果，实验结果正确可信；误差来源分析透彻；实验思考题思路清晰、逻辑合理、回答全面，报告质量高。	对采集的数据进行处理，应用不确定度理论评价实验结果，实验结果正确；误差来源分析不够全面；实验思考题基本正确，报告质量较高。	对采集的数据用合理的方法进行处理，获得基本正确的结论；无误差分析；实验思考不够全面，报告质量一般。	对实验数据进行处理，但计算结果有所偏差，仅获得基本正确的结论；无误差分析；实验报告质量一般。	不能对实验数据进行有效处理并获得正确结论；实验报告有较明显抄袭现象。
实验项目5	自主预习 (10%)	按时交预习作业；了解迈克尔逊干涉仪的结构和干涉花样的形成原理，画出示意图，给出原理公式；论述逻辑清晰；层次分明，语言规范。	按时交预习作业；了解迈克尔逊干涉仪的结构和干涉花样的形成原理，画出示意图，给出原理公式；论述较清楚，语言较规范。	按时交预习作业；实验原理理解不够透彻，无法概括说明实验原理。	按时交预习作业；但未给出实验原理及原理图，照抄书本。	不能按时交预习作业；或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验操作 (40%)	能够自主设计合理的实验方案，拟定实验步骤，并依据步骤熟练操作仪器完成实验，正确记录实验数据，表格设计合理规范。能够正确运用所学知识对光学等相关工程问题进行研究。	能够自主设计实验方案，拟定实验步骤，并依据步骤熟练操作仪器完成实验，正确记录实验数据。能够正确运用所学知识对光学等相关工程问题进行研究。	能够依据教师提供的方案与同学合作完成实验，实验数据记录过程有效位数有个别错误。能够基本正确运用所学知识对光学等相关工程问题进行研究。	在教师指导下能够完成实验，个别数据误差较大，能够基本正确运用所学知识对光学等相关工程问题进行研究。	未能完成实验，不能够正确综合运用所学知识对光学等相关工程问题进行研究。
	实验报告 (50%)	能够独立针对工程问题设计、实施实验；对采集的数据进行处理，应用不确定度理论评价实验结果，实验结果正确可信；误差来源分析透彻；实验思考题思路清晰、逻辑合理、回答全面，报告质量高。	能够独立针对工程问题设计、实施实验；对采集的数据进行处理，应用不确定度理论评价实验结果，实验结果正确；误差来源分析不够全面；实验思考题基本正确，报告质量较高。	能够依据教师提供的方案实施实验；对采集的数据用合理的方法进行处理，获得基本正确的结论；无误差分析；实验思考不够全面，报告质量一般。	能够依据教师提供的方案实施实验；对实验数据进行处理，但计算结果有所偏差，仅获得基本正确的结论；无误差分析；实验报告质量一般。	不能对实验数据进行有效处理并获得正确结论；实验报告有较明显抄袭现象。

评价内容		评价标准				
		100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实验项目6	自主预习 (10%)	按时交预习作业；掌握磁阻效应的物理概念，理解磁阻效应产生机理；画出电路图；论述逻辑清晰；层次分明，语言规范。	按时交预习作业；掌握磁阻效应的物理概念，理解磁阻效应产生机理；画出电路图；论述逻辑清晰；层次较分明，语言较规范。	按时交预习作业；实验原理理解不够透彻，无法概括说明实验原理。	按时交预习作业；但未给出实验原理及电路图，照抄书本。	不能按时交预习作业；或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验操作 (40%)	实验方案合理正确，能独立按照方案，熟练操作仪器，正确记录实验数据，表格设计合理规范。能够正确运用所学知识对电磁学等相关工程问题进行研究。	实验方案正确，能独立按照方案，操作仪器完成实验，正确记录实验数据。能够正确运用所学知识对电磁学等相关工程问题进行研究。	实验方案正确，能与同学合作完成实验，实验数据记录过程有效位数有个别错误。能够基本正确运用所学知识对电磁学等相关工程问题进行研究。	在教师指导下能够完成实验，个别数据误差较大，能够基本正确运用所学知识对电磁学等相关工程问题进行研究。	未能完成实验，不能够正确综合运用所学知识对电磁学等相关工程问题进行研究。
	实验报告 (50%)	对采集的数据用作图法进行处理获得正确的实验结论；误差来源分析透彻；实验思考题思路清晰、逻辑合理、回答全面，报告质量高。	对采集的数据用作图法进行处理获得正确的实验结论；误差来源分析不够全面；实验思考题基本正确，报告质量较高。	对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，获得有效结论；无误差分析；实验思考不够全面，报告质量一般。	对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，获得基本正确的结论；无误差分析；实验报告质量一般。	不能对实验数据进行有效处理并获得正确结论；实验报告有较明显抄袭现象。
实验项目7	自主预习 (10%)	按时交预习作业；了解线膨胀系数的定义，给出原理公式；表格设计合理规范。论述逻辑清晰；层次分明，语言规范。	按时交预习作业；了解线膨胀系数的定义，给出原理公式；论述逻辑清晰；层次较分明，语言较规范。	按时交预习作业；实验原理理解不够透彻，无法概括说明实验原理。	按时交预习作业；但未给出实验原理及原理图，照抄书本。	不能按时交预习作业；或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验操作 (40%)	能够自主设计合理的实验方案，拟定实验步骤，并依据步骤熟练操作仪器完成实验，正确记录实验数据，表格设计合理规范。能够正确运用所学知识对力学、热学等相关工程问题进行研究。	能够自主设计实验方案，拟定实验步骤，并依据步骤熟练操作仪器完成实验，正确记录实验数据。能够正确运用所学知识对力学、热学等相关工程问题进行研究。	能够依据教师提供的方案与同学合作完成实验，实验数据记录过程有效位数有个别错误。能够基本正确运用所学知识对力学、热学等相关工程问题进行研究。	在教师指导下能够完成实验，个别数据误差较大，能够基本正确运用所学知识对力学、热学等相关工程问题进行研究。	未能完成实验，不能够正确综合运用所学知识对力学、热学等相关工程问题进行研究。

	实验报告 (50%)	能够独立针对工程问题设计、实施实验；对采集的数据进行处理，应用不确定度理论评价实验结果，实验结果正确可信；误差来源分析透彻；实验思考题思路清晰、逻辑合理、回答全面，报告质量高。	能够独立针对工程问题设计、实施实验；对采集的数据进行处理，应用不确定度理论评价实验结果，实验结果正确；误差来源分析不够全面；实验思考题基本正确，报告质量较高。	能够依据教师提供的方案实施实验；对采集的数据用合理的方法进行处理，获得基本正确的结论；无误差分析；实验思考不够全面，报告质量一般。	能够依据教师提供的方案实施实验；对实验数据进行处理，但计算结果有所偏差，仅获得基本正确的结论；无误差分析；实验报告质量一般。	不能对实验数据进行有效处理并获得正确结论；实验报告有较明显抄袭现象。
实验项目 8	自主预习 (10%)	按时交预习作业；理解光栅衍射测波长原理，画出光路图，论述逻辑清晰；层次分明，语言规范。	按时交预习作业；理解测量原理，画出光路图，论述逻辑较清晰；层次较分明，语言较规范。	按时交预习作业；实验原理理解不够透彻，无法概括说明实验原理。	按时交预习作业；但未给出实验原理及光路图，照抄书本。	不能按时交预习作业；或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验操作 (40%)	能够理解实验方案并依据步骤熟练操作仪器完成实验，正确记录实验数据，表格设计合理规范。能够正确运用所学知识对光学等相关工程问题进行研究。	够理解实验方案并依据步骤熟练操作仪器完成实验，正确记录实验数据。能够正确运用所学知识对光学等相关工程问题进行研究。	与同学合作完成实验，实验数据记录过程有效位数有个别错误。能够基本正确运用所学知识对光学等相关工程问题进行研究。	在教师指导下能够完成实验，个别数据误差较大，能够基本正确运用所学知识对光学等相关工程问题进行研究	未能完成实验，不能够正确综合运用所学知识对光学等相关工程问题进行研究。
	实验报告 (50%)	对采集的数据用合适的方法进行处理，用不确定度理论评价实验结果，并得出正确结论；误差来源分析透彻；实验思考题思路清晰、逻辑合理、回答全面，报告质量高。	对采集的数据用合适的方法进行处理，用不确定度理论评价实验结果，并得出正确结论；误差来源分析不够全面；实验思考题基本正确，报告质量较高。	对采集的数据用合理的方法进行处理，获得基本正确的结论；无误差分析；实验思考不够全面，报告质量一般。	对实验数据进行处理，但计算结果有所偏差，仅获得基本正确的结论；无误差分析；实验报告质量一般。	不能对实验数据进行有效处理并获得正确结论；实验报告有较明显抄袭现象。
实验项目 9	自主预习 (10%)	按时交预习作业；掌握实验原理，画出原理图，给出原理公式；论述逻辑清晰，层次分明，语言规范，书写认真。	按时交预习作业；掌握实验原理，画出原理图，给出原理公式；论述逻辑较清晰，层次较分明，语言较规范。	按时交预习作业；实验原理理解不够透彻，无法概括说明实验原理。	按时交预习作业；但未给出原理图及原理公式，照抄书本。	不能按时交预习作业；或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验操作 (40%)	自行设计的实验方案合理正确，能独立按照方案，正确连接线路，熟练操作仪器完成实验，正确记录实验数据，表格设计合理规范。能够正确运用所学知识对电磁学等相关工程问题进行研究。	能够自主设计实验方案，实验方案正确，正确连接线路，操作仪器完成实验。正确记录实验数据，能够正确运用所学知识对电磁学等相关工程问题进行研究。	能够依据教师提供的方案与同学合作完成实验，实验数据记录过程有效位数有个别错误。能够基本正确运用所学知识对电磁学等相关工程问题进行研究。	在教师指导下能够完成实验，个别数据误差较大，能够基本正确运用所学知识对电磁学等相关工程问题进行研究。	未能完成实验，不能够正确综合运用所学知识对电磁学等相关工程问题进行研究。

	实验报告 (50%)	能够独立针对工程问题设计、实施实验；能对采集的数据进行正确的处理获得正确的实验结论；误差来源分析透彻；实验思考思路清晰、逻辑合理、回答全面，报告质量高。	能够独立针对工程问题设计、实施实验；能对采集的数据进行处理获得正确的实验结论；误差来源分析不够全面；实验思考题基本正确，报告质量较高。	能够依据教师提供的方案实施实验；对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，获得有效结论；无误差分析；实验思考不够全面，报告质量一般。	能够依据教师提供的方案实施实验；对实验数据进行处理，对实验结果进行分析，获得基本正确的结论；无误差分析；实验报告质量一般。	不能对实验数据进行有效处理并获得正确结论；实验报告有较明显抄袭现象。
实验项目 10	自主预习 (10%)	按时交预习作业；掌握转动惯量的定义及平行轴定理，给出原理公式；表格设计合理规范。论述逻辑清晰；层次分明，语言规范，书写认真。	按时交预习作业；掌握转动惯量的定义及平行轴定理，给出原理公式；表格设计合理规范。论述逻辑较清晰；层次较分明，语言较规范。	按时交预习作业；实验原理理解不够透彻，无法概括说明实验原理。	按时交预习作业；但未给出实验原理及原理图，照抄书本。	不能按时交预习作业；或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验操作 (40%)	自主设计合理的实验方案，拟定实验步骤，并依据步骤熟练操作仪器完成实验，正确记录实验数据，表格设计合理规范。能够正确运用所学知识对刚体力学等相关工程问题进行研究。	能够自主设计实验方案，拟定实验步骤，并依据步骤操作仪器完成实验，正确记录实验数据。能够正确运用所学知识对刚体力学等相关工程问题进行研究。	能够依据教师提供的方案与同学合作完成实验，实验数据记录过程有效位数有个别错误。能够基本正确运用所学知识对刚体力学等相关工程问题进行研究。	在教师指导下能够完成实验，个别数据误差较大，能够基本正确运用所学知识对刚体力学等相关工程问题进行研究。	未能完成实验，不能够正确综合运用所学知识对刚体力学等相关工程问题进行研究。
	实验报告 (50%)	对采集的数据进行处理，应用不确定度理论评价实验结果，实验结果正确可信；误差来源分析透彻；实验思考思路清晰、逻辑合理、回答全面，报告质量高。	对采集的数据进行处理，应用不确定度理论评价实验结果，实验结果正确；误差来源分析不够全面；实验思考题基本正确，报告质量较高。	对采集的数据用合理的方法进行处理，获得基本正确的结论；无误差分析；实验思考不够全面，报告质量一般。	对实验数据进行处理，但计算结果有所偏差，仅获得基本正确的结论；无误差分析；实验报告质量一般。	不能对实验数据进行有效处理并获得正确结论；实验报告有较明显抄袭现象。
实验项目 11	自主预习 (10%)	按时交预习作业；掌握超声探伤的基本原理，给出原理公式；表格设计合理规范。论述逻辑清晰；层次分明，语言规范，书写认真。	按时交预习作业；掌握超声探伤的基本原理，给出原理公式；表格设计合理规范。论述逻辑较清晰；层次较分明，语言较规范。	按时交预习作业；实验原理理解不够透彻，无法概括说明实验原理。	按时交预习作业；但未给出实验原理及原理图，照抄书本。	不能按时交预习作业；或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。

	实验操作 (40%)	自行设计实验方案,拟定实验步骤,并依据步骤熟练操作仪器完成实验,正确记录实验数据,表格设计合理规范。能够正确运用所学知识对声学等相关工程问题进行研究。	自行设计实验方案,拟定实验步骤,并依据步骤熟练操作仪器完成实验,正确记录实验数据。能够正确运用所学知识对声学等相关工程问题进行研究。	能够依据教师提供的方案与同学合作完成实验,实验数据记录过程有效位数有个别错误。能够基本正确运用所学知识对声学等相关工程问题进行研究。	在教师指导下能够完成实验,个别数据误差较大,能够基本正确运用所学知识对声学等相关工程问题进行研究。	未能完成实验,不能够正确综合运用所学知识对声学等相关工程问题进行研究。
	实验报告 (50%)	能够独立针对工程问题设计、实施实验;对采集的数据进行处理,应用不确定度理论评价实验结果,实验结果正确可信;误差来源分析透彻;实验思考思路清晰、逻辑合理、回答全面,报告质量高。	能够独立针对工程问题设计、实施实验;对采集的数据进行处理,应用不确定度理论评价实验结果,实验结果正确;误差来源分析不够全面;实验思考题基本正确,报告质量较高。	能够依据教师提供的方案实施实验;对采集的数据用合理的方法进行处理,获得基本正确的结论;无误差分析;实验思考不够全面,报告质量一般。	能够依据教师提供的方案实施实验;对实验数据进行处理,但计算结果有所偏差,仅获得基本正确的结论;无误差分析;实验报告质量一般。	不能对实验数据进行有效处理并获得正确结论;实验报告有较明显抄袭现象。
实验项目12	自主预习 (10%)	按时交预习作业;理解电表设计原理,画出电路图,论述逻辑清晰;层次分明,语言规范,书写认真。	按时交预习作业;理解电表设计原理,画出电路图,论述逻辑较清晰;层次较分明,语言较规范。	按时交预习作业;实验原理理解不够透彻,无法概括说明实验原理。	按时交预习作业;但未给出实验原理及电路图,照抄书本。	不能按时交预习作业;或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验操作 (40%)	能够自主设计合理的实验方案,拟定实验步骤,并依据步骤熟练操作仪器完成实验,正确记录实验数据,表格设计合理规范。能够正确运用所学知识对电磁学等相关工程问题进行研究。	能够设计实验方案,拟定实验步骤,并依据步骤熟练操作仪器完成实验,正确记录实验数据。能够正确运用所学知识对电磁学等相关工程问题进行研究。	能够依据教师提供的方案与同学合作完成实验,实验数据记录过程有效位数有个别错误。能够基本正确运用所学知识对电磁学等相关工程问题进行研究。	在教师指导下能够完成实验,个别数据误差较大,能够基本正确运用所学知识对电磁学等相关工程问题进行研究	未能完成实验,不能够正确综合运用所学知识对电磁学等相关工程问题进行研究。
	实验报告 (50%)	能够独立针对工程问题设计、实施实验;对采集的数据用合适的方法进行处理,用不确定度理论评价实验结果,并得出正确结论;误差来源分析透彻;实验思考思路清晰、逻辑合理、回答全面,报告质量高。	能够独立针对工程问题设计、实施实验;对采集的数据用合适的方法进行处理,用不确定度理论评价实验结果,并得出正确结论;误差来源分析不够全面;实验思考题基本正确,报告质量较高。	能够依据教师提供的方案实施实验;对采集的数据用合理的方法进行处理,获得基本正确的结论;无误差分析;实验思考不够全面,报告质量一般。	能够依据教师提供的方案实施实验;对实验数据进行处理,但计算结果有所偏差,仅获得基本正确的结论;无误差分析;实验报告质量一般。	不能对实验数据进行有效处理并获得正确结论;实验报告有较明显抄袭现象。

3. 课程目标与实验项目及考核方式的关系

课程目标	实验项目	自主预习 (%)	实验操作 (%)	实验报告 (%)	合计 (%)
课程目标 1	实验 2 利用霍尔效应测量磁场	2	8	10	20
	实验 3 光电效应普朗克常数测定	2	8	10	20
	实验 4 用牛顿环测透镜的曲率半径	2	8	10	20
	实验 5 迈克尔逊干涉仪的调整与使用	2	8	10	20
	实验 6 磁阻效应实验	2	8	10	20
	实验 7 固体线胀系数的测量	2	8	10	20
	实验 8 光栅衍射测波长	2	8	10	20
	实验 9 用亥姆赫兹线圈测磁场	2	8	10	20
	实验 10 用复摆法测金属环的转动惯量	2	8	10	20
	实验 11 超声探伤实验	2	8	10	20
	实验 12 设计万用表实验 (仿真)	2	8	10	20
	总计 (五个实验项目)	10	40	50	100
课程目标 2	实验 2 利用霍尔效应测量磁场	2	8	10	20
	实验 3 光电效应普朗克常数测定	2	8	10	20
	实验 4 用牛顿环测透镜的曲率半径	2	8	10	20
	实验 5 迈克尔逊干涉仪的调整与使用	2	8	10	20
	实验 6 磁阻效应实验	2	8	10	20
	实验 7 固体线胀系数的测量	2	8	10	20
	实验 8 光栅衍射测波长	2	8	10	20
	实验 9 用亥姆赫兹线圈测磁场	2	8	10	20
	实验 10 用复摆法测金属环的转动惯量	2	8	10	20
	实验 11 超声探伤实验	2	8	10	20
	实验 12 设计万用表实验 (仿真)	2	8	10	20
	总计 (五个实验项目)	10	40	50	100
课程目标 3	实验 2 利用霍尔效应测量磁场	2	8	10	20
	实验 3 光电效应普朗克常数测定	2	8	10	20
	实验 4 用牛顿环测透镜的曲率半径	2	8	10	20
	实验 5 迈克尔逊干涉仪的调整与使用	2	8	10	20

课程目标	实验项目	自主预习 (%)	实验操作 (%)	实验报告 (%)	合计 (%)
	实验 6 磁阻效应实验	2	8	10	20
	实验 7 固体线胀系数的测量	2	8	10	20
	实验 8 光栅衍射测波长	2	8	10	20
	实验 9 用亥姆赫兹线圈测磁场	2	8	10	20
	实验 10 用复摆法测金属环的转动惯量	2	8	10	20
	实验 11 超声探伤实验	2	8	10	20
	实验 12 设计万用表实验 (仿真)	2	8	10	20
	总计 (五个实验项目)	10	40	50	100
课程目标 4	实验 2 利用霍尔效应测量磁场	2	8	10	20
	实验 3 光电效应普朗克常数测定	2	8	10	20
	实验 4 用牛顿环测透镜的曲率半径	2	8	10	20
	实验 5 迈克尔逊干涉仪的调整与使用	2	8	10	20
	实验 6 磁阻效应实验	2	8	10	20
	实验 7 固体线胀系数的测量	2	8	10	20
	实验 8 光栅衍射测波长	2	8	10	20
	实验 9 用亥姆赫兹线圈测磁场	2	8	10	20
	实验 10 用复摆法测金属环的转动惯量	2	8	10	20
	实验 11 超声探伤实验	2	8	10	20
	实验 12 设计万用表实验 (仿真)	2	8	10	20
	总计 (五个实验项目)	10	40	50	100

九、课程目标达成评价

1. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	实验项目	考核环节及分值			
		自主预习	实验操作	实验报告	合计
课程目标 1: 通过对学生进行物理实验知识、方法和技能的基础训练,使学生了解科学实验的基本方法与主要过程。使学生能结合工程实际,选择科学的实验方法,对工程实际进行测试与实验,为后续课程打下厚重的实践基础。	实验 2-12	4	16	20	40

课程目标 2: 通过教学,使学生进一步熟练掌握误差及不确定度理论,具有一定的处理数据能力。结合工程实际情况,对实验结果进行综合分析、评价,从而得出结论,指导实践。	实验 2-12	4	16	20	40
课程目标 3: 通过对学生实验自主预习,独立操作和撰写报告等方面的训练,培养与提高学生创新思维、创新意识、创新能力。即通过实验引导学生深入观察实验现象,建立合理的模型,定量研究物理规律;能够运用物理学理论对实验现象进行的分析判断,学会提出问题、分析问题和解决问题的方法,激发学生的创造性思维。	实验 2-12	1	4	5	10
课程目标 4: 将高新技术和交叉学科中的应用纳入到物理实验教学中,激发学生突破传统,探索未知,追求真理的科学精神,实现科学知识到科学文化的转换。	实验 2-12	1	4	5	10
总计		10	40	50	100

2. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

3. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后,采用问卷的方式调研课程目标等方面达成情况,按照“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级让学生对自己的学习成果进行自我评价,按下表折算成数值后计算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 实验教学开始前,教师制定授课计划。在第一次上课时,将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开,进行必要的说明。

2. 实验教学过程中,学生通过现场辅导答疑及时向教师反馈课程学习情况,教师通过随堂提问等途径主动了解或评价学生的实际实验效果,通过现场答疑等途径给予必要的回应。

3. 实验须分批分组进行,教师全程参与指导本人负责实验项目的所有批次实验。同时,教师应主动了解学生、教学督导等就实验项目设置、实验教学内容、实验动手能力培养等所提出的意见和建议,对实验教学各相关环节做出持续化改进。

4. 实验教学结束后, 学生应及时通过学校网上评教系统, 客观公正地评价本次教学活动, 为教学质量监控系统提供最直接的数据源。同时, 教师也须认真计算、分析本次教学活动的指标点达成情况, 针对存在的问题, 提出本实验课程今后持续改进应采取的措施。

十一、推荐学习资料

1. 《大学物理实验》(双语), 戴俊、王颖、仲志强, 南京大学出版社, 2021.8;
2. 《大学物理实验》, 仲志强, 南京大学出版社, 2009.11;
3. 《大学物理实验》, 张晓宏、阎占元, 科学出版社, 2015.1;
4. 《大学物理实验》, 谢超然, 机械工业出版社, 2015.2;
5. 《大学物理实验》, 李学慧, 高等教育出版社, 2016.7;
6. 《大学物理实验》, 龙涛, 清华大学出版社, 2012.9;
7. 《大学物理实验基础部分》, 朱基珍, 华中科技大学出版社, 2013.8;
8. 《大学物理实验》, 孟祥省、高铁军、张山彪, 科学出版社, 2012.1;
9. 《大学物理实验》, 白忠、李延标、林上金, 高等教育出版社, 2012.1。

十二、其他

1. 先修课程考核不合格者, 不建议修读本课程。
2. 教学实施时, 任课教师可以重新组织教学内容, 但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。对于各实验项目的思政映射及融入点可依据教师的教学方案灵活调整。
3. 本大纲实施时应明确告知学生; 实施后做分析和评估, 用于课程的持续改进。

执笔人: 厉淑贞 审核人: 仲志强

附表 1: 《物理实验 2》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	船舶与海洋工程	4 研究	4.1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析船舶与海洋工程领域复杂工程问题的解决方案;	课程目标 1 (0.8) 课程目标 3 (0.2)
		5 使用现代工具	5.1 熟悉船舶与海洋工程专业中常用仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的基本功能和使用方法, 并理解其局限性。	课程目标 2 (0.8) 课程目标 4 (0.2)
2	海洋工程与技术	4 研究	4.1 能够基于科学原理并采用科学方法对海洋工程中的典型结构单元、系统模块或工艺流程设计实验方案或建立计算模型。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.1) 课程目标 4 (0.1)
3	港口航道与海岸工程	4 研究	4.1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析港口航道与海岸工程中复杂工程问题的解决方案;	课程目标 1 (0.8) 课程目标 3 (0.2)
		5 使用现代工具	5.1 熟悉港口航道与海岸工程专业中常用的现代仪器、信息技术工具、编程语言、工程工具和模拟软件的基本功能和使用方法, 并理解其局限性。	课程目标 2 (0.8) 课程目标 4 (0.2)
4	工程力学	4 研究	4.1 能够依据力学原理和方法, 调研、分析和选择研究解决复杂力学问题的技术路线;	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.1) 课程目标 4 (0.1)
5	机械设计制造及其自动化	4 研究	4.1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析机械装备设计、制造工艺、检测与控制复杂工程问题的解决方案;	课程目标 1 (0.8) 课程目标 3 (0.2)
		5 使用现代工具	5.1 熟悉机械装备设计、制造工艺、检测与控制中常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的基本功能和使用方法, 并理解其局限性。	课程目标 2 (0.8) 课程目标 4 (0.2)
6	机械电子工程	4 研究	4.1 能基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析机电产品及系统设计与制造、检测与控制的复杂工程问题的解决方案;	课程目标 1 (0.8) 课程目标 3 (0.2)
		5 使用现代工具	5.1 熟悉机械电子工程专业中常用的现代仪器、信息技术工具、编程语言、工程工具和模拟软件的基本功能和使用方法, 并理解其局限性。	课程目标 2 (0.8) 课程目标 4 (0.2)
7	工业设计	4 研究	4.1 能够基于科学原理, 完善工业设计调研, 及服务应用等工程问题的系统研究能力。	课程目标 1 (0.4) 课程目标 2 (0.4) 课程目标 3 (0.1) 课程目标 4 (0.1)

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8	智能制造工程	4 研究	4.1 能基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析智能产品及系统的设计与制造、检测与控制、运维与管理的复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 熟悉智能制造工程专业中常用的现代仪器、信息技术工具、编程语言、工程工具和模拟软件的基本功能和使用方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
9	自动化	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析本专业相关复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解自动化专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的原理和使用方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
10	电气工程及其自动化	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究，调研和分析以电力系统、船舶电气和电气控制为代表的电气工程领域内复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解常用的电工仪器、电子仪器和模拟软件的原理及使用方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
11	测控技术与仪器	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析本专业相关复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解测控技术与仪器专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的原理和使用方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
12	焊接技术与工程	4 研究	4.2 依据焊接工程结构分析、工艺设计、焊接材料开发、质量控制等焊接领域复杂工程问题特征，能够针对要解决的问题，选择研究路线，采用科学方法设计合理、可行的实验方案。	课程目标 1（0.4） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.1） 课程目标 4（0.1）
13	金属材料工程	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析金属材料工程领域复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解金属材料工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
14	高分子材料与工程	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析高分子材料领域复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解高分子材料领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
15	材料成型与控制工程	4 研究	4.1 能够在材料成型工艺设计、工装设计及成型质量控制领域复杂工程问题的研究过程中，基于科学原理，通过文献检索进行分析，提出初步的实验或研究方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解材料成型及控制工程专业常用的现代仪器、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
16	电子封装技术	4 研究	4.1 能基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析集成电路与微电子制造领域内芯片封装结构设计与制造工艺、封装测试、微电子制造与可靠性等复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.4） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.1） 课程目标 4（0.1）
17	功能材料	4 研究	4.2 能根据功能材料与器件研究特点，选择可行的研究路线，并在相关理论分析的基础上，设计合理的实验方案，构建实验系统；	课程目标 1（0.4） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.1） 课程目标 4（0.1）
18	计算机科学与技术	4 研究	4.1 能够调研、分析计算机领域复杂工程问题的解决方案，并设计制定科学合理的实验方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 熟悉计算机领域中相关工具的原理、使用方法、适用范围，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
19	软件工程	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研、分析软件工程领域复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解软件工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
20	物联网工程	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
21	信息安全	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解信息安全专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
22	人工智能	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
23	能源与动力工程	4 研究	4.1 能够对能源与动力工程相关的各类现象和特性进行研究和实验验证；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 熟悉能源与动力工程领域常用的现代仪器仪表、信息技术工具和工程工具的基本功能和使用方法。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
24	轮机工程	4 研究	4.1 能够对轮机工程领域的各类物理现象和特性进行研究和实验验证；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 能够使用轮机工程中常用的金工工具、电工工具、检测仪器仪表、先进测试方法与技术，进行轮机工程问题的数据获取与状态识别。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
25	新能源科学与工程	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析新能源领域相关的各类现象和特性进行研究和实验验证；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解新能源专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
26	建筑环境与能源应用工程	4 研究	4.1 能够对建筑环境与能源应用工程领域的各类物理现象和特性进行研究和实验验证；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 能够使用建筑环境系统和能源应用工程技术领域中常用的金工工具、电工工具、检测仪器仪表、先进测试方法与技术，进行工程问题的数据获取与状态识别。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
27	土木工程	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析土木工程专业复杂工程问题的合理解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解土木工程专业常用的实验仪器、计算机程序语言、计算机辅助设计分析软件、文献检索等现代工具的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
28	生物工程	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析基因工程产品和生物制药生产中复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解、选择并使用恰当的现代仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对基因工程产品和生物制药生产过程中复杂工程问题进行分析、计算与设计。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
29	环境工程	4 研究	4.1 能够运用科学原理识别复杂环境工程问题并提出解决复杂环境工程问题的研究方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 熟悉环境工程领域常用的现代仪器、信息技术工具、计算机语言、工程工具和模拟软件，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
30	应用化学	1 工程知识	1.3 掌握物理、信息技术等工程基础知识和原理，能够理解化学化工设备的工作原理和基本构造；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
		4 研究	4.1 掌握基本的实验合成、分析、鉴定和测试方法，能搭建基本实验装置，安全、有效、合理地开展实验。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
31	新能源材料与器件	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析新能源材料与器件设计开发中的复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 熟悉新能源材料与器件专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
32	给排水科学与工程	4 研究	4.1 能够运用科学原理识别复杂给排水科学与工程问题并提出解决复杂给排水科学与工程问题的研究方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 熟悉给排水科学与工程领域常用的现代仪器、信息技术工具、计算机语言、工程工具和模拟软件，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
33	海洋资源与环境	4 研究	4.1 能够运用科学原理识别海洋环境相关数据和问题并提出解决问题的研究方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 熟悉本专业领域常用的现代仪器、信息技术工具、计算机语言、工程工具和模拟软件，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
34	能源化学工程	4 研究	4.2 能正确采集、整理实验数据，对研发过程和实验结果具有建模、分析、解释和鉴定的能力，获得有效结论。	课程目标 1（0.4） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.1） 课程目标 4（0.1）
35	粮食工程	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂粮食工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解粮食工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
36	食品质量与安全	4 研究	4.1 能够基于食品质量与安全控制的科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析食品制造过程中的复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 了解食品质量与安全专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
37	食品科学与工程	3 设计/开发解决方案	3.2 能够针对特定需求，完成食品加工单元操作（部件）的设计。	课程目标 1（0.4） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.1） 课程目标 4（0.1）

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
38	电子信息工程	4 研究	4.1 通过文献研究或多方调研，能够基于科学原理分析电子信息领域的复杂工程问题解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 能够正确使用工程领域常见的金工工具和编程工具，能够熟练操作电子测量和测试仪表，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
39	电子信息科学与技术	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或多方调研，分析电路与信息系统领域的复杂工程问题解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 能够正确使用工程领域常见的金工工具，能够熟练操作电子测量和测试仪表，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
40	水声工程	4 研究	4.1 通过文献研究或多方调研，能够基于科学原理分析电子信息领域的复杂工程问题解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 能够正确使用工程领域常见的金工工具，能够熟练操作电子测量和测试仪表，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
41	通信工程	4 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或多方调研，分析通信工程相关领域的复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 能够正确使用工程领域常见的金工工具、工程工具，能够熟练操作电子测量和测试仪表，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）
42	海洋信息工程	4 研究	4.1 能够通过文献研究或相关方法，基于科学原理分析海洋信息工程领域复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.8） 课程目标 3（0.2）
		5 使用现代工具	5.1 能够正确使用工程领域常用的各种金工工具，海洋观测与感知仪器仪表、编程工具和模拟软件，并理解其局限性。	课程目标 2（0.8） 课程目标 4（0.2）

备注：上表节选自江苏科技大学本科专业人才培养方案（2022 完整版）（理工科）

《形势与政策实践 1》实验教学大纲

(2022 版)

一、基本信息

1. 课程名称：形势与政策实践 1 (Practice of Situation and Policy 1)
2. 课程编号：09010012b
3. 学分学时：0.25 学分、8 学时
4. 考核方式：考查
4. 课程类别：通识教育必修课、集中实践性教学环节
6. 适用专业：全校所有本科专业
7. 所属学科：马克思主义理论
8. 先修课程：无
9. 后续课程：无
10. 开课单位：马克思主义学院

二、课程性质

“‘形势与政策’课是理论武装时效性、释疑解惑针对性、教育引导综合性都很强的一门高校思想政治理论课，是帮助大学生正确认识新时代国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战的核心课程，是第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑，引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略的重要渠道。”（《教育部关于加强新时代高校“形势与政策”课建设的若干意见》，教社科〔2018〕1号）本课程通过多样化的实践教学活 动，帮助和引导学生深化对国内外形势、党的最新理论成果和最新实践成就的认知，坚定理想信念，将思想认识统一到党中央决策部署上来。课程要紧跟形势与政策动态和社会热点，关注学生思想特点，选择有针对性的实践活动主题并进行恰当的设计和组 织，引导学生准确、深入理解和把握相关的形势与政策问题。“时效性”、“针对性”、“综合性”准确概括了本课程的三个重要特征，这些特征，尤其是时效性，使得本课程具体教学内容和教学目标具有显著的变动性，不可能同其他课程一样以精确具体的语言和方式来陈述教学大纲、规划未来几年教学细节，而只能侧重于从原则、模式角度设计这门课程。

三、课程目标

通过本课程实践教学，学生应取得如下学习成果：

1. 学生能够开展或实施一项与形势与政策问题相关的体验、感受或探究活动，掌握此问题的主要背景因素、关联事实和深层逻辑，能够初步以规范的报告、论文形式或其他形式论证、分析或评价相关形势与政策问题，进而感知国情民意，理解和认同党的理论和实践创新，将思想认识统一到中央的决策部署上来。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以船舶与海洋工程专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
-----------	------------	----------

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8. 职业规范	8.2 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规	课程目标 1（1.0）

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

2. 文科类专业（以英语专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神	课程目标 1（1.0）

注：课程适用其它文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 2。

五、实验项目及学习要求

实验（践）项目 1 体验一回社区基层工作

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 结合当前形势和政策或社会和行业热点问题，到基层单位尤其是与群众紧密联系的社区和服务机构体验基层工作生活，或参观访谈，或亲自参与，进而了解社会基层治理（或形势、政策和热点基本态势）；
2. 留存活动记录，撰写实践报告。报告内容包含但不限于体验前的研讨等准备情况、体验过程描述以及心得认识，应附上活动记录。

学习要求：

能够设计和实施一项体验活动，能够以实践报告形式清晰阐述出这些体验活动成果：了解基层单位的基本情况，掌握体验活动主题相关的基本形势与政策情况，应了解目前基层在相关问题上的做法和面临的问题，能分析或评价这些情况、做法和问题，或能提出（生成）建议或设想。在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可。

实验（践）项目 2 参观一个爱国主义教育基地（即学习一个英雄人物，或回顾一个历史事件）

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 结合当年或近期党和国家重大活动或纪念日，到博物馆、纪念馆、烈士陵园或展览馆等爱国主义教育基地参观，学习相关的历史事件或英雄人物，或者，在无法到实地参观学习的情况下，可以利用书籍、网络，学习和研究相关的历史事件或英雄人物，即“学习一个英雄人物”或“回顾一个历史事件”。
2. 留存活动记录，撰写实践报告。报告内容包含但不限于参观开始前的研讨等准备情况、参观过程描述（或人物、事件描述）以及心得认识，应附上活动记录。

学习要求：

能够设计和实施一项参观（或学习、回顾）活动，能够以实践报告形式清晰阐述出这些实践成果：了解参观（或学习、回顾）对象的基本情况，掌握党和政府在相关活动或纪念日上的立场、态度和安排（或

党和政府、历史学家对人物或事件的立场、态度和评价)，能分析或评价这些基本情况、立场和态度（尤其是从情感、价值观角度）。在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可。

实验（践）项目 3 组织（参加）一次宣讲（传）活动（或参加一次征文、知识竞赛或文艺演出活动）

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 结合当年或近期党和国家重大活动或纪念日以及当前的形势政策问题，在学校或深入社区基层开展一次主题宣讲或宣传，或参加一次围绕重大活动或纪念日以及当前的形势政策问题的征文、知识竞赛或文艺演出。

2. 留存活动记录，撰写实践报告。报告内容包含但不限于宣讲（传）开始前的研讨等准备情况、组织实施过程描述以及心得认识，应附上活动记录。

学习要求：

能够设计和实施一次宣讲（传）等活动，能够以实践报告形式清晰阐述出这些实践成果：了解党和国家重大活动或纪念日（或当前相关的形势政策问题）的历史背景和现实意义，掌握党和政府的相关活动或纪念日（或当前相关形势政策问题）上的立场、态度和安排，能够根据活动主题和具体条件去设计和实施这一活动。在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可。

实验（践）项目 4 开展一项社会调查

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 结合当前的形势政策问题，从教师提供的社会调查选题参考中选题，或征得教师同意另选。查阅资料，初步了解相关问题的背景、研究现状，小组研讨确定调查思路 and 方案，设计调查问卷或访谈提纲，实施调查；

2. 留存活动记录，撰写调查报告。报告内容包含但不限于调查开始前的研讨等准备情况、组织实施过程描述、调查数据或资料的分析以及调查结论，应附上活动记录。

学习要求：

能够设计和实施一项社会调查，能够以实践报告形式清晰阐述出这些调查成果：了解调查所涉问题的背景、对该问题的不同观点及依据，理解相关基本概念，掌握党和政府在该问题上的立场、政策安排及历史演进，能分析或评价这些背景、观点和政策，并提出（生成）自己的观点和建议。在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可。

实验（践）项目 5 研究一个政策问题

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 结合当前的形势政策问题，从教师提供的选题参考中选题，或征得教师同意另选。广泛查阅资料，了解相关问题的背景和现有研究的不足，研讨确定进一步研究的思路或方法并实施；

2. 留存研讨等活动记录，撰写研究报告或论文。报告（论文）内容包含但不限于文献综述（或回顾）、分析论证过程、研究结论，应附上活动记录。

学习要求:

能够设计和实施一个政策问题研究项目，能够以实践报告或论文形式清晰阐述出这些研究成果：了解研究所涉问题的背景、对该问题的不同观点及依据，理解相关基本概念，掌握党和政府在该问题上的立场、政策安排及历史演进，能分析或评价这些背景、观点和政策，并提出（生成）自己的观点和建议。在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可。

六、实验项目教学安排

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)					是否开放
					演示	验证	综合	设计/研究						
选做	1	体验一回社区基层工作	4-10	8			√							
	2	参观一个爱国主义教育基地 (即学习一个英雄人物, 或回顾一个历史事件)	4-10	8			√							
	3	组织(参加)一次宣讲(传) (或参加一次征文、知识竞赛 或文艺演出)	4-10	8			√							
	4	开展一项社会调查	4-10	8				√						
	5	研究一个政策问题	4-10	8				√						

七、教学环节及要求

1. 学生开展实践活动前应做好充分准备，明确实践内容、实践目标及实践要求，认真阅读实践指导资料，研讨和明确选题，选题应紧贴形势与政策问题，选题严重偏题不允许通过本课程。

2. 要求学生留存活动记录，活动记录以研讨记录、照片为主，还可以使用视频方式。活动记录应具有必要的完整性，能够反映实践过程的主要环节。研讨记录和照片形式的活动记录，以及能反映实践过程的其他重要材料（例如，调查问卷、访谈提纲和访谈文字记录等）应附在实践报告结尾的后面。

3. 要求学生在小组活动时积极参与，不可消极“搭便车”，严重“搭便车”者不允许通过本课程。

4. 要求学生撰写并提交实践报告，报告撰写应符合规范，结构要合理，条理要清晰，逻辑要严密，内容要充实。

八、实验考核

实验考核成绩由所有实验项目成绩加权后形成，各项目成绩由过程记录（反映小组是否认真准备和有效实施）（20%）、参与贡献（小组成员是否积极参与并作出贡献）（30%）、实践报告（选题是否契合课程、格式是否规范、结构是否合理、表述（条理）是否清晰、逻辑是否严密、内容是否充实）（50%）三部分组成，最终考核成绩分为优秀、良好、中等、及格和不及格五个等级。

1. 实验项目具体考核内容和权重

实验项目	内容和要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
实验(践)项目 1	能够设计和实施一项体验活动	过程记录	100 (选做)	课程目标 1
	在团队合作背景下,个人参与和贡献情况能获得团队认可;或者,学生能够清晰、醒目地描述、列举或说明个人参与和贡献的可信的事实	参与贡献		
	能够以实践报告形式清晰阐述出这些体验活动成果:了解基层单位的基本情况,掌握体验活动主题相关的基本形势与政策情况,应了解目前基层在相关问题上的做法和面临的问题,能分析或评价这些情况、做法和问题,或能提出(生成)建议或设想	实践报告		
实验(践)项目 2	能够设计和实施一项参观(或学习、回顾)活动	过程记录	100 (选做)	课程目标 1
	在团队合作背景下,个人参与和贡献情况能获得团队认可;或者,学生能够清晰、醒目地描述、列举或说明个人参与和贡献的可信的事实	参与贡献		
	能够以实践报告形式清晰阐述出这些实践成果:了解参观(或学习、回顾)对象的基本情况,掌握党和政府在相关活动或纪念日上的立场、态度和安排(或党和政府、历史学家对人物或事件的立场、态度和评价),能分析或评价这些基本情况、立场和态度(尤其是从情感、价值观角度)	实践报告		
实验(践)项目 3	能够设计和实施一次宣讲(传)等活动	过程记录	100 (选做)	课程目标 1
	在团队合作背景下,个人参与和贡献情况能获得团队认可;或者,学生能够清晰、醒目地描述、列举或说明个人参与和贡献的可信的事实	参与贡献		
	能够以实践报告形式清晰阐述出这些实践成果:了解党和国家重大活动或纪念日(或当前相关的形势政策问题)的历史背景和现实意义,掌握党和政府在相关活动或纪念日(或当前相关形势政策问题)上的立场、态度和安排,能够根据活动主题和具体条件去设计和实施这一活动	实践报告		
实验(践)项目 4	能够设计和实施一项社会调查	过程记录	100 (选做)	课程目标 1
	在团队合作背景下,个人参与和贡献情况能获得团队认可;或者,学生能够清晰、醒目地描述、列举或说明个人参与和贡献的可信的事实	参与贡献		
	能够以实践报告形式清晰阐述出这些调查成果:了解调查所涉问题的背景、对该问题的不同观点及依据,理解相关基本概念,掌握党和政府在该问题上的立场、政策安排及历史演进,能分析或评价这些背景、观点和政策,并提出(生成)自己的观点和建议	实践报告		
实验(践)项目 5	能够设计和实施一个政策问题的研究项目	过程记录	100 (选做)	课程目标 1
	在团队合作背景下,个人参与和贡献情况能获得团队认可;或者,学生能够清晰、醒目地描述、列举或说明个人参与和贡献的可信的事实	参与贡献		
	能够以实践报告或论文形式清晰阐述出这些研究成果:了解研究所涉问题的背景、对该问题的不同观点及依据,理解相关基本概念,掌握党和政府在该问题上的立场、政策安排及历史演进,能分析或评价这些背景、观点和政策	实践报告		

2. 实验考核评价标准

建议标准一

评价内容		评价标准				
		100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实验(践) 项目1-5	过程记录	关于时间、地点、参与人和内容的记录非常详实	关于时间、地点、参与人和内容的记录详实	记录不详细,时间、地点、参与人和内容中有多项缺失,或内容记录简单	记录次数少;或者,记录不详细,时间、地点、参与人和内容中有较多缺失,或内容记录较为简单	没有记录,或记录次数非常少;或者,记录极不详细,时间、地点、参与人和内容有大量缺失,或内容记录极为简单;或者,记录无法可靠证明实践活动曾开展过,真实性存疑
	参与贡献	在团队合作情况下,组长组织团队自评,确定各成员参与贡献的等级:“较大”(有人数限制)、“一般”、“较小”和“极小”,①当实践报告百分制得分为100时,“较大”和“一般”者参与贡献分处于此区间;②当报告百分制得分为90-99时,“较大”者参与贡献分处于此区间;③当报告百分制得分为80-89时,“较大”者参与贡献分处于此区间	①当实践报告百分制得分为100时,“较小”者参与贡献分处于此区间;②当报告百分制得分为90-99时,“一般”者参与贡献分处于此区间;③当报告百分制得分为80-89时,“较大”者参与贡献分处于此区间	①当实践报告百分制得分为90-99时,“较小”者参与贡献分处于此区间;②当报告百分制得分为80-89时,“一般”者参与贡献分处于此区间;③当报告百分制得分为70-79时,“较大”者参与贡献分处于此区间	①当实践报告百分制得分为80-89时,“较小”者参与贡献分处于此区间;②当报告百分制得分为70-79时,“一般”者参与贡献分处于此区间;③当报告百分制得分为60-69时,“较大”者参与贡献分处于此区间	①“极小”者参与贡献分处于此区间(建议取0);②当报告百分制得分为70-79时,“较小”者参与贡献分处于此区间;③当报告百分制得分为60-69时,“一般”者参与贡献分处于此区间;④当报告百分制得分小于60时,所有者参与贡献分处于此区间;⑤大量抄袭时,小组所有人得分处于此区间
	实践报告	选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实等方面的要求中,有少数要求难以满足,但并不足以构成硬伤(严重缺陷)	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实等要求中,有近半数难以满足要求,但并不足以构成硬伤(严重缺陷);或者,少数要求不满足,并足以构成硬伤(严重缺陷)	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实等方面的要求中,多数难以满足要求,但并不足以构成硬伤(严重缺陷);或者,近半数要求不满足,并足以构成硬伤(严重缺陷)	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实等方面的要求中,多数要求难以满足,并足以构成硬伤(严重缺陷);大量抄袭时,小组所有人得分处于此区间

注:(1)上表参与贡献成绩评价标准可按如下方式表述。在团队合作情况下,组长组织团队内部自评,确定各成员参与贡献等级:“较大”、“一般”、“较小”和“极小”,教师应设定“较大”者数量上限。①当实践报告得分为100时,“较大”和“一般”者参与贡献分为100,“较小”者得分80-89,“极小”者不超过60(建议取0,下同);②当报告得分90-99时,“较大”者得分90-100,“一般”者80-89,“较小”者70-79;③当报告得分80-89时,“较大”者80-89,“一般”者70-79,“较小”者0-59;④当报告得分70-79时,“较大”者70-79,“一般”者60-69,“较小”者50-59;⑤当报告得分60-69时,“较大”者60-69,“一般”者50-59,“较小”者40-49;⑥后面按相同原则评分,略。

建议标准二

评价内容		评价标准				
		100分	90分	80分	70分	60-0分
实验(践) 项目 1-5	过程记录	关于时间、地点、参与人和内容的记录非常详实	关于时间、地点、参与人和内容的记录详实	记录不详细, 时间、地点、参与人和内容中有多项缺失, 或内容记录简单	记录次数少; 或者, 记录不详细, 时间、地点、参与人和内容中有较多缺失, 或内容记录较为简单	没有记录, 或记录次数非常少; 或者, 记录极不详细, 时间、地点、参与人和内容有大量缺失, 或内容记录极为简单; 或者, 记录无法可靠证明实践活动曾开展过, 真实性存疑
	参与贡献	在团队合作情况下, 组长组织团队自评, 确定各成员参与贡献的等级: “较大”(有人数限制)、“一般”、“较小”和“极小”, ①当实践报告百分制得分为100时, “较大”和“一般”者参与贡献分为100; ②当报告百分制得分为90时, “较大”者参与贡献分为100。	①当实践报告百分制得分为100时, “较小”者参与贡献分为90; ②当报告百分制得分为90时, “一般”者参与贡献分为90; ③当报告百分制得分为80时, “较大”者参与贡献分为90。	①当实践报告百分制得分为90时, “较小”者参与贡献分为80; ②当报告百分制得分为80时, “一般”者参与贡献分为80; ③当报告百分制得分为70时, “较大”者参与贡献分为80。	①当实践报告百分制得分为80时, “较小”者参与贡献分为70; ②当报告百分制得分为70时, “一般”者参与贡献分为70; ③当报告百分制得分为60时, “较大”者参与贡献分为70。	①“极小”者参与贡献分处于此区间(建议取0); ②当报告百分制得分为70时, “较小”者参与贡献分为60; ③当报告百分制得分为60时, “一般”者参与贡献分为60; ④当报告百分制得分为50时, “较大”者参与贡献分为60, 其他人小于60(从50、40、30、20、10和0中取值); 大量抄袭时, 小组所有人得分处于此区间
	实践报告	选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实等方面的要求中, 有少数要求难以满足, 但并不足以构成硬伤(严重缺陷)	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实等方面要求中, 有近半数难以满足要求, 但并不足以构成硬伤(严重缺陷); 或者, 少数要求不满足, 并足以构成硬伤(严重缺陷)	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实等方面的要求中, 多数难以满足要求, 但并不足以构成硬伤(严重缺陷); 或者, 近半数要求不满足, 并足以构成硬伤(严重缺陷)	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实等方面的要求中, 多数要求难以满足, 并足以构成硬伤(严重缺陷), 从60、50、40、30、20、10和0中取值; 大量抄袭时, 小组所有人得分处于此区间

