

光电信息科学与工程专业

教学大纲

（专升本）

河南工学院
二〇二二年十二月

目 录

第一部分 理论教学大纲.....	1
一、通识教育平台课程	1
《中国近现代史纲要》教学大纲	1
《马克思主义基本原理》教学大纲	9
《大学英语 A(上)》教学大纲	17
《大学英语 A(下)》教学大纲	24
《大学物理 (2)》教学大纲	32
《大学物理实验 (2)》教学大纲	37
《大学生职业发展与就业指导 A》教学大纲	42
《创新创业教育》教学大纲	48
《安全教育》教学大纲	54
《劳动教育》教学大纲	59
二、学科基础平台课程	65
《电磁场与电磁波》教学大纲	65
《应用光学》教学大纲	72
三、专业教育平台课程	79
《光学系统 CAD》教学大纲	79
《数字信号处理 B》教学大纲	85
《激光原理与技术》教学大纲	92
《激光原理与技术实验》教学大纲	98
《光电子技术基础》教学大纲	103
《光电检测技术及系统》教学大纲	109
《数字图像处理》教学大纲	117
《Matlab 基础及应用》教学大纲	124

《电子类专业英语》教学大纲	130
《信息光学》教学大纲	136
《现代光学基础》教学大纲	142
《通信网基础 C》教学大纲.....	147
《文献检索与论文写作》教学大纲	153
《人工智能基础与应用》教学大纲	159
《薄膜光学》教学大纲	167
《多媒体技术》教学大纲	173
《光纤通信技术 A》教学大纲	180
《机器视觉》教学大纲	186
《嵌入式系统原理及应用》教学大纲	193
《Java 编程技术基础》教学大纲	200

第二部分 集中实践教学平台教学大纲..... 207

《劳动教育实践》教学大纲	207
《光学系统 CAD 课程设计》教学大纲.....	210
《光电专业技能实习》教学大纲	215
《生产实习》教学大纲	220
《毕业实习》教学大纲	225
《毕业设计 B》教学大纲.....	230

第一部分 理论教学大纲

一、通识教育平台课程

《中国近现代史纲要》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：14110091

课程性质：通识教育必修课

学 分：3 学分

学 时：48 学时（理论 40 学时，实践 8 学时）

先修课程：思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策

后续课程：马克思主义基本原理

适用专业：全校专升本各专业

开课单位：马克思主义学院

一、课程说明

《中国近现代史纲要》是面向专升本学生开设的思想政治理论课。本课程主要讲授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，让学生深刻领会历史和人民是怎样选择了马克思主义、选择了中国共产党、选择了社会主义道路、选择了改革开放，深刻领会中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好，更加坚定地在中国共产党坚强领导下为实现中华民族伟大复兴而不懈奋斗。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：了解和熟悉中国近代以来抵御外来侵略、争取民族独立、推翻反动统治、实现人民解放的历史，掌握社会主义制度的建立与实现国家富强、人民幸福的历史。

课程目标 2：了解基本国史国情，把握中国近现代史的基本线索和发展规律，提高运用科学的历史观和方法论分析评价历史问题、辨别历史是非和社会发展方向的能力。

课程目标 3：养成独立人格，培养理性的爱国主义情感，全面提高综合素质和人文素养。

三、课程目标与毕业要求

《中国近现代史纲要》课程教学目标对专升本各专业毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
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：了解和熟悉中国近代以来抵御外来侵略、争取民族独立、推翻反动统治、实现人民解放的历史，掌握社会主义制度的建立与实现国家富强、人民幸福的历史。 课程目标 3：养成独立人格，培养理性的爱国主义情感，全面提高综合素质和人文素养。	H

注：表中“H（高）、M（中）”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

1. 理论部分

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求，教学重点难点	理论学时	对应的课程目标
专题一 从历史中汲取智慧 1. “中国近现代史纲要”是一门思想政治理论课 2. 历史是最好的教科书，也是最好的清醒剂 3. 如何树立唯物史观	教学要求： 了解“中国近现代史纲要”课程的性质，把握中国近现代史的主题和主线；深刻理解学习中国近现代史，特别是中国共产党历史的重要意义；坚持正确的历史观，提高运用科学的历史观和方法论分析和评价历史问题、辨别历史是非的能力。 重点： 理解“历史是最好的教科书，也是最好的清醒剂”；如何树立唯物史观。 难点： 理解“历史是最好的教科书，也是最好的清醒剂”。	2	1、2、3
专题二 天朝的崩溃——中华民族伟大复兴历史任务的提出 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. 近代中国的两大历史任务 4. 反抗外来侵略的斗争及其失败原因和教训	教学要求： 了解鸦片战争前的中国与世界；了解近代中国衰败的根源；了解实现中华民族的伟大复兴是中华民族近代以来最伟大的梦想；正确认识列强入侵对近代中国的影响；认识落后就要挨打、发展才能自强。 重点： 西方列强入侵对近代中国的影响；理解近代中国的社会性质和主要矛盾。 难点： 西方列强入侵对近代中国的影响。	2	1、2、3

专题三 睡狮的觉醒——对国家出路探索的历程 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 4. 辛亥革命与君主专制制度的终结	教学要求：了解太平天国农民战争的历史意义、失败原因和教训，明确单纯的农民战争不可能完成争取民族独立和人民解放的历史任务；了解洋务运动的历史意义、失败原因和教训，明确洋务运动不可能为中国摆脱贫弱找到出路；了解戊戌维新运动的历史意义、失败原因和教训，明确资本主义改良道路在中国根本行不通；了解辛亥革命形成与发展的历史过程，掌握辛亥革命胜利的意义和失败的原因，认识中国共产党人是孙中山先生革命事业最坚定的支持者、最忠诚的合作者、最忠实的继承者。 重点：单纯的农民战争不可能完成争取民族独立和人民解放的历史任务；洋务运动不可能实现“自强”“求富”的目标；资产阶级维新派的改良主义方案行不通；辛亥革命成功与失败的内涵；旧民主主义革命失败的原因。 难点：单纯的农民战争不可能完成争取民族独立和人民解放的历史任务；洋务运动不可能实现“自强”“求富”的目标；资产阶级维新派的改良主义方案行不通；旧民主主义革命失败的原因。	8	1、2、3
专题四 变局中的新生——历史和人民选择了马克思主义 1. 五四运动与马克思主义在中国的传播 2. 开天辟地的大事变 3. 中国共产党的诞生 4. 中国革命的新局面	教学要求：理解中国的先进分子为什么和怎样选择了马克思主义；掌握中国共产党成立的伟大意义；初步理解马克思主义为什么行、中国共产党为什么能。 重点：五四运动是中国新民主主义革命的开端；历史和人民选择了马克思主义；中国共产党的成立是开天辟地的大事变；中国共产党成立后中国革命的新面貌。 难点：历史和人民选择了马克思主义；中国共产党的成立是开天辟地的大事变。	4	1、2、3
专题五 星火燎原——理论与实践的逐步结合 1. 中国革命新道路探索的历史背景 2. 对革命新道路的艰苦探索 3. 中国革命在探索中曲折前进	教学要求：认清南京国民党政权统治的实质，准确把握中国共产党领导的新民主主义革命的正当性、必要性和进步性；了解中国共产党探索和开辟中国革命新道路的艰辛历程，认识中国革命新道路理论的伟大意义；认识长征胜利的意义与长征精神的内涵。 重点：中国革命新道路“新”在哪里；土地革命战争时期中国共产党如何克服“左”倾错误。 难点：中国革命新道路“新”在哪里。	2	1、2、3

专题六 血与火的丰碑——中国近代史上第一次完胜 1. 日本发动企图灭亡中国的侵略战争 2. 抗日民族统一战线的建立 3. 抗战中的中国国民党 4. 抗战中的中国共产党 5. 民族复兴的历史转折点	教学要求：认识中华民族抗日战争的正义性、全民性和国际性；客观评价抗日战争时期正面战场和敌后战场的作用，认识中国共产党是抗日战争的中流砥柱；深刻认识抗日战争胜利的意义，继承和弘扬抗战精神。 重点：中华民族的抗日战争是神圣的民族解放战争；中国共产党推动建立抗日民族统一战线；如何认识和评价国民党的正面战场；中国共产党是中国人民抗日战争的中流砥柱；中国人民抗日战争胜利对实现中华民族伟大复兴的意义。 难点：中华民族的抗日战争是神圣的民族解放战争；中国共产党是中国人民抗日战争的中流砥柱。	6	1、2、3
专题七 历史抉择——人民共和国的锻造 1. 国民党政权走向崩溃 2. 中间势力的抉择 3. 没有共产党就没有新中国	教学要求：了解人民解放战争发展的历史进程；了解中国共产党领导的多党合作和政治协商格局的形成；认识中国革命胜利的原因、经验和意义，深刻认识“没有共产党，就没有新中国”的历史结论。 重点：国民党丧失政权的原因；第三条道路的幻灭；历史和人民选择了中国共产党。 难点：国民党丧失政权的原因；历史和人民选择了中国共产党。	4	1、2、3
专题八 重整河山——建设新中国 1. 中华人民共和国的成立与新生人民政权的巩固 2. 有中国特点的社会主义改造 3. 社会主义基本制度确立 4. 中国社会主义建设道路的探索	教学要求：认识新中国成立的伟大意义；理解为什么历史和人民选择了社会主义道路；正确认识社会主义革命和建设时期的成就和挫折。 重点：过渡时期的总路线反映了历史的必然性；历史和人民选择了社会主义道路；正确认识和评价中国社会主义建设道路的探索。 难点：历史和人民选择了社会主义道路；正确认识和评价中国社会主义建设道路的探索。	4	1、2、3
专题九 继往开来——建设中国特色社会主义 1. 历史性的伟大转折 2. 中国特色社会主义的开创和发展 3. 中华民族伟大复兴的正确道路	教学要求：深刻领悟为什么历史和人民选择了改革开放；深刻认识中国特色社会主义是实现中华民族伟大复兴的唯一正确道路。 重点：历史和人民选择了改革开放；改革开放是决定中国命运的关键一招；中国特色社会主义是实现中华民族伟大复兴的唯一正确道路。 难点：历史和人民选择了改革开放；中国特色社会主义是实现中华民族伟大复兴的唯一正确道路。	4	1、2、3

专题十 守正创新——新时代开启民族复兴新征程 1. 中国特色社会主义进入新时代 2. 新时代需要新的思想 3. 掌握历史主动，勇担历史使命	教学要求： 认识我国发展新的历史方位；认识习近平新时代中国特色社会主义思想的形成过程；从历史中汲取营养，树立爱国情怀，勇担民族复兴历史使命。 重点： 理解中国特色社会主义进入新时代的历史方位；习近平新时代中国特色社会主义思想的形成；“知史爱党，知史爱国”，新时代大学生如何担当民族复兴历史大任。 难点： 理解中国特色社会主义进入新时代的历史方位；“知史爱党，知史爱国”，新时代大学生如何担当民族复兴历史大任。	4	1、2、3
合计		40	

2.实践部分

实践部分的教学内容、基本要求与学时分配见表3。

表3 实践项目、实践内容与学时

实践项目	实践内容和要求	实践学时	对应的课程目标
1. 理想信念主题教育	实践内容： 结合理论课教学内容，依托红色场馆组织学生开展教学活动，写心得体会。 实践要求： 学生在互动体验中充分认识中国共产党为实现中华民族伟大复兴的历史担当和使命追求，坚定学生走中国特色社会主义道路的的决心和信心。	2	2、3
2. “红色经典咏传诵”主题活动	实践内容： 鼓励学生将理论和实践相结合，发挥自身才艺，以再现和刻画革命、建设、改革和新时代等不同阶段的重大事件、重要人物、重要活动的文艺作品为载体，以朗诵、歌唱、舞蹈等为表现形式重温红色经典，弘扬红色文化，传承革命精神。 实践要求： （1）以分组形式参与活动；（2）活动分预赛、初赛、决赛等环节进行；（3）活动成果上传到学习通。	6	2、3
合计		8	

五、教学方法及手段

本课程以课堂讲授为主，采用启发式、讨论式教学和案例教学等，使学生准确把握中国近现代史的主题和主线，深刻认识“四个选择”的历史必然性，提升运用科学的历史观和方法论分析评价历史问题、辨别历史是非的能力，提高综合素质和人文素养。

在实践教学环节中，通过情景体验式教学、比赛式教学引导学生加深对理论的理解，做到学用结合、知行合一，努力成长为全面发展的社会主义建设者和接班人。

六、课程资源

1.推荐教材：

本书编写组. 中国近现代史纲要[M]. 北京：高等教育出版社，2021.

2.参考书：

- (1) 张海鹏. 中国近代通史（1-10 卷）[M]. 南京：江苏人民出版社，2006.
- (2) 陈旭麓. 近代中国社会的新陈代谢[M]. 上海：上海人民出版社，2015.
- (3) 李新. 中华民国史（1-16 册）[M]. 北京：中华书局，2011.
- (4) 中共中央党史研究室. 中国共产党历史（1-2 卷）[M]. 北京：中共党史出版社，2011.
- (5) 王桧林. 中国现代史[M]. 北京：北京师范大学出版社，2019.
- (6) 习近平. 习近平谈治国理政：第 1 卷[M]. 北京：外文出版社，2018.
- (7) 习近平. 习近平谈治国理政：第 2 卷[M]. 北京：外文出版社，2017.
- (8) 习近平. 习近平谈治国理政：第 3 卷[M]. 北京：外文出版社，2020.
- (9) 习近平. 习近平谈治国理政：第 4 卷[M]. 北京：外文出版社，2022.

3.期刊：

- (1) 张海鹏. 中国共产党与中国历史道路的选择[J]. 近代史研究，2021（03）：10-14.
- (2) 王龙飞. 破旧立新：中共在抗日根据地的政权建设[J]. 抗日战争研究，2021（03）：12-18.
- (3) 秦宣. 中国式现代化的历史逻辑探析[J]. 当代中国史研究，2022（02）：4-21.
- (4) 彭厚文. “打倒蒋介石，解放全中国”的口号是怎样提出的[J]. 党史博览，2022（02）：4-20.
- (5) 杨雪，刘嫵. 南昌起义时期中共宣传工作初探[J]. 党史文苑，2022（04）：47-51.
- (6) 唐黎标. 1978 年邓小平访日始末[J]. 党史纵横，2018（07）：59-60.
- (7) 郭威，刘喜文，丘永萍等. 党领导金融的经验和趋势：以银行工作百年演变为例[J]. 毛泽东邓小平理论研究，2022（06）：73-84.
- (8) 李捷. 毛泽东对伟大建党精神的开创性贡献[J]. 毛泽东思想研究，2022（01）：18-24.

4.网络资源：

- (1) 王久高. 中国近现代史纲要，北京大学国家精品课程. https://www.icourse163.org/course/PKU-1003769005?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcsgjg_.
- (2) 段治文，赵晖，刘召峰. 中国近现代史纲要，浙江大学国家精品课程. https://www.icourse163.org/course/ZJU-21001?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcsgjg_.
- (3) 宋俭，罗永宽，万军杰等. 中国近现代史纲要，武汉大学国家精品课程. https://www.icourse163.org/course/WHU-1001717004?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcsgjg_.
- (4) 吴争春，王翔，刘志刚等. 中国近现代史纲要，中南大学国家精品课程. https://www.icourse163.org/course/CSU-1001591002?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcsgjg_.
- (5) 姬丽萍，纪亚光，邓红等. 中国近现代史纲要，南开大学. https://www.icourse163.org/course/NKU-1003405010?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcsgjg_.

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成，具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 4。

表 4 课程考核对课程目标的支撑

考核环节		占比	考核/评价细则	课程目标		
				1	2	3
过程性考核	课堂互动	4	(1) 根据课堂讨论和回答问题情况进行考核, 满分 100 分。	√	√	√
			(2) 以考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	2	1	1
	签到	4	(1) 根据出勤情况进行考核, 满分 100 分。	√	√	√
			(2) 以考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	2	1	1
	章节测验	8	(1) 主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度, 满分 100 分。	√	√	√
			(2) 每次测试单独评分, 取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。	3	3	2
	(3) 以测试成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。					
	作业	8	(1) 根据实践教学作业完成情况进行考核, 满分 100 分。	√	√	√
			(2) 以考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	3	3	2
	分组任务	16	(1) 根据课堂问题导学任务完成质量进行考核, 占此环节总评成绩的 50%。	√	√	√
(2) 根据实践教学活动完成情况进行考核, 占此环节总评成绩的 50%。			7	7	2	
(3) 两项活动成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。						
期末考核	60	(1) 成绩 100 分, 以该成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√	
		(2) 主要考核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, 以及历史和人民怎样选择了马克思主义, 选择了中国共产党, 选择了社会主义道路, 选择了改革开放等方面的内容。	25	25	10	
(3) 考试题型为: 选择题、简答题、材料分析题等。						
合计: 100 分				42	40	18

八、考核与成绩评定

1. 考核方式及成绩评定

考核方式: 本课程主要以课堂互动、签到、章节测验、作业、分组任务、期末考试等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求: 考核总成绩由期末考试成绩和过程性考核成绩组成。其中: 期末考试成绩为 100 分 (权重 60%), 期末考试中基本知识、基本理论的试题分值不超过 50%, 综合应用题、分析题不低于 50%; 课堂互动、签到、章节测验、作业、分组任务等过程性考核成绩为 100 分 (权重 40%); 过程性考核与考试试题分值分配应与教学大纲各章节的学时基本成比例。

2. 过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 5。

表 5 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重 (%)	$100 \geq x \geq 90$	$90 > x \geq 80$	$80 > x \geq 70$	$70 > x \geq 60$	$x < 60$
课堂互动	10	积极参与教学活动，踊跃回答问题，准确率大于 90%。	认真参与教学活动，回答问题准确率大 80%。	偶尔参与教学活动，回答问题准确率大 70%。	上课不认真，偶尔参与教学活动。	上课不认真，不参与教学活动。
签到	10	学习通签到，全部到课。	学习通签到，缺勤 1 次。	学习通签到，缺勤 2 次。	学习通签到，缺勤 3 次。	学习通签到，缺勤 4 次。
章节测验	20	完全掌握测试知识点，答案正确。	基本掌握测试知识点，答案正确率 85%以上。	基本掌握测试知识点，答案正确率 70%以上。	测试知识点不熟悉，答案正确率 60%以上。	测试知识点不熟悉，答案错误较多。
作业	20	作业完全符合要求，态度认真，格式规范。	作业基本符合要求，态度认真，格式规范。	作业基本符合要求，态度认真，格式基本规范。	作业基本符合要求，态度不认真，格式基本规范。	作业不符合要求，态度不认真，格式不规范。
分组任务	40	提交的解答问题材料符合要求；积极参与实践教学活 动，活动成果质量高。	提交的解答问题材料符合要求；认真参与实践教学活 动，活动成果质量较高。	提交的解答问题材料基本符合要求；认真参与实践教学活 动，活动成果质量一般。	提交的解答问题材料基本符合要求；参与实践教学活 动不积极，活动成果质量一般。	提交的解答问题材料不符合要求；参与实践教学活 动不积极，无活动成果。

3. 考试评分标准

见试卷考试答案及评分标准。

制订人：刘奇征

审订人：李慧芳

批准人：张红

《马克思主义基本原理》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：14110151

课程性质：通识教育必修课

学 分：3 学分

学 时：48 学时（理论 48 学时）

先修课程：思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、中国近现代史纲要

后续课程：无

适用专业：全校专升本各专业

开课单位：马克思主义学院

一、课程说明

《马克思主义基本原理》是面向专升本学生开设的思想政治理论课，是高等学校进行马克思主义基本理论教学的必修课。本课程主要是对学生进行马克思主义基本原理知识的教育，帮助学生掌握马克思主义的世界观和方法论，引导学生树立科学的世界观、人生观和价值观，提升学生运用马克思主义的世界观、方法论分析和解决问题的能力，为学生自觉地坚持党的路线、方针和政策打下扎实的理论基础。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：通过学习马克思主义基本原理，使学生了解、把握马克思主义的基本立场、观点和方法，树立科学社会主义的理想信念。

课程目标 2：使学生掌握马克思主义的世界观和方法论，训练学生注重理论联系实际，注重知和行的统一，将思想政治理论知识“内化”为自身的内心需要和行为动机，提升学生的分析判断力以及创新能力。

课程目标 3：使学生具备运用马克思主义科学的世界观和方法论解决实际问题的能力，能自觉运用马克思主义立场、观点和方法分析和解决问题，提升政治觉悟。

三、课程目标与毕业要求

《马克思主义基本原理》课程教学目标对专升本各专业毕业要求的支撑见表1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支持强度
------	-----	------	------

8. 职业规范	8.1 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 3: 使学生具备运用马克思主义科学的世界观和方法论解决实际问题的能力,能自觉运用马克思主义立场、观点和方法分析和解决问题,提升政治觉悟。	H
---------	------------------------------	---	---

注:表中“H(高)、M(中)”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求, 教学重点难点	理论学时	对应的课程目标
1. 千年第一思想家 1.1 最熟悉的“陌生人”——走近马克思 1.2 马克思主义的理论魅力	教学要求: 了解千年思想家马克思的生平及其历史地位,端正学习马克思主义的态度,深刻理解学习马克思主义的必要性。 重点: 马克思在人类思想史的历史地位。 难点: 学习马克思主义的必要性、重要性。	2	1
2. 从整体上理解和把握马克思主义 2.1 马克思主义的含义、创立和发展 2.2 马克思主义的基本特征和当代价值	教学要求: 从总体上理解和掌握什么是马克思主义,了解马克思主义产生的历史过程和发展阶段,掌握马克思主义的鲜明特征,深刻认识马克思主义的当代价值。 重点: 马克思主义的产生和发展历程。 难点: 马克思主义的鲜明特征。	2	1、2、3
3. 辩证唯物论 3.1 辩证唯物主义物质范畴 3.2 世界的物质统一性	教学要求: 学习和掌握辩证唯物主义的基本原理,着重把握物质与意识的辩证关系,世界的物质统一性。 重点: 哲学基本问题;物质与意识的辩证关系;世界物质统一性原理。 难点: 辩证唯物论的运动观、时空观。	2	1、2

4. 唯物辩证法 4.1 唯物辩证法的总观点、总特征 4.2 对立统一规律 4.3 量变质变规律和否定之否定规律	教学要求： 理解唯物辩证法的总观点、总特征，掌握对立统一规律、量变质变规律和否定之否定规律，逐步形成科学的世界观和方法论，运用唯物辩证法分析和解决问题，不断增强思维能力。 重点： 唯物辩证法总特征；对立统一规律；量变质变规律；否定之否定规律。 难点： 联系和发展的基本环节；辩证思维方法与现代科学思维方法。	6	1、2
5. 科学实践观 5.1 科学实践观及其意义 5.2 实践的本质与基本结构	教学要求： 理解和掌握马克思主义的科学实践观的内涵，理解实践在认识活动中的决定作用。 重点： 实践的本质、特征、结构、形式。 难点： 实践在认识中的决定性作用。	2	1、2
6. 唯物辩证的认识论 6.1 认识的本质和发展规律 6.2 真理的客观性、绝对性和相对性 6.3 真理与价值的辩证统一	教学要求： 学习和掌握实践、认识、真理、价值的本质及其关系，树立实践第一的观点，确立正确的价值观，在改造客观世界的同时改造主观世界。 重点： 认识活动的本质、特点与规律；真理的特性、检验真理的实践标准；价值及其特性、价值评价与价值观。 难点： 认识运动的基本规律；真理和价值具体的历史的统一；改造客观世界和改造主观世界的统一。	4	1、2
7. 历史观的基本问题与唯物史观的产生 7.1 社会存在与社会意识 7.2 社会存在与社会意识的辩证关系	教学要求： 学习和掌握历史唯物主义的基本原理，着重了解社会存在与社会意识内容及其辩证关系。 重点： 社会存在与社会意识的辩证关系。 难点： 社会意识的反作用。	2	1、2
8. 社会基本矛盾与社会发展规律 8.1 社会基本矛盾 8.2 社会基本矛盾的运动规律 8.3 世界历史的形成和发展、社会进步与社会形态的更替	教学要求： 学习社会基本矛盾运动规律，掌握生产力与生产关系的矛盾运动及其规律，经济基础与上层建筑的矛盾运动及其规律，以及社会形态更替的一般规律及其特殊性。 重点： 生产力与生产关系、经济基础和上层建筑矛盾运动的规律。 难点： 社会形态更替的一般规律及特殊形式。	2	1、2
9. 社会发展的动力系统 9.1 社会历史发展的根本动力 9.2 阶级斗争、社会革命、改革在社会发展中的作用 9.3 科学技术在社会发展中的作用	教学要求： 深刻理解社会基本矛盾、阶级斗争、革命和改革在社会发展中的重要作用以及科学技术在社会发展中的作用。 重点： 社会基本矛盾是社会发展的根本动力；改革、科学技术在社会发展中的作用。 难点： 社会基本矛盾和社会主要矛盾的关系。	2	1、2
10. 人民群众是历史的创造者 10.1 人民群众和个人在社会历史中的作用 10.2 群众、阶级、	教学要求： 学习唯物史观考察历史创造者时坚持的原则；掌握人民群众在创造历史过程中的决定性作用和英雄人物在历史中的作用。 重点： 人民群众在历史发展中的作用。 难点： 英雄人物在历史中的作用。	2	1、2

政党、领袖的关系			
11. 劳动价值论 11.1 商品经济的形成和发展 11.2 价值规律及其作用 11.3 以私有制为基础的商品经济的基本矛盾	教学要求： 学习商品经济产生的历史条件，掌握商品的质与量及商品价值形式的发展与货币的产生，理解价值规律内容及马克思劳动价值论的意义及其在新时期的发展。 重点： 商品二因素；劳动二重性；价值规律及其作用。 难点： 以私有制为基础的商品经济的基本矛盾。	4	1、3
12. 剩余价值论 12.1 资本主义生产关系的产生与资本原始积累 12.2 劳动力成为商品与货币转化为资本 12.3 生产剩余价值是资本主义生产方式的绝对规律	教学要求： 学习和掌握剩余价值的生产，资本的运动，剩余价值的分配，正确认识资本主义生产方式的内在矛盾，正确把握社会化大生产和商品经济运动的一般规律。 重点： 不变资本和可变资本的内涵；剩余价值率的计算；资本的有机构成；资本的循环周转与再生产；工资与剩余价值的分配。 难点： 剩余价值论在今天仍发挥作用；资本的逻辑。	6	1、3
13. 资本主义的基本矛盾及发展趋势 13.1 资本主义基本矛盾与经济危机 13.2 资本主义的发展及其趋势	教学要求： 理解资本主义基本矛盾的内涵及与经济危机的关系，了解资本主义发展的阶段性与新表现及资本主义的发展趋势。 重点： 社会化大生产与资本主义私人占有的矛盾；资本主义发展的阶段性及新表现。 难点： 资本主义的自我调节性的本质；当代资本主义的危机。	2	1、3
14. 经济全球化及其发展趋势 14.1 经济全球化的表现 14.2 经济全球化的动因及其影响	教学要求： 学习和掌握经济全球化的表现、动因、影响及其发展趋势。 重点： 理解经济全球化的含义和表现。 难点： 科学认识经济全球化的本质。	2	1
15. 科学社会主义的一般原则及其实践 15.1 社会主义五百年的历史进程 15.2 科学社会主义基本原则的主要内容	教学要求： 学习和掌握科学社会主义一般原则的重要意义、主要内容，理解科学社会主义一般原则的实践把握。 重点： 科学社会主义一般原则的十个内容。 难点： 正确认识“两个必然”和“两个决不会”的关系。	2	1、2、3

16. 在实践中探索社会主义的发展规律 16.1 社会主义建设过程的长期性、发展道路的多样性 16.2 社会主义在实践中开拓前进	教学要求: 认识经济文化相对落后国家建设社会主义的必然性和长期性,明确社会主义发展道路的多样性,遵循社会主义在实践中开拓前进的发展规律。 重点: 社会主义五百年历史进程;社会主义在中国焕发出强大生机活力;经济文化相对落后的国家建设社会主义的艰巨性和长期性。 难点: 社会主义在实践探索中开拓前进;社会主义从理论到现实的发展;社会主义发展道路的多样性。	2	1、2、3
17. 共产主义崇高理想与中国特色社会主义共同理想 17.1 展望未来共产主义新社会 17.2 实现共产主义是历史发展的必然趋势	教学要求: 学习和掌握预见未来社会的科学方法论原则,把握共产主义社会基本特征,深刻认识实现共产主义的历史必然性和长期性,把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。 重点: 马克思主义经典作家对共产主义社会的展望;展望未来社会的科学立场和方法;实现共产主义是历史发展规律的必然要求;坚持远大理想与共同理想的辩证统一。 难点: 共产主义社会是历史发展的必然趋势;共产主义社会的基本特征;实现共产主义是一个长期的历史过程。	2	1、2、3
	课堂活动	2	
合计		48	

五、教学方法及手段

本课程以课堂讲授为主,采用启发式、讨论式教学等,开发学生潜能,提升学生抽象思维水平,培养学生思考问题、分析问题和解决问题的能力;采用“抓重难点”原则,精选教学内容和习题,巩固课堂所学知识;课程有网络课程资源,给学生提供灵活的自主学习平台。

六、课程资源

1.推荐教材:

本书编写组.马克思主义基本原理[M].北京:高等教育出版社,2021.

2.参考书:

(1) 逢锦聚,郝立新.“马克思主义基本原理概论”课教师参考用书[M].北京:高等教育出版社,2016.

(2) 邓燕.马克思主义基本原理概论辅导教程[M].北京:高等教育出版社,2016.

(3) 逢锦聚,刘建军.“马克思主义基本原理概论”课学生辅学读本(理论美文赏析)[M].北京:高等教育出版社,2016.

(4) 逢锦聚,张雷声.“马克思主义基本原理概论”课重点难点解析[M].北京:高等教育出版社,2016.

(5) 洪晓楠等.“马克思主义基本原理概论”课教学案例解析[M].北京:高等教育出版社,2008.

3.期刊:

(1) 石镇平.论科学社会主义基本原则的内在逻辑[J].马克思主义研究,2020(05):46-56.

(2) 罗雄飞.《〈政治经济学批判〉导言》是理解《资本论》的一把钥匙[J].马克思主义与现实, 2020(06): 84-92.

(3) 刘影.论马克思主义哲学话语体系的构建原则及其启示[J].毛泽东邓小平理论研究, 2020(11): 48-54.

(4) 吴猛, 龙姣.论恩格斯关于“哲学基本问题”的思想与黑格尔哲学的关系[J].当代国外马克思主义评论, 2018(02): 27-44.

(5) 张明明.马克思人的本质思想探析——基于思维抽象到思维具体的视角[J].高校马克思主义理论研究, 2018(02): 49-54.

4. 网络资源:

(1) 熊晓琳等.马克思主义基本原理概论, 国家重点马院慕课.<https://special.rhky.com/mobile/mooc/tocourse/222817518?appId=1000>.

(2) 张云阁等.马克思主义基本原理概论, 海南大学国家精品课程.<https://special.rhky.com/mobile/mooc/tocourse/222822189?appId=1000>.

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成, 具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 3。

表 3 课程考核对课程目标的支撑

考核环节	占比	考核/评价细则	课程目标		
			1	2	3
过程性考核	课堂讨论 5	(1) 根据课堂讨论和回答问题情况进行考核, 满分 100 分。	√	√	
		(2) 以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	2	3	
	考勤 5	(1) 根据出勤情况进行考核, 满分 100 分。	√	√	√
		(2) 以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	2	2	1
	作业评价 20	(1) 根据课堂导学 PPT 制作情况进行考核, 占作业的 30%。	√	√	√
		(2) 根据 PPT 内容情况进行考核, 占作业的 70%。 (3) 以此两项作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	8	7	5
	阶段测试 20	(1) 主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度, 满分 100 分;	√	√	√
		(2) 每次作业单独评分, 取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3) 以作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	8	8	4
期末	50	(1) 卷面成绩 100 分, 以卷面成绩乘以其在总评成	√	√	√

考核		绩中所占的比例计入课程总评成绩。 (2) 主要考核辩证唯物论、唯物辩证法、科学实践观、唯物辩证的认识论、历史唯物论、劳动价值论和剩余价值论、科学社会主义等为主要内容。 (3) 考试题型为：选择题、简答题、材料分析题、论述题等。	20	20	10
合计：100 分			40	40	20

八、考核与成绩评定

1. 考核方式及成绩评定

考核方式：本课程以课堂讨论、考勤、作业评价、阶段测试、期末考试等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求：考核总成绩由期末试卷成绩和过程性考核成绩组成，其中：期末考试成绩为 100 分（权重为 50%），试卷中基本知识、基本理论、基本技能的试题分值不超过 50%，综合应用题、分析题不低于 50%；课堂讨论、考勤、作业评价、阶段测试等过程性考核成绩为 100 分（权重 50%）；过程性考核和考试试题分值分配应与教学大纲各章节的学时基本成比例。

2. 过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 4。

表 4 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重 (%)	$100 \geq x \geq 90$	$90 > x \geq 80$	$80 > x \geq 70$	$70 > x \geq 60$	$x < 60$
课堂讨论	10	积极参与教学活动，踊跃回答问题，准确率大于 90%。	认真参与教学活动，回答问题准确率大于 80%。	偶尔参与教学活动，回答问题准确率大于 70%。	上课不认真，偶尔参与教学活动。	上课不认真，不参与教学活动。
考勤	10	本课程学习通签到为考勤依据，全部到课。	学习通签到，缺勤 1 次。	学习通签到，缺勤 2 次。	学习通签到，缺勤 3 次。	学习通签到，缺勤 4 次。
作业评价	40	作业完全符合要求，态度认真，PPT 制作	作业基本符合要求，态度端正，PPT	作业基本符合要求，态度不认真，PPT 制	作业大体符合要求，态度不认真，PPT 制作潦	作业不符合要求，态度极不认

		工整。	制作规范。	作不工整。	草。	真。
阶段测试	40	完全掌握测试知识点，答案正确。	基本掌握测试知识点，答案正确率85%以上。	基本掌握测试知识点，答案正确率70%以上。	对测试知识点不熟悉，答案正确率60%以上。	对测试知识点不熟悉，答案错误居多。

3. 考试评分标准

见试卷考试答案及评分标准。

制订人:郭鹏坤

审订人:李慧芳

批准人:张红

《大学英语 A(上)》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：12110281

课程性质：通识教育必修课

学 分：2.5 学分

学 时：40 学时（理论 32 学时，实践 8 学时）

先修课程：高职公共英语

后续课程：大学英语 A（下）

适用专业：全校专升本各专业

开课单位：外国语学院

一、课程说明

大学英语是高等教育阶段的通识教育必修课。该课程不仅是一门语言基础课程，也是拓宽知识、了解世界的素质教育课程，兼有工具性和人文性。就工具性而言，大学英语课程是对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。就人文性而言，大学英语课程的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，学生要想掌握英语这门工具学科，除了要学习先进的科学技术或专业知识，还要了解国外的社会与文化，增进对不同文化的理解、对中外文化异同的认识，培养跨文化交际能力。

我校大学英语课程以英语语言知识与应用技能、学习策略与跨文化交际为主要内容，以外语教学理论为指导，集多种教学模式和教学手段于一体。该课程注重学生的综合素质培养和全面发展，以社会主义核心价值观为引领，有机融入中华优秀传统文化和社会主义先进文化等内容，培养兼具家国情怀和国际视野，能够讲好中国故事、传播好中国声音的应用型人才。

二、课程目标

大学英语课程旨在培养学生的英语综合应用能力，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，培养人文精神和思辨能力，使学生在未来工作中能够恰当有效地使用英语，满足国家、社会、学校和个人发展的需要。通过课程学习使学生达到如下目标：

课程目标 1：具备一定的英语语言素质和较高的人文社会科学素养，具有较强的思辨能力、自主学习能力、终身学习意识，能够持续地自我提升。兼具家国情怀和国际视野，能够在跨文化背景下进行有效的沟通和交流。

课程目标 2：掌握与学习、生活和未来工作相关的英语核心词汇，语音、语法等基本的英语语言知识，以及基本的阅读策略、翻译技巧和写作方法。

课程目标 3：具备一定的听说、读写和翻译能力，能够使用英语进行良好的表达、倾听和应用，并能进行有效的跨文化沟通和交流。

三、课程目标与毕业要求

《大学英语 A（上）》课程教学目标对全校专升本类本科专业毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
10. 沟通	10.2 具有一定的国际视野，具备英语语言的综合运用能力，能就专业问题在跨文化背景下进行基本的沟通和交流。	课程目标 1：具备一定的英语语言素质和较高的人文社会科学素养，具有较强的思辨能力、自主学习能力、终身学习意识，能够持续地自我提升。兼具家国情怀和国际视野，能够在跨文化背景下进行有效的沟通和交流。 课程目标 2：掌握与学习、生活和未来工作相关的英语核心词汇，语音、语法等基本的英语语言知识，以及基本的阅读策略、翻译技巧和写作方法。 课程目标 3：具备一定的听说、读写和翻译能力，能够使用英语进行良好的表达、倾听和应用，并能进行有效的跨文化沟通和交流。	H

注：表中“H（高）、M（中）”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

本课程秉承“产出导向法”，强调学生真正将英语运用到实际生活中。通过第一学期的学习，学生词汇量较高职阶段词汇量增加 600 词左右，较熟练地掌握词汇的用法及句型结构，理解课文材料内部的逻辑关系、篇章结构和隐含意义；能听懂英语较长会话和谈话，抓住要点；能就熟悉的话题作简短发言，表达基本清楚；能阅读与本学期选用教材语言难度相近，与专业相关题材的文章；能在阅读中使用基本的阅读技巧和方法；能对内容熟悉的材料进行英汉互译，译文达意，无重大语言错误；能就专业相关话题展开简短的讨论、解释、说明等，用词较为恰当，语意连贯，无明显语法错误。在与来自不同文化的人交流时，观察到彼此之间的文化和价值观差异，并能根据交际需要运用恰当的交际策略。

1. 理论部分

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求, 重点难点	理论学时	对应的课程目标
1. 词汇与语法 1.1 核心词汇 1.2 常用固定搭配 1.3 句法结构	教学要求: 能掌握所选教材的核心词汇; 能识别近义词的意义差异; 能理解语境中单词和词组的字面意义和引申意义; 能理解和掌握主从句之间的因果、方式、让步、条件等逻辑关系; 能理解和灵活使用主被动语态及其两者间的切换; 能正确理解和使用结构复杂的长难句。 重点: 核心词汇与固定搭配 难点: 句法结构	6	1、2、3
2. 阅读 2.1 区分事实与观点 2.2 辨识作者情感态度, 判断作者写作意图 2.3 领会材料的语言艺术及文化内涵 2.4 说明文阅读技巧	教学要求: 学会区分事实与观点; 能通过时态、人称、主题句等信息分析文章写作目的; 能读懂语言较复杂的材料, 通过分析阅读材料的选词、修辞方式等, 推断作者的情感态度; 能领会材料的语言艺术及文化内涵; 能根据标题和结构特点判断写作类型。 重点: 辨识情感态度和写作意图 难点: 说明文阅读技巧的理解及应用	8	1、2、3
3. 翻译 (长难句) 3.1 名词性从句的翻译 3.2 状语从句的翻译 3.3 定语从句的翻译	教学要求: 对具有一定难度的复合句的译法有一定了解, 并能够根据原文灵活运用翻译技巧, 译文达意, 语言表达清晰。在翻译时, 能够选择相应的翻译技巧翻译名词性从句; 能够根据英汉语言在状语用法上的差异, 选择恰当的词语结构和语序, 灵活翻译状语从句; 能针对不同类型的定语从句, 采用不同的翻译方法, 使译文更加符合英汉表达习惯。 重点: 名词性从句的翻译; 状语从句的翻译 难点: 定语从句的翻译	10	1、2、3
4. 写作 4.1 篇章提纲 4.2 引入段写作 4.3 主体段写作 4.4 结尾段写作	教学要求: 能在写作前用关键词句列出写作提纲, 根据内容的重要性和主次关系构思篇章结构; 能合理安排篇章的开头, 引入个人观点及篇章主旨大意; 能合理安排篇章的主体段落, 支撑篇章中心观点; 能合理安排篇章的结尾段, 总结重申中心观点。 重点: 篇章提纲; 引入段写作 难点: 主体段写作	8	1、2、3
合 计		32	

2. 实践部分

实践部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 3。

表3 实践项目、实践内容与学时

实践项目	实践内容和要求	实践学时	对应的课程目标
问题和解决方案	实践内容: 1. 学习如何描述问题; 2. 学习如何谈论社会现象和问题; 3. 学习如何描述问题对应的解决方案。 实践要求: 1. 掌握描述问题及解决方案的相关表达; 2. 运用相关英文表达进行口语会话。	2	1、2、3
比较和对比	实践内容: 1. 学习常用的表达比较和对比的标志词; 2. 学习表达比较和对比的相关句型; 3. 通过比较和对比展示事物的特点。 实践要求: 1. 掌握进行比较和对比的相关表达; 2. 运用相关表达对两个事物进行比较和对比。	2	1、2、3
叙述故事	实践内容: 1. 学习如何叙述故事; 2. 学习记叙文的要素和事情发展顺序的相关英文表达; 3. 学习利用记叙文结构和要素谈论个人经历。 实践要求: 1. 学习叙述故事相关的英文表达; 2. 运用相关英文表达进行口语会话。	2	1、2、3
获取数字信息	实践内容: 1. 学习数字在不同语境中的应用; 2. 练习数字的准确读法; 3. 练习速记电话号码、门牌号、地址、时间、距离等不同语境中的数字。 实践要求: 1. 正确读出不同语境中的数字; 2. 掌握和数字相关的英文表达; 3. 掌握不同语境中数字的速记技巧。	2	1、2、3
合 计		8	

五、教学方法及手段

本课程贯彻以学生为中心的教学理念,采用任务式、合作式、项目式、探究式等教学方法,促进学生积极思考,开发学生潜能,培养学生思考问题、分析问题和解决问题的能力,使教学过程实现由关注“教的目的”向关注“学的需要”转变,促使学生从“被动学习”转向“主动学习”。

该课程采用泛雅和中国大学慕课等教学平台进行线上线下混合式教学。教学平台能满足课堂互动、教师辅导、学生练习、作业反馈、学习评估等教学需求,能记录和监测学习过程并提供反馈信息。学生可以随时随地选择适合自己水平和需求的材料开展个性化学习。

六、课程资源

1.推荐教材:

- (1) 王守仁.新一代大学英语(提高篇)综合教程 1[M].北京:外语教学与研究出版社.2019.

(2) 王守仁. 新一代大学英语(提高篇)视听说教程 1[M]. 北京: 外语教学与研究出版社. 2019.

2. 参考书:

(1) 文秋芳, 韩少杰. 中国英语教师自主发展丛书: 英语教学研究方法与案例分析[M]. 上海: 上海外语教育出版社. 2011.

(2) 戴维斯(美). 中西文化之鉴: 跨文化交际教程(新)[M]. 北京: 外语教学与研究出版社. 2017.

(3) 哈默(英). 怎样教英语(新版)(语言学文库)[M]. 北京: 外语教学与研究出版社. 2000.

3. 期刊:

(1) 外语教学与研究[J]. 北京外国语大学.

(2) 外语与外语教学[J]. 大连外国语学院.

(3) 外语教学理论与实践[J]. 华东师范大学.

(4) 外语电化教学[J]. 上海外国语大学.

(5) Language Learning[J]. The University of Michigan.

4. 网络资源:

(1) 中国日报, <http://www.chinadaily.cn>.

(2) 人民网, <http://english.peopledaily.com.cn>.

(3) 中国四六级考试, <http://www.china-cet.com>.

(4) 中国外语, <http://www.cflo.edu.cn>.

(5) 外教社课程中心, <https://course.sflep.com/index.aspx>.

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成, 具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 4。

表 4 课程考核对课程目标的支撑

考核环节	占比	考核/评价细则	课程目标		
			1	2	3
过程性考核	阶段测验	(1) 根据阶段学习情况在泛雅学习平台进行考核, 满分 100 分;		√	√
		(2) 以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。		4	4
	自主学习	(1) 根据每个自主学习任务完成情况单独评分, 学习任务包括但不限于视频观看、章节测验、讨论回复等, 满分 100 分;	√	√	√
		(2) 以自主学习成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	2	3	3

	课堂学习	8	(1) 根据每个课堂学习任务完成情况单独评分, 学习任务包括但不限于课堂回答、小组活动、个人展示等, 满分 100 分;	√	√	√
			(2) 以课堂学习成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	2	3	3
	课程作业	8	(1) 主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度, 满分 100 分;		√	√
			(2) 每次作业单独评分, 取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩;		4	4
	听说实践	8	(1) 主要考核学生的听说能力, 在泛雅学习平台进行考核, 满分 100 分;	√	√	√
			(2) 以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	1	3	4
期末考核	60	(1) 卷面成绩 100 分, 以卷面成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩;	√	√	√	
		(2) 主要考查学生对本学期所教授语言知识的掌握及听力理解、语篇理解、翻译和书面表达等能力;	5	55		
			(3) 考试可选题型为: 选择题、填空题、简答题、翻译题和作文题等。			
合 计: 100 分				10	90	

八、考核与成绩评定

1. 考核方式及成绩评定

考核方式: 本课程主要以课堂学习、阶段测验、自主学习、课程作业、听说实践和期末考试等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求: 考核总成绩由期末试卷成绩和过程性考核成绩组成。其中: 期末试卷成绩为 100 分 (权重 60%), 试题可选类型为填空题、选择题、简答题、翻译题和作文题等类型, 试卷中基础知识部分试题分值占比不超过 60%, 综合应用部分试题分值占比不低于 40%; 课堂学习、阶段测验、自主学习、课程作业、听说实践等过程性考核成绩为 100 分 (权重 40%); 过程性考核和考试试题分值分配与教学大纲各模块的学时基本成比例。

如遇特殊情况, 考试的题型和分值可酌情变动。

2. 过程性考核评价的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 5，开展线上线下混合式教学的课程参考网络课程平台统计数据。

表 5 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重 (%)	$100 > x \geq 90$	$90 > x \geq 80$	$80 > x \geq 70$	$70 > x \geq 60$	$x < 60$
阶段测验	20	完全掌握所测试的知识点，答题思路清晰、答案正确率 90%以上。	基本掌握测试知识点，答题思路基本正确，答案正确率 80%以上。	基本掌握测试知识点，答题思路基本正确，答案正确率 70%以上。	对测试知识点不熟悉，答案正确率 60%以上。	对测试知识点不熟悉，答案错误，思路不清晰。
自主学习	20	按时完成自主学习任务，问题回答正确率 90%以上。	按时完成自主学习任务，问题回答正确率 80%以上。	按时完成自主学习任务，问题回答正确率 70%以上。	按时完成自主学习任务，问题回答正确率 60%以上。	没有按时完成自主学习任务，问题回答正确率 60%以下。
课堂学习	20	笔记完整，积极参与教学活动，踊跃回答问题，准确率大于 90%。	笔记完整，认真参与教学活动，回答问题准确率大于 80%。	笔记不完整，偶尔参与教学活动，回答问题准确率大于 70%。	上课不太认真，笔记较少，偶尔参与教学活动。	上课不认真，不记笔记，不参与教学活动。
课程作业	20	作业完整，思路清晰，准确率大于 90%，字迹工整。	作业完整，准确率大于 80%，字迹工整。	作业不完整，准确率大于 70%。	作业有缺失，准确率大于 60%。	作业缺失较多，准确率小于 60%。
听说实践	20	完全掌握所测试的知识点，答案正确率 90%以上。	基本掌握测试知识点，答案正确率 80%以上。	基本掌握测试知识点，答案正确率 70%以上。	对测试知识点不熟悉，答案正确率 60%以上。	对测试知识点完全不熟悉，答案错误。

3. 考试评分标准

见试卷考试答案及评分标准。

制订人：朱亚宁

审订人：王旭东

批准人：普昆

《大学英语 A(下)》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：12110291

课程性质：通识教育必修课

学 分：2.5 学分

学 时：40 学时（理论 32 学时，实践 8 学时）

先修课程：大学英语 A（上）

后续课程：专业英语

适用专业：全校专升本各专业

开课单位：外国语学院

一、课程说明

大学英语是高等教育阶段的通识教育必修课。该课程不仅是一门语言基础课程，也是拓宽知识、了解世界的素质教育课程，兼有工具性和人文性。就工具性而言，大学英语课程是对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。就人文性而言，大学英语课程的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，学生要想掌握英语这门工具学科，除了要学习先进的科学技术或专业知识，还要了解国外的社会与文化，增进对不同文化的理解、对中外文化异同的认识，培养跨文化交际能力。

我校大学英语课程以英语语言知识与应用技能、学习策略与跨文化交际为主要内容，以外语教学理论为指导，集多种教学模式和教学手段于一体。该课程注重学生的综合素质培养和全面发展，以社会主义核心价值观为引领，有机融入中华优秀传统文化和社会主义先进文化等内容，培养兼具家国情怀和国际视野，能够讲好中国故事、传播好中国声音的应用型人才。

二、课程目标

大学英语课程旨在培养学生的英语综合应用能力，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，培养人文精神和思辨能力，使学生在未来工作中能够恰当有效地使用英语，满足国家、社会、学校和个人发展的需要。通过课程学习使学生达到如下目标：

课程目标 1：具备一定的英语语言素质和较高的人文社会科学素养，具有较强的思辨能力、自主学习能力、终身学习意识，能够持续地自我提升。兼具家国情怀和国际视野，能够在跨文化背景下进行有效的沟通和交流。

课程目标 2：掌握与学习、生活和未来工作相关的英语核心词汇，语音、语法等基本的英语语言知识，以及基本的阅读策略、翻译技巧和写作方法。

课程目标 3：具备一定的听说、读写和翻译能力，能够使用英语进行良好的表达、倾听和应用，并能进行有效的跨文化沟通和交流。

三、课程目标与毕业要求

《大学英语 A（下）》课程教学目标对全校专升本类本科专业毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
10. 沟通	10.2 具有一定的国际视野，具备英语语言的综合运用能力，能就专业问题在跨文化背景下进行基本的沟通和交流。	课程目标 1：具备一定的英语语言素质和较高的人文社会科学素养，具有较强的思辨能力、自主学习能力、终身学习意识，能够持续地自我提升。兼具家国情怀和国际视野，能够在跨文化背景下进行有效的沟通和交流。 课程目标 2：掌握与学习、生活和未来工作相关的英语核心词汇，语音、语法等基本的英语语言知识，以及基本的阅读策略、翻译技巧和写作方法。 课程目标 3：具备一定的听说、读写和翻译能力，能够使用英语进行良好的表达、倾听和应用，并能进行有效的跨文化沟通和交流。	H

注：表中“H（高）、M（中）”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

本课程秉承“产出导向法”，强调学生真正将英语运用到实际生活中。通过第二学期的学习，学生词汇量较第一学期词汇量增加 600 词左右，熟练掌握词汇的用法和句型结构；能用英语就专业性话题进行会话，能较好地表达个人意见、情感、观点等；能基本读懂与所学专业相关的综述性文献，或与未来工作相关的说明书、操作手册等材料，理解中心大意、关键信息、文章的篇章结构和隐含意义等；能运用较常用的翻译技巧，能摘译题材熟悉、语言难度一般的文献资料；能用英语就专业性的主题表达个人观点，能描述常用图表，能用英语对未来所从事工作或岗位职能、业务、产品等进行简要的介绍，能较好地运用常用的书面表达与交流技巧。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，具有一定的跨文化交际能力。

1. 理论部分

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求，重点难点	理论学时	对应的课程目标
1.词汇与语法 1.1 核心词汇 1.2 常用固定表达 1.3 句法结构	教学要求： 能掌握所选教材的核心词汇；能恰当使用常用固定表达，如谚语、习语、公式化表达；能使用特殊句式增强表达效果，如倒装、强调、变换从句顺序等。 重点： 核心词汇与固定表达 难点： 特殊句式	6	1、2、3
2.阅读 2.1 批判性分析不同的文化现象 2.2 把握图表、报道等自然科学类文献资料的主题思想等重要信息 2.3 分析自然科学类文章的语言特点，对内容进行简单评析 2.4 应用文阅读技巧	教学要求： 能分析不同的文化现象，进行批判性阅读；能把握图表、报道等自然科学类文献资料的主题思想等重要信息；能分析自然科学类文章的语言特点，对内容进行简单评析；能把握采访、报道等不同类型应用文的阅读技巧。 重点： 应用文阅读技巧的理解与掌握 难点： 批判性阅读方法的理解及应用	8	1、2、3
3.翻译（篇章） 3.1 人文与社会语篇翻译 3.2 专业资料语篇翻译	教学要求： 针对人文、社会现象等不同话题，翻译具有一定难度的语篇，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；能借助词典翻译所学专业的资料，对原文理解准确，译文语言通顺，结构清晰，基本满足专业研究和未来业务工作的需要。在翻译时，能够应用所学翻译策略，灵活针对历史、文化、经济、社会发展等篇章进行翻译；能借助词典翻译所学专业的资料，译文自然流畅。 重点： 人文与社会语篇翻译 难点： 专业资料语篇翻译	10	1、2、3
4.写作：	教学要求： 能撰写结构完整、逻辑通顺的命题作	8	1、2、3

4.1 命题作文 4.2 申请信写作 4.3 摘要写作 4.4 图表作文写作	文；能针对不同需求撰写个人申请信；能撰写本专业论文的英文摘要；能比较完整、准确地描述图表中的信息，能根据图表信息说明事物的发展趋势。 重点： 命题作文；申请信 难点： 图表作文		
合 计		32	

2. 实践部分

实践部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 3。

表 3 实践项目、实践内容与学时

实践项目	实践内容和要求	实践学时	对应的课程目标
1. 举例说明	实践内容： 1. 通过举例说明的显性表达方式理解主要观点； 2. 掌握平行结构等支撑观点的隐性表达方式。 实践要求： 1. 掌握用于举例的常用英文表达； 2. 运用相关英文表达进行举例说明。	2	1、2、3
2. 抓取关键词	实践内容： 1. 能根据说话者的语气、情感识别关键词； 2. 掌握关键词的类别； 3. 能通过记录关键信息帮助理解听力材料。 实践要求： 1. 学习定位关键词：词性（名词、动词、形容词等）、专有名词（时间、人物、地点等）、高频词。 2. 运用关键词提取重要信息。	2	1、2、3
3. 阐述因果关系	实践内容： 1. 学习如何叙述原因和结果； 2. 学习表示递进关系的原因进行强调； 3. 掌握两个以上表示原因和结果的英文表达。 实践要求： 1. 学习列举原因相关的英文表达； 2. 学习叙述结果相关的英文表达；	2	1、2、3

	3. 运用相关英文表达进行口语会话。		
4. 观点和态度	实践内容: 1. 学习听力原文中作者的态度立场; 2. 学习态度或观点的相关英文表达; 3. 学习运用语言语调来表达态度或立场的相关英文表述。 实践要求: 1. 学习叙述态度或立场相关的英文表达; 2. 运用相关英文表达进行口语会话。	2	1、2、3
合 计		8	

五、教学方法及手段

本课程贯彻以学生为中心的教学理念,采用任务式、合作式、项目式、探究式等教学方法,促进学生积极思考,开发学生潜能,培养学生思考问题、分析问题和解决问题的能力,使教学过程实现由关注“教的目的”向关注“学的需要”转变,促使学生从“被动学习”转向“主动学习”。

该课程采用泛雅和中国大学慕课等教学平台进行线上线下混合式教学。教学平台能满足课堂互动、教师辅导、学生练习、作业反馈、学习评估等教学需求,能记录和监测学习过程并提供反馈信息。学生可以随时随地选择适合自己水平和需求的材料开展个性化学习。

八、课程资源

1.推荐教材:

- (1) 王守仁.新一代大学英语(提高篇)综合教程 2[M].北京:外语教学与研究出版社.2019.
- (2) 王守仁.新一代大学英语(提高篇)视听说教程 2[M].北京:外语教学与研究出版社.2019.

2.参考书:

- (1) 文秋芳,韩少杰.中国英语教师自主发展丛书:英语教学研究方法与案例分析[M].上海:上海外语教育出版社.2011.
- (2) 戴维斯(美).中西文化之鉴:跨文化交际教程(新)[M].北京:外语教学与研究出版社.2017.
- (3) 哈默(英).怎样教英语(新版)(语言学文库)[M].北京:外语教学与研究出版社.2000.

3.期刊:

- (1) 外语教学与研究[J].北京外国语大学.
- (2) 外语与外语教学[J].大连外国语学院.
- (3) 外语教学理论与实践[J].华东师范大学.
- (4) 外语电化教学[J].上海外国语大学.
- (5) Language Learning[J]. The University of Michigan.

4. 网络资源:

- (1) 中国日报, <http://www.chinadaily.cn>.
 (2) 人民网, <http://english.peopledaily.com.cn>.
 (3) 中国四六级考试, <http://www.china-cet.com>.
 (4) 中国外语, <http://www.cflo.edu.cn>.
 (5) 外教社课程中心, <https://course.sflep.com/index.aspx>.

九、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成, 具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 4。

表 4 课程考核对课程目标的支撑

考核环节	占比	考核/评价细则	课程目标		
			1	2	3
过程性考核	阶段测验	8 (1) 根据阶段学习情况在泛雅学习平台进行考核, 满分 100 分; (2) 以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。		√	√
				4	4
	自主学习	8 (2) 根据每个自主学习任务完成情况单独评分, 学习任务包括但不限于视频观看、章节测验、讨论回复等, 满分 100 分; (2) 以自主学习成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
			2	3	3
	课堂学习	8 (1) 根据每个课堂学习任务完成情况单独评分, 学习任务包括但不限于课堂回答、小组活动、个人展示等, 满分 100 分; (2) 以课堂学习成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
			2	3	3
	课程作业	8 (1) 主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度, 满分 100 分; (2) 每次作业单独评分, 取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩; (3) 以作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。		√	√
				4	4
	听说实践	8 (1) 主要考核学生的听说能力, 在泛雅学习平台进行考核, 满分 100 分; (2) 以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
			1	3	4
期末考核	60	(1) 卷面成绩 100 分, 以卷面成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩; (2) 主要考查学生对本学期所教授语言知识的掌握及听力理解、语篇理解、翻译和书面表达等能力; (3) 考试可选题型为: 选择题、填空题、简答题、翻译题和作文题等。	√	√	√
			5	55	

合 计：100 分	10	90
-----------	----	----

八、考核与成绩评定

1. 考核方式及成绩评定

考核方式：本课程主要以课堂学习、阶段测验、自主学习、课程作业、听说实践和期末考试等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求：考核总成绩由期末试卷成绩和过程性考核成绩组成。其中：期末试卷成绩为 100 分（权重 60%），试题可选类型为填空题、选择题、简答题、翻译题和作文题等类型，试卷中基础知识部分试题分值占比不超过 60%，综合应用部分试题分值占比不低于 40%；课堂学习、阶段测验、自主学习、课程作业、听说实践等过程性考核成绩为 100 分（权重 40%）；过程性考核和考试试题分值分配与教学大纲各模块的学时基本成比例。

如遇特殊情况，考试的题型和分值可酌情变动。

2. 过程性考核评价的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 5，开展线上线下混合式教学的课程参考网络课程平台统计数据。

表 5 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重 (%)	$100 > x \geq 90$	$90 > x \geq 80$	$80 > x \geq 70$	$70 > x \geq 60$	$x < 60$
阶段测验	20	完全掌握所测试的知识点，答题思路清晰、答案正确率 90%以上。	基本掌握测试知识点，答题思路基本正确，答案正确率 80%以上。	基本掌握测试知识点，答题思路基本正确，答案正确率 70%以上。	对测试知识点不熟悉，答案正确率 60%以上。	对测试知识点不熟悉，答案错误，思路不清晰。
自主学习	20	按时完成自主学习任务，问题回答正确率 90%以上。	按时完成自主学习任务，问题回答正确率 80%以上。	按时完成自主学习任务，问题回答正确率 70%以上。	按时完成自主学习任务，问题回答正确率 60%以上。	没有按时完成自主学习任务，问题回答正确率 60%以下。
课堂学习	20	笔记完整，积极参与教学活动，踊跃回答问题，准确率大于 90%。	笔记完整，认真参与教学活动，回答问题准确率大于 80%。	笔记不完整，偶尔参与教学活动，回答问题准确率大于 70%。	上课不太认真，笔记较少，偶尔参与教学活动。	上课不认真，不记笔记，不参与教学活动。

课程作业	20	作业完整，思路清晰，准确率大于 90%，字迹工整。	作业完整，准确率大于 80%，字迹工整。	作业不完整，准确率大于 70%。	作业有缺失，准确率大于 60%。	作业缺失较多，准确率小于 60%。
听说实践	20	完全掌握所测试的知识点，答案正确率 90%以上。	基本掌握测试知识点，答案正确率 80%以上。	基本掌握测试知识点，答案正确率 70%以上。	对测试知识点不熟悉，答案正确率 60%以上。	对测试知识点完全不熟悉，答案错误。

3. 考试评分标准

见试卷考试答案及评分标准。

制订人：朱亚宁

审订人：王旭东

批准人：普昆

《大学物理（2）》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：13111021

课程性质：通识教育必修课

学 分：2 学分

学 时：32 学时（理论 32 学时）

先修课程：无

后续课程：应用光学、激光原理与技术等

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：理学部

一、课程说明

《大学物理（2）》是面向光电信息科学与工程专业学生开设的通识教育必修课。该课程所讲授的基本概念、基本理论和基本方法是构成学生科学素养的重要组成部分，是一个科学工作者和工程技术人员所必备的。本课程的主要任务是介绍真空中静电场的基本物理概念和常用的物理量以及静电场的基本规律、静电场中导体和电介质的基本性质和变化规律、恒定电流产生的磁场的性质、电磁感应现象的基本规律，为学生学习后续课程打下必要的物理基础，具有其他课程不能替代的重要作用。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：了解和掌握真空中静电场的基本规律、静电场中导体和电介质的基本性质、恒定电流磁场的基本规律、电磁感应现象和基本规律，掌握物理学的基本思想。

课程目标 2：在本课程基本概念、基本理论、基本方法的全面系统学习的基础上，提高抽象思维能力、逻辑思维能力，具有能够运用高等数学分析物理现象和推演物理理论的能力，具备一定的科学分析问题的能力。

课程目标 3：学生形成良好的学习态度和习惯，具备一定的科学素养和思维；具有现代的科学自然观、宇宙观和辩证唯物主义世界观，具有爱国情怀，树立报国之心。

三、课程目标与毕业要求

《大学物理（2）》课程教学目标对光电信息科学与工程专业毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
1. 工程知识：	1.1 掌握数学、物理的基础知识，领会数学、自然科学的重要思想	课程目标 1：了解和掌握真空中静电场的基本规律、静电场中导体和电介质的基本性质、恒定电流磁场的基本规律、电磁感	H

	和思维方法,理解工程问题的数理本质及其表述方法; 1.2 能够将数理和工程科学技术基础知识用于对光电信息相关复杂工程问题建立数学模型并进行求解; 1.3 具有解决光电信息领域工程问题所需的专业知识,并能够综合应用相关知识解决复杂光电信息工程问题。	应现象和基本规律,掌握物理学的基本思想。 课程目标 2: 在本课程基本概念、基本理论、基本方法的全面系统学习的基础上,提高抽象思维能力、逻辑思维能力,具有能够运用高等数学分析物理现象和推演物理理论的能力,具备一定的科学分析问题的能力。 课程目标 3: 学生形成良好的学习态度和习惯,具备一定的科学素养和思维;具有现代的科学的自然观、宇宙观和辩证唯物主义世界观,具有爱国情怀,树立报国之心。	
--	--	---	--

注:表中“H(高)、M(中)”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

理论部分

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求, 教学重点难点	理论学时	对应的课程目标
1. 真空中的静电场 1.1 电荷、库仑定律 1.2 电场、电场强度 1.3 电场强度和电场力的计算 1.4 电场强度通量、真空中静电场的高斯定理 1.5 静电场的环路定理、电势 1.6 等势面、电场强度与电势的关系	教学要求: 了解等势面、电场强度与电势的关系;掌握电荷守恒定律和库仑定律;掌握电场线、电通量和真空中静电场的高斯定理;理解电位移矢量、电场力做功、静电场的环路定律、电势能、电势。 重点: 高斯定理及其应用。 难点: 电场强度与电势的关系。	8	1、2
2. 静电场中导体和电介质 2.1 静电场中的金属导体 2.2 静电场中的电介质 2.3 有电介质时的静电场和高斯定理 2.4 电容、电容器 2.5 电场的能量	教学要求: 了解电介质的极化、极化强度、电场能量、电场能量密度;掌握导体的静电平衡条件以及静电屏蔽、有电介质时静电场的高斯定理;理解电容器的电容。 重点: 静电平衡条件以及静电平衡时导体上电荷的分布;有电介质时静电场的高斯定理。 难点: 电介质的极化、极化强度以及电介质中电场强度的计算。	6	1、2、3
3. 恒定电流的磁场 3.1 磁的基本现象 3.2 磁场、磁感应强度 3.3 毕奥-萨伐尔定律及其应用 3.4 磁感应线、磁通量、真空中磁场的高斯定理 3.5 安培环路定理及其应用 3.6 磁场对载流导线的作用、安培定律 3.7 带电粒子在电场和磁场中的运动	教学要求: 了解物质的磁化、磁导率、磁化强度;理解磁场、磁感应强度和毕奥—萨伐尔定律;掌握磁场的高斯定理和安培环路定理;掌握磁场对载流导线的作用;理解带电粒子在磁场中的运动;了解有磁介质时磁场的安培环路定理。 重点: 安培环路定理;磁场对载流导线的作用。 难点: 磁场对平面载流线圈的作用;带电粒子在电磁场中的运动。	12	1、2、3

3.8 磁场中的磁介质 3.9 有磁介质时磁场的高斯定理和安培环路定理			
4. 电磁感应 4.1 电磁感应现象及其基本规律 4.2 动生电动势 4.3 感生电动势、涡旋电场 4.4 自感和互感 4.5 磁场的能量 4.6 麦克斯韦的位移电流假设 4.7 麦克斯韦电磁场理论的方程组（积分形式）	教学要求： 掌握电磁感应定律和楞次定律；掌握动生电动势和感生电动势；了解自感和互感现象；理解磁场的能量；了解麦克斯韦方程组的积分形式。 重点： 动生电动势和感生电动势；麦克斯韦方程组。 难点： 麦克斯韦方程组。	6	1、2
合计		32	

五、教学方法及手段

课程教学采用线上线下教学模式，以“学生为中心”，采用问题研究拓展式教学方法，通过问题引导法、启发探究法、分组讨论法、课堂互动法等，让学生自主发现问题和解决问题，开启学生内在学习动力和潜力。采用 QQ、微信、钉钉等交流工具，加强和学生之间的交流和沟通。

六、课程资源

1.推荐教材:

(1) 严导淦. 物理学 下册(第 6 版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2016 年.

2.参考书:

(1) 张三慧. 大学物理学[M]. 北京: 清华大学出版社, 2019 年.

(2) 赵近芳, 王登龙. 大学物理学(第 6 版)[M]. 北京: 北京邮电大学出版社, 2021 年.

(3) 马文蔚. 物理学(第七版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2020 年.

3.期刊:

(1) 汪静, 胡玉才, 迟建卫. 基于大学生创新能力培养的物理教育教学体系构建与实施[J]. 中国大学教学, 2021, (03): 55-59.

(2) 王晓鸥, 张伶俐, 袁承勋, 王先杰, 靳辰飞, 张宇. 新工科背景下的大学物理课程建设与实践[J]. 大学物理, 2021, 40(04): 45-49.

(3) 罗洪刚. 物理教育观念之转变——从“物理学科”到“物理科学” [J]. 物理, 2022, 51(03): 201-204.

(4) 刘茂元, 高启, 陈天禄, 单增罗布. 将科学研究融入大学物理教学的探讨——以宇宙射线研究为例[J]. 物理与工程, 2021, 31(03): 39-47.

(5) 张顺如, 邓晓鹏, 施振刚, 米贤武. 基于光电信息科学与工程专业大学物理教学的探索[J]. 科技视界, 2014, (05): 178-179.

(6) Eric Brewe, Vashti Sawtelle. Modelling instruction for university physics: examining the theory in practice[J]. European Journal of Physics, 2018, 39 (5): 1-33.

4.网络资源:

(1) 周雨青, 董科, 侯吉旋, 等. 大学物理核心知识(上)[Z/OL]. 北京: 中国大学 MOOC,

2022[2022]. <https://www.icourse163.org/course/SEU-1206815802?tid=1467133666>.

(2) 周雨青, 董科, 侯吉旋, 等. 大学物理核心知识(下)[Z/OL]. 北京: 中国大学 MOOC, 2022[2022]. 2021. <https://www.icourse163.org/course/SEU-1206816804>.

(3) 李旭光, 杨开巍, 唐英, 等. 大学物理(一)[Z/OL]. 北京: 中国大学 MOOC, 2022[2022]. <https://www.icourse163.org/course/CSU-1205898821?tid=1450250447>.

(4) 李旭光, 杨开巍, 唐英, 等. 大学物理(二)[Z/OL]. 北京: 中国大学 MOOC, 2022[2022]. <https://www.icourse163.org/course/CSU-1206696842>.

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成, 具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 3。

表 3 课程考核对课程目标的支撑

考核环节		占比	考核/评价细则	课程目标		
				1	2	3
过程性考核	考勤	4	(1) 根据出勤情况进行考核, 满分 100 分; (2) 以出勤考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	
				2	2	
	课堂活动	12	(1) 根据学生课堂表现情况进行评分, 满分 100 分; (2) 课堂活动主要包括随堂练习、讨论、抢答以及其他课堂活动等, 取各项分数之和作为此环节的最终成绩; (3) 以课堂活动总成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
				6	3	3
	作业评价	8	(1) 主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度, 满分 100 分; (2) 每次作业单独评分, 取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩; (3) 以作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
				4	2	2
	章节测试	16	(1) 主要考查学生对所学知识的理解、掌握程度和综合运用能力, 满分 100 分; (2) 每次测试单独评分, 取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩; (3) 以测试成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
				8	4	4
期末考核	60	(1) 卷面成绩 100 分, 以卷面成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩; (2) 主要考核真空中静电场的基本规律、静电场中导体和电介质的基本性质、恒定电流磁场的基本规律、电磁感应现象的基本规律等内容; (3) 考试题型为: 单项选择题、填空题、简答题、计算分析题等。	√	√	√	
			20	20	20	
合计: 100 分				40	31	29

八、考核与成绩评定

1. 考核方式及成绩评定

考核方式：本课程主要以考勤、课堂活动、作业评价、章节测试、期末考试等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求：考核总成绩由期末试卷成绩和过程性考核成绩组成。其中：期末试卷成绩为 100 分（权重为 60%），试题类型为单项选择题、填空题、简答题、计算分析题等类型，试卷中基本知识、基本理论、基本技能不超过 50%，综合应用题、分析题不低于 50%；考勤、课堂活动、作业评价、章节测试等过程性评价成绩为 100 分（权重为 40%）；过程性考核和考试试题分值分配应与教学大纲各章节的学时基本成比例。

2.过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 4。

表 4 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重(%)	$100 \geq x \geq 90$	$90 > x \geq 80$	$80 > x \geq 70$	$70 > x \geq 60$	$x < 60$
考勤	10	出勤率 90% 以上。	出勤率 80% 以上。	出勤率 70% 以上。	出勤率 60% 以上。	出勤率低于 60%。
课堂活动	30	积极参与教学活动，踊跃回答问题，准确率大于 90%。	认真参与教学活动，回答问题准确率大于 80%。	偶尔参与教学活动，回答问题准确率大于 70%。	上课不认真，偶尔参与教学活动。	上课不认真，不参与教学活动。
作业评价	20	作业完整，思路清晰，准确率大于 90%，字迹工整。	作业完整，准确率大于 80%，字迹工整。	不交作业 2 次以内，准确率大于 70%。	不交作业 4 次以内，准确率大于 60%。	不交作业 5 次以上，准确率小于 60%。
章节测试	40	完全掌握所测试的知识点，解题思路清晰、答案正确。	基本掌握测试知识点，解题思路基本正确，答案正确率 80% 以上。	基本掌握测试知识点，解题思路基本正确，答案正确率 70% 以上。	对测试知识点不熟悉，答案正确率 60% 以上。	对测试知识点不熟悉，答案错误，思路不清晰。

3.考试评分标准

见试卷考试答案及评分标准。

制订人：王国祥

审订人：刘潇

批准人：刘玉堂

《大学物理实验（2）》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：13111022

课程性质：通识教育必修课

学 分：1 学分

学 时：16 学时（实验 16 学时）

先修课程：无

后续课程：电磁场与电磁波、数字信号处理

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：理学部

一、课程说明

《大学物理实验（2）》是光电信息科学与工程（专升本）专业的一门通识教育必修课程。物理学是以实验为基础的科学，物理实验的思想、方法、技术和仪器已经被普遍地应用于自然科学的各个领域。本课程使学生通过对实验现象的观察、分析和对物理量的测量，学习物理实验知识和基本实验方法，加深对物理原理的理解，培养学生理论联系实际、分析和解决实际问题的能力，养成实事求是的科学态度。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：掌握测量误差和不确定度的概念，掌握实验相关背景知识和实验基本原理，掌握实验过程及基本注意事项，会进行正确的数据处理与分析，具备初步的科学精神和创新意识。

课程目标 2：形成预习和提前了解仪器使用规程的习惯，掌握基本物理实验仪器的基本性能，能够完成实验操作过程，具备基本动手能力、较强的综合应用能力及一定的综合创新能力。

课程目标 3：了解一些我国物理类科研和教学仪器的发展历史和现状，具备爱国情操，具有较强民族认同感和爱国意识。

三、课程目标与毕业要求

《大学物理实验（2）》课程教学目标对光电信息科学与工程专业毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
4. 研究	4.1 能够对光电信息领域工程相关的物理现象、系统特性进行研究和实验分析。	课程目标 1：掌握测量误差和不确定度的概念，掌握实验相关背景知识和实验基本原理，掌握实验过程及基本注意事项，会进行正确的数据处理与分析，具备初步的科学精神和创新意识。 课程目标 2：形成预习和提前了	H

		解仪器使用规程的习惯，掌握基本物理实验仪器的基本性能，能够完成实验操作过程，具备基本动手能力、综合创新能力及较强的综合应用能力。 课程目标 3：了解一些我国物理类科研和教学仪器的发展历史和现状，具备爱国情操，具有较强民族认同感和爱国意识。	
--	--	--	--

注：表中“H（高）、M（中）”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

实验项目、实验内容与学时分配见表 2。

表 2 实验项目、实验内容与学时分配

实验项目	实验内容和要求	实验学时	对应的课程目标
1. 误差分析（理论）	实验内容： 误差分析相关知识。 实验要求： 掌握误差和不确定度的概念，会进行相应计算；掌握有效数字概念；掌握数据处理的几种基本方法。	2	1、3
2. 用霍尔传感器测磁场	实验内容： 霍尔器件的原理及应用。 实验要求： 测量霍尔元件的灵敏度，并用霍尔元件测量磁场磁感应强度。	2	1、2、3
3. 光偏振现象的研究	实验内容： 研究可见光的偏振现象。 实验要求： 验证马吕斯定律；研究 1/4 波片是如何改变光的偏振性质的。	2	1、2、3
4. 液体表面张力系数的测量实验	实验内容： 测量液体的表面张力系数。 实验要求： 理解表面张力的体现形式及定义方法；掌握拉脱法操作要点，用来测量水的表面张力系数。	2	1、2、3
5. 恒定电流场模拟静电场	实验内容： 研究静电场中的电力线及等势面。 实验要求： 用恒定电流的场模拟静电场，在白纸上画出等电势点，描出等势面及相应电力线。	2	2、3
6. 不良导体导热系数的测量	实验内容： 测量不良导体的导热系数。 实验要求： 分析实验条件，寻找达到稳态的具体操控步骤；用稳态法测量不良导体的导热系数。	2	1、2、3
7. 直流电表改装实验	实验内容： 把直流电表改装成其它电学器件。 实验要求： 扩大电表的量程，改装电压表和电流表，进行校准和准确度分析。	2	2、3
8. 非线性元件伏安特性的测量	实验内容： 非线性元件电学特性研究。 实验要求： 测量整流二极管，稳压二极管和发光二极管等非线性元件的伏安特性。	2	2、3
合计		16	

五、教学方法及手段

本课程教学着重讲授用科学的手段来完成理论的验证；组织实验、处理数据和分析实验现象；介绍常用设备和仪器的原理、构造和使用维护方法等。采用教师讲授和学生动手操作的方法；在实

验前学生应学习和掌握与本实验有关的教学内容、认真阅读实验指导书；在实验中要严格遵守实验纪律，按操作规程使用仪器；实验结束后，按规定对仪器进行维护保养；每完成一项实验，要认真完成一份实验报告。

六、课程资源

1.推荐教材：自编讲义。

2.参考书：

- (1) 樊代和. 大学物理实验数字化教程[M]. 北京: 机械工业出版社, 2020.
- (2) 陈巧玲, 游苏健, 姚少波. 工科大学物理实验[M]. 北京: 清华大学出版社, 2021.
- (3) 钟春晓, 龚小华, 王锦丽. 大学物理实验[M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2021.
- (4) 汪静, 迟建卫. 创新性物理实验设计与应用[M]. 北京: 科学出版社, 2021.

3.期刊：

- (1)王德法, 潘乘风, 陈伟等. Python 语言在大学物理实验数据分析中的应用[J]. 大学物理实验, 2022, 35(06): 101-105.
- (2) 李志刚, 张利巍, 陈凌云等. 大学物理实验教学中有效数字问题浅析[J]. 大学物理实验, 2020, 33(06): 105-107.
- (3)马银辉, 张灵辉, 卜寿亮等. 稳态法测导热系数实验的应用与研究[J]. 大学物理实验, 2020, 33(02): 82-84.
- (4) 廖玮. 物理学思维的艺术[J]. 物理, 2021, 50(10): 703-709.
- (5) Eric Brewe, Vashti Sawtelle. Modelling instruction for university physics: examining the theory in practice[J]. European Journal of Physics, 2018, 39 (5): 1-33.

4.网络资源：

- (1) 张秀民. 大学物理实验[Z/OL]. 北京: 中国大学 MOOC, 2022[2022]. https://www.icourse163.org/course/XZIT-1465503169?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcscjg_
- (2) 王旗, 张多, 高茜, 赵国俭. 大学物理实验[Z/OL]. 北京: 中国大学 MOOC, 2022[2022]. https://www.icourse163.org/course/NEU-1450341173?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcscjg_
- (3) 黄丽, 刘伟龙, 张盛, 王莹. 大学物理实验 I[Z/OL]. 北京: 中国大学 MOOC, 2022[2022]. https://www.icourse163.org/course/HIT-1464062167?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcscjg_

七、课程考核对课程目标的支撑

本课程成绩由多个实验报告成绩的平均分评定。每份实验报告成绩由过程性考核成绩构成，分为实验预习、操作过程、结果分析三个阶段，具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 3。

表 3 课程考核对课程目标的支撑

考核环节	占比	考核/评价细则	课程目标		
			1	2	3
过程性	实验预	20	(1) 根据课堂出勤情况和实验预习情况进行考核。	√	√
			(2) 在报告模板中，将分数段分为四级，依据完成程度不同在不同阶段打勾，批报告时给定总分。	7	6

考核	习					
	操作过程	40	(1) 对每位学生的课堂表现、实验操作情况、小组协作情况进行评定。 (2)对每位学生的实验操作结果和数据记录情况进行评定。 (3) 根据评定结果，在操作成绩栏对应的四等级处打勾，批报告时给定总分。	√	√	√
				15	10	15
	结果分析	40	(1) 对每位学生的数据处理情况进行评定，包括数据表格整理、公式、图表、计算过程等。 (2) 对每位学生的结果表示和分析，及问题回答情况进行评定。 (3) 根据评定结果，在操作成绩栏对应的四等级处打勾，并给定报告总分。	√	√	√
15				15	10	
合计：100 分				37	32	31

八、考核与成绩评定

1. 考核方式及成绩评定

考核方式: 本课程主要以实验预习、操作过程、结果分析等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求: 大学物理实验最终总成绩由 7 个实验成绩的平均分评定。单次实验成绩主要由实验预习成绩、操作过程成绩和结果分析成绩来评定,其比例为实验预习成绩占实验成绩的 20%,操作过程成绩占实验成绩的 40%,结果分析成绩占实验成绩的 40%。

单次实验成绩低于 50 分者,该份实验报告成绩不计入期末总评中,即该份报告成绩等同于 0 分。抄袭别人实验报告,证据确凿的,该份实验报告成绩记为 0 分。到期末成绩汇总时,未按规定及时上交的实验报告,该报告成绩记为 0 分。无故旷课,需按规定补做实验,该次实验报告记 60 分。无故旷课 3 次及以上或者缺失报告 3 份及以上,本学期期末总成绩为“缺考”。

2. 过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 4。

表 4 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重 (%)	$100 \geq x \geq 85$	$85 > x \geq 70$	$70 > x \geq 50$	$50 > x \geq 0$
实验预习	20	预习认真、熟练掌握方法与步骤	有预习、基本掌握方法与步骤	有预习、但未能掌握方法与步骤	没有预习,不能完成实验
操作过程	40	遵规守纪、操作熟练、团结协作	遵规守纪、操作正确、有协作	遵规守纪、操作基本正确、无协作	未遵规守纪、操作错误、无协作

结果分析	40	结果详实、结论清晰、讨论合理	结果正确、结论清晰、讨论适当	结果正确、没有分析讨论	结果不正确、没有分析讨论
------	----	----------------	----------------	-------------	--------------

制订人：孙朋强

审订人：郑亚辉

批准人：刘玉堂

《大学生职业发展与就业指导 A》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：16110021

课程性质：通识教育必修课

学 分：1 学分

学 时：16 学时（其中：理论 12 学时，实践 4 学时）

先修课程：无

后续课程：无

适用专业：全校专升本专业

开课单位：招生与就业处

一、课程说明

《大学生职业发展与就业指导 A》是通过实施系统的就业指导教学训练，使学生了解就业形势，熟悉就业政策，提高就业竞争意识和依法维权意识；了解社会和职业状况，认识自我个性特点，激发全面提高自身素质的积极性和自觉性；了解就业素质要求，熟悉职业规范，形成正确的就业观，养成良好的职业道德；掌握就业基本途径和方法，提高就业竞争力。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：通过本课程的教学，大学生应当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，确立职业的概念和意识，愿意为个人的生涯发展和社会发展付出积极的努力。

课程目标 2：通过本课程的教学，大学生应当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；掌握基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识。

课程目标 3：通过本课程的教学，大学生学会分析解读国家就业形势和就业政策，掌握自我探索技能、就业信息搜索、筛选与整合、生涯决策技能、提高学生的各种通用技能，比如沟通技能、问题解决技能、自我管理技能和人际交往技能等。

课程目标 4：通过本课程的教学，大学生应当树立诚信意识，掌握职业道德的养成方法，使学生提升个人职业道德素养，为职业发展奠定良好的基础。

课程目标 5：通过本课程的教学，大学生应当具备自主学习和生涯管理能力，通过掌握求职技巧，提高就业竞争力，以适应经济社会发展和行业技术进步。

三、课程目标与毕业要求

《大学生职业发展与就业指导 A》课程教学目标对全校专升本专业毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
12. 终身学习	12.2 具有自主学习的能力,能够对新知识进行独立获取、消化及应用,适应社会进步发展。	课程目标 1: 通过本课程的教学,大学生应当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,确立职业的概念和意识,愿意为个人的生涯发展和社会发展付出积极的努力。 课程目标 2: 通过本课程的教学,大学生应当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;掌握基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识。 课程目标 3: 通过本课程的教学,大学生学会分析解读国家就业形势和就业政策,掌握自我探索技能、就业信息搜索、筛选与整合、生涯决策技能、提高学生的各种通用技能,比如沟通技能、问题解决技能、自我管理技能和人际交往技能等。 课程目标 4: 通过本课程的教学,大学生应当树立诚信意识,掌握职业道德的养成方法,使学生提升个人职业道德素养,为职业发展奠定良好的基础。 课程目标 5: 通过本课程的教学,大学生应当具备自主学习和生涯管理能力,通过掌握求职技巧,提高就业竞争力,以适应经济社会发展和行业技术进步。	M

注:表中“H(高)、M(中)”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

1.理论部分

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求，教学重点难点	理论学时	实践学时	对应的课程目标
1. 就业信息搜集 1.1 就业信息的内容； 1.2 就业信息的搜集途径； 1.3 就业形势及政策分析。	教学要求： 掌握就业信息的含义、特征、获取渠道、搜集和处理方式；了解信息搜集对求职择业的重要作用； 重点： 了解当前就业形势和就业政策，建立对职业的合理期待； 难点： 科学进行自我定位，行业定位，了解行业发展趋势和对人才的基本要求等，避免盲目择业，实现人职匹配。	6		1、2、3、4
2. 就业求职面试 2.1 简历撰写； 2.2 笔试与面试； 2.3 就业流程； 2.4. 就业权益的保护。	教学要求： 突出简历的独特性，针对性，提升简历命中率；掌握面试的本质及无领导小组面试、半结构化等面试技巧； 重点： 求职的资料准备及心理准备； 难点： 转变传统就业观念，树立新的就业观，以积极的心态对待就业。	4		1、3、4
3. 就业角色转变篇 3.1 校园人和职场人的比较； 3.2 职业社会对职场人的基本要求； 3.3 校园人转换成职场人的方法。	教学要求： 使学生了解职场社交的基本概念；理解职场社交的意义；掌握职场社交的一般方法和常识； 重点： 如何实现角色转换； 难点： 塑造良好职业心态、提升职业素质、修炼职业礼仪、塑造良好职业化形象，致力成为高素质、高技能的“职业人”。	2	4	1、2、3、4、5
合计		12	4	

2.实践部分

实践部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 3。

表 3 实践项目、实践内容与学时

实践项目	实践内容和要求	实践学时	对应的课程目标
就业能力提升	实践内容： 积累职业素养 塑造职业形象 实践要求： 通过本部分的教学和训练使学生了解就业信息的获取途径，掌握求职简历的撰写和各类面试的应对技巧，提升就业竞争力，实现高质量就业。	4	1、2、3、4、5
合计		4	

五、教学方法及手段

1. 结合本课程特点，教学内容安排可根据教学实际在总学时内灵活调整。课程讲授可采取理论教学与实践训练相结合的方式进行。将案例分析、情景模拟、生涯人物访谈、分组任务、师生互动、角色扮演等多种教学方法融进课堂，加深学生对知识的理解。

2. 根据学生认知水平、年龄等特点,结合社会经济发展及专业实际开展教学活动。从学生的思想、生活实际出发,深入浅出,循序渐进,多用鲜活通俗的语言,多用生动典型的事例,多用喜闻乐见的形式,多用疏导的方法、参与的方法、讨论的方法,增强吸引力和感染力。

3. 强化整体教学效果。因地制宜,创造性地开展实践训练和指导。注重训练内容和训练方法的结合,保证训练内容的系统性和完整性,加强课堂训练和课外指导的结合。注意团体指导与个体指导有机结合。

六、课程资源

1.推荐教材:

徐俊祥.《成功就业---大学生就业技能实训教程》[M].现代教育出版社.2020年5月

2.参考书:

(1) 金树人.《生涯咨询与辅导》[M].高等教育出版社.2018年1月

(2) 张继栋.《大学生职业发展与就业指导》[M].高等教育出版社.2020年版

(3) 钟谷兰,杨开.《大学生职业生涯发展与规划》[M].华东师范大学出版社.2008年1月

(4) 顾雪英.《当代大学生职业生涯规划》[M].高等教育出版社 2011年5月

(5) 戴安·萨克尼尔,丽莎·若夫门.《职业指导》[M].中国劳动社会保障出版社.2017年9月

(6) 河南省高校就业指导统编教材编写组.《大学生职业发展与就业指导》[M].河南大学出版社.2016年8月

(7) 徐俊祥.《幸福密码--大学生学业与生涯发展导航》[M].现代教育出版社.2017年5月

(8) 吕国荣.《一流员工的十大职业素养》[M].中国纺织出版社.2014年5月

3.期刊:

(1) 金蕾莅.大学生对职业辅导服务的需求、知晓与使用[J].中国大学生就业.2016.7: 45-49

(2) 明科.大学新生学习倦怠与学习投入:希望特质的调节作用——基于北大医学新生的实证研究[J].教育学术月刊.2016.11: 89-95

(3) 乔志宏.基于职业认同和心理资本的大学生就业能力提升实证研究[J].高教探索.2017.3: 107-112

(4) 王美丽.大数据时代高校精准就业服务工作研究[J].思想理论教育.2016.6: 84-88

(5) 李吉庆.大学生职业生涯规划的基本原则[J].人才资源开发.2009(10): 80-81

4.网络资源:

(1) 学信就业网: (<http://job.chsi.com.cn> 企业专访、行业聚焦等内容)

(2) 学职平台: (<https://xz.chsi.com.cn/home.action>)

(3) 河南工学院就业信息网: <http://hngxy.goworkla.cn/>

(4) 职业搜索引擎: (<https://www.onetonline.org/>)

(5) 人才网站:

智联招聘 (<http://www.zhaopin.com/>)

中华英才 (<http://www.chinahhr.com/>)

前程无忧 (<http://www.51job.com/>)

天基人才网 (<https://www.tianjihr.com/About/join/>)

(6) 大学生求职网站: 如大街网 (<http://job.dajie.com/>)

(7) 实习僧 (<https://www.shixiseng.com/>)

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成,具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表4。

表4 课程考核对课程目标的支撑

考核环节		占比	考核/评价细则	课程目标				
				1	2	3	4	5
过程考核	考勤	6	抽查次数及分值由任课教师根据实际情况而定。	√	√	√	√	√
					2	2	1	1
	章节测试	12	作业的态度、正确率、规范性。	√	√	√	√	√
					3	3	3	3
	课堂参与	18	根据每项课堂参与完成情况单独评分，多项课堂活动，取各次成绩的平均值。	√	√	√	√	√
				3	4	4	4	3
	分组任务	24	能充分调动小组成员积极性，协力完成小组任务的计划、实施、总结等全过程；多个任务取平均值。	√	√	√	√	√
				4	5	5	5	5
期末考核	40	以大作业形式完成，满分 100 分。	√	√	√	√	√	
			8	8	8	8	8	
合计：100 分				15	22	22	21	20

八、考核与成绩评定

1. 考核方式及成绩评定

考核方式:本课程主要采用日常考勤、课堂参与、章节测试、期末考核等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求:考核总成绩由期末成绩和过程性评价成绩组成。其中:期末成绩为100分(权重为40%),考核方式、试题类型可根据实际情况灵活掌握。过程性评价成绩为100分(权重为60%),过程性评价和大作业分值分配应与教学大纲各章节的学时基本成比例。

2. 过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表5。

表5 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重(%)	$100 > x \geq 90$	$90 > x \geq 80$	$80 > x \geq 70$	$70 > x \geq 60$	$x < 60$
考勤	10	本课程随机抽查出勤次数（至少 4 次），全部到课	随机抽查，请假 1 次，无缺勤	随机抽查出勤，缺勤 1 次	随机抽查缺勤 1，请假 1 次	随机抽查缺勤 2 次
章节测试	20	全部完成，思路清晰，认真，质量高	全部完成，质量较高	基本完成，质量一般	部分未完成，质量差	不交作业
课堂参与	30	积极参与教学活动，踊跃回答问题，完成质量高	认真参与教学活动，完成质量较高	能够完成教学活动的参与，完成质量一般	上课不认真，偶尔参与教学活动，完成质量差	上课不认真，不参与教学活动。
分组任务	40	全体成员积极参与，紧扣任务，优质完成，选题新颖，PPT 制作精美，讲解思路清晰，内容熟练，吸引力强	全体成员积极参与，较好完成小组分工的任务，活动效果好	大多数成员能够参与，一般完成小组分工的任务，活动呈现效果较好	参与分组任务不够积极，仅仅完成任务	参与分组任务不积极，活动效果差或没有完成小组分工的任务

3. 期末考核评分标准

见大作业试题、答案及评分标准。

制订人：申琳

审订人：郭强

批准人：李军辉

《创新创业教育》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：23110011

课程性质：通识教育必修课

学 分：1 学分

学 时：16 学时（理论 16 学时）

先修课程：无

后续课程：无

适用专业：全校专升本专业

开课单位：创新创业指导中心

一、课程说明

一、课程说明

本课程是面向 2022 级专升本各专业开设的创业类课程。本课程建立在职业生涯规划、经济学、管理学等课程基础上，主要是用社会科学的原理和方法考察、解决和处理大学生在创新创业过程中的实际问题，强调系统和创新的观点、创业实际技能的训练，提高大学生创业意识、创业精神和创业实践能力，培养学生的团队精神和团队意识。介绍了大学生应怎样创业以及创业的具体方法，通过案例来说明创业要点，对大学生创业有一定的借鉴和指导作用。其任务主要是掌握开展创业活动所需要的基本知识；掌握创业资源整合与创业计划撰写的方法；熟悉新企业的开办流程与管理；掌握大学生创业的技巧。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：了解创业概念与创业精神、创新思维的理念与特征、创业者与创业团队、创业机会的识别与模式选择、创业资源、创业计划、初创企业成长与管理等创新创业相关内容，帮助学生梳理创业基本问题、储备创业相关知识。

课程目标 2：掌握分析创业机会的基本能力，学会使用本课程所授内容开设公司并掌握初创公司的日常管理。帮助学生培养勇于探索的创业精神，提高其责任担当意识，塑造社会主义核心价值观，为更好地服务社会、建设国家贡献力量。

三、课程目标与毕业要求

《创新创业教育》课程教学目标对学生毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
9.个人和团队	9.1 能够在多学科背景下的团队中进行分工与协作，独立完成团队分配的工作，胜任团队成员的角色。	课程目标 1：了解创业概念与创业精神、创新思维的理念与特征、创业者与创业团队、创业机会的识别与模式选择、创业资源、创业计划、初创企业成长与管理等创新创业相关内容，帮助学生梳理创业基本问题、储备创业相关知识。	H
10.沟通	10.1 了解创新创业领域的发展趋势、研究热点，具有较强的口头表达能力和书写能力，能够通过撰写调查报告、陈述发言等方式准确表达复杂创新创业问题，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。	课程目标 2：掌握分析创业机会的基本能力，学会使用本课程所授内容开设公司并掌握初创公司的日常管理。帮助学生培养勇于探索的创业精神，提高其责任担当意识，塑造社会主义核心价值观，为更好地服务社会、建设国家贡献力量。	M

注：表中“H（高）、M（中）”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

1.理论部分

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求，教学重点难点	理论学时	对应的课程目标
1.概述 1.1 创新创业绪论 1.2 创业精神 1.3 创新与创业的内涵和类型 1.4 创新思维的含义、活动过程和表现形式 1.5 创业思维的含义、原则和培养方法 1.6 大学生创业与职业生涯规划	教学要求： 了解创新、创业的内涵，理解创新、创业的类型，了解创业精神以及创新型人才应具备的素质；熟悉创新思维的含义，理解创新思维的障碍以及突破方法，了解创业思维的含义、原则和培养方法。 重点： 创新与创业的含义，创新与创业的类型。 难点： 创新思维、创业思维的培养。	2	1、2
2.创业者与创业团队 2.1 创业者的概念和类型 2.2 创业动机的含义和分类 2.3 创业准备：创业者的素质、能力和技能，创业自我评估的方法 2.4 创业团队的概念、要素和类型 2.5 优秀创业团队的组建原则和管理策略	教学要求： 了解创业者的概念和类型；明确创业动机的含义和分类；掌握创业者应具备的素质、能力和技能、创业自我评估的方法；掌握创业团队的类型、组建原则和管理策略。 重点： 创业者的类型，创业动机的分类，创业者应具备的素质和能力。 难点： 创业团队的类型、组建原则和管理策略。	2	1、2
3.创业机会的识别与模式选择 3.1 创业机会的来源与影响因素	教学要求： 使学生了解创业机会的概念和内涵；掌握创业机会的来源	2	1、2

3.2 创业机会识别与开发 3.3 创业机会评价的主要内容及方法 3.4 创业风险的构成与防范 3.5 商业模式基本概念与构成因素 3.6 商业模式创新主要路径与内涵 3.7 典型商业模式类型及案例分析	及影响因素；了解如何识别创业机会及其评估方法；掌握创业风险识别及如何规避；了解商业模式的概念及内涵，认识常见的商业模式。 重点： 创业机会的识别；创业风险识别及规避；商业模式的内涵。 难点： 创业风险的规避及商业模式的内涵。		
4.整合创业资源 4.1 创业资源的内涵与种类、特性 4.2 创业资源下的创业机会 4.3 创业资源获取的途径 4.4 创业融资分析与资金测算 4.5 创业融资渠道与选择策略 4.6 企业估值简易方法 4.7 创业资源的配置原则及整合利用 4.8 创业资源开发的推进方法	教学要求： 认识创业资源的概念、内涵和种类，以及获取创业资源的途径；了解创业融资的相关知识，学习创业资源的整合和利用。 重点： 如何获得创业资源。 难点： 创业融资策略。	2	1、2
5.商业计划书 5.1 商业计划书介绍 5.2 商业计划书的组成 5.3 行业、市场分析 5.4 凝练创业计划的执行概要 5.5 把创业构想变成文字方案 5.6 计划书的撰写和展示技巧 5.7 案例讲解	教学要求： 认识商业计划书的组成部分，学习如何撰写商业计划书。 重点： 商业计划书的组成和要点。 难点： 商业计划书的撰写要求。	2	1、2
6.新企业及创业企业成长 6.1 新企业的创立 6.2 新企业的社会认同 6.3 创业企业的成长特征 6.4 不同成长阶段的管理对策 6.5 综合管理建议 6.6 精益创业提出的背景、模式及特征 6.7 精益创业的主要方法	教学要求： 掌握新企业创立的程序及成长特征；了解不同成长阶段的管理策略；了解精益管理的背景、模式、特征及主要方法。 重点： 新企业成长阶段的管理特点和策略。 难点： 精益管理。	2	1、2
7.大学生创业案例分析 7.1 大学生创业案例一 7.2 大学生创业案例二 7.3 大学生创业案例三	教学要求： 从各个角度分析大学生创业典型案例，从而了解创业者的心路历程，创业过程中的风险与挑战，并总结整体课程的核心内容。 重点： 根据案例分析回顾以往的讲授内容，将理论与实践结合，由感性认识上升为理性认识。	2	1、2
8.商业创业案例分析 8.1 商业创业案例一 8.2 商业创业案例二 8.3 商业创业案例三 8.4 商业创业案例四	教学要求： 从各个角度分析创业者在不同时间和环境下，进行创新创业过程中对创业机会、资源的把握以及对创业团队的管理能力；掌握“互联网+”时代对企业创新创业的新要求。 重点： 根据案例分析结合创新创业要点，更具体地认知就业与创业的深层逻辑关系。 难点： “互联网+”时代创新创业的新发展和新思路。	2	1、2

合计	16	
----	----	--

五、教学方法及手段

本课程以课堂讲授为主，综合运用启发式、讨论式教学和案例教学等，促进学生积极思考，借助学习通、雨课堂等信息化教学工具，通过选人、抢答、讨论等形式实时了解学情，通过师生互动或生生互动等形式化解重难点，激发学生在课堂学习中的主动性和独立性。通过本课程的学习，使学生比较全面地了解创新创业以及创新创业的具体方法，掌握开展创新创业活动所需要的基本知识、创业资源整合与创业计划书撰写的方法，熟悉新企业的开办流程与管理，初步具备开展创业活动的常识与能力。

六、课程资源

1.推荐教材：

- [1] 郑懿,熊晓曦.大学生创新创业基础（微课版）[M].北京：人民邮电出版社,2020.
- [2] 王猛,杨忠.大学生创新创业基础（大赛案例版）[M].北京：人民邮电出版社,2020.

2.参考书：

- [1] 张敏华,李栋.大学生创业基础[M].北京：人民邮电出版社,2021.
- [2] 王强,陈姚.创新创业基础—案例教学与情境模拟[M].北京：中国人民大学出版社,2021.
- [3] 刘延,高万里.大学生创新创业基础[M].湖北：华中科技大学出版社,2020.
- [4] 范新灿.创新创业教育[M].北京：中国人民大学出版社,2020.
- [5] 邓文达,罗旭,刘寒春.大学生创新创业[M].北京：人民邮电出版社,2019.
- [6] 刘凤,王云.创新与创业实务[M].北京：中国人民大学出版社,2018.
- [7] 凯文·阿什顿.被误读的创新[M].四川：天地出版社,2017.

3.期刊：

- [1] 孙文琦,蒙长玉,王文剑.应用型高校大学生创新创业能力培养课程体系研究[J].现代教育管理,2020,(07): 75-81.
- [2] 王晓南,丁汉林,宋滨娜,胡增荣.新时代背景下创新创业教育的发展途径研究[J].教育现代化,2020,7(51): 42-45.
- [3] 张黎琳,施生旭.高校创新创业创造教育与专业教育融合发展研究[J].中国大学生就业,2020,(08): 52-57.
- [4] 李杰,刘曹勇,庞辉.高校大学生创新创业教育的发展困境与改革路径[J].中国大学生就业,2021,(03): 60-64.
- [5] 陆春萍,王晖.深圳高校创新创业教育的“三链协同”运作模式——以S大学为例[J].高教探索,2021,(06): 61-69.
- [6] 许统德,黄乃文,赵秀丽.基于OBE理念的创新创业教育体系构建：理论支撑、设计思路和实施路径[J].创新与创业教育,2021,12(06): 30-36.
- [7] Mukesh H.V., Pillai K.R., Mamman J.Action-embedded pedagogy in entrepreneurship education:

An experimental enquiry[J]. Studies in Higher Education, 2020, 45(8):1679-1693.

[8] Wadhwani R.D., Viebig C. Social imaginaries of entrepreneurship education: The United States and Germany, 1800-2020[J]. Academy of Management Learning & Education, 2021, 20(3):342-360.

4. 网络资源:

[1] 国际在线课程平台: <https://www.coursera.org/courses>.

[2] 董青春, 曾晓敏. 创新创业基础[Z/OL]. 北京: 中国大学 MOOC (慕课) 国家精品课程在线学习平台.

https://www.icourse163.org/course/BUAA-1205707801?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcsgjg_

[3] 李海东. 创课: 大学生创新创业基础[Z/OL]. 北京: 超星学银在线.

<https://www.xueyinonline.com/detail/222946839>.

[4] 全国大学生创业服务网: <https://cy.ncss.cn/>.

[5] 森途学院: <http://www.sentuxueyuan.com/>.