注: (1) 上表参与贡献成绩评价标准可按如下方式表述。在团队合作情况下, 组长组织团队内部自评, 确定各成员参与贡献等级: “较大”、“一般”、“较小”和“极小”, 教师应设定“较大”者数量上限。①当实践报告得分为100时, “较大”和“一般”者参与贡献分为100, “较小”者为90, “极小”者不超过60(建议取0, 下同); ②当报告得分为90时, “较大”者100, “一般”者90, “较小”者80; ③当报告得分为80时, “较大”者90, “一般”者80, “较小”者70; ④当报告得分为70时, “较大”者80, “一般”者70, “较小”者60; ⑤当报告得分为60时, “较大”者70, “一般”者60, “较小”者50; ⑥当报告得分为50时, “较大”者60, “一般”者50, “较小”者40; ⑦后面按相同原则评分, 略。

(2) 过程记录、参与贡献和实践报告三项成绩的满分按照20、30和50评分时, 按上表原则进行折算。

(3) 上表划分的等级为建议等级, 教师具体操作时可按照上表原则重新设计等级, 例如, 过程记录成绩按满分20分等级时, 可以设计成4个级别。

(4) 还可以将建议标准一和建议标准二结合起来重新设计。例如，标准一中的实践报告评分标准不变，将过程记录和参与贡献的评分标准调整为标准二中的等级形式。

3. 课程目标与实验项目及考核方式的关系

课程目标	实验项目	过程记录 (%)	参与贡献 (%)	实践报告 (%)	合计 (%)
课程目标 1	项目 1, 或 2, 或 3, 或 4, 或 5	20	30	50	100

九、课程目标达成评价

1. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	实验项目	考核环节及分值			
		过程记录	参与贡献	实践报告	合计
课程目标 1	项目 1, 或 2, 或 3, 或 4, 或 5	20	30	50	100
总计		20	30	50	100

2. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

3. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，可采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

实践教学开始前，教师应根据本大纲制定授课计划，向学生解释本大纲主要内容，尤其是课程目标、实践内容和进程、考核方法和考核节点，并将联系方式告知学生，以便出现问题时及时取得联系。

教学过程中，学生应及时向教师反馈实践进展，教师应了解实践进度和效果并适当回应：

1. 学生可以通过网上教学平台和移动客户端向教师反馈进展情况和存在的问题，教师应及时回应学生的问题与合理要求，并据此适时就实践安排做适当调整。

2. 教师应经常性关注时事和社会热点，了解和把握形势与政策动态，及时调整实践选题参考目录。

3. 教师应主动了解学生的心理动态和学生关注的热点问题，以改善实践教学效果。

教学结束后，教师应分析本次教学活动的课程目标达成情况，并在下一轮教学活动中持续改进。

十一、推荐学习资料

1. 《时事报告（大学生版）》，《时事报告》杂志社，每年春秋季节定期出版；
2. 《形势与政策》，本书编写组编，南京大学出版社，每年春秋季节定期出版；
3. 党的二十大报告，中央委员会全会、中央经济工作会议和政治局会议等重要会议公报或新闻通稿，政府工作报告；
4. 《瞭望》、《中国新闻周刊》、《环球时报》、《参考消息》等时事报刊；
5. 中国共产党新闻网、中国政府网和新华网等网站；
6. 任课教师提供的其他学习资源。

十二、其他

1. 形势与政策实践课每学年安排一个学期开设一次，依次是形势与政策实践 1、2、3、4，不开设本课程的学期开设形势与政策 1、2、3、4。
2. 建议一年级学生（或形势与政策实践 1）选择实践项目 1、2、3，三年级和四年级学生（或形势与政策实践 3、4）选择实践项目 4、5。教师可根据具体情况作出安排和调整。
3. 鼓励学生围绕一个问题跨学期学年开展深入研究，长期跟踪。

编制人：严雷

审定人：阚为

附表：《形势与政策实践》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	船舶与海洋工程	8. 职业规范	8.2 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规	课程目标 1（1.0）
2	海洋工程与技术	8. 职业规范	8.3 理解工程伦理的核心理念，了解海洋工程专业工程师的职业性质和责任，在工程实践中自觉遵守职业道德和规范，恪守为人类走向海洋服务的专业使命。	课程目标 1（1.0）
3	港口航道与海岸工程	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在港口航道与海岸工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
4	工程力学	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程力学实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
5	机械设计制造及其自动化	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
6	机械电子工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
7	工业设计	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
8	智能制造工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
9	自动化	8. 职业规范	8.2 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
10	电气工程及其自动化	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在电气工程及其自动化工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
11	测控技术与仪器	8. 职业规范	8.2 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
12	信息与计算科学	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范，并能在实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
13	应用物理学	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
14	应用统计学	6. 工程与社会	6.1 具有统计专业实习和社会实践的经历，理解社会文化、法律法规对统计专业实践活动的影响。	课程目标 1（1.0） 课名漏掉“实践”
15	光电信息科学与工程	6. 工程与社会	6.2 能分析和评价光电信息工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。	课程目标 1（1.0）
		8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（1.0）
16	焊接技术与工程	8. 职业规范	8.2 理解客观公正、诚信守则、实事求是的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
17	金属材料工程	8. 职业规范	7.1 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在金属材料制备、加工及腐蚀与防护等工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
18	高分子材料与工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
19	材料成型及控制工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
20	电子封装技术	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范， 尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
21	功能材料	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范， 尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
22	计算机科学与技术	8. 职业规范	8.2 理解计算机相关行业中诚实公正、诚信守则的工程 职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
23	软件工程	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范， 尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
24	物联网工程	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范， 尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
25	信息安全	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范， 尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
26	人工智能	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范， 尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
27	能源与动力工程	8. 职业规范	8.2 理解社会主义核心价值观，具有较强的社会责任感。	课程目标 1（1.0）
28	轮机工程	8. 职业规范	8.2 具有良好的公民道德修养、身心素质和人文社会科学 素养和社会责任感。	课程目标 1（1.0）
29	新能源科学与工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
30	建筑环境与能源应用工程	8. 职业规范	8.2 具有良好的公民道德修养、身心素质和人文社会科学 素养和社会责任感。	课程目标 1（1.0）
31	土木工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的土木工程师职业道德， 并在工程实践中自觉遵守，履行相应责任。	课程目标 1（1.0）
32	建筑学	8. 职业规范	8.2 了解建筑师的职业性质，并在工程实践中自觉遵守 职业道德和规范，并履行相应责任。	课程目标 1（1.0）
33	工程管理	8. 职业规范	8.1 具有必要的人文社会科学素养、社会责任和工程伦 理，以及正确的价值观。	课程目标 1（1.0）
34	生物技术	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 并能在现代生物技术实践活动中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
35	生物工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 并能在现代生物技术实践活动中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
36	环境工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
37	应用化学	8. 职业规范	8.2 了解国情，维护国家利益，具有振兴民族、推动社 会发展、做合格公民的社会责任感。	课程目标 1（1.0）
38	新能源材料与器件	7. 环境与可持续发展	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度，针对新能 源材料与器件的制备、结构设计和性能表征的复杂工程	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
			问题，理解和评价新能源材料与器件工程实践可能对环境和社会造成的损害和隐患。	
39	给排水科学与工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
40	海洋资源与环境	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
41	能源化工	7. 环境与可持续发展	7.2 能够客观评价能源化学工程对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	课程目标 1（1.0）
42	粮食工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
43	食品质量与安全	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的食品工程职业道德和规范，并能在实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
44	食品科学与工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的食品工程职业道德和规范，并能在实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
45	电子信息工程	8. 职业规范	8.2 能够在工程实践中理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范、法律法规，体现工匠精神。	课程目标 1（1.0）
46	电子信息科学与技术	8. 职业规范	8.2 能够在工程实践中理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，体现工匠精神，履行责任。	课程目标 1（1.0）
47	水声工程	8. 职业规范	8.2 能够在工程实践中理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，体现工匠精神。	课程目标 1（1.0）
48	通信工程	8. 职业规范	8.2 能够理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尊重法律法规，并能在工程实践中自觉遵守，体现工匠精神，履行责任。	课程目标 1（1.0）
49	海洋信息工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范、法律法规，并能够在工程实践中自觉遵守，体现工匠精神。	课程目标 1（1.0）
50	冶金工程	8. 职业规范	8.2 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。	课程目标 1（1.0）
51	机器人工程	8. 职业规范	8.2 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）

附表 2：《形势与政策实践》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	信息管理与信息系统	8. 职业素质	8.2 理解信息技术伦理的核心理念及大数据从业人员对公众利益的社会责任，能够在项目实践中自觉遵守大数据人员的职业道德和行为规范。	课程目标 1（1.0）
2	工商管理（中澳合作办学）	8. 思想道德及身心素质	8.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿者服务等公益事业和社会实践活动，在实践活动中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养；能够深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
3	会计学	8. 基本素养	8.1 树立社会主义核心价值观，具有符合社会进步要求的价值观念；了解国情，热爱祖国，具备应有的爱国主义情怀。	课程目标 1（1.0）
4	物流管理	8. 基本素质	8.2 具有良好的科学人文素养和国际视野，具备较强的创新精神和创业意识。	课程目标 1（1.0）
5	工业工程	10. 思想道德素质	10.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
6	经济学	6. 创新与科研能力	6.1 具备在全球化的经济环境和社会背景下，能够发现经济领域的新问题，并通过规划、分析和设计提出相应的解决方案。	课程目标 1（1.0）
		7. 沟通与社会适应能力	7.3 能够正确认识自己、认识社会，建立并积累良好的社会关系网络，能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展变化的社会环境。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿服务等公益事业和社会实践活动，在实践中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（1.0）
7	金融工程	6. 创新与科研能力	6.1 具备在全球化的经济环境和社会背景下，能够发现金融工程领域的新问题，并通过设计和实施提出系统的解决方案。	课程目标 1（1.0）
		7. 沟通与社会适应能力	7.3 能够正确认识自己、认识社会，建立并积累良好的社会关系网络，能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展变化的社会环境。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿服务等公益事业和社会实践活动，在实践中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
8	大数据管理与应用	8. 职业素质	8.2 理解大数据伦理的核心理念及大数据从业人员对公众利益的社会责任，能够在项目实践中自觉遵守大数据人员的职业道德和行为规范。	课程目标 1（1.0）
9	蚕学	7. 终身学习能力	7.1 具有良好的学习习惯，具有较强的自主学习和终身学习能力，实现个人可持续发展。	课程目标 1（1.0）
		9. 专业素质	9.2 受到良好的科学思维和专业技能训练，掌握一定的科学研究方法，有求实创新的意识和精神。	课程目标 1（1.0）
10	英语	9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标 1（1.0）
11	翻译	9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
			新的开拓精神。	
12	俄语	9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标 1（1.0）
13	公共事业管理	9. 专业素质	9.2 熟练掌握公共管理专业知识和技能，具备良好的公共管理职业素养，能够将专业知识技能与具体管理实践相结合。	课程目标 1（1.0）
14	政治学与行政学	9. 专业素质	9.2 具有追踪分析国际国内现状以及发展趋势的知识和能力，具备从事政府事务、科研机构等相关专业工作所必须的知识素质和技术技能。	课程目标 1（1.0）
15	旅游管理	4. 知识获取和应用	4.1 能够通过合理的方式方法获取知识。	课程目标 1（1.0）
		9. 专业素质	9.1 能够理解并遵守旅游行业职业道德规范。	课程目标 1（1.0）
16	社会体育指导与管理	9. 专业素质	9.2 理解体育健康的核心理念及社会体育工作人员对公众的健康和福祉，诚信守则，能够在体育实践中自觉遵守社会体育工作人员的职业道德和行为规范，具有高度的社会责任感和法律意识。	课程目标 1（1.0）
17	休闲体育	9. 专业素质	9.2 理解体育健康的核心理念及休闲体育工作人员对公众的健康和福祉，诚信守则，能够在体育实践中自觉遵守休闲体育工作人员的职业道德和行为规范，具有高度的社会责任感和法律意识。	课程目标 1（1.0）
18	财务管理	7. 沟通与社会适应能力	7.3 能够正确认识自己、认识社会，建立并积累良好的社会关系网络，能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展的社会环境。	课程目标 1（1.0）
19	国际经济与贸易	6. 创新与科研能力	6.1 具备在全球化的经济环境和社会背景下，发现经贸领域的新问题，并通过规划、分析和设计提出相应的解决方案。	课程目标 1（1.0）
		7. 跨文化交流能力	7.3 能够正确认识自己、认识社会，建立并积累良好的社会关系网络，能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展变化的社会环境。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿服务等公益事业和社会实践活动，在实践活动中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（1.0）
20	工商管理	7. 沟通与社会适应能力	7.4 能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展变化的社会环境。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想道德素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿服务等公益事业和社会实践活动，在实践活动中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想道德素质	9.2 能够深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）

《形势与政策实践 2》独立设课实验教学大纲

(2022 版)

一、基本信息

1. 课程名称：形势与政策实践 2 (Practice of Situation and Policy 2)
2. 课程编号：09010014b
3. 学分学时：0.25 学分、8 学时
4. 考核方式：考查
4. 课程类别：通识教育必修课、集中实践性教学环节
6. 适用专业：全校所有本科专业
7. 所属学科：马克思主义理论
8. 先修课程：无
9. 后续课程：无
10. 开课单位：马克思主义学院

二、课程性质

“‘形势与政策’课是理论武装时效性、释疑解惑针对性、教育引导综合性都很强的一门高校思想政治理论课，是帮助大学生正确认识新时代国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战的核心课程，是第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑，引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略的重要渠道。”（《教育部关于加强新时代高校“形势与政策”课建设的若干意见》，教社科〔2018〕1号）本课程通过多样化的实践教学活活动，帮助和引导学生深化对国内外形势、党的最新理论成果和最新实践成就的认知，坚定理想信念，将思想认识统一到党中央决策部署上来。课程要紧跟形势与政策动态和社会热点，关注学生思想特点，选择有针对性的实践活动主题并进行恰当的设计和组组织，引导学生准确、深入理解和把握相关的形势与政策问题。“时效性”、“针对性”、“综合性”准确概括了本课程三个重要特征，这些特征，尤其是时效性，使得本课程具体教学内容和教学目标具有显著的变动性，不可能同其他课程一样以精确具体的语言和方式来陈述教学大纲、规划未来几年教学细节，而只能侧重于从原则、模式角度设计这门课程。

三、课程目标

通过本课程实践教学，学生应取得如下学习成果：

1. 学生能够开展或实施一项与形势与政策问题相关的体验、感受或探究活动，掌握此问题的主要背景因素、关联事实和深层逻辑，能够初步以规范的报告、论文形式或其他形式论证、分析或评价相关形势与政策问题，进而感知国情民意，理解和认同党的理论和实践创新，将思想认识统一到中央的决策部署上来。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以船舶与海洋工程专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8. 职业规范	8.2 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规	课程目标 1（1.0）

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

2. 文科类专业（以英语专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神	课程目标 1（1.0）

注：课程适用其它文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 2。

五、实验项目及学习要求

实验（践）项目 1 体验一回社区基层工作

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 结合当前形势和政策或社会和行业热点问题，到基层单位尤其是与群众紧密联系的社区和服务机构体验基层工作生活，或参观访谈，或亲自参与，进而了解社会基层治理（或形势、政策和热点基本态势）；
2. 留存活动记录，撰写实践报告。报告内容包含但不限于体验前的研讨等准备情况、体验过程描述以及心得认识，应附上活动记录。

学习要求：

能够设计和实施一项体验活动，能够以实践报告形式清晰阐述出这些体验活动成果：了解基层单位的基本情况，掌握体验活动主题相关的基本形势与政策情况，应了解目前基层在相关问题上的做法和面临的问题，能分析或评价这些情况、做法和问题，或能提出（生成）建议或设想。在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可。

实验（践）项目 2 参观一个爱国主义教育基地（即学习一个英雄人物，或回顾一个历史事件）

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 结合当年或近期党和国家重大活动或纪念日，到博物馆、纪念馆、烈士陵园或展览馆等爱国主义教育基地参观，学习相关的历史事件或英雄人物，或者，在无法到实地参观学习的情况下，可以利用书籍、网络，学习和研究相关的历史事件或英雄人物，即“学习一个英雄人物”或“回顾一个历史事件”。
2. 留存活动记录，撰写实践报告。报告内容包含但不限于参观开始前的研讨等准备情况、参观过程描述（或人物、事件描述）以及心得认识，应附上活动记录。

学习要求：

能够设计和实施一项参观（或学习、回顾）活动，能够以实践报告形式清晰阐述出这些实践成果：了解参观（或学习、回顾）对象的基本情况，掌握党和政府在不同活动或纪念日的立场、态度和安排（或党和政府、历史学家对人物或事件的立场、态度和评价），能分析或评价这些基本情况、立场和态度（尤其是从情感、价值观角度）。在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可。

实验（践）项目 3 组织（参加）一次宣讲（传）活动（或参加一次征文、知识竞赛或文艺演出活动）

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 结合当年或近期党和国家重大活动或纪念日以及当前的形势政策问题，在学校或深入基层开展一次主题宣讲或宣传，或参加一次围绕重大活动或纪念日以及当前的形势政策问题的征文、知识竞赛或文艺演出。
2. 留存活动记录，撰写实践报告。报告内容包含但不限于宣讲（传）开始前的研讨等准备情况、组织实施过程描述以及心得认识，应附上活动记录。

学习要求：

能够设计和实施一次宣讲（传）等活动，能够以实践报告形式清晰阐述出这些实践成果：了解党和国家重大活动或纪念日（或当前相关的形势政策问题）的历史背景和现实意义，掌握党和政府在不同活动或纪念日（或当前相关形势政策问题）上的立场、态度和安排，能够根据活动主题和具体条件去设计和实施这一活动。在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可。

实验（践）项目 4 开展一项社会调查

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 结合当前的形势政策问题，从教师提供的社会调查选题参考中选题，或征得教师同意另选。查阅资料，初步了解相关问题的背景、研究现状，小组研讨确定调查思路 and 方案，设计调查问卷或访谈提纲，实施调查；
2. 留存活动记录，撰写调查报告。报告内容包含但不限于调查开始前的研讨等准备情况、组织实施过程描述、调查数据或资料的分析以及调查结论，应附上活动记录。

学习要求：

能够设计和实施一项社会调查，能够以实践报告形式清晰阐述出这些调查成果：了解调查所涉问题的背景、对该问题的不同观点及依据，理解相关基本概念，掌握党和政府在该问题上的立场、政策安排及历史演进，能分析或评价这些背景、观点和政策，并提出（生成）自己的观点和建议。在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可。

实验（践）项目 5 研究一个政策问题

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 结合当前的形势政策问题，从教师提供的选题参考中选题，或征得教师同意另选。广泛查阅资料，了解相关问题的背景和现有研究的不足，研讨确定进一步研究的思路或方法并实施；

2. 留存研讨等活动记录，撰写研究报告或论文。报告（论文）内容包含但不限于文献综述（或回顾）、分析论证过程、研究结论，应附上活动记录。

学习要求：

能够设计和实施一个政策问题研究项目，能够以实践报告或论文形式清晰阐述出这些研究成果：了解研究所涉问题的背景、对该问题的不同观点及依据，理解相关基本概念，掌握党和政府在该问题上的立场、政策安排及历史演进，能分析或评价这些背景、观点和政策，并提出（生成）自己的观点和建议。在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可。

六、实验项目教学安排

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)					是否开放	
					演示	验证	综合	设计/研究							
选做	1	体验一回社区基层工作	4-10	8			√								
	2	参观一个爱国主义教育基地 (即学习一个英雄人物, 或回顾一个历史事件)	4-10	8			√								
	3	组织(参加)一次宣讲(传) (或参加一次征文、知识竞赛 或文艺演出)	4-10	8			√								
	4	开展一项社会调查	4-10	8				√							
	5	研究一个政策问题	4-10	8				√							

七、教学环节及要求

1. 学生开展实践活动前应做好充分准备，明确实践内容、实践目标及实践要求，认真阅读实践指导资料，研讨和明确选题，选题应紧贴形势与政策问题，选题严重偏题不允许通过本课程。

2. 要求学生留存活动记录，活动记录以研讨记录、照片为主，还可以使用视频方式。活动记录应具有必要的完整性，能够反映实践过程的主要环节。研讨记录和照片形式的活动记录，以及能反映实践过程的其他重要材料（例如，调查问卷、访谈提纲和访谈文字记录等）应附在实践报告结尾的后面。

3. 要求学生在小组活动时积极参与，不可消极“搭便车”，严重“搭便车”者不允许通过本课程。

4. 要求学生撰写并提交实践报告，报告撰写应符合规范，结构要合理，条理要清晰，逻辑要严密，内容要充实。

八、实验考核

实验考核成绩由所有实验项目成绩加权后形成，各项目成绩由过程记录（反映小组是否认真准备和有效实施）（20%）、参与贡献（小组成员是否积极参与并作出贡献）（30%）、实践报告（选题是否契合课程、格式是否规范、结构是否合理、表述（条理）是否清晰、逻辑是否严密、内容是否充实）（50%）三部分组成，最终考核成绩分为优秀、良好、中等、及格和不及格五个等级。

1. 实验项目具体考核内容和权重

实验项目	内容和要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
实验（践）项目 1	能够设计和实施一项体验活动	过程记录	100 (选做)	课程目标 1
	在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可；或者，学生能够清晰、醒目地描述、列举或说明个人参与和贡献的可信的事实	参与贡献		
	能够以实践报告形式清晰阐述出这些体验活动成果：了解基层单位的基本情况，掌握体验活动主题相关的基本形势与政策情况，应了解目前基层在相关问题上的做法和面临的问题，能分析或评价这些情况、做法和问题，或能提出（生成）建议或设想	实践报告		
实验（践）项目 2	能够设计和实施一项参观（或学习、回顾）活动	过程记录	100 (选做)	课程目标 1
	在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可；或者，学生能够清晰、醒目地描述、列举或说明个人参与和贡献的可信的事实	参与贡献		
	能够以实践报告形式清晰阐述出这些实践成果：了解参观（或学习、回顾）对象的基本情况，掌握党和政府在相关活动或纪念日上的立场、态度和安排（或党和政府、历史学家对人物或事件的立场、态度和评价），能分析或评价这些基本情况、立场和态度（尤其是从情感、价值观角度）	实践报告		
实验（践）项目 3	能够设计和实施一次宣讲（传）等活动	过程记录	100 (选做)	课程目标 1
	在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可；或者，学生能够清晰、醒目地描述、列举或说明个人参与和贡献的可信的事实	参与贡献		
	能够以实践报告形式清晰阐述出这些实践成果：了解党和国家重大活动或纪念日（或当前相关的形势政策问题）的历史背景和现实意义，掌握党和政府在相关活动或纪念日（或当前相关形势政策问题）上的立场、态度和安排，能够根据活动主题和具体条件去设计和实施这一活动	实践报告		
实验（践）项目 4	能够设计和实施一项社会调查	过程记录	100 (选做)	课程目标 1
	在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可；或者，学生能够清晰、醒目地描述、列举或说明个人参与和贡献的可信的事实	参与贡献		
	能够以实践报告形式清晰阐述出这些调查成果：了解调查所涉问题的背景、对该问题的不同观点及依据，理解相关基本概念，掌握党和政府在该问题上的立场、政策安排及历史演进，能分析或评价这些背景、观点和政策，并提出（生成）自己的观点和建议	实践报告		
实验（践）项目 5	能够设计和实施一个政策问题的研究项目	过程记录	100 (选做)	课程目标 1
	在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可；或者，学生能够清晰、醒目地描述、列举或说明个人参与和贡献的可信的事实	参与贡献		
	能够以实践报告或论文形式清晰阐述出这些研究成果：了解研究所涉问题的背景、对该问题的不同观点及依据，理解相关基本概念，掌握党和政府在该问题上的立场、政策安排及历史演进，能分析或评价这些背景、观点和政策	实践报告		

2. 实验考核评价标准

建议标准一

评价内容		评价标准				
		100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实验（践） 项目 1-5	过程记录	关于时间、地点、参与人和内容的记录非常详实	关于时间、地点、参与人和内容的记录详实	记录不详细，时间、地点、参与人和内容中有多项缺失，或内容记录简单	记录次数少；或者，记录不详细，时间、地点、参与人和内容中有较多缺失，或内容记录较为简单	没有记录，或记录次数非常少；或者，记录极不详细，时间、地点、参与人和内容有大量缺失，或内容记录极为简单；或者，记录无法可靠证明实践活动曾开展过，真实性存疑
	参与贡献	在团队合作情况下，组长组织团队自评，确定各成员参与贡献的等级：“较大”（有人数限制）、“一般”、“较小”和“极小”，①当实践报告百分制得分为100时，“较大”和“一般”者参与贡献分处于此区间；②当报告百分制得分为90-99时，“较大”者参与贡献分处于此区间；③当报告百分制得分为80-89时，“较大”者参与贡献分处于此区间	①当实践报告百分制得分为100时，“较小”者参与贡献分处于此区间；②当报告百分制得分为90-99时，“一般”者参与贡献分处于此区间；③当报告百分制得分为80-89时，“较大”者参与贡献分处于此区间	①当实践报告百分制得分为90-99时，“较小”者参与贡献分处于此区间；②当报告百分制得分为80-89时，“一般”者参与贡献分处于此区间；③当报告百分制得分为70-79时，“较大”者参与贡献分处于此区间	①当实践报告百分制得分为80-89时，“较小”者参与贡献分处于此区间；②当报告百分制得分为70-79时，“一般”者参与贡献分处于此区间；③当报告百分制得分为60-69时，“较大”者参与贡献分处于此区间	①“极小”者参与贡献分处于此区间（建议取0）；②当报告百分制得分为70-79时，“较小”者参与贡献分处于此区间；③当报告百分制得分为60-69时，“一般”者参与贡献分处于此区间；④当报告百分制得分小于60时，所有者参与贡献分处于此区间；⑤大量抄袭时，小组所有人得分处于此区间
	实践报告	选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述（条理）清晰、逻辑严密、内容充实	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述（条理）清晰、逻辑严密、内容充实等方面的要求中，有少数要求难以满足，但并不足以构成硬伤（严重缺陷）	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述（条理）清晰、逻辑严密、内容充实等要求中，有近半数难以满足要求，但并不足以构成硬伤（严重缺陷）；或者，少数要求不满足，并足以构成硬伤（严重缺陷）	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述（条理）清晰、逻辑严密、内容充实等方面的要求中，多数难以满足要求，但并不足以构成硬伤（严重缺陷）；或者，近半数要求不满足，并足以构成硬伤（严重缺陷）	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述（条理）清晰、逻辑严密、内容充实等方面的要求中，多数要求难以满足，并足以构成硬伤（严重缺陷）；大量抄袭时，小组所有人得分处于此区间

注：（1）上表参与贡献成绩评价标准可按如下方式表述。在团队合作情况下，组长组织团队内部自评，确定各成员参与贡献等级：“较大”、“一般”、“较小”和“极小”，教师应设定“较大”者数量上限。①当实践报告得分为100时，“较大”和“一般”者参与贡献分为100，“较小”者得分80-89，“极小”者不超过60（建议取0，下同）；②当报告得分90-99时，“较大”者得分90-100，“一般”者80-89，“较小”者70-79；③当报告得分80-89时，“较大”者80-89，“一般”者70-79，“较小”者0-59；④当报告得分70-79时，“较大”者70-79，“一般”者60-69，“较小”者50-59；⑤当报告得分60-69时，“较大”者60-69，“一般”者50-59，“较小”者40-49；⑥后面按相同原则评分，略。

建议标准二

评价内容		评价标准				
		100分	90分	80分	70分	60-0分
实验(践) 项目 1-5	过程记录	关于时间、地点、参与人和内容的记录非常详实	关于时间、地点、参与人和内容的记录详实	记录不详细, 时间、地点、参与人和内容中有多项缺失, 或内容记录简单	记录次数少; 或者, 记录不详细, 时间、地点、参与人和内容中有较多缺失, 或内容记录较为简单	没有记录, 或记录次数非常少; 或者, 记录极不详细, 时间、地点、参与人和内容有大量缺失, 或内容记录极为简单; 或者, 记录无法可靠证明实践活动曾开展过, 真实性存疑
	参与贡献	在团队合作情况下, 组长组织团队自评, 确定各成员参与贡献的等级: “较大”(有人数限制)、“一般”、“较小”和“极小”, ①当实践报告百分制得分为100时, “较大”和“一般”者参与贡献分为100; ②当报告百分制得分为90时, “较大”者参与贡献分为100。	①当实践报告百分制得分为100时, “较小”者参与贡献分为90; ②当报告百分制得分为90时, “一般”者参与贡献分为90; ③当报告百分制得分为80时, “较大”者参与贡献分为90。	①当实践报告百分制得分为90时, “较小”者参与贡献分为80; ②当报告百分制得分为80时, “一般”者参与贡献分为80; ③当报告百分制得分为70时, “较大”者参与贡献分为80。	①当实践报告百分制得分为80时, “较小”者参与贡献分为70; ②当报告百分制得分为70时, “一般”者参与贡献分为70; ③当报告百分制得分为60时, “较大”者参与贡献分为70。	①“极小”者参与贡献分处于此区间(建议取0); ②当报告百分制得分为70时, “较小”者参与贡献分为60; ③当报告百分制得分为60时, “一般”者参与贡献分为60; ④当报告百分制得分为50时, “较大”者参与贡献分为60, 其他人小于60(从50、40、30、20、10和0中取值); 大量抄袭时, 小组所有人得分处于此区间
	实践报告	选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实等方面的要求中, 有少数要求难以满足, 但并不足以构成硬伤(严重缺陷)	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实等方面要求中, 有近半数难以满足要求, 但并不足以构成硬伤(严重缺陷); 或者, 少数要求不满足, 并足以构成硬伤(严重缺陷)	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实等方面的要求中, 多数难以满足要求, 但并不足以构成硬伤(严重缺陷); 或者, 近半数要求不满足, 并足以构成硬伤(严重缺陷)	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实等方面的要求中, 多数要求难以满足, 并足以构成硬伤(严重缺陷), 从60、50、40、30、20、10和0中取值; 大量抄袭时, 小组所有人得分处于此区间

注: (1) 上表参与贡献成绩评价标准可按如下方式表述。在团队合作情况下, 组长组织团队内部自评, 确定各成员参与贡献等级: “较大”、“一般”、“较小”和“极小”, 教师应设定“较大”者数量上限。①当实践报告得分为100时, “较大”和“一般”者参与贡献分为100, “较小”者为90, “极小”者不超过60(建议取0, 下同); ②当报告得分为90时, “较大”者100, “一般”者90, “较小”者80; ③当报告得分为80时, “较大”者90, “一般”者80, “较小”者70; ④当报告得分为70时, “较大”者80, “一般”者70, “较小”者60; ⑤当报告得分为60时, “较大”者70, “一般”者60, “较小”者50; ⑥当报告得分为50时, “较大”者60, “一般”者50, “较小”者40; ⑦后面按相同原则评分, 略。

(2) 过程记录、参与贡献和实践报告三项成绩的满分按照20、30和50评分时, 按上表原则进行折算。

(3) 上表划分的等级为建议等级，教师具体操作时可按照上表原则重新设计等级，例如，过程记录成绩按满分 20 分等级时，可以设计成 4 个级别。

(4) 还可以将建议标准一和建议标准二结合起来重新设计。例如，标准一中的实践报告评分标准不变，将过程记录和参与贡献的评分标准调整为标准二中的等级形式。

3. 课程目标与实验项目及考核方式的关系

课程目标	实验项目	过程记录 (%)	参与贡献 (%)	实践报告 (%)	合计 (%)
课程目标 1	项目 1, 或 2, 或 3, 或 4, 或 5	20	30	50	100

九、课程目标达成评价

1. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	实验项目	考核环节及分值			
		过程记录	参与贡献	实践报告	合计
课程目标 1	项目 1, 或 2, 或 3, 或 4, 或 5	20	30	50	100
总计		20	30	50	100

2. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

3. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，可采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

实践教学开始前，教师应根据本大纲制定授课计划，向学生解释本大纲主要内容，尤其是课程目标、实践内容和进程、考核方法和考核节点，并将联系方式告知学生，以便出现问题时及时取得联系。

教学过程中，学生应及时向教师反馈实践进展，教师应了解实践进度和效果并适当回应：

1. 学生可以通过网上教学平台和移动客户端向教师反馈进展情况和存在的问题，教师应及时回应学生的问题与合理要求，并据此适时就实践安排做适当调整。

2. 教师应经常性关注时事和社会热点，了解和把握形势与政策动态，及时调整实践选题参考目录。

3. 教师应主动了解学生的心理动态和学生关注的热点问题，以改善实践教学效果。

教学结束后，教师应分析本次教学活动的课程目标达成情况，并在下一轮教学活动中持续改进。

十一、推荐学习资料

1. 《时事报告（大学生版）》，《时事报告》杂志社，每年春秋季节定期出版；
2. 《形势与政策》，本书编写组编，南京大学出版社，每年春秋季节定期出版；
3. 党的二十大报告，中央委员会全会、中央经济工作会议和政治局会议等重要会议公报或新闻通稿，政府工作报告；
4. 《瞭望》、《中国新闻周刊》、《环球时报》、《参考消息》等时事报刊；
5. 中国共产党新闻网、中国政府网和新华网等网站；
6. 任课教师提供的其他学习资源。

十二、其他

1. 形势与政策实践课每学年安排一个学期开设一次，依次是形势与政策实践 1、2、3、4，不开设本课程的学期开设形势与政策 1、2、3、4。
2. 建议一年级学生（或形势与政策实践 1）选择实践项目 1、2、3，三年级和四年级学生（或形势与政策实践 3、4）选择实践项目 4、5。教师可根据具体情况作出安排和调整。
3. 鼓励学生围绕一个问题跨学期学年开展深入研究，长期跟踪。

编制人：严雷

审定人：阚为

附表：《形势与政策实践》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	船舶与海洋工程	8. 职业规范	8.2 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规	课程目标 1（1.0）
2	海洋工程与技术	8. 职业规范	8.3 理解工程伦理的核心理念，了解海洋工程专业工程师的职业性质和责任，在工程实践中自觉遵守职业道德和规范，恪守为人类走向海洋服务的专业使命。	课程目标 1（1.0）
3	港口航道与海岸工程	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在港口航道与海岸工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
4	工程力学	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程力学实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
5	机械设计制造及其自动化	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
6	机械电子工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
7	工业设计	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
8	智能制造工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
9	自动化	8. 职业规范	8.2 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
10	电气工程及其自动化	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在电气工程及其自动化工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
11	测控技术与仪器	8. 职业规范	8.2 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
12	信息与计算科学	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范，并能在实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
13	应用物理学	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
14	应用统计学	6. 工程与社会	6.1 具有统计专业实习和社会实践的经历，理解社会文化、法律法规对统计专业实践活动的影响。	课程目标 1（1.0） 课名漏掉“实践”
15	光电信息科学与工程	6. 工程与社会	6.2 能分析和评价光电信息工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。	课程目标 1（1.0）
		8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（1.0）
16	焊接技术与工程	8. 职业规范	8.2 理解客观公正、诚信守则、实事求是的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
17	金属材料工程	8. 职业规范	7.1 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在金属材料制备、加工及腐蚀与防护等工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
18	高分子材料与工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
19	材料成型及控制工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
20	电子封装技术	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范， 尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
21	功能材料	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范， 尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
22	计算机科学与技术	8. 职业规范	8.2 理解计算机相关行业中诚实公正、诚信守则的工程 职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
23	软件工程	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范， 尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
24	物联网工程	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范， 尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
25	信息安全	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范， 尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
26	人工智能	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范， 尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
27	能源与动力工程	8. 职业规范	8.2 理解社会主义核心价值观，具有较强的社会责任感。	课程目标 1（1.0）
28	轮机工程	8. 职业规范	8.2 具有良好的公民道德修养、身心素质和人文社会科学 素养和社会责任感。	课程目标 1（1.0）
29	新能源科学与工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
30	建筑环境与能源应用工程	8. 职业规范	8.2 具有良好的公民道德修养、身心素质和人文社会科学 素养和社会责任感。	课程目标 1（1.0）
31	土木工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的土木工程师职业道德， 并在工程实践中自觉遵守，履行相应责任。	课程目标 1（1.0）
32	建筑学	8. 职业规范	8.2 了解建筑师的职业性质，并在工程实践中自觉遵守 职业道德和规范，并履行相应责任。	课程目标 1（1.0）
33	工程管理	8. 职业规范	8.1 具有必要的人文社会科学素养、社会责任和工程伦 理，以及正确的价值观。	课程目标 1（1.0）
34	生物技术	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 并能在现代生物技术实践活动中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
35	生物工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 并能在现代生物技术实践活动中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
36	环境工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
37	应用化学	8. 职业规范	8.2 了解国情，维护国家利益，具有振兴民族、推动社 会发展、做合格公民的社会责任感。	课程目标 1（1.0）
38	新能源材料与器件	7. 环境与可持续发展	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度，针对新能 源材料与器件的制备、结构设计和性能表征的复杂工程	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
			问题，理解和评价新能源材料与器件工程实践可能对环境和社会造成的损害和隐患。	
39	给排水科学与工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
40	海洋资源与环境	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
41	能源化工	7. 环境与可持续发展	7.2 能够客观评价能源化学工程对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	课程目标 1（1.0）
42	粮食工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
43	食品质量与安全	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的食品工程职业道德和规范，并能在实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
44	食品科学与工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的食品工程职业道德和规范，并能在实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
45	电子信息工程	8. 职业规范	8.2 能够在工程实践中理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范、法律法规，体现工匠精神。	课程目标 1（1.0）
46	电子信息科学与技术	8. 职业规范	8.2 能够在工程实践中理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，体现工匠精神，履行责任。	课程目标 1（1.0）
47	水声工程	8. 职业规范	8.2 能够在工程实践中理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，体现工匠精神。	课程目标 1（1.0）
48	通信工程	8. 职业规范	8.2 能够理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尊重法律法规，并能在工程实践中自觉遵守，体现工匠精神，履行责任。	课程目标 1（1.0）
49	海洋信息工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范、法律法规，并能够在工程实践中自觉遵守，体现工匠精神。	课程目标 1（1.0）
50	冶金工程	8. 职业规范	8.2 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。	课程目标 1（1.0）
51	机器人工程	8. 职业规范	8.2 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）

附表 2: 《形势与政策实践》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	信息管理与信息系统	8. 职业素质	8.2 理解信息技术伦理的核心理念及大数据从业人员对公众利益的社会责任，能够在项目实践中自觉遵守大数据人员的职业道德和行为规范。	课程目标 1（1.0）
2	工商管理（中澳合作办学）	8. 思想道德及身心素质	8.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿服务等公益事业和社会实践活动，在实践活动中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养；能够深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，树立坚	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
			定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	
3	会计学	8. 基本素养	8.1 树立社会主义核心价值观，具有符合社会进步要求的价值观念；了解国情，热爱祖国，具备应有的爱国主义情怀。	课程目标 1（1.0）
4	物流管理	8. 基本素质	8.2 具有良好的科学人文素养和国际视野，具备较强的创新精神和创业意识。	课程目标 1（1.0）
5	工业工程	10. 思想道德素质	10.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
6	经济学	6. 创新与科研能力	6.1 具备在全球化的经济环境和社会背景下，能够发现经济领域的新问题，并通过规划、分析和设计提出相应的解决方案。	课程目标 1（1.0）
		7. 沟通与社会适应能力	7.3 能够正确认识自己、认识社会，建立并积累良好的社会关系网络，能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展变化的社会环境。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿服务等公益事业和社会实践活动，在实践活动中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（1.0）
7	金融工程	6. 创新与科研能力	6.1 具备在全球化的经济环境和社会背景下，能够发现金融工程领域的新问题，并通过设计和实施提出系统的解决方案。	课程目标 1（1.0）
		7. 沟通与社会适应能力	7.3 能够正确认识自己、认识社会，建立并积累良好的社会关系网络，能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展变化的社会环境。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿服务等公益事业和社会实践活动，在实践活动中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
8	大数据管理 与应用	8. 职业素质	8.2 理解大数据伦理的核心理念及大数据从业人员对公众利益的社会责任，能够在项目实践中自觉遵守大数据人员的职业道德和行为规范。	课程目标 1（1.0）
9	蚕学	7. 终身学习能力	7.1 具有良好的学习习惯，具有较强的自主学习和终身学习能力，实现个人可持续发展。	课程目标 1（1.0）
		9. 专业素质	9.2 受到良好的科学思维和专业技能训练，掌握一定的科学研究方法，有求实创新的意识和精神。	课程目标 1（1.0）
10	英语	9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
11	翻译	9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标 1（1.0）
12	俄语	9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标 1（1.0）
13	公共事业管理	9. 专业素质	9.2 熟练掌握公共管理专业知识和技能，具备良好的公共管理职业素养，能够将专业知识技能与具体管理实践相结合。	课程目标 1（1.0）
14	政治学与行政学	9. 专业素质	9.2 具有追踪分析国际国内现状以及发展趋势的知识和能力，具备从事政府事务、科研机构等相关专业工作所必须的知识素质和技术技能。	课程目标 1（1.0）
15	旅游管理	4. 知识获取和应用	4.1 能够通过合理的方式方法获取知识。	课程目标 1（1.0）
		9. 专业素质	9.1 能够理解并遵守旅游行业职业道德规范。	课程目标 1（1.0）
16	社会体育指导与管理	9. 专业素质	9.2 理解体育健康的核心理念及社会体育工作人员对公众的健康和福祉，诚信守则，能够在体育实践中自觉遵守社会体育工作人员的职业道德和行为规范，具有高度的社会责任感和法律意识。	课程目标 1（1.0）
17	休闲体育	9. 专业素质	9.2 理解体育健康的核心理念及休闲体育工作人员对公众的健康和福祉，诚信守则，能够在体育实践中自觉遵守休闲体育工作人员的职业道德和行为规范，具有高度的社会责任感和法律意识。	课程目标 1（1.0）
18	财务管理	7. 沟通与社会适应能力	7.3 能够正确认识自己、认识社会，建立并积累良好的社会关系网络，能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展的社会环境。	课程目标 1（1.0）
19	国际经济与贸易	6. 创新与科研能力	6.1 具备在全球化的经济环境和社会背景下，发现经贸领域的新问题，并通过规划、分析和设计提出相应的解决方案。	课程目标 1（1.0）
		7. 跨文化交流能力	7.3 能够正确认识自己、认识社会，建立并积累良好的社会关系网络，能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展变化的社会环境。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿服务等公益事业和社会实践活动，在实践活动中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（1.0）
20	工商管理	7. 沟通与社会适应能力	7.4 能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展变化的社会环境。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想道德素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿服务等公益事业和社会实践活动，在实践活动中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想道德素质	9.2 能够深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）

《形势与政策实践3》独立设课实验教学大纲

(2022 版)

一、基本信息

1. 课程名称：形势与政策实践3（Practice of Situation and Policy 3）
2. 课程编号：09010016b
3. 学分学时：0.25 学分、8 学时
4. 考核方式：考查
4. 课程类别：通识教育必修课、集中实践性教学环节
6. 适用专业：全校所有本科专业
7. 所属学科：马克思主义理论
8. 先修课程：无
9. 后续课程：无
10. 开课单位：马克思主义学院

二、课程性质

“‘形势与政策’课是理论武装时效性、释疑解惑针对性、教育引导综合性都很强的一门高校思想政治理论课，是帮助大学生正确认识新时代国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战的核心课程，是第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑，引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略的重要渠道。”（《教育部关于加强新时代高校“形势与政策”课建设的若干意见》，教社科〔2018〕1号）本课程通过多样化的实践教学活活动，帮助和引导学生深化对国内外形势、党的最新理论成果和最新实践成就的认知，坚定理想信念，将思想认识统一到党中央决策部署上来。课程要紧跟形势与政策动态和社会热点，关注学生思想特点，选择有针对性的实践活动主题并进行恰当的设计和组组织，引导学生准确、深入理解和把握相关的形势与政策问题。“时效性”、“针对性”、“综合性”准确概括了本课程的三个重要特征，这些特征，尤其是时效性，使得本课程具体教学内容和教学目标具有显著的变动性，不可能同其他课程一样以精确具体的语言和方式来陈述教学大纲、规划未来几年教学细节，而只能侧重于从原则、模式角度设计这门课程。

三、课程目标

通过本课程实践教学，学生应取得如下学习成果：

1. 学生能够开展或实施一项与形势与政策问题相关的体验、感受或探究活动，掌握此问题的主要背景因素、关联事实和深层逻辑，能够初步以规范的报告、论文形式或其他形式论证、分析或评价相关形势与政策问题，进而感知国情民意，理解和认同党的理论和实践创新，将思想认识统一到中央的决策部署上来。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以船舶与海洋工程专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
-----------	------------	----------

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8. 职业规范	8.2 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规	课程目标 1（1.0）

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

2. 文科类专业（以英语专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神	课程目标 1（1.0）

注：课程适用其它文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 2。

五、实验项目及学习要求

实验（践）项目 1 体验一回社区基层工作

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 结合当前形势和政策或社会和行业热点问题，到基层单位尤其是与群众紧密联系的社区和服务机构体验基层工作生活，或参观访谈，或亲自参与，进而了解社会基层治理（或形势、政策和热点基本态势）；
2. 留存活动记录，撰写实践报告。报告内容包含但不限于体验前的研讨等准备情况、体验过程描述以及心得认识，应附上活动记录。

学习要求：

能够设计和实施一项体验活动，能够以实践报告形式清晰阐述出这些体验活动成果：了解基层单位的基本情况，掌握体验活动主题相关的基本形势与政策情况，应了解目前基层在相关问题上的做法和面临的问题，能分析或评价这些情况、做法和问题，或能提出（生成）建议或设想。在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可。

实验（践）项目 2 参观一个爱国主义教育基地（即学习一个英雄人物，或回顾一个历史事件）

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 结合当年或近期党和国家重大活动或纪念日，到博物馆、纪念馆、烈士陵园或展览馆等爱国主义教育基地参观，学习相关的历史事件或英雄人物，或者，在无法到实地参观学习的情况下，可以利用书籍、网络，学习和研究相关的历史事件或英雄人物，即“学习一个英雄人物”或“回顾一个历史事件”。
2. 留存活动记录，撰写实践报告。报告内容包含但不限于参观开始前的研讨等准备情况、参观过程描述（或人物、事件描述）以及心得认识，应附上活动记录。

学习要求：

能够设计和实施一项参观（或学习、回顾）活动，能够以实践报告形式清晰阐述出这些实践成果：了解参观（或学习、回顾）对象的基本情况，掌握党和政府在相关活动或纪念日上的立场、态度和安排（或

党和政府、历史学家对人物或事件的立场、态度和评价)，能分析或评价这些基本情况、立场和态度（尤其是从情感、价值观角度）。在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可。

实验（践）项目 3 组织（参加）一次宣讲（传）活动（或参加一次征文、知识竞赛或文艺演出活动）

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 结合当年或近期党和国家重大活动或纪念日以及当前的形势政策问题，在学校或深入社区基层开展一次主题宣讲或宣传，或参加一次围绕重大活动或纪念日以及当前的形势政策问题的征文、知识竞赛或文艺演出。

2. 留存活动记录，撰写实践报告。报告内容包含但不限于宣讲（传）开始前的研讨等准备情况、组织实施过程描述以及心得认识，应附上活动记录。

学习要求：

能够设计和实施一次宣讲（传）等活动，能够以实践报告形式清晰阐述出这些实践成果：了解党和国家重大活动或纪念日（或当前相关的形势政策问题）的历史背景和现实意义，掌握党和政府在相关活动或纪念日（或当前相关形势政策问题）上的立场、态度和安排，能够根据活动主题和具体条件去设计和实施这一活动。在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可。

实验（践）项目 4 开展一项社会调查

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 结合当前的形势政策问题，从教师提供的社会调查选题参考中选题，或征得教师同意另选。查阅资料，初步了解相关问题的背景、研究现状，小组研讨确定调查思路和方案，设计调查问卷或访谈提纲，实施调查；

2. 留存活动记录，撰写调查报告。报告内容包含但不限于调查开始前的研讨等准备情况、组织实施过程描述、调查数据或资料的分析以及调查结论，应附上活动记录。

学习要求：

能够设计和实施一项社会调查，能够以实践报告形式清晰阐述出这些调查成果：了解调查所涉问题的背景、对该问题的不同观点及依据，理解相关基本概念，掌握党和政府在该问题上的立场、政策安排及历史演进，能分析或评价这些背景、观点和政策，并提出（生成）自己的观点和建议。在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可。

实验（践）项目 5 研究一个政策问题

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 结合当前的形势政策问题，从教师提供的选题参考中选题，或征得教师同意另选。广泛查阅资料，了解相关问题的背景和现有研究的不足，研讨确定进一步研究的思路或方法并实施；

2. 留存研讨等活动记录，撰写研究报告或论文。报告（论文）内容包含但不限于文献综述（或回顾）、分析论证过程、研究结论，应附上活动记录。

学习要求:

能够设计和实施一个政策问题研究项目，能够以实践报告或论文形式清晰阐述出这些研究成果：了解研究所涉问题的背景、对该问题的不同观点及依据，理解相关基本概念，掌握党和政府在该问题上的立场、政策安排及历史演进，能分析或评价这些背景、观点和政策，并提出（生成）自己的观点和建议。在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可。

六、实验项目教学安排

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)					是否开放
					演示	验证	综合	设计/研究						
选做	1	体验一回社区基层工作	4-10	8			√							
	2	参观一个爱国主义教育基地 (即学习一个英雄人物, 或回顾一个历史事件)	4-10	8			√							
	3	组织(参加)一次宣讲(传) (或参加一次征文、知识竞赛 或文艺演出)	4-10	8			√							
	4	开展一项社会调查	4-10	8				√						
	5	研究一个政策问题	4-10	8				√						

七、教学环节及要求

1. 学生开展实践活动前应做好充分准备，明确实践内容、实践目标及实践要求，认真阅读实践指导资料，研讨和明确选题，选题应紧贴形势与政策问题，选题严重偏题不允许通过本课程。

2. 要求学生留存活动记录，活动记录以研讨记录、照片为主，还可以使用视频方式。活动记录应具有必要的完整性，能够反映实践过程的主要环节。研讨记录和照片形式的活动记录，以及能反映实践过程的其他重要材料（例如，调查问卷、访谈提纲和访谈文字记录等）应附在实践报告结尾的后面。

3. 要求学生在小组活动时积极参与，不可消极“搭便车”，严重“搭便车”者不允许通过本课程。

4. 要求学生撰写并提交实践报告，报告撰写应符合规范，结构要合理，条理要清晰，逻辑要严密，内容要充实。

八、实验考核

实验考核成绩由所有实验项目成绩加权后形成，各项目成绩由过程记录（反映小组是否认真准备和有效实施）（20%）、参与贡献（小组成员是否积极参与并作出贡献）（30%）、实践报告（选题是否契合课程、格式是否规范、结构是否合理、表述（条理）是否清晰、逻辑是否严密、内容是否充实）（50%）三部分组成，最终考核成绩分为优秀、良好、中等、及格和不及格五个等级。