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成, 具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 3。

表 3 课程考核对课程目标的支撑

考核环节		占比	考核/评价细则	课程目标	
				1	2
过程考核	考勤、课堂表现与线上考核	10	根据课堂出勤情况和课堂参与问卷、抢答、选人、讨论和线上考试等活动情况进行考核。	√	√
				8	2
	网络学习	20	按照教学进度认真学习视频教学内容。	√	√
				12	8
	单元测试	10	按时完成视频学习后的章节测验。	√	√
				5	5
期末考核	大作业	60	作业的态度、正确率、规范性。	√	√
				35	25
合计：100 分				60	40

八、考核与成绩评定

1. 考核方式及成绩评定

考核方式: 本课程主要以考勤、课堂表现与线上考核、网络学习、单元测试等方式对学生进行过程性考核评价, 期末考核以大作业形式对学生进行考核评价。

考核基本要求: 考核总成绩由期末大作业成绩和过程性考核成绩组成。其中: 期末大作业为 100 分 (权重 60%), 主要考核创新创业认知与创新创业精神、创业者与创业团队、创业机会的识别与

模式选择、整合创业资源、创业计划和新企业及创业企业成长等内容；考勤、课堂表现与线上考核、网络学习、单元测试等过程性考核成绩为 100 分（权重 40%）；过程性考核和大作业分值分配应与教学大纲各章节的学时基本成比例。

2.过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 4。

表 4 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重 (%)	$100 > x \geq 90$	$90 > x \geq 80$	$80 > x \geq 70$	$70 > x \geq 60$	$x < 60$
考勤、课堂表现与线上考核	25	积极参与教学活动，踊跃回答问题，回答问题准确率高、全勤、线上考试成绩高。	认真参与教学活动，回答问题准确率较高。请假 1 次以内、线上考试成绩较高。按线上平台统计数据计算。	参与教学活动，回答问题准确率较高。缺勤 1 次、线上考试成绩中等。按线上平台统计数据计算。	上课不认真，偶尔参与教学活动。随机抽查缺勤 1 次，请假 1 次、线上考试成绩合格。按线上平台统计数据计算。	上课不认真，不参与教学活动，随机抽查缺勤 2 次、线上考试成绩不合格。按线上平台统计数据计算。
网络学习	50	按时完成所有视频学习任务、章节测试、作业，准确率高；积极参与讨论。按线上平台统计数据计算。	按时完成所有视频学习任务、章节测试、作业，准确率较高；积极参与讨论。按线上平台统计数据计算。	按时完成所有视频学习任务、章节测试、作业，准确率一般；积极参与讨论。按线上平台统计数据计算。	按时完成所有视频学习任务、章节测试、作业，准确率一般；较积极参与讨论。按线上平台统计数据计算。	基本不参与视频学习和章节测试、作业和讨论任务。按线上平台统计数据计算。
单元测试	25	按时完成视频学习后的单元测试，成绩准确率高。	按时完成视频学习后的单元测试，成绩准确率较高。	按时完成视频学习后的单元测试，成绩准确率一般。	按时完成视频学习后的单元测试，成绩准确率一般，为合格分数。	不能按时完成视频学习后的单元测试，成绩不合格。

3.考试评分标准

见期末大作业答案及评分标准。

制订人：张楠

审订人：尚德峰

批准人：孟昕元

《安全教育》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：24110041

课程性质：通识教育必修课

学 分：1 学分

学 时：16 学时（理论 16 学时）

先修课程：无

后续课程：无

适用专业：全校各专业

开课单位：人文素质教育中心

一、课程说明

大学生安全教育是高校进行一切活动的前提和基础，是高校生命的保障，也是培养大学生树立国民意识、提高国民素质和公民道德素养的重要途径和手段。《安全教育》课程涉及大学生安全的多个方面，主要有新冠肺炎防控、国家安全、消防安全、网络安全、公共安全、人身安全、财产安全、交通安全、运动安全、实习就业安全、留学安全、女生自我防护等方面。学生通过安全教育各方面的学习，在了解安全知识的基础上，掌握基本的安全技能，同时树立安全意识，为大学生涯的平安发展打好基础。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：帮助大学生树立起安全第一的意识，树立积极正确的安全观。

课程目标 2：使大学生了解安全基本知识，掌握与安全问题相关的法律法规和校纪校规，安全问题所包含的基本内容，安全问题的社会、校园环境；了解安全信息、相关的安全问题分类知识以及安全保障的基本知识。

课程目标 3：使大学生掌握安全防范技能、安全信息搜索与安全管理技能；掌握以安全为前提的自我保护技能、沟通技能、问题解决技能等。

三、课程目标与毕业要求

《安全教育》课程教学目标对学生毕业要求的支撑见表 1。

表1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
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的影响，并理解应承担的责任。	课程目标 1: 帮助大学生树立起安全第一的意识，树立积极正确的安全观。	M

注：表中“H（高）、M（中）”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

表2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求，教学重点难点	理论学时	对应的课程目标
1. 流行病毒防控 1.1 识别常见病毒 1.2 个人日常健康防护	教学要求： 了解常见病毒 重点： 常见病毒的防护措施 难点： 常见病毒的防护措施	1	1、2、3
2. 国家安全 2.1 总体国家安全观 2.2 全民国家安全教育日	教学要求： 了解国家安全法规 重点： 国家安全法规 难点： 国家安全法规	1	1、2、3
3. 消防安全 3.1 火灾的危险与危害 3.2 火灾的预防 3.3 火灾的逃生与自救 3.4 灭火器材的使用方法	教学要求： 了解消防理论知识和消防基本技能 重点： 火灾的逃生与自救 难点： 灭火器的具体使用方法	1	1、2、3
4. 网络安全 4.1 网络安全现状 4.2 常见的网络危害 4.3 计算机病毒及其防治 4.4 竖起安全之墙	教学要求： 了解网络安全 重点： 网络诈骗手段 难点： 计算机病毒防治	1	1、2、3
5. 远离毒品、赌博与邪教 5.1 珍爱生命，远离毒品 5.2 知法守法，拒绝赌博 5.3 崇尚科学，反对邪教	教学要求： 了解毒品与邪教的危害 重点： 毒品、赌博的防范意识 难点： 毒品的化学结构	1	1、2、3
6. 实验室安全 6.1 化学危险基础知识 6.2 个人安全防护措施 6.3 化学实验室常用设备安全 6.4 化学实验室废弃物的处理 6.5 电离辐射的防护 6.6 激光使用的安全 6.7 实验室用电安全 6.8 真空使用安全	教学要求： 了解实验室安全的重要性 重点： 化学危险基本知识 难点： 电离辐射的防护。	1	1、2、3

7. 公共安全与防灾减灾 7.1 突发事件处置 7.2 反恐安全 7.3 校园扫黑除恶 7.4 防灾减灾	教学要求: 了解什么是公共安全、什么是突发事件 重点: 突发事件的处置办法 难点: 防灾减灾的意识	1	1、2、3
8. 人身安全 8.1 同学纠纷引发的人身伤害 8.2 恋爱或酗酒引发的人身伤害 8.3 盗窃引发的人身伤害 8.4 诈骗引发的人身伤害	教学要求: 了解人身安全的范畴 重点: 诈骗引发的人身伤害 难点: 面对人身安全受到威胁时要采取的不同应对措施。	1	1、2、3
9. 财产安全 9.1 盗窃高发地点和时间 9.2 识别偷盗者及其手段 9.3 防范盗窃的技巧 9.4 增强防骗意识与技巧 9.5 识别和防范传销 9.6 防范网络和电信诈骗	教学要求: 了解财产安全的范畴 重点: 防范网络和电信诈骗 难点: 防范盗窃的技巧	1	1、2、3
10. 心理健康教育 10.1 身份危机 10.2 自尊受损 10.3 全新健康观 10.4 树立积极人生态度	教学要求: 使学生树立积极人生态度 重点: 全新健康观 难点: 身份危机。	1	1、2、3
11. 交通安全 11.1 珍爱生命与遵章出行 11.2 自行车骑行安全须知 11.3 摩托车出行安全须知 11.4 行车准备与驾乘必知 11.5 驾驶安全与事故处置	教学要求: 了解交通安全 重点: 珍爱生命与遵章出行 难点: 驾驶安全与事故处置	1	1、2、3
12. 运动安全 12.1 运动损伤分类 12.2 运动中的保护措施 12.3 肌肉痉挛的处理 12.4 肌肉拉伤的处理 12.5 运动中腹痛的处理 12.6 重力性休克的处理 12.7 中暑的处理	教学要求: 了解运动安全的范畴 重点: 运动中的保护措施 难点: 重力性休克的处理	1	1、2、3
13. 实习实践与求职就业 13.1 校外实习安全须知 13.2 社会实践中的安全 13.3 谨防求职陷阱 13.4 就业法律常识	教学要求: 了解实习实践与求职就业 重点: 谨防求职陷阱 难点: 就业法律常识	1	1、2、3
14. 留学安全 14.1 出国行前指导 14.2 留学生身边的危险 14.3 境外自我保护 14.4 境外求助方法	教学要求: 了解留学安全的范畴 重点: 留学生身边的危险 难点: 境外求助方法	1	1、2、3

15. 女生自我防护 15.1 敬畏生命之重 15.2 谨慎乘坐顺风车 15.3 防狼自卫方法	教学要求： 了解自我防护基本知识 重点： 防狼自卫方法 难点： 谨慎乘坐顺风车不同应对措施。	1	1、2、3
16. 你应该知道的救急常识	教学要求： 了解基本的救急常识 重点： 在突如其来的事故降临时，保持冷静和理智 难点： 掌握适当的急救措施	1	1、2、3
合计		16	

五、教学方法及手段

课程教学以网络教学为主，结合章节测验，配合优质网络教学资源等共同完成授课内容。采用学习通、QQ、微信等交流工具，加强和学生之间的交流和沟通。

六、课程资源

参考书：李峥嵘.大学生安全教育[M].教育科学出版社. 2014 年。

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成，具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 3。

表 3 课程考核对课程目标的支撑

考核环节		占比	考核/评价细则	课程目标		
				1	2	3
过程性考核	知识点学习	40	（1）主要考核学生浏览、收听、收看在线学习资源的情况，满分 100 分。 （2）以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
				15	15	10
	章节测验	20	（1）主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度，满分 100 分； （2）每章测试单独评分，取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 （3）以作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
				10	5	5
期末考核		40	（1）卷面成绩 100 分，以卷面成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。 （2）主要考核安全教育基础知识的理解与掌握。 （3）考试题型为：结课作业。	√	√	√
				15	15	10
合计：100 分				40	35	25

八、考核与成绩评定

1. 考核方式及成绩评定

考核方式：本课程主要以知识点学习、章节测验、期末考试等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求：考核总成绩由期末考查成绩和过程性考核成绩组成。其中：期末考查成绩为 100 分（权重 40%），类型为网络考试；知识点学习情况、章节测验等过程性考核成绩为 100 分（权重 60%）。

2. 过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 4。

表 4 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重 (%)	$100 > x \geq 90$	$90 > x \geq 80$	$80 > x \geq 70$	$70 > x \geq 60$	$x < 60$
知识点学习	67	在线音、视频资料收听收看完成 100%。	在线音、视频学习资料收听收看 80%至 89%。	在线音、视频学习资料收听收看 70%至 79%。	在线音、视频学习资料收听收看 60%至 69%。	在线音、视频学习资料收听收看不足 60%。
章节测验	33	完成教学平台发布的随堂练习，各次成绩的平均值大于等于 90 分。	完成教学平台发布的随堂练习，各次成绩的平均值大于等于 80 分。	完成教学平台发布的随堂练习，各次成绩的平均值大于等于 70 分。	完成教学平台发布的随堂练习，各次成绩的平均值大于等于 60 分。	完成教学平台发布的随堂练习，各次成绩的平均值低于 60 分。

3. 考试评分标准

见线上考试评分标准。

制订人：

康兴通

审订人：

郑海洋

批准人：

褚有红

《劳动教育》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：24110051

课程性质：通识教育必修课

学 分：1 学分

学 时：32 学时（理论 32 学时）

先修课程：无

后续课程：劳动教育实践

适用专业：全校各专业

开课单位：人文素质教育中心

一、课程说明

《劳动教育》遵照“教育必须为社会主义现代化建设服务、为人民服务，必须与生产劳动和社会实践相结合，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人”的教育方针、《关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》的要求，认真贯彻新时代大学生劳动教育的指导思想、基本原则、基本目标，全面落实其基本要求、主要内容。课程涵盖劳动科学不同领域的基础知识，围绕劳动主题，从历史到未来，完整勾勒出劳动科学的基本样貌，包括劳动的思想、劳动与人生、劳动与经济、劳动与法律、劳动与安全、劳动的未来等内容，通过本课程学习，能使掌握与自身未来职业发展密切相关的通用劳动科学知识，理解和形成马克思主义劳动观，树立正确的劳动价值取向和积极的劳动精神面貌。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：深化对劳动内涵的理解与认识，科学认识劳动现象及其产生原因，懂得马克思主义劳动观的立场、观点和方法，树立马克思主义劳动价值观；全面系统把握劳动科学体系的基本内容，全面提升劳动素养，为培育新时代社会主义建设者和接班人奠定基础，为学好专业各类课程提供支持。

课程目标 2：培养学生的预测、发现、分析与解决现实问题的能力；培养学生持之以恒、锲而不舍迎难而上、不断进取的意志力；勇于表达，积极沟通协调、开展团队合作的能力；独立思考、勇于挑战的创新能力；持续学习、终身学习的能力，为未来职业发展做好准备，助力正确择业，成就职业理想。

课程目标 3：培养学生珍惜劳动成果、尊重普通劳动者、形成良好的劳动习惯；将劳动观念和劳动精神教育贯穿人才培养全过程，注重让学生在基本劳动知识技能过程中，领悟劳动的意义价值，形成勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神；提高自主学习和终身学习的意识，养成不断探索和学习的习惯。

三、课程目标与毕业要求

《劳动教育》课程教学目标对学生毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
8. 职业规范	8.2 具有健康的体魄，良好的心理素质和劳动观念。	课程目标 1：深化对劳动内涵的理解与认识；助力正确择业，成就职业理想；培养大学生健康的体魄、良好的身体素质；	M
		课程目标 3：强化劳动观念，弘扬劳动精神等；促进以劳树德、以劳强智、以劳强体、以劳育美，培养学生把劳动作为生活本身的态度与习惯。	

注：表中“H（高）、M（中）”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求，教学重点难点	理论学时	对应的课程目标
1. 新时代劳动教育的新要求 1.1 如何学习和进行劳动教育 1.2 我校劳动教育和“劳动教育月”将怎样开展	教学要求： 了解劳动课的性质，我校劳动课的内容及劳动的类型，领会马克思主义劳动价值观、中国特色社会主义劳动价值观、习近平劳动思想。 重点： 劳动课的性质，我校劳动课的内容及劳动的类型 难点： 领会马克思主义劳动价值观、中国特色社会主义劳动价值观、习近平劳动思想	1	1
2. 劳动与人生 2.1 认识劳动 2.2 劳动的本质、分类与作用 2.3 理解劳动与职业发展	教学要求： 了解劳动与人生的关系 重点： 劳动的本质、分类与作用 难点： 理解劳动与职业发展	1	1、2、3
3 劳动的思想 3.1 传统文化中的劳动观 3.2 马列经典中的劳动观 3.3 新时代的劳动观	教学要求： 了解劳动观 重点： 新时代的劳动观 难点： 马列经典中的劳动观	2	1、2、3
4. 劳动文化与伦理 4.1 劳动文化的基本内涵 4.2 劳动伦理的概念与特征 4.3 劳动伦理的当代形态	教学要求： 了解劳动文化与伦理 重点： 劳动文化的基本内涵 难点： 劳动伦理的当代形态	2	1、2、3
5. 劳动与经济 5.1 生活中的劳动与经济 5.2 劳动经济的学科特点 5.3 劳动力、人力资本 5.4 劳动力供给	教学要求： 了解劳动与经济的关系 重点： 生活中的劳动与经济 难点： 工资与收入分配	2	1、2、3

5.5 劳动力需求 5.6 失业 5.7 工资与收入分配			
6. 劳动与法律 6.1 劳动与法律 6.2 劳动与就业促进法 6.3 劳动与劳动基准法 6.4 劳动与劳动合同法 6.5 劳动与集体合同法 6.6 劳动与劳动争议处理法 6.7 劳动与社会保险法	教学要求: 使学生了解劳动与法律的关系 重点: 劳动与劳动合同法 难点: 劳动与劳动争议处理法	3	1、2、3
7 劳动与社会 7.1 劳动者社会化 7.2 职业与社会分工 7.3 职业地位与职业声望 7.4 职业流动 7.5 劳动组织 7.6 劳动制度	教学要求: 了解劳动与社会的关系 重点: 职业与社会分工 难点: 职业地位与职业声望	2	1、2、3
8. 劳动与工会 8.1 工会的产生与发展 8.2 工会的性质与职能 8.3 工会的组织类型 8.4 工会的理论模式	教学要求: 了解劳动与工会的关系 重点: 工会的性质与职能 难点: 工会的理论模式	2	1、2、3
9. 劳动与心理 9.1 劳动心理的基本规律 9.2 劳动中的生物节律 9.3 劳动与气质类型的匹配 9.4 劳动效率与心理效应 9.5 劳动中的压力管理 9.6 劳动者的心理健康	教学要求: 了解劳动与心理的关系 重点: 劳动者的心理健康 难点: 劳动中的压力管理	2	1、2、3
10. 劳动与劳动关系 10.1 认识劳动关系 10.2 劳动与劳动关系 10.3 中国特色和谐劳动关系 10.4 学习劳动关系的必要性 10.5 中国特色劳动关系治理的根本原则 10.6 中国特色劳动关系治理的基本主体 10.7 中国特色劳动关系治理的法律规范 10.8 中国特色劳动关系治理的制度机制 10.9 中国特色劳动关系管理的基石 10.10 中国特色劳动关系管理的整体原则 10.11 中国特色劳动关系管理的重要实践	教学要求: 了解劳动关系 重点: 中国特色和谐劳动关系 难点: 中国特色劳动关系管理的重要实践	3	1、2、3

11. 劳动与管理 11.1 劳动与管理 11.2 劳动与组织文化管理 11.3 劳动与工作效率管理 11.4 劳动与激励管理	教学要求: 了解劳动管理机制 重点: 劳动与组织文化管理 难点: 劳动与工作效率管理	2	1、2、3
12. 劳动与社会保障 12.1 劳动与社会保障 12.2 劳动与养老保险 12.3 劳动与医疗保险 12.4 劳动与生育、工伤、失业保险	教学要求: 了解社会保障的类型 重点: 劳动与社会保障 难点: 劳动与生育、工伤、失业保险	2	1、2、3
13. 劳动与安全 13.1 安全与危险 13.2 常用劳动安全法律 13.3 劳动安全与职业健康——事故类型 13.4 劳动安全与职业健康——职业健康 13.5 安全与应急逃生 13.6 劳动安全事故责任	教学要求: 了解劳动安全知识、掌握劳动安全法律和相关技能 重点: 常用劳动安全法律 难点: 安全与应急逃生	2	1、2、3
14. 劳动的未来 14.1 “全球化 4.0” 到底是什么? 14.2 未来与劳动 14.3 组织新特征 14.4 劳动世界的新“劳动者” 14.5 人类劳动新特征 14.6 未来劳动世界的职业变动预测 14.7 新素质体系 14.8 新劳动者素质获取路径	教学要求: 了解劳动的发展趋势 重点: 人类劳动新特征 难点: 新劳动者素质获取路径	2	1、2、3
15. 劳动与创新创业 15.1 就业创业与劳动教育的内涵 15.2 就业创业与劳动教育 15.3 加强劳动教育,提升就业创业的积极性	教学要求: 了解劳动与创新创业的关系 重点: 就业创业与劳动教育 难点: 加强劳动教育,提升就业创业的积极性	2	1、2、3
16. 劳动与教育 16.1 教育起源于生产劳动 16.2 教育随人类生产劳动方式的变化而变化 16.3 从教育与生产劳动相结合到劳动教育	教学要求: 了解劳动与教育的关系 重点: 教育起源于生产劳动 难点: 从教育与生产劳动相结合到劳动教育	1	1、2、3
17. 劳动教育与高素质劳动者培养 17.1 产业结构升级与劳动者素质 17.2 产业工人队伍建设改革 17.3 劳动教育与高素质劳动者培养	教学要求: 了解高素质劳动者的基本要求 重点: 劳动教育与高素质劳动者培养 难点: 劳动教育与高素质劳动者培养	1	1、2、3

五、教学方法及手段

课程教学以网络教学为主,结合章节测验,配合优质网络教学资源等共同完成授课内容。采

用学习通、QQ、微信等交流工具，加强和学生之间的交流和沟通。

六、课程资源

参考书：

柳友荣.新时代大学生劳动教育[M].高等教育出版社.2021 年。

丁晓昌.新时代大学生劳动教育[M].上海交通大学出版社.2021 年。

李效东.大学生劳动教育概论[M].清华大学出版社.2021 年。

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成，具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 3。

表 3 课程考核对课程目标的支撑

考核环节		占比	考核/评价细则	课程目标		
				1	2	3
过程性考核	知识点学习	40	(2) 主要考核学生浏览、收听、收看在线学习资源的情况，满分 100 分。 (2) 以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
				15	15	10
	章节测验	20	(1) 主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度，满分 100 分； (2) 每章测试单独评分，取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3) 以作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
				10	5	5
期末考核		40	(1) 卷面成绩 100 分，以卷面成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。 (2) 主要考核劳动教育基础知识的理解与掌握。 (3) 考试题型为：结课作业。	√	√	√
				15	15	10
合计：100 分				40	35	25

八、考核与成绩评定

1. 考核方式及成绩评定

考核方式：本课程主要以网络资源学习、章节测验、期末考试等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求：（加强过程考核）考核总成绩由期末考查成绩和过程性考核成绩组成。其中：期末考核成绩为 100 分（权重 40%），类型为在线考试；知识点学习、章节测验等过程性考核成绩为 100 分（权重 60%）。

2. 过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 4。

表 4 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重 (%)	$100 > x \geq 90$	$90 > x \geq 80$	$80 > x \geq 70$	$70 > x \geq 60$	$x < 60$
知识点学习	67	在线音、视频资料收看收看完成 100%。	在线音、视频学习资料收听收看 80%至 89%。	在线音、视频学习资料收听收看 70%至 79%。	在线音、视频学习资料收听收看 60%至 69%。	在线音、视频学习资料收听收看不足 60%。
章节测验	33	完成教学平台发布的随堂练习，各次成绩的平均值大于等于 90 分。	完成教学平台发布的随堂练习，各次成绩的平均值大于等于 80 分。	完成教学平台发布的随堂练习，各次成绩的平均值大于等于 70 分。	完成教学平台发布的随堂练习，各次成绩的平均值大于等于 60 分。	完成教学平台发布的随堂练习，各次成绩的平均值低于 60 分。

3. 考试评分标准

见线上考试评分标准。

制订人：康兴通 审订人：郑海洋 批准人：褚有红

二、学科基础平台课程

《电磁场与电磁波》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：06130141

课程性质：学科基础必修课

学 分：4 学分

学 时：64 学时（理论 56 学时，实验 8 学时）

先修课程：大学物理、高等数学、线性代数等

后续课程：数字信号处理 B、信息光学等

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《电磁场与电磁波》是光电信息科学与工程（专升本）专业的一门学科基础必修课，本课程主要讲解电磁基本理论以及电磁波在空间传播的基本规律，为学习其他有关课程及研究与解决各类电磁场与电磁波的实际工程问题奠定理论基础。本课程注重基本理论知识的深入学习，强调培养运用基础理论知识解决实际工程问题的能力，兼顾新技术及其发展方向的介绍，培养能够适应区域经济发展的高素质应用型人才。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：掌握电场与磁场的基本定律以及电磁场的基本性质和理论，熟练掌握麦克斯韦方程组及其应用，掌握均匀平面电磁波的基本理论，具有应用专业基础知识解决基本工程问题的能力。

课程目标 2：使学生能够通过数学方法分析一些基本和实际问题，对实际工程问题进行抽象建模，应用数学、电磁场和电磁波知识分析实际的工程问题并提出相应解决方案，提高分析和解决光电信息科学与工程领域工程问题的能力。

课程目标 3：运用电磁场中的基本原理和专业基础知识，能够分析和解释工程中的实际问题及实验数据，通过数据分析能够得到有效的问题解决方案，培养学生分析研究问题的能力。

课程目标 4：引导学生学习科技发展历程，树立科技强国观念，感受中国在光电信息领域的先进成果，树立科学的世界观、人生观。同时，培养学生良好的思想品德、道德修养及敬业爱岗、热爱劳动的品质，激励学生自觉融入到实现中华民族伟大复兴的中国梦进程中。

三、课程目标与毕业要求

《电磁场与电磁波》课程教学目标对光电信息科学与工程（专升本）专业毕业要求的支撑见表1。

表1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
1.工程知识	1.3 具有解决光电信息领域工程问题所需的专业知识,并能够综合应用相关知识解决复杂光电信息工程问题。	课程目标 1: 掌握电场与磁场的基本定律以及电磁场的基本性质和理论,熟练掌握麦克斯韦方程组及其应用,掌握均匀平面电磁波的基本理论,具有应用专业基础知识解决基本工程问题的能力。 课程目标 4: 引导学生学习科技发展历程,树立科技强国观念,感受中国在电子领域的先进成果,树立科学的世界观、人生观。同时,培养学生良好的思想品德、道德修养及敬业爱岗、热爱劳动的品质,激励学生自觉融入到实现中华民族伟大复兴的中国梦进程中。	H
2.问题分析	2.3 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,并通过文献研究,证实问题分析的合理性。	课程目标 2: 使学生能够通过数学方法分析一些基本和实际问题,对实际工程问题进行抽象建模,应用数学、电磁场和电磁波知识分析实际的工程问题并提出相应解决方案,提高分析和解决光电信息科学与工程领域工程问题的能力。 课程目标 4: 引导学生学习科技发展历程,树立科技强国观念,感受中国在电子领域的先进成果,树立科学的世界观、人生观。同时,培养学生良好的思想品德、道德修养及敬业爱岗、热爱劳动的品质,激励学生自觉融入到实现中华民族伟大复兴的中国梦进程中。	M

4.研究	4.3 能够分析和解释实验数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标 3: 运用电磁场中的基本原理和专业知识,能够分析和解释工程中的实际问题及实验数据,通过数据分析能够得到有效的问题解决方案,培养学生分析研究问题的能力。	M
------	-----------------------------------	--	---

注:表中“H(高)、M(中)”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

1.理论部分

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求, 教学重点难点	理论学时	实验学时	对应的课程目标
矢量运算 1. 矢量代数 2. 三种正交坐标系 3. 标量场的方向倒数和梯度 4. 矢量场的散度和旋度 5. 亥姆霍兹定理	教学要求: 使学生掌握标量、矢量以及标量场、矢量场的概念,掌握矢量运算、矢量线、散度、旋度、梯度的求解;了解直角坐标系、圆柱坐标系与球坐标系的建立和转换;理解亥姆霍兹定理的物理意义。 重点: 散度、旋度、梯度的求解。 难点: 圆柱坐标系与球坐标系。	10		1、2、3
电磁场的基本规律 1. 静电场的基本规律 2. 恒定磁场的基本规律 3. 媒质的电磁特性 4. 电磁感应定律和位移电流 5. 麦克斯韦方程组 6. 电磁场的边界条件	教学要求: 使学生掌握真空中静电场、恒定磁场的基本规律;了解介质的极化与磁化特性;掌握电磁感应定律和位移电流;能够熟练应用麦克斯韦方程;掌握边界条件。 重点: 麦克斯韦方程组。 难点: 极化特性, 边界条件。	10	2	1、2、3、4
静态电磁场及其边值问题的解 1. 静电场及恒定电场分析 2. 恒定磁场分析 3. 唯一性定理 4. 镜像法	教学要求: 掌握静电场、恒定磁场的基本方程,使学生理解边值问题解答的唯一性;掌握镜像法,能计算简单的场问题。 重点: 拉普拉斯方程, 唯一性定理。 难点: 边值问题的求解。	8	2	1、2、3
时变电磁场 1. 波动方程 2. 电磁场的位函数 3. 电磁场能量守恒定律 4. 时谐电磁场	教学要求: 使学生了解电磁波的波动方程的物理意义;理解电磁场的位函数及满足的方程;掌握坡印廷定律;掌握时谐电磁场瞬时状态与复矢量状态的相互转换。 重点: 坡印廷定理, 复矢量的表示。 难点: 波动方程的物理意义。	8		1、2、3

均匀平面波传播特性 1.理想介质中均匀平面波 2.导电媒质中均匀平面波 3.电磁波的极化	教学要求： 使学生了解均匀平面波的概念；掌握均匀平面波在各种媒质中的传播特性；学会电磁波极化方式的判断；了解相速、群速与色散等概念。 重点： 均匀平面波传播特性，电磁波极化。 难点： 电磁波极化方式的判断。	10	4	1、2、3、4
均匀平面波的反射和透射 1.均匀平面波对理想导体的垂直入射 2.均匀平面波对理想介质的垂直入射 3.均匀平面波对的反射和折射规律	教学要求： 使学生理解均匀平面波垂直入射的传播特性；理解均匀平面波的反射和折射规律；掌握均匀平面波垂直入射问题的分析方法。 重点： 均匀平面波垂直入射的规律。 难点： 斜入射中的反射和折射规律。	10		1、2、3、4
合计		56	8	

2.实验部分

实验部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 3。

表 3 实验项目、实验内容与学时

实验项目	实验内容和要求	实验学时	对应的课程目标
1.静电场的模拟测绘实验	实验内容： 测量静电场场量及分布规律。 实验要求： 掌握恒定电流法描绘等势线，模拟静电场的方法。	2	2、3、4
2.位移电流的测试及计算	实验内容： 位移电流的测试及计算。 实验要求： 了解位移电流的定义，定性体验电磁场中感应电流的存在，定量测试感应电流的大小。	2	1、2、3、4
3.电磁波的传播特性测试及分析	实验内容： 测试电磁波的传播特性。 实验要求： 了解极化的定义，通过改变天线的极化方式，掌握天线的极化特性；掌握电磁波波节、波腹、驻波的测试方法。	4	1、2、3、4
合计		8	

五、教学方法及手段

本课程以课堂讲授为主，采用启发式、讨论式教学和案例教学等，促进学生积极思考，开发学生的潜能，培养学生思考问题、分析问题和解决问题的能力；以“少而精”为原则，精选教学内容，

精讲多练；安排习题课，巩固课堂所学知识；本课程为省级精品在线开放课程，为学生提供灵活的自主学习平台，结合信息化的教学手段培养学生的自主学习能力、创新思维意识。

实验教学着重讲授如何用科学的手段来完成理论的验证；如何组织实验、处理数据和分析实验现象；在实验前学生应复习和掌握与本实验有关的教学内容、认真阅读实验指导书；在实验中要严格遵守实验纪律，按操作规程使用仪器；实验结束后，按规定对仪器进行维护保养；每完成一项实验，要认真完成一份实验报告。

六、课程资源

1.推荐教材：

谢处方等.《电磁场与电磁波》（第5版）.2020年.

2.参考书

（1）郭辉萍.《电磁场与电磁波》（第4版）.西安电子科技大学出版社.2019年.

（2）王家礼.《电磁场与电磁波》.西安电子科技大学出版社.2018年.

（3）路宏敏.《电磁场与电磁波基础》.科学出版社.2016年.

3.期刊

（1）电波科学学报，中国电子学会

（2）电子学报，中国电子学会

（3）遥感学报，中国科学院遥感应用研究所

（4）IEEE Microwave and Guided Wave Letters, the Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.s (IEEE) Microwave Theory and Techniques Society

（5）IEEE Antennas & Propagation, the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) Antennas and Propagation Society

4.网络资源

（1）电磁场与电磁波，<https://www.icourse163.org/course/NJTU-1002535019>.

（2）电磁场与电磁波，<https://www.icourse163.org/course/NWPU-1002531018>.

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成，具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表4。

表4 课程考核对课程目标的支撑

考核环节		占比	考核/评价细则	课程目标			
				1	2	3	4
过程性考	课堂表现	15	（1）根据课堂出勤情况和课堂回答问题情况进行考核，满分100分。 （2）以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√	√
				6	3	2	4

核	线上成绩	15	(1)按要求及时完成线上每个章节的任务点,满分 100 分; (2)线上任务点主要包括:考勤、章节内容学习、线上讨论、线上测试等。 (3)以线上成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√	√
				4	3	2	6
	实验	10	(1)根据每个实验的实验操作完成情况和实验报告质量单独评分,满分 100 分; (2)每次实验单独评分,取各次实验成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3)以实验成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√	√
				3	1	2	4
	作业	10	(1)主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度,满分 100 分; (2)每次作业单独评分,取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3)以作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√	√
				3	2	1	4
期 末 考 核	50	(1)卷面成绩 100 分,以卷面成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。 (2)主要考核矢量运算、静电场和恒定磁场的基本规律、边值问题的解、麦克斯韦方程组的应用、时变电磁场中坡印廷矢量、均匀平面波的传播规律、电磁波的极化、反射与透射规律等内容。 (3)考试题型为:选择题、填空题、简答题、判断题和分析计算题等。	√	√	√	√	
			18	4	10	18	
合 计: 100 分				34	13	17	36

八、考核与成绩评定

1. 考核方式及成绩评定

考核方式: 本课程主要以课堂表现、线上成绩、实验、作业、期末考试等方式进行考核评价。

考核基本要求: 考核总成绩由期末试卷成绩和过程性考核成绩组成。其中: 期末试卷成绩为 100 分 (权重 50%), 试题类型为填空题、选择题、判断题、简答题和分析计算题等类型, 试卷中基本知识、基本理论、基本技能的试题分值不超过 50%, 综合应用题、分析题不低于 50%; 课堂表现、线上成绩、实验、作业等过程性考核成绩为 100 分 (权重 50%); 过程性考核和考试试题分值分配应与教学大纲各章节的学时基本成比例。

2. 过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 5。

表 5 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重 (%)	$100 > x \geq 90$	$90 > x \geq 80$	$80 > x \geq 70$	$70 > x \geq 60$	$x < 60$
课堂表现	30	积极参与教学活动,踊跃回答问题,准确率大于 90%。	认真参与教学活动,回答问题准确率大于 80%。	偶尔参与教学活动,回答问题准确率大于 70%。	上课不认真,偶尔参与教学活动。	上课不认真,不参与教学活动。
线上成绩	30	按时参与完成各项任务包括线上任务,考勤、章节学习、章节测试、线上讨论等,准确率大于 90%。	按时参与完成各项任务包括线上任务,考勤、章节学习、章节测试、线上讨论等,准确率大于 80%。	按时参与完成各项任务包括线上任务,考勤、章节学习、章节测试、线上讨论等,准确率大于 70%。	未按时参与完成各项任务包括线上任务,考勤、章节学习、章节测试、线上讨论等,准确率大于 90%。	基本不参与完成各项任务包括线上任务,考勤、章节学习、章节测试、线上讨论等,准确率大于 90%。
实验	20	实验预习认真,能够熟练掌握方法与步骤,实验操作过程熟练、规范,遵纪、团结协作,实验结果详实、结论清晰、讨论合理。	实验前有预习,能够掌握方法与步骤,实验操作过程正确、规范,遵纪、团结协作,实验结果正确、讨论适当。	实验前有预习,基本能够掌握方法与步骤,实验操作过程基本正确、无协作,实验结果基本正确,讨论一般。	实验前有预习,不能掌握方法与步骤,实验操作过程基本正确,无协作,实验结果基本正确,无讨论。	没有预习,不能完成实验;实验操作步骤有误;实验结果不正确,没有分析讨论。
作业	20	作业完整,思路清晰,准确率大于 90%,字迹工整。	作业完整,准确率大于 80%,字迹工整。	不交作业 2 次以内,准确率大于 70%。	不交作业 4 次以内,准确率大于 60%。	不交作业 5 次以上,准确率小于 60%。

3. 考试评分标准

见试卷考试答案及评分标准。

制订人: 闫雷兵

审订人: 郑 巍

批准人: 王建玲

《应用光学》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：06140711

课程性质：学科基础必修课

学 分：4 学分

学 时：64 学时（理论 56 学时，实验 8 学时）

先修课程：大学物理、物理光学、高等数学、线性代数等

后续课程：光学系统 CAD

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《应用光学》是光电信息科学与工程（专升本）专业学生的一门学科基础必修课程。本课程注重论述光学基本原理的同时，结合工程实际，通过本课程的学习可较全面掌握光学基本理论和实际应用技术，使学生在在学习过程中掌握工程光学的基本理论、计算，学会分析、设计光学系统；培养学生在掌握经典光学理论的基础上，对现代光学系统原理及成像特性有更进一步认识，为研究开发光学测试仪器打下基础。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：掌握经典的几何光学的理论内容；掌握典型的光学系统的基本原理及设计方法；了解部分像差理论的基本思想。

课程目标 2：培养学生掌握理想光学系统成像的理论、典型光学仪器成像的基本理论；培养学生综合运用应用光学的基本理论，为今后从事光学总体设计和光学系统镜头设计，打下良好的基础。

课程目标 3：要让学生科学地认识不断变化的自然界和社会，培养他们探索科学的兴趣和勇气；培养创新精神和团队合作精神，有社会责任感；有良好的心理素质，良好的品格和顽强的意志，以便从容地应对未来社会的挑战。

三、课程目标与毕业要求

《应用光学》课程教学目标对光电信息科学与工程（专升本）专业毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
1.工程知识	1.2 能够将数理和工程科学技术基础知识用于对光电信息相关复杂工程问题建立数学模型并进行求解。	课程目标 1：掌握经典的几何光学的理论内容；掌握典型的光学系统的基本原理及设计方法；了解部分像差理论的基本思想。	H

2.问题分析	2.2 能够应用数学、自然科学基本原理,对光电信息领域复杂工程问题进行表述。	课程目标 2: 培养学生掌握理想光学系统成像的理论、典型光学仪器成像的基本理论;培养学生综合运用应用光学的基本理论,为今后从事光学总体设计和光学系统镜头设计,打下良好的基础。	M
4.研究	4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对光电信息类器件、电路、功能模块、控制系统制定实验方案并实施。	课程目标 3: 要让学生科学地认识不断变化的自然界和社会,培养他们探索科学的兴趣和勇气;培养创新精神和团队合作精神,有社会责任感;有良好的心理素质,良好的品格和顽强的意志,以便从容地应对未来社会的挑战。	H

注:表中“H(高)、M(中)”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

1.理论部分

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求, 教学重点难点	理论学时	实验学时	对应的课程目标
1.几何光学的基本定律和成像概念 1.1 几何光学的基本定律和原理 1.2 成像的基本概念与完善成像条件 1.3 光路计算与近轴光学系统 1.4 球面光学系统	教学要求: 掌握光学基本定律;理解完善成像条件的概念和相关表述;掌握几何光学的符号规则、实际光线与近轴光线的光路计算;掌握共轴球面系统的过渡公式以及成像放大率的计算。 重点: 光学基本定律。 难点: 实物、实像、虚物、虚像的概念及分辨。	6		1、2
2.理想光学系统 2.1 理想光学系统与共线成像理论 2.2 理想光学系统的基点与基面 2.3 理想光学系统的物像关系 2.4 理想光学系统的放大率 2.5 理想光学系统的组合 2.6 透镜	教学要求: 掌握理想光学系统与共线成像理论的定义、性质以及基点、基面的概念;掌握运用作图法和解析法求理想光学系统的像(物);理解理想光学系统放大率的定义及计算;掌握多光组的正切计算法、双光组系统简化公式的应用。 重点: 图解法求像的方法。 难点: 理想光学系统的放大率概念及公式。	9	4	1、2

3.平面与平面系统 3.1 平面镜成像 3.2 平行平板 3.3 反射棱镜 3.4 折射棱镜与光楔 3.5 光学材料	教学要求： 掌握平面镜的成像原理、旋转特性以及双面镜的成像特性；掌握平行平板的成像特性，近轴区内的轴向位移公式；了解反射棱镜的种类、基本用途、成像方向判别、等效作用与展开；了解折射棱镜和光楔的特点及应用；了解光学材料的基本特性。 重点： 平面镜的成像特点和性质、平面镜的旋转特性、光学杠杆原理和应用。 难点： 平面镜的成像特点和性质、平面镜的旋转特性、光学杠杆原理和应用。	7		1、2
4.光学系统中的光阑与光束限制 4.1 光阑 4.2 照相系统中的光阑 4.3 望远镜系统中成像光束的选择 4.4 显微镜系统中的光束限制与分析 4.5 光学系统的景深 4.6 数码照相机镜头的景深	教学要求： 掌握孔径光阑、入瞳、出瞳、孔径角的定义及它们的关系；掌握视场光阑、入窗、出窗、视场角的定义及它们的关系；掌握渐晕、渐晕光阑、渐晕系数的定义及渐晕光阑和视场光阑的关系；了解望远、显微系统光束限制的一般原则，了解远心光路和场镜的意义；理解景深和焦深的概念。 重点： 孔径光阑、入瞳、出瞳、孔径角的定义及它们的关系。 难点： 景深、远景景深、近景景深的概念。	7		1、2
5.光线的光路计算及像差理论 5.1 概述 5.2 光线光路计算 5.3 轴上点的球差 5.4 正弦差和彗差 5.5 场曲和像散 5.6 畸变 5.7 色差 5.8 像差特征曲线与分析 5.9 波像差	教学要求： 理解像差的定义、种类和消像差的基本原则；掌握每一种光线的光路计算的意义，能够进行第一类光线（子午面内的光线）的光路计算；掌握五种单色像差的概念、性质；掌握齐明点以及齐明透镜的结构和特性；了解等晕成像、不晕成像、等晕成像条件、正弦条件以及正弦差的概念特性；了解各种初级像差分布系数之间的关系，以此分析像差特性。 重点： 几何像差的定义、影响因素、性质和消像差方法。 难点： 像差的定义、种类和消像差的基本原则。	10	4	1、2、3
6.典型光学系统 6.1 眼睛及其光学系统 6.2 放大镜 6.3 显微镜系统 6.4 望远镜系统 6.5 目镜 6.6 摄影系统 6.7 投影系统 6.8 变焦距光学系统 6.9 光学系统的外形尺寸计算	教学要求： 了解人眼结构；掌握眼睛的调节及其校正；掌握放大镜、望远镜、显微镜视觉放大率和分辨率的计算；了解摄影物镜、投影物镜的光学特性和结构型式；掌握望远镜系统的外形尺寸计算。 重点： 显微镜系统的工作原理及相关计算、望远系统的工作原理及相关计算。 难点： 放大镜的视觉放大率。	8		1、2

7.光学系统中的像质评价 7.1 瑞利判断与波前图 7.2 中心点亮度与能量包容图 7.3 分辨率与点扩散函数 7.4 星点检测法与点列图 7.5 光学传递函数评价成像质量 7.6 其他像质评价方法 7.7 光学系统的像差公差	教学要求： 掌握光学系统像质评价方法和各自的优缺点；了解用 MTF 曲线和其下面积判断光学系统的成像质量的方法和基本原理；了解望远物镜、显微物镜、望远目镜、显微目镜和照相物镜的像质评价要求和校正像差要求。 重点： 光学系统像质评价方法和各自的优缺点。 难点： 用 MTF 曲线和其下面积判断光学系统的成像质量的方法和基本原理。	9		1、2、3
合计		56	8	64

2.实验部分

实验部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 3。

表 3 实验项目、实验内容与学时

实验项目	实验内容和要求	实验学时	对应的课程目标
1.平行光管的调整及使用方法实验	实验内容： 掌握平行光管的调整和使用方法。 实验要求： 了解平行光管的结构及工作原理、结构特点、应用场合，掌握平行光管的调整方法。	2	1、2
2.焦距仪测量薄透镜焦距实验	实验内容： 学会用平行光管测量薄透镜的焦距。 实验要求： 了解平行光管的结构及工作原理。掌握平行光管的调整方法。了解透镜基本结构和焦距位置，分析透镜焦距测量的合理性。学会用平行光管测量薄透镜的焦距。	2	2、3
3.光学系统像差理论的计算机模拟实验	实验内容： 观察各种像差现象的计算机模拟效果图。 实验要求： 掌握各种几何像差产生的条件及其基本规律。观察各种像差现象的计算机模拟效果图，理解各种单色像差的概念及对光学系统的影响。	2	1、2
4.星点法观测单色像差实验	实验内容： 掌握星点法测量成像系统单色像差的原理及方法。 实验要求： 了解平行光管的结构及工作原理。了解单色像差的产生原理。掌握星点法测量成像系统单色像差的原理及方法。	2	2、3
合计		8	

五、教学方法及手段

本课程以课堂讲授为主，结合讨论、案例、视频资源共享、实验等教学手段完成课程教学任务和相关能力的培养。学生比较全面地几何光学的基础理论，光学系统像差的基本概念、产生原因、危害和校正方法，了解像差的计算，并了解一些特殊的光学系统知识。理解应用光学的基本方法与设计原理，具有进行光学设计的初步能力。

在实验教学环节中，通过启发式教学、讨论式教学培养学生应用光学的基本理论、基本知识和基本技能。培养学生自主学习能力、实际动手能力，激发学生的创新思维。

六、课程资源

1.推荐教材：

郁道银等. 工程光学（第四版）[M]. 北京：机械工业出版社, 2019.3.

2.参考书：

- (1) 蔡圣善, 朱耘, 徐建军. 电动力学（第二版）[M]. 北京：高等教育出版社, 2002.
- (2) 迟泽英, 陈文建. 应用光学与光学设计基础（第一版）[M], 南京：东南大学出版社, 2008.
- (3) 李林, 林家明, 王平. 工程光学（第一版）[M]. 北京：北京理工大学出版社, 2003.

3.期刊：

- (1) 光学学报（Acta Optica Sinica）. 中科院上海光机所，中国光学学会.
- (2) 中国激光（Chinese Journal of Lasers）. 中科院上海光机所，中国光学学会.
- (3) 光电子·激光. 天津理工大学，中国光学学会，国家自然科学基金委员会信息科学部.
- (4) 光电工程. 中国科学院光电技术研究所，中国光学学会.
- (5) 应用光学（Journal of Applied Optics）. 中国兵器工业第二〇五研究所，中国兵工学会.
- (6) Optics Letters. 美国光学学会.
- (7) Optics Express. 美国光学学会.

4.网络资源：

- (1) 应用光学, <https://www.icourse163.org/course/BIT-1001606003>.
- (2) 应用光学, <https://www.icourse163.org/course/ZJU-1206578811>.

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成，具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表4。

表4 课程考核对课程目标的支撑

考核环节		占比	考核/评价细则	课程目标		
				1	2	3
过程性考	课堂表现	12	(1)根据课堂出勤情况和课堂回答问题情况进行考核，满分100分。	√	√	√
			(2)以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	5	5	2

核	实验	12	(1)根据每个实验的实验操作完成情况和实验报告质量单独评分, 满分 100 分; (2) 每次实验单独评分, 取各次实验成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3)以实验成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。		√	
					12	
	作业	16	(1) 主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度, 满分 100 分; (2) 每次作业单独评分, 取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3)以作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
				6	6	4
期末考核		60	(1) 卷面成绩 100 分, 以卷面成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。 (2) 主要考核几何光学的基础理论, 光学系统像差的基本概念、产生原因、危害和校正方法, 了解像差的计算。掌握七种典型的光学系统, 即眼睛、放大镜、显微系统、望远系统、目镜、摄影系统和投影系统, 并了解一些特殊的光学系统知识。掌握光学系统像质评价方法和各自的优缺点。 (3) 考试题型为: 选择题、填空题、判断题、简答题和分析计算题等。	√	√	√
				25	25	10
合计: 100 分				36	48	16

八、考核与成绩评定

1.考核方式及成绩评定

考核方式:本课程主要以课堂表现、实验、作业、期末考试等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求:考核总成绩由期末试卷成绩和过程性考核成绩组成。其中:期末试卷成绩为100分(权重60%),试题类型为填空题、选择题、判断题、简答题和分析计算题等类型,试卷中基本知识、基本理论、基本技能的试题分值不超过50%,综合应用题、分析题不低于50%;课堂表现、实验、作业等过程性考核成绩为100分(权重40%);过程性考核和考试试题分值分配应与教学大纲各章节的学时基本成比例。

2.过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表5。

表5 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重(%)	100>x≥90	90>x≥80	80>x≥70	70>x≥60	x<60
课堂表现	30	笔记完整,积极参与教学活动,踊跃回答问题,准确率大于90%。	笔记完整,认真参与教学活动,回答问题准确率大于80%。	笔记不完整,偶尔参与教学活动,回答问题准确率大于70%。	上课不认真,上课不记笔记,偶尔参与教学活动。	上课不认真,上课不记笔记,不参与教学活动。

作业	40	作业完整，思路清晰，准确率大于 90%，字迹工整。	作业完整，准确率大于 80%，字迹工整。	不交作业 2 次以内，准确率大于 70%。	不交作业 4 次以内，准确率大于 60%。	不交作业 5 次以上，准确率小于 60%。
实验	30	实验预习认真，能够熟练掌握方法与步骤，实验操作过程熟练、规范，遵纪守纪、团结协作，实验结果详实、结论清晰、讨论合理。	实验前有预习，能够掌握方法与步骤，实验操作过程正确、规范，遵纪守纪、团结协作，实验结果正确、讨论适当。	实验前有预习，基本能够掌握方法与步骤，实验操作过程基本正确、无协作，实验结果基本正确，讨论一般。	实验前有预习，不能掌握方法与步骤，实验操作过程基本正确，无协作，实验结果基本正确，无讨论。	没有预习，不能完成实验；实验操作步骤有误；实验结果不正确，没有分析讨论。

3.考试评分标准

见试卷考试答案及评分标准。

制订人：任宇

审订人：郑崴

批准人：王建玲

三、专业教育平台课程

《光学系统 CAD》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：06140721

课程性质：专业必修课

学 分：3 学分

学 时：48 学时（理论 40 学时，实验 8 学时）

先修课程：大学物理、高等数学

后续课程：激光原理与技术、数字图像处理

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《光学系统 CAD》是光电信息科学与工程（专升本）专业的一门专业必修课。本课程主要传授几何光学、像差和光学设计方面的理论与方法，具体内容包括几何光学的基本概念和基本定律、球面和球面系统、平面和平面系统、理想光学系统、光学系统中光束的限制、光能及其传播计算、几何像差、波像差、光线追迹、光学系统初始结构设计、光学系统质量评价和光学系统优化设计等。通过该课程的学习，使学生对光学和光学设计的一般原理、初始设计和优化、光学的光路计算等有清晰的理解和掌握。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：掌握光学系统设计的原理，能够合理地选择光学系统类型、系统结构、元件参数等，具备初步的光学设计能力。

课程目标 2：能正确运用几何光学、像差理论、光学设计原理等知识分析工程需求，了解光学系统设计的影响因素，并能够设计或改进系统和元件，具备解决实际工程问题的能力，同时培养学生自主学习的能力、创新能力。

课程目标 3：理解波像差，球差，光学畸变等有关的国家标准、行业标准、企业标准、法律法规以及相关知识产权、行业政策；控制设计质量使产品符合标准和相关法律法规政策；提高家国情怀、使命感和责任感，为中华民族的伟大复兴而奋斗。

三、课程目标与毕业要求

《光学系统 CAD》课程教学目标对光学信息科学与工程（专升本）专业毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
4.研究	4.3 能够分析和解释实验数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标 1：掌握光学系统设计的原理，能够合理地选择光学系统类型、系统结构、元件参数等，具备初步的光学设计能力。	M
5.使用现代工具	5.2 能够解决光电信息领域复杂工程问题并理解其局限性。	课程目标 2：能正确运用几何光学、像差理论、光学设计原理等知识分析工程需求，了解光学系统设计的影响因素，并能够设计或改进系统和元件，具备解决实际工程问题的能力，同时培养学生自主学习的能力、创新能力。	H
6.工程与社会	6.1 了解光电信息领域工程相关的知识产权、产业政策、法律法规、行业标准。	课程目标 3：理解波像差，球差，光学畸变等有关的国家标准、行业标准、企业标准、法律法规以及相关知识产权、行业政策；控制设计质量使产品符合标准和相关法律法规政策；提高家国情怀、使命感和责任感，为中华民族的伟大复兴而奋斗。	M

注：表中“H（高）、M（中）”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

1.理论部分

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求，教学重点难点	理论学时	实验学时	对应的课程目标
1. 几何光学 1.1 几何光学的基本概念和基本定律 1.2 球面和球面系统 1.3 平面和平面系统 1.4 理想光学系统 1.5 光学系统中的光束限制	教学要求： 掌握高斯光学的基本内容以及光束限制与光能计算、光线的光路计算等。 重点： 高斯光学的基本内容。 难点： 光线的光路计算。	15	2	1、2
2.像差理论 2.1 几何像差 2.2 初级像差及其特征 2.3 像差综述 2.4 波像差 2.5 光线追迹	教学要求： 了解像差的基本分类和原理，熟悉像差的计算方法。掌握波像差的基本概念，掌握光学系统像差容限，理解光学系统质量评价。 重点： 球差、轴外像差、色差。 难点： 球差、轴外像差、色差。	15	2	1、3

3.光学设计 3.1 典型光学系统 3.2 光学系统初始结构设计 3.3 光学系统质量评价 3.4 光学系统优化设计	教学要求： 掌握经典光学系统原理、光学系统初始结构设计方法、像质评价和光学系统优化设计，光学系统工程图纸画法等。 重点： 光学系统初始结构设计。 难点： 光学系统优化设计。	10	4	1、2
合计		40	8	

2.实验部分

实验部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 3。

表 3 实验项目、实验内容与学时

实验项目	实验内容和要求	实验学时	对应的课程目标
1.用户界面简要说明及操作要点实验	实验内容： CAD 软件的基本认识和操作。 实验要求： 了解光学设计软件的特点、用户界面的相关功能和操作要点。	2	2
2.单透镜设计	实验内容： 单透镜设计与优化。 实验要求： 掌握单透镜在 Zemax 里设计和优化方法。	2	1
3.像质评价方法实验	实验内容： 像质评价的内容和方法。 实验要求： 学会利用几何像差分析、点列图分析、波像差、点扩散函数等对像质进行综合评价分析。	2	2
4.双胶合消色差透镜设计	实验内容： 双胶合消色差透镜设计和优化。 实验要求： 掌握双胶合消色差透镜的设计方法。	2	3
合计		8	

五、教学方法及手段

本课程以课堂讲授为主，结合讨论、案例、视频资源共享、实验等教学手段完成课程教学任务和相关能力的培养。学生比较全面地理解光学系统 CAD 的基本方法与设计原理，在掌握光学和光学设计的一般原理的基础上，具有进行初始设计和优化、光学的光路计算的初步能力。

在实验教学环节中，通过启发式教学、讨论式教学培养学生基本技能。实验教学着重讲授如何利用光学设计软件 ZEMAX 来完成光学系统设计；如何选定初始参数、处理数据、分析结果和改进设计；介绍常用的像质评价指标、优化设计方法以及边界条件设置。采用教师演示和学生动手实践的方法，在实验前学生应复习和掌握与本实验有关的教学内容，实验过程中及时进行数据和结果的记录，实验结束后独立、认真完成一份实验报告。

六、课程资源

1.推荐教材:

李晓彤 岑兆丰编著.《几何光学.像差.光学设计》(第4版)[M].杭州:浙江大学出版社.2020

2.参考书:

- (1) 李林.《计算机辅助光学设计的理论与应用》[M].北京:国防工业出版社.2014
- (2) 丁驰竹 赵鑫 郑丹.《光学零件 CAD 与加工工艺》[M].北京:化学工业出版社.2013
- (3) 吉紫娟.《ZEMAX 光学系统设计实训教程》[M]. 武汉:华中科技大学出版社.2018

3.期刊:

- (1) 光学学报 (Acta Optica Sinica). 中科院上海光机所, 中国光学学会
- (2) 中国激光 (Chinese Journal of Lasers). 中科院上海光机所, 中国光学学会
- (3) 光电子·激光. 天津理工大学, 中国光学学会, 国家自然科学基金委员会信息科学部
- (4) 光电工程. 中国科学院光电技术研究所, 中国光学学会
- (5) Optics Letters. 美国光学学会

4.网络资源:

- (1) 光学系统设计与工艺, https://www.icourse163.org/course/BIT-1003361022?%20appId=null&outVendor=zw_mooc_pcslx_
- (2) 现代光学设计方法, <https://www.xuetangx.com/learn/bitP0855KC006415/bitP0855KC006415/12427962>

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成, 具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表4。

表4 课程考核对课程目标的支撑

考核环节	占比	考核/评价细则	课程目标		
			1	2	3
过程性考核	课堂表现	12 (1)根据课堂出勤情况和课堂回答问题情况进行考核, 满分100分。 (2)以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
			4	4	4
	实验	12 (1)根据每个实验的实验操作完成情况和实验报告质量单独评分, 满分100分; (2)每次实验单独评分, 取各次实验成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3)以实验成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。		√	
			3	6	3
	作业	16 (1)主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度, 满分100分; (2)每次作业单独评分, 取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3)以作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
			6	6	4

期末考核	60	(1) 卷面成绩 100 分，以卷面成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
		(2) 主要考核几何光学、像差理论、初级像差及其特征、波像差、光线追迹、典型光学系统、光学系统初始结构设计、光学系统质量评价、光学系统优化设计等内容。	25	25	10
(3) 考试题型为：选择题、填空题、判断题、简答题和分析计算题等。					
合计：100 分			38	41	21

八、考核与成绩评定

1. 考核方式及成绩评定

考核方式: 本课程主要以课堂表现、实验、作业、期末考试等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求: 考核总成绩由期末试卷成绩和过程性考核成绩组成。其中: 期末试卷成绩为 100 分(权重 60%), 类型为填空题、选择题、判断题、简答题、计算分析题等类型, 试卷中基本知识、基本理论、基本技能的试题分值不超过 50%, 综合应用题、分析题不低于 50%; 课堂表现、实验、作业等过程性考核成绩为 100 分(权重 40%); 过程性考核和考试试题分值分配应与教学大纲各章节的学时基本成比例。

2. 过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 5。

表 5 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重(%)	100>x≥90	90>x≥80	80>x≥70	70>x≥60	x<60
课堂表现	30	笔记完整, 积极参与教学活动, 踊跃回答问题, 准确率大于 90%。	笔记完整, 认真参与教学活动, 回答问题准确率大于 80%。	笔记不完整, 偶尔参与教学活动, 回答问题准确率大于 70%。	上课不认真, 上课不记笔记, 偶尔参与教学活动。	上课不认真, 上课不记笔记, 不参与教学活动。
作业	40	作业完整, 思路清晰, 准确率大于 90%, 字迹工整。	作业完整, 准确率大于 80%, 字迹工整。	不交作业 2 次以内, 准确率大于 70%。	不交作业 4 次以内, 准确率大于 60%。	不交作业 5 次以上, 准确率小于 60%。
实验	30	实验预习认真, 能够熟练掌握方法与步骤, 实验操作过程熟练、规范, 遵规守纪、团结协作, 实验结果详实、结论清晰、讨论合理。	实验前有预习, 能够掌握方法与步骤, 实验操作过程正确、规范, 遵规守纪、团结协作, 实验结果正确、讨论适当。	实验前有预习, 基本能够掌握方法与步骤, 实验操作过程基本正确、无协作, 实验结果基本正确, 讨论一般。	实验前有预习, 不能掌握方法与步骤, 实验操作过程基本正确, 无协作, 实验结果基本正确, 无讨论。	没有预习, 不能完成实验; 实验操作步骤有误; 实验结果不正确, 没有分析讨论。

3.考试评分标准

见试卷考试答案及评分标准。

制订人：任宇

审订人：郑崑

批准人：王建玲

《数字信号处理 B》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：06141321

课程性质：专业必修课

学 分：4 学分

学 时：64 学时（理论 56 学时，实验 8 学时）

先修课程：高等数学、数字电子技术

后续课程：数字图像处理

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《数字信号处理 B》是光电信息科学与工程（专升本）专业的一门专业必修课。本课程主要讲授离散时域信号和系统的基本理论和分析方法，数字滤波器的设计原理和实现方法，为学习其他有关课程及研究与解决数字化的实际工程问题奠定理论基础。本课程目标在于培养学生对数字信号处理系统化的概念，使学生正确理解其基本理论、基本原理和一般方法；为学习光电信息类课程奠定基础。本课程强调工程理念，重视提高学生的逻辑思维能力，使学生能够综合应用所学知识分析解决工程问题，促进自主性学习和创造性工作。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：使学生建立数字信号处理的基本概念，掌握数字信号处理的基本原理、理论和方法，了解数字信号处理的新方法和新技术，熟练应用现代工具进行数字信号处理的仿真、分析和设计，达到能够对复杂的数字系统进行分析、处理和设计的能力水平。

课程目标 2：使学生能够通过数学方法分析一些基本和实际问题，对实际工程问题进行抽象建模，应用数学、数字信号处理的基本知识分析实际的工程问题并提出相应解决方案，提高学生分析和解决实际问题的能力。

课程目标 3：能够综合运用所学数字信号处理相关知识，完成信息处理系统的整体设计，并对设计进行优化，并最终实现工程表达，体现创新意识。

课程目标 4：能够使用现代仿真工具进行系统仿真或实验，可以分析和解释所得数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

课程目标 5：能够开发和利用现代工程工具、信息技术工具对复杂数字信号处理系统中出现的问题进行辅助设计、预测和模拟。

三、课程目标与毕业要求

《数字信号处理 B》课程教学目标对光电信息科学与工程(专升本)专业毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
1.工程知识	1.2 能够将数理和工程科学技术基础知识用于对光电信息相关复杂工程问题建立数学模型并进行求解。	课程目标 1: 使学生建立数字信号处理的基本概念,掌握数字信号处理的基本原理、理论和方法,了解数字信号处理的新方法和新技术,熟练应用现代工具进行数字信号处理的仿真、分析和设计,达到能够对复杂的数字系统进行分析、处理和设计的能力水平。	H
2.问题分析	2.2 能够应用数学、自然科学基本原理,对光电信息领域复杂工程问题进行表述。	课程目标 2: 使学生能够通过数学方法分析一些基本和实际问题,对实际工程问题进行抽象建模,应用数学、数字信号处理的基本知识分析实际的工程问题并提出相应解决方案,提高学生分析和解决实际问题的能力。	H
3.设计/开发解决方案	3.2 能够在设计环节考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的约束条件下,对解决方案的可行性进行研究和评价。	课程目标 3: 能够综合运用所学数字信号处理相关知识,完成信息处理系统的整体设计,并对设计进行优化,并最终实现工程表达,体现创新意识。	M
4.研究	4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对光电信息类器件、电路、功能模块、控制系统制定实验方案并实施。	课程目标 4: 能够使用现代仿真工具进行系统仿真或实验,可以分析和解释所得数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。 课程目标 5: 能够开发和利用现代工程工具、信息技术工具对复杂数字信号处理系统中出现的问题进行辅助设计、预测和模拟。	M

注:表中“H(高)、M(中)、L(弱)”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

1.理论部分

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求, 教学重点难点	理论学时	实验学时	对应的课程目标
1.时域离散信号与系统 1.1 离散时间信号与系统的基础知识 1.2 连续时间信号的采样 1.3 离散时间系统的时域分析方法 1.4 系统的因果性和稳定性	教学要求: 使学生掌握离散时间信号与系统的基础知识; 掌握连续时间信号的采样、离散时间系统的时域分析方法以及系统的因果性和稳定性。 重点: 连续时间信号的采样与离散时间系统的时域分析。 难点: 离散时间信号和系统分析。	8	0	1、2、3
2. 时域离散信号与系统的频域分析 2.1 傅里叶变换及定义 2.2 Z 变换及其性质 2.3 序列的 Z 变换及收敛域的特点 2.4 拉氏变换、傅里叶变换域 Z 变换的关系	教学要求: 使学生了解傅里叶变换及 Z 变换及其性质; 掌握序列的 Z 变换及收敛域的特点; 掌握拉氏变换、傅里叶变换域 Z 变换的关系。 重点: 序列 Z 变换及收敛域的特点。 难点: 拉氏变换、傅里叶变换域 Z 变换的关系。	10	2	1、2、3
3.离散傅里叶变换 3.1 周期序列离散傅里叶级数的定义及性质 3.2 离散傅里叶变换的概念和性质	教学要求: 使学生掌握周期序列离散傅里叶级数的定义及性质以及离散傅里叶变换的概念和性质; 理解离散傅里叶变换的物理意义。 重点: 离散傅里叶变换概念和性质。 难点: 离散傅里叶变换共轭对称性。	6	0	1、2、4、5
4.快速傅里叶变换 4.1 概述 4.2 时域抽取基 2FFT 基本原理 4.3 频域抽取基 2FFT 基本原理	教学要求: 使学生掌握按时间抽选的基 2-FFT 和按频率抽选的基 2-FFT 的基本思想和方法。 重点: 按时间抽选的基 2-FFT 和按频率抽选的基 2-FFT 的算法原理。 难点: 蝶形图的理解	6	2	1、2、4、5
5. 数字滤波器的基本结构 5.1 IIR 数字滤波器的基本网络结构 5.2 FIR 数字滤波器的基本网络结构	教学要求: 使学生掌握 IIR 数字滤波器的基本网络结构; 掌握 FIR 数字滤波器的基本网络结构。 重点: IIR 数字滤波器的级联和并联结构; FIR 数字滤波器的级联和频率抽样型。 难点: 数字信号处理中的实现。	8	0	2、3、4、5
6. IIR 数字滤波器的设计方法 6.1 模拟低通滤波器的设计方法 6.2 脉冲响应不变法设计数字滤波器的基本思想和方法 6.3 双线性不变法设计数字滤波器的基本原理及特点	教学要求: 使学生理解脉冲响应不变法设计数字滤波器的基本思想和方法; 理解双线性不变法设计数字滤波器的基本原理及特点。 重点: 脉冲响应不变法; 双线性变换法。 难点: 模拟低通滤波器的设计方法。	10	2	2、3、4、5

7. FIR 数字滤波器的设计方法 7.1 线性相位 FIR 数字滤波器保持线性相位的条件及频率响应的特点 7.2 窗函数法设计 FIR 数字滤波器的方法以及窗函数对设计结果的影响 7.3 FIR 滤波器和 IIR 滤波器的特点	教学要求： 使学生掌握线性相位 FIR 数字滤波器保持线性相位的条件及频率响应的特点；掌握窗函数法设计 FIR 数字滤波器的方法以及窗函数对设计结果的影响；理解 FIR 滤波器和 IIR 滤波器的特点，并进行比较。 重点： 线性相位 FIR 数字滤波器频率响应的特点。 难点： 窗函数设计 FIR 数字滤波器。	8	2	2、3、4、5
合计		56	8	

2. 实验部分

实验部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 3。

表 3 实验项目、实验内容与学时

实验项目	实验内容和要求	实验学时	对应的课程目标
1. 离散时间信号的表示及运算	实验内容： 了解离散时间信号的特点；掌握利用 MATLAB 产生离散时间信号，并实现信号可视化的方法。 实验要求： 能够熟练利用 MATLAB 对离散时间信号进行基本运算。	2	1、2、3
2. 离散时间 LTI 系统的响应	实验内容： 了解离散 LTI 系统单位脉冲响应 MATLAB 实现方法；掌握离散 LTI 系统频率响应函数的 MATLAB 实现方法。 实验要求： 掌握如何判断系统稳定性的方法。	2	1、2、3
3. IIR 数字滤波器的 MATLAB 实现	实验内容： 了解 IIR 数字滤波器的基本结构和函数语言的实现格式；掌握 IIR 数字滤波器的设计原理与设计方法。 实验要求： 学会利用设计的 IIR 滤波器进行信号的滤波处理。	2	1、2、3、4、5
4. FIR 数字滤波器的 MATLAB 实现	实验内容： 了解窗函数的 MATLAB 实现函数；掌握 FIR 数字滤波器的设计原理与设计方法。 实验要求： 学会利用设计的 FIR 滤波器进行信号的滤波处理。	2	1、2、3、4、5
合计		8	

五、教学方法及手段

本课程以课堂讲授为主，结合讨论、案例、视频资源共享、实验等教学手段完成课程教学任务和相关能力的培养。学生比较全面地理解数字信号处理的基本原理、理论和方法，了解数字信号处理的新方法和新技术，熟练应用现代工具进行数字信号处理的仿真、分析和设计，达到能够对数字信号和系统进行分析、处理和设计的能力水平。能够将专业知识用于解决光电信息工程领域中的复杂工程问题，进行系统的设计和开发。

六、课程资源

1.推荐教材:

高西全 丁玉美. 数字信号处理 (第五版) [M]. 西安: 西安电子科技大学出版社, 2022 年.

2.参考书:

(1) 程佩青. 数字信号处理教程[M]. 北京: 清华大学出版社, 2018 年.

(2) 奥本海姆. 离散时间信号处理[M]. 北京: 科学出版社, 2015 年.

(3) 陈后金. 数字信号处理 (第 3 版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2019 年.

3.期刊:

(1) Thompson J. Editorial: IET Signal Processing[J]. Iet Signal Processing, 2007, 1(1): 1-1.

(2) Martin R K,Ysebaert G,Vanbleu K. IEEE Transactions on Signal Processing[J]. IEEE Transactions on Signal Processing, 2012, 60(5): 2710-2711.

(3) 陈福彬, 金鑫, 刘迪等. 一种集成式石英谐振加速度计信号处理与融合方法[J]. 中国惯性技术学报, 2021, 29(06): 803-808.

(4) 汪健,张磊,曾鑫等.红外探测器集成图像信号处理芯片设计[J].红外技术, 2021, 43(11): 1044-1048.

(5) 张旸, 吴琼, 滕云田等. 激光干涉绝对重力仪数据采集与处理的时间优化方法[J]. 仪器仪表学报, 2021, 41(08): 130-136.

4.网络资源:

(1) 数字信号处理, <https://www.icourse163.org/course/NJUPT-1002144009>.

(2) 数字信号处理, <https://www.icourse163.org/course/BUAA-1001807014>.

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成, 具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 4。

表 4 课程考核对课程目标的支撑

考核环节		占比	考核/评价细则	课程目标				
				1	2	3	4	5
过程性考核	课堂表现	16	(1) 根据课堂出勤情况、课堂回答问题情况、随堂练习等进行考核, 满分 100 分。 (2) 以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√	√	
	实	16	(1) 根据每个实验的实验操作完成情况和实验报告	4	4	4	4	
				√	√	√	√	√

	验成绩		质量单独评分，满分 100 分； （2）每次实验单独评分，取各次实验成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 （3）以实验成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	3	4	3	3	3
	章节测试或课后作业	8	（1）主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度等，满分 100 分； （2）每次作业单独评分，取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 （3）以作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√	√	
期末考核	60		（1）卷面成绩 100 分，以卷面成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。 （2）主要考核离散时域信号和系统的基本理论和分析方法，数字滤波器的设计原理和实现方法等内容。 （3）考试题型为：选择题、填空题、判断题、简答题和分析计算题等。	√	√	√	√	√
				10	15	15	10	10
合计：100 分				19	25	24	19	13

八、考核与成绩评定

1. 考核方式及成绩评定

考核方式：本课程主要以课堂表现、实验、作业、期末考试等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求：考核总成绩由期末试卷成绩和过程性考核成绩组成。其中：期末试卷成绩为 100 分（权重 60%），试题类型为选择题、填空题、判断题、简答题和分析计算题等类型，试卷中基本知识、基本理论、基本技能等的试题分值不超过 50%，综合应用题、分析题不低于 50%；课堂表现、实验、作业等过程性考核成绩为 100 分（权重 40%）；过程性考核和考试试题分值分配应与教学大纲各章节的学时基本成比例。

2. 过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 5。

表 5 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重 (%)	100>x≥90	90>x≥80	80>x≥70	70>x≥60	x<60
课堂表现	40	笔记完整，积极参与教学活动，踊跃回答问题，准确率	笔记完整，认真参与教学活动，回答问题准确率大	笔记不完整，偶尔参与教学活动，回答问题准确率	上课不认真，上课不记笔记，偶尔参与教学	上课不认真，上课不记笔记，不参与教学活动。

		大于 90%。	于 80%。	大于 70%。	活动。	
章节测试 或课后作业	20	作业完整，思路清晰，准确率大于 90%，字迹工整。	作业完整，准确率大于 80%，字迹工整。	不交作业 2 次以内，准确率大于 70%。	不交作业 4 次以内，准确率大于 60%。	不交作业 5 次以上，准确率小于 60%。
实验成绩	40	实验预习认真，能够熟练掌握方法与步骤，实验操作过程熟练、规范，遵规守纪、团结协作，实验结果详实、结论清晰、讨论合理。	实验前有预习，能够掌握方法与步骤，实验操作过程正确、规范，遵规守纪、团结协作，实验结果正确、讨论适当。	实验前有预习，基本能够掌握方法与步骤，实验操作过程基本正确、无协作，实验结果基本正确，讨论一般。	实验前有预习，不能掌握方法与步骤，实验操作过程基本正确，无协作，实验结果基本正确，无讨论。	没有预习，不能完成实验；实验操作步骤有误；实验结果不正确，没有分析讨论。

3.考试评分标准

见试卷考试答案及评分标准。

制订人：修素朴

审订人：郑崑

批准人：王建玲

《激光原理与技术》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：06140741

课程性质：专业必修课

学 分：3 学分

学 时：48 学时（理论 48 学时）

先修课程：大学物理、高等数学、物理光学、应用光学等

后续课程：光电子技术基础、光电检测技术及系统等

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《激光原理与技术》是光电信息科学与工程（专升本）专业必修的一门专业技术基础课。本课程主要传授激光产生基本理论与激光器的工作原理、工作特性等，为学习其他有关课程及以后从事技术工作打下必要的基础。本课程注重基本理论知识的深入学习，强调培养运用基础理论知识解决生产实际中问题的能力，培养“厚基础、宽口径、高素质、强能力”的人才，培养学生将来成为光电方面的管理、开发和设计的高级人才。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：掌握激光的基本原理理论；了解激光的基本技术；掌握激光器的工作原理、输出特性；了解激光在信息技术中和科学技术前沿中的应用。

课程目标 2：培养学生掌握激光的基本原理、典型激光组的基本理论；培养学生综合运用激光的基本理论和科学思维能力，为今后从事激光相关工作打下良好的基础。

课程目标 3：培养他们探索科学的兴趣和勇气，培养信息的收集、传递和处理技能；能关注科技和社会发展中的问题，培养科学的世界观、价值观和辩证唯物主义的观点；有良好的心理素质，良好的品格和顽强的意志，以便从容地应对未来社会的挑战。

三、课程目标与毕业要求

《激光原理与技术》课程教学目标对光电信息科学与工程（专升本）专业毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
1.工程知识	1.1 掌握数学、物理的基础知识，领会数学、自然科学的重要思想和思维方法，理解工程问题的数理本质及其表述方法。	课程目标 1：掌握激光的基本原理理论；了解激光的基本技术；掌握激光器的工作原理、输出特性；了解激光在信息技术中和科学技术前沿中的应用。	H
2.问题分析	2.1 能够应用工程科学的基本原理，识别和判断光电信息领域复杂工程问题的关键环节和参数。	课程目标 2：培养学生掌握激光的基本原理、典型激光组的基本理论；培养学生综合运用激光的基本理论和科学思维能力，为今后从事激光相关工作打下良好的基础。	H
5.使用现代工具	5.2 能够开发和利用现代工程工具、信息技术工具对光电信息领域复杂工程问题进行辅助设计、预测和模拟。	课程目标 3：培养他们探索科学的兴趣和勇气，培养信息的收集、传递和处理技能；能关注科技和社会发展中的问题，培养科学的世界观、价值观和辩证唯物主义的观点；有良好的心理素质，良好的品格和顽强的意志，以便从容地应对未来社会的挑战。	M

注：表中“H（高）、M（中）”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求，教学重点难点	理论学时	对应的课程目标
第1章 概述 1.1 激光发展简史 1.2 激光的特性 1.3 激光应用简介	教学要求： 了解激光发展背景；掌握激光的特性。 重点： 激光的特性。 难点： 激光的特性。	2	1、2
第2章 激光产生的基本原理 2.1 原子发光的机理 2.2 自发辐射、受激辐射和受激吸收 2.3 激光产生的条件 2.4 激光器的基本组成与分类	教学要求： 理解光和物质的相互作用；掌握自发辐射、受激辐射和受激吸收之间的关系；掌握激光的产生条件。 重点： 激光产生的基本原理。 难点： 激光产生的基本原理。	6	1、2

第3章 光学谐振腔与激光模式 3.1 光学谐振腔的构成和分类 3.2 激光模式 3.3 光学谐振腔的损耗 3.4 光学谐振腔的稳定性条件 3.5 光学谐振腔的衍射理论基础 3.6 平行平面腔的自再现模 3.7 对称共焦腔的自再现模 3.8 一般稳定球面腔的模式理论 3.9 非稳定谐振腔	教学要求： 理解光学谐振腔的构成和分类；掌握光学谐振腔的损耗；掌握光学谐振腔的稳定性条件。 重点： 光学谐振腔的稳定性条件。 难点： 一般稳定球面腔的模式理论	10	1、2、3
第4章 高斯光束 4.1 高斯光束的基本性质 4.2 高斯光束的传输与变换规律 4.3 高斯光束的聚焦和准直 4.4 高斯光束的自再现变换 4.5 高斯光束的匹配 4.6 激光束质量因子	教学要求： 理解高斯光束的基本性质；掌握高斯光束的 ABCD 定律；掌握高斯光束的聚焦和准直的方法。 重点： 高斯光束的 ABCD 定律。 难点： 高斯光束的自再现变换。	6	1、2
第5章 激光工作物质的增益特性 5.1 谱线加宽与线性函数 5.2 速率方程 5.3 均匀加宽激光工作物质对光的增益 5.4 非均匀加宽激光工作物质对光的增益	教学要求： 理解速率方程组；掌握均匀增宽介质的增益系数和增益饱和；掌握非均匀加宽激光工作物质对光的增益。 重点： 均匀增宽介质的增益系数和增益饱和。 难点： 均匀增宽介质的增益系数和增益饱和。	6	1、2、3
第6章 激光器的工作特性 6.1 连续与脉冲工作方式 6.2 激光器的振荡阈值 6.3 激光器的振荡模式 6.4 连续激光器的输出功率 6.5 脉冲激光器的工作特性	教学要求： 掌握激光器的振荡阈值与振荡模式；了解激光器的工作特性。 重点： 振荡阈值、振荡模式。 难点： 振荡阈值、振荡模式。	6	1、2、3
第7章 激光特性的控制与改善 7.1 模式选择 7.2 稳频技术 7.3 调 Q 技术 7.4 超短脉冲技术 7.5 激光调制技术 7.6 激光偏转技术 7.7 光电器件设计及参数选用原则	教学要求： 掌握横模、纵模的选择方法；掌握稳频技术的工作原理和方法；掌握调 Q 技术、超短脉冲技术、激光调制技术。 重点： 横模、纵模的选择方法；稳频技术的工作原理和方法。 难点： 激光调制技术的方法。	12	1、2、3
合计		48	

五、教学方法及手段

本课程以课堂讲授为主，采用启发式、讨论式教学和案例教学等，促进学生积极思考，开发学生的潜能，培养学生思考问题、分析问题和解决问题的能力；以“少而精”为原则，精选教学内容，精讲多练；安排习题课，巩固课堂所学知识。让学生比较全面地理解激光的产生原理与应用，在掌握激光原理的基础上，具有进行简单激光实验的初步能力。

六、课程资源

1.推荐教材:

陈鹤鸣.激光原理及应用(第四版).电子工业出版社,2022.

2.参考书:

- (1) 王青圃.激光原理.山东:山东大学出版社,2003.
- (2) 闫吉祥.激光原理与技术.北京:高等教育出版社,2002.
- (3) 丁俊华.激光原理及应用.北京:清华大学出版社,1987.
- (4) 周炳坤.激光原理.北京:国防工业出版社,2014.

3.期刊:

- (1) 梅亮,孔政,林宏泽,费若男等.基于沙氏成像原理的激光雷达技术研究进展[J].红外与激光工程.2021,50(03):19-35.
- (2) 常浩天,李永亮等.脉冲激光放大技术研究进展[J].激光杂志.2021,42(10):10-14.
- (3) 尹明,粟荣涛,王小林,马阎星,马鹏飞.基于SPGD算法的光纤激光偏振控制理论与实验研究[J].激光与光电子学进展.2018,55(09):96-103.
- (4) 沈辉,全昭,杨依枫,赵翔,柏刚,何兵,周军.基于光学零差偏振探测和锁相的合束激光偏振控制[J].红外与激光工程.2018,47(01):81-86.
- (5) Anonymous,etc. Laser Printing Technology for Waterproof E-Textiles[J]. NASA tech briefs.2021,45(03): 50-51.

4.网络资源:

- (1) 激光原理与技术. <https://www.icourse163.org/course/UESTC-1003660001>
- (2) 激光原理与技术.<https://www.icourse163.org/course/XMU-1002851002>

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成,具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表3。

表3 课程考核对课程目标的支撑

考核环节		占比	考核/评价细则	课程目标		
				1	2	3
过程性考核	课堂表现	10	(1)根据课堂出勤情况和课堂回答问题情况进行考核,满分100分。 (2)以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
				4	4	2
	线上互动	10	(1)根据线上平台发布的任务点完成及互动情况进行考核,满分100分。 (2)以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
				4	4	2

	作业	20	(1) 主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度，满分 100 分； (2) 每次作业单独评分，取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3) 以作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
				7	7	6
期末考核		60	(1) 卷面成绩 100 分，以卷面成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。 (2) 主要考核激光的特性、激光产生的基本原理、激光产生条件、光学谐振腔、高斯光束的基本性质、激光器的工作特性等。 (3) 考试题型为：填空题、选择题、判断题、简答题和计算题等。	√	√	√
				25	25	10
合计：100 分				40	40	20

八、考核与成绩评定

1. 考核方式及成绩评定

考核方式：本课程主要以课堂表现、线上互动、作业、期末考核等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求：考核总成绩由期末试卷成绩和过程性考核成绩组成。其中：期末试卷成绩为 100 分（权重 60%），试题类型为填空题、选择题、判断题、简答题和分析计算题等类型，试卷中基本知识、基本理论、基本技能的试题分值不超过 50%，综合应用题、分析题不低于 50%；课堂表现、线上互动、作业等过程性考核成绩为 100 分（权重 40%）；过程性考核和考试试题分值分配应与教学大纲各章节的学时基本成比例。

2. 过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 4。

表 4 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重 (%)	100>x≥90	90>x≥80	80>x≥70	70>x≥60	x<60
课堂表现	25	笔记完整，积极参与教学活动，踊跃回答问题，准确率大于 90%。	笔记完整，认真参与教学活动，回答问题准确率大于 80%。	笔记不完整，偶尔参与教学活动，回答问题准确率大于 70%。	上课不认真，上课不记笔记，偶尔参与教学活动。	上课不认真，上课不记笔记，不参与教学活动。
线上互动	25	积极参与线上教学活动，任务点完成率大于 90%。	认真参与线上教学活动，任务点完成率大于 80%。	认真参与线上教学活动，任务点完成率大于 70%。	偶尔参与线上教学活动，任务点完成率大于 60%。	偶尔参与线上教学活动，任务点完成率小于 60%。

作业	50	作业完整，思路清晰，准确率大于 90%，字迹工整。	作业完整，准确率大于 80%，字迹工整。	不交作业 2 次以内，准确率大于 70%。	不交作业 4 次以内，准确率大于 60%。	不交作业 5 次以上，准确率小于 60%。
----	----	---------------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

3. 考试评分标准

见试卷考试考试答案及评分标准。

制订人：熊佳

审订人：郑崑

批准人：王建玲

《激光原理与技术实验》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：06140752

课程性质：专业必修课

学 分：1 学分

学 时：16 学时（实验 16 学时）

先修课程：大学物理、物理光学、应用光学等

后续课程：光电子技术基础、光电检测技术及系统等

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《激光原理与技术实验》属于光电信息科学与工程（专升本）专业学生的实践环节。通过本课程学习，使学生进一步熟悉激光器，为今后的专业学习打下良好基础。本课程是高等院校光信息科学与技术专业的一门具有核心地位的、极其重要的专业必修课程。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：培养学生掌握激光器的基本组成，并能够运用激光器设计简单的科学实验能力。

课程目标 2：能够培养学生对实验现象及结果进行初步分析和讨论的能力。

课程目标 3：能够培养学生养成正确的实验观，具备解决实验过程中复杂问题的能力。

三、课程目标与毕业要求

《激光原理与技术实验》课程教学目标对光电信息科学与工程（专升本）专业毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
3.设计/开发解决方案	3.3 能够综合运用所学知识，完成整体设计，并对设计进行优化，并最终实现工程表达，体现创新意识。	课程目标 1：培养学生掌握激光器的基本组成，并能够运用激光器设计简单的科学实验能力。	M

4.研究	4.3 能够分析和解释实验数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标 2：能够培养学生对实验现象及结果进行初步分析和讨论的能力。	H
5.使用现代工具	5.2 能够开发和利用现代工程工具、信息技术工具对光电信息领域复杂工程问题进行辅助设计、预测和模拟。	课程目标 3：能够培养学生养成正确的实验观，具备解决实验过程中复杂问题的能力。	M

注：表中“H（高）、M（中）”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

实验项目	实验内容和要求	实验学时	对应的课程目标
1.激光器谐振腔的变化调整与输出功率测量实验	实验内容： 调整谐振腔的参数，测量激光最大输出功率。 实验要求： 掌握激光输出功率的测量方法。	4	1、2
2.激光器纵模模式分析与氦氖激光器偏振态验证实验	实验内容： 观察激光纵模模式，计算纵模间隔；观察激光偏振特性。 实验要求： 掌握激光纵模的调整方法，能够计算纵模间隔。	4	2、3
3.激光器横模模式观察与氦氖激光器发散角测量实验	实验内容： 观察激光横模模式；测量激光器的发散角。 实验要求： 掌握激光横模的调整方法，能调出不同横模。	4	1、2、3
4.激光高斯光束横模变换与激光光束束腰变换实验	实验内容： 实现高斯光束横模以及束腰变换。 实验要求： 掌握高斯光束横模以及束腰变换的方法。	4	1、2、3
合计		16	

五、教学方法及手段

本课程以实践教学为主,通过启发式教学、讨论式教学培养学生更加全面的掌握激光的工作原理与正确使用各类激光器。培养学生自主学习能力、实际动手能力,激发学生的创新思维。

实验教学着重讲授如何用科学的手段来完成理论的验证;如何组织实验、处理数据和分析实验现象;介绍常用设备和仪器的原理、构造和使用维护方法以及综合实验内容的思路 and 方案设计等。采用教师讲授和学生动手操作的方法;在实验前学生应复习和掌握与本实验有关的教学内容、认真阅读实验指导书;在实验中要严格遵守实验纪律,按操作规程使用仪器;实验结束后,按规定对仪器进行维护保养;每完成一项实验,要认真完成一份实验报告。

六、课程资源

1.推荐教材:

陈鹤鸣.激光原理及应用(第四版).电子工业出版社,2022.

2.参考书:

- (1) 王青圃.激光原理.山东:山东大学出版社,2003.
- (2) 闫吉祥.激光原理与技术.北京:高等教育出版社,2002.
- (3) 丁俊华.激光原理及应用.北京:清华大学出版社,1987.
- (4) 周炳坤.激光原理.北京:国防工业出版社,2014.

3.期刊:

- (1) 梅亮,孔政,林宏泽,费若男等.基于沙氏成像原理的激光雷达技术研究进展[J].红外与激光工程.2021,50(03):19-35.
- (2) 常浩天,李永亮等.脉冲激光放大技术研究进展[J].激光杂志.2021,42(10):10-14.
- (3) 尹明,栗荣涛,王小林,马阎星,马鹏飞.基于 SPGD 算法的光纤激光偏振控制理论与实验研究[J].激光与光电子学进展.2018,55(09):96-103.
- (4) 沈辉,全昭,杨依枫,赵翔,柏刚,何兵,周军.基于光学零差偏振探测和锁相的合束激光偏振控制[J].红外与激光工程.2018,47(01):81-86.
- (5) Anonymous,etc. Laser Printing Technology for Waterproof E-Textiles[J]. NASA tech briefs.2021,45(03): 50-51.

4.网络资源:

- (1) 半导体激光泵浦实验.<https://v.qq.com/x/page/z0176yk4vyb.html>
- (2) 激光器实验演示.<https://v.qq.com/x/page/d0860gng52j.html>

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和实验报告成绩两部分构成,具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 3。

表 3 课程考核对课程目标的支撑

考核环节		占比	考核/评价细则	课程目标		
				1	2	3
过程性考核	课堂表现	10	(1)根据课堂出勤情况和课堂回答问题情况进行考核,满分 100 分。 (2)以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
				5	2	3
	线上互动	10	(1)根据线上平台发布的任务点完成及互动情况进行考核,满分 100 分。 (2)以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
				5	3	2
	实验操作	30	(1) 根据每个实验的实验操作完成情况单独评分,满分 100 分; (2) 每次实验单独评分,取各次实验操作成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3)以实验成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
				5	5	20
实验报告		50	(1) 根据每个实验的实验报告质量单独评分,满分 100 分; (2) 每次实验单独评分,取各次实验报告成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3)以实验成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。		√	√
					25	25
合计: 100 分				15	35	50

八、考核与成绩评定

1.考核方式及成绩评定

考核方式: 本课程主要以课堂表现、线上互动、实验操作和实验报告等方式对学生进行考核。

考核基本要求: 考核总成绩由实验报告成绩和过程性考核成绩组成。其中: 实验报告成绩为 100 分(权重 50%), 课堂表现、线上互动、实验操作等过程性考核成绩为 100 分(权重 50%)。

2.过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 4。

表 4 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重 (%)	$100 > x \geq 90$	$90 > x \geq 80$	$80 > x \geq 70$	$70 > x \geq 60$	$x < 60$
课堂表现	20	笔记完整, 积极参与教学活动, 踊跃回答问题, 准确率大于 90%。	笔记完整, 认真参与教学活动, 回答问题准确率大于 80%。	笔记不完整, 偶尔参与教学活动, 回答问题准确率大于 70%。	上课不认真, 上课不记笔记, 偶尔参与教学活动。	上课不认真, 上课不记笔记, 不参与教学活动。

线上互动	20	积极参与线上教学活动，任务点完成率大于 90%。	认真参与线上教学活动，任务点完成率大于 80%。	认真参与线上教学活动，任务点完成率大于 70%。	偶尔参与线上教学活动，任务点完成率大于 60%。	偶尔参与线上教学活动，任务点完成率小于 60%。
实验操作	60	实验预习认真，能够熟练掌握方法与步骤，实验操作过程熟练、规范，遵规守纪、团结协作，实验结果详实、结论清晰、讨论合。	实验前有预习，能够掌握方法与步骤，实验操作过程正确、规范，遵规守纪、团结协作，实验结果正确、讨论适当。	实验前有预习，基本能够掌握方法与步骤，实验操作过程基本正确、无协作，实验结果基本正确，讨论一般。	实验前有预习，不能掌握方法与步骤，实验操作过程基本正确，无协作，实验结果基本正确，无讨论。	没有预习，不能完成实验；实验操作步骤有误；实验结果不正确，没有分析讨论。

3.考查评分标准

根据实验报告内容完成度，实验数据，结果分析等综合情况给出实验报告得分。

制订人：熊佳

审订人：郑崑

批准人：王建玲

《光电子技术基础》教学大纲

适用范围：2022 版专升本人才培养方案

课程代码：06140761

课程性质：专业必修课

学 分：3 学分

学 时：48 学时（理论 40 学时，实验 8 学时）

先修课程：应用光学、电磁场与电磁波等

后续课程：光电检测技术及系统

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《光电子技术基础》课程是光电信息科学与工程（专升本）专业的一门专业必修课。该课程主要研究光与物质中的电子相互作用及其能量相互转换的相关技术，以光源激光化、传输波导（光纤）化、手段电子化、处理光学化为特征，以光电子学为基础的光电信息技术是当前最为活跃的高新技术之一。通过学习应使学生对光电子技术中的基本概念、基本技术和基本器件有比较全面和系统的认识，培养学生分析和解决工程技术问题的能力，为进一步学习相关专业课打下基础。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：对光学基本定律及原理有较为清楚的认识，对光束的调制扫描技术、原理有深刻的理解，掌握光辐射探测技术的相关原理和知识，综合利用知识，解决光电系统问题。

课程目标 2：具备进一步学习光电技术后续课程的基础能力，为整个光电技术的专业课打下较为扎实的基础，同时具备和光电子显示和成像技术的初步应用能力。具备将电路分析、信号处理等课程知识与本课程知识相结合的综合性能力。

课程目标 3：基于光电效应理论结合科学方法，对光电系统问题进行研究，可以对光电系统中器件的选取，具体功能的实现制定方案并实施。培养学生的创新能力，全面推进素质教育。

三、课程目标与毕业要求

《光电子技术基础》课程教学目标对光电信息科学与工程（专升本）专业毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
1.工程知识	1.3 具有解决光电信息领域工程问题所需的专业知识,并能够综合应用相关知识解决复杂光电信息工程问题。	课程目标 1: 对光电技术基本定律及原理有较为清楚的认识,对光束的调制扫描技术、原理有深刻的理解,掌握光辐射探测技术的相关原理和知识,综合利用知识,解决光电系统问题。	H
2.问题分析	2.3 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,并通过文献研究,证实问题分析的合理性。	课程目标 2: 具备进一步学习光电技术后续课程的基础能力,为整个光电技术的专业课打下较为扎实的基础,同时具备和光电子显示和成像技术的初步应用能力。具备将电路分析、信号处理等课程知识与本课程知识相结合的综合能力。	M
4.研究	4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对光电信息类器件、电路、功能模块、控制系统制定实验方案并实施。	课程目标 3: 基于光电效应理论结合科学方法,对光电系统问题进行研究,可以对光电系统中器件的选取,具体功能的实现制定方案并实施。培养学生的创新能力,全面推进素质教育。	H

注:表中“H(高)、M(中)”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

1.理论部分

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求, 教学重点难点	理论学时	实验学时	对应的课程目标
1. 光辐射与激光器 1.1 光辐射 1.2 辐射度量与光度量 1.3 激光基本原理 1.4 典型激光器及其应用	教学要求: 掌握光辐射的基本定律, 包括基尔霍夫辐射定律、普朗克定律、瑞利-琼斯公式、维恩公式和斯忒潘-玻尔兹曼定律; 掌握激光原理, 以及常见激光器的结构与原理, 包括固体激光器、气体激光器和半导体二极管激光器。 重点: 基尔霍夫辐射定律、普朗克定律、瑞利-琼斯公式、维恩公式。 难点: 基尔霍夫辐射定律。	6	2	1

2.光束的传播 2.1 光在大气中的传播; 2.2 光在电光晶体中的传播; 2.3 光在声光晶体中的传播 2.4 光在磁光晶体中的传播 2.5 光在光纤中的传播	教学要求: 掌握光辐射的电磁理论; 掌握光波在大气、电光晶体、声光晶体、磁光介质、光纤波导中的传播特性, 以及相应的分析方法。 重点: 光波在大气、电光晶体、声光晶体、磁光介质、光纤波导中的传播特性。 难点: 电光效应、声光效应。	8	2	1、2
3.光束的调制与扫描技术 3.1 调制原理; 3.2 电光调制; 3.3 声光调制; 3.4 磁光调制; 3.5 内调制	教学要求: 掌握光束调制原理, 包括电光调制、声光调制、磁光调制和直接调制的原理、实现方法和特点及应用; 掌握光束扫描的原理, 包括机械扫描、声光扫描、电光扫描的原理和实现方法和器件结构。 重点: 电光调制、声光调制、直接调制、声光扫描、电光扫描、空间调制器。 难点: LD 的直接调制和声光扫描。	6	2	1、2
4.光电探测技术 4.1 物理效应; 4.2 技术参数; 4.3 光敏电阻; 4.4 光电池; 4.5 光电二极管; 4.6 光电三极管; 4.7 光电扫描技术	教学要求: 熟练掌握光电探测器的物理效应; 掌握常用光电探测器的基本特性; 了解光电探测器的性能参数。 重点: 光电探测器的物理效应。 难点: pn 结光伏探测器的工作模式。	8	2	1、2、3
5.光电成像技术 5.1 工作原理; 5.2 光电成像原理; 5.3 红外成像技术; 5.4 夜视技术	教学要求: 熟练掌握固体摄像器件的基本原理、光电成像系统的基本结构及红外成像系统的综合特性评价; 掌握固体摄像器件的特性参数、红外成像光学系统的基本原理; 了解固体摄像器件的发展水平及微光像增强器件的基本原理。 重点: 固体摄像器件的基本原理、光电成像系统的基本结构及红外成像系统的综合特性评价。 难点: 常用固体摄像器件输出信号特点、调制传递函数的概念及噪声等效温差的概念。	6	0	2、3

6 显示技术 6.1 阴极射线管; 6.2 液晶显示; 6.3 等离子体显示; 6.4 电致显示技术;	教学要求: 熟练掌握液晶显示及等离子体显示的基本原理和典型结构; 掌握阴极射线管的基本原理和典型结构; 了解电致发光显示及其它显示技术。 重点: 液晶显示及等离子体显示的基本原理和典型结构。 难点: 液晶的光电特性。	6	0	2、3
合计		40	8	

2.实验部分

实验部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 3。

表 3 实验项目、实验内容与学时

实验项目	实验内容和要求	实验学时	对应的课程目标
1.1064nm 固体激光输出功率及转换效率参数测量实验	实验内容: 808nm 半导体泵浦光源的 I-P 曲线测量; 1064nm 固体激光谐振腔设计调整; 1064nm 固体激光模式观测及调整; 1064nm 固体激光输出功率测量及转换效率等参数研究。 实验要求: 掌握半导体泵浦固体激光器的工作原理和调试方法; 1064nm 固体激光输出功率及转换效率参数测量。	4	1、2、3
2.1064nm 固体激光倍频效应、被动调 Q 测量及探究实验	实验内容: 固体激光倍频效应观察研究固体激光被动调 Q 测量及研究。 实验要求: 掌握固体激光器被动调 Q 的工作原理, 进行调 Q 脉冲的测量; 了解固体激光器倍频的基本原理。	4	1、2、3
合计		8	

五、教学方法及手段

本课程以课堂讲授为主, 结合讨论、案例、视频资源共享、实验等教学手段完成课程教学任务和相关能力的培养。学生比较全面地理解光电子技术中的基本概念、基本技术和基本器件有比较全面和系统的认识, 培养学生分析和解决光电系统问题的能力。在实验教学环节中, 通过启发式教学、讨论式教学培养学生激光器的基本理论、基本知识和基本技能。培养学生自主学习能力、实际动手能力, 激发学生的创新思维。

六、课程资源

1.推荐教材:

周自刚等. 光电子技术及应用. 电子工业出版社. 2017.6

2.参考书:

(1) 安毓英等. 光电子技术. 电子工业出版社. 2009.6

(2) 孟庆巨. 半导体器件物理. 科学出版社. 2016.1

(3) 王庆有.光电技术.电子工业出版社.2018.6

3.期刊:

(1) 祝宁华、李明、郝跃.光电子器件与集成技术.中国科学: 信息科学.2016.8

(2) 刘安.光子学和光电子学及其研究进展.光通信技术.2018.9

(3) 程开富.半导体光电子激光器技术的发展.电子元器件应用.2008.8

(4) 康志龙、辛国锋、陈国鹰、谢红云.现代光电子的发展现状、特征和趋势.河北工业大学学报.2005.5

(5) Journal of Solid State Chemistry, Academic Press Inc.

4.网络资源:

(1) Mooc: 光电技术, <https://www.icourse163.org/course/WHUT-1205966810>

(2) Mooc: 光电子技术, <https://www.icourse163.org/course/SWUST-1207382801>

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成, 具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 4。

表 4 课程考核对课程目标的支撑

考核环节		占比	考核/评价细则	课程目标		
				1	2	3
过程性考核	课堂表现	10	(1)根据课堂出勤情况和课堂回答问题情况进行考核, 满分 100 分。	√	√	√
			(2)以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	2	4	4
	课后作业	10	(1) 主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度, 满分 100 分;	√	√	√
			(2) 每次作业单独评分, 取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。	4	3	3
	课内实验	20	(3)以作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。			
			(1)根据每个实验的实验操作完成情况和实验报告质量单独评分, 满分 100 分;	√	√	√
期末考核	60	(2) 每次实验单独评分, 取各次实验成绩的平均值作为此环节的最终成绩。	10			
		(3)以实验成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩		√	√	√
(1) 卷面成绩 100 分, 以卷面成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。						
(2) 主要考核光的基本定律及原理、光束的调制和扫描、光辐射的探测技术、光成像系统等内容。				√	√	√
(3) 考试题型为: 选择题、填空题、判断题、简答题、分析计算题等。						
合计: 100 分						

八、考核与成绩评定

1.考核方式及成绩评定

考核方式：本课程主要以课堂表现、课后作业、课内实验、期末考试等方式对学生进行考核评价。考核基本要求：考核总成绩由期末试卷成绩和过程性考核成绩组成。其中：期末试卷成绩为 100 分（权重 60%），试题类型为填空题、选择题、判断题、简答题、计算题等类型，试卷中基本知识、基本理论、基本技能的试题分值不超过 50%，综合应用题、分析题不低于 50%；课堂表现、课内实验、课后作业等过程性考核成绩为 100 分（权重 40%）；过程性考核和考试试题分值分配应与教学大纲各章节的学时基本成比例。

2.过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 5。

表 5 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重(%)	$100 > x \geq 90$	$90 > x \geq 80$	$80 > x \geq 70$	$70 > x \geq 60$	$x < 60$
课堂表现	25	笔记完整，积极参与教学活动，踊跃回答问题，准确率大于 90%。	笔记完整，认真参与教学活动，回答问题准确率大于 80%。	笔记不完整，偶尔参与教学活动，回答问题准确率大于 70%。	上课不认真，上课不记笔记，偶尔参与教学活动。	上课不认真，上课不记笔记，不参与教学活动。
课后作业	25	作业完整，思路清晰，准确率大于 90%，字迹工整。	作业完整，准确率大于 80%，字迹工整。	不交作业 2 次以内，准确率大于 70%。	不交作业 4 次以内，准确率大于 60%。	不交作业 5 次以上，准确率小于 60%。
课内实验	50	实验预习认真，能够熟练掌握方法与步骤，实验操作过程熟练、规范，遵规守纪、团结协作，实验结果详实、结论清晰、讨论合理	实验前有预习，能够掌握方法与步骤，实验操作过程正确、规范，遵规守纪、团结协作，实验结果正确、讨论适当	实验前有预习，基本能够掌握方法与步骤，实验操作过程基本正确、无协作，实验结果基本正确，讨论一般	实验前有预习，不能掌握方法与步骤，实验操作过程基本正确，无协作，实验结果基本正确，无讨论	没有预习，不能完成实验；实验操作步骤有误；实验结果不正确，没有分析讨论。

3.考试评分标准

见试卷考试答案及评分标准。

制订人：石瑞涛

审订人：郑崑

批准人：王建玲

《光电检测技术及系统》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：06140771

课程性质：专业必修课

学 分：3.5 学分

学 时：56 学时（理论 48 学时，实验 8 学时）

先修课程：大学物理、激光原理与技术、应用光学、光电子技术基础等

后续课程：无

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《光电检测技术及系统》是光电信息科学与工程专业（专升本）的一门专业必修课。主要讲述现代光电测量技术中常用的各种光源、光电探测器的工作原理和基本参数，并对常见的光纤传感技术、太赫兹技术及光外差检测技术进行介绍。本课程重点讲述光电检测器件及各种测量技术的工作原理，通过该课程学习，使学生对光电检测系统的一般原理、常见的光源、光电探测器等有一个清晰的理解和把握。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：了解光电检测技术的发展特点及趋势。理解并掌握各种光电探测器的基本原理、主要特征参数，具备对常见光电探测器进行伏安特性测量、时间响应常数测量等参数分析及评价的能力。

课程目标 2：能够运用学习的光电探测器的一些基本特性参数，来最优化选择合适的光电探测器。鼓励学生多动手，勤思考，培养他们探索科学的兴趣和勇气，培养信息的收集、传递及处理的技能和能力。

课程目标 3：能正确运用所学的知识分析工程需求，了解光电检测系统的构成和设计方法，能够根据现场环境和工程需要选择合适传感器，并能够设计或改进检测系统；理解有关的国家标准、行业标准、企业标准、法律法规以及相关知识产权、行业政策；设计的产品符合标准和相关法律法规政策，了解光电检测前沿技术，鼓励学生为我国的光电事业发展贡献力量。

三、课程目标与毕业要求

《光电检测技术及系统》课程教学目标对光电信息科学与工程（专升本）专业毕业要求的支撑见表 1。

表1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
1.工程知识	1.1 掌握光电信息科学与工程专业所需的工程基础知识,并能用于解决光电工程技术问题。	课程目标 1: 了解光电检测技术的发展特点及趋势。理解并掌握各种光电探测器的基本原理、主要特征参数,具备对常见光电探测器进行伏安特性测量、时间响应常数测量等参数分析及评价的能力。	M
2.问题分析	2.2 能运用工程基础相关科学原理准确表达复杂的工程问题。	课程目标 2: 能够运用学习的光电探测器的一些基本特性参数,来最优化选择合适的光电探测器。鼓励学生多动手,勤思考,培养他们探索科学的兴趣和勇气,培养信息的收集、传递及处理的技能和能力。	M
3.设计/开发解决方案	3.1 能够设计和优化针对光电子、激光、信息传输等相关领域复杂工程问题的解决方案。	课程目标 3: 能正确运用所学的知识分析工程需求,了解光电检测系统的构成和设计方法,能够根据现场环境和工程需要选择合适传感器,并能够设计或改进检测系统;理解有关的国家标准、行业标准、企业标准、法律法规以及相关知识产权、行业政策;设计的产品符合标准和相关法律法规政策,了解光电检测前沿技术,鼓励学生为我国的光电事业发展贡献力量。	H

注:表中“H(高)、M(中)”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

1.理论部分

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表2。

表2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求, 教学重点难点	理论学时	实验学时	对应的课程目标
1.绪论	教学要求: 使学生了解光电检测技术的目的、意义和主要应用范围,掌握光电检测系统的组成以及光电检测技术的特点和发展状况。 重点: 光电检测技术的特点和发展趋势。 难点: 光电检测系统的组成。	2		1、3

2.光电检测技术基础 2.1 辐射度量和光度量 2.2 半导体物理基础 2.3 光电效应 2.4 光电器件的基本参数。	教学要求： 使学生了解辐射度量与光度量的内涵；掌握与半导体光电器件有关的基本概念和理论；了解各种光电器件中存在的噪声和主要特性参数。 重点： 辐射度量与光度量的区别与联系；各种光电器件中存在的噪声和主要特性参数。 难点： 半导体光电器件中的基本概念和理论	4	2	1、2
3.光电检测器件 3.1 光电导器件 3.2 光生伏特器件 3.3 光电发射器件 3.4 热辐射探测器件 3.5 热释电器件 3.6 光耦合器件 3.7 图像传感器	教学要求： 使学生掌握各种光电传感器的结构、工作原理、特性参数，了解光电传感器的使用方法。 重点： 各种光电传感器的结构、特性参数。 难点： 各种光电传感器的工作原理。	7	4	1、2
4.半导体发光管与激光器 4.1 发光二极管 4.2 半导体激光器 4.3 几种典型激光器	教学要求： 使学生了解发光二极管、半导体激光器件及几种典型激光器 重点： 发光二极管、半导体激光器件及几种典型激光器的结构、特性参数及应用。 难点： 发光二极管、半导体激光器件及几种典型激光器的工作原理。	4	2	1、2
5.辐射信号检测 5.1 直接探测法 5.2 光外差探测法 5.3 几何光学方法的光电信息变换 5.4 空间分布光信号的检测方法 5.5 摩尔条纹	教学要求： 使学生掌握各种辐射信号检测的方法。 重点： 直接探测法和光外差探测法。 难点： 空间分布光信号的检测方法。	5		1、2、3
6.光电检测系统典型电路 6.1 光敏电阻的变换电路 6.2 光生伏特器件的偏置电路 6.3 CCD 器件驱动电路 6.4 视频信号二值化处理电路 6.5 光电信号辨向处理与细分电路	教学要求： 使学生了解光电检测系统典型电路的基本概念和应用，掌握常用光电器件典型的输入与输出电路。 重点： 光电检测系统典型电路的基本概念和应用。 难点： 常用光电器件典型的输入与输出电路。	4		1、2、3

7.微弱光信号检测 7.1 基本概念 7.2 锁相放大器 7.3 取样积分器 7.4 光子计数器	教学要求： 使学生了解光学相关检测的基本概念和应用，掌握微弱信号检测的原理和典型电路。 重点： 锁相放大器和光子计数器的工作原理及其应用和特点。 难点： 取样积分原理和工作方式。	4		1、2、3
8.外形尺寸检测 8.1 概述 8.2 模拟变换检测法 8.3 光电扫描检测法 8.4 CCD 自扫描检测法 8.5 光电三维形貌检测法	教学要求： 使学生掌握光电技术进行尺寸测量的基本原理；使学生了解两种测量方法：模拟量变换法和模-数转换法。 重点： 模拟量变换法和模-数转换法。 难点： 模拟量变换法和模-数转换法。	4		1、2、3
9.位移量检测 9.1 激光干涉位移检测 9.2 光栅线位移检测 9.3 光栅角位移检测 9.4 轴向位移测量 9.5 激光测距	教学要求： 使学生掌握激光干涉原理、光栅线位移检测和光栅角位移检测，了解轴向位移测量和激光测距方法。 重点： 激光干涉位移检测。 难点： 光栅线位移检测和光栅角位移检测。	6		1、2、3
10.光电外观检测 10.1 外观检测的方式和原理 10.2 光电变换器 10.3 信号处理及检测装置 10.4 表面粗糙度检测 10.5 内表面疵病检测	教学要求： 使学生了解用光反射法、光透射法和光衍射法进行外观检测的基本原理；使学生掌握光电变换器的结构和基本原理及光电信号的检取方法。 重点： 几种外观检测的基本原理；光电变换器的结构和基本原理。 难点： 光电变换器的结构和基本原理及光电信号的检取方法。	4		1、2、3
11.光纤传感测量 11.1 光导纤维的基本知识 11.2 光纤传感器原理及应用 11.3 光纤传感器应用技术分析	教学要求： 使学生掌握光纤传光原理，光纤的分类和基本特性，光纤传感器原理及应用，了解光纤传感器的应用。 重点： 光纤传光原理，光纤的分类和基本特性。 难点： 光纤传感器原理及应用。	4		1、2、3
合计		48	8	

2.实验部分

实验部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 3。

表 3 实验项目、实验内容与学时

实验项目	实验内容和要求	实验学时	对应的课程目标
1.光敏电阻特性实验	实验内容： 光敏电阻元器件仿真及其特性研究。 实验要求： 熟悉光敏电阻基本结构，掌握光敏电阻的工作原理，分析光敏电阻其阻值随光强的变化。	2	1、2、3
2.光电倍增管特性实验	实验内容： 光电倍增管元器件仿真及其特性研究。 实验要求： 熟悉光电倍增管基本结构，掌握光电倍增管的工作原理，分析光电倍增管其电流随光强的变化。	2	1、2、3
3.光电二极管特性实验	实验内容： 光电二极管元器件仿真及其特性研究。 实验要求： 熟悉光电二极管基本结构，掌握光电二极管的工作原理，分析光电二极管其反向电流随光强的变化。	2	1、2、3
4.氦氖激光器实验	实验内容： 氦氖激光器偏振态验证及偏振度计算。 实验要求： 使用激光器，完成对氦氖激光器的偏振验证并根据偏振度计算公式计算偏振度。	2	1、2、3
合计		8	

五、教学方法及手段

本课程以课堂讲授为主，结合实验、作业、慕课、雨课堂资源，配合多媒体课件等教学手段共同完成课程教学任务和学生相关能力的培养。学生比较全面地了解光电检测技术的发展特点及趋势，了解光电检测系统的构成和设计方法，能够运用学习的光电探测器的一些基本特性参数，来最优化选择合适的光电探测器。

在实验教学环节中，通过启发式教学、讨论式教学培养学生关于光电检测技术及系统的基本理论、基本知识和基本技能。培养学生自主学习能力、实际动手能力，激发学生的创新思维。

六、课程资源

1.推荐教材：

徐熙平.光电检测技术及应用（第2版）.机械工业出版社.2021.5.