1. 实验项目具体考核内容和权重

实验项目	内容和要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
实验(践)项目1	能够设计和实施一项体验活动	过程记录	100 (选做)	课程目标1
	在团队合作背景下,个人参与和贡献情况能获得团队认可;或者,学生能够清晰、醒目地描述、列举或说明个人参与和贡献的可信的事实	参与贡献		
	能够以实践报告形式清晰阐述出这些体验活动成果:了解基层单位的基本情况,掌握体验活动主题相关的基本形势与政策情况,应了解目前基层在相关问题上的做法和面临的问题,能分析或评价这些情况、做法和问题,或能提出(生成)建议或设想	实践报告		
实验(践)项目2	能够设计和实施一项参观(或学习、回顾)活动	过程记录	100 (选做)	课程目标1
	在团队合作背景下,个人参与和贡献情况能获得团队认可;或者,学生能够清晰、醒目地描述、列举或说明个人参与和贡献的可信的事实	参与贡献		
	能够以实践报告形式清晰阐述出这些实践成果:了解参观(或学习、回顾)对象的基本情况,掌握党和政府在相关活动或纪念日上的立场、态度和安排(或党和政府、历史学家对人物或事件的立场、态度和评价),能分析或评价这些基本情况、立场和态度(尤其是从情感、价值观角度)	实践报告		
实验(践)项目3	能够设计和实施一次宣讲(传)等活动	过程记录	100 (选做)	课程目标1
	在团队合作背景下,个人参与和贡献情况能获得团队认可;或者,学生能够清晰、醒目地描述、列举或说明个人参与和贡献的可信的事实	参与贡献		
	能够以实践报告形式清晰阐述出这些实践成果:了解党和国家重大活动或纪念日(或当前相关的形势政策问题)的历史背景和现实意义,掌握党和政府在相关活动或纪念日(或当前相关形势政策问题)上的立场、态度和安排,能够根据活动主题和具体条件去设计和实施这一活动	实践报告		
实验(践)项目4	能够设计和实施一项社会调查	过程记录	100 (选做)	课程目标1
	在团队合作背景下,个人参与和贡献情况能获得团队认可;或者,学生能够清晰、醒目地描述、列举或说明个人参与和贡献的可信的事实	参与贡献		
	能够以实践报告形式清晰阐述出这些调查成果:了解调查所涉问题的背景、对该问题的不同观点及依据,理解相关基本概念,掌握党和政府在该问题上的立场、政策安排及历史演进,能分析或评价这些背景、观点和政策,并提出(生成)自己的观点和建议	实践报告		
实验(践)项目5	能够设计和实施一个政策问题的研究项目	过程记录	100 (选做)	课程目标1
	在团队合作背景下,个人参与和贡献情况能获得团队认可;或者,学生能够清晰、醒目地描述、列举或说明个人参与和贡献的可信的事实	参与贡献		
	能够以实践报告或论文形式清晰阐述出这些研究成果:了解研究所涉问题的背景、对该问题的不同观点及依据,理解相关基本概念,掌握党和政府在该问题上的立场、政策安排及历史演进,能分析或评价这些背景、观点和政策	实践报告		

2. 实验考核评价标准

建议标准一

评价内容		评价标准				
		100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实验(践) 项目1-5	过程记录	关于时间、地点、参与人和内容的记录非常详实	关于时间、地点、参与人和内容的记录详实	记录不详细,时间、地点、参与人和内容中有多项缺失,或内容记录简单	记录次数少;或者,记录不详细,时间、地点、参与人和内容中有较多缺失,或内容记录较为简单	没有记录,或记录次数非常少;或者,记录极不详细,时间、地点、参与人和内容有大量缺失,或内容记录极为简单;或者,记录无法可靠证明实践活动曾开展过,真实性存疑
	参与贡献	在团队合作情况下,组长组织团队自评,确定各成员参与贡献的等级:“较大”(有人数限制)、“一般”、“较小”和“极小”,①当实践报告百分制得分为100时,“较大”和“一般”者参与贡献分处于此区间;②当报告百分制得分为90-99时,“较大”者参与贡献分处于此区间;③当报告百分制得分为80-89时,“较大”者参与贡献分处于此区间	①当实践报告百分制得分为100时,“较小”者参与贡献分处于此区间;②当报告百分制得分为90-99时,“一般”者参与贡献分处于此区间;③当报告百分制得分为80-89时,“较大”者参与贡献分处于此区间	①当实践报告百分制得分为90-99时,“较小”者参与贡献分处于此区间;②当报告百分制得分为80-89时,“一般”者参与贡献分处于此区间;③当报告百分制得分为70-79时,“较大”者参与贡献分处于此区间	①当实践报告百分制得分为80-89时,“较小”者参与贡献分处于此区间;②当报告百分制得分为70-79时,“一般”者参与贡献分处于此区间;③当报告百分制得分为60-69时,“较大”者参与贡献分处于此区间	①“极小”者参与贡献分处于此区间(建议取0);②当报告百分制得分为70-79时,“较小”者参与贡献分处于此区间;③当报告百分制得分为60-69时,“一般”者参与贡献分处于此区间;④当报告百分制得分小于60时,所有者参与贡献分处于此区间;⑤大量抄袭时,小组所有人得分处于此区间
	实践报告	选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实等方面的要求中,有少数要求难以满足,但并不足以构成硬伤(严重缺陷)	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实等要求中,有近半数难以满足要求,但并不足以构成硬伤(严重缺陷);或者,少数要求不满足,并足以构成硬伤(严重缺陷)	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实等方面的要求中,多数难以满足要求,但并不足以构成硬伤(严重缺陷);或者,近半数要求不满足,并足以构成硬伤(严重缺陷)	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实等方面的要求中,多数要求难以满足,并足以构成硬伤(严重缺陷);大量抄袭时,小组所有人得分处于此区间

注:(1)上表参与贡献成绩评价标准可按如下方式表述。在团队合作情况下,组长组织团队内部自评,确定各成员参与贡献等级:“较大”、“一般”、“较小”和“极小”,教师应设定“较大”者数量上限。①当实践报告得分为100时,“较大”和“一般”者参与贡献分为100,“较小”者得分80-89,“极小”者不超过60(建议取0,下同);②当报告得分90-99时,“较大”者得分90-100,“一般”者80-89,“较小”者70-79;③当报告得分80-89时,“较大”者80-89,“一般”者70-79,“较小”者0-59;④当报告得分70-79时,“较大”者70-79,“一般”者60-69,“较小”者50-59;⑤当报告得分60-69时,“较大”者60-69,“一般”者50-59,“较小”者40-49;⑥后面按相同原则评分,略。

建议标准二

评价内容		评价标准				
		100分	90分	80分	70分	60-0分
实验(践) 项目 1-5	过程记录	关于时间、地点、参与人和内容的记录非常详实	关于时间、地点、参与人和内容的记录详实	记录不详细, 时间、地点、参与人和内容中有多项缺失, 或内容记录简单	记录次数少; 或者, 记录不详细, 时间、地点、参与人和内容中有较多缺失, 或内容记录较为简单	没有记录, 或记录次数非常少; 或者, 记录极不详细, 时间、地点、参与人和内容有大量缺失, 或内容记录极为简单; 或者, 记录无法可靠证明实践活动曾开展过, 真实性存疑
	参与贡献	在团队合作情况下, 组长组织团队自评, 确定各成员参与贡献的等级: “较大”(有人数限制)、“一般”、“较小”和“极小”, ①当实践报告百分制得分为100时, “较大”和“一般”者参与贡献分为100; ②当报告百分制得分为90时, “较大”者参与贡献分为100。	①当实践报告百分制得分为100时, “较小”者参与贡献分为90; ②当报告百分制得分为90时, “一般”者参与贡献分为90; ③当报告百分制得分为80时, “较大”者参与贡献分为90。	①当实践报告百分制得分为90时, “较小”者参与贡献分为80; ②当报告百分制得分为80时, “一般”者参与贡献分为80; ③当报告百分制得分为70时, “较大”者参与贡献分为80。	①当实践报告百分制得分为80时, “较小”者参与贡献分为70; ②当报告百分制得分为70时, “一般”者参与贡献分为70; ③当报告百分制得分为60时, “较大”者参与贡献分为70。	①“极小”者参与贡献分处于此区间(建议取0); ②当报告百分制得分为70时, “较小”者参与贡献分为60; ③当报告百分制得分为60时, “一般”者参与贡献分为60; ④当报告百分制得分为50时, “较大”者参与贡献分为60, 其他人小于60(从50、40、30、20、10和0中取值); 大量抄袭时, 小组所有人得分处于此区间
	实践报告	选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实等方面的要求中, 有少数要求难以满足, 但并不足以构成硬伤(严重缺陷)	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实等方面要求中, 有近半数难以满足要求, 但并不足以构成硬伤(严重缺陷); 或者, 少数要求不满足, 并足以构成硬伤(严重缺陷)	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实等方面的要求中, 多数难以满足要求, 但并不足以构成硬伤(严重缺陷); 或者, 近半数要求不满足, 并足以构成硬伤(严重缺陷)	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实等方面的要求中, 多数要求难以满足, 并足以构成硬伤(严重缺陷), 从60、50、40、30、20、10和0中取值; 大量抄袭时, 小组所有人得分处于此区间

注: (1) 上表参与贡献成绩评价标准可按如下方式表述。在团队合作情况下, 组长组织团队内部自评, 确定各成员参与贡献等级: “较大”、“一般”、“较小”和“极小”, 教师应设定“较大”者数量上限。①当实践报告得分为100时, “较大”和“一般”者参与贡献分为100, “较小”者为90, “极小”者不超过60(建议取0, 下同); ②当报告得分为90时, “较大”者100, “一般”者90, “较小”者80; ③当报告得分为80时, “较大”者90, “一般”者80, “较小”者70; ④当报告得分为70时, “较大”者80, “一般”者70, “较小”者60; ⑤当报告得分为60时, “较大”者70, “一般”者60, “较小”者50; ⑥当报告得分为50时, “较大”者60, “一般”者50, “较小”者40; ⑦后面按相同原则评分, 略。

(2) 过程记录、参与贡献和实践报告三项成绩的满分按照20、30和50评分时, 按上表原则进行折算。

(3) 上表划分的等级为建议等级，教师具体操作时可按照上表原则重新设计等级，例如，过程记录成绩按满分 20 分等级时，可以设计成 4 个级别。

(4) 还可以将建议标准一和建议标准二结合起来重新设计。例如，标准一中的实践报告评分标准不变，将过程记录和参与贡献的评分标准调整为标准二中的等级形式。

3. 课程目标与实验项目及考核方式的关系

课程目标	实验项目	过程记录 (%)	参与贡献 (%)	实践报告 (%)	合计 (%)
课程目标 1	项目 1, 或 2, 或 3, 或 4, 或 5	20	30	50	100

九、课程目标达成评价

1. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	实验项目	考核环节及分值			
		过程记录	参与贡献	实践报告	合计
课程目标 1	项目 1, 或 2, 或 3, 或 4, 或 5	20	30	50	100
总计		20	30	50	100

2. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

3. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，可采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

实践教学开始前，教师应根据本大纲制定授课计划，向学生解释本大纲主要内容，尤其是课程目标、实践内容和进程、考核方法和考核节点，并将联系方式告知学生，以便出现问题时及时取得联系。

教学过程中，学生应及时向教师反馈实践进展，教师应了解实践进度和效果并适当回应：

1. 学生可以通过网上教学平台和移动客户端向教师反馈进展情况和存在的问题，教师应及时回应学生的问题与合理要求，并据此适时就实践安排做适当调整。

2. 教师应经常性关注时事和社会热点，了解和把握形势与政策动态，及时调整实践选题参考目录。

3. 教师应主动了解学生的心理动态和学生关注的热点问题，以改善实践教学效果。

教学结束后，教师应分析本次教学活动的课程目标达成情况，并在下一轮教学活动中持续改进。

十一、推荐学习资料

1. 《时事报告（大学生版）》，《时事报告》杂志社，每年春秋季节定期出版；
2. 《形势与政策》，本书编写组编，南京大学出版社，每年春秋季节定期出版；
3. 党的二十大报告，中央委员会全会、中央经济工作会议和政治局会议等重要会议公报或新闻通稿，政府工作报告；
4. 《瞭望》、《中国新闻周刊》、《环球时报》、《参考消息》等时事报刊；
5. 中国共产党新闻网、中国政府网和新华网等网站；
6. 任课教师提供的其他学习资源。

十二、其他

1. 形势与政策实践课每学年安排一个学期开设一次，依次是形势与政策实践 1、2、3、4，不开设本课程的学期开设形势与政策 1、2、3、4。
2. 建议一年级学生（或形势与政策实践 1）选择实践项目 1、2、3，三年级和四年级学生（或形势与政策实践 3、4）选择实践项目 4、5。教师可根据具体情况作出安排和调整。
3. 鼓励学生围绕一个问题跨学期学年开展深入研究，长期跟踪。

编制人：严雷

审定人：阚为

附表：《形势与政策实践》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	船舶与海洋工程	8. 职业规范	8.2 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规	课程目标 1（1.0）
2	海洋工程与技术	8. 职业规范	8.3 理解工程伦理的核心理念，了解海洋工程专业工程师的职业性质和责任，在工程实践中自觉遵守职业道德和规范，恪守为人类走向海洋服务的专业使命。	课程目标 1（1.0）
3	港口航道与海岸工程	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在港口航道与海岸工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
4	工程力学	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程力学实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
5	机械设计制造及其自动化	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
6	机械电子工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
7	工业设计	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
8	智能制造工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
9	自动化	8. 职业规范	8.2 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
10	电气工程及其自动化	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在电气工程及其自动化工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
11	测控技术与仪器	8. 职业规范	8.2 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
12	信息与计算科学	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范，并能在实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
13	应用物理学	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
14	应用统计学	6. 工程与社会	6.1 具有统计专业实习和社会实践的经历，理解社会文化、法律法规对统计专业实践活动的影响。	课程目标 1（1.0） 课名漏掉“实践”
15	光电信息科学与工程	6. 工程与社会	6.2 能分析和评价光电信息工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。	课程目标 1（1.0）
		8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（1.0）
16	焊接技术与工程	8. 职业规范	8.2 理解客观公正、诚信守则、实事求是的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
17	金属材料工程	8. 职业规范	7.1 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在金属材料制备、加工及腐蚀与防护等工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
18	高分子材料与工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
19	材料成型及控制工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
20	电子封装技术	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范， 尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
21	功能材料	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范， 尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
22	计算机科学与技术	8. 职业规范	8.2 理解计算机相关行业中诚实公正、诚信守则的工程 职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
23	软件工程	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范， 尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
24	物联网工程	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范， 尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
25	信息安全	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范， 尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
26	人工智能	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范， 尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
27	能源与动力工程	8. 职业规范	8.2 理解社会主义核心价值观，具有较强的社会责任感。	课程目标 1（1.0）
28	轮机工程	8. 职业规范	8.2 具有良好的公民道德修养、身心素质和人文社会科学 素养和社会责任感。	课程目标 1（1.0）
29	新能源科学与工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
30	建筑环境与能源应用工程	8. 职业规范	8.2 具有良好的公民道德修养、身心素质和人文社会科学 素养和社会责任感。	课程目标 1（1.0）
31	土木工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的土木工程师职业道德， 并在工程实践中自觉遵守，履行相应责任。	课程目标 1（1.0）
32	建筑学	8. 职业规范	8.2 了解建筑师的职业性质，并在工程实践中自觉遵守 职业道德和规范，并履行相应责任。	课程目标 1（1.0）
33	工程管理	8. 职业规范	8.1 具有必要的人文社会科学素养、社会责任和工程伦 理，以及正确的价值观。	课程目标 1（1.0）
34	生物技术	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 并能在现代生物技术实践活动中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
35	生物工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 并能在现代生物技术实践活动中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
36	环境工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
37	应用化学	8. 职业规范	8.2 了解国情，维护国家利益，具有振兴民族、推动社 会发展、做合格公民的社会责任感。	课程目标 1（1.0）
38	新能源材料与器件	7. 环境与可持续发展	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度，针对新能 源材料与器件的制备、结构设计和性能表征的复杂工程	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
			问题，理解和评价新能源材料与器件工程实践可能对环境和社会造成的损害和隐患。	
39	给排水科学与工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
40	海洋资源与环境	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
41	能源化工	7. 环境与可持续发展	7.2 能够客观评价能源化学工程对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	课程目标 1（1.0）
42	粮食工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
43	食品质量与安全	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的食品工程职业道德和规范，并能在实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
44	食品科学与工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的食品工程职业道德和规范，并能在实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
45	电子信息工程	8. 职业规范	8.2 能够在工程实践中理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范、法律法规，体现工匠精神。	课程目标 1（1.0）
46	电子信息科学与技术	8. 职业规范	8.2 能够在工程实践中理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，体现工匠精神，履行责任。	课程目标 1（1.0）
47	水声工程	8. 职业规范	8.2 能够在工程实践中理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，体现工匠精神。	课程目标 1（1.0）
48	通信工程	8. 职业规范	8.2 能够理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尊重法律法规，并能在工程实践中自觉遵守，体现工匠精神，履行责任。	课程目标 1（1.0）
49	海洋信息工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范、法律法规，并能够在工程实践中自觉遵守，体现工匠精神。	课程目标 1（1.0）
50	冶金工程	8. 职业规范	8.2 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。	课程目标 1（1.0）
51	机器人工程	8. 职业规范	8.2 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）

附表 2: 《形势与政策实践》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	信息管理与信息系统	8. 职业素质	8.2 理解信息技术伦理的核心理念及大数据从业人员对公众利益的社会责任，能够在项目实践中自觉遵守大数据人员的职业道德和行为规范。	课程目标 1（1.0）
2	工商管理（中澳合作办学）	8. 思想道德及身心素质	8.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿服务等公益事业和社会实践活动，在实践活动中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养；能够深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，树立坚	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
			定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	
3	会计学	8. 基本素养	8.1 树立社会主义核心价值观，具有符合社会进步要求的价值观念；了解国情，热爱祖国，具备应有的爱国主义情怀。	课程目标 1（1.0）
4	物流管理	8. 基本素质	8.2 具有良好的科学人文素养和国际视野，具备较强的创新精神和创业意识。	课程目标 1（1.0）
5	工业工程	10. 思想道德素质	10.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
6	经济学	6. 创新与科研能力	6.1 具备在全球化的经济环境和社会背景下，能够发现经济领域的新问题，并通过规划、分析和设计提出相应的解决方案。	课程目标 1（1.0）
		7. 沟通与社会适应能力	7.3 能够正确认识自己、认识社会，建立并积累良好的社会关系网络，能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展变化的社会环境。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿服务等公益事业和社会实践活动，在实践中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（1.0）
7	金融工程	6. 创新与科研能力	6.1 具备在全球化的经济环境和社会背景下，能够发现金融工程领域的新问题，并通过设计和实施提出系统的解决方案。	课程目标 1（1.0）
		7. 沟通与社会适应能力	7.3 能够正确认识自己、认识社会，建立并积累良好的社会关系网络，能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展变化的社会环境。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿服务等公益事业和社会实践活动，在实践中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
8	大数据管理 与应用	8. 职业素质	8.2 理解大数据伦理的核心理念及大数据从业人员对公众利益的社会责任，能够在项目实践中自觉遵守大数据人员的职业道德和行为规范。	课程目标 1（1.0）
9	蚕学	7. 终身学习能力	7.1 具有良好的学习习惯，具有较强的自主学习和终身学习能力，实现个人可持续发展。	课程目标 1（1.0）
		9. 专业素质	9.2 受到良好的科学思维和专业技能训练，掌握一定的科学研究方法，有求实创新的意识和精神。	课程目标 1（1.0）
10	英语	9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
11	翻译	9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标 1（1.0）
12	俄语	9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标 1（1.0）
13	公共事业管理	9. 专业素质	9.2 熟练掌握公共管理专业知识和技能，具备良好的公共管理职业素养，能够将专业知识技能与具体管理实践相结合。	课程目标 1（1.0）
14	政治学与行政学	9. 专业素质	9.2 具有追踪分析国际国内现状以及发展趋势的知识和能力，具备从事政府事务、科研机构等相关专业工作所必须的知识素质和技术技能。	课程目标 1（1.0）
15	旅游管理	4. 知识获取和应用	4.1 能够通过合理的方式方法获取知识。	课程目标 1（1.0）
		9. 专业素质	9.1 能够理解并遵守旅游行业职业道德规范。	课程目标 1（1.0）
16	社会体育指导与管理	9. 专业素质	9.2 理解体育健康的核心理念及社会体育工作人员对公众的健康和福祉，诚信守则，能够在体育实践中自觉遵守社会体育工作人员的职业道德和行为规范，具有高度的社会责任感和法律意识。	课程目标 1（1.0）
17	休闲体育	9. 专业素质	9.2 理解体育健康的核心理念及休闲体育工作人员对公众的健康和福祉，诚信守则，能够在体育实践中自觉遵守休闲体育工作人员的职业道德和行为规范，具有高度的社会责任感和法律意识。	课程目标 1（1.0）
18	财务管理	7. 沟通与社会适应能力	7.3 能够正确认识自己、认识社会，建立并积累良好的社会关系网络，能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展的社会环境。	课程目标 1（1.0）
19	国际经济与贸易	6. 创新与科研能力	6.1 具备在全球化的经济环境和社会背景下，发现经贸领域的新问题，并通过规划、分析和设计提出相应的解决方案。	课程目标 1（1.0）
		7. 跨文化交流能力	7.3 能够正确认识自己、认识社会，建立并积累良好的社会关系网络，能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展变化的社会环境。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿服务等公益事业和社会实践活动，在实践活动中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（1.0）
20	工商管理	7. 沟通与社会适应能力	7.4 能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展变化的社会环境。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想道德素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿服务等公益事业和社会实践活动，在实践活动中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想道德素质	9.2 能够深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）

《形势与政策实践 4》独立设课实验教学大纲

(2022 版)

一、基本信息

1. 课程名称：形势与政策实践 4 (Practice of Situation and Policy4)
2. 课程编号：09010018b
3. 学分学时：0.25 学分、8 学时
4. 考核方式：考查
4. 课程类别：通识教育必修课、集中实践性教学环节
6. 适用专业：全校所有本科专业
7. 所属学科：马克思主义理论
8. 先修课程：无
9. 后续课程：无
10. 开课单位：马克思主义学院

二、课程性质

“‘形势与政策’课是理论武装时效性、释疑解惑针对性、教育引导综合性都很强的一门高校思想政治理论课，是帮助大学生正确认识新时代国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战的核心课程，是第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑，引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略的重要渠道。”（《教育部关于加强新时代高校“形势与政策”课建设的若干意见》，教社科〔2018〕1号）本课程通过多样化的实践教学活活动，帮助和引导学生深化对国内外形势、党的最新理论成果和最新实践成就的认知，坚定理想信念，将思想认识统一到党中央决策部署上来。课程要紧跟形势与政策动态和社会热点，关注学生思想特点，选择有针对性的实践活动主题并进行恰当的设计和组组织，引导学生准确、深入理解和把握相关的形势与政策问题。“时效性”、“针对性”、“综合性”准确概括了本课程三个重要特征，这些特征，尤其是时效性，使得本课程具体教学内容和教学目标具有显著的变动性，不可能同其他课程一样以精确具体的语言和方式来陈述教学大纲、规划未来几年教学细节，而只能侧重于从原则、模式角度设计这门课程。

三、课程目标

通过本课程实践教学，学生应取得如下学习成果：

1. 学生能够开展或实施一项与形势与政策问题相关的体验、感受或探究活动，掌握此问题的主要背景因素、关联事实和深层逻辑，能够初步以规范的报告、论文形式或其他形式论证、分析或评价相关形势与政策问题，进而感知国情民意，理解和认同党的理论和实践创新，将思想认识统一到中央的决策部署上来。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以船舶与海洋工程专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8. 职业规范	8.2 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规	课程目标 1（1.0）

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

2. 文科类专业（以英语专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神	课程目标 1（1.0）

注：课程适用其它文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 2。

五、实验项目及学习要求

实验（践）项目 1 体验一回社区基层工作

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 结合当前形势和政策或社会和行业热点问题，到基层单位尤其是与群众紧密联系的社区和服务机构体验基层工作生活，或参观访谈，或亲自参与，进而了解社会基层治理（或形势、政策和热点基本态势）；
2. 留存活动记录，撰写实践报告。报告内容包含但不限于体验前的研讨等准备情况、体验过程描述以及心得认识，应附上活动记录。

学习要求：

能够设计和实施一项体验活动，能够以实践报告形式清晰阐述出这些体验活动成果：了解基层单位的基本情况，掌握体验活动主题相关的基本形势与政策情况，应了解目前基层在相关问题上的做法和面临的问题，能分析或评价这些情况、做法和问题，或能提出（生成）建议或设想。在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可。

实验（践）项目 2 参观一个爱国主义教育基地（即学习一个英雄人物，或回顾一个历史事件）

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 结合当年或近期党和国家重大活动或纪念日，到博物馆、纪念馆、烈士陵园或展览馆等爱国主义教育基地参观，学习相关的历史事件或英雄人物，或者，在无法到实地参观学习的情况下，可以利用书籍、网络，学习和研究相关的历史事件或英雄人物，即“学习一个英雄人物”或“回顾一个历史事件”。
2. 留存活动记录，撰写实践报告。报告内容包含但不限于参观开始前的研讨等准备情况、参观过程描述（或人物、事件描述）以及心得认识，应附上活动记录。

学习要求：

能够设计和实施一项参观（或学习、回顾）活动，能够以实践报告形式清晰阐述出这些实践成果：了解参观（或学习、回顾）对象的基本情况，掌握党和政府在不同活动或纪念日的立场、态度和安排（或党和政府、历史学家对人物或事件的立场、态度和评价），能分析或评价这些基本情况、立场和态度（尤其是从情感、价值观角度）。在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可。

实验（践）项目 3 组织（参加）一次宣讲（传）活动（或参加一次征文、知识竞赛或文艺演出活动）

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 结合当年或近期党和国家重大活动或纪念日以及当前的形势政策问题，在学校或深入基层开展一次主题宣讲或宣传，或参加一次围绕重大活动或纪念日以及当前的形势政策问题的征文、知识竞赛或文艺演出。

2. 留存活动记录，撰写实践报告。报告内容包含但不限于宣讲（传）开始前的研讨等准备情况、组织实施过程描述以及心得认识，应附上活动记录。

学习要求：

能够设计和实施一次宣讲（传）等活动，能够以实践报告形式清晰阐述出这些实践成果：了解党和国家重大活动或纪念日（或当前相关的形势政策问题）的历史背景和现实意义，掌握党和政府在不同活动或纪念日（或当前相关形势政策问题）上的立场、态度和安排，能够根据活动主题和具体条件去设计和实施这一活动。在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可。

实验（践）项目 4 开展一项社会调查

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 结合当前的形势政策问题，从教师提供的社会调查选题参考中选题，或征得教师同意另选。查阅资料，初步了解相关问题的背景、研究现状，小组研讨确定调查思路 and 方案，设计调查问卷或访谈提纲，实施调查；

2. 留存活动记录，撰写调查报告。报告内容包含但不限于调查开始前的研讨等准备情况、组织实施过程描述、调查数据或资料的分析以及调查结论，应附上活动记录。

学习要求：

能够设计和实施一项社会调查，能够以实践报告形式清晰阐述出这些调查成果：了解调查所涉问题的背景、对该问题的不同观点及依据，理解相关基本概念，掌握党和政府在该问题上的立场、政策安排及历史演进，能分析或评价这些背景、观点和政策，并提出（生成）自己的观点和建议。在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可。

实验（践）项目 5 研究一个政策问题

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 结合当前的形势政策问题，从教师提供的选题参考中选题，或征得教师同意另选。广泛查阅资料，了解相关问题的背景和现有研究的不足，研讨确定进一步研究的思路或方法并实施；

2. 留存研讨等活动记录，撰写研究报告或论文。报告（论文）内容包含但不限于文献综述（或回顾）、分析论证过程、研究结论，应附上活动记录。

学习要求：

能够设计和实施一个政策问题研究项目，能够以实践报告或论文形式清晰阐述出这些研究成果：了解研究所涉问题的背景、对该问题的不同观点及依据，理解相关基本概念，掌握党和政府在该问题上的立场、政策安排及历史演进，能分析或评价这些背景、观点和政策，并提出（生成）自己的观点和建议。在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可。

六、实验项目教学安排

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)					是否开放
					演示	验证	综合	设计/研究						
选做	1	体验一回社区基层工作	4-10	8			√							
	2	参观一个爱国主义教育基地 (即学习一个英雄人物, 或回顾一个历史事件)	4-10	8			√							
	3	组织(参加)一次宣讲(传) (或参加一次征文、知识竞赛 或文艺演出)	4-10	8			√							
	4	开展一项社会调查	4-10	8				√						
	5	研究一个政策问题	4-10	8				√						

七、教学环节及要求

1. 学生开展实践活动前应做好充分准备，明确实践内容、实践目标及实践要求，认真阅读实践指导资料，研讨和明确选题，选题应紧贴形势与政策问题，选题严重偏题不允许通过本课程。

2. 要求学生留存活动记录，活动记录以研讨记录、照片为主，还可以使用视频方式。活动记录应具有必要的完整性，能够反映实践过程的主要环节。研讨记录和照片形式的活动记录，以及能反映实践过程的其他重要材料（例如，调查问卷、访谈提纲和访谈文字记录等）应附在实践报告结尾的后面。

3. 要求学生在小组活动时积极参与，不可消极“搭便车”，严重“搭便车”者不允许通过本课程。

4. 要求学生撰写并提交实践报告，报告撰写应符合规范，结构要合理，条理要清晰，逻辑要严密，内容要充实。

八、实验考核

实验考核成绩由所有实验项目成绩加权后形成，各项目成绩由过程记录（反映小组是否认真准备和有效实施）（20%）、参与贡献（小组成员是否积极参与并作出贡献）（30%）、实践报告（选题是否契合课程、格式是否规范、结构是否合理、表述（条理）是否清晰、逻辑是否严密、内容是否充实）（50%）三部分组成，最终考核成绩分为优秀、良好、中等、及格和不及格五个等级。

1. 实验项目具体考核内容和权重

实验项目	内容和要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
实验（践）项目 1	能够设计和实施一项体验活动	过程记录	100 (选做)	课程目标 1
	在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可；或者，学生能够清晰、醒目地描述、列举或说明个人参与和贡献的可信的事实	参与贡献		
	能够以实践报告形式清晰阐述出这些体验活动成果：了解基层单位的基本情况，掌握体验活动主题相关的基本形势与政策情况，应了解目前基层在相关问题上的做法和面临的问题，能分析或评价这些情况、做法和问题，或能提出（生成）建议或设想	实践报告		
实验（践）项目 2	能够设计和实施一项参观（或学习、回顾）活动	过程记录	100 (选做)	课程目标 1
	在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可；或者，学生能够清晰、醒目地描述、列举或说明个人参与和贡献的可信的事实	参与贡献		
	能够以实践报告形式清晰阐述出这些实践成果：了解参观（或学习、回顾）对象的基本情况，掌握党和政府在相关活动或纪念日上的立场、态度和安排（或党和政府、历史学家对人物或事件的立场、态度和评价），能分析或评价这些基本情况、立场和态度（尤其是从情感、价值观角度）	实践报告		
实验（践）项目 3	能够设计和实施一次宣讲（传）等活动	过程记录	100 (选做)	课程目标 1
	在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可；或者，学生能够清晰、醒目地描述、列举或说明个人参与和贡献的可信的事实	参与贡献		
	能够以实践报告形式清晰阐述出这些实践成果：了解党和国家重大活动或纪念日（或当前相关的形势政策问题）的历史背景和现实意义，掌握党和政府在相关活动或纪念日（或当前相关形势政策问题）上的立场、态度和安排，能够根据活动主题和具体条件去设计和实施这一活动	实践报告		
实验（践）项目 4	能够设计和实施一项社会调查	过程记录	100 (选做)	课程目标 1
	在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可；或者，学生能够清晰、醒目地描述、列举或说明个人参与和贡献的可信的事实	参与贡献		
	能够以实践报告形式清晰阐述出这些调查成果：了解调查所涉问题的背景、对该问题的不同观点及依据，理解相关基本概念，掌握党和政府在该问题上的立场、政策安排及历史演进，能分析或评价这些背景、观点和政策，并提出（生成）自己的观点和建议	实践报告		
实验（践）项目 5	能够设计和实施一个政策问题的研究项目	过程记录	100 (选做)	课程目标 1
	在团队合作背景下，个人参与和贡献情况能获得团队认可；或者，学生能够清晰、醒目地描述、列举或说明个人参与和贡献的可信的事实	参与贡献		
	能够以实践报告或论文形式清晰阐述出这些研究成果：了解研究所涉问题的背景、对该问题的不同观点及依据，理解相关基本概念，掌握党和政府在该问题上的立场、政策安排及历史演进，能分析或评价这些背景、观点和政策	实践报告		

2. 实验考核评价标准

建议标准一

评价内容		评价标准				
		100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实验（践） 项目 1-5	过程记录	关于时间、地点、参与人和内容的记录非常详实	关于时间、地点、参与人和内容的记录详实	记录不详细，时间、地点、参与人和内容中有多项缺失，或内容记录简单	记录次数少；或者，记录不详细，时间、地点、参与人和内容中有较多缺失，或内容记录较为简单	没有记录，或记录次数非常少；或者，记录极不详细，时间、地点、参与人和内容有大量缺失，或内容记录极为简单；或者，记录无法可靠证明实践活动曾开展过，真实性存疑
	参与贡献	在团队合作情况下，组长组织团队自评，确定各成员参与贡献的等级：“较大”（有人数限制）、“一般”、“较小”和“极小”，①当实践报告百分制得分为100时，“较大”和“一般”者参与贡献分处于此区间；②当报告百分制得分为90-99时，“较大”者参与贡献分处于此区间；③当报告百分制得分为80-89时，“较大”者参与贡献分处于此区间	①当实践报告百分制得分为100时，“较小”者参与贡献分处于此区间；②当报告百分制得分为90-99时，“一般”者参与贡献分处于此区间；③当报告百分制得分为80-89时，“较大”者参与贡献分处于此区间	①当实践报告百分制得分为90-99时，“较小”者参与贡献分处于此区间；②当报告百分制得分为80-89时，“一般”者参与贡献分处于此区间；③当报告百分制得分为70-79时，“较大”者参与贡献分处于此区间	①当实践报告百分制得分为80-89时，“较小”者参与贡献分处于此区间；②当报告百分制得分为70-79时，“一般”者参与贡献分处于此区间；③当报告百分制得分为60-69时，“较大”者参与贡献分处于此区间	①“极小”者参与贡献分处于此区间（建议取0）；②当报告百分制得分为70-79时，“较小”者参与贡献分处于此区间；③当报告百分制得分为60-69时，“一般”者参与贡献分处于此区间；④当报告百分制得分小于60时，所有者参与贡献分处于此区间；⑤大量抄袭时，小组所有人得分处于此区间
	实践报告	选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述（条理）清晰、逻辑严密、内容充实	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述（条理）清晰、逻辑严密、内容充实等方面的要求中，有少数要求难以满足，但并不足以构成硬伤（严重缺陷）	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述（条理）清晰、逻辑严密、内容充实等要求中，有近半数难以满足要求，但并不足以构成硬伤（严重缺陷）；或者，少数要求不满足，并足以构成硬伤（严重缺陷）	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述（条理）清晰、逻辑严密、内容充实等方面的要求中，多数难以满足要求，但并不足以构成硬伤（严重缺陷）；或者，近半数要求不满足，并足以构成硬伤（严重缺陷）	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述（条理）清晰、逻辑严密、内容充实等方面的要求中，多数要求难以满足，并足以构成硬伤（严重缺陷）；大量抄袭时，小组所有人得分处于此区间

注：（1）上表参与贡献成绩评价标准可按如下方式表述。在团队合作情况下，组长组织团队内部自评，确定各成员参与贡献等级：“较大”、“一般”、“较小”和“极小”，教师应设定“较大”者数量上限。①当实践报告得分为100时，“较大”和“一般”者参与贡献分为100，“较小”者得分80-89，“极小”者不超过60（建议取0，下同）；②当报告得分90-99时，“较大”者得分90-100，“一般”者80-89，“较小”者70-79；③当报告得分80-89时，“较大”者80-89，“一般”者70-79，“较小”者0-59；④当报告得分70-79时，“较大”者70-79，“一般”者60-69，“较小”者50-59；⑤当报告得分60-69时，“较大”者60-69，“一般”者50-59，“较小”者40-49；⑥后面按相同原则评分，略。

建议标准二

评价内容		评价标准				
		100分	90分	80分	70分	60-0分
实验(践) 项目 1-5	过程记录	关于时间、地点、参与人和内容的记录非常详实	关于时间、地点、参与人和内容的记录详实	记录不详细, 时间、地点、参与人和内容中有多项缺失, 或内容记录简单	记录次数少; 或者, 记录不详细, 时间、地点、参与人和内容中有较多缺失, 或内容记录较为简单	没有记录, 或记录次数非常少; 或者, 记录极不详细, 时间、地点、参与人和内容有大量缺失, 或内容记录极为简单; 或者, 记录无法可靠证明实践活动曾开展过, 真实性存疑
	参与贡献	在团队合作情况下, 组长组织团队自评, 确定各成员参与贡献的等级: “较大”(有人数限制)、“一般”、“较小”和“极小”, ①当实践报告百分制得分为100时, “较大”和“一般”者参与贡献分为100; ②当报告百分制得分为90时, “较大”者参与贡献分为100。	①当实践报告百分制得分为100时, “较小”者参与贡献分为90; ②当报告百分制得分为90时, “一般”者参与贡献分为90; ③当报告百分制得分为80时, “较大”者参与贡献分为90。	①当实践报告百分制得分为90时, “较小”者参与贡献分为80; ②当报告百分制得分为80时, “一般”者参与贡献分为80; ③当报告百分制得分为70时, “较大”者参与贡献分为80。	①当实践报告百分制得分为80时, “较小”者参与贡献分为70; ②当报告百分制得分为70时, “一般”者参与贡献分为70; ③当报告百分制得分为60时, “较大”者参与贡献分为70。	①“极小”者参与贡献分处于此区间(建议取0); ②当报告百分制得分为70时, “较小”者参与贡献分为60; ③当报告百分制得分为60时, “一般”者参与贡献分为60; ④当报告百分制得分为50时, “较大”者参与贡献分为60, 其他人小于60(从50、40、30、20、10和0中取值); 大量抄袭时, 小组所有人得分处于此区间
	实践报告	选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实等方面的要求中, 有少数要求难以满足, 但并不足以构成硬伤(严重缺陷)	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实等要求中, 有近半数难以满足要求, 但并不足以构成硬伤(严重缺陷); 或者, 少数要求不满足, 并足以构成硬伤(严重缺陷)	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实等方面的要求中, 多数难以满足要求, 但并不足以构成硬伤(严重缺陷); 或者, 近半数要求不满足, 并足以构成硬伤(严重缺陷)	在选题新颖并高度契合课程、格式规范、结构合理、表述(条理)清晰、逻辑严密、内容充实等方面的要求中, 多数要求难以满足, 并足以构成硬伤(严重缺陷), 从60、50、40、30、20、10和0中取值; 大量抄袭时, 小组所有人得分处于此区间

注: (1) 上表参与贡献成绩评价标准可按如下方式表述。在团队合作情况下, 组长组织团队内部自评, 确定各成员参与贡献等级: “较大”、“一般”、“较小”和“极小”, 教师应设定“较大”者数量上限。①当实践报告得分为100时, “较大”和“一般”者参与贡献分为100, “较小”者为90, “极小”者不超过60(建议取0, 下同); ②当报告得分为90时, “较大”者100, “一般”者90, “较小”者80; ③当报告得分为80时, “较大”者90, “一般”者80, “较小”者70; ④当报告得分为70时, “较大”者80, “一般”者70, “较小”者60; ⑤当报告得分为60时, “较大”者70, “一般”者60, “较小”者50; ⑥当报告得分为50时, “较大”者60, “一般”者50, “较小”者40; ⑦后面按相同原则评分, 略。

(2) 过程记录、参与贡献和实践报告三项成绩的满分按照20、30和50评分时, 按上表原则进行折算。

(3) 上表划分的等级为建议等级，教师具体操作时可按照上表原则重新设计等级，例如，过程记录成绩按满分 20 分等级时，可以设计成 4 个级别。

(4) 还可以将建议标准一和建议标准二结合起来重新设计。例如，标准一中的实践报告评分标准不变，将过程记录和参与贡献的评分标准调整为标准二中的等级形式。

3. 课程目标与实验项目及考核方式的关系

课程目标	实验项目	过程记录 (%)	参与贡献 (%)	实践报告 (%)	合计 (%)
课程目标 1	项目 1, 或 2, 或 3, 或 4, 或 5	20	30	50	100

九、课程目标达成评价

1. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	实验项目	考核环节及分值			
		过程记录	参与贡献	实践报告	合计
课程目标 1	项目 1, 或 2, 或 3, 或 4, 或 5	20	30	50	100
总计		20	30	50	100

2. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

3. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，可采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

实践教学开始前，教师应根据本大纲制定授课计划，向学生解释本大纲主要内容，尤其是课程目标、实践内容和进程、考核方法和考核节点，并将联系方式告知学生，以便出现问题时及时取得联系。

教学过程中，学生应及时向教师反馈实践进展，教师应了解实践进度和效果并适当回应：

1. 学生可以通过网上教学平台和移动客户端向教师反馈进展情况和存在的问题，教师应及时回应学生的问题与合理要求，并据此适时就实践安排做适当调整。

2. 教师应经常性关注时事和社会热点，了解和把握形势与政策动态，及时调整实践选题参考目录。

3. 教师应主动了解学生的心理动态和学生关注的热点问题，以改善实践教学效果。

教学结束后，教师应分析本次教学活动的课程目标达成情况，并在下一轮教学活动中持续改进。

十一、推荐学习资料

1. 《时事报告（大学生版）》，《时事报告》杂志社，每年春秋季节定期出版；
2. 《形势与政策》，本书编写组编，南京大学出版社，每年春秋季节定期出版；
3. 党的二十大报告，中央委员会全会、中央经济工作会议和政治局会议等重要会议公报或新闻通稿，政府工作报告；
4. 《瞭望》、《中国新闻周刊》、《环球时报》、《参考消息》等时事报刊；
5. 中国共产党新闻网、中国政府网和新华网等网站；
6. 任课教师提供的其他学习资源。

十二、其他

1. 形势与政策实践课每学年安排一个学期开设一次，依次是形势与政策实践 1、2、3、4，不开设本课程的学期开设形势与政策 1、2、3、4。
2. 建议一年级学生（或形势与政策实践 1）选择实践项目 1、2、3，三年级和四年级学生（或形势与政策实践 3、4）选择实践项目 4、5。教师可根据具体情况作出安排和调整。
3. 鼓励学生围绕一个问题跨学期学年开展深入研究，长期跟踪。

编制人：严雷

审定人：阚为

附表：《形势与政策实践》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	船舶与海洋工程	8. 职业规范	8.2 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规	课程目标 1（1.0）
2	海洋工程与技术	8. 职业规范	8.3 理解工程伦理的核心理念，了解海洋工程专业工程师的职业性质和责任，在工程实践中自觉遵守职业道德和规范，恪守为人类走向海洋服务的专业使命。	课程目标 1（1.0）
3	港口航道与海岸工程	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在港口航道与海岸工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
4	工程力学	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程力学实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
5	机械设计制造及其自动化	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
6	机械电子工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
7	工业设计	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
8	智能制造工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
9	自动化	8. 职业规范	8.2 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
10	电气工程及其自动化	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在电气工程及其自动化工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
11	测控技术与仪器	8. 职业规范	8.2 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
12	信息与计算科学	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范，并能在实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
13	应用物理学	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
14	应用统计学	6. 工程与社会	6.1 具有统计专业实习和社会实践的经历，理解社会文化、法律法规对统计专业实践活动的影响。	课程目标 1（1.0） 课名漏掉“实践”
15	光电信息科学与工程	6. 工程与社会	6.2 能分析和评价光电信息工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。	课程目标 1（1.0）
		8. 职业规范	8.1 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系；了解国情，热爱祖国，具有良好的思想道德和人文社会科学素养。	课程目标 1（1.0）
16	焊接技术与工程	8. 职业规范	8.2 理解客观公正、诚信守则、实事求是的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
17	金属材料工程	8. 职业规范	7.1 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在金属材料制备、加工及腐蚀与防护等工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
18	高分子材料与工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
19	材料成型及控制工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
20	电子封装技术	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范， 尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
21	功能材料	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范， 尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
22	计算机科学与技术	8. 职业规范	8.2 理解计算机相关行业中诚实公正、诚信守则的工程 职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
23	软件工程	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范， 尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
24	物联网工程	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范， 尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
25	信息安全	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范， 尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
26	人工智能	8. 职业规范	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范， 尊重相关国家和国际通行的法律法规。	课程目标 1（1.0）
27	能源与动力工程	8. 职业规范	8.2 理解社会主义核心价值观，具有较强的社会责任感。	课程目标 1（1.0）
28	轮机工程	8. 职业规范	8.2 具有良好的公民道德修养、身心素质和人文社会科学 素养和社会责任感。	课程目标 1（1.0）
29	新能源科学与工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
30	建筑环境与能源应用工程	8. 职业规范	8.2 具有良好的公民道德修养、身心素质和人文社会科学 素养和社会责任感。	课程目标 1（1.0）
31	土木工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的土木工程师职业道德， 并在工程实践中自觉遵守，履行相应责任。	课程目标 1（1.0）
32	建筑学	8. 职业规范	8.2 了解建筑师的职业性质，并在工程实践中自觉遵守 职业道德和规范，并履行相应责任。	课程目标 1（1.0）
33	工程管理	8. 职业规范	8.1 具有必要的人文社会科学素养、社会责任和工程伦 理，以及正确的价值观。	课程目标 1（1.0）
34	生物技术	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 并能在现代生物技术实践活动中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
35	生物工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 并能在现代生物技术实践活动中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
36	环境工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
37	应用化学	8. 职业规范	8.2 了解国情，维护国家利益，具有振兴民族、推动社 会发展、做合格公民的社会责任感。	课程目标 1（1.0）
38	新能源材料与器件	7. 环境与可持续发展	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度，针对新能 源材料与器件的制备、结构设计和性能表征的复杂工程	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
			问题，理解和评价新能源材料与器件工程实践可能对环境和社会造成的损害和隐患。	
39	给排水科学与工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
40	海洋资源与环境	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）
41	能源化工	7. 环境与可持续发展	7.2 能够客观评价能源化学工程对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	课程目标 1（1.0）
42	粮食工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
43	食品质量与安全	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的食品工程职业道德和规范，并能在实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
44	食品科学与工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的食品工程职业道德和规范，并能在实践中自觉遵守。	课程目标 1（1.0）
45	电子信息工程	8. 职业规范	8.2 能够在工程实践中理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范、法律法规，体现工匠精神。	课程目标 1（1.0）
46	电子信息科学与技术	8. 职业规范	8.2 能够在工程实践中理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，体现工匠精神，履行责任。	课程目标 1（1.0）
47	水声工程	8. 职业规范	8.2 能够在工程实践中理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，体现工匠精神。	课程目标 1（1.0）
48	通信工程	8. 职业规范	8.2 能够理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尊重法律法规，并能在工程实践中自觉遵守，体现工匠精神，履行责任。	课程目标 1（1.0）
49	海洋信息工程	8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范、法律法规，并能够在工程实践中自觉遵守，体现工匠精神。	课程目标 1（1.0）
50	冶金工程	8. 职业规范	8.2 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。	课程目标 1（1.0）
51	机器人工程	8. 职业规范	8.2 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	课程目标 1（1.0）

附表 2：《形势与政策实践》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	信息管理与信息系统	8. 职业素质	8.2 理解信息技术伦理的核心理念及大数据从业人员对公众利益的社会责任，能够在项目实践中自觉遵守大数据人员的职业道德和行为规范。	课程目标 1（1.0）
2	工商管理（中澳合作办学）	8. 思想道德及身心素质	8.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿者服务等公益事业和社会实践活动，在实践活动中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养；能够深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，树立坚定的民族	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
			自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	
3	会计学	8. 基本素养	8.1 树立社会主义核心价值观，具有符合社会进步要求的价值观念；了解国情，热爱祖国，具备应有的爱国主义情怀。	课程目标 1（1.0）
4	物流管理	8. 基本素质	8.2 具有良好的科学人文素养和国际视野，具备较强的创新精神和创业意识。	课程目标 1（1.0）
5	工业工程	10. 思想道德素质	10.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
6	经济学	6. 创新与科研能力	6.1 具备在全球化的经济环境和社会背景下，能够发现经济领域的新问题，并通过规划、分析和设计提出相应的解决方案。	课程目标 1（1.0）
		7. 沟通与社会适应能力	7.3 能够正确认识自己、认识社会，建立并积累良好的社会关系网络，能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展变化的社会环境。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿者服务等公益事业和社会实践活动，在实践中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（1.0）
7	金融工程	6. 创新与科研能力	6.1 具备在全球化的经济环境和社会背景下，能够发现金融工程领域的新问题，并通过设计和实施提出系统的解决方案。	课程目标 1（1.0）
		7. 沟通与社会适应能力	7.3 能够正确认识自己、认识社会，建立并积累良好的社会关系网络，能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展变化的社会环境。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织，主动参加志愿者服务等公益事业和社会实践活动，在实践中不断树立正确的人生价值观念，提高自身的社会公德素养。	课程目标 1（1.0）
		9. 思想品德素质	9.2 深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义，能够正确处理个人发展与社会发展之间的关系，树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感，自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1（1.0）
8	大数据管理与应用	8. 职业素质	8.2 理解大数据伦理的核心理念及大数据从业人员对公众利益的社会责任，能够在项目实践中自觉遵守大数据人员的职业道德和行为规范。	课程目标 1（1.0）
9	蚕学	7. 终身学习能力	7.1 具有良好的学习习惯，具有较强的自主学习和终身学习能力，实现个人可持续发展。	课程目标 1（1.0）
		9. 专业素质	9.2 受到良好的科学思维和专业技能训练，掌握一定的科学研究方法，有求实创新的意识和精神。	课程目标 1（1.0）
10	英语	9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识，具有服务国家、服务人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标 1（1.0）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
11	翻译	9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识,具有服务国家、服务 人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标 1 (1.0)
12	俄语	9. 专业素质	9.2 具有较好的团队合作意识,具有服务国家、服务 人民、服务社会的责任感和积极进取、勇于探索、敢于创新的开拓精神。	课程目标 1 (1.0)
13	公共事业管理	9. 专业素质	9.2 熟练掌握公共管理专业知识和技能,具备良好的公共管理职业素养,能够将专业知识技能与具体管理实践相结合。	课程目标 1 (1.0)
14	政治学与行政学	9. 专业素质	9.2 具有追踪分析国际国内现状以及发展趋势的知识和能力,具备从事政府事务、科研机构等相关专业工作所必须的知识素质和技术技能。	课程目标 1 (1.0)
15	旅游管理	4. 知识获取和应用	4.1 能够通过合理的方式方法获取知识。	课程目标 1 (1.0)
		9. 专业素质	9.1 能够理解并遵守旅游行业职业道德规范。	课程目标 1 (1.0)
16	社会体育指导与管理	9. 专业素质	9.2 理解体育健康的核心理念及社会体育工作人员对公众的健康和福祉,诚信守则,能够在体育实践中自觉遵守社会体育工作人员的职业道德和行为规范,具有高度的社会责任感和法律意识。	课程目标 1 (1.0)
17	休闲体育	9. 专业素质	9.2 理解体育健康的核心理念及休闲体育工作人员对公众的健康和福祉,诚信守则,能够在体育实践中自觉遵守休闲体育工作人员的职业道德和行为规范,具有高度的社会责任感和法律意识。	课程目标 1 (1.0)
18	财务管理	7. 沟通与社会适应能力	7.3 能够正确认识自己、认识社会,建立并积累良好的社会关系网络,能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展的社会环境。	课程目标 1 (1.0)
19	国际经济与贸易	6. 创新与科研能力	6.1 具备在全球化的经济环境和社会背景下,发现经贸领域的新问题,并通过规划、分析和设计提出相应的解决方案。	课程目标 1 (1.0)
		7. 跨文化交流能力	7.3 能够正确认识自己、认识社会,建立并积累良好的社会关系网络,能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展变化的社会环境。	课程目标 1 (1.0)
		9. 思想品德素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织,主动参加志愿者服务等公益事业和社会实践活动,在实践中不断树立正确的人生价值观念,提高自身的社会公德素养。	课程目标 1 (1.0)
20	工商管理	7. 沟通与社会适应能力	7.4 能够形成应对危机、竞争和突发事件的初步能力以适应快速发展变化的社会环境。	课程目标 1 (1.0)
		9. 思想道德素质	9.1 能够积极加入各种社会公益组织,主动参加志愿者服务等公益事业和社会实践活动,在实践中不断树立正确的人生价值观念,提高自身的社会公德素养。	课程目标 1 (1.0)
		9. 思想道德素质	9.2 能够深刻理解社会主义核心价值观的内涵和意义,能够正确处理个人发展与和社会发展之间的关系,树立坚定的民族自尊心、自信心和自豪感,自觉维护国家利益和民族尊严。	课程目标 1 (1.0)