2.参考书：

（1）胡涛，赵勇，王琦. 光电检测技术.机械工业出版社. 2014.6.

（2）刘华锋. 光电检测技术及系统.浙江大学出版社. 2015.4.

（3）王霞. 光电检测技术与系统.电子工业出版社. 2015.3.

3.期刊：

（1）董静，万秋华，赵长海等.光电编码器故障诊断技术研究现状与展望[J]. 中国光学, 2015, 8(05): 755-767.

- (2) 刘兰强, 韩英新. 基于光电测量技术的桥梁振动信号检测[J]. 激光杂志, 2020, 41(12): 41-44.
- (3) 王燕, 曹建建, 魏程程. 基于红外光电传感器的服装疵点检测系统设计[J]. 激光杂志, 2019, 40(08): 39-43.
- (4) 吴侠, 沈康, 周晓等. 基于光电检测技术的喷油器喷雾图像采集系统[J]. 仪表技术与传感器, 2016(03): 93-96.
- (5) Yifan Wang. Alignment and detecting of photoelectric theodolite system through utilizing interferometer[J]. Infrared and Laser Engineering, 2013, 42(5): 1275-1279.
- (6) Yongfeng Zhang. Detection of workpiece defects based on photoelectric sensor and correlation technique[J]. Journal of Transducer Technology, 2004, 23(9): 82-83.

4.网络资源:

- (1) 爱课程. 光电检测技术-北京交通大学-中国大学 MOOC. <https://www.icourse163.org/course/preview/NJTU-1207223803/?tid=1207583201>
- (2) 光电测控系统专项实验_北京理工大学_中国大学 MOOC(慕课). <https://www.icourse163.org/course/BIT-1456058164?from=searchPage>

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成, 具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 4。

表 4 课程考核对课程目标的支撑

考核环节		占比	考核/评价细则	课程目标		
				1	2	3
过程性考核	课堂表现	16	(1)根据课堂出勤情况和课堂回答问题情况进行考核, 满分 100 分。 (2)以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
				7	5	4
	实验	12	(1)根据每个实验的实验操作完成情况和实验报告质量单独评分, 满分 100 分; (2)每次实验单独评分, 取各次实验成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3)以实验成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	
				7	5	
	作业	12	(1)主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度, 满分 100 分; (2)每次作业单独评分, 取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3)以作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
				3	7	2
期末	60	(1)卷面成绩 100 分, 以卷面成绩乘以其在总评成	√	√	√	

考核		绩中所占的比例计入课程总评成绩。 (2) 主要考核光电检测技术的基础理论, 光电检测器件的基本概念、工作原理和基本特性, 了解光电检测系统的典型电路。掌握一些光电检测技术的基本应用。 (3) 考试题型为: 填空题、选择题、判断题、简答题和综合分析题等。	35	15	10
合计: 100 分			52	32	16

八、考核与成绩评定

1. 考核方式及成绩评定

考核方式: 本课程主要以课堂表现、实验、作业、期末考试等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求: 考核总成绩由期末试卷成绩和过程性评价成绩组成。其中: 期末试卷成绩为 100 分 (权重 60%), 试题类型为填空题、选择题、判断题、简答题和综合分析题等类型, 试卷中基本知识、基本理论、基本技能的试题分值不超过 50%, 综合应用题、分析题不低于 50%; 课堂表现、实验、作业等过程性评价成绩为 100 分 (权重 40%); 过程性评价和考试试题分值分配应与教学大纲各章节的学时基本成比例。

2. 过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 5。

表 5 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重(%)	$100 > x \geq 90$	$90 > x \geq 80$	$80 > x \geq 70$	$70 > x \geq 60$	$x < 60$
课堂表现	40	笔记完整, 积极参与教学活动, 踊跃回答问题, 准确率大于 90%。	笔记完整, 认真参与教学活动, 回答问题准确率大于 80%。	笔记不完整, 偶尔参与教学活动, 回答问题准确率大于 70%。	上课不认真, 上课不记笔记, 偶尔参与教学活动。	上课不认真, 上课不记笔记, 不参与教学活动。
作业	30	作业完整, 思路清晰, 平均准确率大于 90%, 字迹工整。	作业完整, 平均准确率大于 80%, 字迹工整。	作业基本完整, 平均准确率大于 70%。	作业基本完整, 平均准确率大于 60%。	作业不完整, 准确率小于 60%。

实验	30	实验预习认真，能够熟练掌握方法与步骤，实验操作过程熟练、规范，遵纪守纪、团结协作，实验结果详实、结论清晰、讨论合理。	实验前有预习，能够掌握方法与步骤，实验操作过程正确、规范，遵纪守纪、团结协作，实验结果正确、讨论适当。	实验前有预习，基本能够掌握方法与步骤，实验操作过程基本正确、无协作，实验结果基本正确，讨论一般。	实验前有预习，不能掌握方法与步骤，实验操作过程基本正确，无协作，实验结果基本正确，无讨论。	没有预习，不能完成实验；实验操作步骤有误；实验结果不正确，没有分析讨论。
----	----	--	---	--	---	--------------------------------------

3.考试评分标准

见试卷考试答案及评分标准。

制订人：单文涵

审订人：郑崑

批准人：王建玲

《数字图像处理》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：06140781

课程性质：专业必修课

学 分：3.5 学分

学 时：56 学时（理论 48 学时，实验 8 学时）

先修课程：数字信号处理

后续课程：无

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《数字图像处理》是光电信息科学与工程（专升本）学生的一门专业必修课程。主要研究数字图像处理的基本概念、原理和方法，初步运用所学知识解决实际问题，为图像处理及相关领域的研究打下基础。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：掌握数字图像处理的基本原理和概念，以及图像变换、图像增强、图像恢复、图像压缩等基本技术。熟悉数字图像处理的常用算法，并能够正确地选择和应用这些算法以解决问题。具备使用数字图像处理工具和软件进行图像处理的能力，能够使用这些工具进行图像的处理、分析和模拟。

课程目标 2：能够理解和应用数字图像处理的基本原理和概念，包括数字图像表示与获取、图像增强与恢复、图像压缩与编码等内容。能够掌握数字图像处理的基本技术和方法，并能够独立应用相关工具和软件进行图像处理实验和算法实现。通过文献研究和实践探索，能够选择适当的算法和技术来解决实际的图像处理问题，能够进行科学的实验和数据分析。

课程目标 3：培养动手实践的能力，能够运用数字图像处理常用工具和软件进行图像处理实验和项目实施，并提出创新性的解决方案。能够认识到数字图像处理技术对社会和个体生活的影响，培养积极、健康的科技伦理意识，使其具备科学、人文、社会发展的思维方式和责任感。

三、课程目标与毕业要求

《数字图像处理》课程教学目标对光电信息科学与工程（专升本）专业毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
1.工程知识	1.3 具有解决光电信息领域工程问题所需的专业知识,并能够综合应用相关知识解决复杂光电信息工程问题。	课程目标 1: 掌握数字图像处理的基本原理和概念,以及图像变换、图像增强、图像恢复、图像压缩等基本技术。熟悉数字图像处理的常用算法,并能够正确地选择和应用这些算法以解决实际问题。具备使用数字图像处理工具和软件进行图像处理的能力,能够使用这些工具进行图像的处理、分析和模拟。	H
2.问题分析	2.3 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,并通过文献研究,证实问题分析的合理性。	课程目标 2: 能够理解和应用数字图像处理的基本原理和概念,包括数字图像的表示与获取、图像增强与恢复、图像压缩与编码等内容。能够掌握数字图像处理的基本技术和方法,并能够独立应用相关工具和软件进行图像处理实验和算法实现。通过文献研究和实践探索,能够选择适当的算法和技术来解决实际的图像处理问题,能够进行科学的实验和数据分析。	M
6.工程与社会	6.2 能够认识和评价光电类产品、技术的开发和应用及复杂光电信息工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。	课程目标 3: 培养动手实践能力,能够运用数字图像处理常用工具和软件进行图像处理实验和项目实施,并提出创新性的解决方案。能够认识到数字图像处理技术对社会和个体生活的影响,培养积极、健康的科技伦理意识,使其具备科学、人文、社会发展的思维方式和责任感。	M

注:表中“H(高)、M(中)”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

1.理论部分

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求, 教学重点难点	理论学时	实验学时	对应的课程目标
1.绪论 1.1 图像的概念、分类、表示方法 1.2 人类的视觉现象及特点 1.3 图像质量评价方法 1.4 数字图像处理概述	教学要求: 了解数字图像、模拟图像的概念、模拟图像数字化的过程; 熟悉数字图像处理的研究内容; 掌握数字图像的表示方法。 重点: 数字图像处理的研究内容; 数字图像的表示方法。 重点: 数字图像的表示方法。	4		1
2. Matlab 图像处理工具箱 2.1 Matlab 简介 2.2 Matlab 常用的基本命令 2.3 图像处理工具箱简介 2.4 Matlab 中的图像类型及类型转换 2.5 图像文件的读写、查询、显示、存储	教学要求: 了解 Matlab 的使用范围, Matlab 中图像类型以及各类型转换; 掌握 Matlab 常用的基本命令; 熟练掌握利用 Matlab 软件实现图像的读取、查询、显示、存储。 重点: Matlab 常用的基本命令, Matlab 中的图像类型及类型转换, 图像文件的读取、查询、显示、存储。 难点: Matlab 中的图像类型及类型转换。	8	2	1、3
3.图像变换 3.1 图像代数运算 3.2 傅里叶变换及离散傅里叶变换的 Matlab 实现 3.3 离散余弦变换及 Matlab 实现 3.4 沃尔什变换和哈达玛变换及 Matlab 实现 3.5 小波变换及 Matlab 实现	教学要求: 掌握图像代数运算; 掌握图像空频域变换的概念, 频域表示的优点; 理解傅里叶变换、离散余弦变换的基本原理; 了解沃尔什变换、哈达玛变换和小波变换的应用。 重点: 傅里叶变换及离散傅里叶变换的 Matlab 实现, 离散余弦变换及 Matlab 实现。 难点: 傅里叶变换及离散傅里叶变换的 Matlab 实现, 离散余弦变换及 Matlab 实现, 小波变换及 Matlab 实现。	10	2	1、2、3

4.图像增强 4.1 图像灰度变换及 Matlab 实现 4.2 图像直方图修正法及 Matlab 实现 4.3 图像空域的平滑及 Matlab 实现 4.4 图像空域锐化及 Matlab 实现 4.5 图像频率域增强及 Matlab 实现 4.6 图像彩色增强及 Matlab 实现	教学要求： 通过图像增强技术的学习，能够对数字图像进行灰度级变化，实现空频域的滤波，达到对图像进行锐化、平滑或其他增强的目的。 重点： 图像直方图修正法及Matlab实现；图像空域的平滑及Matlab实现；图像空域锐化及Matlab实现。 难点： 图像直方图修正法及Matlab实现；图像频率域增强及Matlab实现。	10	2	1、2、3
5.图像复原 5.1 退化的数字模型 5.2 代数恢复方法 5.3 无约束复原 5.4 约束最小二乘复原及 Matlab 实现 5.5 逆滤波恢复法 5.6 维纳滤波复原及 Matlab 实现	教学要求： 掌握图像退化的模型，理解几种图像复原方法的原理，能够利用 Matlab 编程实现无约束复原、逆滤波复原及维纳滤波复原等，为更复杂退化图像的复原打下基础。 重点： 退化的数字模型。代数恢复方法。维纳滤波复原及Matlab实现。 难点： 维纳滤波复原及Matlab实现。	8	2	1、2、3
6.图像编码与压缩 6.1 图像压缩和数据冗余 6.2 图像压缩编码技术及标准 6.3 介绍几种图像思想（如统计编码中的行程编码、霍夫曼编码等；预测编码的最佳线性编码等）	教学要求： 理解图像编码与压缩的基本概念和原理。掌握常见的图像压缩编码技术及标准。了解几种图像编码理念。 重点： 图像压缩和数据冗余。图像压缩编码技术及标准。 难点： 图像编码思想。	8		1、2、3
合计		48	8	

2.实验部分

实验部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 3。

表 3 实验项目、实验内容与学时

实验项目	实验内容和要求	实验学时	对应的课程目标
1.Matlab 数字图像处理初步	实验内容： Matlab 数字图像处理初步知识。 实验要求： 熟悉并掌握在 Matlab 中能够处理哪些格式的图像，熟练掌握在 Matlab 中如何读取图像，以及获取图像的大小、颜色、高度、宽度等信息，掌握在 Matlab 中按照指定要求存储一幅图像的方法，掌握图像间如何转化。	2	1、3

2.图像的代数运算	实验内容: 图像的算术运算在数字图像处理中的初步应用。 实验要求: 学习了解图像的算术运算在数字图像处理中的应用。体会图像算术运算处理的过程和处理前后图像的变化。	2	1、2、3
3.图像增强——灰度变换	实验内容: 图像增强——灰度变换的方法。 实验要求: 了解图像增强的目的及意义,加深对图像增强的感性认识,巩固所学理论知识。学会分析图像直方图。掌握直接灰度变换的图像增强方法。	2	2、3
4.图像的傅里叶变换和频域滤波	实验内容: 图像的傅里叶变换和频域滤波。 实验要求: 熟悉傅里叶变换的基本性质,熟练掌握 FFT 变换方法及应用。学会使用 Matlab 对图像作滤波处理,掌握滤波算法,体会滤波效果。掌握频域滤波的概念及方法,掌握如何利用傅里叶变换进行频域滤波,熟练掌握频域空间的各类滤波器,能够利用 MATLAB 进行频域滤波。	2	2、3
合计		8	

五、教学方法及手段

本课程以课堂讲授为主,采用启发式、讨论式、案例、实验等教学手段,促进学生积极思考,开发学生的潜能,培养学生思考问题、分析问题和解决问题的能力;以“少而精”为原则,精选教学内容,精讲多练,巩固课堂所学知识。

实验教学着重讲授如何用科学的手段来完成理论的验证;如何组织实验、处理数据和分析实验现象;采用教师讲授和学生动手操作的方法;在实验前学生应复习和掌握与本实验有关的教学内容、认真阅读实验指导书;在实验中要严格遵守实验纪律,按操作规程使用仪器;每完成一项实验,要认真完成一份实验报告。

六、课程资源

1.推荐教材:

- (1) 王慧琴. 数字图像处理与应用 (MATLAB 版) [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2019.
- (2) 龚声蓉. 数字图像处理与分析 (第 2 版) [M]. 北京: 清华大学出版社, 2014.

2.参考书:

- (1) 余胜威. Matlab GUI 设计入门与实战[M]. 北京: 清华大学出版社, 2016.
- (2) 程远航. 数字图像处理基础及应用[M]. 北京: 清华大学出版社, 2018.
- (3) 吴娱. 数字图像处理[M]. 北京: 北京邮电大学出版社, 2017.

3.期刊:

- (1) 计算机学报, 中国计算机学会, 中国科学院计算技术研究所.
- (2) 中国激光, 中国科学院上海光学精密机械研究所, 中国光学学会.
- (3) 计算机工程与应用, 华北计算技术研究所

(4) 红外与激光工程, 天津津航技术物理研究所

(5) IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, IEEE.

4.网络资源:

(1) 中国大学 MOOC, <https://www.icourse163.org/course/WHU-1002332010?tid=1461055442>

(2) 中国大学 MOOC, <https://www.icourse163.org/course/WHUT-1003535158?tid=1450228481>

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成, 具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 4。

表 4 课程考核对课程目标的支撑

考核环节		占比	考核/评价细则	课程目标		
				1	2	3
过程性考核	课堂表现	16	(1)根据参与教学活动和课堂回答问题情况进行考核, 满分 100 分。 (2)以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
				8	4	4
	实验	12	(1)根据每个实验的实验操作完成情况和实验报告质量单独评分, 满分 100 分; (2)每次实验单独评分, 取各次实验成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3)以实验成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
				4	6	2
	作业	12	(1)主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度, 满分 100 分; (2)每次作业单独评分, 取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3)以作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
				6	4	2
期末考核	60	(1)卷面成绩 100 分, 以卷面成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。 (2)主要考核数字图像处理的基本原理和概念, 以及图像变换、图像增强、图像恢复、图像压缩编码等基本技术及常用算法。 (3)考试题型为: 选择题、填空题、简答题和综合应用题等。	√	√	√	
			28	22	10	
合计: 100 分				46	36	18

八、考核与成绩评定

1.考核方式及成绩评定

考核方式: 本课程主要以课堂表现、实验、作业、期末考试等方式对学生考核评价。

考核基本要求: 考核总成绩由期末试卷成绩和过程性考核成绩组成。其中: 期末试卷成绩为 100 分(权重 60%), 试题类型为选择题、填空题、简答题和综合应用题等类型, 试卷中基本知识、基本理论、基本技能的试题分值不超过 50%, 综合应用题、分析题不低于 50%; 课堂

表现、实验、作业等过程性考核成绩为 100 分（权重 40%）；过程性考核和考试试题分值分配应与教学大纲各章节的学时基本成比例。

2.过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 5。

表 5 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重 (%)	$100 > x \geq 90$	$90 > x \geq 80$	$80 > x \geq 70$	$70 > x \geq 60$	$x < 60$
课堂表现	40	积极参与教学活动，踊跃回答问题，准确率大于 90%。	认真参与教学活动，回答问题准确率大于 80%。	偶尔参与教学活动，回答问题准确率大于 70%。	上课不认真，偶尔参与教学活动。	上课不认真，不参与教学活动。
实验	30	实验预习认真，能够熟练掌握方法与步骤，实验操作过程熟练、规范，遵规守纪、团结协作，实验结果详实、结论清晰、讨论合理。	实验前有预习，能够掌握方法与步骤，实验操作过程正确、规范，遵规守纪、团结协作，实验结果正确、讨论适当。	实验前有预习，基本能够掌握方法与步骤，实验操作过程基本正确、无协作，实验结果基本正确，讨论一般。	实验前有预习，不能掌握方法与步骤，实验操作过程基本正确，无协作，实验结果基本正确，无讨论。	没有预习，不能完成实验；实验操作步骤有误；实验结果不正确，没有分析讨论。
作业	30	作业内容完整，思路清晰，平均准确率大于 90%。	作业内容完整，平均准确率大于 80%。	作业平均准确率大于 70%。	作业平均准确率大于 60%。	作业平均准确率小于 60%。

3.考试评分标准

见试卷考试答案及评分标准。

制订人：王亚敏

审订人：郑崑

批准人：王建玲

《Matlab 基础及应用》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：06150791

课程性质：专业选修课

学 分：2 学分

学 时：32 学时（理论 24 学时，实验 8 学时）

先修课程：高等数学、信号与系统

后续课程：信息光学

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《Matlab 基础及应用》是光电信息科学与工程（专升本）学生的一门专业选修课，本课程主要传授 matlab 程序的基本编程思想和方法、matlab 软件操作使用以及科学计算和系统仿真等，是毕业生应当具备的重要专业素养和能力。本课程的任务主要是介绍 matlab 的应用环境、编程基础和仿真命令等。通过本课程的学习，使学生掌握 matlab 工具的基本使用方法，提高学生的初步实验技能和逻辑推理能力、分析计算能力、实验研究能力、总结归纳能力及自学新知识的能力，同时为学习后续课程打下必要的基础。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：掌握 matlab 的基本操作操作方法、函数的使用、M 文件编程、基础绘图功能、简单图形处理功能、符号计算功能等；可以使用 matlab 语言进行基本的应用程序设计；熟练应用 matlab 解决相关课程中复杂的数学计算问题，通过仿真提升分析解决问题的能力，注重学生学习态度和价值观的培养，为今后的学习和提高打下基础。

课程目标 2：针对光电信息科学与工程领域的复杂问题，学生能够掌握并使用 matlab 进行相关的模拟仿真，并且能够认识到其优势和局限性，加强学生的科学精神和社会责任感。

三、课程目标与毕业要求

《Matlab 基础及应用》课程教学目标对光电信息科学与工程（专升本）毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
4. 研究：	4.3 能够分析和解释实验数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标 1：掌握 matlab 的基本操作操作方法、函数的使用、M 文件编程、基础绘图功能、简单图形处理功能等；可以使用 matlab 语言进行基本的应用程序设计；熟练应用 matlab 解决相关课程中复杂的数学计算问题，通过仿真提升分析解决问题的能力，注重学生学习态度和价值观的培养，为今后的学习和提高打下基础。	M
5. 使用现代工具：	5.1 能够了解和合理选择现代光电信息系统设计的工程技术资源和现代工程工具、信息技术工具，解决光电信息领域复杂工程问题并理解其局限性。	课程目标 2：针对光电信息科学与工程领域的复杂问题，学生能够掌握并使用 matlab 进行相关的模拟仿真，并且能够认识到其优势和局限性，加强学生的科学精神和社会责任感。	H

注：表中“H（高）、M（中）”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

1. 理论部分

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求，教学重点难点	理论学时	实验学时	对应的课程目标
1. matlab 简介与基本用法 1.1 概述 1.2 matlab 操作界面 1.3 matlab 帮助系统 1.4 matlab 数据结构 1.5 matlab 特点	教学要求： 使学生了解 matlab 工具和 matlab 语言；掌握 matlab 的操作界面和基本用法；掌握 matlab 的数据结构；了解 matlab 的特点与功能。 重点： matlab 操作界面和数据结构。 难点： matlab 软件操作方法，如命令行的输入等。	2		1
2. matlab 数据和矩阵的运算 2.1 matlab 的数据运算 2.2 matlab 的矩阵运算 2.3 matlab 的关系运算与逻辑运算	教学要求： 使学生掌握 matlab 数据运算中的变量、常用数学函数及数据操作；掌握 matlab 矩阵运算中的矩阵的建立、基本运算及操作；掌握 matlab 的关系运算、逻辑运算及其它函数。 重点： matlab 的数据运算、矩阵运算、关系运算与逻辑运算。 难点： 数据和矩阵运算方法的应用。	4	2	1、2
3. matlab 程序设计	教学要求： 使学生理解并熟练掌握符合	10	2	1、2

3.1 M文件的建立与调试 3.2 程序流程语句 3.3 函数文件	matlab语言规则的M文件的编写和调试方法。 重点: M文件的建立与调试方法, 包括: if、switch、while、for 等在内的流程控制语句的使用规则。 难点: M文件的编写和调试。			
4.matlab 绘图 4.1 二维绘图 4.2 三维绘图 4.3 图形编辑	教学要求: 使学生理解并掌握二维、三维绘图函数、图形修饰、图形控制、图形编辑工具等。 重点: 二维和三维绘图功能。 难点: 绘图功能的运用。	4	2	1、2
5.matlab 符号计算 5.1 符号函数的计算 5.2 符号微积分 5.3 符号方程求解 5.4 符号计算结果的绘图	教学要求: 使学生了解符号变量、矩阵及常用函数; 掌握符号微积分的极限、求导、积分运算方法; 掌握符号代数方程和微分方程的求解方法。 重点: 符号运算方法。 难点: 符号运算方法的运用。	4	2	1、2
合计		24	8	

2.实验部分

实验部分的教学内容、基本要求与学时分配见表3。

表3 实验项目、实验内容与学时

实验项目	实验内容和要求	实验学时	对应的课程目标
1. Matlab 的数据和矩阵运算	实验内容: 使用 matlab 进行数据和矩阵的运算。 实验要求: 掌握 matlab 中数据和矩阵的相关操作, 能够熟练运用相关运算方法进行数据和矩阵的运算。	2	1、2
2. M 文件编写	实验内容: 完成简单的 matlab M 文件编写。 实验要求: 理解 matlab 文件的概念, 掌握 matlab 的基本程序设计方法。	2	1、2
3. Matlab 绘图	实验内容: 使用 matlab 绘制基本图形。 实验要求: 能够使用 matlab 绘制二维和三维图形。	2	1、2
4. Matlab 符号计算	实验内容: 学习 Matlab 符号计算方法并熟练运用。 实验要求: 可以熟练运用 matlab 符号计算方法, 实现计算结果的可视化。	2	1、2
合计		8	

五、教学方法及手段

本课程以课堂讲授为主, 结合案例、视频资源共享、实验等教学手段完成课程教学任务和相关能力的培养。精选教学内容, 精讲多练; 安排实验课, 巩固课堂所学知识。使学生比较全面地理解 matlab 的相关概念和掌握基本的操作与使用方法, 针对相关课程中存在复杂的数学计算问题, 能够

熟练应用 matlab 进行解决,具有通过仿真分析解决问题的初步能力,为今后的学习和提高打下基础。

在实验教学环节中,着重讲授如何使用 matlab 实现相应的功能,培养学生掌握 matlab 的基本运算方法和程序编写等基本技能。在实验前学生应复习和掌握与本实验有关的教学内容,在实验后要认真完成每一项实验的实验报告。

六、课程资源

1.推荐教材:

尚涛. MATLAB 基础及其应用教程[M]. 北京: 电子工业出版社, 2019.

2. 参考书:

(1) 刘学勇. MATLAB/Simulink 通信系统建模与仿真[M]. 北京: 电子工业出版社, 2011.

(2) 薛山. MATLAB 基础教程[M]. 北京: 清华大学出版社, 2019.

(3) 王沫然. MATLAB 与科学计算[M]. 北京: 电子工业出版社, 2012.

(4) 张德丰. MATLAB 基础与工程应用[M]. 北京: 清华大学出版社, 2012.

(5) 于润伟. MATLAB 基础及应用 (第五版) [M]. 北京: 机械工业出版社, 2020.

3. 期刊:

(1) 丛波.基于 MATLAB 的数字图像处理技术及应用[J].中国科技信息, 2011(5):3.

(2) 彭东海.基于 MATLAB 的常微分方程的求解及数值仿真[J].现代计算机, 2020(29):5.

(3) 袁敏.基于 Matlab 的数字通信系统原理与控制仿真实验[J].吉林大学学报, 2020, 38(5):5.

(4) 郗华.基于 MATLAB 的语音信号处理[J].现代信息科技, 2020, 4(17):3.

(5) Pallero J.L.G. GravPSO2D: A Matlab package for 2D gravity inversion in sedimentary basins using the Particle Swarm Optimization algorithm. Computers and Geosciences. 2020, 146.

4. 网络资源:

(1) MathWorks 公司主页, <http://www.mathworks.com>.

(2) MATLAB 中心, <http://www.mathworks.com/matlabcentral/>.

(3) MATHtools 站点, <http://www.mathtools.net/MATLAB/index.html>.

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成,具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 4。

表 4 课程考核对课程目标的支撑

考核环节	占比	考核/评价细则	课程目标	
			1	2
过程性考核	10	(1) 根据课堂出勤情况和课堂回答问题情况进行考核, 满分 100 分。 (2) 以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√
			4	6

	实验	25	(1) 根据每个实验的实验操作完成情况和实验报告质量单独评分, 满分 100 分; (2) 每次实验单独评分, 取各次实验成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3) 以实验成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√
			10	15	
	作业	15	(1) 主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度, 满分 100 分; (2) 每次作业单独评分, 取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3) 以作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√
			5	10	
期末考核		50	(1) 考核成绩 100 分, 以考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。 (2) 主要考核 matlab 的基本内容和基本操作方法考核分析问题解决问题的能力。 (3) 考核类型为: 大作业等。	√	√
			20	30	
合计: 100 分				39	61

八、考核与成绩评定

1. 考核方式及成绩评定

考核方式: 本课程主要以课堂表现、实验、作业、期末考核等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求: 考核总成绩由期末考核成绩和过程性考核成绩组成。其中: 期末考核成绩为 100 分 (权重 50%), 考核类型为大作业等; 课堂表现、实验、作业等过程性考核成绩为 100 分 (权重 50%)。

2. 过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 5。

表 5 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重 (%)	$100 > x \geq 90$	$90 > x \geq 80$	$80 > x \geq 70$	$70 > x \geq 60$	$x < 60$
课堂表现	20	积极参与教学活动, 踊跃回答问题, 准确率大于 90%。	认真参与教学活动, 回答问题准确率大 80%。	偶尔参与教学活动, 回答问题准确率大 70%。	上课不认真, 偶尔参与教学活动。	上课不认真, 不参与教学活动。
作业	30	作业完整, 思路清晰, 平均准确率大于 90%。	作业完整, 平均准确率大于 80%。	作业基本完整, 平均准确率大于 70%。	作业平均准确率大于 60%。	作业平均准确率小于 60%。

实验	50	实验预习认真，能够熟练掌握方法与步骤，实验操作过程熟练、规范，遵纪守纪、团结协作，实验结果详实、结论清晰、讨论合理。	实验前有预习，能够掌握方法与步骤，实验操作过程正确、规范，遵纪守纪、团结协作，实验结果正确、讨论适当。	实验前有预习，基本能够掌握方法与步骤，实验操作过程基本正确、无协作，实验结果基本正确，讨论一般。	实验前有预习，不能掌握方法与步骤，实验操作过程基本正确，无协作，实验结果基本正确，无讨论。	没有预习，不能完成实验；实验操作步骤有误；实验结果不正确，没有分析讨论。
----	----	--	---	--	---	--------------------------------------

3. 期末考核标准

见大作业等考核标准。

制订人： 吕冰垚

审订人：郑崑

批准人：王建玲

《电子类专业英语》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：06150231

课程性质：专业选修课

学 分：2 学分

学 时：32 学时（理论 32 学时）

先修课程：大学英语、光电子技术基础等

后续课程：无

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《电子类专业英语》是光电信息科学与工程（专升本）专业的一门专业选修课，是一门英语与光电信息技术实际应用紧密结合的课程。本课程旨在通过具有针对性的教学方法，帮助学生提高专业英语文献的阅读、理解和写作能力，扩展、深化学生对本学科关键技术的认识，培养学生用英语书写科技应用文及科技文章摘要的能力，培养具备国际竞争力的技术人才。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：掌握光电信息领域常用的专业英语词汇，掌握常用的数学符号、公式、短语的英语表达方式，理解专业英语的语法规则，掌握英语长句和篇章的翻译技巧，培养快速阅读科技文献和准确理解科技文献内容的技能，同时提高获得更多的专业新知识的能力。

课程目标 2：掌握科技文献的写作方法，培养科技论文的提纲、引言、摘要和结论等方面的写作能力，培养用英语口语进行技术交流和沟通协调的能力，培养团队协作精神。

课程目标 3：培养学生的学习兴趣，养成良好的学习习惯，树立终身学习的信念；了解文化差异，培养爱国主义精神，培养国际化的视野；了解专业发展的前沿动向，培养对科学的兴趣以及探索精神，为未来的学习、工作和生活奠定良好的基础。

三、课程目标与毕业要求

《电子类专业英语》课程教学目标对光电信息科学与工程（专升本）专业毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
5. 使用现代工具	5.1 能够了解和合理选择现代光电信息系统设计的工程技术资源和现代工程工具、信息技术工具,解决光电信息领域复杂工程问题并理解其局限性。	课程目标 1: 掌握光电信息领域常用的专业英语词汇,掌握常用的数学符号、公式、短语的英语表达方式,理解专业英语的语法规则,掌握英语长句和篇章的翻译技巧,培养快速阅读科技文献和准确理解科技文献内容的技能,同时提高获得更多的专业新知识的能力。	M
10. 沟通	10.1 具有较强的口头表达能力和书写能力,能够独立撰写光电信息领域中与工程相关问题的调查报告、实验报告等。	课程目标 2: 掌握科技文献的写作方法,培养科技论文的提纲、引言、摘要和结论等方面的写作能力,培养用英语口语进行技术交流和沟通协调的能力,培养团队协作精神。	H
12. 终身学习	12.1 能认识不断探索和学习的必要性,具备终身学习的意识,掌握自主学习的方法。	课程目标 3: 培养学生的学习兴趣,养成良好的学习习惯,树立终身学习的信念;了解文化差异,培养爱国主义精神,培养国际化的视野;了解专业发展的前沿动向,培养对科学的兴趣以及探索精神,为未来的学习、工作和生活奠定良好的基础。	H

注:表中“H(高)、M(中)”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求, 教学重点难点	理论学时	对应的课程目标
1.The development of information technology 1.1 The history of personal computer 1.2 The subfield of electronics engineering	教学要求: 使学生了解计算机的发展历程、计算机的组成结构;了解电子工程学科的分支领域及相关技术;掌握信息技术相关的专业词汇和术语。 重点: 掌握信息技术、电子工程分支领域相关技术的英文表达。 难点: 专业英语语言的结构特点。	4	1、2、3

2.The introduction of computer 2.1 What is made of a computer? 2.2 Operating system	教学要求: 使学生了解计算机的基本硬件组成及各部分所实现的功能, 了解操作系统的功能和常用的操作系统类型, 掌握相关内容的英文描述方法。 重点: 掌握计算机及操作系统的术语和缩写词汇。 难点: 专业英语的翻译技巧。	4	1、2
3.Program design 3.1 What is software engineering? 3.2 C programming language	教学要求: 使学生了解软件工程师与程序员在软件开发过程中的基本职能及这两种职业间的区别; 了解 C 程序语言的功能和特点, 了解 C 语言与其它计算机程序语言的区别。 重点: 掌握软件开发及程序语言的英文词汇及表达。 难点: 英语中构词的三种方法。	4	1、2
4.The introduction of computer network 4.1 The classification of computer networks 4.2 Network topology	教学要求: 使学生了解计算机网络的定义、组成和分类, 了解计算机网络的设计方法; 了解网络拓扑结构的概念及分类, 掌握相关内容的英文表述方式。 重点: 掌握计算机网络相关的术语及英文表达。 难点: 分词短语代替定语从句或状语从句的结构及译法。	4	1、2
5.The introduction of electronic components 5.1 Common electronic components 5.2 Light emitting diode	教学要求: 使学生掌握常用的电子元器件如电阻、电容、二极管、晶体管、传感器等的性能和特点; 了解发光二极管的结构和性能, 了解 LED 显示屏的原理及应用。 重点: 掌握常用电子元器件的词汇及缩略词汇, 掌握对某种对象进行定义性描述的方法。 难点: 用英文简要准确的对某种对象进行定义性的描述。	2	1、2
6.Circuit and circuit diagrams 6.1 Logic gate 6.2 Digital circuit	教学要求: 使学生掌握基本的逻辑运算和基本逻辑门电路的功能; 了解数字信号和模拟信号的概念, 了解数字电路和逻辑电路的区别, 了解数字电路的优点。 重点: 掌握门电路及数字电路相关术语及英文表达。 难点: 专业英语中的后置定语结构。	2	1、2
7.Electronic instrumentation and measurement 7.1 Multimeter 7.2 Infrared thermometer	教学要求: 使学生了解万用表的功能和使用时的注意事项; 了解各种温度测量的方法, 了解红外线测温仪的基本结构、优点、测温时需要考虑的关键因素。 重点: 掌握测量仪表相关的专业词汇和术语。 难点: 产品使用说明书的翻译技巧。	2	1、2
8.Single chip microcomputer 8.1 Introduction of single-chip microprocessor 8.2 The application of SCM	教学要求: 使学生了解单片机的基本组成及各部分的功能, 了解单片机的发展历程; 了解单片机在仪器仪表、家用电器、医用设备、航空航天及专用设备中的应用。 重点: 状语从句的分类及应用。 难点: 状语从句的翻译方法。	2	1、2

9.Digital signal processing 9.1 Digital-to-analog conversion 9.2 Digital signal processors	教学要求: 使学生了解数模转换和模数转换的概念, 了解这两种技术在数字信号处理应用中的意义; 了解数字信号处理器的功能, 了解数字信号处理的过程, 了解数字信号处理器的发展历程。 重点: 定语从句的分类(限制性定语从句和非限制性定语从句)。 难点: 定语从句翻译方法。	2	1、2
10.Communication technology 10.1 Satellite communication 10.2 4G	教学要求: 使学生了解卫星通信系统的基本组成、功能, 了解卫星通信的基本原理和技术特征; 了解 4G 移动通信技术的特点。 重点: 掌握卫星通信和移动通信技术的术语和英文表达。 难点: 科技英语长句的翻译。	2	1、2、3
11.The application of the latest electronic technology 11.1 What is a robot? 11.2 Driverless car	教学要求: 使学生了解机器人技术的发展历程及其应用; 了解无人驾驶汽车的发展及应用。 重点: 掌握相关术语及英文表达。 难点: 科技英语中从句拆分的翻译方法。	2	1、2、3
12.The technology of the internet of things 12.1 The internet of things 12.2 Wireless sensor network	教学要求: 使学生了解物联网的背景、定义、历史和应用; 了解无线传感网络的概念和组成, 了解无线传感网络的主要特征。 重点: 科技英语中常用的复合词和缩略词。 难点: 科技英语中复合词和缩略词的用法。	2	1、2、3
合计		32	

五、教学方法及手段

本课程教学主要采用启发式、互动式教学方法进行, 以提高学生的学习兴趣, 此外情景教学法也需大量使用, 在教学中给学生更多的模拟情景对话模式, 培养学生的英语反应能力。强调语言基本技能的训练和培养, 特别是加强听说技能的培养。充分利用多媒体视频教学手段, 为学生提供多种形式的、直观的学习形式和环境, 延展学习时间和空间。多加口头和笔头的语言练习, 以培养学生的沟通协作能力, 增强团队意识。

六、课程资源

1.推荐教材:

- (1) 黄燕.《电子信息专业英语》.电子科技大学出版社.2020 年
- (2) 李白萍.《电子信息类专业英语》.西安电子科技大学出版社.2018 年

2.参考书:

- (1) 李玲.《光电信息科学与工程专业英语》.化学工业出版社.2021 年
- (2) 张彬.《光电信息科学与工程专业英语》.电子工业出版社.2019 年
- (3) 朱一纶.《电子技术专业英语》.电子工业出版社.2015 年
- (4) 汉英电工电子技术词典编写组.《汉英电工电子技术词典》.机械工业出版社.2003 年

3.期刊:

- (1) 韩桂敏.非英语专业学生翻译能力培养探析[J].科教导刊(电子版).2020(31).
- (2) 海外英语.ISSN: 1009-5039.

(3) English Language Teaching[J].

(4) English for Specific Purposes World[J].

(5) IEEE Transactions on Industrial Electronics,US,IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, 电气与电子工程师学会) 主办

4.网络资源:

(1) 爱课程网 <http://www.icourses.cn>

(2) 中国大学 MOOC <https://www.icourse163.org>

(3) 精品课程网 <http://www.jingpinke.com>

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成,具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表3。

表3 课程考核对课程目标的支撑

考核环节		占比 (%)	考核/评价细则	课程目标		
				1	2	3
过程性考核	作业	16	(1) 主要考核学生对各单元知识点的复习、理解和掌握程度;	√	√	√
			(2) 每次作业单独评分,取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩;	6	6	4
	课堂表现	12	(3) 以作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。			
			(1) 根据参与课堂教学活动情况和课堂回答问题情况进行考核;	√	√	√
	随堂测试	12	(2) 以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	4	4	4
			(1) 每次测试单独评分,取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩;	√		
期末考核	60	(2) 以本环节成绩乘以其在过程性考核成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	12			
		(1) 论文或大作业成绩 100 分,以论文/大作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√	
				25	25	10
(2) 主要考核光电信息领域的专业词汇、短语、术语的掌握情况,科技文献的理解、翻译和写作。						
合计: 100 分				47	35	18

八、考核与成绩评定

1. 考核方式及成绩评定

考核方式: 本课程主要以作业、课堂表现、随堂测试、期末考核(大作业或论文)等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求：考核总成绩由期末考核成绩和过程性考核成绩两部分组成。其中，期末考核成绩为 100 分（权重 60%），期末考核形式包括大作业或课程论文；过程性考核成绩为 100 分（权重 40%），过程性考核方式包括：作业、课堂表现、随堂测试等。

2. 过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 4。

表 4 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重 (%)	$100 > x \geq 90$	$90 > x \geq 80$	$80 > x \geq 70$	$70 > x \geq 60$	$x < 60$
作业	40	作业完整，思路清晰，准确率大于 90%。	作业完整，准确率大于 80%。	不交作业 2 次以内，准确率大于 70%。	不交作业 4 次以内，准确率大于 60%。	不交作业 5 次以上，准确率小于 60%。
课堂表现	30	笔记完整，积极认真参与课堂教学活动，踊跃回答问题，准确率大于 90%。	笔记完整，积极认真参与课堂教学活动，回答问题准确率大于 80%。	笔记不完整，偶尔参与教学活动，回答问题准确率大于 70%。	上课不认真，不记笔记，偶尔参与教学活动。	上课不认真，不记笔记，不参与教学活动。
随堂测试	30	随堂测试成绩 90 分以上。	随堂测试成绩 80 分以上。	随堂测试成绩 70 分以上。	随堂测试成绩 60 分以上。	随堂测试成绩 60 分以下。

3. 期末考核评分标准

见大作业参考答案或论文考核标准。

制订人：李婧

审订人：郑巍

批准人：王建玲

《信息光学》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：06150861

课程性质：专业选修课

学 分：2 学分

学 时：32 学时（理论 28 学时，实验 4 学时）

先修课程：物理光学、应用光学等

后续课程：无

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《信息光学》是光电信息科学与工程（专升本）专业学生的一门专业选修课。通过本课程的学习使学生系统学习信息光学基础知识，培养学生理论联系实际，结合光学信息处理技术，开拓学生理论用于实践的方法和创新思路，提高学生解决实际问题的能力。为从事光学信息处理工作和近代光学信息处理技术的学习打下基础。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：掌握现代光学的数学物理基础，能够灵活运用相关知识对傅里叶光学系统进行分析与设计。

课程目标 2：掌握基本光学仪器的使用方法，了解组合光学实验平台的结构特点，理解并掌握光学系统的光学传递函数及成像特性，熟悉并掌握光路调整技巧。训练并掌握光学操作的基本技能。

课程目标 3：理解光学仪器有关的国家标准、行业标准、企业标准、法律法规以及相关知识产权、产业政策、法律法规以及企业文化知识。

三、课程目标与毕业要求

《信息光学》课程教学目标对光电信息科学与工程（专升本）毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
2.问题分析	2.2 能够应用数学、自然科学基本原理，对光电信息领域复杂工程问题进行表述。	课程目标 1：掌握现代光学的数学物理基础，能够灵活运用相关知识对傅里叶光学系统进行分析与设计。	H

4.研究	4.1 能够对光电信息领域工程相关的物理现象、系统特性进行研究和实验分析。	课程目标 2: 掌握基本光学仪器的使用方法, 了解组合光学实验平台的结构特点, 理解并掌握光学系统的光学传递函数及成像特性, 熟悉并掌握光路调整技巧。训练并掌握光学操作的基本技能。	M
6.工程与社会	6.1 了解光电信息领域工程相关的知识产权、产业政策、法律法规、行业标准。	课程目标 3: 理解光学仪器有关的国家标准、行业标准、企业标准、法律法规以及相关知识产权、产业政策、法律法规以及企业文化知识。	M

注: 表中“H (高)、M (中)”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

1.理论部分

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求, 教学重点难点	理论学时	实验学时	对应的课程目标
1. 傅里叶分析 1.1 一些常用函数 1.2 脉冲函数 1.3 卷积 1.4 相关 1.5 正交矢量空间和正交函数系 1.6 傅里叶级数 1.7 傅里叶变换	教学要求: 使学生掌握常用函数 (包括脉冲函数) 的概念; 掌握卷积与相关的概念; 理解卷积和相关运算的性质; 掌握二维傅里叶变换的概念及其运算性质。 重点: 傅里叶级数; 傅里叶变换。 难点: 傅里叶级数; 傅里叶变换。	6	0	1
2. 二维线性系统 2.1 线性系统 2.2 线性不变系统 2.3 抽样定理	教学要求: 使学生掌握线性不变系统的性质与概念; 掌握抽样定理的概念。 重点: 线性不变系统; 抽样定理。 难点: 线性不变系统; 抽样定理。	4	0	1
3.标量衍射理论 3.1 光波的数学描述 3.2 基尔霍夫衍射理论 3.3 衍射的角谱理论 3.4 菲涅耳衍射 3.5 夫琅禾费衍射 3.6 衍射的巴比涅原理	教学要求: 使学生掌握光波的数学描述; 掌握基尔霍夫衍射理论; 掌握衍射的角谱理论; 掌握菲涅耳衍射和夫琅禾费衍射; 了解衍射的巴比涅原理。 重点: 光波的数学描述; 衍射的角谱理论; 基尔霍夫衍射理论; 菲涅耳衍射; 夫琅禾费衍射。 难点: 光波的数学描述; 衍射的角谱理论; 基尔霍夫衍射理论。	8	0	1、2、3

4. 透镜的位相调制 和傅里叶变换性质 4.1 透镜的位相调制作用 4.2 透镜的傅里叶变换性质 4.3 光学频谱分析系统	教学要求： 使学生掌握透镜的位相调制作用；掌握透镜的傅里叶变换性质透镜的傅里叶变换性质；了解光学频谱分析系统。 重点： 透镜的位相调制作用；透镜的傅里叶变换性质。 难点： 透镜的位相调制作用；透镜的傅里叶变换性质。	8	2	1、2、3
5. 光学成像系统的 频率特性 5.1 透镜的成像性质 5.2 成像系统的一般分析	教学要求： 使学生掌握透镜的成像性质；了解成像系统的一般分析。 重点： 透镜的成像性质。 难点： 成像系统的一般分析。	2	2	1、2、3
合计		28	4	

2.实验部分

实验部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 3。

表 3 实验项目、实验内容与学时

实验项目	实验内容和要求	实验学时	对应的课程目标
1.傅里叶变换频谱分析实验	实验内容： 傅里叶变换频谱分析。 实验要求： 理解二维傅立叶变换的原理，观察不同图形的频谱分布。	2	2
2.阿贝成像与空间滤波实验	实验内容： 阿贝成像与空间滤波实验。 实验要求： 理解阿贝成像原理，完成阿贝成像光路搭建，完成频谱选择。	2	2
合计		4	

五、教学方法及手段

本课程以课堂讲授为主，采用启发式、讨论式教学和案例教学等，促进学生积极思考，开发学生的潜能，培养学生思考问题、分析问题和解决问题的能力；以“少而精”为原则，精选教学内容，精讲多练；安排习题课，巩固课堂所学知识；提供灵活的自主学习平台。

实验教学着重讲授如何用科学的手段来完成理论的验证；如何组织实验、处理数据和分析实验

现象；介绍常用设备和仪器的原理、构造和使用维护方法以及综合实验内容的思路 and 方案设计等。采用教师讲授和学生动手操作的方法；在实验前学生应复习和掌握与本实验有关的教学内容、认真阅读实验指导书；在实验中要严格遵守实验纪律，按操作规程使用仪器；实验结束后，按规定对仪器进行维护保养；每完成一项实验，要认真完成一份实验报告。

六、课程资源

1.推荐教材：

吕乃光.傅里叶光学.机械工业出版社.2016.

2.参考书：

(1) 顾德门.傅里叶光学导论.电子工业出版社.2011.

(2) 玻恩，沃耳夫.光学原理.电子工业出版社.2007.

(3) 周海宪，程云芳. 全息光学——设计、制造和应用.化学工业出版社.2006.

3.期刊：

(1) C.W. Barnes. Object restoration in a diffraction-limited imaging system. J. Opt. Soc. Am., 1966,56.

(2) S.A. Benton. On a method for reducing the information content of holograms. J. Opt. Soc.Am.,1969, 59.

(3) P. Elias, D.S. Gray, and D.Z. Robinson. Fourier treatment of optical processes. J. Opt. Soc.Am.,1952, 42.

(4) G. Toraldo di Francia. Degrees of freedom of an image. J. Opt. Soc. Am., 1969,59.

(5) J.W. Goodman and L.M. Woody. Method for performing complex-valued linear operations on complex-valued data using incoherent light. Appl. Opt., 1977, 16.

4.网络资源：

(1) 中国大学 MOOC 信息光学，<http://www.icourse163.org/course/UESTC-1003543118>

(2) 中国大学 MOOC 光信息处理，<http://www.icourse163.org/course/SCU-1003503001>

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成，具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 4。

表 4 课程考核对课程目标的支撑

考核环节	占比	考核/评价细则	课程目标		
			1	2	3
过程性考核	10	(1)根据课堂出勤情况和课堂回答问题情况进行考核，满分 100 分。	√	√	√
		(2)以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	4	4	2

核	实验	15	(1)根据每个实验的实验操作完成情况和实验报告质量单独评分，满分 100 分； (2) 每次实验单独评分，取各次实验成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3)以实验成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。		√	
				15		
	作业	15	(1) 主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度，满分 100 分； (2) 每次作业单独评分，取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3)以作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
				6	6	3
期末考核		60	(1) 期末考核成绩 100 分，以期末考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。 (2) 期末考核形式为编程作业、口试等。 (3) 主要考核学生在频率域对光学现象的理解，以及对实际问题的分析处理能力。	√	√	√
				25	25	10
合计：100 分				35	50	15

八、考核与成绩评定

1.考核方式及成绩评定

考核方式: 本课程主要以课堂表现、实验、作业、编程作业、口试等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求: 考核总成绩由期末考核成绩和过程性考核成绩组成。其中: 期末考核成绩为 100 分 (权重 60%), 期末考核形式为编程作业、口试等; 课堂表现、实验、作业等过程性考核成绩为 100 分 (权重 40%); 过程性考核和期末考核分值分配应与教学大纲各章节的学时基本成比例。

2.过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 5。

表 5 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重 (%)	$100 > x \geq 90$	$90 > x \geq 80$	$80 > x \geq 70$	$70 > x \geq 60$	$x < 60$
课堂表现	25	笔记完整，积极参与教学活动，踊跃回答问题，准确率大于 90%。	笔记完整，认真参与教学活动，回答问题准确率大于 80%。	笔记不完整，偶尔参与教学活动，回答问题准确率大于 70%。	上课不认真，上课不记笔记，偶尔参与教学活动。	上课不认真，上课不记笔记，不参与教学活动。
作业	37.5	作业完整，思路清晰，准确率大于 90%，字迹工整。	作业完整，准确率大于 80%，字迹工整。	不交作业 1 次以内，准确率大于 70%。	不交作业 2 次以内，准确率大于 60%。	不交作业 3 次以上，准确率小于 60%。
实验	37.5	实验预习认真，能够熟练掌握方法与步骤，实验操作过程熟练、规范，遵规守纪、团结协作，实验结果详实、结论清晰、讨论合理。	实验前有预习，能够掌握方法与步骤，实验操作过程正确、规范，遵规守纪、团结协作，实验结果正确、讨论适当。	实验前有预习，基本能够掌握方法与步骤，实验操作过程基本正确、无协作，实验结果基本正确，讨论一般。	实验前有预习，不能掌握方法与步骤，实验操作过程基本正确，无协作，实验结果基本正确，无讨论。	没有预习，不能完成实验；实验操作步骤有误；实验结果不正确，没有分析讨论。

3.考核评分标准

见期末考核参考答案及评分标准。

制订人：李可昊

审订人：郑崑

批准人：王建玲

《现代光学基础》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：06150951

课程性质：专业选修课

学 分：1 学分

学 时：16 学时（理论 16 学时）

先修课程：物理光学、应用光学等

后续课程：无

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《现代光学基础》是光电信息科学与工程（专升本）学生的一门专业选修课。其任务主要是讨论从经典波动光学到现代光学的基本概念和规律、典型现象和重要应用。通过本课程的学习，使学生掌握现代光学基础的基本概念、基本原理和基本方法，提高学生的逻辑推理能力、分析计算能力、总结归纳能力及自学新知识的能力，同时为进一步学习打下必要的基础。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：通过本课程学习掌握现代光学系统的基本概念、基本原理和基本方法掌握实际工程中通信系统的设计指标与设计方法。

课程目标 2：通过本课程的学习，了解现代光学系统的构成，提高学生的逻辑推理能力、分析计算能力、总结归纳能力及自学新知识的能力。对实际光电信息学领域的工程问题进行研究，培养发现问题、模型构建与分析、总结规律、问题求解、实验及实验结果分析的工程思维方式，培养学生根据分析结果修正实验设计、方法和结论分析问题的能力。

课程目标 3：能够针对现代光电信息系统中的具体工程问题，采用信号测量、数学分析、实验分析等手段，选择相应的实验设备完成测量和测试工作。

三、课程目标与毕业要求

《现代光学基础》课程教学目标对光电信息科学与工程（专升本）毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
1.工程知识	1.3 具有解决光电信息领域工程问题所需的专业知识，并能够综合应用相关知识解决复杂光电信息工程问题。	课程目标 1：了解光电检测技术的发展特点及趋势。理解并掌握各种光电探测器的基本原理、主要特征参数，具备对常见光电探测器进行伏安特性测量、时间响应常数测量等参数分析及评价的能力。	H
2.问题分析	2.2 能够应用数学、自然科学基本原理，对光电信息领域复杂工程问题进行表述。 2.3 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，并通过文献研究，证实问题分析的合理性。	课程目标 2：能够运用学习的光电探测器的一些基本特性参数，来最优化选择合适的光电探测器。鼓励学生多动手，勤思考，培养他们探索科学的兴趣和勇气，培养信息的收集、传递及处理的技能和能力。	M
3.设计/开发解决方案	3.1 能够针对用户对光电信息系统的功能及技术指标要求，根据所学专业基础知识，确定设计目标，并通过分析、类比等方式提出满足要求的解决方案。	课程目标 3：能正确运用所学的知识分析工程需求，了解光电检测系统的构成和设计方法，能够根据现场环境和工程需要选择合适传感器，并能够设计或改进检测系统；理解有关的国家标准、行业标准、企业标准、法律法规以及相关知识产权、行业政策；设计的产品符合标准和相关法律法规政策，了解光电检测前沿技术，鼓励学生为我国的光电事业发展贡献力量。	M

注：表中“H（高）、M（中）”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

理论部分

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求, 教学重点难点	理论学时	对应的课程目标
1.费马原理与变折射率光学 1.1 惠更斯原理、折射率、光程 1.2 费马原理与成像、变折射率、人工变折射率、强光变折射率 1.3 光线方程	教学要求: 理解惠更斯原理概念, 费马原理与成像的概念; 掌握折射率、光程概念; 掌握光线方程, 用变分法解决实际问题的方法。 重点: 惠更斯原理、费马原理。 难点: 光线方程。	4	1、2
2.波动光学引论 2.1 光波的电磁性质、数学描写 2.2 光波的干涉和衍射现象和原理 2.3 光波的偏振现象和原理	教学要求: 理解光波的电磁性质、复振幅数学描写的概念; 掌握两个点源和两束平行光的干涉场; 掌握圆孔和圆屏菲涅耳衍射; 掌握单缝、矩孔和圆孔的夫琅禾费衍射; 理解偏振光和部分相干性的概念。 重点: 光波的干涉和衍射以及偏振现象和原理。 难点: 光波的电磁性质、数学描写。	8	1、2
3.介质界面光学与近场光学显微镜 3.1 菲涅尔公式 3.2 反射率和透射率 3.3 反射光的相位变化和偏振态 3.4 隐失波、近场扫描光学显微镜	教学要求: 使学生了解理解反射率和透射率的概念, 反射光的相位变化和偏振态的概念; 掌握菲涅尔公式的概念和应用; 理解隐失波的概念; 了解近场扫描光学显微镜。 重点: 菲涅尔公式。 难点: 菲涅尔公式。	4	1、2、3

五、教学方法及手段

本课程以课堂讲授为主, 采用启发式、讨论式教学等, 旨在培养学生的思考、分析和解决问题能力。教师详细讲解并引导学生参与讨论, 通过案例演示实际应用。课堂教学注重精选内容, 深入浅出, 并提供充分练习。教学方法多样, 包括启发式教学、引导性问题、讨论式教学和习题课, 全面提高学生的综合素质。

六、课程资源

1.推荐教材:

钟锡华著, 现代光学基础(第二版), 北京大学出版社, 2012.9

2.参考资料:

- (1) 玻恩, 沃耳夫.光学原理.电子工业出版社.2007.
- (2) 潘路军.基础光学.机械工业出版社.2016
- (3) 林强, 叶兴浩.现代光学基础与前沿.科学出版社.2020

3.期刊:

- (1) 光学学报 (Acta Optica Sinica). 中科院上海光机所, 中国光学学会
- (2) 中国激光 (Chinese Journal of Lasers). 中科院上海光机所, 中国光学学会
- (3) Optics Letters. 美国光学学会
- (4) Optics Express. 美国光学学会
- (5) 光电子·激光. 天津理工大学, 中国光学学会, 国家自然科学基金委员会信息科学部

4.网络资源:

- (1) 中国大学 MOOC 现代光学基础, <https://www.icourse163.org/course/SEU-1449477165>
- (2) 中国大学 MOOC 光学, <https://www.icourse163.org/course/PKU-1460411162>

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成, 具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 3。

表 3 课程考核对课程目标的支撑

考核环节		占比	考核/评价细则	课程目标		
				1	2	3
过程性考核	课堂表现	12	(1)根据课堂出勤情况和课堂讨论情况进行考核, 满分 100 分。	√	√	
			(2)以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	6	6	
	随堂测验	20	(1)主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度, 满分 100 分;	√	√	√
			(2)每次测验单独评分, 取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。	6	8	6
	作业	8	(3)以测验成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。			
			(1)主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度, 满分 100 分;	√	√	√
		60	(2)每次作业单独评分, 取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。	2	2	4
			(3)以作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。			
期末考核			(1)期末大作业卷面成绩 100 分, 以卷面成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
				(2)期末大作业形式为课程论文或读书报告等。	25	25
合计: 100 分				39	41	20

八、考核与成绩评定

1.考核方式及成绩评定

考核方式：本课程主要以课堂表现、随堂测验、作业、期末大作业等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求：考核总成绩由大作业成绩和过程性考核成绩组成。其中：期末大作业成绩为 100 分（权重 60%）；课堂表现、随堂测验、作业等过程性考核成绩为 100 分（权重 40%）；过程性考核和大作业分值分配应与教学大纲各章节的学时基本成比例。

2. 过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 4。

表 4 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重 (%)	$100 > x \geq 90$	$90 > x \geq 80$	$80 > x \geq 70$	$70 > x \geq 60$	$x < 60$
课堂表现	30	笔记完整，积极参与教学活动，踊跃回答问题，准确率大于 90%。	笔记完整，认真参与教学活动，回答问题准确率大于 80%。	笔记不完整，偶尔参与教学活动，回答问题准确率大于 70%。	上课不认真，上课不记笔记，偶尔参与教学活动。	上课不认真，上课不记笔记，不参与教学活动。
随堂测验	50	测验参与完整，思路清晰，准确率大于 90%。	测验参与完整，准确率大于 80%，字迹工整。	未参与测验 2 次以内，准确率大于 70%。	未参与测验 4 次以内，准确率大于 60%。	未参与测验 5 次以上，准确率小于 60%。
作业	20	作业完整，思路清晰，准确率大于 90%，字迹工整。	作业完整，准确率大于 80%，字迹工整。	不交作业 2 次以内，准确率大于 70%。	不交作业 4 次以内，准确率大于 60%。	不交作业 5 次以上，准确率小于 60%。

3. 考核评分标准

见大作业及评分标准。

制订人：李可昊

审订人：郑崴

批准人：王建玲

《通信网基础 C》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：06141201

课程性质：专业选修课

学 分：3 学分

学 时：48 学时（理论 48 学时）

先修课程：电磁场与电磁波等

后续课程：光纤通信技术、多媒体技术等

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《通信网基础 C》是光电信息科学与工程（专升本）本科专业的一门专业选修课程。本课程主要使学生了解各种通信网传输和交换的工作原理，掌握常见通信网的构成体系，了解通信网络系统的基本概念，掌握通信网中相关的网络通信基本原理、新技术及发展动向，明确专业方向，为学习后续课程打下理论基础。本课程注重基本理论知识的深入学习，强调培养学生的抽象思维的能力及严谨的科学学风以及运用基础理论知识解决生产实际问题能力，兼顾新技术及其发展方向的介绍，培养能够适应区域经济发展的高素质应用型人才。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：了解通信网络的主体概念、基本构成、常用技术及其发展过程；掌握通信系统、通信网络、传输网络、交换网络、接入网络、物联网等方面的基本概念、特点、结构和功能等。

课程目标 2：能正确把不断发展的通信技术和通信网络有机地结合起来，掌握基本理论并分析通信技术在各种通信网中的应用；能够分析各种常见的业务网，如电话网络、移动通信、数据通信、计算机通信网等；同时注重理论与实际的结合，学以致用。

课程目标 3：了解现代通信网络有关的行业标准以及相关知识产权、行业政策；了解各种通信技术的最新发展；能够使用相关信息工程工具对现代通信网络工程进行分析、设计、维护等；能够对网络中的各种复杂问题进行分析研究并有效解决；培养学生的工匠精神，增强爱国热情和民族自豪感。

三、课程目标与毕业要求

《通信网基础 C》课程教学目标对光电信息科学与工程（专升本）专业毕业要求的支撑见表 1。

表1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
1. 工程知识	1.3 具有解决光电信息领域工程问题所需的专业知识,并能够综合应用相关知识解决复杂光电信息工程问题。	课程目标 1: 了解通信网络的主体概念、基本构成、常用技术及其发展过程。掌握通信系统、通信网络、传输网络、交换网络、接入网络、物联网等方面的基本概念、特点、结构和功能等。	H
2. 问题分析	2.1 能够应用工程科学的基本原理,识别和判断光电信息领域复杂工程问题的关键环节和参数。	课程目标 2: 能正确把不断发展的通信技术和通信网络有机地结合起来,分析通信技术在各种通信网中的应用。能够分析各种常见的业务网,如电话网络、移动通信、数据通信、计算机通信网等。同时注重理论与实际的结合,学以致用。	M
5. 使用现代工具	5.2 能够开发和利用现代工程工具、信息技术工具对光电信息领域复杂工程问题进行辅助设计、预测和模拟。	课程目标 3: 了解现代通信网络有关的行业标准以及相关知识产权、行业政策;了解各种通信技术的最新发展;能够使用相关信息工程工具对现代通信网络工程进行分析、设计、维护等;能够对网络中的各种复杂问题进行分析研究并有效解决;培养学生的工匠精神,增强爱国热情和民族自豪感。	M

注:表中“H(高)、M(中)”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

理论部分

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表2。

表2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求, 教学重点难点	理论学时	对应的课程目标
1. 现代通信网概述 1.1 通信网的基本概念及发展 1.2 通信系统的组成及功能 1.3 拓扑结构	教学要求: 理解通信的定义及基本要求, 通信网的基本概念及其分类。掌握通信系统的基本模型及拓扑结构。理解常见的信息处理技术和多路复用技术。了解通信网的发展。 重点: 通信网的基本概念及分类, 通信网的基本组成模型。 难点: 通信系统中的信息处理技术及复用技术。	4	1、2

2. 电话通信网 2.1 电话网的特点 2.2 主要的交换方式 2.3 电话网的结构 2.4 电话网的编号 2.5 IP 电话	教学要求： 了解电话网的概念，固定电话终端设备的组成及电话交换机的发展。掌握几种主要的交换方式。掌握我国电话网的基本结构和电话网络的编号方式。了解智能网及 IP 电话。 重点： 电话通信网的主要交换方式，我国电话网的基本结构及编号方式。 难点： 交换方式。	8	1、2、3
3. 数字移动通信网 3.1 无线传播环境 3.2 组网技术 3.3 第二代移动通信系统 3.4 第三代移动通信系统 3.5 第四代移动通信系统 3.6 第五代移动通信系统	教学要求： 掌握移动通信的概念，了解其特点及发展历程。了解无线信道的传播特性及无线信号的传播方式。掌握数字蜂窝移动通信系统的组网技术。了解第 3 代移动通信系统、第 4 代移动通信系统及第 5 代移动通信系统的相关技术及应用场景。 重点： 无线信道及无线信号的传播技术。蜂窝组网技术。 难点： 无线信号的传播技术及蜂窝组网技术。	6	1、2、3
4. 数据通信网 4.1 数据网的体系结构 4.2 OSI/RM 4.3 分组交换 4.4 局域网技术	教学要求： 理解通信协议的概念和协议分层的优点。掌握 OSI/RM 协议。理解局域网的定义及工作原理。 重点： 数据通信网的体系结构、分组交换、局域网技术。 难点： 分组交换、以太网的工作原理。	4	1、2、3
5. 网络互联与 Internet 5.1 计算机网络 5.2 IP 协议 5.3 TCP 及其他协议 5.4 网络互联设备 5.5 网络安全	教学要求： 了解计算机网络的概念、结构和接入方式，掌握 TCP/IP 协议的特点，理解一些常见协议，掌握各层常见的网际互联设备，了解应用层的常见协议，了解互联网的安全保障技术。 重点： 计算机网络的结构、TCP/IP 协议。 难点： TCP/IP 协议。	10	1、2、3
6. 有线电视网及 IPTV 6.1 有线电视网 6.2 视频编码技术 6.3 三网融合 6.4 交互式网络电视 6.5 下一代有线电视网的前景展望	教学要求： 理解 CATV 的概念，掌握 CATV 系统组成及各部分作用。掌握 IPTV 的概念、关键技术和系统结构。掌握三网融合的概念、关键技术。 重点： CATV、IPTV、三网融合及关键技术。 难点： IPTV 与三网融合的关键技术。	2	1、2、3
7. 支撑网 7.1 信令网 7.2 同步网 7.3 管理网	教学要求： 掌握信令的概念及分类。了解我国 No. 7 信令网的组成、工作方式及编号计划。掌握同步的概念及分类。了解管理网的概念及其功能。 重点： No.7 信令，同步的概念。 难点： No.7 信令，同步的概念。	2	1、2

8. 信息传输网 8.1 信息传输介质 8.2 光纤传输网 8.3 分组数据传送网 8.4 光交换网络 8.5 微波与卫星通信网	教学要求: 了解各种传输媒质的性能。掌握波分复用技术及其应用形式。掌握微波传输及卫星通信技术。 重点: 通信网中的传输媒质、波分复用光网络,微波通信技术。 难点: 波分复用,微波通信技术。	4	1、2、3
9. 接入网 9.1 铜线接入网 9.2 光纤接入网 9.3 无线接入网	教学要求: 掌握接入网的概念,了解铜线接入网、光纤接入网、无线接入网的相关技术。 重点: 接入方式、拓扑结构及系统组成。 难点: 接入网系统组成。	4	1、2、3
10. 物联网 10.1 概述 10.2 物联网的体系结构 10.3 物联网的关键技术	教学要求: 掌握物联网的定义及特点、物联网的体系结构。了解物联网的关键技术及应用。 重点: 物联网的特点及应用。 难点: 物联网的关键技术。	4	1、2、3
合计		48	

五、教学方法及手段

本课程以课堂讲授为主,结合讨论、案例、视频资源共享等教学手段完成课程教学任务和相关能力的培养。使学生比较全面地理解现代通信网络的基本原理、关键技术、应用领域及未来发展趋势;使学生掌握现代通信网的体系结构和网络协议及通信网的关键交换;以“少而精”为原则,精选教学内容,精讲多练;安排习题课,巩固课堂所学知识;培养学生思考问题、分析问题、解决问题及相关的工程应用能力;并为学生进一步学习后续课程打下坚实的基础。

六、课程资源

1.推荐教材:

胡珺珺.现代通信网络(第3版)[M].北京:北京大学出版社.2020.

2.参考书:

(1) 罗国明.现代通信网[M].北京:电子工业出版社.2020.

(2) 郭娟.现代通信网[M].西安:西安电子科技大学出版社.2018.

(3) 沈国庆.现代通信网络(第3版)[M].北京:人民邮电出版社.2017.

3.期刊:

(1) 通信学报.中国通信学会.

(2) 电子与信息学报.中国科学院空天信息创新研究院.

(3) 电子科技大学学报.电子科技大学.

(4) 无线电工程.中国电子科技集团公司第54研究所.

(5) IEEE Transactions on Communications.IEEE-INST ELECTRICAL ELECTRONICS

4.网络资源:

- (1) 通信人家园.www.txrjy.com/
- (2) 中国通信网.<http://www.cn-comm.com/>
- (3) CSDN.<https://www.csdn.net/>

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成,具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表3。

表3 课程考核对课程目标的支撑

考核环节		占比	考核/评价细则	课程目标		
				1	2	3
过程性考核	课堂表现	16	(1) 根据课堂出勤情况和课堂回答问题情况进行考核, 满分 100 分。	√	√	√
			(2) 以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	6	6	4
	作业	16	(1) 主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度, 满分 100 分;	√	√	√
			(2) 每次作业单独评分, 取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。	6	6	4
	(3) 以作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	8	(1) 根据课程进度设置测验环节, 考核学生某一阶段知识掌握情况, 满分 100 分;			
	测验			(2) 以测验成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	60	(1) 卷面成绩 100 分, 以卷面成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。
期末考核			(2) 主要考核现代通信网技术的基本原理与应用, 以及学生具有的工程分析能力、综合应用能力等内容。	25		
			(3) 考试题型为: 大作业、课程论文等。	41	41	18
合计: 100 分						

八、考核与成绩评定

1.考核方式及成绩评定

考核方式:本课程主要以课堂表现、测验、作业、期末考核等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求:考核总成绩由期末考核成绩和过程性考核成绩组成。其中:期末考核成绩为100分(权重60%),考核内容为综合大作业或课程论文等;过程性考核成绩由课堂表现、测验、作业等组成,过程性考核成绩为100分(权重40%);过程性考核和期末考核分值分配应与教学大纲各章节的学时基本成比例。

2. 过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 4。

表 4 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重 (%)	$100 > x \geq 90$	$90 > x \geq 80$	$80 > x \geq 70$	$70 > x \geq 60$	$x < 60$
课堂表现	40	积极参与教学活动,踊跃回答问题,准确率大于 90%。	认真参与教学活动,回答问题准确率大于 80%。	偶尔参与教学活动,回答问题准确率大于 70%。	上课不认真,偶尔参与教学活动。	上课不认真,不参与教学活动。
作业	40	作业完整,思路清晰,平均准确率大于 90%。	平均准确率大于 80%。	平均准确率大于 70%。	平均准确率大于 60%。	平均准确率小于 60%。
测验	20	正确率大于 90%,字迹工整。	正确率大于 80%,字迹工整。	正确率大于 70%,字迹工整。	正确率大于 60%,字迹工整。	正确率小于 60%,字迹工整。

3. 考试评分标准

见大作业参考答案或论文评分标准。

制订人: 史兆强

审订人: 郑崑

批准人: 王建玲

《文献检索与论文写作》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：06151471

课程性质：专业选修课

学 分：1 学分

学 时：16 学时（理论 16 学时）

先修课程：无

后续课程：无

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《文献检索与论文写作》是光电信息科学与工程（专升本）专业的专业选修课。本课程系统介绍了文献检索与管理及论文写作两部分内容。通过本课程的学习，使学生掌握文献检索及论文写作的基本概念、基本方法和其他方面的相关知识，引导学生开展科学研究的兴趣，培养学生在大时代搜索信息、管理信息、凝练信息和输出信息的能力，提高学生自主学习、积极探索和追求创新意识，为学生学术论文的撰写与发表、学位论文的完成，乃至将来的学术或科学研究打下良好基础。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：了解国内的文献数据库，掌握常见中文数据库的使用，能够合理使用相关数据库查找文献、下载文献；了解外文文献数据库，熟悉常见外文数据库的使用，能够利用一些外文数据库进行文献查找和下载。

课程目标 2：理解学术论文的合理选题，能够利用数据库进行资料收集，掌握撰写学术论文的一般过程；了解专利文件的特点，能够合理根据专业知识撰写专利文件。

课程目标 3：掌握毕业论文（设计）的格式，理解毕业论文（设计）基本内容的撰写，能够根据毕业论文（设计）制作出合适的答辩 PPT；并将价值观塑造、知识传授和劳动能力培养有机结合。

三、课程目标与毕业要求

《文献检索与论文写作》课程教学目标对光电信息科学与工程（专升本）专业毕业要求的支撑见表 1。

表1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
2.问题分析	2.4 能运用基本原理,借助文献研究,分析过程的影响因素,获得有效结论。	课程目标 1: 了解国内的文献数据库,掌握常见中文数据库的使用,能够合理使用相关数据库查找文献、下载文献;了解外文文献数据库,熟悉常见外文数据库的使用,能够利用一些外文数据库进行文献查找和下载。	M
3.设计/开发解决方案	3.2 能够在设计环节考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的约束条件下,对解决方案的可行性进行研究和评价。	课程目标 2: 理解学术论文的合理选题,能够利用数据库进行资料收集,掌握撰写学术论文的一般过程;了解专利文件的特点,能够合理根据专业知识撰写专利文件。	M
4.研究	4.3 能够分析和解释实验数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标 2: 理解学术论文的合理选题,能够利用数据库进行资料收集,掌握撰写学术论文的一般过程;了解专利文件的特点,能够合理根据专业知识撰写专利文件。	M
10.沟通	10.2 具备一定的全局意识,能够阅读外文文献资料,在跨文化背景下与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。	课程目标 3: 掌握毕业论文(设计)的格式,理解毕业论文(设计)基本内容的撰写,能够根据毕业论文(设计)制作出合适的答辩 PPT;并将价值观塑造、知识传授和劳动能力培养有机结合。	M

注:表中“H(高)、M(中)”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

理论部分

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表2。

表2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求, 教学重点难点	理论学时	对应的课程目标
1.绪论 1.1 文献信息检索概述 1.2 文献信息检索的途径、方法与步骤 1.3 计算机信息检索 1.4 论文写作的基本要求 1.5 论文写作的目的	教学要求: 了解文献信息检索的途径、方法与步骤;掌握计算机信息检索方式;理解论文写作的意义;掌握论文写作的语言特点。 重点: 计算机信息检索途径;论文写作的基本要求。 难点: 论文写作的问题意识;论证的严密性与逻辑性。	2	1

2.文献检索技术（选择讲授） 2.1 （SCI 信息检索工具使用介绍 2.2 SSCI 信息检索工具使用介绍 2.3 EI Compendex 数据库使用介绍； 2.4 中国知网 CNKI 数据库使用介绍 2.5 万方数据库使用介绍 2.6 百度学术搜索使用介绍 2.7 选题阶段的信息检索与文献传递 2.10 高效地阅读文献	教学要求： 理解并掌握 SCI 信息检索工具使用、SSCI 信息检索工具使用、EI Compendex 数据库使用、中国知网 CNKI 数据库使用、万方数据库使用、人大复印报刊资料数据库使用、中国专利检索使用、百度学术搜索使用；理解并掌握选题阶段的信息检索与文献传递；学会高效地阅读文献、识别文献的检索号（收录号）；学会查询文献被引用的次数和查看信息检索效果评价。 重点： SCI信息检索工具使用介绍；中国知网CNKI数据库使用介绍。 难点： 选题阶段的信息检索与文献传递。	4	1、2
3.文献管理与论文写作软件介绍 3.1 检索文献的思路和方法； 3.2 文献信息的管理； 3.3 文献管理软件的熟悉与使用； 3.4 论文写作软件的熟悉与使用	教学要求： 了解文献管理的策略和文献管理的注意事项；掌握文献管理软件的使用方法；掌握论文写作软件的使用方法。 重点： 文献管理软件的熟悉与使用；论文写作软件的熟悉与使用。 难点： 论文写作软件的熟悉与使用。	4	1、2、3
4.论文撰写方法与技巧 4.1 论文选题 4.2 资料收集 4.3 论文撰写	教学要求： 理解论文选题的意义；掌握论文选题的方法、程序和途径；掌握资料收集的方法；掌握论文提纲的拟写。 重点： 论文选题的方法、程序和途径。 难点： 资料收集。	4	2、3
5.毕业论文撰写及PPT 答辩 5.1 学位论文的格式 5.2 学位论文的基本内容 5.3 注释和参考文献 5.4 PPT 的制作及答辩注意事项	教学要求： 掌握学位论文的基本内容与格式要求；掌握摘要的撰写方法；理解注释和参考文献的作用；掌握注释和参考文献的写作格式要求。 重点： 学位论文的基本内容。 难点： 摘要的撰写方法。	2	2、3
合计		16	

五、教学方法及手段

课程教学以课堂讲授为主，结合作业、慕课、雨课堂、学习通资源，配合多媒体课件等共同课完成堂授课内容。采用 E-mail、QQ、微信、钉钉、学习通等交流工具，加强和学生之间的交流和沟通。

六、课程资源

1.推荐教材:

王红军. 文献检索与科技论文写作入门. 机械工业出版社. 2018.11.

2.参考书:

- (1) 王丽雅, 曹丽娟, 董光芹. 实用科技文献检索. 东北大学出版社. 2017.
- (2) 姚成玉, 陈东宁. Word 的深度: 论文写作规范及编排精讲. 电子工业出版社. 2010.
- (3) 舒炎祥, 方胜华. 数字文献检索. 科学出版社. 2010.
- (4) 赖茂生, 徐克敏. 科技文献检索. 国家图书馆出版社. 2013.
- (5) 刘富霞. 文献信息检索教程. 机械工业出版社. 2018.06.

3.期刊:

- (1) 图书情报工作, 中国科学院文献情报中心主办。
- (2) 情报理论与实践, 中国国防科学技术信息学会、中国兵器工业集团第二一〇研究所主办。
- (3) 现代图书情报技术, 中国科学院文献情报中心主办。
- (4) 中国管理科学, 中国优选法统筹法与经济数学研究会和中国科学院科技政策与管理科学研究所主办。
- (5) Information Systems Research, 美国运营研究与管理科学研究所主办。

4.网络资源:

- (1) 中国图书馆网 <http://www.chnlib.com>
- (2) 中国国家图书馆 <http://www.nlc.gov.cn>
- (3) 中国知网 <http://www.cnki.net>

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成, 具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 3。

表 3 课程考核对课程目标的支撑

考核环节	占比	考核/评价细则	课程目标		
			1	2	3
过程性考核	10	(1) 根据课堂出勤情况和课堂回答问题情况进行考核, 满分 100 分; (2) 以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
			4	4	2
	15	(1) 根据阶段测试的完成情况和完成质量单独评分, 满分 100 分; (2) 每次阶段测试单独评分, 取各次阶段测试的平均值作为此环节的最终成绩; (3) 以阶段测试乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
			5	5	5

	作业	15	(1) 主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度, 满分 100 分; (2) 每次作业单独评分, 取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩; (3) 以作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
			6	6	3	
期末考核		60	(1) 课程论文成绩 100 分, 以课程论文成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩; (2) 主要考核论文选题、论文撰写的基本过程、论文格式等内容。	√	√	√
			25	25	10	
合计: 100 分				40	40	20

八、考核与成绩评定

1. 考核方式及成绩评定

考核方式: 本课程主要以课堂表现、阶段测试、作业、课程论文等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求: 考核总成绩由课程论文成绩和过程性考核成绩组成。其中: 课程论文成绩为 100 分(权重 60%), 试题类型为撰写与专业相关的学术论文; 课堂表现、阶段测试、作业等过程性考核成绩为 100 分(权重 40%); 过程性考核和课程论文内容分值分配应与教学大纲各章节的学时基本成比例。

2. 过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 4。

表 4 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重 (%)	$100 > x \geq 90$	$90 > x \geq 80$	$80 > x \geq 70$	$70 > x \geq 60$	$x < 60$
课堂表现	25	笔记完整, 积极参与教学活动, 踊跃回答问题, 准确率大于 90%。	笔记完整, 认真参与教学活动, 回答问题准确率大于 80%。	笔记不完整, 偶尔参与教学活动, 回答问题准确率大于 70%。	上课不认真, 上课不记笔记, 偶尔参与教学活动。	上课不认真, 上课不记笔记, 不参与教学活动。
作业	37.5	作业完整, 思路清晰, 准确率大于 90%, 字迹工整。	作业完整, 准确率大于 80%, 字迹工整。	不交作业 1 次以内, 准确率大于 70%。	不交作业 2 次以内, 准确率大于 60%。	不交作业 3 次以上, 准确率小于 60%。
阶段测试	37.5	内容完整, 准确率大于 90%。	内容完整, 准确率大于 80%。	内容不完整, 准确率大于 70%。	测试内容不认真, 偶尔参加测试。	测试内容不认真, 不积极参加测试。

3. 考核评分标准

见课程论文评分标准。

制订人：李可昊

审订人：郑巍

批准人：王建玲

《人工智能基础与应用》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：06151301

课程性质：专业选修课

学 分：2 学分

学 时：32 学时（理论 24 学时，实验 8 学时）

先修课程：高等数学、概率论与数理统计

后续课程：无

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《人工智能基础与应用》是光电信息科学与工程（专升本）专业学生的专业选修课。本课程是关于人工智能领域的一门介绍性课程，在教学内容主要包括知识表示、知识获取、知识应用三部分。其中，知识表示主要介绍概念表示、知识表示、知识图谱；知识获取主要介绍搜索技术、群智能算法、机器学习、人工神经网络与深度学习；知识应用涉及计算机视觉、自然语言处理、语音处理、专家系统、多智能体系统与智能机器人等部分。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：了解人工智能的发展状况与研究内容；掌握人工智能的基本概念、基本思想方法和重要算法；理解人工智能的基本原理，熟悉典型的人工智能系统；学习用启发式搜索求解问题。

课程目标 2：了解简单的机器学习和专家系统方法；初步学习和掌握人工智能的基本技术，初步具备用经典的人工智能方法解决一些简单实际问题的能力。

课程目标 3：通过本课程的学习，对人工智能从整体上有一个较清晰全面的系统了解，培养积极思考、严谨创新的科学态度、工匠精神和解决实际问题的责任担当，培养使用人工智能的方法解决相关问题的实际能力。

课程目标 4：通过本课程的学习，了解应用人工智能技术解决实际问题的范例，及时跟踪信息科学前沿知识，培养学生热爱祖国，爱岗敬业、热爱劳动的精神，为祖国的建设增砖添瓦。

三、课程目标与毕业要求

《人工智能基础与应用》课程教学目标对光电信息科学与工程（专升本）专业毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
1.工程知识	1.1 具有解决电子信息工程问题所需的数学与自然科学知识,并能将其应用到解决复杂电子信息工程问题	课程目标 1: 了解人工智能的发展状况与研究内容; 掌握人工智能的基本概念、基本思想方法和重要算法; 理解人工智能的基本原理,熟悉典型的人工智能系统; 学习用启发式搜索求解问题。 课程目标 2: 了解简单的机器学习和专家系统方法; 初步学习和掌握人工智能的基本技术,初步具备用经典的人工智能方法解决一些简单实际问题的能力。	M
9.个人和团队	9.2 能够主动与其他团队成员合作、沟通,并组织团队成员开展工作。	课程目标 3: 通过本课程的学习,对人工智能从整体上有一个较清晰全面的系统了解,培养积极思考、严谨创新的科学态度、工匠精神 and 解决实际问题的责任担当,培养使用人工智能的方法解决相关问题的实际能力。	M
12.终身学习	12.1 能认识不断探索和学习的必要性,具备终身学习的意识,掌握自主学习的方法。	课程目标 4: 通过本课程的学习,了解应用人工智能技术解决实际问题的范例,及时跟踪信息科学前沿知识,培养学生热爱祖国,爱岗敬业、热爱劳动的精神,为祖国的建设增砖添瓦。	H

注:表中“H(高)、M(中)”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

1.理论部分

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求, 教学重点难点	理论学时	实验学时	对应的课程目标
1.人工智能概述 1.1 了解人工智能 1.2 了解深度学习 1.3 人工智能发展现状	教学要求: (1) 了解人工智能研究的特点、内容、发展历史及未来,增加对人工智能学科的认识,把握计算机科学与技术的发展趋势; (2) 了解人工智能研究的基本内容和主要研究领域,熟悉本专业的前沿知识和	2	0	1、2

1.4 人工智能机器学习框架 1.5 如何学习人工智能	研究热点。 重点： 了解人工智能研究的基本内容； 难点： 了解本专业的人工智能相关的前沿知识和研究热点。			
2. Python 编程基础 2.1 Python 入门 2.2 开发环境搭建 2.3 基础语法 2.4 面向对象 2.5 第三方库的使用	教学要求： （1）要求学生具有提取关键信息，抽象问题的能力，有一定的上机动手能力； （2）掌握 Python 编程基本理论和方法，熟练编辑、调试和运行 Python 程序。 重点： Python的数据类型、Python各类数据的处理方法、类型的库和函数。 难点： 序列数据类型、Python 函数和库、面向对象程序设计方法。	2	2	1、2
3. 一种机器学习框架 3.1 以一种机器学习框架为范例介绍 3.2 环境搭建 3.3 计算机加速	教学要求： 使学生掌握算法思想和流程的基础，自行运行并分析实现代码，了解深度学习开发的软件框架。 重点： TensorFlow2 和 MindSpore 深度学习框架概要。 难点： TensorFlow2 和 MindSpore 深度学习框架概要。	2	2	1、2、3
4.机器学习算法 4.1 线性回归 4.2 逻辑回归 4.3 KNN 算法 4.4 使用第三方模块实现 KNN 4.5 其他机器学习算法	教学要求： （1）了解机器学习的定义和发展史； （2）掌握机器学习的主要策略和基本结构； （3）了解归纳学习、决策树学习、类比学习、解释学习和深度学习等机器学习方法。 重点： 机器学习的主要策略和基本结构。 难点： 机器学习系统的结构，神经学习。	4	0	1、2、3

5. MNIST 数据集及神经网络 5.1 MNIST 数据集简介 5.2 神经元常用函数 5.3 深度神经网络 5.4 经典卷积神经网络介绍 5.5 循环神经网络 5.6 优化方法	教学要求： （1）了解 MNIST 数据集与卷积神经网络； （2）掌握经典卷积神经网络方法； （3）了解相关优化器及优化方法。 重点： 利用MNIST数据集进行深度神经网络。 难点： MNIST 数据集识别优化。	4	0	2、3、4
6. OpenCV 开发与应用 6.1 OpenCV 介绍 6.2 OpenCV 常见应用	教学要求： （1）了解 OpenCV 这一功能强大的计算机视觉库； （2）了解使用 OpenCV 进行视觉相关项目开发。 重点： OpenCV的主模块构成、数据类型等。 难点： 基于 OpenCV 进行的图像处理和视觉开发。	2	0	2、3
7. 计算机视觉处理 7.1 计算机视觉开发介绍 7.2 手写数字识别 7.3 人脸识别	教学要求： （1）了解计算机视觉的定义； （2）了解使成像和图像原理及表示技术； （3）掌握图像基础操作、运算及处理基本方法； 重点： 基于机器学习的手写数字识别、基于深度学习的人脸检测。 难点： 基于机器学习的手写数字识别、基于深度学习的人脸检测。	4	0	2、3
8. 自然语言处理 8.1 人工智能自然语言处理介绍 8.2 英文语音识别 8.3 打造智能聊天机器人	教学要求： （1）了解自然语言基本概念； （2）掌握自然语言处理中的关键问题，如歧义问题等； （3）了解当前国际国内语言处理技术的发展概貌； （4）了解网络信息处理、机器翻译、语	2	0	2、3、4

	音识别等基本原理 重点： 语音识别技术原理。 难点： 句法分析、语义分析等基本概念与思路。			
9. 综合实训案例解析 9.1 人工智能开放平台的应用 9.2 基于机械臂的工业分拣系统的设计	教学要求： （1）了解百度 AI 开放平台基本介绍及应用； （2）了解机械臂工业分拣系统的概念及基本原理； 重点： 人工智能开放平台的图像、语音识别等基本原理、深度学习在工业分拣系统中的应用。 难点： 框架的设计、算法的选择	2	4	2、3、4
合计		24	8	

2.实验部分

实验部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 3。

表 3 实验项目、实验内容与学时

实验项目	实验内容和要求	实验学时	对应的课程目标
1. Python 编程基础	实验内容： 掌握 Python 基本程序的编写及运行调试。 实验要求： 配置环境，能够使用一种编译器编写 Python 程序，掌握常用操作符、基础变量书写等。	2	1、2
2. TensorFlow 机器学习框架	实验内容： 了解用于机器学习的开源框架：TensorFlow。 实验要求： 环境搭建，安装相关编译器，使用 TensorFlow 开源框架进行简单模型预测。	2	1、2、3
3. 综合实训案例	实验内容： （1）百度 AI 开放平台的图像及语音处理； （2）基于机械臂的工业分拣系统的设计	4	2、3、4

	实验要求： 使用 TensorFlow 开源框架，选择合适的机器学习算法及训练模型开展综合实训。		
合计		8	

五、教学方法及手段

本课程采用课堂讲授和讨论相结合的方式。讲授环节主要采用教师讲解、演示、互动的教学形式。教师讲解知识点、演示程序代码，使学生对知识点形成直观印象，并通过课堂教学双方互相提问，与学生互动，鼓励学生在课堂上发表自己的见解，加深对知识点的理解，注重理论指导的作用，积极探究达到最佳视觉效果的典型做法。在教学环节引入多媒体演示，通过形象生动的视频演示让学生们了解人工智能的科学价值和实际应用所在。视频可以选用世界一流大学实验室的开放多媒体内容。同时贯彻理论和实践相结合的原则，给学生处一定量的思考，并要求完成一定量的作业，以提高学生的理论水平，培养学生的动手能力和创新精神。

六、课程资源

1.推荐教材：

刘洪涛. 人工智能基础与应用（微课版）. 北京：人民邮电出版社. 2021.

2.参考书：

- （1）李德毅.人工智能导论[M]. 北京：中国科学技术出版社.2018 年.
- （2）李开复.AI 未来[M]. 杭州：浙江人民出版社.2018 年.
- （3）弗拉赫.机器学习[M]. 北京：人民邮电出版社.2016 年.

3.期刊：

- （1）IEEE COMMUNICATIONS LETTERS, IEEE.
- （2）IEEE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS,IEEE.
- （3）电子与信息学报，中国科学院电子系研究所、国家自然科学基金委员会信息科学部.

4.网络资源：

- （1）伯乐开发网，<http://python.jobbole.com/>
- （2）Python 中文学习大本营，<http://www.pythondoc.com/>
- （3）博客园，<https://www.cnblogs.com/>
- （4）CSDN，<https://www.csdn.net/>

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成，具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 4。

表 4 课程考核对课程目标的支撑

考核环节		占比	考核/评价细则	课程目标			
				1	2	3	4
过程性考核	课堂表现	20	(1) 根据随堂练习、课堂回答问题和出勤情况等进行考核，满分 100 分。 (2) 以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√	√
				5	5	5	5
	实验	10	(1) 根据每个实验的实验操作完成情况和实验报告质量单独评分，满分 100 分； (2) 每次实验单独评分，取各次实验成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3) 以实验成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√	√
				2	4	2	2
	作业	10	(1) 主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度，满分 100 分； (2) 每次作业单独评分，取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3) 以作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√	√
				4	2	2	2
	阶段测试	10	(1) 主要阶段性考核学生对本阶段知识的掌握程度，满分 100 分； (2) 每次测试单独评分，取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3) 以阶段测试成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√		√
				4	4		2
期末考核		50	(1) 以大作业等形式进行考核，成绩 100 分，以期末考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。 (2) 主要考核人工智能基础与应用，以及学生具有的工程分析能力、综合应用能力等内容。	√	√	√	√
				20	10	10	10
合计：100 分				35	25	19	21

八、考核与成绩评定

1. 考核方式及成绩评定

考核方式: 本课程主要以课堂表现、实验、作业、阶段测试、期末考核等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求: 考核总成绩由期末成绩和过程性考核成绩组成。其中: 期末考核成绩为 100 分 (权重 50%), 考核类型为大作业、论文等类型, 考核内容中基本知识、基本理论、基本技能的试题分值不超过 50%, 综合应用题、分析题不低于 50%; 课堂表现、实验、作业等过程性考核成绩为 100 分 (权重 50%); 过程性考核和期末考核分值分配应与教学大纲各章节的学时基本成比例。

2. 过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 5。

表 5 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重 (%)	$100 > x \geq 90$	$90 > x \geq 80$	$80 > x \geq 70$	$70 > x \geq 60$	$x < 60$
课堂表现	40	积极参与教学活动,踊跃回答问题,准确率大于 90%。	认真参与教学活动,回答问题准确率大于 80%。	偶尔参与教学活动,回答问题准确率大于 70%。	上课不认真,偶尔参与教学活动。	上课不认真,不参与教学活动。
实验	20	实验预习认真,能够熟练掌握方法与步骤,实验操作过程熟练、规范,遵规守纪、团结协作,实验结果详实、结论清晰、讨论合理。	实验前有预习,能够掌握方法与步骤,实验操作过程正确、规范,遵规守纪、团结协作,实验结果正确、讨论适当。	实验前有预习,基本能够掌握方法与步骤,实验操作过程基本正确、无协作,实验结果基本正确,讨论一般。	实验前有预习,不能掌握方法与步骤,实验操作过程基本正确,无协作,实验结果基本正确,无讨论。	没有预习,不能完成实验;实验操作步骤有误;实验结果不正确,没有分析讨论。
作业	20	按时完成作业,准确率大于 90%。	按时完成作业,准确率大于 80%。	按时完成作业,准确率大于 70%。	按时完成作业,准确率大于 60%。	没有按时完成,或准确率小于 60%。
阶段测试	20	按时完成阶段测试,准确率大于 90%。	按时完成阶段测试,准确率大于 80%。	按时完成阶段测试,准确率大于 70%。	按时完成阶段测试,准确率大于 60%。	没有按时完成,或准确率小于 60%。

3.考核评分标准

见大作业或论文等参考答辩及评分标准。

制订人: 崔斌

审订人: 郑崑

批准人: 王建玲

《薄膜光学》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：06140731

课程性质：专业选修课

学 分：2 学分

学 时：32 学时（理论 28 学时，实验 4 学时）

先修课程：大学物理、光学系统 CAD、应用光学等

后续课程：无

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《薄膜光学》是光电信息科学与工程（专升本）专业学生的一门专业选修课，适合于光电学各本科专业。主要是对通过薄膜光学学习，培养学生薄膜系统的计算、设计的能力，了解薄膜系统的制备技术。通过该课程的学习，使学生对光学和光学设计的一般原理、初始设计和优化、光学的光路计算等有一个清晰的理解和把握。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：了解薄膜材料的特性、分类和特点，各种制备方法和制备条件的选择以及薄膜的几种物性测量方法；了解真空蒸镀技术、溅射沉积方法、化学气相沉积（CVD）方法、等离子体化学气相沉积（PCVD）方法和等离子体氧化方法了解解镀、无电解镀方法，以及各种膜厚检测方法。

课程目标 2：培养学生具备真空蒸镀、溅射沉积、化学气相以及电解镀等基本薄膜的物理和化学制备技术的能力；拓展学生在薄膜制造技术领域的视野；为今后从事光学镀膜方面的研究和开发工作打下基础。

课程目标 3：使学生了解我国现阶段光学镀膜技术的优势和不足，培养学生对“四个自信”的深刻理解；鼓励学生多动手，勤思考，培养他们探索科学的兴趣和勇气，培养系统分析的技能 and 能力。

三、课程目标与毕业要求

《薄膜光学》课程教学目标对光电信息科学与工程（专升本）毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
2.问题分析	2.2 能够应用数学、自然科学基本原理,对光电信息领域复杂工程问题进行表述。	课程目标 1: 了解薄膜材料的特性、分类和特点,各种制备方法和制备条件的选择以及薄膜的几种物性测量方法;了解真空蒸镀技术、溅射沉积方法、化学气相沉积(CVD)方法、等离子体化学气相沉积(PCVD)方法和等离子体氧化方法了解解镀、无电解镀方法,以及各种膜厚检测方法。	M
3.设计/开发解决方案	3.1 能够针对用户对光电信息系统的功能及技术指标要求,根据所学专业知 识,确定设计目标,并通过分析、类比等方式提出满足要求的解决方案。	课程目标 1: 了解薄膜材料的特性、分类和特点,各种制备方法和制备条件的选择以及薄膜的几种物性测量方法;了解真空蒸镀技术、溅射沉积方法、化学气相沉积(CVD)方法、等离子体化学气相沉积(PCVD)方法和等离子体氧化方法了解解镀、无电解镀方法,以及各种膜厚检测方法。	H
4.研究分析	4.3 能够分析和解释实验数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标 3: 使学生了解我国现阶段光学镀膜技术的优势和不足,培养学生对“四个自信”的深刻理解;鼓励学生多动手,勤思考,培养他们探索科学的兴趣和勇气,培养系统分析的技能 和能力。	H

注:表中“H(高)、M(中)”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

1.理论部分

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求, 教学重点难点	理论学时	实验学时	对应的课程目标
1.薄膜光学特性计算基础 1.1 课程的内容、性质和任务 1.2 单一界面的反射率和透射率 1.3 多层介质膜的反射率和透射率	教学要求: 了解课程的内容、性质和任务,掌握单一界面的反射率和透射率,以及层介质膜的反射率和透射率。 重点: 单一界面的反射率和透射率。 难点: 多层介质膜的反射率和透射率。	4	2	1

2.薄膜光学设计理论 2.1 矢量作图法 2.2 有效界面法 2.3 对称膜系的等效层	教学要求： 了解矢量作图法、有效界面法，熟悉对称膜系的等效层。 重点： 矢量作图法、有效界面法。 难点： 对称膜系的等效层。	4	2	1、2
3.薄膜光学系统 3.1 减反射膜 3.2 高反射膜 3.3 中性分光膜 3.4 截止滤光片 3.5 带通滤光片 3.6 薄膜设计软件使用	教学要求： 熟悉薄膜光学系统的组成，掌握减反射膜、高反射膜、中性分光膜的特性，理解光截止滤光片、带通滤光片，了解薄膜设计软件的使用。 重点： 减反射膜、高反射膜、中性分光膜。 难点： 截止滤光片、带通滤光片。	8		1、2
4.薄膜的制造技术 4.1 真空技术基础 4.2 热蒸法镀膜 4.3 溅射镀膜 4.4 离子镀及离子辅助镀	教学要求： 掌握薄膜的制造技术。 重点： 热蒸法镀膜、溅射镀膜、离子镀及离子辅助镀。 难点： 热蒸法镀膜、溅射镀膜、离子镀及离子辅助镀。	4		1、2、3
5.光学薄膜制造工艺 4.1 光学薄膜器件的质量要素 4.2 影响膜层质量的工艺要素 4.3 光学薄膜监控技术	教学要求： 掌握光学薄膜器件的质量要素和工艺要素。 重点： 影响膜层质量的工艺要素。 难点： 影响膜层质量的工艺要素。	4		1、2、3
6.薄膜材料及其性质 6.1 薄膜微观结构 6.2 薄膜的性质 6.3 常用光学薄膜材料	教学要求： 掌握薄膜的微观结构和性质，了解常用的光学薄膜材料。 重点： 薄膜的微观结构和性质。 难点： 薄膜的微观结构和性质。	4		1、2、3
合计		28	4	

2.实验部分

实验部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 3。

表 3 实验项目、实验内容与学时

实验项目	实验内容和要求	实验学时	对应的课程目标
1. Essential Macleod 光学薄膜设计与分析软件的组成模块和基本功能	实验内容： Essential Macleod 光学薄膜设计与分析软件。 实验要求： 熟悉并掌握 Essential Macleod 光学薄膜设计与分析软件的组成模块和基本功能。	2	1、2

2. TFC 光学薄膜设计软件的功能模块和使用	实验内容: TFC 光学薄膜设计软件。 实验要求: TFC 光学薄膜设计软件的功能模块和使用。	2	1, 2
合计		4	

五、教学方法及手段

本课程主要以作业评价、课内实验、阶段测验、期末大作业等方式完成课程教学任务和相关能力的培养。

在实验教学环节中,通过启发式教学、讨论式教学培养学生薄膜系统的计算、设计的能力。并且培养学生自主学习能力、实际动手能力,激发学生的创新思维。每完成一项实验,要认真完成一份实验报告。

六、课程资源

1.推荐教材:

唐晋发等.现代光学薄膜技术.浙江大学出版社.2006.

2.参考书:

(1) 徐德刚等.光学薄膜技术薄膜光学.科学出版社.2019.

(2) 曹建章等.薄膜光学与薄膜技术基础.科学出版社.2014.

(3) 卢进军等.光学薄膜技术.西北工业大学出版社.2005.

(4) 林永昌等.光学薄膜原理.国防工业出版社.1990.

3.期刊:

(1) 光学学报 (Acta Optica Sinica), 中科院上海光机所, 中国光学学会.

(2) 中国激光 (Chinese Journal of Lasers), 中科院上海光机所, 中国光学学会.

(3) 光电子·激光, 天津理工大学, 中国光学学会, 国家自然科学基金委员会信息科学部.

(4) 光电工程, 中国科学院光电技术研究所, 中国光学学会.

(5) Optics Letters, 美国光学学会.

(6) Optics Express, 美国光学学会.

4.网络资源:

(1) 光学薄膜技术-前言, <https://wenku.baidu.com/view/c26a141f650e52ea55189829.html>.

(2) 《光学薄膜》全套教学课件, <https://www.taodocs.com/p-517303698.html>.