《无机及分析化学实验》实验教学大纲

(2022 版)

一、基本信息

1. 课程名称：无机及分析化学实验 (Inorganic and Analytical Chemistry Experiment)
2. 课程编号：30040223b
3. 学分数：0.5 学分，16 学时，6 个实验
4. 考核方式：考查
4. 课程类别：必修
6. 适用专业：生物技术、生物工程、蚕学、新能材、高分子材料与工程、食品科学与工程类、能源化学工程、环境工程、给排水、食品安全与工程等
7. 所属学科：0703
8. 先修课程：无机及分析化学
9. 后续课程：有机化学、有机化学实验等
10. 开课单位：环境与化学工程学院

二、课程性质

《无机及分析化学实验》是无机及分析化学课程学习中重要的组成部分，也是高等工科院校化工、材料工程、环境工程、生物工程等专业一年级学生必修的基础课程之一。无机与分析化学实验作为一门独立设置的课程，突破了原无机化学和分析化学实验分科设课的界限，将两者融为一体。旨在充分发挥无机与分析化学实验教学在素质教育和创新能力培养中的独特地位，其学习目的和任务不仅是验证理论和传授化学知识，更重要的是培养学生的实践动手能力和优良科学素养，通过无机与分析化学实验课学生应受到下列训练：掌握基本操作，正确使用仪器，取得正确实验数据，正确记录和处理实验数据以及表达实验结果；认真观察实验现象进而分析判断、逻辑推理和得出结论；正确设计实验（包括选择实验方法、实验条件、所需仪器、设备和试剂等）和解决实际问题；通过查阅手册，工具书和其他信息源获得信息。把培养学生实事求是的科学态度、勤俭节约的优良作风、相互协作的精神和勇于开拓的创新意识始终贯穿于整个实验教学中，为学生学习后续课程、参与实际工作和科学研究打下良好的基础。

三、课程目标

通过本课程实验，学生应达到以下学习目标：

1. 掌握无机及分析化学实验的基本原理、方法和技能，能够正确测定实验数据，并正确的归纳、分析和处理实验数据以及科学地撰写实验报告。
2. 具有严谨的科学态度和良好的工作作风，能够通过文献研究或相关方法分析问题和解决问题，为学习后继课程以及将来参加生产、科研打好基础。
3. 具有团队/合作意识，能够针对特定需求，制定合适的实验方案或工艺设计，构建实验系统开展实验研究。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以生物技术专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
4. 研究：	4.1 能够基于科学原理，针对现代生物技术领域中具体需要解决的问题，通过文献研究或相关方法，调研和分析问题的解决方案。	课程目标 2（1.0）
5. 使用现代工具：	5.1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 1（1.0）
9. 个人和团队：	9.1 能够与其他成员有效沟通，合作共事；能够在团队中独立或合作开展工作。	课程目标 3（1.0）

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

五、实验项目及学习要求

实验项目 1 标准溶液的配制与标定

支撑目标：课程目标 1、2、3

实验内容：

1. 基准物直接配制标准溶液；
2. 待标定的标准溶液的标定；
3. 标准溶液浓度的计算。

学习要求：

1. 熟悉溶液配制方法；
2. 学习使用台天平、分析天平、容量瓶、滴定管；
3. 了解滴定法测定溶液浓度的方法和原理。
4. 具有严谨、规范、务实求真的科学态度，工程师素养与工匠精神的传承

实验项目 2 醋酸电离常数的测定

支撑目标：课程目标 1、2、3

实验内容：

1. 配制醋酸梯度浓度的溶液；
2. pH 计测定各浓度的醋酸溶液的 pH；
3. 计算醋酸溶液的 $c(\text{H}^+)$ ；
4. 计算醋酸电离常数。

学习要求：

1. 了解弱酸电离常数的测定方法；
2. 学会酸度计的正确使用方法及中和滴定的基本操作；

3. 加深对电离平衡基本概念的理解。
4. 酸碱平衡与人生哲学

实验项目 3 废水碱度和硬度的测定

支撑目标：课程目标 1、2、3

实验内容：

1. 碱度的测定；
2. 硬度的测定；
3. 碱度、硬度的计算。

学习要求：

1. 了解双指示法测定碱度和配位滴定法测定硬度的基本原理和方法；
2. 掌握终点判断方法、规范滴定操作方法。
3. 环境保护与人体健康、工匠精神与责任感

实验项目 4 碳钢中锰含量测定

支撑目标：课程目标 1、2、3

实验内容：

1. 称量样品；
2. 消溶解样品；
3. 分光光度计双色分析；
4. 计算碳钢中锰含量。

信息技术融入：慕课网

学习要求：

1. 了解碳钢中锰含量测定的基本方法、吸光光度仪的构造和工作原理；
2. 熟练进行吸光光度法分析的规范操作。

实验项目 5 黄铜中铜含量的测定

支撑目标：课程目标 1、2、3

实验内容：

1. 称量样品；
2. 消溶解样品；
3. 滴定分析；
4. 计算黄铜中铜含量。

学习要求：

1. 了解 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液的配制及标定；
2. 学会铜合金中铜的含量测定，进一步熟悉滴定方法。

实验项目 6 乙酰水杨酸含量的测定

支撑目标：课程目标 1、2、3

实验内容：

1. 酸液的移取；
2. NaOH 标准溶液的配制；
3. 乙酰水杨酸药片的测定。

学习要求：

1. 学习药品乙酰水杨酸含量测定的方法；
2. 了解反滴定法测量的原理；
3. 了解药的纯品与片剂分析方法的差异。

六、实验项目教学安排

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)					是否开放	
					演示	验证	综合	设计/研究							
必做	1	标准溶液配制与标定	2	4		√									√
	2	醋酸电离度及电离常数的测定	2	2		√									√
	3	废水碱度和硬度的测定	2	2			√								
	4	碳钢中锰含量测定	2	3				√							√
	5	黄铜中铜含量测定	2	3				√							√
	6	乙酰水杨酸含量的测定	2	2			√								

七、教学环节及要求

1. 要求学生开展实验前应做好充分准备，明确实验内容、实验目标及实验要求，结合实验指导书理解实验原理，设计实验方案，撰写预习报告。实验预习考核不及格者不得进行实验。

2. 要求学生实验过程中能够熟练操作实验装置和相关工具；独立选用正确工具，根据实验结果判断实验方案的合理性、实验结果正确。

3. 要求学生实验完成后独立完成实验报告撰写，报告书撰写规范、字迹清楚；实验结果分析正确、详实；思考题回答正确。

八、实验考核

实验考核成绩由所有实验项目成绩加权后形成，各项目成绩由预习报告（是否达到预习目的）（20%）、实验效果（操作正确、规范、熟练）（40%）、实验报告（书写的规范性、信息的完整性、结果的正确性）（40%）三部分组成，最终考核成绩分为优秀、良好、中等、及格和不及格五个等级。

1. 实验项目具体考核内容和权重

实验项目	内容和要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
实验项目 1	掌握草酸标准溶液的配制和酸碱滴定的原理及方法	预习报告	25	课程目标 1、2、3
	正确使用分析天平、容量瓶、滴定管、移液管等	实验效果		
	准确记录实验数据并进行实验数据的处理和误差分析	实验报告		
实验项目 2	了解用 pH 法测定醋酸电离度或离解度和电离常数或离解常数的原理和方法	预习报告	12.5	课程目标 1、2、3
	准确配制出不同浓度梯度的醋酸溶液,熟悉酸度计的正确使用方法	实验效果		
	掌握 pH 法测定醋酸溶液的 $c(\text{H}^+)$ 和醋酸电离常数的数据处理方法	实验报告		
实验项目 3	了解双指示法测定碱度和配位滴定法测定硬度的基本原理和方法	预习报告	12.5	课程目标 1、2、3
	掌握终点判断方法、规范滴定操作方法	实验效果		
	掌握双指示剂法测定废水碱度、硬度的数据处理方法	实验报告		
实验项目 4	了解碳钢中锰含量测定的基本方法、吸光光度仪的构造和工作原理	预习报告	18.75	课程目标 1、2、3
	熟练进行吸光光度法分析的规范操作	实验效果		
	会用标准曲线法计算碳钢样品中锰的含量	实验报告		
实验项目 5	了解氧化还原滴定法测定黄铜中铜含量的基本原理和方法,	预习报告	18.75	课程目标 1、2、3
	掌握 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液的配制及标定,熟练滴定操作	实验效果		
	掌握碘量法滴定黄铜中铜含量的数据处理方法	实验报告		
实验项目 6	了解返滴定法测量药品中乙酰水杨酸含量的原理和方法。	预习报告	12.5	课程目标 1、2、3
	熟练掌握酸碱滴定法分析片剂中乙酰水杨酸的规范操作	实验效果		
	掌握返滴定法测定乙酰水杨酸含量的数据处理方法	实验报告		

2. 实验考核评价标准

评价内容		评价标准				
		100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
实验项	实验预习 (20%)	按时交预习作业; 掌握草酸标准溶液的配制和酸碱	按时交预习作业; 掌握草酸标准溶液的配制和酸碱滴定	按时交预习作业; 掌握草酸标准溶液的配制和酸碱滴定	按时交预习作业; 掌握草酸标准溶液的配制和酸碱滴定的	不能按时交预习作业; 有抄袭现象; 或者基本概念

目 1		滴定的原理及方法；论述逻辑清晰；层次分明，语言规范。	的原理及方法；论述较清晰，语言较规范。	的原理及方法；论述基本清楚；语言规范程度不够。	原理及方法；论述基本清楚；语言规范程度不	不清楚、论述存在较多错误。
	实施效果 (40%)	能够独立完成标准溶液的配制和酸碱滴定时终点的准确确定，能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对溶液的配制和滴定终点确定问题进行研究。	能够较独立完成标准溶液的配制和酸碱滴定时终点的准确确定，能够较正确综合运用所学理论知识和技术手段对溶液的配制和滴定终点确定问题进行研究。	能够基本独立完成标准溶液的配制和酸碱滴定时终点的准确确定，能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对溶液的配制和滴定终点确定问题进行研究。	在老师的指导下能够基本独立完成标准溶液的配制和酸碱滴定时终点的准确确定，能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对溶液的配制和滴定终点确定问题进行研究。	不能够完成标准溶液的配制和标定实验，不能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对溶液的配制和标定问题进行研究。
	实验报告 (40%)	能够独立针对标准溶液的配制与标定问题设计、实施实验；对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量高。	能够较独立针对标准溶液的配制与标定问题设计、实施实验；对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量较高。	能够基本独立针对标准溶液的配制与标定问题设计、实施实验；对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量一般。	能够基本独立针对标准溶液的配制与标定问题设计、实施实验；对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量较差。	不能够针对标准溶液的配制与标定问题设计、实施实验；不能对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告有较明显抄袭现象。
实验项目 2	实验预习 (20%)	按时交预习作业；掌握 pH 法测定醋酸电离度和电离常数的原理和方法；论述逻辑清晰；层次分明，语言规范。	按时交预习作业；掌握 pH 法测定醋酸电离度和电离常数的原理和方法；论述逻辑较清晰；语言较规范。	按时交预习作业；掌握 pH 法测定醋酸电离度和电离常数的原理和方法；论述基本清楚；语言规范程度不够。	按时交预习作业；掌握 pH 法测定醋酸电离度和电离常数的原理和方法；论述基本清楚；语言规范程度不够。	不能按时交预习作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实施效果 (40%)	能够独立完成醋酸电离度和电离常数的测定实验；能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对醋酸电离度和电离常数测量问题进行研究。	能够较独立完成醋酸电离度和电离常数的测定实验；能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对醋酸电离度和电离常数测量问题进行研究。	能够基本独立完成醋酸电离度和电离常数的测定实验；能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对醋酸电离度和电离常数测量问题进行研究。	在老师的指导下能够独立完成醋酸电离度和电离常数的测定实验；能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对醋酸电离度和电离常数测量问题进行研究。	不能够完成醋酸电离度和电离常数的测定实验；不能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对醋酸电离度和电离常数测量问题进行研究。
	实验报告 (40%)	能够独立针对醋酸电离度和电离常数的测定设计、实施实验；对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质	能够较独立针对醋酸电离度和电离常数的测定设计、实施实验；对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量较高。	能够基本独立针对醋酸电离度和电离常数的测定设计、实施实验；对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验	能够基本独立针对醋酸电离度和电离常数的测定设计、实施实验；对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告	不能够针对醋酸电离度和电离常数的测定设计、实施实验；不能对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告有较

		量高。		报告质量一般。	质量较差。	明显抄袭现象。
实验项目 3	实验预习 (20%)	按时交预习作业；掌握废水碱度和硬度的测定的原理和方法；论述逻辑清晰；层次分明，语言规范。	按时交预习作业；掌握废水碱度和硬度的测定的原理和方法；论述较清晰；语言较规范。	按时交预习作业；掌握废水碱度和硬度的测定的原理和方法；论述基本清楚；语言规范程度不够。	按时交预习作业；掌握废水碱度和硬度的测定的原理和方法；论述基本清楚，有部分错误；语言规范程度不够，有部分错误。	不能按时交预习作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实施效果 (40%)	能够独立完成废水碱度和硬度的测定实验；能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对废水碱度和硬度的测定问题进行研究。	能够较独立完成废水碱度和硬度的测定实验；能够较正确综合运用所学理论知识和技术手段对废水碱度和硬度的测定问题进行研究。	能够基本独立完成废水碱度和硬度的测定实验；能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对废水碱度和硬度的测定问题进行研究。	在老师的指导下能够基本独立完成废水碱度和硬度的测定实验；能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对废水碱度和硬度的测定问题进行研究。	不能够完成废水碱度和硬度的测定实验；不能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对废水碱度和硬度的测定问题进行研究。
	实验报告 (40%)	能够独立针对废水碱度和硬度的测定设计、实施实验；对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量高。	能够较独立针对废水碱度和硬度的测定设计、实施实验；对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量较高。	能够基本独立针对废水碱度和硬度的测定设计、实施实验；对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量一般。	能够基本独立针对废水碱度和硬度的测定设计、实施实验；对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量较差。	不能够针对废水碱度和硬度的测定设计、实施实验；不能对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告有较明显抄袭现象。
实验项目 4	实验预习 (20%)	按时交预习作业；掌握碳钢中锰含量测定的基本原理和方法；论述逻辑清晰；层次分明，语言规范。	按时交预习作业；掌握碳钢中锰含量测定的原理和方法；论述较清晰；语言较规范。	按时交预习作业；掌握碳钢中锰含量测定的原理和方法；论述基本清楚；语言规范程度不够。	按时交预习作业；掌握碳钢中锰含量测定的原理和方法；论述基本清楚，有部分错误；语言规范程度不够，有部分错误。	不能按时交预习作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实施效果 (40%)	能够独立完成碳钢中锰含量测定实验，能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对碳钢中锰准确测定进行研究。	能够较独立完成碳钢中锰含量的测定实验；能够较正确综合运用所学理论知识和技术手段对碳钢中锰含量的准确测定进行研究。	能够基本独立完成碳钢中锰含量的测定实验；能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对碳钢中锰含量的准确测定问题进行研究。	在老师的指导下能够基本独立完成碳钢中锰含量的测定实验；能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对碳钢中锰含量的测定问题进行研究。	不能够完成碳钢中锰含量的测定实验；不能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对碳钢中锰含量的测定问题进行研究。
	实验报告 (40%)	能够独立针对废水碱度和硬度的测定设计、实施实验；对实	能够较独立针对废水碱度和硬度的测定设计、实施实验；对实	能够基本独立针对废水碱度和硬度的测定设计、实施实验；对实	能够基本独立针对废水碱度和硬度的测定设计、实施实验；对实	不能够针对废水碱度和硬度的测定设计、实施实验；不能对实验结

		验结果进行分析,通过信息综合得到合理有效的结论;实验报告质量高。	结果进行分析,通过信息综合得到合理有效的结论;实验报告质量较高。	验结果进行分析,通过信息综合得到合理有效的结论;实验报告质量一般。	果进行分析,通过信息综合得到合理有效的结论;实验报告质量较差。	果进行分析,通过信息综合得到合理有效的结论;实验报告有较明显抄袭现象。
实验项目 5	实验预习 (20%)	按时交预习作业;掌握碳钢中锰含量测定的基本原理和方法;论述逻辑清晰;层次分明,语言规范。	按时交预习作业;掌握黄铜中铜含量测定的原理和方法;论述较清晰;语言较规范。	按时交预习作业;掌握黄铜中铜含量测定的原理和方法;论述基本清楚;语言规范程度不够。	按时交预习作业;掌握黄铜中铜含量测定的原理和方法;论述基本清楚,有部分错误;语言规范程度不够,有部分错误。	不能按时交预习作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实施效果 (40%)	能够独立完成黄铜中铜含量测定实验,能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对黄铜中铜含量的准确测定问题进行研究。	能够较独立完成黄铜中铜含量的测定实验;能够较正确综合运用所学理论知识和技术手段对黄铜中铜含量的准确测定进行研究。	能够基本独立完成黄铜中铜含量的测定实验;能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对黄铜中铜含量的准确测定问题进行研究。	在老师的指导下能够基本独立完成黄铜中铜含量的测定实验;能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对黄铜中铜含量的测定问题进行研究。	不能够完成黄铜中铜含量的测定实验;不能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对黄铜中铜含量的测定问题进行研究。
	实验报告 (40%)	能够独立针对废水碱度和硬度的测定设计、实施实验;对实验结果进行分析,通过信息综合得到合理有效的结论;实验报告质量高。	能够较独立针对废水碱度和硬度的测定设计、实施实验;对实验结果进行分析,通过信息综合得到合理有效的结论;实验报告质量较高。	能够基本独立针对废水碱度和硬度的测定设计、实施实验;对实验结果进行分析,通过信息综合得到合理有效的结论;实验报告质量一般。	能够基本独立针对废水碱度和硬度的测定设计、实施实验;对实验结果进行分析,通过信息综合得到合理有效的结论;实验报告质量较差。	不能够针对废水碱度和硬度的测定设计、实施实验;不能对实验结果进行分析,通过信息综合得到合理有效的结论;实验报告有较明显抄袭现象。
实验项目 6	实验预习 (20%)	按时交预习作业;掌握乙酰水杨酸含量的测定的基本原理和方法;论述逻辑清晰;层次分明,语言规范。	按时交预习作业;掌握乙酰水杨酸含量的测定的原理和方法;论述较清晰;语言较规范。	按时交预习作业;掌握乙酰水杨酸含量测定的原理和方法;论述基本清楚;语言规范程度不够。	按时交预习作业;掌握乙酰水杨酸含量测定的原理和方法;论述基本清楚,有部分错误;语言规范程度不够,有部分错误。	不能按时交预习作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实施效果 (40%)	能够独立完成乙酰水杨酸含量的测定实验,能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对阿司匹林药片中乙酰水杨酸含量的测定进行研究。	能够较独立完成乙酰水杨酸含量的测定实验;能够较正确综合运用所学理论知识和技术手段对阿司匹林药片中乙酰水杨酸含量的测定进行研究。	能够基本独立完成乙酰水杨酸含量的测定实验;能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对阿司匹林药片中乙酰水杨酸含量的测定问题进行研究。	在老师的指导下能够基本独立完成乙酰水杨酸含量的测定实验;能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对乙酰水杨酸含量的测定问题进行研究。	不能够完成乙酰水杨酸含量的测定实验;不能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对乙酰水杨酸含量的测定问题进行研究。

实验报告 (40%)	能够独立针对阿司匹林药片中乙酰水杨酸含量的测定设计、实施实验；对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量高。	能够较独立针对阿司匹林药片中乙酰水杨酸含量的测定设计、实施实验；对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量较高。	能够基本独立针对阿司匹林药片中乙酰水杨酸含量的测定设计、实施实验；对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量一般。	能够基本独立针对阿司匹林药片中乙酰水杨酸含量的测定设计、实施实验；对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量较差。	不能够针对阿司匹林药片中乙酰水杨酸含量的测定设计、实施实验；不能对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告有较明显抄袭现象。
---------------	---	---	--	--	---

3. 课程目标与实验项目及考核方式的关系

课程目标	实验项目	实验预习 (%)	实验效果 (%)	实验报告 (%)	合计 (%)
课程目标 1	实验 1 标准溶液配制与标定	8	16	20	44
	实验 2 醋酸电离度及电离常数的测定	8	16	20	44
	实验 3 废水碱度和硬度的测定	8	16	20	44
	实验 4 碳钢中锰含量测定	8	16	20	44
	实验 5 黄铜中铜含量测定	8	16	20	44
	实验 6 乙酰水杨酸含量的测定	8	16	20	44
课程目标 2	实验 1 标准溶液配制与标定	8	16	20	44
	实验 2 醋酸电离度及电离常数的测定	8	16	20	44
	实验 3 废水碱度和硬度的测定	8	16	20	44
	实验 4 碳钢中锰含量测定	8	16	20	44
	实验 5 黄铜中铜含量测定	8	16	20	44
	实验 6 乙酰水杨酸含量的测定	8	16	20	44
课程目标 3	实验 1 标准溶液配制与标定	4	8	0	12
	实验 2 醋酸电离度及电离常数的测定	4	8	0	12
	实验 3 废水碱度和硬度的测定	4	8	0	12
	实验 4 碳钢中锰含量测定	4	8	0	12
	实验 5 黄铜中铜含量测定	4	8	0	12
	实验 6 乙酰水杨酸含量的测定	4	8	0	12

九、课程目标达成评价

1. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	实验项目	考核环节及分值			
		实验预习	实验操作	实验报告	合计

课程目标 1: 掌握无机及分析化学实验的基本原理、方法和技能, 学会测定实验数据, 并正确的归纳、分析和处理实验数据以及科学地撰写实验报告。	实验 1-6	8	16	20	44
课程目标 2: 通过无机及分析化学实验培养学生严谨的科学态度和良好的工作作风, 以及独立思考、分析问题、解决问题的能力。	实验 1-6	8	16	20	44
课程目标 3: 培养有团队意识, 能够针对特定需求, 独立或合作制定合适的实验方案或工艺设计, 构建实验系统开展实验研究。	实验 1-6	4	8	0	12
总计		20	40	40	100

2. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

3. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后, 采用问卷方式, 向上课学生调研课程目标等方面达成情况, 分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级, 按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前, 教师应根据本大纲制定详细的授课计划, 向学生解释本大纲, 尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点。

2. 教学过程中, 学生应及时向教师反馈学习情况, 教师应了解学生学习效果并适当回应。

3. 教学结束后, 教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况, 并在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师关注与本课程相关的社会需求及技术发展, 并用于本课程的持续改进, 适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 《无机及分析化学实验》, 李巧云、张钱丽主编, 南京大学出版社, 2016年8月第2版。
2. 《无机及分析化学实验》, 黄少云主编, 化学工业出版社, 2017年6月第2版。
3. 《无机及分析化学实验》自编讲义, 陈莺莺主编, 江苏科技大学, 2019年9月。

十二、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程。
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后做分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人： 陈莺莺

审定人：

附表：《无机及分析化学实验》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	生物技术	4. 研究：	4.1 能够基于科学原理，针对现代生物技术领域中具体需要解决的问题，通过文献研究或相关方法，调研和分析问题的解决方案。	课程目标 2（1.0）
		5. 使用现代工具：	5.1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	课程目标 1（1.0）
		9. 个人和团队：	9.1 能够与其他成员有效沟通，合作共事；能够在团队中独立或合作开展工作。	课程目标 3（1.0）
2	新能源材料与器件	3. 设计/开发解决方案	3.2 能够针对特定需求，完成新能源材料与器件开发中配方和工艺设计。	课程目标 3（1.0）
		4. 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析新能源材料与器件设计开发中的复杂工程问题的解决方案。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
3	生物工程	4. 研究：	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析基因工程产品和生物制药生产中复杂工程问题的解决方案。	课程目标 1（0.4） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.2）
4	环境工程	1. 工程知识：	1.1 具备数学、自然科学、工程学科知识，并能将其应用于环境工程专业领域复杂工程问题的表述。	课程目标 1（0.4） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.2）
5	给排水科学与工程	1. 工程知识：	1.1 具备数学、自然科学、工程学科知识，并能将其应用于给排水科学与工程专业领域复杂工程问题的表述。	课程目标 2（1.0）
		4. 研究：	4.2 能够针对复杂工程问题的研究方案，制定研究路线、设计实验方案并安全开展实验	课程目标 3（1.0）
			4.3 能够科学地采集实验数据，并对实验结果进行分析和解释，得到合理有效的结论。	课程目标 1（1.0）
6	海洋资源与环境	1. 专业知识：	1.1 能够运用环境、化学、数学等基础知识及专业基础知识对海洋资源与环境领域的问题进行表述和解释；具备良好的计算机基本技能、专业文献阅读能力、沟通能力和文献撰写能力；能运用专业知识有效的分析和解决海洋资源与环境中的复杂问题	课程目标 1（0.4） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.2）
7	能源化工	4. 研究：	4.1 掌握基本的实验合成、分析、鉴定和测试方法，能搭建基本实验装置，安全、有效、合理地开展实验。	课程目标 2（0.5）
			4.2 能正确采集、整理实验数据，对研发过程和实验结果具有建模、分析、解释和鉴定的能力，获得有效结论。	课程目标 1（0.5） 课程目标 3（0.5）

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
8	粮食工程	4. 研究：	4-4. 能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
9	食品质量与安全	2. 问题分析：	2-3. 能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案。	课程目标 2（1.0）
		7. 环境与可持续发展：	7-2. 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考食品质量与安全专业工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	课程目标 1（1.0）
		10. 沟通：	10-2. 了解食品质量与安全专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；	课程目标 3（1.0）
10	食品科学与工程	4. 研究：	4-1. 能够基于食品科学理论，通过文献研究或相关方法，调研和分析食品制造过程中的复杂工程问题的解决方案；	课程目标 1（0.4） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.2）
11	高分子材料与工程	4. 研究：	4.2 能够根据专业原理和对象特征，选择高分子材料合成、成型加工的研究路线，设计可行的实验方案。	课程目标 1（0.4） 课程目标 2（0.4） 课程目标 3（0.2）

《物理化学实验》实验教学大纲

(2022 版)

一、基本信息

1. 课程名称：物理化学独立设课实验 (Physical Chemistry Experiment)
2. 课程编号：30040232b
3. 学分数：0.5 学分，16 学时，4 个实验
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：必修/集中实践性教学环节
6. 适用专业：高分子材料与工程、焊接技术与工程、金属材料工程、电子封装技术、给排水科学与工程、环境工程、功能材料、生物工程、新能源材料与器件
7. 所属学科：7030
8. 先修课程：无机及分析化学、大学物理
9. 后续课程：见各专业培养方案
10. 开课单位：环境与化学工程学院

二、课程性质

《物理化学独立设课实验》是在高分子材料与工程、焊接技术与工程、金属材料工程、电子封装技术、给排水工程、环境工程、功能材料、生物工程、新能材、能源化学工程专业课程修完后进行的一个重要的综合性实践教学环节，在教师指导下按开放实验模式运行。通过综合实验，使学生能够综合应用所学物理化学专业理论知识去分析、解决实际工程问题的能力，具备实验设计、实验实施、产品检测、数据分析的能力，并综合相关信息得到合理有效的结论。通过物理化学实验培养学生的研究思想和创新思维，以及独立思考、分析问题和解决问题的能力，为后续课程以及参加生产和科研打好坚实的基础。

三、课程目标

1. 掌握物理化学实验的基本原理、方法和技能，能够归纳、分析和处理实验数据以及科学地书写实验报告。
2. 通过物理化学实验培养学生的研究思想和创新思维，以及独立思考、分析问题和解决问题的能力。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以高分子材料与工程专业为例）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
4. 研究	4.2 能够根据专业原理和对象特征，选择高分子材料合成、成型加工的研究路线，设计可行的实验方案。	课程目标 1、2

五、实验项目及学习要求

实验项目 1 燃烧焓的测定

支撑目标：课程目标 1、2

实验内容：

1. 安装氧弹式量热计；
2. 称药品、燃烧丝的质量，装氧弹；
3. 用氧弹式量热计测苯甲酸的燃烧热；
4. 用氧弹式量热计测萘的燃烧热。

学习要求：

1. 通过本实验的学习，使学生了解量热计的原理，学会雷诺图解法；
2. 掌握恒容燃烧热与恒压燃烧热的关系。

实验项目 2 二组分合金相图的绘制**支撑目标：**课程目标 1**实验内容：**

1. 检查二组分合金相图炉；
2. 称样品于样品管中；
3. 加热使样品成为液态；
4. 控制冷却速度，测定冷却时间和冷却温度的关系。

学习要求：

1. 了解步冷曲线的形成原因；
2. 掌握微电脑控制金属相图实验炉的基本原理和使用方法；
3. 了解热分析法的测量技术与有关测量温度的方法。

实验项目 3 过氧化氢的催化分解**支撑目标：**课程目标 1、2**实验内容：**

1. 配制过氧化氢溶液；
2. 安装过氧化氢的催化分解装置；
3. 测定过氧化氢 t 时刻所分解放出氧气的压力。

学习要求：

1. 熟悉一级反应的动力学特征；
2. 掌握静态法测定 H_2O_2 分解反应的速率常数和半衰期；
3. 掌握量气技术。

实验项目 4 粘度法测定高聚物的相对摩尔质量**支撑目标：**课程目标 1、2**实验内容：**

1. 配制聚乙烯醇溶液；
2. 安装粘度计；
3. 溶剂流出时间 t_0 的测定；
4. 溶液流出时间 t 的测定。

学习要求：

1. 熟悉恒温槽的调节和使用；
2. 掌握乌氏粘度计测定粘度的原理和使用方法；

3. 掌握粘度法测定聚乙烯醇分子量的原理、过程和数据处理方法。

六、实验项目教学安排

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)					是否开放	
					演示	验证	综合	设计/研究							
必做	1	燃烧焓的测定	2	4			√								√
	2	二组分合金相图的绘制	2	4			√								√
	3	过氧化氢的催化分解	2	4			√								√
	4	粘度法测定高聚物的相对摩尔质量	2	4			√								√

七、教学环节及要求

1. 要求学生开展实验前应做好充分准备，明确实验内容、实验目标及实验要求，结合实验指导书理解实验原理，设计实验方案，撰写预习报告。实验预习考核不及格者不得进行实验。

2. 要求学生实验过程中能够熟练操作实验装置和相关工具；独立选用正确工具，根据实验结果判断实验方案的合理性、实验结果正确。

3. 要求学生实验完成后独立完成实验报告撰写，报告书撰写规范、字迹清楚；实验结果分析正确、详实；思考题回答正确。

八、实验考核

实验考核成绩由所有实验项目成绩加权后形成，各项目成绩由预习报告（是否达到预习目的）（20%）、实验效果（操作正确、规范、熟练）（40%）、实验报告（书写的规范性、信息的完整性、结果的正确性）（40%）三部分组成，最终考核成绩分为优秀、良好、中等、及格和不及格五个等级。

1. 实验项目具体考核内容和权重

实验项目	内容和要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
实验项目 1	明确燃烧热的定义，掌握恒容燃烧热与恒压燃烧热的关系。	预习报告	25	课程目标 1、2
	掌握热化学实验的一般知识和测量技术。	实验效果		
	掌握用雷诺图解法校正温度的改变值。	实验报告		
实验项目 2	掌握二组分固-液平衡相图以及步冷曲线的形成原因。	预习报告	25	课程目标

实验项目	内容和要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
	掌握热分析的测量技术以及用热电偶测量温度的方法。	实验效果		1
	掌握用热分析法绘制 Sn-Bi 二元合金相图的方法。	实验报告		
实验项目 3	掌握一级反应的特点, 了解均相催化反应的反应机理。	预习报告	25	课程目标 1、2
	掌握压力法测定过氧化氢分解反应的速率常数和半衰期。	实验效果		
	会用图解计算法求出一级反应的速率常数和半衰期。	实验报告		
实验项目 4	掌握粘度法测定高聚物相对摩尔质量的原理, 了解乌氏粘度计的构造原理。	预习报告	25	课程目标 1、2
	掌握乌氏粘度计测定高聚物相对摩尔质量的方法。	实验效果		
	掌握粘度法测定高聚物相对摩尔质量的数据处理方法。	实验报告		

2. 实验考核评价标准

评价内容		评价标准				
		100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实验项目 1	实验预习 (20%)	按时交预习作业; 掌握恒容燃烧热与恒压燃烧热的关系; 论述逻辑清晰; 层次分明, 语言规范。	按时交预习作业; 掌握恒容燃烧热与恒压燃烧热的关系; 论述较清楚, 语言较规范。	按时交预习作业; 掌握恒容燃烧热与恒压燃烧热的关系; 论述基本清楚; 语言规范程度不够。	按时交预习作业; 掌握恒容燃烧热与恒压燃烧热的关系; 论述基本清楚, 有部分错误; 语言规范程度不够, 有部分错误。	不能按时交预习作业; 有抄袭现象; 或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验效果 (40%)	能够独立完成用氧弹量热计测量苯甲酸和萘的燃烧热实验, 能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对样品燃烧热问题进行研究。	能够较独立完成用氧弹量热计测量苯甲酸和萘的燃烧热实验, 能够较正确综合运用所学理论知识和技术手段对样品燃烧热问题进行研究。	能够基本独立完成用氧弹量热计测量苯甲酸和萘的燃烧热实验, 能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对样品燃烧热问题进行研究。	在教师指导下能够基本独立完成用氧弹量热计测量苯甲酸和萘的燃烧热实验, 能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对样品燃烧热问题进行研究。	不能够完成用氧弹量热计测量苯甲酸和萘的燃烧热实验, 不能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对样品燃烧热问题进行研究。
	实验报告 (40%)	能够独立针对样品燃烧热问题设计、实施实验; 对实验数据进行有效处理, 对实验结果进行分析, 通过信息综合得到合理有效的结论; 实验报告质量高。	能够较独立针对样品燃烧热问题设计、实施实验; 对实验数据进行有效处理, 对实验结果进行分析, 通过信息综合得到合理有效的结论; 实验报告质量较高。	能够基本独立针对样品燃烧热问题设计、实施实验; 对实验数据进行有效处理, 对实验结果进行分析, 通过信息综合得到合理有效的结论; 实验报告质量一般。	能够基本独立针对样品燃烧热问题设计、实施实验; 对实验数据进行有效处理, 对实验结果进行分析, 通过信息综合得到合理有效的结论; 实验报告质量较差。	不能够针对样品燃烧热问题设计、实施实验; 不能对实验数据进行有效处理, 对实验结果进行分析, 通过信息综合得到合理有效的结论; 实验报告有较明显抄袭现象。

实验项目 2	实验预习 (20%)	按时交预习作业；掌握完全互溶二组分气液平衡相图；论述逻辑清晰；层次分明，语言规范。	按时交预习作业；掌握完全互溶二组分气液平衡相图；论述较清楚，语言较规范。	按时交预习作业；掌握完全互溶二组分气液平衡相图；论述基本清楚；语言规范程度不够。	按时交预习作业；掌握完全互溶二组分气液平衡相图；论述基本清楚，由部分错误；语言规范程度不够，有部分错误。	不能按时交预习作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验效果 (40%)	能够独立完成回流冷凝法测定溶液沸点实验并通过阿贝折射仪测量折光率确定样品组成，能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对双液系气液平衡相图绘制问题进行研究。	能够较独立完成回流冷凝法测定溶液沸点实验并通过阿贝折射仪测量折光率确定样品组成，能够较正确综合运用所学理论知识和技术手段对双液系气液平衡相图绘制问题进行研究。	能够基本独立完成回流冷凝法测定溶液沸点实验并通过阿贝折射仪测量折光率确定样品组成，能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对双液系气液平衡相图绘制问题进行研究。	在教师指导下能够基本独立完成回流冷凝法测定溶液沸点实验并通过阿贝折射仪测量折光率确定样品组成，能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对双液系气液平衡相图绘制问题进行研究。	不能够完成回流冷凝法测定溶液沸点实验并通过阿贝折射仪测量折光率确定样品组成，不能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对双液系气液平衡相图绘制问题进行研究。
	实验报告 (40%)	能够独立针对双液系气液平衡相图绘制问题设计、实施实验；对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量高。	能够较独立针对双液系气液平衡相图绘制问题设计、实施实验；对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量较高。	能够基本独立针对双液系气液平衡相图绘制问题设计、实施实验；对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量一般。	能够基本独立针对双液系气液平衡相图绘制问题设计、实施实验；对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量较差。	不能够针对双液系气液平衡相图绘制问题设计、实施实验；不能对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告有较明显抄袭现象。
实验项目 3	实验预习 (20%)	按时交预习作业；掌握一级反应的特点，了解均相催化反应的反应机理；论述逻辑清晰；层次分明，语言规范。	按时交预习作业；掌握一级反应的特点，了解均相催化反应的反应机理；论述较清楚，语言较规范。	按时交预习作业；掌握一级反应的特点，了解均相催化反应的反应机理；论述基本清楚；语言规范程度不够。	按时交预习作业；掌握一级反应的特点，了解均相催化反应的反应机理；论述基本清楚，由部分错误；语言规范程度不够，有部分错误。	不能按时交预习作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。

	实验效果 (40%)	能够独立完成压力法测定过氧化氢一级分解反应速率常数实验,能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对均相催化一级反应问题进行研究。	能够较独立完成压力法测定过氧化氢一级分解反应速率常数实验,能够较正确综合运用所学理论知识和技术手段对均相催化一级反应问题进行研究。	能够基本独立完成压力法测定过氧化氢一级分解反应速率常数实验,能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对均相催化一级反应问题进行研究。	在教师指导下能够基本独立完成压力法测定过氧化氢一级分解反应速率常数实验,能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对均相催化一级反应问题进行研究。	不能够完成压力法测定过氧化氢一级分解反应速率常数实验,不能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对均相催化一级反应问题进行研究。
	实验报告 (40%)	能够独立针对过氧化氢催化分解反应速率常数测定问题设计、实施实验;对实验数据进行有效处理,对实验结果进行分析,通过信息综合得到合理有效的结论;实验报告质量高。	能够较独立针对过氧化氢催化分解反应速率常数测定问题设计、实施实验;对实验数据进行有效处理,对实验结果进行分析,通过信息综合得到合理有效的结论;实验报告质量较高。	能够基本独立针对过氧化氢催化分解反应速率常数测定问题设计、实施实验;对实验数据进行有效处理,对实验结果进行分析,通过信息综合得到合理有效的结论;实验报告质量一般。	能够基本独立针对过氧化氢催化分解反应速率常数测定问题设计、实施实验;对实验数据进行有效处理,对实验结果进行分析,通过信息综合得到合理有效的结论;实验报告质量较差。	不能够针对过氧化氢催化分解反应速率常数测定问题设计、实施实验;不能对实验数据进行有效处理,对实验结果进行分析,通过信息综合得到合理有效的结论;实验报告有较明显抄袭现象。
实验项目 4	实验预习 (20%)	按时交预习作业;掌握粘度法测定高聚物相对摩尔质量的原理,了解乌氏粘度计的构造原理;论述逻辑清晰;层次分明,语言规范。	按时交预习作业;掌握粘度法测定高聚物相对摩尔质量的原理,了解乌氏粘度计的构造原理;论述较清楚,语言较规范。	按时交预习作业;掌握粘度法测定高聚物相对摩尔质量的原理,了解乌氏粘度计的构造原理;论述基本清楚;语言规范程度不够。	按时交预习作业;掌握粘度法测定高聚物相对摩尔质量的原理,了解乌氏粘度计的构造原理;论述基本清楚,有部分错误;语言规范程度不够,有部分错误。	不能按时交预习作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。

	实验效果 (40%)	能够独立完成用乌氏粘度计测量聚乙烯醇溶液粘度,能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对粘度法测定高聚物相对摩尔质量问题进行研究。	能够较独立完成用乌氏粘度计测量聚乙烯醇溶液粘度,能够较正确综合运用所学理论知识和技术手段对粘度法测定高聚物相对摩尔质量问题进行研究。	能够基本独立完成用乌氏粘度计测量聚乙烯醇溶液粘度,能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对粘度法测定高聚物相对摩尔质量问题进行研究。	在教师指导下能够基本独立完成用乌氏粘度计测量聚乙烯醇溶液粘度,能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对粘度法测定高聚物相对摩尔质量问题进行研究。	不能够完成用乌氏粘度计测量聚乙烯醇溶液粘度,不能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对粘度法测定高聚物相对摩尔质量问题进行研究。
	实验报告 (40%)	能够独立针对粘度法测定高聚物相对摩尔质量问题设计、实施实验;对实验数据进行有效处理,对实验结果进行分析,通过信息综合得到合理有效的结论;实验报告质量高。	能够较独立针对粘度法测定高聚物相对摩尔质量问题设计、实施实验;对实验数据进行有效处理,对实验结果进行分析,通过信息综合得到合理有效的结论;实验报告质量较高。	能够基本独立针对粘度法测定高聚物相对摩尔质量问题设计、实施实验;对实验数据进行有效处理,对实验结果进行分析,通过信息综合得到合理有效的结论;实验报告质量一般。	能够基本独立针对粘度法测定高聚物相对摩尔质量问题设计、实施实验;对实验数据进行有效处理,对实验结果进行分析,通过信息综合得到合理有效的结论;实验报告质量较差。	不能够针对粘度法测定高聚物相对摩尔质量问题设计、实施实验;不能对实验数据进行有效处理,对实验结果进行分析,通过信息综合得到合理有效的结论;实验报告有较明显抄袭现象。

3. 课程目标与实验项目及考核方式的关系

课程目标	实验项目	实验预习 (%)	实验效果 (%)	实验报告 (%)	合计 (%)
课程目标 1	实验 1 燃烧焓的测定	20	40	40	100
	实验 2 二组分合金相图的绘制	20	40	40	100
	实验 3 过氧化氢的催化分解	20	40	40	100
	实验 4 粘度法测定高聚物的相对摩尔质量	20	40	40	100
课程目标 2	实验 1 燃烧焓的测定	20	40	40	100
	实验 3 过氧化氢的催化分解	20	40	40	100
	实验 4 粘度法测定高聚物的相对摩尔质量	20	40	40	100

九、课程目标达成评价

1. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	实验项目	考核环节及分值			
		实验预习	实验操作	实验报告	合计
课程目标 1: 掌握物理化学实验的基本原理、方法和技能, 能够归纳、分析和处理实验数据以及科学地书写实验报告。	实验 1、2、3、4	10	20	20	50
课程目标 2: 通过物理化学实验培养学生的研究思想和创新思维, 以及独立思考、分析问题和解决问题的能力。	实验 1、3、4	10	20	20	50
总计		20	40	40	100

2. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

3. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后, 采用问卷方式, 向上课学生调研课程目标等方面达成情况, 分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级, 按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 实验教学开始前, 教师制定授课计划。在第一次上课时, 将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开, 进行必要的说明。

2. 实验教学过程中, 学生通过现场辅导答疑及时向教师反馈课程学习情况, 教师通过随堂提问等途径主动了解或评价学生的实际实验效果, 通过现场答疑等途径给予必要的回应。

3. 实验须分批分组进行, 教师全程参与指导本人负责实验项目的所有批次实验。同时, 教师都应主动了解学生就实验项目设置、实验教学内容、实验动手能力培养等所提出的意见和建议, 对实验教学各环节做出持续化改进。

4. 实验教学结束后, 学生应及时通过学校网上评教系统, 客观公正地评价本次教学活动, 为教学质量监控系统提供最直接的数据源。同时, 教师也须认真计算、分析本次教学活动的的能力指标点达成情况, 针对存在的问题, 提出本实验课程今后持续改进应采取的措施。

十一、推荐学习资料

1. 《基础化学实验下》, 罗士平、袁爱华编著, 化学工业出版社, 2010年2月 第1版。

2. 《物理化学实验》，王军、杨冬梅、张丽君等编著，化学工业出版社，2015年8月 第2版。
3. 《新编大学化学实验（三）》，丁元华编著，化学工业出版社，2016年9月 第2版。

十二、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程。
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后做分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人： 张颖

审定人：

附表：《物理化学独立设课实验 1》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	高分子材料与工程	4. 研究	4.2 能够根据专业原理和对象特征,选择高分子材料合成、成型加工的研究路线,设计可行的实验方案。	课程目标 1、2
2	焊接技术与工程	4. 研究	4.2 依据焊接工程结构分析、工艺设计、焊接材料开发、质量控制等焊接领域复杂工程问题特征,能够针对要解决的问题,选择研究路线,采用科学方法设计合理、可行的实验方案。	课程目标 1、2
3	金属材料工程	4. 研究	4.3 能够根据实验方案构建实验系统,选用实验材料和设备,安全地开展实验,正确地采集实验数据。	课程目标 1、2
4	电子封装技术	4. 研究	4.1 能基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析集成电路与微电子制造领域内芯片封装结构设计与制造工艺、封装测试、微电子制造与可靠性等复杂工程问题的解决方案。	课程目标 1、2
5	给排水科学与工程	1. 工程知识	1.3 能够将工程学科基础知识和数学方法相结合,用于对复杂给排水科学与工程问题进行推演和分析。	课程目标 1、2
6	环境工程	1. 工程知识	1.3 能够将工程学科基础知识和数学方法相结合,用于对复杂环境工程问题进行推演和分析。	课程目标 1、2
7	功能材料	4. 研究	4.1 能基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析功能材料与器件设计与制备、性能检测及控制的复杂工程问题的解决方案。	课程目标 1、2
8	生物工程	4. 研究	4.3 能够根据实验方案构建实验系统,安全地开展实验,正确地采集实验数据,并能对实验结果进行分析和解释,通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标 1、2
9	新能源材料与器件	3. 设计/开发解决方案	3.2 能够针对特定需求,完成新能源材料与器件开发中配方和工艺设计。	课程目标 1 (0.5)
		4. 研究	4.1 能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析新能源材料与器件设计开发中的复杂工程问题的解决方案。	课程目标 2 (0.5)

《化工原理课程设计》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：化工原理课程设计
2. 课程编号：06030165b
3. 学分学时：一周学时
4. 考核方式：考察
5. 课程类别：集中实践性教学环节
6. 适用专业：能源化学工程
7. 先修课程：化工原理实验 2
8. 后续课程：综合实验
9. 开课单位：环境与化学工程学院

二、课程性质

化工原理课程设计是一门重要的实践课程，是综合运用《化工原理》课程和有关先修课程所学知识，完成以化工单元操作为主的一次设计实践。通过课程设计，对学生进行设计技能的基本训练，培养学生综合运用所学的书本知识解决实际问题的能力，也为毕业设计打下基础。因此，化工原理课程设计是提高学生实际工作能力的重要教学环节。

三、课程目标

通过课程设计学生应在下列几个方面得到较好的培养和训练：

1. 使学生掌握化工设计的基本程序与方法；
2. 结合设计课题，培养学生查阅有关技术资料及物性参数的获取信息能力；
3. 通过查阅技术资料，选用设计计算公式，搜集数据，分析工艺参数与结构尺寸间的相互影响，增强学生分析问题、解决问题的能力；
4. 对学生进行化工工程设计的基本训练，使学生了解一般化工工程设计的基本内容与要求；
5. 通过编写设计说明书，提高学生文字表达能力，掌握撰写技术文件的有关要求；
6. 了解一般化工制图基本要求，对学生进行绘图基本技能训练。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1. 工程知识	1.4 掌握能源化学工程专业知识，并能够综合应用相关知识和方法，对专业工程问题给出较为合理的解决方案	0.3
2. 问题分析	2.4 能综合运用自然科学相关知识，并结合文献，分析能源化工工程中涉及的复杂工程问题，证实研究方案的可行性，获	0.3

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
	得有效结论	
3. 设计/开发解决方案	3.3 能针对特定需求和工程问题,提出生产过程的模拟及优化方案,体现创新意识	0.4
5. 使用现代工具	5.2 能够选择和使用现代技术工具,对已有工艺进行再设计、再开发	0.3

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表1。

五、教学内容及学习要求

第一单元 列管式换热器的设计

支撑目标：课程目标 1、2、3、4

教学内容：

- 1、根据生产任务的要求确定设计方案
 - (1) 换热器类型的选择
 - (2) 换热器内流体流入空间的选择
- 2、化工计算
 - (1) 传热面积的计算
 - (2) 管数、管程数及管子排列，管间距的确定
 - (3) 壳体直径及壳体厚度的确定
- 3、换热器尺寸的确定及有关构件的选择
- 4、换热器流体阻力的计算及其输送机械的选择
- 5、绘制流程图及换热器的装配图
- 6、编写说明书

学习要求：

- (1) 在确定设计方案时既要考虑到工艺、操作的要求又要兼顾经济和安全上的要求；
- (2) 在化工计算时要求掌握传热的基本理论、有关公式，要知道查哪些资料，怎样使用算图以及怎样选用经验公式，并进行优化设计；
- (3) 要求根据国家有关标准来选择换热器的构件；
- (4) 要求一部分学生利用计算机来进行辅助设计及优化设计方案；要求必须掌握固定管板式或浮头式列管换热器的设计。

第二单元 填料吸收塔的设计

支撑目标：课程目标 1、2、3、4

教学内容：

- 1、吸收的汽液平衡关系的确定
- 2、吸收流程的确定
- 3、吸收剂的选择及吸收剂用量的计算

- 4、填料的选择
- 5、塔径和填料层高度的计算
- 6、进行阻力计算及气液输送机械的选型
- 7、塔的辅助装置的选型
 - (1) 喷淋装置
 - (2) 气体分布器
 - (3) 液体分布器
 - (4) 气体进出口装置
 - (5) 填料支承装置
- 8、绘流程图及吸收塔的装配图
- 9、编写设计说明书

学习要求:

- (1) 必须掌握填料塔设计的有关原理、步骤;
- (2) 必须学会合理地选择填料;
- (3) 必须校核本设计是否满足填料塔设计的有关设计要求;
- (4) 必须依据国家有关标准来选择塔的附件如封头、支座等;
- (5) 要求部分学生利用计算机进行辅助设计。

第三单元 板式精馏塔的设计

支撑目标: 课程目标 1、2、3、4

教学内容:

- 1、设计方案的确定
 - (1) 操作压力
 - (2) 进料状态
 - (3) 加热方式
 - (4) 热能利用
- 2、工艺计算
 - (1) 物料衡算
 - (2) 热量衡算
 - (3) 回流比的确定
 - (4) 理论塔板数的确定
- 3、塔板及塔的主要尺寸的设计
 - (1) 塔板间距的确定
 - (2) 塔径的确定
 - (3) 塔板布置及板上流体流程的确定
- 4、流体力学的计算及有关水力性质的校核
- 5、板式精馏塔辅助设备的选型

6、绘制流程图及精馏塔的装配图

学习要求:

- (1) 要求掌握连续精馏装置设计原理与设计步骤;
- (2) 要求部分学生能利用计算机通过逐板计算法求解理论塔板数;
- (3) 要求学生知道进料状况及回流比对精馏过程的影响并做好优化设计; 必须依据国家有关标准选择塔附件如: 封头、支座等。

第四单元 干燥器的设计

支撑目标: 课程目标 1、2、3、4

教学内容:

- 1、干燥条件的确定
- 2、干燥器的物料及热量衡算 (以确定空气出口状态及空气气量)
- 3、气流干燥器的主体设计
 - (1) 干燥管直径的计算
 - (2) 干燥管高度的计算
- 4、流体阻力的计算及风机选型
- 5、辅助设备的选型
 - (1) 换热器的选型
 - (2) 除尘器的选型
 - (3) 加料机的选型

学习要求:

- (1) 熟悉空气湿度图的用法并了解在工程设计上的应用;
- (2) 学会查找文献, 确定最优公式来计算空气出口温度及干燥管高度; 要求部分同学上机对干燥器的选择方案实行优化。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表 (单位: 天)。

教学内容	讲授	绘图撰写报告	研讨	汇报答辩	小计	支撑的课程目标
列管式换热器的设计	0.5				0.5	课程目标 1
填料吸收塔的设计		1	(0.5)		1	课程目标 2
板式精馏塔的设计		1.5	(0.5)		1.5	课程目标 3
干燥器的设计		0.5		0.5	1	课程目标 4
小计	0.5	2	(1.0)	0.5	3	

注: () 研讨穿插于测绘实践的整个过程, 不占用课程学时。

七、教学环节及要求

课程教学主要包括测绘实践、尺规绘图或计算机绘图、答辩三环节，具体教学要求包括：

1. 以学生为主体，教师承担理论讲解、答疑解惑、进度监督等工作，鼓励学生协同合作、自主研讨，调动学生探索工程未知领域的积极性。
2. 采用项目式教学，以个人和团队相结合的方式集中开展，严格考勤制度。
3. 教学过程安排多个阶段性任务检查节点，有序保证工程图图纸的数量与质量要求。
4. 强调理论与实践相结合，加强实例分析，避免简单、呆板的绘图劳动。

八、课程考核

课程成绩包括4个部分，分别为考勤与遵守纪律情况、图纸数量和质量、工艺计算书和设计说明书、答辩（口试）。具体要求及成绩评定方法如下：

（1）考勤与遵守纪律情况（10%）

定时安排辅导答疑，及时解决设计过程中遇到的各种难题，不得无故缺席。

（2）图纸数量和质量（30%）

工艺流程图和装配图（或设备工艺条件图）一张，制图时必须按照国家有关机械制图标准制图。

（3）工艺计算书和设计说明书（40%）

设计说明书必须包括以下几个内容：目录、设计题目、流程示意图、流程和方案的说明及论证、设计结果概要（主要设备尺寸，各种物料量和操作状态，能耗指标，设计时规定的主要操作参数及附属设备的规格型号及数量）、设计计算与说明、对设计的评述及有关问题的分析讨论、参考文献目录。

（4）答辩（口试）（20%）

分为陈述部分和问答部分，陈述部分考查学生对所做课程设计的熟悉程度和表达能力，问答部分考查学生对所选课程设计项目的理解和掌握程度。

依据上述考核内容，最后采用优（>90分）、良（80~89分）、中（70~79分）及格（60~69分）、不及格（<60分）五级记分制评定学生课程设计成绩。通过训练，能使学生掌握化工原理常见单元操作的设计。

1. 平时考核

重点考核学生……过程中的完成情况。

（1）平时考核范围和权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一单元 ……			
……			

（2）平时考核评价标准

考核内容	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
平时考核					
……					

2. ……考核

重点考核学生……，主要考查点包括……等。

(1) ……考核范围和权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重 (%)	支撑的 课程目标
第 X 单元	……		
……	……		

(2) ……考核评价标准

考核内容	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
第 X 单元					
……					

3. 答辩考核

重点考核学生……，主要考查点包括……等。

(1) 答辩环节考核要求和权重

教学单元	考核内容及要求	权重 (%)	支撑的 课程目标
第 X 单元			

(2) 答辩环节评价标准见下表。

考核内容	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
答辩考核					

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的关系

课程目标	教学单元	平时考核 (%)	工程图图纸考核 (%)	答辩考核 (%)
课程目标 1				
.....				
总计		100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值			
	平时考核	工程图图纸考核	答辩考核	合计
课程目标 1:				
.....				
总计				

3. 课程目标达成度定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 课程教学开始前，教师应根据本大纲制定详尽的授课计划。在第一次上课时，将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，进行必要的说明。

2. 针对学生在测绘过程中的表达错误及标准的规范性问题等，任课教师应及时指出并加以纠正。课程教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源。同时，教师也须认真计算、分析本次教学活动的的能力指标点达成情况。

3. 在测绘实践过程中，使学生认识到零件的形状和结构是由它在部件中的空间位置和作用所决定，它不但具有一定的几何形状，而且具有符合设计要求和加工装配要求的工艺结构，从而促使学生的空间思维从组合体向机械零件转变，使学生学以致用。

4. 让学生树立一切从生产实际出发的设计理念，引导学生查阅相关国家标准，不论是部件测绘还是机械设计，一定要从生产实际出发考虑视图表达方案、合理标注尺寸和工艺要求，这是设计人员应具备的工程素质。

5. 更为合理运用网络教学资源，增加与课程相关的工程实例，促进理论知识与实践知识的有机结合，激发学生的学习兴趣；进一步培养学生在项目实践中的团队协作意识，鼓励学生积极参与沟通和交流，提高其发现问题和解决问题的能力；与生产实际相结合，提高其工程表达的标准化意识；测绘项目实践后，反馈于工程语言表达能力的巩固与灵活运用，培养学生独立分析和解决工程问题的能力。

十一、推荐学习资料

[1]天津大学化工原理教研室编。《化工原理课程设计》[M]。天津：天津科学技术出版社，1994

[2]大连理工大学化工原理教研室编。《化工原理课程设计》[M]。大连：大连理工大学出版社，1994

[3]《化学工程手册》编委会编。《化学工程手册》(第二版)[M]。北京：化学工业出版社，1996

十二、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程。
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 鼓励任课教师进行考核方式改革。新考核方式应与课程目标一致，应能更好地反映学生学习成果。
4. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后做分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人：

审定人：

附表：《XXXX》课程适用专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	专业 XX			
.....			

附表 2：《XXXX》课程适用文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	专业 XX			
.....			

《电工电子技术实验》实验教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：电工电子技术实验 (Electrician and Electronic Technology Experiment)
2. 课程编号：03101407b
3. 学分学时：0.5 学分，16 学时，6 个实验
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：必修/集中实践性教学环节
6. 适用专业：
材料成型及控制工程、功能材料、焊接技术与工程、金属材料工程、环境工程、高分子材料与工程、机械设计制造及其自动化、工业设计、建筑环境与能源应用工程、能源与动力工程、生物工程、给排水科学与工程、智能制造工程、机械电子工程、工业工程、轮机工程、船舶与海洋工程（中乌合作办学）、新能源材料与器件、新能源科学与工程、海洋资源与环境
7. 所属学科：0803
8. 先修课程：大学物理、电工电子技术
9. 后续课程：因各专业实际情况而异
10. 开课单位：自动化学院

二、课程性质

《电工电子技术实验》是一门涉及电工电子相关知识的实践教学环节。随着科学技术的迅速发展，理工科大学生不仅需要掌握电工电子学方面的基本理论，而且还需要具备一定的科研能力和实验技能。通过该课程的学习，使学生加深对电工学和电子学基本工作原理的理解，掌握电工学和电子学的分析方法并综合应用所学理论知识去设计实验电路，解决实际工程问题，培养学生严肃认真的科学作风和理论联系实际工程观点。通过实验的验证和设计进一步培养学生分析问题和解决问题的能力，训练和提高学生的工程实践能力和创新意识。

三、课程目标

课程目标 1:

巩固和加深电工电子学的基本理论知识，能够根据实验电路搭建实验系统，学会使用信号发生器、数字示波器、恒压源、直流电压表、直流电流表、根据实验需要选择特定的仪器设备，安全地开展实验，正确地采集实验数据并进行分析，得出正确结论。

课程目标 2:

在相关电工电子理论分析的基础上，设计合理的实验方案，通过动手实践验证方案的可行性，进一步加强学生独立分析问题和解决问题的能力以及综合设计能力。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业（以焊接技术与工程专业为例）

支撑的毕业要求	支撑的指标点	课程目标（权重）
4. 研究	4.2 依据焊接工程结构分析、工艺设计、焊接材料开发、质量控制等焊接领域复杂工程问题特征，能够针对要解决的问题，选择研究路线，用科学方法设计合理、可行的实验方案。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）

注：课程适用其它理工专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

2. 文科类专业（工业工程专业）

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
3. 实验与工程实践	3.5 了解所学课程的实验方法，正确使用仪器设备。	课程目标 1（0.8） 课程目标 2（0.2）

五、实验项目及学习要求

实验项目 1 电路元件伏安特性测试

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 示波器、信号源的使用练习。
2. 测定线性电阻元件的伏安特性。
3. 测定普通二极管的伏安特性。

学习要求：

1. 熟悉电工实验室的操作台、实验箱。
2. 掌握信号发生器、数字示波器、直流稳压电源、直流电压表、直流电流表的使用方法。
3. 掌握线性元件及非线性元件伏安特性的测量方法。

实验项目 2 叠加原理和戴维南定理的验证

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 根据实验方案验证基尔霍夫定律、叠加原理。
2. 根据实验方案验证戴维南定理。

学习要求：

1. 加深对基尔霍夫定律、叠加原理和戴维南定理的理解；
2. 掌握伏安法、二次电压法以及开路短路法测等效内阻。

3. 掌握万用表、电流分测箱、直流稳压电源等仪器的使用方法。

实验项目 3 交流阻抗参数的测量和功率因数的改善

支撑目标：课程目标 2

实验内容：

1. 用智能仪表测量交流电路的参数；
2. 设计最佳补偿电容的大小，实现感性负载电路功率因数的提高。

学习要求：

1. 掌握测量交流电路参数的方法，研究单相交流电路中电流和电压的关系；
2. 掌握提高感性负载电路功率因数的方法。
3. 通过该实验，培养学生综合应用所学理论知识去设计实验电路，解决实际工程问题。

实验项目 4 积分电路与微分电路的设计

支撑目标：课程目标 2

实验内容：

1. 设计微分电路，观察阶跃响应和矩形脉冲响应；
2. 设计积分电路，观察阶跃响应和矩形脉冲响应。

学习要求：

1. 学会用电容、电阻根据要求设计微分、积分电路。
2. 通过该实验的设计和验证进一步培养学生分析问题和解决问题的能力，训练和提高学生的工程实践能力和创新意识。

实验项目 5 集成运放的基本应用（一）——信号运算电路

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 学习 741/OP07 芯片的使用。
2. 用 741/OP07 运放完成反比例运算电路、反相加减法运算电路、反向积分电路。

学习要求：

1. 了解运算放大器的性能；
2. 掌握运放在放大区的几种基本运算方式的使用方法。
3. 了解中国半导体公司发展现状，培养学生家国情怀。

实验项目 6 组合逻辑电路的分析与设计

支撑目标：课程目标 2

实验内容：

1. 用逻辑门按要求设计一个血型关系检测电路。
2. 用逻辑门按要求设计 4 人表决电路。

学习要求:

1. 了解集成数字器件的外型, 管脚排列, 命名和查找方法。
2. 通过测试传输特性了解 TTL/CMOS 与非门的特点。
3. 掌握与非门逻辑功能及其测试方法。
4. 融入“中国芯”知识, 介绍国产芯片的发展, 培养学生“工匠精神”。

六、实验项目教学安排

实验性质	序号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				是否开放
					演示	验证	综合	设计/研究	
必做	1	电路元件伏安特性测试	1	2		√			√
	2	叠加原理和戴维南定理的验证	1	2		√			√
	3	交流阻抗参数的测量和功率因数的改善	1	3				√	√
	4	积分电路与微分电路的设计	1	3				√	√
	5	集成运放的基本应用(一)——信号运算电路	1	3		√			√
	6	组合逻辑电路的分析与设计	1	3				√	√

七、教学环节及要求

1. 学生开展实验前应做好充分准备, 明确实验内容、实验目标及实验要求, 结合实验指导书理解实验原理, 画电路图并设计数据表格, 撰写预习报告。
2. 实验过程要求学生能够熟练操作实验装置和相关仪器; 按照实验 1 人 1 组的原则进行实验, 独立选用实验器材和实验仪器, 并根据实验结果判断实验方案的合理性。对于设计性的实验, 实验方案科学可行, 实验过程中会分析故障原因且有解决方案, 实验结果正确。
3. 实验完成后要求学生独立完成实验报告撰写, 报告书撰写规范、字迹清楚; 实验结果分析正确、详实; 思考题回答正确。

八、实验考核

本课程总评成绩由所有实验项目成绩加权后形成，各项目成绩由**预习情况**（30%）（预习报告、spoc 在线课程（教师可选做要求））、**实验操作**（40%）（操作正确、规范、熟练）、**实验报告**（30%）（书写的规范程度、实验数据的整理情况、实验结论是否正确、思考题答题情况）三部分组成。成绩评定分为优、良、中、及格、不及格五个等级。

1. 实验项目具体考核内容和权重

实验项目	学时	考核内容	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
实验项目 1 (必做)	2	是否熟悉电工实验室的操作台、实验箱。	预习情况	15	课程目标 1
		是否初步掌握信号发生器、数字示波器等仪器的使用方法。	实验操作		
		是否掌握线性元件及非线性元件的伏安测量方法。	实验报告		
实验项目 2 (必做)	2	是否能用正确的实验数据验证叠加原理和戴维南定理。	预习情况	15	课程目标 1
		是否掌握伏安法、二次电压法以及开路短路法测等效内阻。	实验操作		
		是否掌握万用表、电流分测箱、直流稳压电源等仪器的使用方法。	实验报告		
实验项目 3 (必做)	3	是否掌握用三表法测量单项交流电路的各项参数。	预习情况	15	课程目标 2
		是否理解单相交流电路中电流和电压的关系。	实验操作		
		是否能够设计电路提高感性电路的功率因数。	实验报告		
实验项目 4 (必做)	3	是否能够根据要求，用电容、电阻设计微分电路	预习情况	15	课程目标 2
		是否能够根据要求，用电容、电阻设计积分电路	实验操作		
		是否熟练掌握用数字示波器观测输入输出波形，并测定波形参数。	实验报告		
实验项目 5 (必做)	3	是否掌握 741/OP07 各引脚功能。	预习情况	20	课程目标 1
		是否掌握用 741/OP07 运放完成反相比例运算电路、反相加减法运算电路。	实验操作		
		是否掌握用 741/OP07 运放完成反相积分电路。	实验报告		
实验项目 6 (必做)	3	是否了解集成数字器件的管脚排列，命名和查找方法。	预习情况	20	课程目标 2
		是否会用数字电路相关理论知识，用逻辑门按要求设计一个血型关系检测电路；	实验操作		
		是否会用数字电路相关理论知识，用逻辑门按要求设计 4 人表决电路。（是否掌握振荡频率和输出幅度的测量方法。）	实验报告		

2. 实验项目考核评分标准:

评价内容		评价标准				
		100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实验项目 1	实验预习 (30%)	按时交预习作业；掌握电路元件伏安特性的实验原理、实验步骤；实验电路图绘制正确；设计正确规范的实验数据表格。	按时交预习作业；理解电路元件伏安特性的实验原理、实验步骤；实验电路图绘制正确。	按时交预习作业；了解实验原理、实验步骤。会绘制实验电路图，但不完善。	按时交预习作业；了解实验原理、实验步骤，表述有部分错误。	不能按时交预习作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验操作 (40%)	能够独立完成电路元件伏安特性测试的实验，并正确综合运用所学理论知识和技术手段对电子元件伏安特性进行研究和分析。	能够较独立完成电路元件伏安特性测试的实验，能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对电子元件伏安特性进行研究和分析。	能够基本独立完成电路元件伏安特性测试的实验，能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对电子元件伏安特性进行研究和分析。	在教师指导下能够基本独立完成电路元件伏安特性测试的实验。	不能够完成电路元件伏安特性测试的实验，不能够正确使用数字示波器、信号发生器等仪器设备。
	实验报告 (30%)	能够独立对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；思考题回答正确；实验报告质量高。	能够较独立对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；思考题回答较正确；实验报告质量较高。	能够基本独立对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；思考题回答一般；实验报告质量一般。	能够基本独立对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理部分有效的结论；思考题回答有误；实验报告质量较差。	不能够对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告有明显抄袭现象。
实验项目 2	实验预习 (30%)	按时交预习作业；掌握叠加原理和戴维南定理的实验原理、实验步骤；实验电路图绘制正确；设计正确规范的实验数据表格。	按时交预习作业；理解实验原理、实验步骤；实验电路图绘制正确。	按时交预习作业；了解实验原理、实验步骤。会绘制实验电路图，但不完善。	按时交预习作业；了解实验原理、实验步骤，表述有部分错误。	不能按时交预习作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验效果 (40%)	能够独立完成叠加原理和戴维南定理的实验，实验数据准确，并能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对实验数据进行分析。	能够较独立完成叠加原理和戴维南定理的实验，实验数据准确，并能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对实验数据进行简单分析。	能够基本独立完成叠加原理和戴维南定理的实验，实验数据较准确。	在教师指导下能够基本独立完成叠加原理和戴维南定理的实验，实验数据较准确。	不能够完成叠加原理和戴维南定理的实验，实验数据错误。
	实验报告 (30%)	能够独立实施实验；对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效	能够较独立实施实验；对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效	能够基本独立针对工程问题设计、实施实验；对实验结果进行分析，通	能够基本独立针对工程问题设计、实施实验；对实验结果进行	不能够针对工程问题设计、实施实验；不能对实验结果

		效的结论；思考题回答正确；实验报告质量高。	的结论；思考题回答基本正确；实验报告质量较高。	过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量一般。	分析，通过信息综合得到合理部分有效的结论；实验报告质量较差。	进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告有较明显抄袭现象。
实验项目 3	实验预习 (30%)	按时交预习作业；掌握交流阻抗参数的测量和功率因数的改善的实验原理、实验步骤；设计正确的实验电路图和规范的实验数据表格。	按时交预习作业；理解交流阻抗参数的改善的实验原理、实验步骤；设计较正确的实验电路图。	按时交预习作业；了解实验原理、实验步骤。会绘制实验电路图，但不完善。	按时交预习作业；了解实验原理、实验步骤，表述有部分错误。	不能按时交预习作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验效果 (40%)	能够独立完成交流阻抗参数的测量和功率因数的改善的实验操作和设计，能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对提高感性负载电路功率因数的工程问题进行研究和分析。	能够较独立完成交流阻抗参数的测量和功率因数的改善的实验操作和设计，能够较正确综合运用所学理论知识和技术手段对提高感性负载电路功率因数的工程问题进行研究和分析。	能够基本独立完成交流阻抗参数的测量和功率因数的改善的实验操作和设计，能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对提高感性负载电路功率因数的工程问题进行研究。	在教师指导下能够基本独立完成交流阻抗参数的测量和功率因数的改善的实验操作和设计。	不能够完成交流阻抗参数的测量和功率因数的改善的实验操作和设计，不能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对提高感性负载电路功率因数的工程问题进行研究
	实验报告 (30%)	能够独立设计、实施实验；对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；思考题回答正确；实验报告质量高。	能够较独立设计、实施实验；对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；思考题回答较正确；实验报告质量较高。	能够基本独立设计、实施实验；对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；思考题回答一般；实验报告质量一般。	能够基本独立设计、实施实验；对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理部分有效的结论；思考题回答错误；实验报告质量较差。	不能够设计、实施实验；不能对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告有较明显抄袭现象。
实验项目 4	实验预习 (30%)	按时交预习作业；掌握积分电路和微分电路的设计原理；电路设计正确；论述逻辑清晰；层次分明，语言规范。	按时交预习作业；掌握积分电路和微分电路的设计原理；电路设计较正确；论述逻辑较清晰；层次分明，语言较规范。	按时交预习作业；基本掌握积分电路和微分电路的设计原理；电路设计基本正确；论述逻辑基本清晰；层次分明，语言较规范。	按时交预习作业；基本掌握积分电路和微分电路的设计原理；电路设计基本正确；论述基本清楚，由部分错误；语言规范程度不够，有部分错误。	不能按时交预习作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。

实验项目 5	实验效果 (40%)	能够独立完成积分电路和微分电路的设计实验，能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对实验结论进行研究和分析。	能够较独立完成积分电路和微分电路的设计实验，能够较正确综合运用所学理论知识和技术手段对实验结论进行研究和分析。	能够基本独立完成积分电路和微分电路的设计实验，能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对实验结论进行研究。	在教师指导下能够基本独立完成积分电路和微分电路的设计实验，能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对实验结论进行研究。	不能够完成积分电路和微分电路的设计实验，不能够综合运用所学理论知识和技术手段对实验结论进行研究。
	实验报告 (30%)	能够独立设计、实施实验；对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量高。	能够较独立设计、实施实验；对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量较高。	能够基本独立设计、实施实验；对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量一般。	能够基本独立设计、实施实验；对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量较差。	不能够设计、实施实验；不能对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告有较明显抄袭现象。
	实验预习 (30%)	按时交预习作业；掌握 OP07 运放构成信号运算电路的实验原理、实验步骤；绘制正确的实验电路图和规范的实验数据表格。	按时交预习作业；理解 OP07 运放构成信号运算电路的实验原理、实验步骤；绘制较为正确的实验电路图和规范的实验数据表格	按时交预习作业；了解实验原理、实验步骤。会绘制实验电路图，但不完善。	按时交预习作业；了解实验原理、实验步骤，表述有部分错误。	不能按时交预习作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验效果 (40%)	能够独立完成运放的基本应用实验，实验数据准确，并能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对实验数据进行分析。	能够较独立完成运放的基本应用实验，实验数据准确，并能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对实验数据进行简单分析。	能够基本独立完成运放的基本应用实验实验数据较准确。	在教师指导下能够基本独立完成运放的基本应用实验。	不能够完成运放的基本应用实验，实验数据错误。
	实验报告 (30%)	能够独立实施实验；对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；思考题回答正确；实验报告质量高。	能够较独立实施实验；对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；思考题回答基本正确；实验报告质量较高。	能够基本独立针对工程问题设计、实施实验；对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量一般。	能够基本独立针对工程问题设计、实施实验；对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量	不能够针对工程问题设计、实施实验；不能对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告有较明显抄

					较差。	袭现象。
实验项目 6	实验预习 (30%)	按时交预习作业；掌握组合逻辑电路的分析和设计方法；电路设计正确；论述逻辑清晰；层次分明，语言规范。	按时交预习作业；掌握组合逻辑电路的分析和设计方法；电路设计较正确；论述逻辑较清晰；层次分明，语言较规范。	按时交预习作业；基本掌握组合逻辑电路的分析和设计方法；电路设计基本正确；论述逻辑较清晰；层次分明，语言基本规范。	按时交预习作业；基本掌握组合逻辑电路的分析和设计方法；电路设计基本正确；论述基本清楚，由部分错误；语言规范程度不够，有部分错误。	不能按时交预习作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述存在较多错误。
	实验效果 (40%)	能够独立完成组合逻辑电路的分析与设计实验，能够正确综合运用所学理论知识和技术手段对实验结论进行研究和结论进行分析。	能够较独立完成组合逻辑电路的分析与设计实验，能够较正确综合运用所学理论知识和技术手段对实验结论进行研究和结论进行分析。	能够基本独立完成组合逻辑电路的分析与设计实验，能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对实验结论进行研究和结论进行分析。	在教师指导下能够基本独立完成组合逻辑电路的分析与设计实验，能够基本正确综合运用所学理论知识和技术手段对实验结论进行研究和结论进行分析。	不能够完成组合逻辑电路的分析与设计实验，不能够综合运用所学理论知识和技术手段对实验结论进行研究和结论进行分析。
	实验报告 (30%)	能够独立设计、实施实验；对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量高。	能够较独立设计、实施实验；对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量较高。	能够基本独立设计、实施实验；对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量一般。	能够基本独立设计、实施实验；对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告质量较差。	不能够设计、实施实验；不能对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论；实验报告有较明显抄袭现象。

3. 课程目标与实验项目及考核方式的关系

课程目标	实验项目	项目权重系数	实验预习 (%)	实验操作 (%)	实验报告 (%)	合计 (%)
课程目标 1	实验项目 1	0.15	30	40	30	100
	实验项目 2	0.15	30	40	30	100
	实验项目 5	0.2	30	40	30	100
课程目标 2	实验项目 3	0.15	30	40	30	100
	实验项目 4	0.15	30	40	30	100
	实验项目 6	0.2	30	40	30	100

九、课程目标达成评价

1. 总平成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	实验项目	考核环节及分值			
		实验预习	实验操作	实验报告	合计
课程目标 1	实验项目 1	4.5	6	4.5	15
	实验项目 2	4.5	6	4.5	15
	实验项目 5	6	8	6	20
课程目标 2	实验项目 3	4.5	6	4.5	15
	实验项目 4	4.5	6	4.5	15
	实验项目 6	6	8	6	20
总计		30	40	30	100

2. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

3. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷的方式调研课程目标等方面达成情况，按照“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级让学生对自己的学习成果进行自我评价，按下表折算成数值后计算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 实验教学开始前，教师应根据本大纲制定详尽的授课计划。并在第一次上课时，将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，并进行必要的说明。充分利用网络资源、多媒体资源，创新教学方法，提升教学效果。
2. 实验教学过程中，学生应通过现场辅导答疑及时向教师反馈课程学习情况，教师也应通过随堂提问等途径主动了解或评价学生的实际实验效果，并通过现场答疑等途径给予必要的回应，教学反馈渠道通畅，形成闭环。
3. 实验须分批分组进行，教师通过学生实践和报告的表现，有针对性的发现学生存在的问题并指导其改

进，尤其注重学生独立操作能力和严谨、求实的科学作风的培养。同时，教师都应主动了解学生就实验项目设置、实验教学内容、实验动手能力培养等所提出的意见和建议，并对实验教学各相关环节做出持续化改进。

4. 实验器材和实验条件根据实际需要持续改进、不断完善。

5. 实验教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源。同时，教师也须认真计算、分析本次教学活动的的能力指标点达成情况，并针对存在的问题，提出本实验课程今后持续改进应采取的措施。

十一、推荐学习资料

1. 《电工电子技术实验指导》，郑明辉、胡莹 主编，人民邮电出版社，2015年7月 第二版
2. 《电工学》（第七版）上册 电工技术、《电工学》（第七版）下册 电子技术，秦曾煌主编，高等教育出版社，2009年6月第七版。

十二、其他

1. 由于部分先修课程与本课程在同一学期开设，建议本课程实本大纲实施时应明确告知学生大纲的具体内容；实施后做分析和评估，用于课程的持续改进。

2. 实验进度安排与先修课教师充分沟通后安排设置，使学生对实验原理及理论部分有充分理解后开设本课程实验。

3. 教学实施时，对于预习情况的评分，任课教师可以采用评阅预习报告、实验前问答或者查看线上Spoc课程学生预习情况后台数据等方式。实验操作部分的评分，任课教师可根据实际教学情况采取现场问答，验收实验数据、检查实验操作规范性等多种方式综合评价，但必须覆盖本大纲要求的基本评分标准。

4. 如任课教师加入线上教学环节，评分标准仅在预习环节加入线上预习情况考核。

执笔人：朱安宏

审核：刘利

附表 1:《电工电子技术实验》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	金属材料工程	4. 研究	4-2 能够根据金属材料工程领域复杂工程问题的特征, 选择研究路线, 设计实验方案。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
2	高分子材料与工程	4. 研究	4.2 能够根据专业原理和对象特征, 选择高分子材料合成、成型加工的研究路线, 设计可行的实验方案。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
3	材料成型及控制工程	4. 研究	4-2. 能够根据材料成型工艺设计、工装设计及成型质量控制领域复杂工程问题的特征, 选择研究路线, 设计与论证实验方案。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
4	功能材料	4. 研究	4.2 能根据功能材料与器件研究特点, 选择可行的研究路线, 并在相关理论分析的基础上, 设计合理的实验方案, 构建实验系统。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
5	焊接技术与工程	4. 研究	4.2 依据焊接工程结构分析、工艺设计、焊接材料开发、质量控制等焊接领域复杂工程问题特征, 能够针对要解决的问题, 选择研究路线, 用科学方法设计合理、可行的实验方案。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
6	智能制造工程	4. 研究	4.2 能根据智能制造工程问题的特点, 选择可行的研究路线, 并在相关理论分析的基础上, 设计合理的实验方案, 构建实验系统。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
7	工业设计	4. 研究	4.1 能够基于科学原理, 完善工业设计调研, 及服务应用等工程问题的系统研究能力。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
8	机械电子工程	4. 研究	4.2 能根据机电工程对象特点, 选择可行的研究路线, 并在相关理论分析的基础上, 设计合理的实验方案, 构建实验系统。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
9	机械设计制造及其自动化	4. 研究	4.2 能根据机械工程问题的特点, 选择可行的研究路线, 并在相关理论分析的基础上, 设计合理的实验方案, 构建实验系统。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
10	船舶与海洋工程 (中乌合作办学)	4. 研究	4.2 能够根据实验方案构建实验系统, 编制实验规程, 并开展实验。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
11	能源与动力工程	4. 研究	4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对能源与动力设备、装置与系统制定实验方案。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
12	轮机工程	4. 研究	4.2 能够综合运用力学、机械、热工流体、电学、测控等多学科领域科学原理并采用科学方法, 根据对象特征, 选择研究路线, 设计可行的实验方案。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
13	新能源科学与工程	4. 研究	4-2 能够根据科学原理并采用科学方法对新能源领域中具体对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案;	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
14	建筑环境与能源应用工程	4. 研究	4.2 能够综合运用力学、机械、热工流体、电学、测控等多学科领域科学原理并采用科学方法, 根据对象特征, 选择研究路线, 设计可行的实验方案	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)
15	新能源材料与器件	4. 研究	4-2. 能够根据对象特征, 选择研究路线, 并在相关理论分析的基础上, 设计合理的实验方案, 构建实验系统。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)

序号	适用专业	支撑专业的 毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
16	环境工程	4. 研究	4-2. 能够根据对象特征，选择研究路线，并在相关理论分析的基础上，设计合理的实验方案，构建实验系统。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
17	给排水科学与工程	4. 研究	4.2 能够针对复杂工程问题的研究方案，制定研究路线、设计实验方案并安全开展实验。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
18	生物工程	4. 研究	4.2 能够根据对象特征，选择研究路线，独立完成实验方案设计。	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）
19	海洋资源与环境	4. 研究	4.2 能够针对复杂问题的研究方案，制定研究路线、设计实验方案并安全开展实验	课程目标 1（0.5） 课程目标 2（0.5）

《生物化学实验》独立设课实验教学大纲

(2022 版)

一、基本信息

1. 课程名称：生物化学实验 (Experiments of Biochemistry)
2. 课程编号：30010300b
3. 学分学时：1 学分 32 学时
4. 考核方式：考查
4. 课程类别：学科基础
6. 适用专业：生物技术、生物工程、蚕学
7. 所属学科：生物学
8. 先修课程：有机化学、有机化学实验、生物化学等
9. 后续课程：基因工程大实验，分子生物学实验等
10. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

《生物化学实验》是面向生物技术、生物工程及蚕学等相关专业一门学科基础课程，是一门独立的实验课程，同时也是为了配合生物化学的教学而开设的一门实验课程，本实验通过比色、层析、电泳等基本实验技术（包括实验方法、操作技术和一些基本仪器的使用等），培养学生具有初步的科学实验能力及严格的科研作风，同时验证生化的某些基本理论知识，加深感性认识。在此基础上，进行一定比例的综合性、设计性实验，将实验理论和实验技能融为一体，从而培养学生的基本实验思想、实验方法、实验技能和综合应用能力。同时在教学过程中融入课程思政元素，落实立德树人，培养学生的社会责任感及良好的职业道德，增强民族自信和文化自信，以严谨的科学态度、良好的团队合作精神、生物安全意识，提升学生爱国主义精神和科技强国情怀。

三、课程目标

通过本课程实验，学生应取得如下学习成果：

1. 巩固和扩充课堂讲授的理论知识，通过自主学习进一步理解氨基酸和蛋白质的定性、定量测定的基本原理和方法；
2. 掌握蛋白质的初步分离纯化、酶活力体系的构建、酶活力和比活力的测定等实验操作的基本过程。学会配制缓冲液，掌握分光光度计、离心机等的基本操作；
3. 掌握化学显色法定性、定量以及热处理、有机溶剂沉淀法、离子交换柱层析、电泳等分离纯化的基本原理和操作过程等。掌握常用生化仪器（分光光度计、离心机、电泳仪、层析系统等）的基本原理及操作方法；
4. 学会撰写实验报告，能初步对实验结果进行分析、讨论，并对具体实验操作和实验设计提出合理的建议。学会对实验数据的处理以及对实验结果进行综合分析，提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。

四、课程目标与毕业要求的关系

1. 理工类专业

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	生物工程	4 研究	4.3 能够根据实验方案构建实验系统, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据, 并能对实验结果进行分析和解释, 通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标 1 (0.2) 课程目标 2 (0.2) 课程目标 3 (0.2) 课程目标 4 (0.4)
2	生物技术	3 设计/开发解决方案	3.3 能够对具体设计方案进行优化, 并用适当方法表达方案。	课程目标 1 (0.3) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.4)
		4 研究	4.2 理解研究方法的科学性与局限性, 具有独立、清晰的科学思维, 能够根据研究目标, 选择研究路线, 在相关理论分析的基础上, 设计合理的实验方案。	课程目标 1 (0.2) 课程目标 2 (0.2) 课程目标 3 (0.2) 课程目标 4 (0.4)
		9 个人和团队	9.2 具有一定的组织、协调和管理才能, 能够在多学科背景下组织、协调和指挥团队开展工作。	课程目标 1 (0.2) 课程目标 2 (0.2) 课程目标 3 (0.2) 课程目标 4 (0.4)
		10 . 沟通	10.1 能就生物技术专业问题, 以语言、文字和网络等渠道进行沟通交流, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	课程目标 4 (1.0)

注：课程适用其它文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 1。

2. 农科类专业

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
1	蚕学	2 学科基础知识	2.1 具有扎实的数学、物理学、化学基本理论与基本知识。	课程目标 1 (0.2) 课程目标 2 (0.2) 课程目标 3 (0.2) 课程目标 4 (0.4)
		4 知识获取和应用能力	4.3 具有利用数学、化学、生物统计学等知识进行蚕桑生物学实验设计及分析能力。	课程目标 4 (1.0)

注：课程适用其它文科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点，详见附表 2。

五、实验项目及学习要求

实验项目 1 蛋白质的颜色反应及蛋白质含量测定

支撑目标：课程目标 1、4

实验内容：

1. 双缩脲反应和茚三酮反应；
2. 生物组织中可溶性蛋白质的提取与含量测定；
3. 标准曲线的绘制。

学习要求：

1. 理解双缩脲反应和茚三酮反应的原理, 掌握利用双缩脲反应和茚三酮反应初步定性氨基酸和蛋白质; 能够利用茚三酮鉴别脯氨酸和羟脯氨酸;

2. 掌握考马斯亮蓝法测定蛋白质含量的原理, 能够分析实验的影响因素, 并能够运用此法对生物材料进行蛋白含量分析;

3. 掌握分光光度计的使用, 理解 0 号管、对照管的设立意义, 能够绘制标准曲线。

4. 理解蛋白合成和测定的发展史和我国科学家的卓越贡献, 增强理论自信、制度自信、文化自信。

实验项目 2 酵母蔗糖酶的提取及活力测定

支撑目标: 课程目标 2、4

实验内容:

1. 蔗糖酶粗酶液的提取;

2. 酶活力测定体系的构建;

3. 酶活力的测定;

4. 比活力的计算。

学习要求:

1. 理解热处理、有机溶剂沉淀法初步分离纯化蛋白质的基本原理和操作步骤; 掌握冷冻离心机的操作;

2. 掌握缓冲液的配制, 掌握体外酶促反应体系的构建;

3. 理解蔗糖酶活力测定的原理, 掌握 3,5-二硝基水杨酸法比色法测定还原糖含量;

4. 理解酶活力和比活力的概念, 学会原始数据分析和处理计算活力与比活力, 能够应用解决临床医学领域的具体问题。

实验项目 3 离子交换层析分离纯化蔗糖酶

支撑目标: 课程目标 3、4

实验内容:

1. DEAE 纤维素的预处理;

2. 层析柱的准备;

3. DEAE 纤维素柱层析纯化蔗糖酶;

4. 纯化后回收率和纯化倍数的计算;

5. DEAE 纤维素的再生处理。

学习要求:

1. 理解 DEAE 纤维素预处理的目的;

2. 掌握层析柱的装柱、平衡、上样、洗脱、收集等操作步骤;

3. 理解回收率、纯化倍数的意义, 并计算本实验步骤的回收率和纯化倍数;

4. 了解 DEAE 纤维素的再生处理, 了解目前蛋白纯化方法及面临困难, 增强作为生物人的责任感和使命感。

实验项目 4 SDS-PAGE 测定蔗糖酶的分子量

支撑目标：3、4

实验内容：

1. SDS-PAGE 胶的制作；
2. 样品的制备；
3. SDS-PAGE 电泳；
4. 固定、染色、脱色操作。

学习要求：

1. 理解 SDS-PAGE 垂直板电泳的基本原理；
2. 掌握 SDS-PAGE 胶、样品的制作；
3. 掌握测定蛋白质分子量的基本操作，包括上样、跑胶、终止电泳、固定、染色和脱色；
4. 理解标准分子量蛋白的意义；
5. 学会计算目标蛋白的分子量，进一步了解蛋白质，了解蛋白质研究方法、现状及应用，增强科学专业素养。

六、实验项目教学安排

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)				是否开放
					演示	验证	综合	设计/研究	生物工程	生物技术	蚕学		
必做	1	蛋白质的颜色反应及蛋白质含量测定	3	8			√		√	√	√		√
	2	酵母蔗糖酶的提取及活力测定	3	8			√		√	√	√		√
	3	离子交换层析分离纯化蔗糖酶	3	8			√		√	√	√		√
	4	SDS-PAGE 测定蔗糖酶的分子量	3	8			√		√	√	√		√
选做	1	自主设计实验											

七、教学环节及要求

1. 要求学生开展实验前应做好充分准备，明确实验内容，理解实验原理，设计实验方案，撰写预习报告。实验预习考核不及格者不得进行实验。
2. 要求学生实验过程中能够熟练操作实验设备，独立选用正确工具，根据实验结果判断实验方案的合理性、实验结果正确。
3. 要求学生进行产品包装和宣传设计，进行跨学科学习。
4. 要求学生实验完成后独立完成实验报告撰写，报告书撰写规范、字迹清楚；实验结果分析正确、详实；思考题回答正确。

八、实验考核

实验考核成绩由所有实验项目成绩加权后形成，各项目成绩由预习报告（是否达到预习目的）(20%)、

实验效果（操作正确、规范、熟练）（40%）、实验报告（书写的规范性、信息的完整性、结果的正确性）（40%）三部分组成，最终考核成绩分为优秀、良好、中等、及格和不及格五个等级。

1. 实验项目具体考核内容和权重

实验项目	内容和要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
实验项目 1	1.理解双缩脲反应和茚三酮反应的原理,掌握考马斯亮蓝法测定蛋白质含量的原理;	预习报告	25	课程目标 1 (0.8) 课程目标 4 (0.2)
	2.能够利用茚三酮反应和双缩脲反应初步定性氨基酸和蛋白质,掌握植物材料蛋白质的提取与含量测定;	实验效果		
	3.能够正确绘制标准曲线,能够分析实验的影响因素。	实验报告		
实验项目 2	1.理解热处理、有机溶剂沉淀法初步分离纯化蛋白质的基本原理和操作步骤;	预习报告	25	课程目标 2 (0.8) 课程目标 4 (0.2)
	2.掌握缓冲液的配制,掌握体外酶促反应体系的构建;	实验效果		
	3.理解蔗糖酶活力测定的原理,掌握 3,5-二硝基水杨酸法比色法测定还原糖含量;理解酶活力和比活力的概念,学会原始数据分析和处理计算活力与比活力;学会离心机的操作。	实验报告		
实验项目 3	1.理解 DEAE 纤维素预处理的目的;掌握层析柱的装柱、平衡、上样、洗脱、收集等操作步骤;	预习报告	25	课程目标 3 (0.8) 课程目标 4 (0.2)
	2.理解回收率、纯化倍数的意义,并计算本实验步骤的回收率和纯化倍数;	实验效果		
	3.了解 DEAE 纤维素的再生处理。	实验报告		
实验项目 4	1. SDS-PAGE 胶的制作;样品的制备;	预习报告	25	课程目标 3 (0.8) 课程目标 4 (0.2)
	2. SDS-PAGE 电泳;	实验效果		
	3. PAGE 胶的染色、脱色及分析	实验报告		

2. 实验考核评价标准

评价内容		评价标准				
		100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
实验项目 1	实验预习和出勤 (20%)	准时出勤;有预习报告;实验方案正确;理解相关原理,能够正确回答问题	准时出勤;有预习报告;实验方案基本正确;理解相关原理,能够较好地回答问题	准时出勤;有预习报告;实验方案基本正确;能部分回答问题	按规定请假后及时补做实验,有实验结果。或:准时出勤;有预习报告;实验方案基本正确;不能回答问题	旷课或无预习报告
	实验过程 (40%)	能熟练操作实验装置、使用相关工具;实验结果正确;调试方法正确;能正确解释获得的实验结果;	较熟练操作实验装置、使用相关工具;实验结果正确;调试方法基本正确;能基本正确解释获得的实验结果;	能操作实验装置、使用相关工具;实验结果基本正确;调试方法基本正确;能基本正确解释获得的实验结果;	操作实验装置、使用相关工具不够熟练;主要实验结果基本正确;调试方法基本正确;能基本正确解释获得的实验结果;	无实验结果,不能解释实验结果

	实验报告 (40%)	按时提交实验报告,报告撰写规范、字迹清楚;实验结果分析正确、详实;思考题回答正确。	按时提交实验报告,报告撰写规范、字迹较清楚;实验结果分析基本正确、详实;思考题回答正确	按时提交实验报告,报告撰写规范;实验结果分析基本正确;思考题回答基本正确	按时提交实验报告,报告撰写基本规范;实验结果分析基本正确;思考题回答基本正确	未交实验报告
实验项目 2	实验预习 和出勤 (20%)	准时出勤;有预习报告;实验方案正确;理解相关原理,能够正确回答问题	准时出勤;有预习报告;实验方案基本正确;理解相关原理,能够较好地回答问题	准时出勤;有预习报告;实验方案基本正确;能部分回答问题	按规定请假后及时补做实验,有实验结果。或:准时出勤;有预习报告;实验方案基本正确;不能回答问题	旷课或无预习报告
	实验过程 (40%)	能熟练操作实验装置、使用相关工具;实验结果正确;调试方法正确;能正确解释获得的实验结果;	较熟练操作实验装置、使用相关工具;实验结果正确;调试方法基本正确;能基本正确解释获得的实验结果;	能操作实验装置、使用相关工具;实验结果基本正确;调试方法基本正确;能基本正确解释获得的实验结果;	操作实验装置、使用相关工具不够熟练;主要实验结果基本正确;调试方法基本正确;能基本正确解释获得的实验结果;	无实验结果,不能解释实验结果
	实验报告 (40%)	按时提交实验报告,报告撰写规范、字迹清楚;实验结果分析正确、详实;思考题回答正确。	按时提交实验报告,报告撰写规范、字迹较清楚;实验结果分析基本正确、详实;思考题回答正确	按时提交实验报告,报告撰写规范;实验结果分析基本正确;思考题回答基本正确	按时提交实验报告,报告撰写基本规范;实验结果分析基本正确;思考题回答基本正确	未交实验报告
实验项目 3	实验预习 和出勤 (20%)	准时出勤;有预习报告;实验方案正确;理解相关原理,能够正确回答问题	准时出勤;有预习报告;实验方案基本正确;理解相关原理,能够较好地回答问题	准时出勤;有预习报告;实验方案基本正确;能部分回答问题	按规定请假后及时补做实验,有实验结果。或:准时出勤;有预习报告;实验方案基本正确;不能回答问题	旷课或无预习报告
	实验过程 (40%)	能熟练操作实验装置、使用相关工具;实验结果正确;调试方法正确;能正确解释获得的实验结果;	较熟练操作实验装置、使用相关工具;实验结果正确;调试方法基本正确;能基本正确解释获得的实验结果;	能操作实验装置、使用相关工具;实验结果基本正确;调试方法基本正确;能基本正确解释获得的实验结果;	操作实验装置、使用相关工具不够熟练;主要实验结果基本正确;调试方法基本正确;能基本正确解释获得的实验结果;	无实验结果,不能解释实验结果
	实验报告 (40%)	按时提交实验报告,报告撰写规范、字迹清楚;实验结果分析正确、详实;思考题回答正确。	按时提交实验报告,报告撰写规范、字迹较清楚;实验结果分析基本正确、详实;思考题回答正确	按时提交实验报告,报告撰写规范;实验结果分析基本正确;思考题回答基本正确	按时提交实验报告,报告撰写基本规范;实验结果分析基本正确;思考题回答基本正确	未交实验报告
实验项目 4	实验预习 和出勤 (20%)	准时出勤;有预习报告;实验方案正确;理解相关原理,能够正确回答问题	准时出勤;有预习报告;实验方案基本正确;理解相关原理,能够较好地回答问题	准时出勤;有预习报告;实验方案基本正确;能部分回答问题	按规定请假后及时补做实验,有实验结果。或:准时出勤;有预习报告;实验方案基本正确;不能回答问题	旷课或无预习报告
	实验过程 (40%)	能熟练操作实验装置、使用相关工具;实验结果正确;调试方法正确;能正确解释获得的实验结果;	较熟练操作实验装置、使用相关工具;实验结果正确;调试方法基本正确;能基本正确解释获得的实验结果;	能操作实验装置、使用相关工具;实验结果基本正确;调试方法基本正确;能基本正确解释获得的实验结果;	操作实验装置、使用相关工具不够熟练;主要实验结果基本正确;调试方法基本正确;能基本正确解释获得的	无实验结果,不能解释实验结果

				果；	实验结果；	
	实验报告 (40%)	按时提交实验报告,报告撰写规范、字迹清楚;实验结果分析正确、详实;思考题回答正确。	按时提交实验报告,报告撰写规范、字迹较清楚;实验结果分析基本正确、详实;思考题回答正确	按时提交实验报告,报告撰写规范;实验结果分析基本正确;思考题回答基本正确	按时提交实验报告,报告撰写基本规范;实验结果分析基本正确;思考题回答基本正确	未交实验报告

3. 课程目标与实验项目及考核方式的关系

课程目标	目标 1	目标 2	目标 3
支撑的实验项目	项目 1-4	项目 1-4	项目 1-4
项目权重系数	项目 1 (0.20) 项目 2 (0.25) 项目 3 (0.30) 项目 4 (0.25)	项目 1 (0.20) 项目 2 (0.25) 项目 3 (0.30) 项目 4 (0.25)	项目 1 (0.20) 项目 2 (0.25) 项目 3 (0.30) 项目 4 (0.25)