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成,具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表4。

表 4 课程考核对课程目标的支撑

考核 环节		占 比	考核/评价细则	课程目标		
				1	2	3
过程性 考核	课堂 表现	16	(1)根据课堂出勤情况和课堂回答问题情况进行考 核，满分 100 分。	√	√	√
			(2)以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比 例计入课程总评成绩。	6	6	4
	实验	12	(1)根据每个实验的实验操作完成情况和实验报告 质量单独评分，满分 100 分；		√	
			(2)每次实验单独评分，取各次实验成绩的平均值 作为此环节的最终成绩。		12	
	作业	12	(3)以实验成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计 入课程总评成绩。			
			(1)主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和 掌握程度，满分 100 分；	√	√	√
期末 大作 业	60	(2)每次作业单独评分，取各次成绩的平均值作为 此环节的最终成绩。	5	5	2	
			(3)以作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计 入课程总评成绩。			
(1)期末大作业卷面成绩 100 分，以卷面成绩乘以 其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。				√	√	√
				(2)期末大作业形式为课程论文或读书报告、外文 文献翻译或期末测试等。	25	25
合计：100 分				36	48	16

八、考核与成绩评定

1.考核方式及成绩评定

考核方式: 本课程主要以课堂表现、实验、作业、期末大作业等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求: 考核总成绩由期末大作业成绩和过程性考核成绩组成。其中: 期末大作业成绩为 100 分(权重 60%), 期末大作业形式为课程论文、读书报告、外文文献翻译等; 课堂表现、作业、实验等过程性评价成绩为 100 分(权重 40%)。

2.过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 5。

表 5 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重(%)	100>x≥90	90>x≥80	80>x≥70	70>x≥60	x<60
课堂表现	40	笔记完整, 积极参与教学活动, 踊跃回答问题, 准确率大于 90%。	笔记完整, 认真参与教学活动, 回答问题准确率大于 80%。	笔记不完整, 偶尔参与教学活动, 回答问题准确率大于 70%。	上课不认真, 上课不记笔记, 偶尔参与教学活动。	上课不认真, 上课不记笔记, 不参与教学活动。

作业	30	作业完整，思路清晰，准确率大于 90%，字迹工整。	作业完整，准确率大于 80%，字迹工整。	不交作业 1 次以内，准确率大于 70%。	不交作业 2 次以内，准确率大于 60%。	不交作业 2 次以上，准确率小于 60%。
实验	30	实验预习认真，能够熟练掌握方法与步骤，实验操作过程熟练、规范，遵规守纪、团结协作，实验结果详实、结论清晰、讨论合理。	实验前有预习，能够掌握方法与步骤，实验操作过程正确、规范，遵规守纪、团结协作，实验结果正确、讨论适当。	实验前有预习，基本能够掌握方法与步骤，实验操作过程基本正确、无协作，实验结果基本正确，讨论一般。	实验前有预习，不能掌握方法与步骤，实验操作过程基本正确，无协作，实验结果基本正确，无讨论。	没有预习，不能完成实验；实验操作步骤有误；实验结果不正确，没有分析讨论。

3. 期末考核标准

见大作业考核标准。

制订人：董骁

审订人：郑崴

批准人：王建玲

《多媒体技术》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：06150851

课程性质：专业选修课

学 分：3 学分

学 时：48 学时（理论 40 学时，实验 8 学时）

先修课程：光电信息技术导论等

后续课程：无

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《多媒体技术》是光电信息科学与工程（专升本）专业学生的一门专业选修课。本课程以计算机领域的各种媒体为研究对象，是一门理论与实践相结合性质很强的课程。重点培养学生对多媒体的认识 and 多媒体在各个领域中的制作和应用的知识及技能。本课程是一门应用性、实践性的学科，主要是使学生对多媒体技术有全面的了解和认识，培养学生应用多媒体技术解决在生活、学习中遇到问题的意识，熟悉多媒体各种素材的处理方法。掌握用多媒体技术解决实际问题的基本过程，培养学生利用多媒体技术为专业发展服务的能力，为学生进一步学习打好基础。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：掌握多媒体基础知识；掌握数字音频处理，图像处理，动画处理和视频处理的基本技术。

课程目标 2：能正确应用多媒体技术中的音频，图像，动画和视频处理的通用技能；学习和综合运用多媒体技术的基本思想、观点和方法，在学习的基础上，培养学生的理性思维能力。

课程目标 3：具有科学探索的精神，科学地认识不断变化的自然界和社会；关注科技和社会发展中的问题，全面提高学生的科学素养；重视渗透思想教育，在实验的基础上，发展批判性，创造性思维。

三、课程目标与毕业要求

《多媒体技术》课程教学目标对光电信息科学与工程（专升本）专业毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
3.设计/开发解决方案	3.3 能够综合运用所学知识，完成整体设计，并对设计进行优化，并最终实现工程表达，体现创新意识。	课程目标 2：能正确应用多媒体技术中的音频，图像，动画和视频处理的通用技能；学习和综合运用多媒体技术的基本思想、观点和方法，在学习的基础上，培养学生的理性思维能力。	H
4.研究	4.3 能够分析和解释实验数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标 3：具有科学探索的精神，科学地认识不断变化的自然界和社会；关注科技和社会发展中的问题，全面提高学生的科学素养；重视渗透思想教育，在实验的基础上，发展批判性，创造性思维。	M
5.使用现代工具	5.1 能够了解和合理选择现代光电信息系统设计的工程技术资源和现代工程工具、信息技术工具，解决光电信息领域复杂工程问题并理解其局限性。	课程目标 1：掌握多媒体基础知识；掌握数字音频处理，图像处理，动画处理和视频处理的基本技术。	M

注：表中“H（高）、M（中）”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

1.理论部分

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求，教学重点难点	理论学时	实验学时	对应的课程目标
1.多媒体技术概述 1.1 认识多媒体技术 1.2 多媒体系统的构成 1.3 多媒体技术的应用 1.4 多媒体应用中的辅助工具	教学要求： 使学生了解多媒体技术；了解多媒体系统的构成及应用；了解多媒体应用中的辅助工具。 重点： 多媒体技术的应用。 难点： 多媒体应用中的辅助工具。	6		1、2
2.图形图像处理 2.1 图形图像基础知识 2.2 Photoshop 基本操作 2.3 选择图像 2.4 编辑图像 2.5 图层与通道的应用	教学要求： 使学生掌握图形图像基础知识；掌握 Photoshop 基本操作；掌握选择图像以及编辑图像的技术；掌握图层与通道的应用，掌握画笔的应用；掌握滤镜效果。 重点： Photoshop 基本操作；图层与通道的应用。 难点： 图层与通道的应用；画笔的应用。	10	2	1、2、3

用 2.6 画笔的应用 2.7 滤镜效果				
3.音频制作 3.1 认识音频 3.2 Audition 基本操作 3.3 编辑单轨音频文件 3.4 剪辑多轨音频文件 3.5 添加音频效果 3.6 导出音频文件	教学要求： 使学生了解音频的基本知识，掌握 Audition 基本操作；掌握编辑单轨音频文件、剪辑多轨音频文件、添加音频效果和导出音频文件的技术。 重点： 编辑单轨音频文件。 难点： 剪辑多轨音频文件。	8	2	1、2
4.动画制作 4.1 了解动画 4.2 Animate 基本操作 4.3 元件与实例 4.4 帧与图层 4.5 基本动画 4.6 遮罩动画 4.7 引导层动画 4.8 骨骼动画 4.9 交互动画 4.10 测试和优化、发布和导出动画	教学要求： 使学生了解动画的概念；掌握 Animate 基本操作；掌握元件与实例的概念；掌握帧与图层的概念；掌握基本动画的使用方法；了解遮罩动画、引导层动画、骨骼动画、交互动画的使用方法；了解测试和优化、发布和导出动画的方法。 重点： 帧与图层。 难点： 元件与实例；帧与图层。	8	2	1、2、3
5.视频剪辑与制作 5.1 视频信息处理基础 5.2 Premiere Pro 基本操作 5.3 编辑视频 5.4 调整视频颜色 5.5 添加视频过渡 5.6 制作字幕 5.7 添加并编辑音频 5.8 导出视频	教学要求： 使学生了解视频信息处理基础；掌握 Premiere Pro 基本操作；以及常用视频软件的操作与使用，视频的效果处理等。 重点： 视频文件格式转换，视频剪接及过渡效果使用。 难点： 视频修复视频处理软件 Premiere Pro。	8	2	1、2、3
合计		40	8	

2.实验部分

实验部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 3。

表 3 实验项目、实验内容与学时

实验项目	实验内容和要求	实验学时	对应的课程目标
1.基于 Photoshop 的图像处理技术	实验内容： 使用滤镜制作特效花纹图案，创建文字特效。 实验要求： 掌握图形与图像的特点，掌握常用图形软件的使用与操作。	2	2、3
2.数字音频处理声音素材	实验内容： 处理声音素材。 实验要求： 掌握音频制作处理软件的使用。	2	2、3
3.基于 Animate 的动画制作技术	实验内容： 使用 Animate 制作动画。 实验要求： 掌握 Animate 软件的使用。	2	2、3
4.利用软件进行视频编辑	实验内容： 利用视频软件进行视频编辑。 实验要求： 掌握视频软件进行视频编辑。	2	2、3
合计		8	

五、教学方法及手段

本课程以课堂讲授为主，结合讨论、案例、视频资源共享、实验等教学手段完成课程教学任务和相关能力的培养。在实验教学环节中，通过启发式教学、讨论式教学培养学生自主学习能力、实际动手能力，激发学生的创新思维。

实验教学着重讲授如何用科学的手段来完成理论的验证；如何组织实验、处理数据和分析实验现象。采用教师讲授和学生动手操作的方法；在实验前学生应复习和掌握与本实验有关的教学内容、认真阅读实验指导书；在实验中要严格遵守实验纪律，按操作规程使用仪器；每完成一项实验，要认真完成一份实验报告。

六、课程资源

1.推荐教材：

戴敏利.多媒体技术与应用立体化教程.人民邮电出版社.2021.

2.参考书：

- (1) 林福宗.多媒体技术基础.清华大学出版社.2009.1.
- (2) 李泽年等.多媒体技术教程.机械工业出版社.2007.1.
- (3) Tay Vaughan.多媒体技术及其应用.清华大学出版社. 2004.11.
- (4) 鄂大伟.多媒体技术基础与应用.高等教育出版社. 2003.9.
- (5) 钟玉琢等.多媒体技术基础及应用.清华大学出版社.2000.8.

3.期刊：

(1) Kim B , Psannis K , Bhaskar H.Special section on emerging multimedia technology for smart surveillance system with IoT environment.Journal of supercomputing, 2017, 73(3).

(2) Park J H , Yu Z , Zhou L.Multimedia technology for pervasive computing environment.Journal of Supercomputing, 2013, 65(1).

(3) Zhou L , Rodrigues J J P C , Wang H , et al.5G Multimedia Communications: Theory, Technology, and Application.IEEE Multimedia, 2019, 26(1).

(4) 赵军红,张卫强,郑明慧,张萌,黄伟庆.多媒体技术在物理空间安全领域的应用与发展.信息安全研究, 2016, 2(02).

(5) 吴飞,朱文武,于俊清.多媒体技术研究:2014——深度学习与媒体计算.中国图象图形学报, 2015, 20(11).

4.网络资源:

(1) 多媒体技术与应用: 中国大学 MOOC,
<https://www.icourse163.org/course/TONGJI-100221500>

(2) 多媒体技术与应用: 中国大学 MOOC,
<https://www.icourse163.org/course/BUU-1206447823>

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成, 具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 4。

表 4 课程考核对课程目标的支撑

考核环节		占比	考核/评价细则	课程目标		
				1	2	3
过程性考核	课堂表现	10	(1)根据课堂出勤情况和课堂回答问题情况进行考核, 满分 100 分。 (2)以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
				4	4	2
	实验	15	(1)根据每个实验的实验操作完成情况和实验报告质量单独评分, 满分 100 分; (2)每次实验单独评分, 取各次实验成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3)以实验成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。		√	√
					7	8
	作业	15	(1)主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度, 满分 100 分; (2)每次作业单独评分, 取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3)以作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
				6	6	3
期末考核		60	(1) 期末考核成绩 100 分, 以期末考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。 (2) 期末考核形式为上机操作与口试等。	√	√	√
				25	25	10
合计: 100 分				35	42	23

八、考核与成绩评定

1.考核方式及成绩评定

考核方式：本课程主要以课堂表现、实验、作业、上机操作与口试等方式对学生进行考核评价。考核基本要求：考核总成绩由期末考核成绩和过程性考核成绩组成。其中：期末考核成绩为 100 分（权重 60%），期末考核形式为上机操作与口试等；课堂表现、实验、作业等过程性考核成绩为 100 分（权重 40%）；过程性考核和期末考核分值分配应与教学大纲各章节的学时基本成比例。

2.过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 5。

表 5 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重 (%)	$100 > x \geq 90$	$90 > x \geq 80$	$80 > x \geq 70$	$70 > x \geq 60$	$x < 60$
课堂表现	25	笔记完整，积极参与教学活动，踊跃回答问题，准确率大于 90%。	笔记完整，认真参与教学活动，回答问题准确率大于 80%。	笔记不完整，偶尔参与教学活动，回答问题准确率大于 70%。	上课不认真，上课不记笔记，偶尔参与教学活动。	上课不认真，上课不记笔记，不参与教学活动。
作业	37.5	作业完整，思路清晰，准确率大于 90%，字迹工整。	作业完整，准确率大于 80%，字迹工整。	不交作业 1 次以内，准确率大于 70%。	不交作业 2 次以内，准确率大于 60%。	不交作业 3 次以上，准确率小于 60%。
实验	37.5	实验预习认真，能够熟练掌握方法与步骤，实验操作过程熟练、规范，遵规守纪、团结协作，实验结果详实、结论清晰、讨论合理。	实验前有预习，能够掌握方法与步骤，实验操作过程正确、规范，遵规守纪、团结协作，实验结果正确、讨论适当。	实验前有预习，基本能够掌握方法与步骤，实验操作过程基本正确、无协作，实验结果基本正确，讨论一般。	实验前有预习，不能掌握方法与步骤，实验操作过程基本正确，无协作，实验结果基本正确，无讨论。	没有预习，不能完成实验；实验操作步骤有误；实验结果不正确，没有分析讨论。

3.考核评分标准

见期末考核答案及评分标准。

制订人：李可昊

审订人：郑崑

批准人：王建玲

《光纤通信技术 A》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：06151181

课程性质：专业选修课

学 分：2 学分

学 时：32 学时（理论 24 学时，实验 8 学时）

先修课程：高等数学、大学物理、信号与系统等

后续课程：无

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《光纤通信技术 A》是光电信息科学与工程（专升本）专业的一门专业选修课。本课程主要讲授光纤的基本概念、基本理论、通信方法以及通信系统的建立，为以后从事技术工作打下必要的基础。本课程注重基本理论知识的深入学习，强调培养运用基础理论知识解决通信问题的能力，兼顾新技术、新工艺及其发展方向的介绍，培养“厚基础、宽口径、高素质、强能力”的人才。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：掌握光纤通信的基本构成，掌握端机结构和工作原理、光中继器工作原理、SDH 通信系统结构及性能、WDM 系统的工作过程。

课程目标 2：能够从应用角度掌握几种常用光纤通信网络、光同步网、基于 WDM 的光传送网、分组传送网等。具备分析问题，解决问题的能力。具备查阅和使用相关资料的能力。

课程目标 3：坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；具有劳动精神，树立正确的劳动观。

三、课程目标与毕业要求

《光纤通信技术 A》课程教学目标对光电信息科学与工程（专升本）专业毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
3.设计/开发解决方案	3.1 能够设计和优化针对光电子、激光、信息传输等相关领域复杂工程问题的解决方案。 3.2 能够针对特定需求，完成光电领域系统、单元（部件）或工艺流程的设计。 3.3 能够在工程设计开发中，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素，并体现创新意识。	课程目标 1：掌握光纤通信的基本构成，掌握端机结构和工作原理、光中继器工作原理、SDH 通信系统结构及性能、WDM 系统的工作过程。	H
7.环境和可持续发展	7.1 能够知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，并能认识工程实践对生态环境和社会可持续发展的影响。	课程目标 3：坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；具有劳动精神，树立正确的劳动观。	M
10.沟通	10.1 了解光电领域的国际发展趋势和研究热点，能就光电工程问题，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：能从应用角度掌握几种常用光纤通信网络、光同步网、基于 WDM 的光传送网、分组传送网等。具备分析问题，解决问题的能力。具备查阅和使用相关资料的能力。	M

注：表中“H（高）、M（中）”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

1.理论部分

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求，教学重点难点	理论学时	实验学时	对应的课程目标
1. 光纤通信概论 1.1 光纤通信发展的	教学要求：使学生了解光纤通信的发展历史及优点；掌握光纤通信系统的组成与定义。	2		1、2

历史和现状 1.2 光纤通信的优点和应用 1.3 光纤通信系统的基本组成	重点： 光纤通信系统组成、光纤通信系统特性。 难点： 光纤通信系统组成。			
2. 光纤和光缆 2.1 光纤结构和类型 2.2 光纤传输原理 2.3 光缆的主要类型	教学要求： 使学生掌握光纤的结构与分类；了解光纤的三个低损耗工作波长；理解光纤传输特性；理解用几何光学理论对光纤导光原理的推导过程和结论。 重点： 光纤结构和类型；光纤传输原理。 难点： 光纤的色散和损耗。	2	4	1、2、3
3. 光源和光发射机 3.1 光发射机概述 3.2 半导体光源器件的结构 3.3 光的调制	教学要求： 使学生了解光源的基本原理和光源的类型；掌握光发射机的基本构成。 重点： 半导体光源器件的结构，光的调制。 难点： 半导体光源器件的结构。	4		1、2、3
4. 光放大器 4.1 常见的光放大器 4.2 掺铒光纤放大器（EDFA） 4.3 EDFA 的特性参数及使用注意事项	教学要求： 使学生了解几种常见的光放大器及光放大的工作原理，理解掺铒光纤放大器的原理及其应用。 重点： 掺铒光纤放大器（EDFA），EDFA的应用，EDFA的特性参数及使用注意事项。 难点： EDFA的特性参数。	4	4	1、2、3
5. 光探测器及光接收机 5.1 光电探测原理 5.2 光电探测器件 5.3 光接收机	教学要求： 使学生理解光电探测原理；了解光接收机的组成及作用。 重点： 掺铒光纤放大器（EDFA），EDFA的应用，EDFA的特性参数及使用注意事项。 难点： EDFA的特性参数。	4		1、2、3
6.SDH/MSTP 6.1 SDH 基本概念 6.2 SDH 的复用映射结构 6.3 SDH 光传输系统 6.4 SDH 多业务传送平台（MSTP）	教学要求： 使学生掌握光纤通信特有的技术和特点，着重掌握设备类型结构以及通信方式。 重点： SDH网的信息结构等级。 难点： SDH网的帧结构。	4		1、2、3
7. 光纤通信新技术 7.1 光波分复用技术 7.2 光孤子通信	教学要求： 使学生理解光波分复用WDM系统的基本构成与主要技术特点；了解光孤子通信和相干光通信技术。 重点： 光波分复用WDM系统的基本构成与主要技术特点。 难点： 光波分复用WDM系统的基本构成与主要技术	4		1、2、3

7.3 相干光通信技术	特点。			
合计		24	8	

2.实验部分

实验部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 3。

表 3 实验项目、实验内容与学时

实验项目	实验内容和要求	实验学时	对应的课程目标
1.光纤和光纤带几何参数测试	实验内容: 测量光纤和光纤带几何参数。 实验要求: 掌握测量光纤和光纤带参数方法。	4	2
2.光纤损耗测试	实验内容: 测量光纤损耗。 实验要求: 掌握光纤损耗测试方法。	2	2
3.光纤熔接	实验内容: 光纤熔接。 实验要求: 会使用光纤熔接机。	2	2
合计		8	

五、教学方法及手段

本课程以课堂讲授为主，结合讨论、视频资源共享、实验等教学手段完成课程教学任务和相关能力的培养。学生比较全面地理解光纤通信的原理，在掌握光纤通信原理的基础上，具有进行光纤测试的初步能力。

在实验教学环节中，通过演示、启发式教学、讨论式教学等教学方法培养学生掌握光纤通信的基本理论、基本知识和基本技能。培养学生自主学习能力、实际动手能力，激发学生的创新思维。在实验中要严格遵守实验纪律，按操作规程使用仪器；实验结束后，按规定对仪器进行维护保养；每完成一项实验，要认真完成实验报告。

六、课程资源

1.推荐教材：

- (1) 廖延彪.光纤光学（第 3 版）[M].清华大学出版.2021
- (2) Govind, P., Agrawal. 光纤通信系统（第四版）[M].电子工业出版社.2020
- (3) 胡庆.光纤通信系统与网络（第 4 版）[M].电子工业出版社.2019

2.参考书：

- (1) 刘增基.光纤通信[M].西安电子科技大学出版社. 2007
- (2) 格尔德·凯泽.光纤通信[M].电子工业出版社.2011
- (3) 袁国良.光纤通信简明教程[M].清华大学出版社.2006

3.期刊:

- (1) 数字通信世界[J], 电子工业出版社.2020.
- (2) 光通信技术[J], 辽宁电信抚顺分公司网络.2020
- (3) 通信技术[J], 中国电子科技集团公司第三十研究所.2020.
- (4) 通信学报[J], 中国通信学会.2020.
- (5) Optics Express[J]. 美国光学协会 2013.

4.网络资源:

- (1) C114 通信网: C114.net
- (2) 通信人家园.www.txrjy.com/
- (3) 中国通信网.http://www.cn-comm.com/

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成, 具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 4。

表 4 课程考核对课程目标的支撑

考核环节		占比	考核/评价细则	课程目标		
				1	2	3
过程性考核	课堂表现	16	(1) 根据课堂出勤情况和课堂回答问题情况进行考核, 满分 100 分。	√	√	√
			(2) 以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	6	8	2
	随堂测验	8	(1) 根据课程进度设置测验环节, 考核学生某一阶段知识掌握情况, 满分 100 分;	√	√	
			(2) 以测验成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	4	4	
	作业	16	(1) 主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度, 满分 100 分;	√	√	√
			(2) 每次作业单独评分, 取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3) 以作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	6	8	2
大作业	60	(1) 大作业成绩 100 分, 乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√	
		(2) 主要考核光纤通信技术的基本原理与应用, 以及学生具有的工程分析能力、综合应用能力等内容。	25	25	10	
合计: 100 分				41	45	14

八、考核与成绩评定

1.考核方式及成绩评定

考核方式：本课程主要以课堂表现、随堂测验、作业、论文等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求：考核总成绩由期末大作业成绩和过程性考核成绩组成。其中：期末大作业成绩为 100 分（权重 60%）；课堂表现、随堂测验、作业等过程性考核成绩为 100 分（权重 40%）；过程性考核分值分配应与教学大纲各章节的学时基本成比例。

2.过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 5。

表 5 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重(%)	100>x≥90	90>x≥80	80>x≥70	70>x≥60	x<60
课堂表现	40	笔记完整，积极参与教学活动，踊跃回答问题，准确率大于 90%。	笔记完整，认真参与教学活动，回答问题准确率大于 80%。	笔记不完整，偶尔参与教学活动，回答问题准确率大于 70%。	上课不认真，不记笔记，偶尔参与教学活动。	上课不认真，不记笔记，不参与教学活动。
随堂测验	20	正确率大于 90%，字迹工整。	正确率大于 80%，字迹工整。	正确率大于 70%，字迹工整。	正确率大于 60%，字迹工整。	正确率小于 60%，字迹工整。
作业	40	作业完整，思路清晰，准确率大于 90%，字迹工整。	作业完整，准确率大于 80%，字迹工整。	不交作业 2 次以内，准确率大于 70%。	不交作业 3 次以内，准确率大于 60%。	不交作业 4 次以上，准确率小于 60%。

3.考核评分标准

见大作业评分标准。

制订人：闵茹

审订人：郑巍

批准人：王建玲

《机器视觉》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：06151331

课程性质：专业选修课

学 分：2 学分

学 时：32 学时

先修课程：光电子技术基础、激光原理与技术等

后续课程：无

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《机器视觉》是光电信息科学与工程（专升本）专业开设的一门专业选修课，本课程的主要任务是使学生掌握研究动态测试的基本理论和基本方法，了解机器视觉的前沿应用。通过本课程的学习使学生能够运用各种机器视觉配件，完成简单的工业检测工作，掌握机器视觉系统设计的基本思路，掌握使用机器视觉专业软件进行图像处理方法和编程语言，掌握各种图像处理算法，为今后从事测试工作打下坚实的基础。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：了解机器视觉的起源，机器视觉系统概念及组成、国内机器视觉技术的发展现状等。

课程目标 2：了解机器视觉系统主要硬件功能及原理，并能够按照实际应用场合选择搭建合适的机器视觉硬件系统。

课程目标 3：了解图像处理的基本算法、原理及主要处理软件。

课程目标 4：了解图像预处理的原因，掌握各种滤波技术及图像增强技术基本算法，根据图片现状选择合适的预处理方法。

课程目标 5：了解图像分割的依据和定义，掌握图像特征分割、提取、定位方法。

课程目标 6：掌握立体视觉的成像原理，双目立体视觉的标定。

课程目标 7：掌握利用机器视觉进行序列号读取的方法；学会如何利用机器视觉对锯片、印刷品、封装等产品进行检测。

三、课程目标与毕业要求

《机器视觉》课程教学目标对光电信息科学与工程（专升本）专业毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
1.工程知识	1.4 具有解决光电信息领域工程问题所需的专业知识,并能够综合应用相关知识解决复杂光电信息工程问题。	课程目标 1: 了解机器视觉的起源, 机器视觉系统概念及组成、国内机器视觉技术的发展现状等。	M
2.问题分析	2.3 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,并通过文献研究,证实问题分析的合理性。	课程目标 2: 了解机器视觉系统主要硬件功能及原理,并能够按照实际应用场合选择搭建合适的机器视觉硬件系统。	H
3.设计/开发解决方案	3.2 能够在设计环节考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的约束条件下,对解决方案的可行性进行研究和评价。	课程目标 3: 了解图像处理的基本算法、原理及主要处理软件。	H
4.研究	4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对光电信息类器件、电路、功能模块、控制系统制定实验方案并实施	课程目标 4: 了解图像预处理的原因,掌握各种滤波技术及图像增强技术基本算法,根据图片现状选择合适的预处理方法。	H
5.使用现代工具	5.2 能够开发和利用现代工程工具、信息技术工具对光电信息领域复杂工程问题进行辅助设计、预测和模拟	课程目标 5: 了解图像分割的依据和定义,掌握图像特征分割、提取、定位方法。	M
6.工程与社会:	6.2 能够认识和评价光电类产品、技术的开发和应用及复杂光电信息工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响	课程目标 6: 掌握立体视觉的成像原理,双目立体视觉的标定。	M
7.环境和可持续发展	7.2 能够合理评价光电信息类复杂工程实践对环境、社会可持续发展的影响	课程目标 7: 掌握利用机器视觉进行序列号读取的方法;学会如何利用机器视觉对锯片、印刷品、封装等产品进行检测。	M

注:表中“H(高)、M(中)”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

1.理论部分见表 2

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求，教学重点难点	理论学时	实验学时	对应的课程目标
1. 机器视觉引论 1.1 机器视觉系统的定义、体系结构 1.2 机器视觉系统的发展现状与趋势 1.3 机器视觉系统的应用领域	教学要求： （1）掌握机器视觉系统的基本概念及体系结构； （2）了解机器视觉系统的研究现状、发展趋势以及应用领域。 重点： 机器视觉系统的体系结构。 难点： 机器视觉系统的体系结构。	2		1
2.机器视觉硬件系统-光源 2.1 照明技术及原理 2.2 常见的光源及光波的指向性 2.3 光源的选择	教学要求： 了解照明技术原理，及照明对成像的影响，掌握明、暗视野原理、各类照明技术的应用。了解色光的组成，色与补色原理。能够根据实际应用场合选择合适的光源及照明方案。 重点： 根据实际应用场合选择合适的光源及照明方案。 难点： 各种照明技术原理及应用。	7		2
3. 机器视觉硬件系统-镜头 3.1 光学系统基本原理 3.2 镜头的基本参数与相关知识 3.3 常见的镜头类型 3.4 镜头的选择	教学要求： 掌握镜头相关的光学基本原理，了解光学镜头的基本参数及相关知识，掌握景深、光圈、焦距和拍摄距离的相互关系。掌握镜头的选择方法及依据。 重点： 光学镜头的基本参数及相关知识。 难点： 镜头的选择方法及依据。	7		2
4. 机器视觉硬件系统-工业相机 4.1 工业相机的分类 4.2 成像芯片的类型和原理 4.3 相机的常见术语与参数 4.4 数据传输方式	教学要求： 掌握工业相机的分类及应用，掌握 CCD 和 CMOS 相机的工作原理及优缺点，了解工业相机的常见术语与基本参数，了解相机数据传输的方式。 重点： CCD 和 CMOS 芯片的工作原理及应用。 难点： CCD 和 CMOS 芯片的工作原理。	6		2
5. 图像处理基本算法概述 5.1 图像中的数据类型 5.2 图像采集原理	教学要求： 了解数字图像的分类，掌握灰度图像、二值图像的存储原理和相关应用，了解图像	2		3、4

5.3 各类图像处理软件简介 5.4 图像预处理及形态学概述	采集的基本原理，了解不同图像处理软件的优缺点。 重点： 灰度图像和二值图像的数据类型。 难点： 图像采集的基本原理。			
6. 图像预处理 6.1 图像预处理的原因和方法 6.2 线性滤波和非线性滤波 6.3 图像增强 6.4 直方图均衡化	教学要求： 了解图像预处理的原因和基本方法。掌握中值滤波、均值滤波和高斯滤波算法原理。了解图像增强算法，掌握直方图均衡化算法原理。 重点： 中值滤波、均值滤波和高斯滤波算法原理。 难点： 直方图均衡化算法原理。	2		4、5
7.图像分割及特征提取 7.1 图像分割的目的及依据 7.2 图像特征提取的定义及方法 7.3 图像特征的基本概念 7.4 图像特征的描述	教学要求： 了解图像分割的目的及依据，掌握图像分割的基本方法，及图像特征的表述；熟练掌握图像的各种描述子。 重点： 图像特征的表述方法。 难点： 图像特征的各种描述。	2		5
8.三维视觉系统 8.1 双目立体视觉原理、精度分析 8.2 3D 扫描相机原理 8.3 三维视觉系统标定 8.4 系统结构、立体成像、立体匹配、系统标定。	教学要求： 掌握立体视觉的成像原理，双目立体视觉的标定；掌握立体视觉中的对极几何、物体三维形状的计算。 重点： 双目立体视觉及3D扫描相机原理、精度分析、系统标定。 难点： 双目立体视觉精度分析、系统标定。	2		6
9.机器视觉系统应用 9.1 机器视觉在实际检测过程中应用 9.2 针对不同场合搭建合适的机器视觉系统	教学要求： (1) 学会如何利用机器视觉对锯片、印刷品、封装等产品进行检测； (2) 掌握利用双目视觉进行三维平面重构的方法； (3) 掌握利用视觉进行电阻姿态检验的方法； 重点： 锯片、印刷品、封装等产品的检测；序列号的读取。 难点： 使用双目视觉系统进行三维平面重构的方法。	2		7
合计		32	0	

五、教学方法及手段

课程教学以课堂讲授为主，结合实验、作业、慕课、雨课堂资源，配合多媒体课件等共同课完

成堂授课内容。采用 E-mail、QQ、微信等交流工具，加强和学生之间的交流和沟通。

六、课程资源

1.推荐教材:

E.R.戴维斯 (E., R., Davies) 著, 袁春, 刘婧译 计算机视觉: 原理、算法、应用及学习 (原书第 5 版) [M]. 北京: 机械工业出版社, 2020.

2.参考书:

(1) 高山编著 计算机视觉技术 [M].北京: 化学工业出版社, 化学工业出版社

(2) [德] 卡斯特恩·斯蒂格, 马克乌斯·乌尔里克, 克里斯琴·威德曼 著.机器视觉算法与应用 [M].北京: 清华大学出版社, 2019

(3) 陈仲铭, 彭凌西,深度学习原理与实践[M], 北京: 人民邮电出版社, 2018

3.期刊:

(1)光学学报, 中科院上海光机所

(2)电子信息学报, 中国科学院电子学研究所.

(3)中国图象图形学报, 中国图象图形学会, 北京应用物理与计算数学研究所。

(4) IEEE Transcations on Image Processing, IEEE

(5) Computer Vision and Image Understanding, Elsevier

(6) International Journal of Computer Vision, Springer

4.网络资源:

(1) <http://www.maths.lth.se/matematiklth/personal/andersp/> 瑞典隆德大学数学系视觉组

(2) <http://www.cs.berkeley.edu/~daf/> 加州大学伯克利分校 David A. Forsyth

(3) <http://www.cs.cmu.edu/~cil/vision.html> CMU 的视觉组

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末大作业成绩两部分构成, 具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 4。

表 4 课程考核对课程目标的支撑

考核环节	占比	考核/评价细则	课程目标						
			1	2	3	4	5	6	7
过程性考核	课堂表现	12 (1)根据课堂出勤情况和课堂回答问题情况进行考核, 满分 100 分。 (2)以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√	√	√	√	√
			1	4	1	2	1	1	2
	作业	16 (1) 主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度, 满分 100 分; (2) 每次作业单独评分, 取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3) 以作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√	√	√	√	√
			1	5	1	2	2	2	3

	随堂测试	12	(1) 每次测试单独评分, 取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩; (2) 以本环节成绩乘以其在过程性考核成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√	√	√	√	√
				1	4	1	2	1	1	2
期末考核	60	(1) 论文或大作业成绩 100 分, 以论文/大作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。 (2) 主要考查计算机视觉技术的相关知识: 视觉系统的构成(相机、镜头、光源), 数字图像得获取与预处理,图像处理的各种算法与应用等基本知识。	√	√	√	√	√	√	√	
			6	18	6	9	6	6	9	
合计: 100 分				9	31	9	15	10	10	16

八、考核与成绩评定

1. 考核方式及成绩评定

考核方式: 本课程主要以课堂表现、作业、随堂测验、期末考核等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求: 考核总成绩由期末大作业成绩和过程性考核成绩组成。其中: 期末大作业成绩为 100 分(权重 60%); 课堂表现、作业、实验报告等过程性考核成绩为 100 分(权重 40%); 过程性考核和期末大作业分值分配应与教学大纲各章节的学时基本成比例。

2. 过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 5。

表 5 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重(%)	100>x≥90	90>x≥80	80>x≥70	70>x≥60	x<60
课堂表现	30	笔记完整, 积极参与教学活动, 踊跃回答问题, 准确率大于 90%。	笔记完整, 认真参与教学活动, 回答问题准确率大于 80%。	笔记不完整, 偶尔参与教学活动, 回答问题准确率大于 70%。	上课不认真, 上课不记笔记, 偶尔参与教学活动。	上课不认真, 上课不记笔记, 不参与教学活动。
平时作业	40	作业完整, 思路清晰, 准确率大于 90%, 字迹工整。	作业完整, 准确率大于 80%, 字迹工整。	不交作业 2 次以内, 准确率大于 70%。	不交作业 4 次以内, 准确率大于 60%。	不交作业 5 次以上, 准确率小于 60%。
随堂测试	30	随堂测试成绩 90 分以上。	随堂测试成绩 80 分以上。	随堂测试成绩 70 分以上。	随堂测试成绩 60 分以上。	随堂测试成绩 60 分以下。

3.考核评分标准

见期末大作业答案及评分标准。

制订人：李加坡

审订人：郑崴

批准人：王建玲

《嵌入式系统原理及应用》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：06150651

课程性质：专业选修课

学 分：3 学分

学 时：48 学时（理论 40 学时，实验 8 学时）

先修课程：C 程序设计、电路分析基础、电子技术基础等

后续课程：无

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《嵌入式系统原理及应用》是光电信息科学与工程专业（专升本）的专业选修课程。课程主要任务是使学生掌握嵌入式系统中 STM32 的基础知识，熟悉主流 STM32 系列芯片体系结构，系统而全面地掌握 STM32 硬件开发、应用程序设计等。同时，培养学生的科学思想和研究方法，使学生在科学实验、逻辑思维和解决问题的能力等方面都得到基本而系统的训练，为走向社会参加工程实践和继续学习奠定必需的基础。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：掌握嵌入式系统的概念、体系结构、系统组成及设计方法；掌握 STM32 嵌入式系统的分析与设计方法，了解嵌入式操作系统及其移植方法；掌握 STM32 系列嵌入式微处理器的硬件资源，并以它为核心，能够进行实际系统的设计与分析；通过实例学习，重点掌握嵌入式系统的应用开发。

课程目标 2：具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；具有团队合作能力，具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；具有查阅和使用相关专业资料和相关标准的能力；熟练使用嵌入式开发软件，能够对嵌入式系统工程进行在线调试的能力。

课程目标 3：坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；具有质量意识、环保意识、信息素养、工匠精神、创新思维；具有自我管理能力、职业生涯规划的意识。

课程目标 4：接受劳动观念熏陶，在嵌入式项目开发过程中培养基本操作规范、安全意识，树立正确的劳动观。

三、课程目标与毕业要求

《嵌入式系统原理及应用》课程教学目标对光电信息科学与工程专业（专升本）毕业要求的支撑见表 1。

表1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
3. 设计/开发解决方案	3.1 能够针对用户对光电信息系统的功能及技术指标要求,根据所学专业知 识,确定设计目标,并通过分析、类 比等方式提出满足要求的解决方案。	课程目标 1: 掌握嵌入式系统的概念、体系结构、系统组成及设计方法;掌握 STM32 嵌入式系统的分析与设计方法,了解嵌入式操作系统及其移植方法;掌握 STM32 系列嵌入式微处理器的硬件资源,并以它为核心,能够进行实际系统的设计与分析;通过实例学习,重点掌握嵌入式系统的应用开发。 课程目标 3: 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度,在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下,践行社会主义核心价值观,具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感;具有质量意识、环保意识、信息素养、工匠精神、创新思维;具有自我管理能力、职业生涯规划的意识。	H
4. 研究	4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对光电信息类器件、电路、功能模块、控制系统制定实验方案并实施。	课程目标 1: 掌握嵌入式系统的概念、体系结构、系统组成及设计方法;掌握 STM32 嵌入式系统的分析与设计方法,了解嵌入式操作系统及其移植方法;掌握 STM32 系列嵌入式微处理器的硬件资源,并以它为核心,能够进行实际系统的设计与分析;通过实例学习,重点掌握嵌入式系统的应用开发。 课程目标 4: 接受劳动观念熏陶,在嵌入式项目开发过程中培养基本操作规范、安全意识,树立正确的劳动观。	M
5. 使用现代工具	5.2 能够开发和利用现代工程工具、信息技术工具对光电信息领域复杂工程问题进行辅助设计、预测和模拟。	课程目标 2: 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力;具有团队合作能力,具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力;具有查阅和使用相关专业资料和相关标准的能力;熟练使用嵌入式开发软件,能够对嵌入式系统工程进行在线调试的能力。	M

注:表中“H(高)、M(中)”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

1.理论部分

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求，教学重点难点	理论学时	实验学时	对应的课程目标
1. 嵌入式系统基础 1.1 认识嵌入式系统 1.2 ARM微处理器 1.3 STM32产品特色 1.4 STM32集成开发环境	教学要求： 熟悉嵌入式系统的定义；了解 ARM 微处理器的内核架构；了解 STM32 产品线；掌握 STM32 时钟系统；掌握 STM32 库开发特点；掌握基于库开发的 STM32 集成开发环境组成。 重点： 嵌入式系统的定义；STM32 时钟系统；基于库开发的 STM32 集成开发环境。 难点： STM32 时钟系统；基于库开发的 STM32 集成开发环境。	4	2	1、2、3、4
2. STM32 的 GPIO 2.1 STM32 GPIO 基本概念、电路驱动和工作模式 2.2 STM32 的 GPIO 寄存器 2.3 基于库方式控制 GPIO 2.4 BSP 的设计与移植 2.5 基于库开发的 GPIO 实践设计	教学要求： 掌握 STM32 GPIO 的基本驱动方法；了解 STM32 的 GPIO 寄存器；掌握基于库方式控制 GPIO；掌握 BSP 的设计与移植方法；掌握 STM32 库开发流程。 重点： 基于库方式控制GPIO；BSP的设计与移植方法；STM32库开发流程。 难点： BSP 的设计与移植方法；STM32 库开发流程。	4		1、2、3
3. STM32 的外部中断 3.1 中断的定义和基本概念 3.2 STM32 中断基本原理 3.3 STM32 外部中断机制 3.4 STM32 外部中断库函数 3.5 基于库开发的 STM32 外部中断实践设计	教学要求： 理解中断的定义和基本概念；掌握 STM32 外部中断机制；掌握 STM32 外部中断的库开发方法。 重点： STM32 外部中断机制；STM32 外部中断的库开发方法。 难点： STM32 外部中断的库开发方法。	4		1、2、3

4. STM32 的定时/计数器 4.1 定时/计数器的工作原理 4.2 STM32 的基本定时器、通用定时器和高级定时器的工作原理和特点 4.3 定时/计数器的库开发方法 4.4 基于库开发的 STM32 定时/计数器实践设计	教学要求： 熟悉定时/计数器的工作原理；掌握 STM32 的基本定时器、通用定时器和高级定时器的工作原理和特点；掌握 STM32 定时/计数器的库开发方法。 重点： STM32 定时/计数器的库开发方法。 难点： STM32 的基本定时器、通用定时器和高级定时器的工作原理和特点。	8		1、2、3
5. STM32 的交互及显示 5.1 串口的功能及类别 5.2 STM32 串口的功能和应用 5.3 STM32 串口库开发方法 5.4 基于库开发的 STM32 串口实践设计 5.5 基于 LCD 显示屏的驱动设计及移植	教学要求： 熟悉串口的功能及类别；掌握 STM32 串口的功能和应用；掌握 STM32 串口库开发方法。 重点： STM32 串口库开发方法。 难点： STM32 串口的功能和应用。	8		1、2、3
6. STM32 的 ADC 6.1 ADC 的工作原理及相关功能指标 6.2 STM32 ADC 的使用方法 6.3 STM32 ADC 的库开发方法 6.4 基于库开发的 STM32 ADC 实践设计	教学要求： 熟悉 ADC 的工作原理及相关功能指标；理解 STM32 ADC 的使用方法；掌握 STM32 ADC 的库开发方法。 重点： STM32 ADC 的库开发方法。 难点： STM32 ADC 的使用方法。	4		1、2、3
7. 基于 STM32 和常用传感器开发 7.1 常见 STM32 与传感器通信方式 7.2 常见 STM32 与传感器的库开发方法 7.3 基于 STM32 和传感器的综合实践设计	教学要求： 掌握 STM32 与传感器通信方式；掌握 STM32 与传感器的库开发方法；掌握基于 STM32 和传感器的综合设计思想与流程。 重点： STM32 与传感器通信方式；基于 STM32 和传感器的综合设计思想与流程。 难点： STM32 与传感器通信方式；STM32 与传感器的库开发方法。	8	6	1、2、3、4
合计		40	8	

2. 实验部分

实验部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 3。

表 3 实验项目、实验内容与学时

实验项目	实验内容和要求	实验学时	对应的课程目标
1. 嵌入式开发环境创建	实验内容: 创建嵌入式系统开发环境, 并使用 STM32 基础外设完成基础实验。 实验要求: 学会使用 IDE 等相关软件, 正确创建嵌入式系统开发环境。	2	1、2、3、4
2. 基于传感器的 STM32 综合实验	实验内容: 要求学生基于嵌入式系统开发教学实验平台, 选择合适的传感器, 根据本课程所学知识进行综合实验自主设计开发。 实验要求: 结合本课程前期所讲内容进行 STM32 综合实验设计。	6	1、2、3、4
合计		8	

五、教学方法及手段

本课程采用线上线下混合式教学和理实一体化教学方法相结合, 结合翻转课堂、分组讨论、应用实例解析、视频资源共享、综合性实验等教学手段完成课程教学任务和相关能力的培养。学生在理解嵌入式系统定义的基础上, 对 STM32 库开发方式有较为全面正确的理解, 具备进行嵌入式系统设计开发的初步能力。同时, 培养学生的科学思想和研究方法, 使学生在科学实验、逻辑思维和解决问题的能力等方面都得到基本而系统的训练, 为走向社会参加工程实践和继续学习奠定必需的基础。

在实验教学环节中, 通过进行综合性实验, 使学生对基本的硬件电路具备初步分析能力, 具有编写基本驱动程序的能力, 培养学生以 STM32 为核心的综合项目设计开发能力。在做嵌入式系统开发实验时, 必须要求学生严格遵守实验室安全操作规则。

六、课程资源

1.推荐教材: 作者(译者).书名.出版社.出版时间.

漆强.嵌入式系统设计-基于 STM32CubeMX 和 HAL 库.高等教育出版社.2021.01

2.参考书: 作者(译者).书名.出版社.出版时间.

(1) 王利涛.嵌入式 C 语言自我修养:从芯片、编译器到操作系统.电子工业出版社.2021.04

(2) 赵志桓.STM32CubeMX 轻松入门.北京航空航天大学出版社.2022.09

(3) 苏李果.STM32 嵌入式技术应用开发全案例实践.人民邮电出版社.2020.04

(4) 杜洋.STM32 入门 100 步.人民邮电出版社.2021.07

3.期刊:

(1) 单片机与嵌入式系统应用, 北京航空航天大学

(2) 自动化仪表, 中国仪器仪表学会、上海工业自动化仪表研究院

(3) 物联网技术, 陕西省电子技术研究所; 陕西电子杂志社

(4) 电子技术应用, 华北计算机系统工程研究所

(5) Sha S Z Q .Optimizing the data placement and scheduling on multi-port DWM in multi-core embedded system[J].Journal of systems architecture, 2021, 117(1).

(6) 电子与自动化, 上海科学技术情报所

4.网络资源:

(1) 中国大学 MOOC: 基于 STM32CubeMX 和 HAL 驱动库的嵌入式系统设计

<http://www.icourse163.org/course/UESTC-1207429802>

(2) 开源电子网: <http://www.openedv.com/forum.php>

(3) 21ic 电子网, <https://www.21ic.com/>

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成, 具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 4。

表 4 课程考核对课程目标的支撑

考核环节		占比	考核/评价细则	课程目标			
				1	2	3	4
过程性考核	线上资源使用情况	10	(1) 根据学生使用线上资源进行自主学习情况, 各章节任务点完成情况以及课堂互动情况等进行考核, 满分 100 分。 (2) 以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√	√
				3	3	2	2
	分组任务	10	(1) 根据学生任务完成情况等进行考核, 满分 100 分。 (2) 以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√	√
				3	2	3	2
	实验	20	(1) 根据每个实验的实验操作完成情况和实验报告质量单独评分, 满分 100 分; (2) 每次实验单独评分, 取各次实验成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 (3) 以实验成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√	√
				5	5	5	5
期末考核	60	(1) 以大作业形式进行考核。 (2) 主要考核嵌入式系统的概念, STM32 库开发特点, STM32 的 GPIO、外部中断、定时/计数器、串口、显示屏、ADC 的工作原理及库开发方法, 常见 STM32 与传感器的通信方式、基于 STM32 的嵌入式系统综合项目开发流程等内容。	√	√	√	√	
			31	11	11	7	
合计: 100 分				42	21	21	16

八、考核与成绩评定

1. 考核方式及成绩评定

考核方式: 本课程主要以线上资源使用情况、分组任务、实验、期末考核等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求：考核总成绩由期末考核和过程性考核成绩组成。其中：期末考核成绩为 100 分（权重不高于 60%），主要考核嵌入式系统的概念，STM32 库开发特点，STM32 的 GPIO、外部中断、定时/计数器、串口、显示屏、ADC 的工作原理及库开发方法，常见 STM32 与传感器的通信方式、基于 STM32 的嵌入式系统综合项目开发流程等内容。线上资源使用情况、分组任务、实验等过程性考核成绩为 100 分（权重不低于 40%）。

2. 过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 5。

表 5 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重 (%)	$100 \geq x \geq 90$	$90 > x \geq 80$	$80 > x \geq 70$	$70 > x \geq 60$	$x < 60$
线上资源使用情况	25	及时完成线上任务点工作，完成率不低于 90%。	及时完成线上任务点工作，完成率不低于 80%。	及时完成线上任务点工作，完成率不低于 70%。	及时完成线上任务点工作，完成率不低于 60%。	不能及时完成线上任务点工作，完成率小于 60%。
分组任务	25	及时完成分组任务，完成率不低于 90%。	及时完成分组任务，完成率不低于 80%。	及时完成分组任务，完成率不低于 70%。	及时完成分组任务，完成率不低于 60%。	未及时完成分组任务，完成率小于 60%。
实验	50	实验预习认真，能够熟练掌握方法与步骤，实验操作过程熟练、规范，遵纪守纪、团结协作，实验结果详实、结论清晰、讨论合理。	实验前有预习，能够掌握方法与步骤，实验操作过程正确、规范，遵纪守纪、团结协作，实验结果正确、讨论适当。	实验前有预习，基本能够掌握方法与步骤，实验操作过程基本正确、无协作，实验结果基本正确，讨论一般。	实验前有预习，不能掌握方法与步骤，实验操作过程基本正确，无协作，实验结果基本正确，无讨论。	没有预习，不能完成实验；实验操作步骤有误；实验结果不正确，没有分析讨论。

3. 期末考核评分标准

见大作业考核标准。

制订人：李静

审订人：郑巍

批准人：王建玲

《Java 编程技术基础》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：06151291

课程性质：专业选修课

学 分：2 学分

学 时：32 学时（理论 24 学时，实验 8 学时）

先修课程：无

后续课程：无

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《Java 编程技术基础》是光电信息科学与工程（专升本）专业的一门专业选修课。本课程主要讲授 Java 语言中面向对象编程、多线程处理等内容，培养学生面向对象的软件设计思想，使学生能够运用 Java 工具解决处理现实问题，启发学生的创新意识，提高学生在程序设计过程中的分析和解决问题的能力。

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：掌握面向对象编程思想与相关 Java 编程技术，掌握 Java 常用 API 与编程组件，能够针对需求进行程序的设计与实现。

课程目标 2：能够在一般程序和中小型系统开发中运用基本算法、基本组件和常用设计模式，并尝试多种解决问题的思路与方案，培养自身创新意识，提升在光电信息行业分析问题和解决问题的综合能力。

课程目标 3：培养学生规范编码和良好的程序设计风格、培养良好职业素质和职业道德、培养团队协作和和谐的沟通能力。让学生在学好光电专业知识的同时坚定理想信念，不断增强科技强国的使命感和责任感，培养学生精益求精的工匠精神和创新精神。

三、课程目标与毕业要求

《Java 编程技术基础》课程教学目标对光电信息科学与工程（专升本）专业毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支撑强度
2. 问题分析	2.2 能够应用数学、自然科学基本原理,对光电信息领域复杂工程问题进行表述。	课程目标 2: 能够在一般程序和中小型系统开发中运用基本算法、基本组件和常用设计模式,并尝试多种解决问题的思路与方案,培养自身创新意识,提升在光电信息行业分析问题和解决问题的综合能力。	M
3. 设计/开发解决方案	3.2 能够在设计环节考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的约束条件下,对解决方案的可行性进行研究和评价。	课程目标 1: 掌握面向对象编程思想与相关 Java 编程技术,掌握 Java 常用 API 与编程组件,能够针对需求进行程序的设计与实现。	H
6. 工程与社会	6.2 能够认识和评价光电类产品、技术的开发和应用及复杂光电信息工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。	课程目标 3: 培养学生规范编码和好的程序设计风格、培养良好职业素质和职业道德、培养团队协作和和谐的沟通能力。让学生在学好光电专业知识的同时坚定理想信念,不断增强科技强国的使命感和责任感,培养学生精益求精的工匠精神和创新精神。	M

注:表中“H(高)、M(中)”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

1.理论部分

理论部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求, 教学重点难点	理论学时	实验(上机)学时	对应的课程目标
1. Java 概论 1.1Java 的发展历史; 1.2Java 的基本概念、原理; 1.3JDK 的安装、配置方法; 1.4Java 的工作原理。	教学要求: 能够安装 JDK, 配置开发环境和常用的外围设备;理解 Java 程序的工作原理;了解 Java 的发展简史。 重点: Java 虚拟机的概念; Java 运行环境设置和开发工具的使用。 难点: 程序的编写、调制和运行; 工具包的使用	2		1、3
2. Java 基本语法	教学要求: 掌握 Java 的基本数据类型、	4	2	1、2、3

2.1 简单数据类型; 2.2 运算符和表达式; 2.3 控制语句: if, switch, for, while, do; 2.4 一维数组和二维数组。	运算符和表达式的使用和优先级、流程控制语句、数组的使用方法、Java 的标识符、定义和使用变量和常量。 重点: 运算符与表达式、流程控制语句、数组。 难点: 流程控制语句、数组。			
3. 面向对象编程 3.1 面向对象的基本概念; 3.2 对象与类; 3.3 继承与多态; 3.4 构造方法 3.5 接口和包 3.6 异常处理	教学要求: 理解面向对象程序设计的基本概念、特性。理解接口、包的作用和用法。掌握类与对象的关系。掌握类和对象的定义及使用。掌握方法、构造函数的概念,掌握 Java 对异常的处理机制。 重点: 类与对象的使用、构造函数的使用、区别方法重载和方法覆盖。掌握多态、构造方法的继承和重载、接口的实现和异常处理的方法。 难点: 对接口、包作用的理解。	8	2	1、2、3
4. 图形用户界面 4.1 图形用户界面概述; 4.2 常用的容器和组件; 4.3 事件处理概述; 4.4 布局管理器。	教学要求: 掌握图形用户界面实现的基本原理和方法、掌握 Java 语言中图形用户界面程序的编写,掌握基本图形的绘制方法。 重点: 事件处理机制和布局管理器的使用。 难点: 事件处理和事件适配器的使用。	4	2	1、2、3
5. 输入与输出 5.1 I/O 流概述; 5.2 字节流; 5.3 字符流。 5.4 文件处理	教学要求: 了解流的概念。理解基本的 I/O 对象。掌握 I/O 的处理、字节流的处理、字符流的处理。 重点: 使用文件流对文件的操作。 难点: 不同情况下使用适当的字符输入流。	2		1、2、3
6. 线程 6.1 多线程的基本概念 6.2 线程的使用方法。 6.3 多线程同步	教学要求: 了解多线程的优先级和执行机制。理解线程与多线程的概念。理解线程同步的方法。掌握 Java 中多线程的两种创建方法(继承 Thread 类与实现 Runnable 接口)。 重点: 掌握线程的实现方法。 难点: 掌握线程的同步实现方法。	2		1、2、3
7. 网络编程 7.1 网络编程的基本概念: 网络协议、IP 地址、端口、URL 等 7.2 URL 类与 InetAddress 类的使用。 7.3 基于连接的套接字通信方式。	教学要求: 掌握 Java 网络编程的基本原理与方法。 重点: URL、端口等基本概念; 套接字通信方式。 难点: 使用套接字通信方式编程。	2	2	1、2、3
合计		24	8	

2.实验部分

实验部分的教学内容、基本要求与学时分配见表 3。

表 3 实验项目、实验内容与学时

实验项目	实验内容和要求	实验学时	对应的课程目标
1. Java 基本语法	实验内容: 熟悉 JDK 开发环境、使用条件语句、循环语句、数组编写程序; 实验要求: 掌握 Java 语句书写规范; 掌握 if、switch、for 语句; 一维数组的概念、定义和使用	2	1、3
2. 面向对象	实验内容: 类的继承、封装、多态、接口。 实验要求: 掌握类的继承的基本特征、封装的方法、接口应用。理解多态。	2	1、2、3
3. 图形用户界面	实验内容: Socket 编程 实验要求: 掌握组件的使用和事件处理机制、输入输出	2	1、2、3
4. 网络编程	实验内容: URL 类与 InetAddress 类的使用, 基于连接的套接字通信方式。MySQL 与 Java 连接。 实验要求: 了解 Java 的线程、URL、Socket 通信机制、加载数据库驱动和连接数据库的 Java 程序。	2	1、2、3
合计		8	

五、教学方法及手段

本课程以课堂讲授为主, 结合讨论、案例、视频资源共享、实验等教学手段完成课程教学任务和相关能力的培养。在教学中注重培养学生的兴趣, 将教学中设计的每个任务和项目案例结合, 提高学生应用知识的能力, 从而达到教学效果的最优化。

在实验教学环节中, 通过启发式教学、讨论式教学培养学生面向对象程序设计的基本理论、基本知识和基本技能。培养学生自主学习能力、实际动手能力, 激发学生的创新思维。

六、课程资源

1.推荐教材:

- (1) 千锋教育著.《Java 程序设计基础与实战》, 北京.人民邮电出版社, 2022.08;
- (2) 马世霞.《Java 程序设计》.北京.机械工业出版社, 2022.08;

2.参考书:

- (1) (美) 凯·S. 霍斯特曼 (Cay S. Horstmann) Java 核心技术 (第 11 版).北京.人民邮电出版社. 2020.02
- (2) 王爱国.Java 面向对象程序设计. 北京.机械工业出版社. 2020.08
- (3) 李兴华 马云涛著.《第一行代码 Java》.北京.人民邮电出版社.2017.6
- (4) (美) Stuart Reges, Marty Stepp. Java 程序设计教程 (原书第 3 版).北京.机械工业出版社.