九、课程目标达成评价

1. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	实验项目	考核环节及分值			
		实验预习	实验操作	实验报告	合计
课程目标 1: 巩固和扩充课堂讲授的理论知识,通过自主学习进一步理解氨基酸和蛋白质的定性、定量测定的基本原理和方法;	实验项目 1	6	8	6	20
课程目标 2: 掌握蛋白质的初步分离纯化、酶活力体系的构建、酶活力和比活力的测定等实验操作的基本过程。学会配制缓冲液,掌握分光光度计、离心机等的基本操作;	实验项目 2	7.5	10	7.5	25
课程目标 3: 掌握化学显色法定性、定量以及热处理、有机溶剂沉淀法、离子交换柱层析、电泳等分离纯化的基本原理和操作过程等。掌握常用生化仪器(分光光度计、离心机、电泳仪、层析系统等)的基本原理及操作方法;	实验项目 3、4	16.5	22	16.5	55
课程目标 4: 学会撰写实验报告,能初步对实验结果进行分析、讨论,并对具体实验操作和实验设计提出合理的建议。学会对实验数据的处理以及对实验结果进行综合分析,提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。	实验项目 1-4	0	0	0	0
总计		30	40	30	100

2. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

3. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

实验教学开始前，教师应根据本大纲制定详细的授课计划（教学日历），向学生解释本大纲，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，并将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题使即使取得联系。

教学过程中，学生应及时向教师反馈学习情况，教师应了解学习效果并适当回应：

1. 学生可以通过课程平台、电子邮件、qq 等形式，及时向教师反馈学习情况，教师应据此实施修改、调整和弹性回应学生的学习要求。
2. 每次实验报告批改后，教师应及时向学生反馈其作业情况，并适当讲评。
3. 实验教学过程中，学生应及时向教师反馈预习情况，以便教师适当调整实验安排。
4. 教学结束后，学生应认真、如实填写课程目标达成情况调查表，并通过学校网上评教系统及时评价本次教学活动，为本课程持续改进提供依据。教师应认真计算、分析本次教学活动的课程目标达成度，并在下一轮教学活动中持续改进。

十一、推荐学习资料

1. 《生物化学实验指导书》，自编讲义，江苏科技大学生物技术学院。
2. 《生物化学实验指导》，孙玉宁 编著，科学出版社，2013 年。
3. 《生物化学实验指导》，王冬梅、吕淑霞、王金胜 主编，科学出版社，2009 年，第 1 版。
4. 《基础生物化学实验》白玲、霍群 主编，复旦大学出版社，2008 年，第 2 版。
5. 中国大学 MOOC (<http://www.icourse163.org>)。
6. 任课教师提供的其他学习资料。

编制人： 闻 燕 屠洁 牟会荣

审定人：

附表 1：《生物化学实验》课程适用理工类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	生物工程	4 研究	4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据，并能对实验结果进行分析和解释，通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标 1 (0.2) 课程目标 2 (0.2) 课程目标 3 (0.2) 课程目标 4 (0.4)
2	生物技术	3 设计/开发解决方案	3.3 能够对具体设计方案进行优化，并用适当方法表达方案。	课程目标 1 (0.3) 课程目标 2 (0.3) 课程目标 3 (0.4)
		4 研究	4.2 理解研究方法的科学性与局限性，具有独立、清晰的科学思维，能够根据研究目标，选择研究路线，在相关理论分析的基础上，设计合理的实验方案。	课程目标 1 (0.2) 课程目标 2 (0.2) 课程目标 3 (0.2) 课程目标 4 (0.4)
		9 个人和团队	9.2 具有一定的组织、协调和管理才能，能够在多学科背景下组织、协调和指挥团队开展工作。	课程目标 1 (0.2) 课程目标 2 (0.2) 课程目标 3 (0.2) 课程目标 4 (0.4)
		10 . 沟通	10.1 能就生物技术专业问题，以语言、文字和网络等渠道进行沟通交流，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	课程目标 4 (1.0)

附表 2：《生物化学实验》课程适用农科类专业及其课程目标支撑的专业毕业要求观测点

序号	适用专业	支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
1	蚕学	2 学科基础知识	2.1 具有扎实的数学、物理学、化学基本理论与基本知识。	课程目标 1 (0.2) 课程目标 2 (0.2) 课程目标 3 (0.2) 课程目标 4 (0.4)
		4 知识获取和应用能力	4.3 具有利用数学、化学、生物统计学等知识进行蚕桑生物学实验设计及分析能力。	课程目标 4 (1.0)

《生物反应与分离工程实验》实验教学大纲

(2022 版)

一、基本信息

1. 课程名称：生物反应与分离工程实验 (Bioreaction and Bioseparation Engineering Experiments)
2. 课程编号：30020116b
3. 学分学时：1 学分，32 学时，8 个实验
4. 考核方式：考查
4. 课程类别：专业必修课/集中实践性教学环节
6. 适用专业：生物工程
7. 所属学科：0710
8. 先修课程：生物化学
9. 后续课程：生物工程实训理论与实践
10. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

《生物反应与分离工程实验》是整合生物工程专业生物反应工程和生物分离工程实验教学的一门专业必修课。本课程的学习对于全面了解和掌握生物工程过程起着重要作用。通过本实验课程学习，一方面加深学生对生物加工过程及其主要反应、分离操作方法的基本原理和基本方法的理性认识，另一方面提高学生的动手能力，使其掌握基本的试验方法与技能，提高学生对实验结果的分析能力和总结能力，为后继课程的学习和科研工作打下坚实基础。在实验过程中，要求学生养成科研工作良好作风和工作习惯，逐步培养他们运用所掌握的理论知识解决实际问题的专业能力。

三、课程目标

1. 掌握细胞反应动力学、底物消耗动力学与产物合成动力学参数的检测原理及方法；并能根据所得实验结果对反应过程进行简单评价；
2. 掌握液固萃取、液液萃取、树脂预处理与吸附、色谱等生物分离过程中常规的单元操作，并能根据所得实验数据合理的分析解释现象与结果；

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
4 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂生物工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.2 能够根据对象特征，选择研究路线，独立完成实验方案设计。	课程目标 1 (0.5) 课程目标 2 (0.5)

五、实验项目及学习要求

实验项目 1 重组菌生长动力学参数测定

支撑目标：课程目标 1

实验内容：

1. 微生物生长特点及生长曲线的测定原理和方法；

2. 细胞生长动力学参数测定的原理和方法。

学习要求:

1. 掌握微生物生长特点及生长曲线的测定原理和方法;
2. 掌握细胞生长动力学参数测定的原理和方法, 激发课程学习兴趣、科技报国热情。

实验项目 2 重组菌底物消耗动力学参数的测定

支撑目标: 课程目标 1

实验内容:

1. 底物对微生物生长的影响及底物浓度的检测方法;
2. 微生物发酵中底物消耗动力学参数的测定原理和方法。

学习要求:

1. 理解底物对微生物生长的影响及底物浓度的检测方法;
2. 掌握微生物发酵中底物消耗动力学参数的测定原理和方法, 培养学生精益求精的大国工匠精神, 激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

实验项目 3 重组菌产物合成动力学参数的测定

支撑目标: 课程目标 1

实验内容:

1. 微生物发酵产物产量检测的方法;
2. 重组菌产物合成的动力学参数的测定原理和方法。

学习要求:

1. 理解微生物发酵产物产量检测的方法;
2. 掌握重组菌产物合成的动力学参数的测定原理和方法, 培养学生探索未知、追求真理、永攀科学高峰的责任感和使命感。

实验项目 4 重组酶催化芦丁合成异槲皮苷

支撑目标: 课程目标 1

实验内容:

1. 重组酶催化产物合成的原理;
2. 重组酶催化产物的检测方法。

学习要求:

1. 理解重组酶催化产物合成的原理;
2. 掌握重组酶催化产物的检测方法。

实验项目 5 双水相萃取糖苷酶

支撑目标: 课程目标 2

实验内容:

1. 构建双水相系统体系;
2. 双水相萃取分离法的操作;
3. 单因素法考察双水相萃取目标物质的影响因素;

4. 分配系数的测定与计算。

学习要求：

1. 掌握双水相系统成相及双水相萃取的原理和操作流程；
2. 理解双水相萃取法对分配系数的影响因素

实验项目 6 桑叶总黄酮的提取和测定

支撑目标： 课程目标 2

实验内容：

1. 超声液固萃取法分离桑叶中黄酮类化合物的操作；
2. 单因素法考察液固萃取黄酮类化合物的影响因素；
3. 黄酮类化合物的测定方法。

学习要求：

1. 掌握液固萃取法提取植物中活性成分的一般方法
2. 理解分光光度法测定总黄酮的原理。

实验项目 7 大孔吸附树脂分离桑叶黄酮

支撑目标： 课程目标 2

实验内容：

1. 大孔吸附树脂预处理的操作；
2. 固定床吸附操作技术；
3. 运用固定床吸附操作技术进行目标成分的富集及影响因素的考察，树立正确的工程伦理道德和工匠精神；
4. 薄层色谱法实时监控吸附过程。

学习要求：

1. 掌握大孔吸附树脂预处理的基本原理及方法；
2. 掌握固定床吸附操作的原理和方法；
3. 掌握薄层色谱法的原理和操作。

实验项目 8 反相高效液相色谱分析桑叶黄酮

支撑目标： 课程目标 2

实验内容：

1. 熟悉液相色谱的分离方法；
2. 掌握色谱法分离纯化生物技术产品的一般过程。

学习要求：

1. 掌握液相色谱的原理和方法；
2. 了解液相色谱在生物工程领域中的应用，激发课程学习兴趣、科技报国热情。

六、实验项目教学安排

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)					是否开放	
					演示	验证	综合	设计/研究							
必 做	1	重组菌生长动力学参数测定	3	4			√								是
	2	重组菌底物消耗动力学参数的测定	3	4			√								是
	3	重组菌产物合成动力学参数的测定	3	4			√								是
	4	重组酶催化芦丁合成异槲皮苷	3	4			√								是
	5	双水相萃取糖苷酶	3	4			√								是
	6	桑叶总黄酮的提取和测定	3	4			√								是
	7	大孔吸附树脂分离桑叶黄酮	3	4			√								是
	8	反相高效液相色谱分析桑叶黄酮	3	4			√								是

七、教学环节及要求

1. 要求学生开展实验前应做好充分准备，明确实验内容、实验目标及实验要求，结合实验指导书理解实验原理，设计实验方案，撰写预习报告。实验预习考核不及格者不得进行实验。

2. 要求学生实验过程中能够熟练操作实验设备和相关仪器；选用正确的操作方法，根据实验结果判断实验方案的合理性、实验结果正确。

3. 要求学生实验完成后独立完成实验报告撰写，报告书撰写规范、字迹清楚；实验结果分析正确、详实；思考题回答正确。

八、实验考核

实验考核成绩由所有实验项目成绩加权后形成，各项目成绩由预习报告（是否达到预习目的）（20%）、实验效果（操作正确、规范、熟练）（50%）、实验报告（书写的规范性、信息的完整性、结果的正确性）（30%）三部分组成，最终考核成绩分为百分制。

1. 实验项目具体考核内容和权重

实验项目	内容和要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
实验项目 1	掌握微生物生长特点及动力学参数测定原理	预习报告	12.5	课程目标 1
	能借助常规仪器设备完成生长动力学参数的测定	实验效果		
	能对实验结果进行分析评价，认真完成实验报告。	实验报告		
实验项目 2	掌握微生物发酵中底物消耗动力学参数的测定原理	预习报告	12.5	课程目标 1
	能借助常规仪器设备完成底物消耗动力学参数的测定	实验效果		
	能对实验结果进行分析评价，认真完成实验报告。	实验报告		
实验项目 3	掌握重组菌发酵产物合成的动力学参数的测定原理	预习报告	12.5	课程目标 1
	能借助常规仪器设备完成产物合成的动力学参数的测定	实验效果		
	能对实验结果进行分析评价，认真完成实验报告。	实验报告		

实验项目	内容和要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
实验项目 4	掌握酶催化合成产物的过程和产物检验的原理	预习报告	12.5	课程目标 1
	能借助常规仪器设备完成产物的检测	实验效果		
	能对实验结果进行分析评价, 认真完成实验报告。	实验报告		
实验项目 5	掌握双水相系统成相及双水相萃取的原理和操作流程。	预习报告	12.5	课程目标 2
	能借助常规仪器设备完成双水相萃取的操作与产物的测定。	实验效果		
	能对实验结果进行分析评价, 认真完成实验报告。	实验报告		
实验项目 6	掌握超声液固萃取法分离桑叶中黄酮类化合物的原理。	预习报告	12.5	课程目标 2
	能借助常规仪器设备完成超声液固萃取法萃对桑叶中黄酮类化合物的提取与测定。	实验效果		
	能对实验结果进行分析评价, 认真完成实验报告。	实验报告		
实验项目 7	掌握大孔吸附树脂固定床吸附桑叶中黄酮类化合物的原理。	预习报告	12.5	课程目标 2
	能借助常规仪器设备完成固定的床条件下大孔吸附树脂对桑叶中黄酮类化合物的吸附。	实验效果		
	能对实验结果进行分析评价, 认真完成实验报告。	实验报告		
实验项目 8	掌握液相色谱分离桑叶中黄酮类化合物的原理。	预习报告	12.5	课程目标 2
	能借助常规仪器设备完成高效液相色谱对桑叶中黄酮类成分的分析与检测。	实验效果		
	能对实验结果进行分析评价, 认真完成实验报告	实验报告		

2. 实验考核评价标准

评价内容		评价标准				
		100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实验项目 1	实验预习 (20%)	有预习报告; 实验方案正确; 理解相关原理, 能够正确回答问题	有预习报告; 实验方案基本正确; 理解相关原理, 能够较好地回答问题	有预习报告; 实验方案基本正确; 能部分回答问题	有预习报告; 实验方案基本正确; 不能回答问题	无预习报告
	实验效果 (50%)	准时出勤, 能熟练操作实验装置、使用相关工具; 实验结果正确; 调试方法正确; 能正确解释获得的实验结果;	准时出勤, 较熟练操作实验装置、使用相关工具; 实验结果正确; 调试方法基本正确; 能基本正确解释获得的实验结果;	准时出勤, 能操作实验装置、使用相关工具; 实验结果基本正确; 调试方法基本正确; 能基本正确解释获得的实验结果;	按规定请假后及时补做实验, 有实验结果。或: 准时出勤, 操作实验装置、使用相关工具不够熟练; 主要实验结果基本正确; 调试方法基本正确; 能基本正确解释获得的实验结果;	旷课。或: 无实验结果, 不能解释实验结果
	实验报告 (30%)	按时提交实验报告, 报告撰写规范、字迹清楚; 实验结果分析正确、详实; 思考题回答正确。	按时提交实验报告, 报告撰写规范、字迹较清楚; 实验结果分析基本正确、详实; 思考题回答正确	按时提交实验报告, 报告撰写规范; 实验结果分析基本正确; 思考题回答基本正确	按时提交实验报告, 报告撰写基本规范; 实验结果分析基本正确; 思考题回答基本正确	未交实验报告
实验项目 2	实验预习 (20%)	有预习报告; 实验方案正确; 理解相关原理, 能够正确回答问题	有预习报告; 实验方案基本正确; 理解相关原理, 能够较好地回答问题	有预习报告; 实验方案基本正确; 能部分回答问题	有预习报告; 实验方案基本正确; 不能回答问题	无预习报告
	实验效果 (50%)	准时出勤, 能熟练操作实验装	准时出勤, 较熟练操作实验装置、使	准时出勤, 能操作实验装置、使用相	按规定请假后及时补做实验, 有实验结果。或:	旷课。或: 无实验结

		置、使用相关工具；实验结果正确；调试方法正确；能正确解释获得的实验结果；	用相关工具；实验结果正确；调试方法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	关工具；实验结果基本正确；调试方法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	准时出勤，操作实验装置、使用相关工具不够熟练；主要实验结果基本正确；调试方法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	果，不能解释实验结果
	实验报告 (30%)	按时提交实验报告，报告撰写规范、字迹清楚；实验结果分析正确、详实；思考题回答正确。	按时提交实验报告，报告撰写规范、字迹较清楚；实验结果分析基本正确、详实；思考题回答正确	按时提交实验报告，报告撰写规范；实验结果分析基本正确；思考题回答基本正确	按时提交实验报告，报告撰写基本规范；实验结果分析基本正确；思考题回答基本正确	未交实验报告
实验项目 3	实验预习 (20%)	有预习报告；实验方案正确；理解相关原理，能够正确回答问题	有预习报告；实验方案基本正确；理解相关原理，能够较好地回答问题	有预习报告；实验方案基本正确；能部分回答问题	有预习报告；实验方案基本正确；不能回答问题	无预习报告
	实验效果 (50%)	准时出勤，能熟练操作实验装置、使用相关工具；实验结果正确；调试方法正确；能正确解释获得的实验结果；	准时出勤，较熟练操作实验装置、使用相关工具；实验结果正确；调试方法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	准时出勤，能操作实验装置、使用相关工具；实验结果基本正确；调试方法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	按规定请假后及时补做实验，有实验结果。或：准时出勤，操作实验装置、使用相关工具不够熟练；主要实验结果基本正确；调试方法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	旷课。或： 无实验结果，不能解释实验结果
	实验报告 (30%)	按时提交实验报告，报告撰写规范、字迹清楚；实验结果分析正确、详实；思考题回答正确。	按时提交实验报告，报告撰写规范、字迹较清楚；实验结果分析基本正确、详实；思考题回答正确	按时提交实验报告，报告撰写规范；实验结果分析基本正确；思考题回答基本正确	按时提交实验报告，报告撰写基本规范；实验结果分析基本正确；思考题回答基本正确	未交实验报告
实验项目 4	实验预习 (20%)	有预习报告；实验方案正确；理解相关原理，能够正确回答问题	有预习报告；实验方案基本正确；理解相关原理，能够较好地回答问题	有预习报告；实验方案基本正确；能部分回答问题	有预习报告；实验方案基本正确；不能回答问题	无预习报告
	实验效果 (50%)	准时出勤，能熟练操作实验装置、使用相关工具；实验结果正确；调试方法正确；能正确解释获得的实验结果；	准时出勤，较熟练操作实验装置、使用相关工具；实验结果正确；调试方法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	准时出勤，能操作实验装置、使用相关工具；实验结果基本正确；调试方法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	按规定请假后及时补做实验，有实验结果。或：准时出勤，操作实验装置、使用相关工具不够熟练；主要实验结果基本正确；调试方法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	旷课。或： 无实验结果，不能解释实验结果
	实验报告 (30%)	按时提交实验报告，报告撰写规范、字迹清楚；实验结果分析正确、详实；思考题回答正确。	按时提交实验报告，报告撰写规范、字迹较清楚；实验结果分析基本正确、详实；思考题回答正确	按时提交实验报告，报告撰写规范；实验结果分析基本正确；思考题回答基本正确	按时提交实验报告，报告撰写基本规范；实验结果分析基本正确；思考题回答基本正确	未交实验报告
实验项目 5	实验预习 (20%)	有预习报告；实验方案正确；理解相关原理，能够正确回答问题	有预习报告；实验方案基本正确；理解相关原理，能够较好地回答问题	有预习报告；实验方案基本正确；能部分回答问题	有预习报告；实验方案基本正确；不能回答问题	无预习报告
	实验效果 (50%)	准时出勤，能熟练操作实验装置、使用相关工具；实验结果正	准时出勤，较熟练操作实验装置、使用相关工具；实验结果正确；调试方	准时出勤，能操作实验装置、使用相关工具；实验结果基本正确；调试方	按规定请假后及时补做实验，有实验结果。或：准时出勤，操作实验装置、使用相关工具不够熟	旷课。或： 无实验结果，不能解释实验

		确；调试方法正确；能正确解释获得的实验结果；	法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	练；主要实验结果基本正确；调试方法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	结果
	实验报告 (30%)	按时提交实验报告，报告撰写规范、字迹清楚；实验结果分析正确、详实；思考题回答正确。	按时提交实验报告，报告撰写规范、字迹较清楚；实验结果分析基本正确、详实；思考题回答正确。	按时提交实验报告，报告撰写规范；实验结果分析基本正确；思考题回答基本正确。	按时提交实验报告，报告撰写基本规范；实验结果分析基本正确；思考题回答基本正确。	未交实验报告
实验项目 6	实验预习 (20%)	有预习报告；实验方案正确；理解相关原理，能够正确回答问题。	有预习报告；实验方案基本正确；理解相关原理，能够较好地回答问题。	有预习报告；实验方案基本正确；能部分回答问题。	有预习报告；实验方案基本正确；不能回答问题。	无预习报告
	实验效果 (50%)	准时出勤，能熟练操作实验装置、使用相关工具；实验结果正确；调试方法正确；能正确解释获得的实验结果；	准时出勤，较熟练操作实验装置、使用相关工具；实验结果正确；调试方法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	准时出勤，能操作实验装置、使用相关工具；实验结果基本正确；调试方法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	按规定请假后及时补做实验，有实验结果。或：准时出勤，操作实验装置、使用相关工具不够熟练；主要实验结果基本正确；调试方法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	旷课。或： 无实验结果，不能解释实验结果
	实验报告 (30%)	按时提交实验报告，报告撰写规范、字迹清楚；实验结果分析正确、详实；思考题回答正确。	按时提交实验报告，报告撰写规范、字迹较清楚；实验结果分析基本正确、详实；思考题回答正确。	按时提交实验报告，报告撰写规范；实验结果分析基本正确；思考题回答基本正确。	按时提交实验报告，报告撰写基本规范；实验结果分析基本正确；思考题回答基本正确。	未交实验报告
实验项目 7	实验预习 (20%)	有预习报告；实验方案正确；理解相关原理，能够正确回答问题。	有预习报告；实验方案基本正确；理解相关原理，能够较好地回答问题。	有预习报告；实验方案基本正确；能部分回答问题。	有预习报告；实验方案基本正确；不能回答问题。	无预习报告
	实验效果 (50%)	准时出勤，能熟练操作实验装置、使用相关工具；实验结果正确；调试方法正确；能正确解释获得的实验结果；	准时出勤，较熟练操作实验装置、使用相关工具；实验结果正确；调试方法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	准时出勤，能操作实验装置、使用相关工具；实验结果基本正确；调试方法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	按规定请假后及时补做实验，有实验结果。或：准时出勤，操作实验装置、使用相关工具不够熟练；主要实验结果基本正确；调试方法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	旷课。或： 无实验结果，不能解释实验结果
	实验报告 (30%)	按时提交实验报告，报告撰写规范、字迹清楚；实验结果分析正确、详实；思考题回答正确。	按时提交实验报告，报告撰写规范、字迹较清楚；实验结果分析基本正确、详实；思考题回答正确。	按时提交实验报告，报告撰写规范；实验结果分析基本正确；思考题回答基本正确。	按时提交实验报告，报告撰写基本规范；实验结果分析基本正确；思考题回答基本正确。	未交实验报告
实验项目 8	实验预习 (20%)	有预习报告；实验方案正确；理解相关原理，能够正确回答问题。	有预习报告；实验方案基本正确；理解相关原理，能够较好地回答问题。	有预习报告；实验方案基本正确；能部分回答问题。	有预习报告；实验方案基本正确；不能回答问题。	无预习报告
	实验效果 (50%)	准时出勤，能熟练操作实验装置、使用相关工具；实验结果正确；调试方法正确；能正确解释获得的实验结果；	准时出勤，较熟练操作实验装置、使用相关工具；实验结果正确；调试方法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	准时出勤，能操作实验装置、使用相关工具；实验结果基本正确；调试方法基本正确；能基本正确解释获得的实验结果；	按规定请假后及时补做实验，有实验结果。或：准时出勤，操作实验装置、使用相关工具不够熟练；主要实验结果基本正确；调试方法基本正确；	旷课。或： 无实验结果，不能解释实验结果

		获得的实验结果；	的实验结果；	的实验结果；	能基本正确解释获得的实验结果；	
	实验报告 (30%)	按时提交实验报告，报告撰写规范、字迹清楚；实验结果分析正确、详实；思考题回答正确。	按时提交实验报告，报告撰写规范、字迹较清楚；实验结果分析基本正确、详实；思考题回答正确	按时提交实验报告，报告撰写规范；实验结果分析基本正确；思考题回答基本正确	按时提交实验报告，报告撰写基本规范；实验结果分析基本正确；思考题回答基本正确	未交实验报告

3. 课程目标与实验项目及考核方式的关系

课程目标	实验项目	实验预习 (%)	实验效果 (%)	实验报告 (%)	合计 (%)
课程目标 1	实验 1 重组菌生长动力学参数测定 实验 2 重组菌底物消耗动力学参数的测定 实验 3 重组菌产物合成动力学参数的测定 实验 4 重组酶催化芦丁合成异槲皮苷	20	50	30	100
课程目标 2	实验 5 双水相萃取糖苷酶 实验 6 桑叶总黄酮的提取和测定 实验 7 大孔吸附树脂分离桑叶黄酮 实验 8 反相高效液相色谱分析桑叶黄酮	20	50	30	100

九、课程目标达成评价

1. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	实验项目	考核环节及分值			
		实验预习	实验操作	实验报告	合计
课程目标 1: 掌握细胞反应动力学、底物消耗动力学与产物合成动力学参数的检测原理及方法；并能根据所得实验结果对反应过程进行简单评价，	实验 1 实验 2 实验 3 实验 4	10	25	15	50
课程目标 2: 掌握液固萃取、液液萃取、树脂预处理与吸附、色谱等生物分离过程中常规的单元操作，并能根据所得实验数据合理的分析解释现象与结果，	实验 5 实验 6 实验 7 实验 8	10	25	15	50
总计		20	50	30	100

2. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

3. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 实验教学开始前，教师制定授课计划。在第一次上课时，将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，进行必要的说明。

2. 实验教学过程中，学生通过现场辅导答疑及时向教师反馈课程学习情况，教师通过随堂提问等途径主动了解或评价学生的实际实验效果，通过现场答疑等途径给予必要的回应。

3. 实验须分批分组进行，教师全程参与指导本人负责实验项目的所有批次实验。同时，教师都应主动了解学生就实验项目设置、实验教学内容、实验动手能力培养等所提出的意见和建议，对实验教学各环节做出持续化改进。

4. 实验教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源。同时，教师也须认真计算、分析本次教学活动的指标点达成情况，针对存在的问题，提出本实验课程今后持续改进应采取的措施。

十一、推荐学习资料

1. 《蚕桑产品深加工综合实验指导——生物反应工程和生物分离工程的集成训练》（第1版），王俊主编，中国农业出版社，2021.11

2. 《生物分离与纯化技术》（第 版），洪伟鸣主编，重庆大学出版社，2015.

3. 《生物反应工程》（第2版），戚以政 编著，化学工业出版社，2020.08

4. 《生物分离实验技术》（第 版），孙诗清主编，北京理工大学出版社，2017.

十二、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程。

2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。

3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后做分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人：陈欣 张东阳 王俊 审定人：游帅

《生物工程创新创业实践》实验教学大纲

(2022 版)

一、基本信息

1. 课程名称: 生物工程创新创业实践 (Bioengineering Innovation and Entrepreneurship Practice)
2. 课程编号: 30020117b
3. 学分数: 3 学分, 3W 学时
4. 考核方式: 考查
4. 课程类别: 集中实践性教学环节
6. 适用专业: 生物工程
7. 所属学科: 工科
8. 先修课程: 微生物学、生物化学、发酵工程
9. 后续课程: 生物工厂设计、生产实习、毕业设计
10. 开课单位: 生物技术学院

二、课程性质

《生物工程创新创业实践》是生物工程专业课程全部修完后进行的一个重要的综合性实践教学环节。本课程依托生物技术学院工程实训中心, 通过实验项目的调研、设计、实施到最终评估, 结合多学科的相关知识, 培养学生的创新创业精神和能力, 锻炼实际操作技能、团队协作能力, 进一步提高学生的综合能力。

三、课程目标

1. 能够通过查阅文献等途径调研项目产品的相关生产工艺, 设计工艺过程, 合理规划实验安排。
2. 能够对照实验计划, 按时完成发酵实验, 掌握相关指标的跟踪检测, 并具有分析发酵过程的能力。
3. 整合多学科的相关知识, 设计产品的包装及营销方案, 提高创新创业综合能力。
4. 具有团队协作、沟通的能力, 制定实验任务安排并严格按照计划实施。

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
3 设计/开发解决方案	3.2 能够针对特定需求, 完成生物反应单元 (部件)、系统或工艺流程设计, 并在设计中体现创新意识。	课程目标 1 (1.0)
4 研究	4.2 能够根据对象特征, 选择研究路线, 独立完成实验方案设计。	课程目标 2 (0.5) 课程目标 3 (0.5)
9 个人和团队	9.2 具有一定的组织、协调和管理才能, 能够在多学科背景下组织、协调和指挥团队, 合理进行项目的任务分解和计划实施。	课程目标 4 (1.0)

五、实验项目及学习要求

实验项目 1 啤酒的发酵

支撑目标: 课程目标 1、2

实验内容:

1. 设计啤酒发酵工艺和配方；
2. 啤酒酵母的活化准备；
3. 发酵罐的灭菌和使用；
4. 麦芽汁的糊化和糖化处理；
5. 啤酒发酵过程中的发酵条件控制；
6. 酒精度和糖度的检测；
7. 啤酒后酵工艺条件控制；
8. 啤酒过滤；
9. 啤酒灌装；
10. 啤酒成品的感官评价。

学习要求：

1. 认识发酵罐各部分的结构和功能，学习发酵罐的使用，包括灭菌和调控转速、通氧、pH 等操作，通过本项目的进行，实现学生独立使用发酵罐和调控发酵过程的能力。
2. 每组学生自主学习设计发酵工艺的基础上，按照工艺过程和时间安排，在 5L 发酵罐中完成啤酒发酵。
3. 通过有针对性的检测发酵过程中的相关指标了解发酵的进程，学会分析发酵进程并方向调控发酵过程。
4. 掌握食品感官评价的方法和要点。
5. 要求学生独立完成整个啤酒的发酵，认真做好实验记录，总结实验过程。

实验项目 2 桑葚酒的发酵生产

支撑目标： 课程目标 3、4

实验内容：

11. 200L 桑葚酒发酵的工艺设计
12. 200L 果酒生产线的使用；
13. 各环节生产设备的 CIP 清洗；
14. 桑葚品种的选择和采摘；
15. 桑葚果实的预处理；
16. 桑葚汁的酶解和灭菌；
17. 桑葚汁的调配；
18. 桑葚酒发酵过程的调控；
19. 桑葚酒发酵过程中酒精度和糖度的检测；
20. 桑葚酒后酵工艺条件控制；
21. 桑葚酒板框过滤工艺；
22. 桑葚酒的橡木桶存储方法和要点；
23. 桑葚酒超滤澄清工艺；
24. 桑葚酒灌装工艺；
25. 桑葚酒的包装设计；
26. 桑葚酒营销宣传方案的设计。

学习要求：

1. 掌握 200L 果酒生产线设备的使用，熟悉生产设备的布局，熟悉每个设备的作用和使用方法，掌握安全生产的规范和原则；
2. 掌握果酒发酵工艺，熟悉工艺中的节点及注意事项，掌握应对发酵过程中突发状况的方法，具有应对突发状况的应变能力；
3. 掌握 CIP 清洗工艺和注意事项，能对 CIP 清洗车进行独立操作；
4. 掌握板框过滤和超滤技术，掌握两种过滤方法的特点；
5. 掌握橡木桶在桑葚酒存储中的使用方法，明确橡木桶储存桑葚酒的优缺点；
6. 掌握果酒的调配原则和包装工艺；
7. 自主学习产品包装及营销的相关知识，每组学生设计一套桑葚酒的包装和宣传方案；
8. 详细记录实验过程，完成实验报告。

六、实验项目教学安排

实验性质	项目编号	实验名称	每组核定人数	时数	实验类型				不同专业应做情况 (应做打“√”)				是否开放	
					演示	验证	综合	设计/研究	生物工程					
必做	1	啤酒的发酵	5	1W			√		√					√
	2	桑葚酒的发酵生产	5	2W			√		√					√

七、教学环节及要求

1. 要求学生开展实验前应做好充分准备，明确实验内容，理解实验原理，设计实验方案，撰写预习报告。实验预习考核不及格者不得进行实验。
2. 要求学生实验过程中能够熟练操作实验设备，独立选用正确工具，根据实验结果判断实验方案的合理性、实验结果正确。
3. 要求学生进行产品包装和宣传设计，进行跨学科学习。
4. 要求学生实验完成后独立完成实验报告撰写，报告书撰写规范、字迹清楚；实验结果分析正确、详实；思考题回答正确。

八、实验考核

实验考核成绩由所有实验项目成绩加权后形成，各项目成绩由预习报告（是否达到预习目的）（20%）、实验效果（操作正确、规范、熟练）（40%）、实验报告（书写的规范性、信息的完整性、结果的正确性）（40%）三部分组成，最终考核成绩分为优秀、良好、中等、及格和不及格五个等级。

1. 实验项目具体考核内容和权重

实验项目	内容和要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
实验项目 1	掌握啤酒发酵的原理和工艺流程；熟悉发酵罐的结构；合理规划实验安排和时间。	预习报告	40	课程目标 1、课程目
	掌握啤酒发酵过程的调控；掌握发酵指标的检测；熟悉食品感官评价的方法和原则；掌握发酵罐的使用方法。	实验效果		

实验项目	内容和要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
	做好实验记录, 完成实验报告, 总结优势、不足和缺陷之处。	实验报告		标 2
实验项目 2	掌握桑葚酒发酵的工艺; 熟悉 200L 生产线。	预习报告	60	课程目标 3、课程目标 4
	掌握桑葚酒发酵原料的处理; 掌握桑葚酒发酵工艺的调控方法; 掌握桑葚酒存储的方法; 熟悉橡木桶、板框过滤、超滤机的使用; 掌握设备的 CIP 清洗方法; 掌握桑葚酒灌装工艺; 熟悉桑葚酒产品的包装设计和宣传思路。	实验效果		
	完成实验报告, 并分析啤酒与桑葚酒发酵工艺的不同之处及原因。	实验报告		

2. 实验考核评价标准

评价内容		评价标准				
		100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
实验项目 1	实验预习	掌握啤酒发酵的原理和工艺流程; 熟悉发酵罐的结构; 能够合理规划实验安排和时间, 论述逻辑清晰; 层次分明, 语言规范, 按时上交预习作业。	较好掌握啤酒发酵的原理和工艺流程; 熟悉发酵罐的结构; 基本能够合理规划实验安排和时间, 论述逻辑清晰; 层次分明, 语言规范, 按时上交预习作业。	基本掌握啤酒发酵的原理和工艺流程; 较熟悉发酵罐的结构; 实验安排和规划较合理, 论述逻辑清晰; 层次分明, 语言规范, 按时上交预习作业。	基本掌握啤酒发酵的原理和工艺流程; 熟悉发酵罐的结构; 实验规划和时间安排较合理, 论述逻辑基本清晰; 层次基本分明, 语言规范程度不够, 按时上交预习作业。	未掌握啤酒发酵的原理和工艺流程; 熟悉发酵罐的结构; 实验规划和安排不够合理, 论述逻辑清晰; 层次分明, 语言规范, 不能按时上交预习作业。
	实验效果	掌握发酵罐的使用; 能够独立进行相关指标的检测; 能独立完成啤酒的发酵过程; 能够进行啤酒的感官评价测定。	较好掌握发酵罐的使用; 能够进行相关指标的检测; 能完成啤酒的发酵过程; 能够进行啤酒的感官评价测定。	基本掌握发酵罐的使用; 能够在他人指导下进行相关指标的检测; 能完成啤酒的发酵过程; 能够进行啤酒的感官评价测定。	基本掌握发酵罐的使用; 动手能力有待进一步提高; 能在他人指导下完成啤酒的发酵过程; 进行啤酒的感官评价测定中存在少许问题。	未掌握发酵罐的使用; 没有进行相关指标的检测; 未完成啤酒的发酵过程; 未进行啤酒的感官评价测定。
	实验报告	实验报告撰写完整、规范; 啤酒发酵过程记录详细; 能够详细分析发酵过程及发酵中出现的问题; 课后思考题回答正确。	实验报告撰写较完整、规范; 啤酒发酵过程记录详细; 能够较好的分析发酵过程及发酵中出现的问题; 课后思考题回答正确。	实验报告撰写较完整、规范; 啤酒发酵过程记录详细; 基本能够分析发酵过程及发酵中出现的问题; 课后思考题; 课后思考题基本回答正确。	实验报告撰写存在少许问题; 啤酒发酵过程记录不够详细; 基本能够分析发酵过程及发酵中出现的问题; 课后思考题回答存在表述不清等问题。	实验报告撰写不完整、不规范; 啤酒发酵过程记录; 不能详细分析发酵过程及发酵中出现的问题; 课后思考题回答存在较多错误。
实验项目 2	实验预习	实验预习报告撰写完整、规范; 桑葚酒发酵方案规划合理、可行; 熟悉生产线上各设备的使用方法。	实验预习报告撰写较完整、规范; 桑葚酒发酵方案规划较合理、可行; 基本熟悉生产线上各设备的使用方法。	实验预习报告撰写较完整、规范; 桑葚酒发酵方案规划基本合理、可行; 基本熟悉生产线上各设备的使用方法。	实验预习报告撰写不够完整、规范, 存在少许问题; 桑葚酒发酵方案规划基本合理、可行; 基本熟悉生产线上各设备的使用方法。	实验预习报告撰写不完整、不规范; 桑葚酒发酵方案规划存在较多问题; 不熟悉生产线上各设备的使用方法。

实验效果	实验过程中设备使用正确;桑葚酒发酵过程控制合理;能独立完成 CIP 清洗和原料处理、发酵调控、桑葚酒澄清等工艺操作;桑葚酒成品风味、色泽等质量好;桑葚酒产品包装和宣传合规、合法。	实验过程中设备使用基本正确;桑葚酒发酵过程控制基本合理;能完成 CIP 清洗和原料处理、发酵调控、桑葚酒澄清等工艺操作;桑葚酒成品风味、色泽等质量较好;桑葚酒产品包装和宣传合规、合法。	实验过程中设备使用基本正确;桑葚酒发酵过程控制合理;能完成 CIP 清洗和原料处理、发酵调控、桑葚酒澄清等工艺操作;桑葚酒成品风味、色泽等质量较好;桑葚酒产品包装和宣传基本合规、合法。	实验过程中设备使用基本正确;桑葚酒发酵过程控制存在一些问题;能在他人指导下完成 CIP 清洗和原料处理、发酵调控、桑葚酒澄清等工艺操作;桑葚酒成品风味、色泽等质量较好;桑葚酒产品包装和宣传基本合规、合法。	实验过程中设备使用存在错误;桑葚酒发酵过程控制存在问题;不能独立完成 CIP 清洗和原料处理、发酵调控、桑葚酒澄清等工艺操作;桑葚酒成品风味、色泽等质量欠佳;桑葚酒产品包装和宣传存在不合法、不合规的问题。
	实验报告	实验报告撰写完整、规范;桑葚酒发酵过程分析详细、正确;对实验结果和实验现象解释正确;课后思考题回答正确	实验报告撰写完整、规范;桑葚酒发酵过程分析较详细、正确;对实验结果和实验现象解释基本正确;课后思考题回答正确	实验报告撰写基本完整、规范;桑葚酒发酵过程分析基本详细、正确,但还存在一些小错误,需进一步提高;对实验结果和实验现象解释基本正确;课后思考题回答基本正确	实验报告撰写不完整、不规范;桑葚酒发酵过程分析存在较多错误;对实验结果和实验现象解释不正确;课后思考题回答存在较多错误。

3. 课程目标与实验项目及考核方式的关系

课程目标	实验项目	实验预习 (%)	实验效果 (%)	实验报告 (%)	合计 (%)
课程目标 1	实验 1	20	40	40	100
课程目标 2					
课程目标 3	实验 2	20	40	40	100
课程目标 4					

九、课程目标达成评价

1. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	实验项目	考核环节及分值			
		实验预习	实验操作	实验报告	合计
课程目标 1: 能够通过查阅文献等途径调研项目产品的相关生产工艺,设计工艺过程,合理规划实验安排。	实验 1	8	16	16	40
课程目标 2: 能够对照实验计划,按时完成发酵实验,掌握相关指标的跟踪检测,并具有分析发酵过程的能力。					
课程目标 3: 整合多学科的相关知识,设计产品的包装及营销方案,提高创新创业综合能力。	实验 2	12	24	24	60
课程目标 4: 具有团队协作、沟通的能力,制实验任务安排表并严格按计划实施。					
总计		20	40	40	100

2. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

3. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 实验教学开始前，教师制定授课计划。在第一次上课时，将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开，进行必要的说明。

2. 实验教学过程中，学生通过现场辅导答疑及时向教师反馈课程学习情况，教师通过随堂提问等途径主动了解或评价学生的实际实验效果，通过现场答疑等途径给予必要的回应。

3. 实验分批分组进行，教师全程参与指导本人负责实验项目的所有批次实验。同时，教师都应主动了解学生就实验项目设置、实验教学内容、实验动手能力培养等所提出的意见和建议，对实验教学各相关环节做出持续化改进。

4. 实验教学结束后，学生应及时通过学校网上评教系统，客观公正地评价本次教学活动，为教学质量监控系统提供最直接的数据源。同时，教师也须认真计算、分析本次教学活动的指标点达成情况，针对存在的问题，提出本实验课程今后持续改进应采取的措施。

十一、推荐学习资料

1. 《大学生创新创业实践与案例》，徐德锋等主编，华中科技大学出版社，2021.05
2. 《面向蚕桑全产业链培养复合型创新人才的思考与实践》，江苏科技大学生物技术学院著，江苏大学出版社，2021.03
3. 《果酒酿造》，郝生宏等主著，化学工业出版社，2021.05
4. 《发酵食品工艺》，王向东等主编，中国计量出版社，2011.01
5. 《食品包装》，章建浩主编，科学出版社，2019.06
6. 任课教师提供的其他学习资料。

十二、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程。
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后做分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人：杨乐云

审定人：

《生物工厂设计》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：生物工厂设计 (Bio-plant Design)
2. 课程编号：30020118b
3. 学分数：2 学分，2 周
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：集中实践性教学环节（专业）
6. 适用专业：生物工程
7. 先修课程：化工原理、生物反应与分离工程等课程
8. 后续课程：毕业设计（论文）
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

《生物工厂设计》是一门与生物工程专业人才培养目标紧密结合的实践性很强的课程。本课程以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持知识传授和价值引领相结合，通过模拟生物工厂设计，使学生掌握生物工厂设计的一般过程，学会收集数据、查找手册，掌握生物工厂设计中物料、能量、设备的三大衡算，工艺流程图及车间设备平面布置图的设计，使学生既有宽厚的基础和专业理论知识，又有坚实的工程知识能力，达到工科学生工程培养的目标；同时充分运用可以培养学生理想信念、价值取向、政治信仰和社会责任的题材和内容，不断提高学生的思想道德素养，提高学生服务国家和人民的社会责任感，培养堪当民族复兴大任的社会主义建设者和接班人。

三、课程目标

通过本课程学习，学生应达到的预期教学目标如下：

1. 掌握工艺流程图、车间平（立）面布置图等绘制方法，能够用图纸表达设计方案，并在设计中考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。
2. 能够针对生物工厂的具体设计对象，开发或选用满足现代工具完成设计中物料、能量、设备的三大衡算，模拟和预测生物工厂设计问题，并能够分析其局限性。
3. 能就生物工厂设计领域的专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。
4. 掌握收集数据和查找手册的方法与技巧，能根据生物工厂设计课题制定设计方案，形成自主学习和终身学习的能力，能不断获取新知识并加以消化和应用，以适应社会发展的需求。

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的生物反	3.3 能够用图纸表达设计方案，并在设计中考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	课程目标 1 (1.0)

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
应系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。		
5. 使用现代工具： 能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂生物工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.2 能够针对具体的对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。	课程目标 2（1.0）
10. 沟通： 能够就生物工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 能就生物工程专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	课程目标 3（1.0）
12. 终身学习： 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12.2 具有自主学习和终身学习的能力，能不断获取新知识并加以消化和应用，以适应社会发展的需求。	课程目标 4（1.0）

五、教学内容及学习要求

第一单元 图纸绘制

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. CAD 设计软件的学习运用；
2. 工艺流程图、车间平（立）面布置图的设计要求与绘制技巧；
3. 设计图纸过程中需要遵守的设计规范。

学习要求：

1. 熟练运用 CAD 设计软件；
2. 理解和掌握工艺流程图、车间平（立）面布置图的设计要求与绘制技巧；
3. 熟悉生物工厂设计图纸过程中需要遵守的设计规范。

第二单元 生物工厂建设程序与工艺计算

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 生物工厂建设程序及相关标准规范。
2. 设计课程学习，课程内容为设计概论、设计工艺计算（物料平衡计算、能量平衡计算、设备平衡计算）；
3. 设备计算选型、确定非工艺设计的要求；
4. 确定车间各系统布置方案；

学习要求：

1. 了解生物工厂设计流程及要求；

2. 掌握生物工厂设计的工艺计算（物料平衡计算、能量平衡计算、设备平衡计算）；
3. 根据生物产品的工艺流程及相关资料，确定工艺设备；
4. 掌握确定车间各系统布置方案的方法和技巧；

第三单元 课程设计说明书

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

1. 撰写设计说明书；
2. 准备设计答辩 PPT；
3. 绘制设计生产工艺流程，绘制带控制点的工艺流程图。

学习要求：

1. 能利用 ppt 介绍课程设计的具体内容；
2. 修改、打印并装订设计图纸及设计说明书。

第四单元 设计资料与工艺流程

支撑目标：课程目标 4

教学内容：

1. 设计课题资料、要求的确认，设计任务书（设计课题）由教师提出，或学生根据毕业实习情况自拟课题由指导老师批准确认；
2. 根据设计任务书及产品技术资料或由学生根据需求查阅资料、手册确定生产工艺流程。

学习要求：

1. 掌握查阅文献及相关资料的方法与技巧；
2. 能根据生物工厂设计课题制定设计方案。

六、学时分配

课程教学内容各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂教学	课内实验	课内实践	小计	支撑的课程目标
第一单元 图纸绘制	1 天		1 天	2 天	课程目标 1
第二单元 生物工厂建设程序与工艺计算	1 天		2 天	3 天	课程目标 2
第三单元 课程设计说明书	1 天		2 天	3 天	课程目标 3
第四单元 设计资料与工艺流程	1 天		1 天	2 天	课程目标 4
小计	4 天		6 天	10 天	

七、教学环节及方法

课程教学包括课堂教学、课内实践两个环节，建议教学方法如下：

1. 课堂教学（4 天）。教学方法包括讲授法、演示法、案例法、练习法，其中（1）讲授法：采用理论与实际相结合的一体化课堂讲授，以多媒体课件教学为主；（2）演示法：不局限在多媒体教室的教学场地，采用实物、录像、图片、视频、动画演示等方法，将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来；（3）案

例法：以生物工厂设计领域的实际应用为案例，加深学生对设备、系统、应用的全过程理解，为今后实现零距离上岗打下坚实基础；（4）练习法：课程各章讲授结束后，安排若干作业和思考题，以便学生巩固和强化课堂教学内容。

2. 课内实践（6天）。设置1个综合性实践项目，包括结构分析、设计计算、撰写报告、绘制图纸、答辩等环节；采用个人和团队相结合的方式，以学生为主体，教师承担理论引导、软件培训、答疑解惑、进度监督等工作；完成提交项目说明书、计算报告、图纸等实践考核资料，达到内容完整全面、字迹图标工整清晰、格式符合科技论文规范等要求。

八、课程考核

课程考核由平时考核（20%）、课程图纸考核（30%）和课程设计说明书考核（50%）三部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是4次平时作业。

（1）平时考核范围和分值权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的 课程目标
第一单元 图 纸绘制 (作业1)	熟练运用CAD设计软件；理解和掌握工艺流程图、车间平(立)面布置图的设计要求与绘制技巧；熟悉生物工厂设计图纸过程中需要遵守的设计规范。	25	课程目标1
第二单元 生物工厂建 设程序与工 艺计算 (作业2)	了解生物工厂设计流程及要求；掌握生物工厂设计的工艺计算(物料平衡计算、能量平衡计算、设备平衡计算)；根据生物产品的工艺流程及相关资料，确定工艺设备；掌握确定车间各系统布置方案的方法和技巧。	25	课程目标2
第三单元 课程设计说 明书 (作业3)	掌握课程设计说明书的撰写要点和设计答辩PPT的制作流程。	25	课程目标3
第四单元 设计资料与 工艺流程 (作业4)	掌握查阅文献及相关资料的方法与技巧；能根据生物工厂设计课题制定设计方案。	25	课程目标4

（2）平时考核评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业1	熟练运用CAD设计软件；非常理解和掌握工艺流程图、车间平(立)面布置图的设计要求与绘制技巧；非常熟悉生物工厂设计图纸过程中需要遵守的设计规范。过程完整，书写工整、清晰	良好熟练运用CAD设计软件；良好理解和掌握工艺流程图、车间平(立)面布置图的设计要求与绘制技巧；良好熟悉生物工厂设计图纸过程中需要遵守的设计规范。过程较完整，书写工整、清晰	较好熟练运用CAD设计软件；较好理解和掌握工艺流程图、车间平(立)面布置图的设计要求与绘制技巧；较好熟悉生物工厂设计图纸过程中需要遵守的设计规范。过程基本完整，书写基本清晰	基本会运用CAD设计软件；基本理解和掌握工艺流程图、车间平(立)面布置图的设计要求与绘制技巧；基本熟悉生物工厂设计图纸过程中需要遵守的设计规范。过程基本完整，书写基本清晰	未能运用CAD设计软件；未能理解和掌握工艺流程图、车间平(立)面布置图的设计要求与绘制技巧；不熟悉生物工厂设计图纸过程中需要遵守的设计规范。过程不完整，书写难以辨认
作业2	完全掌握生物工厂	良好掌握生物工厂	较好掌握生物工厂设	基本掌握生物工厂	作业完成质量差；

	设计的工艺计算（物料平衡计算、能量平衡计算、设备平衡计算），确定工艺设备，掌握确定车间各系统布置方案的方法和技巧；图表表示清楚、论述逻辑清晰	设计的工艺计算（物料平衡计算、能量平衡计算、设备平衡计算），确定工艺设备，掌握确定车间各系统布置方案的方法和技巧；图表表示较清楚、论述逻辑清晰	设计的工艺计算（物料平衡计算、能量平衡计算、设备平衡计算），确定工艺设备，掌握确定车间各系统布置方案的方法和技巧；图表表示较清楚、论述逻辑较清晰	设计的工艺计算（物料平衡计算、能量平衡计算、设备平衡计算），确定工艺设备，掌握确定车间各系统布置方案的方法和技巧；图表表示基本清楚、论述逻辑基本清晰	图表表示不清楚、论述逻辑不清晰
作业 3	完全掌握课程设计说明书的撰写要点和设计答辩 PPT 的制作流程。过程完整，书写工整、清晰	良好掌握课程设计说明书的撰写要点和设计答辩 PPT 的制作流程。过程较完整，书写工整、清晰	较好掌握课程设计说明书的撰写要点和设计答辩 PPT 的制作流程。过程基本完整，书写基本清晰	基本掌握课程设计说明书的撰写要点和设计答辩 PPT 的制作流程。过程基本完整，书写基本清晰	未能掌握课程设计说明书的撰写要点和设计答辩 PPT 的制作流程。过程不完整，书写难以辨认
作业 4	针对复杂工程应用实例，能够检索相关文献，结合文献全面深入分析生物工厂设计课题的设计方案，报告层次分明，语言规范	针对复杂工程应用实例，能够检索相关文献，结合文献较好地分析生物工厂设计课题的设计方案，报告层次较分明，语言规范	针对复杂工程应用实例，能够结合文献合理地分析生物工厂设计课题的设计方案，但文献检索深度及广度有待提高，报告层次较分明，语言较规范	针对复杂工程应用实例，能够检索相关文献，但文献相关度不足，数量偏少；针对生物工厂设计课题设计方案的分析存在一些表述不清之处；报告层次基本分明，语言基本规范	过程不完整，未完成文献检索，缺少对生物工厂设计课题设计方案的分析，或分析中存在较多错误；报告书写难以辨认，论述存在较多错误

2. 课程图纸考核

重点考核学生对教学内容的综合应用能力，主要考查点是 1 个综合实践项目，包括结构分析、设计计算、撰写报告、绘制图纸、答辩等环节，要求教师进行必要的引导、答疑和验收等工作，学生自主完成项目任务。

(1) 实践项目考查内容、方式及权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元 图纸绘制（综合实践项目）	1) 绘制工艺流程图、车间平（立）面布置图	设计报告	100	课程目标 1
	2) 采用 CAD 软件对图纸进行绘制	程序与操作		
	3) 能够说明相关图纸的设计流程与方法，能够对相关图纸进行分析与解释。	汇报答辩		

(2) 实践项目评价标准

考核项目及依据		评价标准				
		100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
图纸绘制	设计报告 (50%)	设计报告撰写完整、规范；方案设计合理；图纸绘制规范正确；对设计过程和数据进行正确地分析与解释	设计报告撰写较为完整、规范；方案设计较合理；图纸绘制较为规范正确；对设计过程和数据进行正确地分析与解释	设计报告撰写较为完整、但规范性不足；方案设计存在少许不合理；图纸绘制规范性不足；对设计过程和数据进行了分析与解释，但不够全面	设计报告撰写完整性、规范性不足；方案设计不够合理；图纸绘制不够规范；对设计过程和数据分析与解释不准确	设计报告撰写极不完整、规范性差；方案设计不合理；图纸绘制不规范，错误较多；缺少对设计过程和数据的分析与解释
	程序仿真 (20%)	软件操作熟练，程序运行正常，结果完全正确	软件操作较为熟练，程序运行正常，结果基本正确	软件操作不够熟练，程序运行基本正常，但需要进一步完善，结果存在不合理之处	软件操作不熟练，程序运行基本正常，但存在一些缺陷，结果存在一些错误，需要改进	软件操作极不熟练，程序无法运行，或程序虽能运行但结果存在较多错误
	汇报答辩 (30%)	个人陈述逻辑性强，表达清晰；答辩PPT要点突出，结构层次清晰；回答问题正确	个人陈述逻辑性较强，表达清晰；答辩PPT要点较为突出，结构层次较清晰；回答问题基本正确	个人陈述逻辑性不足，表达基本清晰；答辩PPT要点不够突出，结构层次基本清晰；回答问题尚不够准确	个人陈述逻辑性不足，表达不够清晰；答辩PPT内容较全，但无要点，结构层次不清晰；回答问题不够准确	个人陈述逻辑性差，表达不清晰；答辩PPT混乱，结构层次差；回答不上问题

3. 课程设计说明书考核

重点考核学生对教学内容的综合应用能力，主要考查点是1个综合实践项目，包括结构分析、设计计算、撰写报告、绘制图纸、答辩等环节，要求教师进行必要的引导、答疑和验收等工作，学生自主完成项目任务。

(1) 实践项目考查内容、方式及权重

教学单元及 考查点	考核内容及要求	考核依据	权重 (%)	支撑的 课程目标
第二单元 生物工厂建设程序与工艺计算(综合实践项目)	1) 掌握生物工厂设计的工艺计算(物料平衡计算、能量平衡计算、设备平衡计算);根据生物产品的工艺流程及相关资料,确定工艺设备;掌握确定车间各系统布置方案的方法。	设计报告	50	课程目标 2
	2) 能够说明工艺计算的流程与方法,能够对工艺计算进行分析与解释。	汇报答辩		
第三单元 课程设计说明书(综合实践项目)	1) 掌握课程设计说明书的撰写要点和设计答辩PPT的制作流程。	设计报告	20	课程目标 3
	2) 能够说明课程设计说明书的要点,能够利用PPT进行展示、汇报和分析。	汇报答辩		
第四单元 设计资料与工艺流程(综合实践项目)	1) 掌握查阅文献及相关资料的方法与技巧;能根据生物工厂设计课题制定设计方案。	设计报告	30	课程目标 4
	2) 能够说明相关数据来源,能够利用相关数据制定相关方案,并进行分析和说明。	汇报答辩		

(2) 实践项目评价标准

考核项目及依据		评价标准				
		100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
课程设计说明书考核	设计报告 (60%)	设计报告撰写完整、规范；方案设计合理；对设计过程和数据进行正确地分析与解释	设计报告撰写较为完整、规范；方案设计较合理；对设计过程和数据进行了正确地分析与解释	设计报告撰写较为完整、但规范性不足；方案设计存在少许不合理；对设计过程和数据进行了分析与解释，但不够全面	设计报告撰写完整性、规范性不足；方案设计不够合理；对设计过程和数据分析与解释不准确	设计报告撰写极不完整、规范性差；方案设计不合理；缺少对设计过程和数据的分析与解释
	汇报答辩 (40%)	个人陈述逻辑性强，表达清晰；答辩PPT要点突出，结构层次清晰；回答问题正确	个人陈述逻辑性较强，表达清晰；答辩PPT要点较为突出，结构层次较清晰；回答问题基本正确	个人陈述逻辑性不足，表达基本清晰；答辩PPT要点不够突出，结构层次基本清晰；回答问题尚不够准确	个人陈述逻辑性不足，表达不够清晰；答辩PPT内容较全，但无要点，结构层次不清晰；回答问题不够准确	个人陈述逻辑性差，表达不清晰；答辩PPT混乱，结构层次差；回答不上问题

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	作业考核 (%)	图纸考核 (%)	课程设计说明书考核 (%)
课程目标 1	第一单元 图纸绘制	25 (作业 1)	100 (综合实践项目)	
课程目标 2	第二单元 生物工厂建设程序与工艺计算	25 (作业 2)		50 (综合实践项目)
课程目标 3	第三单元 课程设计说明书	25 (作业 3)		20 (综合实践项目)
课程目标 3	第四单元 设计资料与工艺流程	25 (作业 4)		30 (综合实践项目)
总计		100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值			
	作业考核	图纸考核	课程设计说明书考核	合计
课程目标 1: 掌握工艺流程图、车间平(立)面布置图等绘制方法，能够用图纸表达设计方案，并在设计中考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	5 (作业 1)	30 (综合实践项目)		35
课程目标 2: 能够针对生物工厂的具体设计对象，开发或选用满足现代工具完成设计中物料、能量、设备的三大衡算，模拟和预测生物工厂设计问题，并能够分析其局限性。	5 (作业 2)		25 (综合实践项目)	30

课程目标 3: 能就生物工厂设计领域的专业问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	5 (作业 3)		10 (综合实践项目)	15
课程目标 4: 掌握收集数据和查找手册的方法与技巧,能根据生物工厂设计课题制定设计方案,形成自主学习和终身学习的能力,能不断获取新知识并加以消化和应用,以适应社会发展的需求。	5 (作业 4)		15 (综合实践项目)	20
总计	20	30	50	100

3. 课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后,采用问卷方式,向上课学生调研课程目标等方面达成情况,分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级,按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 教学开始前,教师应根据大纲制定授课计划,在第一次上课时将课程教学大纲和授课计划面向全体学生公开,向学生解释本大纲,尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点,将联系方式和和工作时间告知学生,以便其出现问题时及时取得联系。

2. 教学过程中,学生应通过课外作业、辅导答疑或电子邮件、QQ、微信等途径及时向教师反馈课程学习情况,教师通过随堂小测验等途径主动了解或评价学生的实际学习效果,通过作业讲评、网络课程等途径给予必要的回应。

3. 理论任课教师须与实践指导教师协调配合,全程参与指导每个实践项目的首批次实践。同时,理论教师、实践教师都应主动了解学生就实践项目设置、实践教学内容、实践动手能力培养等所提出的意见和建议,共同对课内实践教学各相关环节做出持续化改进。

4. 课程教学结束后,学生应及时通过学校网上评教系统,客观公正地评价本次教学活动,为教学质量监控系统提供最直接的数据源;同时,教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况(尤其是不同评价方法下的不一致情况),在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力,关注与本课程相关的社会需求及技术发展,用于本课程的持续改进,适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 《生物工厂工艺设计》,邓祥元、高坤,化学工业出版社,2019年10月第1版
2. 《生物工程工厂设计概论》,吴思方,中国轻工业出版社,2007年7月第1版

3. 《生物工程设备》，梁世中，中国轻工业出版社，2011年1月 第2版
4. 《生物发酵工厂设计》，段开红、田洪涛，科学出版社，2018年01月 第1版
5. 《化工工艺设计手册》，中国石化集团上海工程有限公司，化学工业出版社，2009年10月 第4版
6. 《工程制图与CAD》，李伟、王晓初，机械工业出版社，2015年11月 第1版。

十二、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程。
2. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，用于课程的持续改进。

编制人：邓祥元、梁培生

审定人：游帅

《认识实习》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：认识实习 (Cognition Practice)
2. 课程编号：30020073b
3. 学分学时：1 学分，1 周
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：集中实践性教学环节专业课
6. 适用专业：生物工程
7. 先修课程：无机及分析化学、有机化学和生物工程导论等
8. 后续课程：生物工厂设计、化工原理课程设计、生产实习、毕业设计（论文）等
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

认识实习是学生在完成部分通识教育课程和学科基础课程的学习后所进行的重要实践性教学环节。通过进入与专业对口的现代化企业和工厂进行生产环节的认识实习，使学生对企业生产过程有一个初步的认识，理论与实践相结合，课堂与生产同行，对学生进行专业范围、专业目标和专业思想的教育，进一步巩固加深课堂所学过的理论知识，为后续相关课程的学习奠定基础。

三、课程目标

1. 使学生对实习企业的发展历史及文化、组织机构及管理、工艺过程及产品、市场营销及售后、生产安全及环保等有整体的认识。
2. 使学生对实习企业的技术工艺有较深入的理解，能够分析技术革新与工程项目实施、企业经济效益、环保和可持续发展之间的关系。
3. 培养学生在生产实际中能够发现问题、分析问题和解决问题的能力，增强学生的管理意识和项目合作精神。

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
6 工程与社会	6.1 了解生物工程专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	课程目标 1 (1.0)
7 环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 2 (1.0)
11 项目管理	11.1 了解基因工程产品和生物制药产品全周期、理解其中涉及的工程管理与经济决策问题，掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法。	课程目标 3 (1.0)

五、教学内容及学习要求

第一单元 实习教育

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 实习的教学目的、意义和安排；

2. 实习企业简介和教学要求。
3. 领悟企业在技术发展中形成的以改革创新为核心的时代精神。

学习要求:

1. 掌握实习的课程安排、目的、意义和企业简介;
2. 理解实习的考勤、考核、安全等要求和注意事项。

第二单元 企业参观实习

支撑目标: 课程目标 2、3

教学内容:

1. 实习企业整体介绍;
2. 生产车间参观及工艺讲解;
3. 管理、服务和销售部门参观及讲解;
4. 企业安全生产、环境保护和可持续发展概况。

学习要求:

1. 掌握实习企业的发展历史、文化性质、主要产品、企业规模、生产经营和社会贡献等内容;
2. 掌握实习企业的组织结构、部门职能、规章制度及运行管理等内容;
3. 掌握原料和产品特点、贮存方式、贮存时间、运输方式等基本情况;
4. 初步掌握企业的主要工艺流程及各种工艺参数,能够理解设备结构及工作原理;
5. 充分认识检验和研发实验室的基本情况,能够对相关指标和新产品开发进行分析和评价;
6. 全面掌握安全生产、环境保护、售后服务、可持续发展以及废物的回收与综合利用等情况;
7. 能够在多学科环境中,初步运用工程管理原理和经济决策方法,分析和评估企业经济效益,并提出改进意见和建议。

第三单元 实习报告

支撑目标: 课程目标 3

教学内容:

1. 总结问题、分析问题和解决问题;
2. 报告撰写、修改、打印装订和提交。

学习要求:

1. 实习报告要求格式统一,内容充实具体,条理清楚,结构严谨,具有说服力;
2. 内容包括:实习教育(实习动员、实习安排、安全教育、注意事项),企业概况(历史、文化性质、主要产品、企业规模、生产经营、社会贡献、组织结构、部门职能、规章制度和运行管理),生产车间及工艺(原料和产品、主要生产工艺和参数、设备结构和原理),产品检验与开发(检验和研发实验室),生产安全与环保(安全生产、环境保护、售后服务、可持续发展以及废物的回收与综合利用),经济效益评估(运用工程管理原理和经济决策方法分析和评估企业经济效益,并提出改进意见和建议),个人表现(收获和不足、意见和建议,发现问题、分析问题和解决问题,管理、服务和团队意识)。

六、学时分配

本课程各部分建议学时分配如下表,具体实施时应根据学生实习效果做适当调整。

序号	教学内容	实习环节(学时)	支撑课程目标
1	第一单元实习教育	1.0 天	课程目标 1

2	第二单元企业参观实习	3.0天	课程目标1、2
3	第三单元实习报告	1.0天	课程目标3
小计	5天		

七、教学环节及要求

本课程采用集中实习的形式，理论教学与生产实践教学相结合的教学方法，工厂实习主要由企业安排现场观摩、讲解和示范，实习教育和总结报告主要由实习教师负责指导，通过理论学习和实践运用，课前预习、课后总结，使学生对企业生产过程有一个初步的认识。教学实践中应注重生产工艺、经济效益、安全生产、环境保护和可持续发展的引入和分析，引导学生独立思考、自主分析和客观评价。认识实习以集中形式开展，实习教师应关注所有成员。

具体安排及要求如下：

1. 听报告。实习开始时，由工厂有关部门派人向学生进行保安和保密教育，介绍工厂的一般情况，在实习过程中根据实习内容和要求，结合工厂实际情况，聘请工厂有关人员做一些专题报告，引入企业新工艺或新实例，讲解重点和难点，以便学生进行企业认识实践。

2. 工厂实习。车间实习是生产实习的主要方式。实习开始时先进行全厂参观，了解全厂生产概况后即按实习计划分组深入到指定车间进行实习。学生在生产现场以观察分析、调查研究、阅读有关工艺文件为主。实习中应虚心地向工人和技术人员请教，按照实习计划的进度进行实习，对实习的内容和要求逐项检查，切实完成实习规定的任务。

3. 资料自主学习。不计入课程总学时。利用网页、视频、文档等网络教学资源自主学习相关内容，预习复习教学内容，完成实习项目。

4. 实习日记和报告撰写。按照实习内容和要求，将每天观察研究的结果（记录必要的数据）、搜集的资料、专题报告的内容以及个人的心得体会等记入实习日记中；实习结束前，将实习日记系统整理写成实习报告，提交指导老师；实习报告应在实习开始后持续撰写，实习报告应简明扼要、字迹工整、条理清楚、重点突出。

八、课程考核

课程考核由现场评价（40%）、实习日记（20%）和实习报告（40%）三部分构成，考核内容及评价标准如下：

1. 现场评价

现场评价是由企业的工程技术人员对学生在实习过程中的表现给出的综合评价。

（1）现场评价考查点与考核要求和分值权重

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元实习教育 (现场评价1)	①学生在实习期间遵守实习企业的各项规章制度与纪律情况，是否服从带队老师与讲解老师安排。(权重0.6) ②各项规章制度、安全保密、工程职业道德和规范(权重0.4)	50	课程目标1
第二单元企业参观实习 (现场评价2)	①评价生物工程产品及系统设计与制造、检测与控制等工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响。(权重0.6) ②企业产品和相关技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。(权重0.4)	50	课程目标2、3

(2) 现场评价标准

考核内容	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
现场评价1	非常熟悉安全生产和保密工作等各项规章制度,熟悉职业行为规范,回答问题正确率大于90%。实习期间遵守实习企业的各项规章制度与纪律,服从带队老师与讲解老师安排。	比较熟悉安全生产和保密工作等各项规章制度,比较熟悉职业行为规范,回答问题正确率大于80%,实习期间遵守实习企业的各项规章制度与纪律,服从带队老师与讲解老师安排。	基本熟悉安全生产和保密工作等各项规章制度,基本熟悉职业行为规范,回答问题正确率大于70%,实习期间遵守实习企业的各项规章制度与纪律,服从带队老师与讲解老师安排。	基本熟悉安全生产和保密工作等各项规章制度,基本熟悉职业行为规范,回答问题正确率大于60%,实习期间遵守实习企业的各项规章制度与纪律,基本服从带队老师与讲解老师安排。	不熟悉安全生产和保密工作等各项规章制度,不熟悉职业行为规范,回答问题正确率小于60%,实习期间违反实习企业的规章制度与纪律,或不服从带队老师与讲解老师安排。
现场评价2	非常熟悉生物医药行业和生物工程类企业中生物产品设计、制造、控制的主要过程,非常了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权等,非常熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响,回答问题正确率大于90%。	比较熟悉生物医药行业和生物工程类企业中生物产品设计、制造、控制的主要过程,比较了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权等,比较熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响,回答问题正确率大于80%。	基本熟悉生物医药行业和生物工程类企业中生物产品设计、制造、控制的主要过程,基本了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权等,基本熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响,回答问题正确率大于70%。	基本熟悉生物医药行业和生物工程类企业中生物产品设计、制造、控制的主要过程,非常了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权等,基本熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响,回答问题正确率大于60%。	不熟悉生物医药行业和生物工程类企业中生物产品设计、制造、控制的主要过程,非常了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权等,不熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响,回答问题正确率小于60%。

2. 实习日记

(1) 实习日记考查点与考核要求和分值权重

教学单元	主要考查点及考核要求	权重(%)	支撑的课程目标
第一单元实习教育 (日记评价1)	①记录实习内容是否详实,是否专业,笔记是否工整,能否对每天的参观进行详细记录且适当取证,实习体会是否深刻。(权重0.5) ②学生对生物工程加工设备、产品设计/制造/控制流程和企业组织管理方式的认识程度。(权重0.5)	50	课程目标1
第二单元企业参观实习 (日记评价2)	①企业产品和相关技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对工程活动的影响。 ②评价生物工程产品及系统设计与制造、检测与控制等工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响。	50	课程目标2、3

(2) 实习日记评价标准

考核内容	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实习日记 (日记评价1)	实习内容记录非常详实,笔记工整,非常熟悉所参观企业所涉及的典型产品的加工制造过程,对其生产流程进行非常详细的介绍。	实习内容记录比较详实,笔记工整,比较熟悉所参观企业所涉及的典型产品的加工制造过程,对其生产流程进行比较详细的介绍。	实习内容记录基本详实,笔记较工整,基本熟悉所参观企业所涉及的典型产品的加工制造过程,对其生产流程进行比较详细的介绍。	实习内容记录基本详实,笔记欠工整,基本熟悉所参观企业所涉及的典型产品的加工制造过程,对其生产流程进行简单的介绍。	记录实习内容非常差,态度不认真,笔记模糊不清,不熟悉所参观企业所涉及的典型产品的加工制造过程,无法对其生产流程进行介绍。
实习日记 (日记评价2)	非常了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权等,非常熟悉生	比较了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权等,比较熟悉生	了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权等,基本熟悉生物工程实践过程对	基本了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权等,基本熟悉生物工程	不了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权等,不熟悉生物工程实

物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响,在实习日记中明确体现。	物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响,在实习日记中有所体现。	环境保护和社会可持续发展的影响,在实习日记中略有体现。	实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响,在实习日记中体现欠缺。	实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响,在实习日记中无体现。
-------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------	----------------------------------	---------------------------------

3. 实习报告

(1) 实习报告考查点与考核要求和分值权重。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元实习教育 (报告评价 1)	实习报告撰写是否详实、完整和规范,笔记是否工整。生产安全知识、各项规章制度、保密政策、工程职业道德和规范。	50	课程目标 1
第二单元企业参观实习 (报告评价 2)	企业产品和相关技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对工程活动的影响。评价生物产品及系统设计与制造、检测与控制等工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响。	50	课程目标 2、3

(2) 实习报告评价标准

考核内容	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实习报告 (报告评价 1)	①实习内容记录非常详实,笔记工整。 ②完全理解生物工程企业已有技术。 ③完全理解典型产品及其加工制造工艺流程。 ④完全理解自动化生产线基本构成。 ⑤完全理解通用产品的加工制造流程,非常理解工程师基本素养。 ⑥完全理解特种制造流程与技术、特种制造关键技术以及绿色制造技术;能够很好遵守制造企业的工程职业道德和规范。	①实习内容记录比较详实,笔记工整。 ②较好理解船生物工程企业已有技术。 ③较好理解典型产品及其加工制造工艺流程。 ④较好理解自动化生产线基本构成。 ⑤较好理解通用产品的加工制造流程;较好理解工程师基本素养。 ⑥较好理解特种制造流程与技术;能够较好遵守制造企业的工程职业道德和规范。	① 实习内容记录基本详实,笔记较工整。 ② 理解生物工程企业已有技术。 ③ 理解典型产品及其加工制造工艺流程。 ④ 理解自动化生产线基本构成。 ⑤ 理解通用产品的加工制造流程;理解工程师基本素养。 ⑥ 理解特种制造流程与技术;能够遵守制造企业的工程职业道德和规范。	① 实习内容记录基本详实,笔记欠工整。 ② 基本理解生物工程企业已有技术。 ③ 基本理解典型产品及其加工制造工艺流程。 ④ 基本理解自动化生产线基本构成。 ⑤ 基本理解通用产品的加工制造流程;基本理解工程师基本素养。 ⑥ 基本理解特种制造流程与技术;能够基本遵守制造企业的工程职业道德和规范。	① 记录实习内容非常差,态度不认真,笔记模糊不清。 ② 不理解生物工程企业已有技术。 ③ 不理解典型产品及其加工制造工艺流程。 ④ 不理解自动化生产线基本构成。 ⑤ 不理解通用产品的加工制造流程;不理解工程师基本素养。 ⑥ 不理解特种制造流程与技术;不理解制造企业的工程职业道德和规范。
实习报告 (报告评价 2)	非常了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权、生产安全知识,能够很好理解制造企业的工程职业道德和规范等,非常熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响,在实习报告中明确体现。	比较了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权、生产安全知识、制造企业的工程职业道德和规范等,比较熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响,在实习报告中有所体现。	了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权、生产安全知识、制造企业的工程职业道德和规范等,基本熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响,在实习报告中略有体现。	基本了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权、生产安全知识、制造企业的工程职业道德和规范等,基本熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响,在实习报告中体现欠缺。	不了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权、生产安全知识、制造企业的工程职业道德和规范等,不熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响,在实习报告中无体现。

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与实习内容及考核方式的关系

课程目标	教学单元	现场评价 (%)	实习日记 (%)	实习报告 (%)
课程目标 1	第一单元实习教育	50 (现场评价 1)	50 (日记评价 1)	
课程目标 2	第二单元企业参观实习	50 (现场评价 2)	50 (日记评价 2)	
课程目标 3	第三单元实习报告			50 (日记评价 2)
				50 (报告评价 2)
总计		100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值			
	现场评价	实习日记	实习报告	合计
课程目标 1: 了解船舶行业和装备制造类企业中机电产品设计、制造、控制的主要过程，具备利用所学知识分析与评价实践过程所应用技术的能力；熟悉典型设备的构造，知晓相关技术标准体系、知识产权等。	12	14	24	50
课程目标 2: 能够综合分析，客观评价机电产品及系统设计与制造、检测与控制等工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响。	12	6	8	26
课程目标 3: 熟悉先进的设计及管理理念，能够遵守工程职业道德和规范、履行责任。			24	24
总计	24	20	56	100

3. 课程目标达成度定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 实习开始前，教师应根据大纲制定授课计划（教学日历），召开动员大会，向学生解释本大纲，公布课程目标、教学内容和教学进程、考核方法、考核节点和联系方式等信息，介绍企业相关背景知识和产业情况，重点提醒学生在认识实习过程中应该注意的安全事项。

2. 实习过程中，学生可以通过微信、QQ 等形式，及时向教师反馈实习情况，教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生对参观企业的要求。

3. 教师跟队了解学生学习认识实习效果，时刻关注学生进场实习过程中安全规范的遵守，适时采用恰当形式（如每天的测验）阶段性检查学生实习效果，适当调整实习安排。

4. 教学结束后，教师分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），在下一轮教学活动中持续改进，适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 《生物制药工程实习实训教程》（第 1 版），王晓杰主编，高等教育出版社，2015.3
2. 《制药过程安全与环保》（第 1 版），姚日生，边侠玲主编，化学工业出版社，2019.1
3. 《制药工程安全与环保概论》（第 1 版），於建明，成卓伟编，科学出版社，2018.7
4. 《安全生产管理知识》，“绿十字”安全基础建设新知丛书编委会，中国劳动社会保障出版社，2014.2
5. 实习企业员工手册、安全生产规程、规章制度等
6. 任课教师提供的其他学习资料

十二、其他

1. 学生认真遵循实习企业有关规章制度，严格遵守工厂的各项规章制度，注意安全和保密，尊重老师和厂方人员。
2. 教学实施时，任课教师可以重新联系实习单位，但必须覆盖本大纲要求的实习单位。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后做分析和评估，用于课程的持续改进。

执笔人：李豪

审核人：游帅

《生产实习》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：生产实习 (Production Practice)
2. 课程编号：30020008b
3. 学分学时：3 学分，3 周
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：实践性环节必修课
6. 适用专业：生物技术、生物工程
7. 先修课程：生化分离与分析技术、基因工程、蛋白质与酶工程等
8. 后续课程：毕业设计 (论文) 等
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

专业生产实习是是本科人才培养计划的一个重要实践性教学环节，是培养具有实践能力高级工程技术人才的重要手段。通过生产实习，使学生能够理论联系实际，获得实际生产知识和技能，进一步巩固和掌握所学的专业理论知识，培养独立工作和组织管理能力，为后续相关课程的学习奠定基础。

三、课程目标

1. 全面掌握实习企业的发展历史及文化、组织机构及管理、工艺过程及产品、市场营销及售后、生产安全及环保、社会服务及法律等内容。
2. 掌握实习企业的技术工艺，能够熟练操作生产设备，根据产品质量要求对其进行评估，具有在车间实际劳动中发现问题、分析问题和解决问题的能力。
3. 能够正确评价技术革新与工程项目实施、经济效益、环保和可持续发展之间的关系。
4. 综合运用企业管理、现场工程管理和经济学原理等方法，能够初步计算和分析生物工程项目运行成本及经济效益，发挥团队协同合作精神，做出合理决策，并进行项目分工和实施。
5. 理解生物技术人员对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在实践活动中自觉履行责任。

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
3 设计、开发解决方案	3.4 在设计中能够综合考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	课程目标 2 (1.0)
6 科学与社会	6.2 能分析和评价现代生物技术的专业实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。	课程目标 1 (1.0)
7 环境和可持续发展	7.2 能根据生态、资源、环境和社会持续发展原则，评价生物技术实践方案和工艺流程的合理性，评价可能对人类和环境造成的损害和隐患。	课程目标 3 (1.0)
8 职业规范	8.3 理解生物技术人员对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在实践活动中自觉履行责任。	课程目标 5 (1.0)
11 项目管理	11.1 掌握行业项目中涉及的管理与经济决策方法，了解工艺及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的管理与	课程目标 4 (1.0)

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标（权重）
	经济决策问题	

五、教学内容及学习要求

第一单元实习教育

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 实习的教学目的、意义和安排；
2. 实习报告会、企业简介和参观；
3. 领悟企业在技术发展过程中形成的以改革创新为核心的时代精神。

学习要求：

1. 掌握实习的课程安排、目的、意义和考核要求；
2. 深入认识实习企业的发展历史、文化性质、主要产品、企业规模、生产经营和社会贡献等；
3. 掌握实习企业的组织结构、部门职能、规章制度及运行管理等；
4. 掌握产品的生产工艺流程、主要设备、操作规程和注意事项，掌握生物制品生产车间的卫生要求、安全生产和管理规章制度，掌握企业 GMP 认证内容和软、硬件条件要求；
5. 通过对生物工程技术研究资料的收集和整理，能够阐述其在医药领域的研究现状、应用前景和发展趋势，增强对生物工程技术的全面认识。

第二单元顶岗实习

支撑目标：课程目标 2-5

教学内容：

1. 企业管理、后勤服务和市场营销部门参观及讲解；
2. 生产流水车间相应岗位实际工种培训及上岗操作；
3. 产品质量控制和研发部门实际工种培训及上岗操作；
4. 企业安全生产、环境保护和可持续发展概况。

学习要求：

1. 掌握非生产性部门的运行模式，熟悉企业的生产和管理制度及注意事项；
2. 掌握原料和产品的贮存方式、贮存时间、包装和运输方式等特点；
3. 掌握产品的整个生产工艺流程及各种工艺参数，掌握设备设施功能结构、工作原理、详细操作、维护维修和注意事项，具有进行正常生产作业的能力，能够完成生产任务；
4. 掌握检验和研发实验室上岗技能，能够对相关指标和新产品开发进行分析和评价；
5. 深刻理解食品、保健品及药品的安全性和卫生要求，理解企业对产品的生产和质量管理要求；
6. 掌握安全生产、环境保护、售后服务、可持续发展以及废物的回收与综合利用等情况；
7. 能够理论联系实际，具有独立思考、分析和解决实际生产问题的能力，能够在多学科环境中初步运用工程管理原理和经济决策方法，分析和评估生物工程项目经济效益，提出改进意见和建议，充分发挥团队合作精神，完成项目的分工和实施任务。

第三单元实习报告

支撑目标：课程目标 1-5

教学内容：

1. 全面总结报告；

2. 报告撰写、修改、打印装订和提交。

学习要求:

1. 实习报告要求格式统一, 内容详细具体, 条理清楚, 结构严谨, 能充分体现实习岗位的生产内容, 具有说服力:

2. 内容包括: 实习教育(动员报告会、实习安排、安全教育、注意事项和考核要求), 企业概况(发展历史、文化性质、主要产品、企业规模、生产经营、社会贡献、组织结构、部门职能、规章制度和运行管理), 生产车间及工艺(原料和产品、主要生产工艺和参数、设备结构原理、详细操作、维护维修和注意事项、卫生要求、安全生产和管理规章制度、GMP 认证要求), 产品检验与开发(质量控制、产品研发、产品安全与卫生), 生产安全与环保(安全生产、环境保护、售后服务、可持续发展以及废物的回收与综合利用), 项目实施和经济效益评估(企业管理、现场工程管理、经济学原理、分析计算、团队合作、意见建议和项目决策), 个人表现(收获和不足、意见和建议、发现问题、分析问题和解决问题)。

六、学时分配

本课程各部分建议学时分配如下表, 具体实施时应根据学生实习效果做适当调整。

序号	教学内容	实习环节(学时)	支撑课程目标
1	第一单元实习教育	1.0 天	课程目标 1
2	第二单元顶岗实习	12.0 天	课程目标 2、3、4、5
3	第三单元实习报告	1.0 天	课程目标 2、3、4、5
4	机动 *	1.0 天	
小计		15 天	

七、教学环节及要求

本课程采用顶岗实习的方式, 由本专业生产实习指导教师进行统一组织与管理, 其教学内容包括实习教育和实习报告部分; 企业生产实习负责人对学生进行现场指导与管理, 其教学内容包括顶岗实习。通过运用理论教学与生产实践教学相结合的教学方法, 课前预习、课后总结, 使学生对企业生产过程有一个深入的了解。教学实践中应注重生产工艺、实际操作、经济效益、安全生产、环境保护和可持续发展的引入和分析, 引导学生进行独立思考、自主分析和客观评价。生产实习以集中形式开展, 实习指导教师应关注所有成员。

具体安排及要求如下:

1. 听报告。实习开始时, 由工厂有关部门派人向学生进行保安和保密教育, 介绍工厂的一般情况, 在实习过程中根据实习内容和要求, 结合工厂实际情况, 聘请工厂有关人员做一些专题报告, 引入企业新工艺或新实例, 讲解重点和难点, 以便学生进行实际生产。

2. 顶岗实习。车间实训是生产实习的主要方式。实习开始时先进行全厂参观, 了解全厂生产概况后即按实习计划分组深入到指定车间进行顶岗实训。学生在生产现场以观察分析、调查研究、阅读有关工艺文件为主。实习中应虚心地向工人和技术人员请教, 按照实习计划的进度进行实习, 对实习的内容和要求逐项检查, 切实完成实习规定的任务。

3. 资料自主学习。不计入课程总学时。利用网页、视频、文档等网络教学资源自主学习相关内容, 预习复习教学内容, 完成实习项目。

4. 实习日记和报告撰写。按照实习内容和要求, 将每天观察研究的结果(记录必要的数据)、搜集的资料、专题报告的内容以及个人的心得体会等记入实习日记中; 实习结束前, 将实习日记系统整理写成实

习报告，提交指导老师；实习报告应在实习开始后持续撰写，实习报告应简明扼要、字迹工整、条理清楚、重点突出。

八、课程考核

课程考核由现场评价（30%）、实习日记（30%）和实习报告（40%）三部分构成，考核内容及评价标准如下：

1. 现场评价

现场评价是由企业的工程技术人员对学生在实习过程中的表现给出的综合评价。

(1) 现场评价考查点与考核要求和分值权重

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元实习教育 (现场评价 1)	学生在实习期间遵守实习企业的各项规章制度与纪律情况，是否服从带队老师与讲解老师安排；熟悉企业概况和 GMP 认证。	20	课程目标 1
第二单元顶岗实习 (现场评价 2)	① 掌握原料和产品的贮存方式、贮存时间、包装和运输方式，掌握产品的整个生产工艺流程及各种工艺参数，掌握设备设施功能结构、工作原理、详细操作、维护维修和注意事项，掌握顶岗生产作业内容，能够完成生产任务。(权重 0.6) ②掌握上岗技能，分析和评价相关指标和新产品开发，深刻理解食品、保健品及药品的安全性和卫生要求，理解企业对产品的生产和质量管理要求；能够阐述安全生产、环境保护、售后服务、可持续发展以及废物的回收与综合利用等情况；能够理论联系实际，具有独立思考、分析和解决实际生产问题的能力，能够在多学科环境中初步运用工程管理原理和经济决策方法，分析和评估生物工程项目经济效益，提出改进意见和建议，充分发挥团队合作精神，完成项目的分工和实施任务。(权重 0.4)	80	课程目标 2、3、4、5

(2) 现场评价标准

考核内容	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
现场评价 1	非常熟悉安全生产和保密工作等各项规章制度，熟悉职业行为规范，回答问题正确率大于 90%。实习期间遵守实习企业的各项规章制度与纪律，服从带队老师与讲解老师安排。	比较熟悉安全生产和保密工作等各项规章制度，比较熟悉职业行为规范，回答问题正确率大于 80%，实习期间遵守实习企业的各项规章制度与纪律，服从带队老师与讲解老师安排。	基本熟悉安全生产和保密工作等各项规章制度，基本熟悉职业行为规范，回答问题正确率大于 70%，实习期间遵守实习企业的各项规章制度与纪律，服从带队老师与讲解老师安排。	基本熟悉安全生产和保密工作等各项规章制度，基本熟悉职业行为规范，回答问题正确率大于 60%，实习期间遵守实习企业的各项规章制度与纪律，基本服从带队老师与讲解老师安排。	不熟悉安全生产和保密工作等各项规章制度，不熟悉职业行为规范，回答问题正确率小于 60%，实习期间违反实习企业的规章制度与纪律，或不服从带队老师与讲解老师安排。
现场评价 2	非常熟悉生物医药行业和生物工程类企业中生物产品设计、制造、控制的主要过程，非常了解生物工程领域相	比较熟悉生物医药行业和生物工程类企业中生物产品设计、制造、控制的主要过程，比较了解生物工程领域相	基本熟悉生物医药行业和生物工程类企业中生物产品设计、制造、控制的主要过程，基本了解生物工程领域相关技	基本熟悉生物医药行业和生物工程类企业中生物产品设计、制造、控制的主要过程，非常了解生物工程领域相关技	不熟悉生物医药行业和生物工程类企业中生物产品设计、制造、控制的主要过程，非常了解生物工程领域相

	关技术标准体系、知识产权等，非常熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响，回答问题正确率大于90%，	关技术标准体系、知识产权等，比较熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响，回答问题正确率大于80%。	术标准体系、知识产权等，基本熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响，回答问题正确率大于70%。	术标准体系、知识产权等，基本熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响，回答问题正确率大于60%。	关技术标准体系、知识产权等，不熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响，回答问题正确率小于60%。
--	--	--	--	--	---

2. 实习日记

(1) 实习日记考查点与考核要求和分值权重

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元实习教育 (日记评价1)	记录实习内容是否详实，是否专业，笔记是否工整，能否对每天的参观进行详细记录且适当取证，实习体会是否深刻；学生对生物工程加工设备、产品设计/制造/控制流程和企业组织管理方式的认知程度。	20	课程目标1
第二单元顶岗实习 (日记评价2)	详细了解并记录企业产品和相关技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响；能够评价生物工程产品及系统设计与制造、检测与控制等工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响。	80	课程目标2、3、4、5

(2) 实习日记评价标准

考核内容	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实习日记 (日记评价1)	实习内容记录非常详实，笔记工整，非常熟悉实习企业所涉及的典型产品的加工制造过程，对其生产流程进行非常详细的介绍。	实习内容记录比较详实，笔记工整，比较熟悉实习企业所涉及的典型产品的加工制造过程，对其生产流程进行比较详细的介绍。	实习内容记录基本详实，笔记较工整，基本熟悉实习企业所涉及的典型产品的加工制造过程，对其生产流程进行比较详细的介绍。	实习内容记录基本详实，笔记欠工整，基本熟悉实习企业所涉及的典型产品的加工制造过程，对其生产流程进行简单的介绍。	记录实习内容非常差，态度不认真，笔记模糊不清，不熟悉实习企业所涉及的典型产品的加工制造过程，无法对其生产流程进行介绍。
实习日记 (日记评价2)	非常了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权等，非常熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响，在实习日记中明确体现。	比较了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权等，比较熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响，在实习日记中有所体现。	了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权等，基本熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响，在实习日记中略有体现。	基本了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权等，基本熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响，在实习日记中体现欠缺。	不了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权等，不熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响，在实习日记中无体现。

3. 实习报告

(1) 实习报告考查点与考核要求和分值权重。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元实习教育 (报告评价1)	实习报告撰写是否详实、完整和规范，是否专业，笔记是否工整。熟悉生产安全知识、各项规章制度、保密政策、工程职业道德和规范。	20	课程目标1

第二单元顶岗实习 (报告评价 2)	了解企业产品和相关技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对工程活动的影响。能够评价生物产品及系统设计与制造、检测与控制等工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响。	80	课程目标 2、3、4、5
-----------------------------	--	----	--------------

(2) 实习报告评价标准

考核内容	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实习报告 (报告评价 1)	①实习内容记录非常详实,笔记工整。 ②完全理解生物工程企业已有技术。 ③完全理解典型产品及其加工制造工艺流程。 ④完全理解自动化生产线基本构成。 ⑤完全理解通用产品的加工制造流程,非常理解工程师基本素养。 ⑥完全理解特种制造流程与技术、特种制造关键技术以及绿色制造技术;能够很好遵守制造企业的工程职业道德和规范。	② 实习内容记录比较详实,笔记工整。 ②较好理解生物工程企业已有技术。 ③较好理解典型产品及其加工制造工艺流程。 ④较好理解自动化生产线基本构成。 ⑤较好理解通用产品的加工制造流程;较好理解工程师基本素养。 ⑥较好理解特种制造流程与技术;能够较好遵守制造企业的工程职业道德和规范。	① 实习内容记录基本详实,笔记较工整。 ② 理解生物工程企业已有技术。 ③ 理解典型产品及其加工制造工艺流程。 ④ 理解自动化生产线基本构成。 ⑤ 理解通用产品的加工制造流程;理解工程师基本素养。 ⑥ 理解特种制造流程与技术;能够遵守制造企业的工程职业道德和规范。	① 实习内容记录基本详实,笔记欠工整。 ② 基本理解生物工程企业已有技术。 ③ 基本理解典型产品及其加工制造工艺流程。 ④ 基本理解自动化生产线基本构成。 ⑤ 基本理解通用产品的加工制造流程;基本理解工程师基本素养。 ⑥ 基本理解特种制造流程与技术;能够基本遵守制造企业的工程职业道德和规范。	① 记录实习内容非常差,态度不认真,笔记模糊不清。 ② 不理解生物工程企业已有技术。 ③ 不理解典型产品及其加工制造工艺流程。 ④ 不理解自动化生产线基本构成。 ⑤ 不理解通用产品的加工制造流程;不理解工程师基本素养。 ⑥ 不理解特种制造流程与技术;不理解制造企业的工程职业道德和规范。
实习报告 (报告评价 2)	非常了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权、生产安全知识,能够很好理解制造企业的工程职业道德和规范等,非常熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响,在实习报告中明确体现。	比较了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权、生产安全知识、制造企业的工程职业道德和规范等,比较熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响,在实习报告中有所体现。	了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权、生产安全知识、制造企业的工程职业道德和规范等,基本熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响,在实习报告中略有体现。	基本了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权、生产安全知识、制造企业的工程职业道德和规范等,基本熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响,在实习报告中体现欠缺。	不了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权、生产安全知识、制造企业的工程职业道德和规范等,不熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响,在实习报告中无体现。

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与实习内容及考核方式的关系

课程目标	教学单元	现场评价 (%)	实习日记 (%)	实习报告 (%)
课程目标 1	第一单元实习教育	20 (现场评价 1)	20 (日记评价 1)	
课程目标 2、3	第二单元顶岗实习	80 (现场评价 2)	80 (日记评价 2)	
课程目标 4	第三单元实习报告			50 (报告评价 1)
				50 (报告评价 2)
总计		100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值			
	现场评价	实习日记	实习报告	合计
课程目标 1: 全面掌握实习企业的发展历史及文化、组织机构及管理、工艺过程及产品、市场营销及售后、生产安全及环保、社会服务及法律等内容。	5	5	7	17
课程目标 2: 掌握实习企业的技术工艺,能够熟练操作生产设备,根据产品质量要求对其进行评估,具有在车间实际劳动中发现问题、分析问题和解决问题的能力。	8	8	10	26
课程目标 3: 能够正确评价技术革新与工程项目实施、经济效益、环保和可持续发展之间的关系。	5	5	7	17
课程目标 4: 综合运用企业管理、现场工程管理和经济学原理等方法,能够初步计算和分析生物工程项目运行成本及经济效益,发挥团队协同合作精神,做出合理决策,并进行项目分工和实施。	7	7	9	23
课程目标 5: 理解生物技术人员对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,能够在实践活动中自觉履行责任。	5	5	7	17
总计	30	30	40	100

3. 课程目标达成度定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后,采用问卷方式,向上课学生调研课程目标等方面达成情况,分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级,按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 实习开始前，教师应根据大纲制定授课计划（教学日历），召开动员大会，向学生解释本大纲，公布课程目标、教学内容和教学进程、考核方法、考核节点和联系方式等信息，介绍企业相关背景知识和产业情况，重点提醒学生在认识实习过程中应该注意的安全事项。

2. 实习过程中，学生可以通过微信、QQ 等形式，及时向教师反馈实习情况，教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生对参观企业的要求。

3. 教师跟队了解学生学习认识实习效果，时刻关注学生进场实习过程中安全规范的遵守，适时采用恰当形式（如每天的测验）阶段性检查学生实习效果，适当调整实习安排。

4. 教学结束后，教师分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），在下一轮教学活动中持续改进，适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

7. 《生物制药工程实习实训教程》（第 1 版），王晓杰主编，高等教育出版社，2015.3
8. 《制药过程安全与环保》（第 1 版），姚日生，边侠玲主编，化学工业出版社，2019.1
9. 《制药工程安全与环保概论》（第 1 版），於建明，成卓伟编，科学出版社，2018.7
10. 《安全生产管理知识》，“绿十字”安全基础建设新知丛书编委会，中国劳动社会保障出版社，2014.2
11. 《企业生产实习指导》（第 1 版），梁东晓，李成廷等编，机械工业出版社，2012.5
12. 《食品（生物）生产实习教程》（第 1 版），余顺火，吕顺主编，合肥工业大学出版社，2016.7
13. 《制药生产实习指导-药物制剂》（第 1 版），何志成主编，化学工业出版社，2018.5
14. 企业员工手册、安全生产规程、企业管理规章制度、设备操作规范等
15. 任课教师提供的其他学习资料

十二、其他

1. 学生认真遵循实习企业有关规章制度，严格遵守工厂的各项规章制度，注意安全和保密，尊重老师和厂方人员。
2. 教学实施时，任课教师可以重新联系实习单位，但必须覆盖本大纲要求的实习单位。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后做分析和评估，用于课程的持续改进。

执笔人：陶士强

审核人：王娜

《生产实习》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：专业生产实习 (Production Practice)
2. 课程编号：30020008b
3. 学分学时：3 学分，3 周
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：集中实践性教学环节专业课
6. 适用专业：生物工程
7. 先修课程：生物工程导论、认识实习、生物企业环保与安全管理等
8. 后续课程：毕业设计 (论文) 等
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

生产实习是本科人才培养计划的一个重要实践性教学环节，是培养具有实践能力高级工程技术人才的重要手段。通过生产实习，使学生能够理论联系实际，获得实际生产知识和技能，进一步巩固和掌握所学的专业理论知识，培养独立工作和组织管理能力，为后续相关课程的学习奠定基础。

三、课程目标

1. 全面掌握实习企业的发展历史及文化、组织机构及管理、工艺过程及产品、市场营销及售后、生产安全及环保、社会服务及法律等内容。
2. 掌握实习企业的技术工艺，能够熟练操作生产设备，根据产品质量要求对其进行评估，具有在车间实际劳动中发现问题、分析问题和解决问题的能力。
3. 能够正确评价技术革新与工程项目实施、经济效益、环保和可持续发展之间的关系。
4. 综合运用企业管理、现场工程管理和经济学原理等方法，能够初步计算和分析生物工程项目运行成本及经济效益，发挥团队协同合作精神，做出合理决策，并进行项目分工和实施。

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑专业的毕业要求	支撑毕业要求的观测点	课程目标 (权重)
2 问题分析	2.4 能运用科学原理，借助文献研究，分析基因工程产品和生物制药生产过程的影响因素，获得有效结论。	课程目标 1 (1.0)
6 工程与社会	6.2 能分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。	课程目标 2 (1.0)
7 环境与可持续发展	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考生物工程专业工程实践的可持续性，评价基因工程产品和生物制药产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	课程目标 3 (1.0)
11 项目管理	11.2 能在多学科环境下 (包括模拟环境)，在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。	课程目标 4 (1.0)

五、教学内容及学习要求

第一单元 实习教育

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 实习的教学目的、意义和安排；
2. 实习报告会、企业简介和参观；
3. 领悟企业在技术发展过程中形成的以改革创新为核心的时代精神。

学习要求：

6. 掌握实习的课程安排、目的、意义和考核要求；
7. 深入认识实习企业的发展历史、文化性质、主要产品、企业规模、生产经营和社会贡献等；
8. 掌握实习企业的组织结构、部门职能、规章制度及运行管理等；
9. 掌握产品的生产工艺流程、主要设备、操作规程和注意事项，掌握生物制品生产车间的卫生要求、安全生产和管理规章制度，掌握企业 GMP 认证内容和软、硬件条件要求；
10. 通过对生物工程技术研究资料的收集和整理，能够阐述其在医药领域的研究现状、应用前景和发展趋势，增强对生物工程技术的全面认识。

第二单元 顶岗实习

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 企业管理、后勤服务和市场营销部门参观及讲解；
2. 生产流水车间相应岗位实际工种培训及上岗操作；
3. 产品质量控制和研发部门实际工种培训及上岗操作；
4. 企业安全生产、环境保护和可持续发展概况。

学习要求：

1. 掌握非生产性部门的运行模式，熟悉企业的生产和管理制度及注意事项；
2. 掌握原料和产品的贮存方式、贮存时间、包装和运输方式等特点；
3. 掌握产品的整个生产工艺流程及各种工艺参数，掌握设备设施功能结构、工作原理、详细操作、维护维修和注意事项，具有进行正常生产作业的能力，能够完成生产任务；
4. 掌握检验和研发实验室上岗技能，能够对相关指标和新产品开发进行分析和评价；
5. 深刻理解食品、保健品及药品的安全性和卫生要求，理解企业对产品的生产和质量管理要求；
6. 掌握安全生产、环境保护、售后服务、可持续发展以及废物的回收与综合利用等情况；
7. 能够理论联系实际，具有独立思考、分析和解决实际生产问题的能力，能够在多学科环境中初步运用工程管理原理和经济决策方法，分析和评估生物工程项目经济效益，提出改进意见和建议，充分发挥团队合作精神，完成项目的分工和实施任务。

第三单元 实习报告

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

1. 全面总结报告；
2. 报告撰写、修改、打印装订和提交。

学习要求：

1. 实习报告要求格式统一，内容详细具体，条理清楚，结构严谨，能充分体现实习岗位的生产内容，具有说服力；

2. 内容包括：实习教育（动员报告会、实习安排、安全教育、注意事项和考核要求），企业概况（发展历史、文化性质、主要产品、企业规模、生产经营、社会贡献、组织结构、部门职能、规章制度和运行管理），生产车间及工艺（原料和产品、主要生产工艺和参数、设备结构原理、详细操作、维护维修和注意事项、卫生要求、安全生产和管理规章制度、GMP 认证要求），产品检验与开发（质量控制、产品研发、产品安全与卫生），生产安全与环保（安全生产、环境保护、售后服务、可持续发展以及废物的回收与综合利用），项目实施和经济效益评估（企业管理、现场工程管理、经济学原理、分析计算、团队合作、意见和建议和项目决策），个人表现（收获和不足、意见和建议、发现问题、分析问题和解决问题）。

六、学时分配

本课程各部分建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生实习效果做适当调整。

序号	教学内容	实习环节（学时）	支撑课程目标
1	第一单元实习教育	1.0 天	课程目标 1
2	第二单元顶岗实习	13.0 天	课程目标 2、3
3	第三单元实习报告	1.0 天	课程目标 4
小计	15 天		

七、教学环节及要求

本课程采用顶岗实习的方式，由本专业生产实习指导教师进行统一组织与管理，其教学内容包括实习教育和实习报告部分；企业生产实习负责人对学生进行现场指导与管理，其教学内容包括顶岗实习。通过运用理论教学与生产实践教学相结合的教学方法，课前预习、课后总结，使学生对企业生产过程有一个深入的了解。教学实践中应注重生产工艺、实际操作、经济效益、安全生产、环境保护和可持续发展的引入和分析，引导学生进行独立思考、自主分析和客观评价。生产实习以集中形式开展，实习指导教师应关注所有成员。

具体安排及要求如下：

1. 听报告。实习开始时，由工厂有关部门派人向学生进行保安和保密教育，介绍工厂的一般情况，在实习过程中根据实习内容和要求，结合工厂实际情况，聘请工厂有关人员做一些专题报告，引入企业新工艺或新实例，讲解重点和难点，以便学生进行实际生产。

2. 顶岗实习。车间实训是生产实习的主要方式。实习开始时先进行全厂参观，了解全厂生产概况后即按实习计划分组深入到指定车间进行顶岗实训。学生在生产现场以观察分析、调查研究、阅读有关工艺文件为主。实习中应虚心地向工人和技术人员请教，按照实习计划的进度进行实习，对实习的内容和要求逐项检查，切实完成实习规定的任务。

3. 资料自主学习。不计入课程总学时。利用网页、视频、文档等网络教学资源自主学习相关内容，预习复习教学内容，完成实习项目。

4. 实习日记和报告撰写。按照实习内容和要求，将每天观察研究的结果（记录必要的数据）、搜集的资料、专题报告的内容以及个人的心得体会等记入实习日记中；实习结束前，将实习日记系统整理写成实习报告，提交指导老师；实习报告应在实习开始后持续撰写，实习报告应简明扼要、字迹工整、条理清楚、重点突出。

八、课程考核

课程考核由现场评价（30%）、实习日记（30%）和实习报告（40%）三部分构成，考核内容及评价标准如下：

1. 现场评价

现场评价是由企业的工程技术人员对学生在实习过程中的表现给出的综合评价。

(1) 现场评价考查点与考核要求和分值权重

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元实习教育 (现场评价 1)	学生在实习期间遵守实习企业的各项规章制度与纪律情况,是否服从带队老师与讲解老师安排;熟悉企业概况和 GMP 认证。	50	课程目标 1、2
第二单元顶岗实习 (现场评价 2)	③ 掌握原料和产品的贮存方式、贮存时间、包装和运输方式,掌握产品的整个生产工艺流程及各种工艺参数,掌握设备设施功能结构、工作原理、详细操作、维护维修和注意事项,掌握顶岗生产作业内容,能够完成生产任务。(权重 0.6) ②掌握上岗技能,分析和评价相关指标和新产品开发,深刻理解食品、保健品及药品的安全性和卫生要求,理解企业对产品的生产和质量管理要求;能够阐述安全生产、环境保护、售后服务、可持续发展以及废物的回收与综合利用等情况;能够理论联系实际,具有独立思考、分析和解决实际生产问题的能力,能够在多学科环境中初步运用工程管理原理和经济决策方法,分析和评估生物工程项目经济效益,提出改进意见和建议,充分发挥团队合作精神,完成项目的分工和实施任务。(权重 0.4)	50	课程目标 3、4

(2) 现场评价标准

考核内容	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
现场评价 1	非常熟悉安全生产和保密工作等各项规章制度,熟悉职业行为规范,回答问题正确率大于 90%。实习期间遵守实习企业的各项规章制度与纪律,服从带队老师与讲解老师安排。	比较熟悉安全生产和保密工作等各项规章制度,比较熟悉职业行为规范,回答问题正确率大于 80%,实习期间遵守实习企业的各项规章制度与纪律,服从带队老师与讲解老师安排。	基本熟悉安全生产和保密工作等各项规章制度,基本熟悉职业行为规范,回答问题正确率大于 70%,实习期间遵守实习企业的各项规章制度与纪律,服从带队老师与讲解老师安排。	基本熟悉安全生产和保密工作等各项规章制度,基本熟悉职业行为规范,回答问题正确率大于 60%,实习期间遵守实习企业的各项规章制度与纪律,基本服从带队老师与讲解老师安排。	不熟悉安全生产和保密工作等各项规章制度,不熟悉职业行为规范,回答问题正确率小于 60%,实习期间违反实习企业的规章制度与纪律,或不服从带队老师与讲解老师安排。
现场评价 2	非常熟悉生物医药行业和生物工程类企业中生物产品设计、制造、控制的主要过程,非常了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权等,非常熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响,回答问题正确率大于 90%。	比较熟悉生物医药行业和生物工程类企业中生物产品设计、制造、控制的主要过程,比较了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权等,比较熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响,回答问题正确率大于 80%。	基本熟悉生物医药行业和生物工程类企业中生物产品设计、制造、控制的主要过程,基本了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权等,基本熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响,回答问题正确率大于 70%。	基本熟悉生物医药行业和生物工程类企业中生物产品设计、制造、控制的主要过程,非常了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权等,基本熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响,回答问题正确率大于 60%。	不熟悉生物医药行业和生物工程类企业中生物产品设计、制造、控制的主要过程,非常了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权等,不熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响,回答问题正确率小于 60%。

2. 实习日记

(1) 实习日记考查点与考核要求和分值权重

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元实习教育 (日记评价 1)	记录实习内容是否详实, 是否专业, 笔记是否工整, 能否对每天的参观进行详细记录且适当取证, 实习体会是否深刻; 学生对生物工程加工设备、产品设计/制造/控制流程和企业组织管理方式的认知程度。	50	课程目标 1、2
第二单元顶岗实习 (日记评价 2)	详细了解并记录企业产品和相关技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对工程活动的影响; 能够评价生物工程产品及系统设计与制造、检测与控制等工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响。	50	课程目标 3、4

(2) 实习日记评价标准

考核内容	评价标准				
	100-90 分	89-80 分	79-70 分	69-60 分	59-0 分
实习日记 (日记评价 1)	实习内容记录非常详实, 笔记工整, 非常熟悉实习企业所涉及的典型产品的加工制造过程, 对其生产流程进行非常详细的介绍。	实习内容记录比较详实, 笔记工整, 比较熟悉实习企业所涉及的典型产品的加工制造过程, 对其生产流程进行比较详细的介绍。	实习内容记录基本详实, 笔记较工整, 基本熟悉实习企业所涉及的典型产品的加工制造过程, 对其生产流程进行比较详细的介绍。	实习内容记录基本详实, 笔记欠工整, 基本熟悉实习企业所涉及的典型产品的加工制造过程, 对其生产流程进行简单的介绍。	记录实习内容非常差, 态度不认真, 笔记模糊不清, 不熟悉实习企业所涉及的典型产品的加工制造过程, 无法对其生产流程进行介绍。
实习日记 (日记评价 2)	非常了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权等, 非常熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响, 在实习日记中明确体现。	比较了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权等, 比较熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响, 在实习日记中有所体现。	了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权等, 基本熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响, 在实习日记中略有体现。	基本了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权等, 基本熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响, 在实习日记中体现欠缺。	不了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权等, 不熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响, 在实习日记中无体现。

3. 实习报告

(1) 实习报告考查点与考核要求和分值权重。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一单元实习教育 (报告评价 1)	实习报告撰写是否详实、完整和规范, 是否专业, 笔记是否工整。熟悉生产安全知识、各项规章制度、保密政策、工程职业道德和规范。	50	课程目标 1、2
第二单元顶岗实习 (报告评价 2)	了解企业产品和相关技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对工程活动的影响。能够评价生物产品及系统设计与制造、检测与控制等工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响。	50	课程目标 3、4

(2) 实习报告评价标准

考核内容	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
实习报告 (报告评价 1)	<p>①实习内容记录非常详实，笔记工整。</p> <p>②完全理解生物工程企业已有技术。</p> <p>③完全理解典型产品及其加工制造工艺流程。</p> <p>④完全理解自动化生产线基本构成。</p> <p>⑤完全理解通用产品的加工制造流程，非常理解工程师基本素养。</p> <p>⑥完全理解特种制造流程与技术、特种制造关键技术以及绿色制造技术；能够很好遵守制造企业的工程职业道德和规范。</p>	<p>①实习内容记录比较详实，笔记工整。</p> <p>②较好理解船生物工程企业已有技术。</p> <p>③较好理解典型产品及其加工制造工艺流程。</p> <p>④较好理解自动化生产线基本构成。</p> <p>⑤较好理解通用产品的加工制造流程；较好理解工程师基本素养。</p> <p>⑥较好理解特种制造流程与技术；能够较好遵守制造企业的工程职业道德和规范。</p>	<p>① 实习内容记录基本详实，笔记较工整。</p> <p>② 理解生物工程企业已有技术。</p> <p>③ 理解典型产品及其加工制造工艺流程。</p> <p>④ 理解自动化生产线基本构成。</p> <p>⑤ 理解通用产品的加工制造流程；理解工程师基本素养。</p> <p>⑥ 理解特种制造流程与技术；能够遵守制造企业的工程职业道德和规范。</p>	<p>④</p> <p>实习内容记录基本详实，笔记欠工整。</p> <p>② 基本理解生物工程企业已有技术。</p> <p>③ 基本理解典型产品及其加工制造工艺流程。</p> <p>④ 基本理解自动化生产线基本构成。</p> <p>⑤ 基本理解通用产品的加工制造流程；基本理解工程师基本素养。</p> <p>⑥ 基本理解特种制造流程与技术；能够基本遵守制造企业的工程职业道德和规范。</p>	<p>① 记录实习内容非常差，态度不认真，笔记模糊不清。</p> <p>② 不理解生物工程企业已有技术。</p> <p>③ 不理解典型产品及其加工制造工艺流程。</p> <p>④ 不理解自动化生产线基本构成。</p> <p>⑤ 不理解通用产品的加工制造流程；不理解工程师基本素养。</p> <p>⑥ 不理解特种制造流程与技术；不理解制造企业的工程职业道德和规范。</p>
实习报告 (报告评价 2)	<p>非常了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权、生产安全知识，能够很好理解制造企业的工程职业道德和规范等，非常熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响，在实习报告中明确体现。</p>	<p>比较了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权、生产安全知识、制造企业的工程职业道德和规范等，比较熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响，在实习报告中有所体现。</p>	<p>了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权、生产安全知识、制造企业的工程职业道德和规范等，基本熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响，在实习报告中略有体现。</p>	<p>基本了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权、生产安全知识、制造企业的工程职业道德和规范等，基本熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响，在实习报告中体现欠缺。</p>	<p>不了解生物工程领域相关技术标准体系、知识产权、生产安全知识、制造企业的工程职业道德和规范等，不熟悉生物工程实践过程对环境保护和社会可持续发展的影响，在实习报告中无体现。</p>

九、课程目标达成评价

1. 课程目标与实习内容及考核方式的关系

课程目标	教学单元	现场评价 (%)	实习日记 (%)	实习报告 (%)
课程目标 1	第一单元实习教育	50 (现场评价 1)	50 (日记评价 1)	
课程目标 2、3	第二单元顶岗实习	50 (现场评价 2)	50 (日记评价 2)	
课程目标 4	第三单元实习报告			50 (报告评价 1)
				50 (报告评价 2)
总计		100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值			
	现场评价	实习日记	实习报告	合计
课程目标 1: 全面掌握实习企业的发展历史及文化、组织机构及管理、工艺过程及产品、市场营销及售后、生产安全及环保、社会服务及法律等内容。	6	8	20	34
课程目标 2: 掌握实习企业的技术工艺，能够熟练操作生产设备，根据产品质量要求对其进行评估，具有在车间实际劳动中发现问题、分析问题和解决问题的能力。	10	10	12	32
课程目标 3: 能够正确评价技术革新与工程项目实施、经济效益、环保和可持续发展之间的关系。	6	4	8	18
课程目标 4: 综合运用企业管理、现场工程管理和经济学原理等方法，能够初步计算和分析生物工程项目运行成本及经济效益，发挥团队协作合作精神，做出合理决策，并进行项目分工和实施。	8	8		16
总计	30	30	40	100

3. 课程目标达成度定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4. 课程目标达成情况定性测算

课程结束后，采用问卷方式，向上课学生调研课程目标等方面达成情况，分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级，按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

1. 实习开始前，教师应根据大纲制定授课计划（教学日历），召开动员大会，向学生解释本大纲，公布课程目标、教学内容和教学进程、考核方法、考核节点和联系方式等信息，介绍企业相关背景知识和产业情况，重点提醒学生在认识实习过程中应该注意的安全事项。

2. 实习过程中，学生可以通过微信、QQ 等形式，及时向教师反馈实习情况，教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生对参观企业的要求。

3. 教师跟队了解学生学习认识实习效果，时刻关注学生进场实习过程中安全规范的遵守，适时采用恰当形式（如每天的测验）阶段性检查学生实习效果，适当调整实习安排。

4. 教学结束后，教师分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），在下一轮教学活动中持续改进，适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

16. 《生物制药工程实习实训教程》（第 1 版），王晓杰主编，高等教育出版社，2015.3
17. 《制药过程安全与环保》（第 1 版），姚日生，边侠玲主编，化学工业出版社，2019.1
18. 《制药工程安全与环保概论》（第 1 版），於建明，成卓伟编，科学出版社，2018.7
19. 《安全生产管理知识》，“绿十字”安全基础建设新知丛书编委会，中国劳动社会保障出版社，2014.2
20. 《企业生产实习指导》（第 1 版），梁东晓，李成廷等编，机械工业出版社，2012.5
21. 《食品（生物）生产实习教程》（第 1 版），余顺火，吕顺主编，合肥工业大学出版社，2016.7
22. 《制药生产实习指导-药物制剂》（第 1 版），何志成主编，化学工业出版社，2018.5
23. 企业员工手册、安全生产规程、企业管理规章制度、设备操作规范等
24. 任课教师提供的其他学习资料

十二、其他

1. 学生认真遵循实习企业有关规章制度，严格遵守工厂的各项规章制度，注意安全和保密，尊重老师和厂方人员。
2. 教学实施时，任课教师可以重新联系实习单位，但必须覆盖本大纲要求的实习单位。
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后做分析和评估，用于课程的持续改进。

执笔人：李豪

审核人：游帅

《毕业设计（论文）》课程教学大纲

（2022版）

一、课程基本信息

1. 课程名称：毕业设计（论文）（Graduation Project（Thesis））
2. 课程编号：30020119b
3. 学分学时：14 学分，14 周
4. 考核方式：考查
5. 适用专业：生物工程
6. 先修课程：思想道德与法治等通识教育课程，微生物学等学科基础课程，蛋白质与酶工程、生物反应与分离工程等专业课程，生物化学实验、生产实习、生物工程创新创业实践等集中实践性教学环节。
7. 后续课程：无
8. 开课单位：生物技术学院

二、课程目标

毕业设计（论文）是高校人才培养重要的实践性教学环节，是对学生综合能力的检验，锻炼学生的知识运用能力、分析和解决问题能力、资料整理和创新能力，增强学生新时代中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信和文化自信。它体现了社会主义核心价值观和专业培养的目标要求，学生能应用所学知识和专业技能，综合分析和解决复杂生物工程问题，既能独立开展工作，又能广泛展开合作，坚定科学信仰，追求远大理想，树立职业道德，保护生态文明，提升综合素质，这对保证学生成为从事生产、研究、管理高素质人才有着十分重要的意义。通过本课程的学习，学生应取得如下学习成果：

1. 结合自身条件，能够综合运用所学知识和技能，做出准确分析和判断，具备解决复杂生物工程问题的能力；
2. 掌握文献检索方法，具备专业英语文献阅读和翻译能力，能够规范撰写科技论文和技术报告，具有清晰表达、准确陈述发言和回应指令等方面的能力。
3. 灵活运用所学专业知知识，具有科学思维和创新意识，开展工程设计或实验研究，具有管理意识和团队合作精神。

三、课程目标与毕业要求的关系

支撑的毕业要求	支撑的指标点	课程目标（权重）
3. 设计/开发解决方案	3-2: 能够针对特定需求，完成生物反应单元（部件）、系统或工艺流程设计，并在设计中体现创新意识。	课程目标 1（0.4） 课程目标 3（0.6）
4. 研究	4-3: 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据，并能对实验结果进行分析和解释，通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标 1（0.3） 课程目标 2（0.2） 课程目标 3（0.5）
5. 使用现代工具	5-2: 能够针对具体的对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。	课程目标 1（0.2） 课程目标 2（0.5） 课程目标 3（0.3）
10. 沟通	10-1: 能就生物工程专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	课程目标 2（0.5） 课程目标 3（0.5）

四、教学内容及学习要求

第一部分 选题

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 毕业设计正式开始前（第七学期开学后一个月），指导教师向毕业设计（论文）指导小组提交毕业设计（论文）题目；
2. 指导小组根据毕业设计（论文）要求从质和量等方面对题目进行审查，并落实符合要求的毕业设计（论文）题目；
3. 由生物工程系组织向学生介绍毕业设计（论文）课题，学生填写《毕业论文（设计）选题申请表》，生物工程系向学生和指导教师公布双向选择名单。

第二部分 毕业设计（论文）任务书下达

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 指导教师按学校《本科生毕业设计（论文）工作管理办法》要求向学生下达毕业设计（论文）任务书；
2. 宣布毕业设计（论文）技术指标、具体要求及有关规定；
3. 说明毕业设计（论文）课题的目的、性质、内容等。

第三部分 文献查阅和材料整理

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 毕业设计（论文）选题结束，检索和收集课题相关设计研究资料；
2. 翻译外文文献，分析相关课题及设计的研究现状和存在的问题；
3. 形成自己的观点和见解，构思毕业设计（论文）实验和设计方案。

第四部分 开题

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 指导学生撰写开题报告，包括文献综述、实验方案、设计思路、进程安排、仪器设备、试剂药品等；
2. 安排学生开题答辩，PPT 报告 5 分钟，提问 3 分钟。

第五部分 实验研究与设计

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

1. 毕业设计（论文）的主要工作阶段。指导教师定期检查学生的工作进度、工作质量和周进展记录，及时解答和处理学生提出的问题；
2. 初步拟定课题和设计的几种方案，从技术可靠性、经济可行性和社会影响性等方面对各方案进行分析论证，指出其优缺点，确定最优方案；

3. 按照毕业设计（论文）进度表，逐步开展科学实验、数据采集、分析和处理，工程设计、工艺流程、计算和制图等工作。

第六部分 毕业设计（论文）撰写

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 按学校格式要求，撰写毕业设计（论文）全文，设计类含图纸附件，由指导教师修改并审定；
2. 完成毕业设计（论文）查重检测工作。

第七部分 答辩

支撑目标：课程目标 3

教学内容：

1. 按学校规定装订成册，由指导教师和评阅老师评阅；
2. 生物工程系进行资格审查，确定答辩小组和答辩安排；
3. 生物工程系毕业设计（论文）答辩委员会组织公开答辩；
4. 完成答辩后续事宜。

学习要求：

1. 选题要求

- (1) 毕业论文（设计）的课题尽量选自工厂生产、工程设计、科学研究或教学教研等实际需求内容，体现应用性；
- (2) 避免与往届课题重复，杜绝反复采用相同课题；
- (3) 不允许选用教师已经完成的课题；
- (4) 不允许两人或多人选用内容完全相同的课题；
- (5) 毕业论文（设计）选题的核心内容一般应属于本专业或相近专业范畴，优先选用本专业相关内容；
- (6) 毕业论文（设计）选题的难易程度和工作量应符合学生的知识水平和能力，应使大多数学生经过努力能基本完成，中等水平学生有发挥的余地，优良学生应有所创新；
- (7) 毕业论文（设计）选题应考虑实验条件，确保学生实验时间充足；
- (8) 鼓励工程设计性毕业论文（设计）课题，使学生得到综合性训练，提高学生的科学素养和工作能力。

2. 指导教师要求

- (1) 坚持立德树人，对学生进行思想政治、职业道德和纪律教育，培养和践行社会主义核心价值观；
- (2) 指导学生查阅文献，撰写文献综述；
- (3) 指导学生设计总体方案，构建毕业设计（论文）框架；
- (4) 负责学生毕业设计（论文）质量，认真做好毕业设计（论文）过程指导工作，检查学生进度；
- (5) 加强学生诚信教育，认真审阅学生毕业设计（论文）全文，修订错误，指导学生准备答辩材料；
- (6) 根据学生的出勤、工作态度、工作能力、设计（论文）成果的质量水平等，全面考核学生，进行评价，给出指导教师评分；
- (7) 参加毕业设计（论文）答辩和成绩评定；
- (8) 按照学校规定将学生毕业设计（论文）成果和资料全部整理归档。

3. 学生要求

- (1) 树立社会主义核心价值观，坚定科学信仰，追求远大理想，坚守职业道德，保护生态文明，明确

毕业设计（论文）目的意义，勇于创新，保质保量完成毕业设计（论文）任务书规定的任务；

(2) 尊重师长，虚心学习，定期汇报毕业设计（论文）进度情况，积极讨论实验和设计内容；

(3) 独立完成毕业设计（论文），具有管理意识和团队合作精神，充分发挥主观能动性和创新性，实事求是，遵守学术诚信；

(4) 保持实验和设计场所的整洁卫生，互助友爱，与人为善；

(5) 严格履行请假制度；

(6) 节约材料，爱护仪器，严格遵守仪器设备操作规程及实验室有关规章制度，确保实验室和人身安全，注重环保，规范危险化学品的使用；

(7) 毕业设计（论文）撰写规范，正文、图表和附件应符合统一的格式要求；

(8) 圆满完成毕业设计（论文）答辩，将毕业设计（论文）和其他答辩材料装订成册，按要求归档。

五、进度安排

以四年毕业、第八学期开展毕业设计为例：

1. 本专业毕业设计选题安排在第七学期第 16 周之前完成；

2. 任务书下达必须最晚在第七学期第 18 周之前完成；

3. 开题、翻译资料下达要求在第八学期第 3 周之前完成；

4. 中期汇报及检查安排在第八学期的第 8 周之前；学生需要提交中期检查表，指导教师需要填写中期检查评价意见；

5. 专业负责人在第八学期第 11 周之前分配评阅教师、建立答辩小组、确定答秘密书；

6. 学生的毕业设计（论文）定稿后，必须提交学校指定的网上系统进行查重，查重标准需要参考学院、学校当年度的标准，在第八学期第 13 周之前完成；

7. 第八学期第 1 周之前，所有需要毕业设计（论文）资料全部完成网上系统上传，并完成导师评阅和评阅教师评阅；

8. 答辩前一天，所有学生将纸质材料全部打印、装订、装袋上交到答辩小组秘书处；纸质材料包括：毕业设计（论文）任务书、开题报告、外文翻译及原文、中期检查表、毕业设计（论文）；

9. 答辩安排在第 15 或第 16 周。

六、教学方法

本课程采用集中管理的形式，生物工程系与指导教师相结合的教学方式，负责具体的教学内容组织和实施，包括选题、毕业设计（论文）任务书下达、文献查阅和材料整理、开题、实验研究与设计、毕业设计（论文）撰写和答辩等环节，共计 17 周。其中文献查阅和材料整理、实验研究与设计和毕业设计（论文）撰写环节在指导教师实验室完成，选题、任务书下达、开题和答辩环节由生物工程系组织实施，所有环节的教学资料均需通过毕业设计（论文）系统上传和审核。通过前期调研、实验研究、工程设计、总结撰写、汇报展示，使学生对本科期间知识体系有整体的认识，综合技能和能力得到整体的提升。教学实践中应注重学生思想政治、核心价值观、安全环保、职业道德和可持续发展的引入和分析，引导学生独立思考、自主分析和客观评价。毕业设计（论文）以集中形式开展，指导教师应关注所有成员。

本课程建议采用以下教学方法：

● 组织（2 周）：生物工程系组织实施选题、任务书下达、开题汇报工作；

● 指导（12 周）：指导教师集中指导学生，开展文献查阅和材料整理、实验研究与设计工作；

● 总结（2 周）：学生完成毕业设计（论文）撰写、答辩工作；

● 自主学习（不少于 1 周）：机动学时。利用网页、视频、文档等网络教学资源自主学习相关内容，完成本课程项目。

七、课程考核

课程考核由平时成绩（20%）、指导教师评分（20%）、评阅教师评分（25%）和答辩委员会评分（35%）四部分组成，加强过程考核。考核过程中，应注意学生个体差异，可以适当制定个性化评定方式，并适时进行评定，主要从三个方面考核：（1）能力水平，包括知识运用能力、文献查阅能力、外语应用能力、计算机应用能力、工程计算能力、实验实践能力、经济分析能力、创新管理能力；（2）毕业设计（论文）质量，包括毕业设计（论文）任务书完成度、框架结构、数据详实、结果讨论、工艺图纸、文字表达、图标规范等；（3）开题和答辩汇报、问答表现、工作态度、纪律考勤等。各单项成绩采用百分制记分，依据其所占比例计入总评成绩，课程总评成绩采用五级分制录入，即优秀（100-90分）、良好（89-80分）、中等（79-70分）、及格（69-60分）和不及格（60分以下）。

1. 平时成绩（20%）。重点是出勤、纪律和态度，具体考核标准以指导教师实验室规定为准，按照《江苏科技大学毕业设计（论文）工作管理办法》，累计旷课时间达到或超过毕业设计（论文）全过程 1/3 者，取消答辩资格。参考标准如下：

成绩	评定内容	评定标准	参考分值
平时成绩	工作态度和遵守纪律情况 (25分)	工作认真，积极主动，作风严谨，遵守纪律	21~25
		工作较努力、主动，遵守纪律	16~20
		工作不够主动、认真，对自己要求不高，能遵守纪律	11~15
		工作不认真、不主动或不遵守纪律	≤10
	工作能力 (50分)	分析、动手能力强，某些问题上有独立见解	41~50
		分析、动手能力较强	31~40
		分析、动手能力一般	21~30
		分析、动手能力较差	≤20
	开题及中期检查情况 (25分)	认真按计划完成课题工作，开题和中期检查报告内容全面、翔实	21~25
		按计划完成课题工作，开题和中期检查报告内容较全面、翔实	16~20
		能基本按计划完成课题工作，开题和中期检查报告内容不够全面、翔实	11~15
		未能按计划完成课题工作，未能按期完成开题和中期检查报告或内容简单、粗糙	≤10

2. 指导教师评分（20%）。指导教师考核学生在毕业设计（论文）过程中分析问题和解决问题的能力、实验技能和完成任务情况、工艺设计和计算能力、毕业设计（论文）质量和格式规范等各方面的情况。参考标准如下：

成绩	评定内容	评定标准	参考分值
指导教师评分	完成任务情况 (25分)	独立完成任务，并全面达到任务书提出的各项要求	21~25
		基本独立完成任务，并达到任务书提出的各项要求	16~20
		在导师较多指导下基本完成任务书提出的任务和要求	11~15
		未完成任务书提出的任务和要求	≤10
	基本理论、基本知识掌握情况 (25分)	基本概念清楚，基本理论掌握扎实	21~25
		基本概念比较清楚，基本理论掌握较扎实	16~20
		基本概念、基本理论掌握不够扎实	11~15
		基本概念模糊，基本理论掌握差	≤10
	文献综述及外文翻译应用能力 (25分)	文献综述能力强，译文切题，文理通顺	21~25
		文献综述能力较强，译文切题，文理较通顺	16~20
		文献综述能力一般，或译文欠通顺	11~15
		文献综述能力差，或译文不通顺	≤10
	毕业设计(论文)质量 (25分)	方案设计正确规范，数据分析完备，论文结构规范，论文撰写语言精练通顺，图表质量高，图纸规范	21~25
		方案设计较规范，数据分析完备，论文结构较规范，论文撰写语言较通顺，图表质量较高，图纸较规范	16~20

		方案设计欠规范, 数据分析欠完备, 论文结构欠规范, 论文撰写语言欠通顺, 图表质量不够高, 图纸不够规范	11~15
		方案设计不规范, 数据分析有错误, 论文潦草, 语言欠通顺, 图表质量较差, 图纸质量较差	≤10

3. 评阅教师评分 (25%)。评阅教师考核学生毕业设计 (论文) 水平及实用价值、任务完成情况、毕业设计 (论文) 质量和工作量、设计、计算、程序、图纸或试验水平和格式规范等各方面的情况。参考标准如下:

成绩	评定内容	评定标准	参考分值
评阅教师评分	毕业设计(论文)水平及实用价值 (20分)	知识综合应用程度高, 论文有实用价值, 文献综述及引文质量高	16~20
		知识综合应用程度较高, 论文有价值, 文献综述及引文质量较高	10~15
		有一定的专业综合训练, 论文无明显错误	6~10
		专业综合训练不足或论文有明显错误	≤5
	完成毕业设计(论文)任务情况 (20分)	全面完成任务, 达到任务书提出的各项要求	16~20
		较好完成任务, 达到任务书提出的各项要求	10~15
		基本达到任务书提出的各项要求	6~10
		未达到任务书提出的要求	≤5
	毕业设计(论文)书面质量 (20分)	语言精练通顺, 论文结构规范, 图表质量高	16~20
		语言较通顺, 论文结构较规范, 图表质量较高	10~15
		语言欠通顺, 论文欠规范, 图表质量不够高	6~10
		语言欠通顺, 论文潦草, 图表质量较差	≤5
	设计、计算、程序、图纸或试验水平 (20分)	方案设计正确, 图纸规范, 有一定难度, 数据(实例)分析完备	16~20
		方案设计较正确, 图纸较规范, 数据(实例)分析完备	10~15
		方案设计欠规范, 图纸欠规范, 数据(实例)分析欠准确	6~10
		方案设计不规范, 图纸不规范, 数据(实例)分析有错误	≤5
毕业设计(论文)工作量 (20分)	工作量饱满	16~20	
	工作量较饱满	10~15	
	工作量一般	6~10	
	工作量不足	≤5	

4. 答辩委员会评分 (35%)。答辩委员会评分由工作汇报 (40%) 和答辩情况 (60%) 两部分组成, 答辩小组成员主要考核学生毕业设计 (论文) 答辩过程中的内容汇报和问题回答的情况。参考标准如下:

成绩	评定内容	评定标准	参考分值
答辩成绩	毕业设计(论文)工作汇报 (40分)	讲述流利, 重点突出, 提纲图表恰到好处	31~40
		内容介绍清楚, 抓住了重点, 提纲图表运用正确	21~30
		内容介绍基本清楚, 无原则性错误	11~20
		对论文内容不熟悉, 叙述零乱, 错误多	≤10
	答辩情况 (60分)	反应灵敏, 思路清晰, 回答问题正确	51~60
		思路清晰, 表达清楚, 回答问题基本正确	41~50
		回答问题基本正确, 有次要错误	31~40
		主要问题答非所问, 有较多原则性错误	≤30

八、课程目标达成评价

1. 总评成绩各考核环节评价参考分值

考核环节 课程目标	对应 教学部分	考核环节及分值				
		平时成绩	指导教师评分	评阅教师评分	答辩委员会评分	合计
课程目标 1	第一、二部分	5	5	5	5	20
课程目标 2	第三、四、六部分	5	5	10	10	30
课程目标 3	第五、七部分	10	10	10	20	50
总计	——	20	20	25	35	100

2. 课程目标达成度测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

3. 毕业要求指标点达成度测算

$$\text{某毕业要求指标点达成度} = \sum (\text{相关课程分目标达成度} \times \text{相应权重系数})$$

九、教学反馈与持续改进

毕业设计（论文）开始实施前，指导教师应根据本大纲和任务书进度安排制定详细的计划（教学日历），向学生解释本大纲和毕业要求及其指标点，尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点，并将联系方式和工作时间告知学生，以便其出现问题时及时取得联系。

毕业设计（论文）实施过程中，学生应及时向指导教师反馈进展情况，指导教师应及时回应：

1. 学生可以通过电子邮件、QQ 等形式，及时向指导教师反馈毕业设计（论文）进展情况，指导教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生的要求，考核周进展报告。
2. 教师应适时采用恰当形式（如检查实验记录本、工作汇报等）阶段性检查学生实验和设计效果，并适当调整安排。阶段性检查应不少于 2 次。

毕业设计（论文）结束后，教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况（尤其是不同评价方法下的不一致情况），并在下一轮教学活动中持续改进。建议指导教师适当跟踪学生在毕业工作后运用本课程知识解决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，并用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十、推荐学习资料

1. 《江苏科技大学毕业设计（论文）工作管理办法》（江科大校〔2018〕28 号），江苏科技大学，2018.3
2. 《毕业设计（论文）指导》，陈平著，北京大学出版社，2015.5
3. 《毕业设计实用教程（工程类）》，孟宏著，电子工业出版社，2017.2
4. 《生物技术学院蚕业研究所实验室安全管理办法（试行）》（生技院〔2021〕2 号），江苏科技大学，2021.1
5. 指导教师提供的其他文献资料

十一、其他

1. 先修课程考核不合格者，不建议修读本课程，未通过毕业设计（论文）资格审查者，不具有进行毕业设计（论文）资格；

2. 教学实施时，指导教师可以自行组织具体教学内容和执行时间，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容；
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进。

执笔人：李豪

审核人：游帅

《工程项目管理》课程教学大纲

(2022 版)

一、课程基本信息

1. 课程名称：工程项目管理
2. 课程编号：04010265b
3. 学分数：1 学分，学时 16 课时
4. 考核方式：考查
5. 课程类别：必修课
6. 适用专业：生物工程
7. 先修课程：无
8. 后续课程：专业实习和毕业设计等
9. 开课单位：生物技术学院

二、课程性质

工程项目管理是一门重要的专业必修课程。以商业与工程项目实践为导向，通过课堂讲授、作业和项目实践等教学环节，使学生掌握运营项目、管理项目的基本理论和知识体系，掌握项目选择、项目评估、人员组织以及项目开发运营的方法，能够面向各类商业与工程项目实践，采用规范化的管理流程，把各种系统、资源和人员有效地结合在一起，在规定的时间内、预算和质量要求范围内进行项目的开发、运营与控制。初步具备项目选择、开发、运营和创新素质。

三、课程目标

1. 理解项目的基本知识及项目管理知识体系，掌握商业与工程项目的评审方法，理解项目风险管理的内容与过程，理解项目管理组织、项目经理以及项目团队，能够科学地进行项目管理组织建构、项目经理选聘及项目团队建设。
2. 理解工程项目开发过程所涉基本理论，能够分解项目任务范围及进行范围变更控制，能够掌握项目质量管理、成本估算以及进度计划的过程、方法与工具及经济决策方法。

四、课程目标与毕业要求的关系

支撑的毕业要求	支撑的指标点	课程目标(权重)
6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价生物工程专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.2.能分析和评价专业工程实践社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。	课程目标 1 (0.2)
9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责任的角色	9.2具有一定的组织、协调和管理才能，能在多学科背景下组织、协调和指挥团队，合理进行项目的任务分解和计划实施	课程目标 1 (0.8)
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策知识，并能在多学科环境下的工程实践中。	11.2.能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法	课程目标 2 (1)

五、教学内容及学习要求

第一章 项目管理概论

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 项目概念、特征、生命周期；
2. 项目利益相关者；
3. 项目管理概念及知识体系。

学习要求：

1. 了解项目的内涵、特征及其对企业发展和国民经济建设的作用，激发课程学习兴趣、家国情怀；
2. 理解项目的生命周期及特征；
3. 理解利益相关者的概念并能在实践中应用分析；
4. 理解项目管理的概念及知识体系。

第二章 项目选择与评审

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 项目来源与识别；
2. 项目选择；
3. 项目评审

学习要求：

1. 了解项目来源与识别以及项目选择方法
2. 掌握投资回收期、净现值、内部收益率等财务模型；
3. 能联系商业或工程项目实践，科学地进行项目评审，激发创新创业意识。

第三章 项目风险管理

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 项目风险管理概述；
2. 项目风险识别；
3. 项目风险评价；
4. 项目风险处理；
5. 项目风险监控。

学习要求：

1. 理解项目风险管理的内涵与过程；
2. 理解项目风险识别的方式；
3. 理解项目风险评价的内容与方法；
4. 掌握项目风险处理的方式；
5. 理解项目如何进行风险监控。

第四章 项目组织管理与团队管理

支撑目标：课程目标 1

教学内容：

1. 项目管理组织；
2. 项目经理；
3. 项目团队。

学习要求：

1. 理解并掌握项目管理组织的设计与选择；
2. 理解项目经理职责、权限及能力要求；
3. 理解项目团队的阶段特征与建设。

第五章 项目范围管理

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 项目目标；
2. 项目范围与说明；
3. 项目工作分解结构；
4. 项目工作授权与范围控制。

学习要求：

1. 理解项目目标的特点与确定原则；
2. 理解项目的范围与范围说明；
3. 掌握项目工作分解结构；
4. 理解项目如何进行工作授权和范围控制。

第六章 项目成本管理

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 项目成本的构成；
2. 项目成本估算；
3. 项目成本控制。

学习要求：

1. 理解项目成本的构成；
2. 掌握项目成本的估算方法；
3. 掌握项目成本控制的方法。

第七章 项目质量管理

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 质量及管理过程；
2. 项目质量控制方法。

学习要求：

1. 理解质量的内涵、管理过程及项目质量计划的内容；
2. 理解项目质量控制过程及方法。

第八章 项目进度管理

支撑目标：课程目标 2

教学内容：

1. 项目进度计划；
2. 单代号网络图；
3. 双代号网络图。

学习要求：

1. 理解项目进度计划过程及时间参数；
2. 掌握项目进度管理的单代号网络图法；
3. 掌握项目进度管理的双代号网络图法。

六、学时分配

本课程各单元建议学时分配如下表，具体实施时应根据学生学习效果做适当调整。

教学内容	课堂讲授	习题课	实践项目	研讨	小计
第一章 项目管理概论	2				2
第二章 项目选择与评审	2				2
第三章 项目风险管理	2	(4)	(8)		2
第四章 项目组织管理与团队管理	2				2
第五章 项目范围管理	2				2
第六章 项目成本管理	2	(4)	(8)		2
第七章 项目质量管理	2				2
第八章 项目进度管理	2				2
小计	16	(8)	(16)		16

七、教学方法与手段

本课程强调理论与实践相结合，通过理论学习、实践运用，课堂讨论、课后练习，使学生获得知识运用能力。教学中应注重工程实例的引入和分析，引导学生独立思考和自主分析，并因材施教；应结合授课内容，适当安排不同难度的复习思考题（建议分成基本/提高/综合三个层次）或实践工程项目题（贯穿整个教学过程，分阶段检查推进），使学生及时巩固学习成果。实践工程项目应有一定工程背景和复杂度，尽量覆盖本课程主要内容；工程项目具体名称和设计目标可由学生自定、教师把关，也可由教师推荐、学生选择。实践工程项目如以团队形式开展，任课教师应关注所有成员。

本课程建议采用以下教学方法：

1. 课堂讲授（16 学时）：引入新概念或新理论，讲解重点和难点，以便学生课后学习；
2. 习题作业（8 学时）：不计入课程总学时。通过习题练习检查学生学习情况和效果，回答学生问题；
3. 实践项目（16 学时）：不计入课程总学时。教师布置若干与项目管理相关的课外项目，供学生选择，重点引导学生通过实践项目自主学习项目管理的相关管理原理和分析、控制方法。学生自主完成项目任务，教师进行必要的答疑和验收等工作。
4. 学生自主学习（不少于 16 学时）：不计入课程总学时。利用视频公开课、微课、MOOC 等网络教学资源自主学习相关内容，预习复习课堂教学内容，完成思考题和实践工程项目等。

具体教学过程中，任课教师可根据教学效果、学生特点进行适当调整，鼓励采用新的现代化教学方法。教师应关注学生参与性与探索性，注重启发式教学。

八、课程考核

课程考核由平时作业考核（20%）、目标支撑测试（20%）和期末考核（60%）三部分组成，考核内容及评价标准如下：

1. 平时作业考核

重点考核学生对教学内容的掌握情况，主要考查点是2次平时作业。

（1）平时作业考核范围和分值权重

教学单元及考查点	考核内容及要求	权重(%)	支撑的课程目标
第二章 项目选择与评审 第三章 项目风险管理 (作业1)	项目内涵（理解）；项目评审方法（理解，能分析，能计算）；项目风险（理解，应用）	50	课程目标1
第五章 项目范围管理 第六章 项目成本管理 (作业2)	项目范围及工作分解结构（理解，应用）；项目范围控制（理解，能分析）；项目成本估算（理解，应用）	50	课程目标2

（2）平时作业考核评价标准

考查点	评价标准				
	100-90分	89-80分	79-70分	69-60分	59-0分
作业1	完全掌握项目评选方法，能正确进行项目风险分析、评估及管理。过程完整，书写工整、清晰	良好掌握项目评选方法，能较正确进行项目风险分析、评估及管理。过程较完整，书写工整、清晰	较好掌握项目评选方法，能较好地进行项目风险分析、评估及管理。过程相对完整，书写相对清晰	基本掌握项目评选方法，能基本正确进行项目风险分析、评估及管理。过程基本完整，书写基本清晰	未能掌握项目评选方法，不能正确进行项目风险分析、评估及管理。过程不完整，书写难以辨认
作业2	能够结合项目实践，正确分解项目工作范围并进行编码，合理阐释项目范围控制并分解项目成本估算。作业独立地、高质量地完成，论述逻辑清晰	能够结合项目实践，较正确分解项目工作范围并进行编码，较合理阐释项目范围控制并分解项目成本估算。作业独立地、较高质量地完成，论述逻辑较清晰	能够结合项目实践，较好地分解项目工作范围并进行编码，较好地阐释项目范围控制并分解项目成本估算。较好地完成作业，论述逻辑较清晰	能够结合项目实践，较合理地分解项目工作范围并进行编码，能够基本阐释项目范围控制并分解项目成本估算。作业完成质量一般，论述逻辑基本清晰	结合项目实践，不能正确分解项目工作范围并进行编码，不能阐释项目范围控制并分解项目成本估算。作业完成质量差，论述逻辑不清晰

2. 目标支撑测试

重点考核学生平时对教学内容的理解情况，主要考查点是2次目标支撑测试。

教学单元及考查点	考核内容及要求	考核依据	权重 (%)	支撑的课程目标
第一章 项目管理概论	1) 理解项目的特征、生命周期、利益相关者及项目的知识体系	单元测验 1	50	课程目标 1
第二章 项目管理 与项目选择	2) 理解工程项目的评审方法及其优缺点			
第三章 项目风险管理	3) 理解项目风险识别、评价、处理及监控四步过程与内容			
第四章 项目组织管理与团队管理 (测试 1)	4) 理解项目组织管理与团队管理			
第五章 项目范围管理	1) 理解项目范围管理、项目工作结构分解、项目范围变更控制	单元测验 2	50	课程目标 2
第六章 项目成本管理	2) 理解项目成本的类型、估算方法及挣值管理			
第七章 项目质量管理	3) 理解项目质量管理的内容和方法			
第八章 项目进度管理 (测试 2)	4) 理解项目进度管理计划过程、时间参数估计以及网络图绘制与计算			

3. 期末考核

期末考核可采用下列形式之一：

(1) 综合性大作业

综合性大作业主要通过实际操作的方式来考察学生对于课程知识的掌握情况，学生课余时间完成。作业题目需结合课程目标，可通过学生自定、教师把关，或教师提供、学生选择的方式确定；题目确定后，学生可自组团队，以 3-4 人小组的形式完成作业，学生间可进行交流与探讨（不得抄袭），但教师不参与指导。

教师根据大作业的完成情况，对学生成绩进行评定。分别从基本知识掌握、理论方法应用以及主题项目的完备性、应用性、规范性等方面对大作业按照优、良、中、及格及不及格五级分制进行评定。

考查点	评价标准				
	优	良	中	及格	不及格
内容完备性	能够涵盖讲授课程内容 80%以上	能够涵盖讲授课程内容 70%以上	能够涵盖讲授课程内容 60%以上	能够涵盖讲授课程内容 50%以上	不能够涵盖讲授课程内容 50%
新颖性	作业项目构思新颖，有较高的创新性思维	作业项目构思有较好的新颖性，体现较好的创新性思维	作业项目构思有一定的新颖性，体现一定的创新性思维	作业项目构思有新颖性程度低，创新性思维不够	作业项目与需求脱节，没有任何创新性思维
可操作性	项目计划紧密贴合实践，可操作性程度高	项目计划贴合实践，可操作性程度较好	项目计划能够贴合实践，可操作性程度一般	项目计划基本贴合实践，可操作性弱	项目计划不能贴合实践，无可操作性
任务饱和性	作业工作量饱满，规范性程度高	作业工作量比较饱满，规范性程度较好	作业工作量相对饱满，规范性程度一般	作业工作量不足，规范性程度低	作业工作量严重不足，规范性程度很差

(2) 期末考试

期末考试采用开卷考试形式（时间 120 分钟，满分 100 分），试卷主要考查点、考核要求、分值权重建议见下表，评价标准见课程考试试卷评分标准。

教学单元	主要考查点及考核要求	权重 (%)	支撑的课程目标
第一章 项目管理概论	项目概念、特征、里程碑、应交付成果、生命周期（识记、理解）；项目利益相关者（应用）；项目管理概念、知识体系（理解）	12.5	课程目标 1
第二章 项目管理与项目选择	项目来源（了解、理解）；项目可行性研究（了解、理解）；项目选择方法（理解、应用）	12.5	
第三章 项目风险管理	风险概念、要素及管理过程（识记）；项目风险识别、评价、处理及监控（理解、应用）	12.5	
第四章 项目组织管理与团队管理	项目管理组织的类项、特征与应用（理解、应用）；项目经理的职责、能力要求与选择（识记、理解）；项目团队的内涵、特征（识记、理解）	12.5	
第五章 项目范围管理	项目范围、工作分解、WBS 编码（理解、应用）；项目授权、范围控制（理解、应用）	12.5	课程目标 2
第六章 项目成本管理	项目成本的构成、分类与估算方法（理解、应用）；挣值法成本管理工具（理解、应用）	12.5	
第七章 项目质量管理	质量管理过程与理念（理解、应用）；项目质量管理内容与方法（理解、应用）	12.5	
第八章 项目进度管理	项目进度计划、时间参数（了解、理解）；网络图进度计划管理（理解、应用）	12.5	

十、课程目标达成评价

1. 课程目标与教学单元及考核方式的对应关系

课程目标	教学单元	平时作业考核 (%)	目标测验考核 (%)	期末考试 (%)
课程目标 1	第一章 项目管理概论	作业 1 (50)	单元测验 1 (50)	12.5
	第二章 项目管理与项目选择			12.5
	第三章 项目风险管理			12.5
	第四章 项目组织管理与团队管理			12.5
课程目标 2	第五章 项目范围管理	作业 2 (50)	单元测验 2 (50)	12.5
	第六章 项目成本管理			12.5
	第七章 项目质量管理			12.5
	第八章 项目进度管理			12.5
总计		100	100	100

2. 总评成绩各考核环节评价参考分值

课程目标	考核环节及分值			
	平时作业考核	目标支撑测试考核	期末考核	合计
课程目标 1: 理解项目的特征、约束、利益相关者及项目管理知识体系,掌握商业与工程项目的评审方法,理解项目风险管理的内容与过程,理解项目管理组织、项目经理以及项目团队,能够科学地进行项目管理组织架构、项目经理选聘及项目团队建设。	10	10	30	50
课程目标 2: 理解工程项目开发过程所涉基本理论,能够分解项目任务范围及进行范围变更控制,能够掌握项目质量管理、成本估算以及进度计划的过程、方法与工具。	10	10	30	50
总计	20	20	60	100

3.课程目标达成情况定量测算

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节学生平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程分目标各相关考核环节合计分}}$$

$$\text{课程目标达成度} = \frac{\text{本课程所有学生总评成绩平均值}}{\text{本课程总评成绩总分 (100 分)}}$$

4.课程目标达成情况定性测算

课程结束后,采用问卷方式,向上课学生调研课程目标等方面达成情况,分成“完全达成”“达成”“基本达成”“部分达成”和“不达成”五个等级,按下表折算课程目标达成度。

评价等级	完全达成	达成	基本达成	部分达成	不达成
折算数值	4	3	2	1	0

十、教学反馈与持续改进

教学开始前,教师应根据本大纲制定详细的授课计划(教学日历),向学生解释本大纲,尤其是课程目标、教学内容和教学进程、考核方法和考核节点,并将联系方式和工作时间告知学生,以便其出现问题时及时取得联系。

教学过程中,学生应及时向教师反馈学习情况,教师应了解学生学习效果并适当回应:

1. 学生可以通过电子邮件、QQ 等形式,及时向教师反馈学习情况,教师应据此适时修改、调整和弹性回应学生的学习要求。
2. 每次作业批改后,教师应及时向学生反馈其作业情况,并适当讲评。作业全批改。
3. 教师应适时采用恰当形式(如课堂练习等)阶段性检查学生学习效果,并适当调整教学安排。阶段性检查应不少于 2 次。

教学结束后,教师应认真分析本次教学活动的课程目标达成情况(尤其是不同评价方法下的不一致情况),并在下一轮教学活动中持续改进。建议任课教师适当跟踪学生在后续课程学习中以及工作后运用本课程知识解

决相关工程问题的能力，关注与本课程相关的社会需求及技术发展，并用于本课程的持续改进，适时修订本教学大纲。

十一、推荐学习资料

1. 《项目管理（第3版）》，池仁勇 主编，清华大学出版社，2020, 10
2. 《项目管理-(第四版)》，成虎等编，中国建筑工业出版社，2015, 1
3. 《项目管理》，吴守荣等编，机械工业出版社，2021, 2
4. 《项目管理（第4版）》（中文/英文），杰弗里 K. 宾图，机械工业出版社，2018. 11
5. 《项目管理知识体系指南（PMBOK 指南：第6版）》，项目管理协会，电子工业出版社，2018. 5
6. 任课教师提供的其他学习资料

十二、其他

1. 教学实施时，任课教师可以重新组织教学内容，但必须覆盖本大纲要求的基本教学内容；
2. 鼓励任课教师进行考核方式改革。新考核方式应与课程目标一致，应能更好地反映学生学习成果；
3. 本大纲实施时应明确告知学生；实施后应做适当对比、分析和评估，并用于课程的持续改进。

执笔人：杨再雄 审核人：金辉