社. 2015.03

(5) 教育部考试中心.《全国计算机等级考试二级教程——Java 语言程序设计(2021 年版)》.北京.高等教育出版社.2020.11

3.期刊:

(1) 孙昌爱,耿宁,代贺鹏等.CMuJava:一个面向 Java 程序并发变异体生成系统[J].软件学报,2022,33(02):397-409.DOI:10.13328/j.cnki.jos.006137.

(2) 兰武,戴晓强,朱延栓等.采用 Java 的水下遥控机器人监控系统[J].软件导刊,2022,21(03):145-149.

(3) 张小娜.基于 Java 语言的伪造图像识别检测算法[J].单片机与嵌入式系统应用,2021,21(10):49-53.

(4) Jinchang Z,Yiming L,Jie C.Oceanic Plateau Formation Implied by Ontong Java Plateau, Kerguelen Plateau and Shatsky Rise[J].Journal of Ocean University of China,2020,19(02):351-360.

(5) CUI D,FAN L,CHEN S, et al.Towards characterizing bug fixes through dependency-level changes in Apache Java open source projects[J].Science China(Information Sciences),2022,65(07):102-120.

4.网络资源:

(1) <https://www.runoob.com/java/java-tutorial.html>

(2) <https://www.liaoxuefeng.com/wiki/1252599548343744>

(3) CSDN, <https://www.csdn.net/>

(4) 51CTO, <https://www.51cto.com/>

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由过程性考核成绩和期末考核成绩两部分构成,具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 4。

表 4 课程考核对课程目标的支撑

考核环节	占比	考核/评价细则	课程目标		
			1	2	3
过程性考核	10	(1)根据课堂出勤情况和课堂回答问题情况进行考核,满分 100 分。 (2)以平时考核成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
			4	4	2
实	20	(1)根据每个实验的实验操作完成情况和实验报告	√	√	

	验		质量单独评分，满分 100 分； （2）每次实验单独评分，取各次实验成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 （3）以实验成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	10	10	
	作业	10	（1）主要考核学生对各章节知识点的复习、理解和掌握程度，满分 100 分； （2）每次作业单独评分，取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。 （3）以作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。	√	√	√
				4	4	2
期末考核		60	（1）考核成绩 100 分，以大作业成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。 （2）主要考核独立运用编程语言知识及开发平台对小应用程序的代码设计与开发。 （3）考试题型为：大作业（包含开发环境、功能阐述，代码实现与分析，运行效果，改进与展望，共五部分）。	√	√	√
				25	25	10
合计：100 分				43	43	14

八、考核与成绩评定

1. 考核方式及成绩评定

考核方式：本课程主要以课堂表现、实验、作业、期末大作业考核等方式对学生进行考核评价。

考核基本要求：考核总成绩由期末大作业考核成绩和过程性考核成绩组成。其中：期末大作业考核成绩为 100 分（权重 60%），大作业中包含开发环境、功能阐述，代码实现与分析，运行效果，改进与展望，共五部分；课堂表现、实验、作业等过程性考核成绩为 100 分（权重 40%）；过程性考核和期末大作业考核分值分配与教学大纲各章节的学时基本成比例。

2. 过程性考核成绩的标准

过程性考核方式重点考核内容、评价标准、所占比重见表 5。

表 5 过程性考核方式评价标准

考核方式	所占比重 (%)	$100 > x \geq 90$	$90 > x \geq 80$	$80 > x \geq 70$	$70 > x \geq 60$	$x < 60$
课堂表现	25	无旷课，笔记完整，积极参与教学活动，踊跃回答问题，准确率大于 90%。	有一次旷课，笔记完整，认真参与教学活动，回答问题准确率大于 80%。	有两次旷课，笔记不完整，偶尔参与教学活动，回答问题准确率大于 70%。	有三次旷课，上课不认真，上课不记笔记，偶尔参与教学活动。	超过三次旷课，上课不认真，上课不记笔记，不参与教学活动。

作业	25	作业完整，思路清晰，准确率大于 90%，字迹工整。	作业完整，准确率大于 80%，字迹工整。	不交作业 1 次，准确率大于 70%。	不交作业 2 次，准确率大于 60%。	不交作业 3 次及以上，准确率小于 60%。
实验	50	实验预习认真，能够熟练掌握方法与步骤，实验操作过程熟练、规范，遵规守纪、团结协作，实验结果详实、结论清晰、讨论合理。	实验前有预习，能够掌握方法与步骤，实验操作过程正确、规范，遵规守纪、团结协作，实验结果正确、讨论适当。	实验前有预习，基本能够掌握方法与步骤，实验操作过程基本正确、无协作，实验结果基本正确，讨论一般。	实验前有预习，不能掌握方法与步骤，实验操作过程基本正确，无协作，实验结果基本正确，无讨论。	没有预习，不能完成实验；实验操作步骤有误；实验结果不正确，没有分析讨论。

3. 考核评分标准

考核方式					
考核标准	$100 > x \geq 90$	$90 > x \geq 80$	$80 > x \geq 70$	$70 > x \geq 60$	$x < 60$
分值					
大作业	具有完整的程序界面和程序功能，不仅完成了规定的任务，而且实现的功能具有创新思路。技术文档完善，排版清晰、简洁，具有很好的开发文档写作能力。	具有基本的程序界面和程序功能，能够结合本学期所学知识统筹设计，功能相对较多，具有扩展特点。技术文档较完善、全面，排版清晰、简介，格式规范。	基本能够实现程序功能，基本能够结合每章理论知识，运行正常无大错，技术文档排版较清晰，格式较规范。	没有能够完全按照要求设计，能够运行成功，但功能设计不完全，技术文档排版相对较规范。	相互抄袭，虽能基本实现程序功能，但不能自主设计，技术文档复制粘贴应付明显，格式混乱，不规范。

制订人：崔斌

审订人：郑巍

批准人：王建玲

第二部分 集中实践教学平台教学大纲

《劳动教育实践》教学大纲

适用范围：2022 版专升本人才培养方案

课程代码：19160063

课程性质：集中实践课

学 分：1 学分

周 数：3 周

先修课程：劳动教育

并修课程：无

适用专业：全校 2022 级专升本各专业

开课单位：人文素质教育中心

一、课程说明

《劳动教育实践》是新时代党对教育的新要求，是中国特色社会主义教育制度的重要内容，是全面发展教育体系的重要组成部分，是大学必须开展的重要实践性教学环节。通过劳动教育，使学生能够理解和形成马克思主义劳动观，牢固树立劳动是一切财富、价值的源泉，劳动者是国家的主人，一切劳动和劳动者都应该得到鼓励和尊重的观念；倡导通过诚实劳动创造美好生活、实现人生梦想，反对一切不劳而获、崇尚暴富、贪图享乐的错误思想；引导学生以动手实践为主要方式，在认识世界的基础上，获得有积极意义的价值体验，学会建设世界，塑造自己，实现树德、增智、强体、育美的目的。

二、课程目标

通过实习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：树立正确的劳动观念。正确理解劳动是人类发展和社会进步的根本力量，认识劳动创造人、劳动创造价值、创造财富、创造美好生活的道理，尊重劳动，尊重普通劳动者，牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的思想观念。

课程目标 2：具有必备的劳动能力。掌握基本的劳动知识和技能，正确使用常见劳动工具，增强体力、智力和创造力，具备完成一定劳动任务所需要的设计、操作能力及团队合作能力。

课程目标 3：培育积极的劳动精神。领会“幸福是奋斗出来的”内涵与意义，继承中华民族勤俭节约、敬业奉献的优良传统，弘扬开拓创新、砥砺奋进的时代精神。

课程目标 4：养成良好的劳动习惯和品质。能够自觉自愿、认真负责、安全规范、坚持不懈地参与劳动，形成诚实守信、吃苦耐劳的品质。珍惜劳动成果，养成良好的消费习惯，杜绝浪

费。

三、课程目标与毕业要求

《劳动教育实践》课程教学目标对本科毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支持强度
8. 职业规范: 具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感,能够在劳动实践中理解并遵守职业道德和规范,履行责任。	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: 通过劳动实践,学习和遵守相关职业道德和规范,增强岗位职责观念。 课程目标3: 培育积极的劳动精神。领会“幸福是奋斗出来的”内涵与意义,继承中华民族勤俭节约、敬业奉献的优良传统,弘扬开拓创新、砥砺奋进的时代精神。 课程目标4: 能够自觉自愿、认真负责、安全规范、坚持不懈地参与劳动,形成诚实守信、吃苦耐劳的品质。	H
9. 个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 具有团队合作意识,能与其他学科成员有效沟通、合作共事。 9.2 能够在团队中独立或与其他成员合作开展工作,能够组织、协调和指挥团队开展有效工作。	课程目标2: 通过劳动实践,掌握基本的劳动知识和技能,正确使用常见劳动工具,增强体力、智力和创造力,具备完成一定劳动任务所需要的设计、操作能力及团队合作能力。	H

注:表中“H(高)、M(中)”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、教学要求与学时分配

《劳动教育实践》的教学内容、教学方式与学时分配见表 2(可根据具体情况替换及调整)。

表 2 教学内容、教学要求与学时分配

教学内容	教学要求, 教学重点难点	教学方式	课时安排	对应的课程目标
1. 志愿服务劳动	教学要求: 社会实践、志愿服务、社区服务活动、公益劳动服务、大型服务活动、专业服务(家电维修等)、每周教室卫生大扫除、校园清洁等。	实践	每学期 1 周	1、2、3、4
2. 日常生活劳动	教学要求: 社团活动、勤工助学、宿舍安全卫生、家庭劳动等。	实践		1、2、3、4

3. 专业生产劳动	教学要求: 创新创业、实习实训、科学实验、农业生产等。	实践		1、2、3、4
合计			本科 7 周/ 专升本 3 周	

五、教学方法及手段

1. 劳动实践课程由各学院派专人负责，有关部门给予配合。
2. 各班根据实践设置若干劳动小组，由班干部担任劳动组长，开课前由班级辅导员对各组组长进行培训。组长应每次点名并考查劳动情况，每次评分，旷、缺课学生应照实登记记录，于劳动实践课程结束后报班级辅导员汇总、审核、考核。
3. 学生劳动教育课指导教师应在劳动实践课程前做好劳动课动员，并抽出一定时间跟班参加学生劳动，及时了解学生劳动状况，劳动结束后，为每一位学生做出劳动鉴定。
4. 在劳动实践课程期间，学生要自觉服从与尊重辅导员、班干部的管理，服从安排，遵守劳动纪律，端正劳动态度，认真履行职责。

六、考核与成绩评定

1. 时长要求。所有学生平均每学期必须完成不少于一周的劳动教育实践。未修满时长者，《劳动教育实践》课程按未通过处理。
2. 项目要求。每个劳动项目限申报一次，同类型项目合并申报。
3. 提交与审核。完成对应劳动项目后在钉钉上进行学时申报，提交实践图片等佐证（实习实训等项目需提供实习单位证明），并在钉钉内输入劳动感想。教师审核通过后即可获得对应劳动实践学时。

制订人：康洪通

审订人：郑海洋

批准人：褚有众

《光学系统 CAD 课程设计》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：06160254

课程性质：集中实践课

学 分：2 学分

周 数：2 周

先修课程：光电信息技术导论、物理光学、工程制图与 CAD 等

并修课程：应用光学、光学系统 CAD

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《光学系统 CAD 课程设计》是《光学系统 CAD》课程教学中的一个重要实践性环节，是光电类各专业学生在光学系统 CAD 课程学习后进行全面、系统、深入的实践性教学，培养学生光学系统的设计、开发的基本方法，为学生学习后继课程及从事工程技术工作、科学研究以及开拓新技术领域打下坚实的基础。

二、课程目标

通过课程设计，使学生达到如下目标：

课程目标 1：掌握各种常见光学设计的基本原理与方法，通过文献检索与归纳总结，优化设计方案。

课程目标 2：能够针对具有特定需求的工程技术问题进行提炼和描述，确定相应的光学设计目标与技术方案。

课程目标 3：融会贯通光学设计课程的理论和方法，能够正确客观地评价光学设计对环境和可持续发展的影响。

三、课程目标与毕业要求

《光学系统 CAD 课程设计》课程教学目标对光电信息科学与工程（专升本）专业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支持强度
3.设计/开发解决方案	3.1 能够针对用户对光电信息系统的功能及技术指标要求, 根据所学专业知 识, 确定设计目标, 并通过分析、 类比等方式提出满足要求的 解决方案。	课程目标 1: 掌握各种常 见光学设计的基本原理 与方法, 通过文献检索与 归纳总结, 优化设计方 案。	H
5.使用现代工具	5.1能够了解和合理选择现代 光电信息系统设计的工程技 术资源和现代工程工具、信 息技术工具, 解决光电信息 领域复杂工程问题并理解其 局限性。	课程目标2: 能够针对具 有特定需求的工程技术 问题进行提炼和描述, 确 定相应的光学设计目标 与技术方 案。	M
10.沟通	10.1具有较强的口头表述能 力和书写能力, 能够独立撰 写光电信息领域中与工程相 关问题的调查报告、实验报 告等。	课程目标3: 融会贯通光 学设计课程的理论和方 法, 能够正确客观地评价 光学设计对环境 and 可持 续发展的影响。	M

注: 表中“H(高)、M(中)”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

教学内容、基本要求与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学要求, 教学重点难点	课时安排	对应的课程目标
1.审题、选题、查阅资料, 方案分析、比较	教学要求: 采用多媒体授课, 以典型光学系统设计方案为例讲解课程设计的过 程, 下达任务书。学生根据任务书查 阅资料、熟悉题目的具体内容及其设计原理, 理解题目的具体内容和设计原理。 重点: 光学设计方案的基本原理。 难点: 最佳光学设计方案的确定。	2 天	1、2
2.总体设计	教学要求: 根据光学方案及已知条件确定系统整体结构、优化设计方案的论证与比较, 并在光学设计软件 ZEMAX 中进行建模。其中, 要尽可能减小像差、增加通光量, 提高 MTF 对比度, 并且要便于使用。 重点: 系统整体结构的确定。 难点: 优化设计提高 MTF 值。	1 天	1、2
3.光学系统各 镜片的设计	教学要求: 根据总体设计的要求, 分析光学系统中各透镜和镜片的作用及产生的像差, 对各镜片进行视场、厚度、折射率、通光孔径等结构参数进行计算。 重点: 透镜的结构参数对像差的影响。	2 天	1、2

	难点： 使用解析方法进行计算。		
4.光学系统的建模及像质评价	教学要求： 在规定时间内完成设计方案，并在 ZEMAX 软件中进行建模，熟练使用 ZEMAX 软件的镜头数据编辑、评价函数、多重结构、坐标断点、镜片翻转、全局坐标设置等功能，会使用 MTF 曲线、点列图、像差曲线、波像差图、畸变图等对像质进行评价 重点： 建模及像质评价。 难点： 坐标断点的使用。	1 天	1、2
5.进行优化设计	教学要求： 在已经建立好的模型基础上，根据像质评价结果，进一步进行优化设计，通过设置变量、改变透镜材料、控制边界条件、设置操作数等方式，改善镜头的成像质量。 重点： 光学系统的优化。 难点： 各种操作数的使用。	2 天	1、2
6.撰写说明	教学要求： 根据实际设计过程撰写说明书，说明书格式按照《河南工学院课程设计说明书（报告书）（模板）》，说明书中应有详细的设计步骤，每一步骤又要有相应的镜片参数、模型结构图和 MTF 曲线、点列图、像差曲线图等，做好记录，最终将优化后的结果和优化前的结果进行比较。 重点： 详细的实验步骤和记录。 难点： 说明书撰写格式。	1 天	1、2、3
7. 提问及回答	教学要求： 问答是考核课程设计是否达到基本要求和相应水平的关键环节，是教师对学生论文的一次会诊和指导。考核内容包括学生对任务书、光学设计手册、参考资料的运用。教师提问的内容包括典型光学系统的工作原理、优化设计具体操作以及 ZEMAX 软件使用等方法。重点考察学生对典型光学系统设计步骤的掌握情况及说明书的质量，设计过程中的态度。同时检查设计创新性、工作量、有无违反学术规范现象等，提出改进意见。 重点： 相关基本原理与设计整体考核。 难点： 课程设计质量的检验。	1 天	1、2、3
合计		10 天 (2 周)	

五、教学方法及手段

由于课程内容与生产实践紧密结合，学习者应根据课程设计任务书、相关光学设计参考书，以自学为主、教师讲授为辅，学会综合应用相关软件进行光学系统的设计，并养成自觉遵守国家标准的习惯。

六、教材和参考书

1.推荐教材：

李晓彤 岑兆丰编著.《几何光学.像差.光学设计》（第 4 版）[M].杭州：浙江大学出版社.2020

2.参考书：

- (1)李林.《计算机辅助光学设计的理论与应用》[M].北京：国防工业出版社. 2014
- (2)丁驰竹 赵鑫 郑丹.《光学零件 CAD 与加工工艺》[M].北京：化学工业出版社.2013
- (3)吉紫娟.《ZEMAX 光学系统设计实训教程》[M].武汉：华中科技大学出版社. 2018
- (4)郁道银, 谈恒英. 工程光学.第 4 版[M]. 北京：机械工业出版社. 2016.
- (5)林晓阳. ZEMAX 光学设计超级学习手册[M]. 北京：人民邮电出版社.2014.
- (6)黄一帆, 李林. 光学设计教程[M]. 北京：北京理工大学出版社.2009.

七、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由：学习态度、工作量完成情况、设计能力、设计说明书（报告书）、和回答问题情况五部分构成，具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 3。

表 3 课程考核对课程目标的支撑

考核环节	分值	考核/评价细则	课程目标		
			1	2	3
学习态度	10	(1) 主要考核学生学习纪律和答疑情况。 (2) 教师根据课堂整体表现情况评分。	√	√	
			5	5	
工作量完成情况	10	(1) 主要考核学生独立完成设计任务情况。 (2) 教师根据独立完成任务情况评分。	√	√	√
			3	3	4
设计能力	40	(1) 主要考核说明书数据计算正确合理性。 (2) 教师根据计算合理性与否评分。	√	√	
			20	20	
设计说明书(报告书)	30	(1) 主要考核学生的设计完成情况。。 (2) 教师根据说明书完成质量高低评分。	√	√	√
			10	10	10
回答问题情况	10	(1) 主要考核学生自述和回答问题情况。 (2) 教师根据自述情况和回答问题正确性与否进行评分。	√	√	√
			3	3	4
合计：100			41	41	18

八、考核与成绩评定

1.考核方式及成绩评定

课程设计采用优、良、中、及格、不及格五级评分制。即 90 分以上为优，80~89 分为良，70~79 分为中，60~69 分为及格，60 分以下为不及格。总成绩分五部分：学习态度、工作量完成情况、设计能力、设计说明书（报告书）和回答问题情况。其中：

- (1)学习态度占 10%，无故旷课达 3 次取消总成绩；
- (2)工作量完成情况占 10%；

(3)设计能力占 40%;

(4)设计说明书(报告书)占 30%;

(5)回答问题情况占 10%。

最后一周的周五进行验收、问答,由 2-3 位教师组成问答考核小组,对每位学生进行口试问答,要求学生根据设计回答教师所提出的问题。课程设计成绩根据学生设计的合理性、计算的准确性、设计说明书的规范性、设计中分析与解决问题的能力及设计态度和回答问题情况综合评定。

2.成绩评定标准

考核内容、评价标准、所占比重见表 4。

表 4 考核方式评价标准

考核方式	所占比重 (%)	100>x≥90 (优秀)	90>x≥80 (良好)	80>x≥70 (中等)	70>x≥60 (及格)	x<60 (不及格)
学习态度	10	学习认真、态度端正,遵守纪律,表现优秀。	学习认真、态度端正,遵守纪律,表现良好。	遵守纪律,学习态度良好,表现中等。	遵守纪律,学习态度一般,表现一般。	学习纪律较差,表现较差。
工作量完成情况	10	独立完成设计任务的 90%以上。	独立完成设计任务的 80%以上。	独立完成设计任务的 70%以上。	独立完成设计任务的 60%以上。	独立完成设计任务的 60%以下。
设计能力	40	综合运用理论知识、软件操作技能较强,能够较好地处理工程实际问题。	综合运用理论知识、软件操作技能较好,能够处理工程实际问题。	综合运用理论知识、软件操作技能一般,基本能够处理工程实际问题。	综合运用理论知识、软件操作技能一般,不能处理工程实际问题。	综合运用理论知识、软件操作技能较差,不能处理工程实际问题。
设计说明书(报告书)	30	设计方案正确、表达清楚;设计思路、实验(论证)方法科学合理;达到课程设计规定的要求。	设计方案正确、表达较为清楚;设计思路、实验(论证)方法科学合理;达到课程设计规定的要求。	设计方案基本正确、表达较为清楚;设计思路、实验(论证)方法基本合理;基本达到课程设计规定的要求。	设计方案基本正确、表达欠清楚;设计思路、实验(论证)方法基本合理;基本达到课程设计规定的要求。	设计方案不正确;设计思路、实验(论证)方法不合理;不能达到课程设计规定的要求。
回答问题情况	10	自述清晰,回答问题正确率大于 90%。	自述较清晰,回答问题正确率大于 80%。	自述较清晰,回答问题正确率大于 70%。	自述基本清晰,回答问题正确率大于 60%。	自述不清晰,回答问题正确率小于 60%。

制订人: 任宇

审订人: 郑崴

批准人: 王建玲

《光电专业技能实习》教学大纲

适用范围：2022 版专升本人才培养方案

课程代码：06160273

课程性质：集中实践课

学 分：2 学分

周 数：2 周

先修课程：光学系统 CAD、大学物理

并修课程：激光原理与技术、光电子技术基础

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《光电专业技能实习》是光电信息科学与工程（专升本）专业教学计划所设的重要实践性教学环节，主要培养学生掌握光电系统设计的基本思路和方法，熟悉光电系统设计流程。通过具体光电系统设计，能够充分发挥学生的主观能动性，进行实际光电系统的选型、设计、优化，加深对光电子学和工程光学理论知识的理解。巩固所学理论，完成实习中所布置的各项工作任务，培养和锻炼独立分析问题和解决问题的能力。

二、课程目标

通过实习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：培养学生人文社会科学素养和社会责任感，能够在光电信息领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，践行社会主义核心价值观，履行责任。

课程目标 2：在实习中，通过现场实习，针对复杂光电信息领域工程问题，了解和学习多学科下新技术、新方法，独立或与其他成员合作开展工作，并能够胜任组织、协调和指挥团队开展工作。

课程目标 3：通过现场实习、撰写实习报告和答辩环节，使学生能够就复杂光电信息领域工程问题的解决方案、分析过程与结果，与业界同行及社会公众进行交流，并通过书面报告和口头陈述清晰地表达个人观点；能够就具体的机械工程问题准确表达技术方案、能准确领会他人提出的问题并做出回应。

课程目标 4：通过实习，了解产品研发运行方式，理解和掌握生产活动中工程管理原理与经济决策方法；了解工程项目及产品的全周期、全流程中的成本构成，分析其中涉及的工程管理与经济决策问题。

三、课程目标与毕业要求

《光电专业技能实习》课程教学目标对光电信息科学与工程（专升本）专业毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支持强度
8.职业规范	8.1 具有正确的价值观，了解中国国情，能够践行社会主义核心价值观，具备社会责任感。	课程目标 1: 培养学生人文社会科学素养和社会责任感，能够在光电信息领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，践行社会主义核心价值观，履行责任。	M
9.个人和团队	9.1 能够独立完成团队分配的工作，胜任团队成员的角色。	课程目标 2: 通过现场实习，针对复杂光电信息领域工程问题，了解和学习多学科下新技术、新方法，独立或与其他成员合作开展工作，并能够胜任组织、协调和指挥团队开展工作。	H
10.沟通	10.2 具备一定的全局意识，能够阅读外文文献资料，在跨文化背景下与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。	课程目标 3: 通过现场实习、撰写实习报告和答辩环节，使学生能够就复杂光电信息领域工程问题的解决方案、分析过程与结果，与业界同行及社会公众进行交流，并通过书面报告和口头陈述清晰地表达个人观点；能够就具体的机械工程问题准确表达技术方案、能准确领会他人提出的问题并做出回应。	M
11.项目管理	11.1 能够理解工程管理与经济决策在光电信息领域工程实践中的重要性。	课程目标 4: 通过实习，了解产品研发运行方式，理解和掌握生产活动中工程管理原理与经济决策方法；了解工程项目及产品的全周期、全流程中的成本构成，分析其中涉及的工程管理与经济决策问题。	M

注：表中“H（高）、M（中）”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、教学要求与学时分配

光电专业技能实习的教学内容、教学方式与学时分配见表 2。

表 2 教学内容、教学要求与学时分配

教学内容	教学要求，教学重点难点	教学方式	课时安排	对应的课程目标
1.教师讲解，安排设计任务，光电系统设计指标，学生根据教师讲解进行分组讨论	教学要求： 讲授必要的课题背景和相关知识、原理。着重帮助学生明确任务，理解光电系统的一般设计方法、安装、调试、仿真方法。	集体讲解+分组讨论	1 天	1、2、3

	重点：光电系统设计任务讲解。 难点：具体设计指标理解。			
2.学生查阅资料，确定制作项目并撰写任务书或开题报告	教学要求： 从课题要求出发，按照具体制作内容，查阅相关资料，确定制作项目，撰写任务书或开题报告。 重点： 系统方案论证。 难点： 系统设计流程。	自学+单独指导	1 天	1、2、3
3.学生设计方案，经教师审查后并确定方案	教学要求： 审查设计报告是否规范，设计方案是否合理、正确、可行，否则要求调整或整改。 重点： 方案的确定。 难点： 各种方案的比较。	分组讨论+教师指导	2 天	1、2、3
4.利用 zemax 光学设计软件，进行系统结构仿真、优化、像质评价，公差分析	教学要求： 学生根据确定方案，开始项目的仿真、优化及具体的像质评价和公差分析。 重点： 评价函数使用。 难点： 优化参数设置。	学生制作+教师指导	4 天	1、2、3、4
5.实习考核（面试）	教学要求： 学生根据自己设计光电系统，进行论证，自评。产品参加答辩验收。 重点： 学生讲解系统设计和优化方法。 难点： 分析学生系统设计优良。	面试考核	1 天	1、2、3、4
6.撰写实习报告	教学要求： 实习总结报告应认真、规范、正确、完整。	学生自主	1 天	1、2、3、4
合计			10 天 (2 周)	

五、教学方法及手段

学生在教师的具体指导下进行专业实习，主要通过教师讲解、案例式学习、分组讨论、实习考核等教学模式完成。实习开始时，教师通过讲授必要的课题背景和相关知识、原理。着重帮助学生明确任务，理解光电系统的一般设计流程。学生通过查阅有关资料和请教指导教师，确定制作项目并撰写任务书或开题报告。然后通过仿真、优化、像质评价，公差分析完成一件光电信息类产品的设计。使学生初步具备光电系统产品开发、设计、优化的能力。通过讨论、辩论形式，使学生们在实习过程中带有任务、有目的、针对性强，从而激发了学生的学习的主动性和积极性，培养了学生的团队精神，锻炼了学生的才干，激发学生创新能力。

六、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由实习态度、实习能力、实习报告、答辩情况四部分构成，具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 3。

表 3 课程考核对课程目标的支撑

考核环节	分值	考核/评价细则	课程目标			
			1	2	3	4
实习态度	20	遵守规章制度；无迟到早退；服从实习安排；积极主动，尊敬师长，团结同学，勤奋好学。	√	√	√	√
			5	5	5	5
实习能力	30	掌握必备技能；善于理论联系实际；勤于思考，团结协作，综合运用理论知识、计算机技能解决实习中实际问题。	√	√	√	√
			5	5	10	10
实习报告	30	语言通顺，结构完整，格式正确，阐述基本概念、基本理论、设计思想的正确性，语言表达的逻辑严密性和精炼性，内容详实，有总结与反思。		√	√	√
				10	10	10
答辩情况	20	回答问题准确，基本概念清楚，有理有据。		√	√	
				10	10	
合计：100			10	30	35	25

七、考核与成绩评定

1.考核方式及成绩评定

实习采用优、良、中、及格、不及格五级评分制。即 90 分以上为优，80~89 分为良，70~79 分为中，60~69 分为及格，60 分以下为不及格。总成绩分四部分：实习表现、实习报告、实习总结和实习答辩。其中：

- (1)实习态度占 20%，无故旷课达 3 次取消总成绩；
- (2)实习能力占 30%；
- (3)实习报告占 30%；
- (4)实习答辩占 20%。

2.成绩评定标准

考核内容、评价标准、所占比重见表 4。

表 4 考核方式评价标准

考核方式	所占比 重(%)	100>x≥90	90>x≥80	80>x≥70	70>x≥60	x<60
实习态度	20	正常参加实习，无迟到、早退情况，认真听讲，笔记完整。	正常参加实习，无迟到、早退情况，认真听讲，笔记基本完整。	正常参加实习，无迟到、早退情况，认真听讲，笔记不全。	正常参加实习，无迟到，偶尔早退，笔记不全。	缺席实习较多，无实习笔记。
实习能力	30	掌握必备技能；善于理论联系实际；勤于思考，团结协作，综合运用理论知识、计算机技能解决实习中实际问题。	掌握必备技能；理论联系实际；团结协作，综合运用理论知识解决实习中实际问题。	掌握必备技能；理论联系实际；团结协作，综合运用理论知识解决实习中部分实际问题。	了解必备技能；理论可以联系实际；运用理论知识、解决实习中少部分实际问题。	了解必备技能；理论不能联系实际；不能综合运用理论知识解决实习中实际问题。
实习报告	30	报告内容全面、详实，字迹工整，课程建议好。	报告内容全面、详实，字迹工整，课程建议认识不到位。	报告内容较全面、详实，字迹较工整，课程建议认识不到位。	报告内容不全面，字迹较差。	报告内容不全面，字迹较差，字数未达到要求。
答辩情况	20	回答问题正确率大于 90%。	回答问题正确率大于 80%。	回答问题正确率大于 70%。	回答问题正确率大于 60%。	回答问题正确率小于 60%。

制订人：石瑞涛

审订人：郑崴

批准人：王建玲

《生产实习》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：06160103

课程性质：集中实践课

学 分：2 学分

周 数：2 周

先修课程：数字信号处理、物理光学、应用光学、光电子技术基础等

并修课程：无

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《生产实习》是光电信息科学与工程（专升本）专业重要的实践教学环节，也是学生从学校走向生产岗位的第一步。通过实习使学生初步了解第一线的生产环境，了解电子技术、信息技术、通信技术和光电子技术在生产实际和科学研究中的应用情况，使学生对生产过程中的电子设备、光电系统中的光电类设备等有初步的了解和认识，同时培育学生的安全生产意识及组织纪律观念。所以，生产实习是开拓学生视野，激发学生对本专业的学习热情，加深学生对本专业的了解，牢固树立热爱专业，献身祖国的有力手段和方法，对学生了解光电子技术和信息技术在国民生产中的重要地位有着不可缺少的作用。

二、课程目标

通过实习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：在实习中，能够使用专业相关的工程背景知识进行合理分析、评价本专业的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，理解应承担的责任。

课程目标 2：通过现场实习，能理解和评价光电信息领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

课程目标 3：在实习中能够做诚实公正、诚信守则的工程职业道德规范，并在自觉遵守；具有人文社会科学素养和工程职业道德和规范。

课程目标 4：在实习中，通过现场实习，针对复杂光电信息领域工程问题，了解和学习多学科下新技术、新方法，独立或与其他成员合作开展工作，并能够胜任组织、协调和指挥团队开展工作。

课程目标 5：通过现场实习、撰写实习报告和答辩环节，使学生能够就复杂光电信息领域工程问题的解决方案、分析过程与结果，与业界同行及社会公众进行交流，并通过书面报告和口头陈述清晰地表达个人观点；能够就具体的工程问题准确表达技术方案、能准确领会他人提出的问题并做出回应。

课程目标 6：通过现场实习，了解企业的生产管理运行方式，结合工程经济学等课程内容，理

解和掌握生产活动中工程管理原理与经济决策方法；了解工程项目及产品的全周期、全流程中的成本构成，分析其中涉及的工程管理与经济决策问题。

三、课程目标与毕业要求

《生产实习》课程教学目标对光电信息科学与工程（专升本）专业毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支持强度
7.环境和可持续发展	7.2 能理解、评价和考虑光电信息领域工程实践对于环境和社会可持续发展的影响。	课程目标1：在实习中，能够使用专业相关的工程背景知识进行合理分析、评价本专业的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，理解应承担的责任。 课程目标2：通过现场实习，了解企业的生产活动与环境保护和可持续发展的关系，能够根据环境和社会可持续发展的评价原则和方法，正确评价电子产品从设计、制造、使用和维护等全生命周期内对环境和社会可持续发展的影响。	H
9.个人和团队	9.2 具有较强的团队协作意识，能够领会和综合他人意见和建议。	课程目标3：在实习中，与小组成员就具体工程问题展开交流沟通，合作解决实际工程问题，共同完成实习任务。 课程目标4：在实习中，通过现场实习，针对复杂光电信息领域工程问题，了解和学习多学科下新技术、新方法，独立或与其他成员合作开展工作，并能够胜任组织、协调和指挥团队开展工作。	M
10.沟通	10.2 能够通过撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等，就复杂光电信息领域工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。	课程目标5：通过现场实习、撰写实习报告和答辩环节，使学生能够就复杂光电信息领域工程问题的解决方案、分析过程与结果，与业界同行及社会公众进行交流，并通过书面报告和口头陈述清晰地表达个人观点；能够就具体的光电信息领域工程问题准确表达技术方案、能准确领会他人提出的问题并做出回应。	M

11.项目管理	11.2 具有工程管理与技术经济基础知识,能够对光电信息领域中出现的工程问题进行决策和管理	课程目标6: 通过现场实习,了解企业的生产管理运行方式,结合工程经济学等课程内容,理解和掌握生产活动中工程管理原理与经济决策方法;了解工程项目及产品的全周期、全流程中的成本构成,分析其中涉及的工程管理与经济决策问题。	M
---------	---	--	---

注:表中“H(高)、M(中)”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、教学要求与学时分配

生产实习的教学内容、教学方式与学时分配见表2。

表2 教学内容、教学要求与学时分配

教学内容	教学要求, 教学重点难点	教学方式	课时安排	对应的课程目标
1.流水线参观	教学要求: 了解企业文化、安全生产、相关产品的生产工艺和生产流程。	企业参观	2 天	1、2、3、4
2.相关知识的查找与获取	教学要求: 从实习项目要求出发,按照具体任务内容,查阅相关资料,讨论方案的可行性。 重点: 系统方案论证; 难点: 系统设计流程。	自学+讲解	1 天	2、3、4、5
3.产品制作	教学要求: 包括无人机装配与调试、智慧轨道交通系统规划设计、5G 技术应用、光学镜头加工、光电传感器组装等内容。 重点: 产品制作过程; 难点: 产品调试过程。	自学+答疑	5 天	1、2、3、4、5
4.报告撰写	教学要求: 学生根据参观企业产品流水线经历及产品制作的原理、过程和结果,书写总结报告。 重点: 典型产品的制造过程体系化认知与实践; 难点: 各加工环节的高效无缝对接。	自学	1 天	2、3、4、5、6
5.实习考核(面试):涉及到基础理论、专业基础与专业知识;实习企业的文化;实习过程的思考与建议等。	教学要求: 根据自己参观经历和产品制作过程参加答辩验收。 重点: 讲解自己感受;	面试考核	1 天	1、2、3、4、5、6
合计			10 天 (2 周)	

五、教学方法及手段

学生在教师的具体指导下进行生产实习，主要通过入厂参观、产品制作、分组讨论、报告撰写、实习考核等教学模式完成。实习开始时，实习接收单位将指派人员向学生做入厂教育，介绍本单位生产情况和安全、保密教育。实习期间，学生按实习计划在指定加工车间和装配车间对典型光电产品部件进行实习，通过观察分析，查阅有关资料，向指导教师请教，完成规定的实习内容。实习结束后，在老师的指导下，组织同学分组讨论、辩论，搞通弄懂实习过程中的一些问题，回到生产现场进行有针对性的、深入的观察。通过讨论、辩论形式，使学生们在实习过程中带有任务、有目的、针对性强，从而激发了学生的学习的主动性和积极性，培养了学生的团队精神，锻炼了学生的才干，激发学生创新能力。

六、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由实习表现、实习报告、实习答辩三部分构成，具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表 3。

表 3 课程考核对课程目标的支撑

考核环节	分值	考核/评价细则	课程目标					
			1	2	3	4	5	6
实习表现	30	参加实习的主动性、积极性、实习记录的完整性以及在实习中与带队老师的互动。	√	√	√			√
			5	5	15			5
实习报告	40	根据实习报告的规范性以及实习内容的论述评判。	√	√	√	√	√	√
			5	5	5	10	10	5
实习答辩	30	教师依据学生提交材料或报告答理论述、回答问题进行评价。	√		√	√		
			10		10	10		
合计：100			20	10	30	20	10	10

七、考核与成绩评定

1.考核方式及成绩评定

实习采用优、良、中、及格、不及格五级评分制。即 90 分以上为优，80~89 分为良，70~79 分为中，60~69 分为及格，60 分以下为不及格。总成绩分三部分：实习表现、实习报告和实习答辩。其中：

- (1)实习表现占 30%，无故旷课达 3 次取消总成绩；
- (2)实习报告占 40%；
- (3)实习答辩占 30%。

2.成绩评定标准

考核内容、评价标准、所占比重见表 4。

表 4 考核方式评价标准

考核方式	所占比 重(%)	100>x≥90	90>x≥80	80>x≥70	70>x≥60	x<60
实习表现	30	正常参加实习，无迟到、早退情况，认真听讲，笔记完整。	正常参加实习，无迟到、早退情况，认真听讲，笔记基本完整。	正常参加实习，无迟到、早退情况，认真听讲，笔记不全。	正常参加实习，无迟到，偶尔早退，笔记不全。	缺席实习较多，无实习笔记。
实习报告	40	报告内容全面、详实，字迹工整，课程建议好。	报告内容全面、详实，字迹工整，课程建议认识不到位。	报告内容较全面、详实，字迹较工整，课程建议认识不到位。	报告内容不全面，字迹较差。	报告内容不全面，字迹较差，字数未达到要求。
实习答辩	30	回答问题正确率大于 90%。	回答问题正确率大于 80%。	回答问题正确率大于 70%。	回答问题正确率大于 60%。	回答问题正确率小于 60%。

制订人：魏辉

审订人：郑巍

批准人：王建玲

《毕业实习》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：06160133

课程性质：集中实践课

学 分：4 学分

周 数：4 周

先修课程：专业课程

并修课程：毕业设计

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《毕业实习》是光电信息科学与工程（专升本）专业教学计划所设的重要实践性教学环节，是学生理论联系实际的课堂，也是学生在学完全部课程后，综合运用和深化所学理论知识来分析解决实际问题的过程，是提高学生基本技能、理论实践相结合的重要实践性教学环节。同时也是毕业设计的基本环节，以班或课题组为单位，有针对性地确定实习地点和要实践的内容。在实习中，要详细认真记录与课题有关的问题，对遇到的问题要多加思考研究，毕业实习结束后要写出实习总结报告。

二、课程目标

通过实习，使学生达到如下目标：

课程目标 1：在实习中，能够了解光电信息科学与工程相关的知识产权、产业政策、法律法规、行业标准。

课程目标 2：在实习中，能够正确理解和评价光电信息科学与工程领域复杂工程的实施对环境和社会可持续发展的影响。

课程目标 3：在实习中，锻炼健康的体魄，良好的心理素质和劳动观念，践行社会主义核心价值观，具有环保意识、工匠精神和创新思维。

课程目标 4：实习中能够与小组成员合作，担任领导者或成员，承担个人责任，完成团队任务。

课程目标 5：实习中能够就光电信息科学与工程领域复杂工程问题进行有效的书面和口头表述，并能与他人进行有效沟通，包括撰写报告、陈述发言、清晰表达或回应指令。

课程目标 6：通过实习，理解并掌握工程管理的基本原则，具有工程意识、效益意识、多学科融合意识。

三、课程目标与毕业要求

《毕业实习》课程教学目标对光电信息科学与工程（专升本）专业毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支持强度
7.环境和可持续发展	7.1 树立科学发展观，了解国家、地方关于环境保护相关法律法规，理解社会可持续发展的重要性。了解光电信息领域工程利于环境、社会的可持续发展方向。	课程目标2：在实习中，能够正确理解和评价光电信息科学与工程领域复杂工程的实施对环境和社会可持续发展的影响。	H
9.个人和团队	9.2 能够主动与其他团队成员合作、沟通，并组织团队成员开展工作。	课程目标4：实习中能够与小组成员合作，担任领导者或成员，承担个人责任，完成团队任务。	M
10.沟通	10.2 具备一定的全局意识，能够阅读外文文献资料，在跨文化背景下与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。	课程目标5：实习中能够就光电信息科学与工程领域复杂工程问题进行有效的书面和口头表述，并能与他人进行有效沟通，包括撰写报告、陈述发言、清晰表达或回应指令。	M
11项目管理	11.2 具有工程管理与技术经济基础知识，能够对光电信息科学与工程问题进行决策和管理。	课程目标6：通过实习，理解并掌握工程管理的基本原则，具有工程意识、效益意识、多学科融合意识。	M

注：表中“H（高）、M（中）”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、教学要求与学时分配

毕业实习的教学内容、教学方式与学时分配见表 2。

表2 教学内容、教学要求与学时分配

教学内容	教学要求, 教学重点难点	教学方式	课时安排	对应的课程目标
1.实习动员与实习准备	教学要求: 了解实习内容和纪律。 重点: 安全注意事项。 难点: 操作规程和规章制度。	讲授	1 天	1、2、3
2.岗位实习	教学要求: 提高综合运用专业知识、方法和技能进行分析、研究、解决工程实践中实际问题的能力;锻炼从事专业技术工作及管理工作所必须的各种基本技能和实践动手能力;了解本专业业务范围内的现代工业生产组织形式、管理方式、工艺过程及技术方法。 重点: 结合工程实践中实际问题,巩固扩大、深化所学知识。 难点: 理论联系实际、从实际出发分析问题、研究问题和解决问题。	讲授 考察 调查 实践	15 天	1、2、3、4、5、6
3.实习总结	教学要求: 认真进行实习总结,积极参加实习交流,写出内容充实的实习报告。 重点: 实习报告。 难点: 报告规范,内容充实。	撰写报告	3 天	1、2、3、4、5、6
4.实习答辩	教学要求: 考核答辩。 重点: 实习答辩。 难点: 答辩问答。	考核答辩	1 天	1、2、3、4、5、6
合计			4 周 (20 天)	

五、教学方法及手段

学生在教师的具体指导下进行毕业实习,主要通过讲授企业概况、工程考察、技术调查、企业实践等教学模式完成。实习开始时,实习指导老师向学生做实习动员和实习教育,介绍实习的安排和纪律。实习期间,有针对性地到相关企事业单位进行学习和实践,了解工作流程与管理模式;通过实际操作,提高学生的科学实践能力;激发学生的学习的主动性和积极性,培养学生的团队精神,锻炼学生的才干,激发学生创新能力。

六、课程考核对课程目标的支撑

课程成绩由实习表现、实习报告、实习答辩三部分构成,具体考核/评价细则及对课程目标的支撑关系见表3。

表3 课程考核对课程目标的支撑

考核	分	考核/评价细则	课程目标
----	---	---------	------

环节	值		1	2	3	4	5	6
实习表现	40	参加实习的主动性、积极性、实习记录的完整性以及在实习中与指导老师的互动。	√	√	√	√	√	√
			7	7	7	7	6	6
实习报告	40	根据实习报告的规范性以及实习内容的论述评判。	√	√	√	√	√	√
			7	7	7	7	6	6
实习答辩	20	教师依据学生提交材料或报告答辩论述、回答问题进行评价。	√	√	√	√	√	√
			4	4	4	4	2	2
合计：100			18	18	18	18	14	14

七、考核与成绩评定

1.考核方式及成绩评定

实习采用优、良、中、及格、不及格五级评分制。即 90 分以上为优，80-89 分为良，70-79 分为中，60-69 分为及格，60 分以下为不及格。总成绩分三部分：实习表现、实习报告和实习答辩。其中：

(1)实习表现占 40%，无故旷课达 3 次取消总成绩；

(2)实习报告占 40%；

(3)实习答辩占 20%。

2.成绩评定标准

考核内容、评价标准、所占比重见表 4。

表 4 考核方式评价标准

考核方式	所占比重(%)	100>x≥90	90>x≥80	80>x≥70	70>x≥60	x<60
实习表现	40	正常参加实习，无迟到、早退情况，认真听讲，笔记完整。	正常参加实习，无迟到、早退情况，认真听讲，笔记基本完整。	正常参加实习，无迟到、早退情况，认真听讲，笔记不全。	正常参加实习，无迟到，偶尔早退，笔记不全。	缺席实习较多，无实习笔记。
实习报告	40	报告内容全面、详实，字迹工整，课程建议好。	报告内容全面、详实，字迹工整，课程建议认识不到位。	报告内容较全面、详实，字迹较工整，课程建议认识不到位。	报告内容不全面，字迹较差。	报告内容不全面，字迹较差，字数未达到要求。
实习答辩	20	回答问题正确率大于 90%。	回答问题正确率大于 80%。	回答问题正确率大于 70%。	回答问题正确率大于 60%。	回答问题正确率小于 60%。

制订人：陈学锋

审订人：郑巍

批准人：王建玲

《毕业设计 B》教学大纲

适用范围：2022 版专升本本科人才培养方案

课程代码：06160375

课程性质：集中实践课

学 分：6 学分

周 数：12 周

适用专业：光电信息科学与工程（专升本）

开课单位：电子信息工程学院

一、课程说明

《毕业设计 B》是光电信息科学与工程（专升本）专业教学计划所设的重要实践性教学环节，是学生理论联系实际、综合应用所学知识实践教学环节，为实现专业培养目标起着重要作用。毕业设计是学生学习期间最后一个综合性实践的重要教学环节，其目的是培养学生运用所学理论知识及基本技能进行综合设计和解决实际问题的能力。具体内容是文献检索、现状调研、分析设计、验证结论，因此，毕业论文是培养学生科学素养、实践能力、创新精神、人际能力等各方面综合素质的基本训练。

二、课程目标

通过毕业设计，使学生达到如下目标：

课程目标 1：培养学生通过掌握的基本知识，运用基本原理能够表达、分析、设计和解决光电信息科学与工程领域基本问题的能力。

课程目标 2：培养学生通过资料查询、调研和企业实习等活动，了解毕业设计相关内容的研究进展。通过开题报告学会课题立项、可行性分析和制定工作计划。

课程目标 3：通过文献综述培养学生信息分析、研究和利用的能力，使学生能够在现有设计研究的基础上，提出新的设计方案。

课程目标 4：通过设计实验或仿真培养学生分析实验数据、归纳总结实验结论的能力。

课程目标 5：让学生使用新实验方法、测量工具和仿真软件，进行课题任务的实验和模拟。

课程目标 6：了解毕业设计方案中光电信息科学与工程和环境因素的影响和评价方法。

课程目标 7：通过与指导教师交流，中期检查和毕业答辩，学生能够准确地表达毕业设计过程遇到的问题以及初步的解决方法。对导师或答辩委员会的问题能够较好理解，并表达自己观点。

课程目标 8：通过查阅资料以及英文文献翻译，能够就毕业设计内容进行英文表达并能较准确阅读与理解英文专业文章。

课程目标 9：培养学生能够针对相关市场需求和技术发展问题提出相应改变方案并分析。

三、课程目标与毕业要求

《毕业设计 B》课程教学目标对光电信息科学与工程（专升本）专业毕业要求的支撑见表 1。

表 1 课程教学目标与毕业要求关系

毕业要求	指标点	课程目标	支持强度
2.问题分析	2.2 能够应用数学、自然科学基本原理，对光电信息领域复杂工程问题进行表述。	课程目标1：培养学生通过掌握的基本知识，运用基本原理能够表达、分析、设计和解决光电信息科学与工程领域基本问题的能力。 课程目标 2：培养学生通过资料查询、调研和企业实习等活动，了解毕业设计相关内容的研究进展。通过开题报告学会课题立项、可行性分析和制定工作计划。	M
3.设计/开发解决方案	3.2 能够在设计环节考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的约束条件下，对解决方案的可行性进行研究和评价。	课程目标3：通过文献综述培养学生信息分析、研究和利用的能力，使学生学能够在现有设计研究的基础上，提出新的设计方案。	H
4.研究	4.1能够对光电信息领域工程相关的物理现象、系统特性进行研究和实验分析。	课程目标4：通过设计实验或仿真培养学生分析实验数据、归纳总结实验结论的能力。 课程目标5：让学生使用新实验方法、测量工具和仿真软件，进行课题任务的实验和模拟。	H
7.环境和可持续发展	7.2能理解、评价和考虑光电信息科学与工程领域实践对于环境和社会可持续发展的影响。	课程目标6：了解毕业设计方案中光电信息科学与工程和环境因素的影响和评价方法。	M
10.沟通	10.2 能就复杂工程问题通过文稿或发言，准确明了地表达自己的想法、设计和目标。	课程目标7：通过与指导教师交流，中期检查和毕业答辩，学生能够准确地表达毕业设计过程遇到的问题以及初步的解决方法。对导师或答辩委员会的问题能够较好理解，并表达自己观点。 课程目标8：通过查阅资料以英文文献翻译，能够就毕业设计内容进行英文表达并能较准确阅读与理解英文专业文章。	H
12.终身学习	12.2 能够通过学习不断提升自我，适应工程技术发展，满足个人或职业发展的需求。	课程目标9：培养学生能够针对相关市场需求和技术发展问题提出相应改变方案并分析。	M

注：表中“H（高）、M（中）”表示课程与相关毕业要求的关联度。

四、教学内容、基本要求与学时分配

教学内容、基本要求与学时分配见表2。

表2 教学内容、基本要求与学时分配

教学内容	教学重点难点	教学方式	实践学时	对应的课程目标
1.整理和阅读文献资料，了解设计内容的国内外进展及发展趋势熟悉设计任务书、明确设计任务要求和技术指标，熟悉设计任务涉及的工艺及设计过程。	重点： 根据设计题目，收集相关的中英文资料。了解国内外进展及发展趋势。 难点： 明确设计任务要求、技术指标、熟悉设计任务涉及的相关内容。	教师指导学生自主设计	1周	1、2
2.阅读外文文献，完成外文文献翻译。	重点： 了解与毕业设计相关的国外研究进展与技术。 难点： 专业技术外文文献理解。	指导教师指导，学生自主学习	1周	2、8
3.通过方案的论证，确定正确、可行的设计方案。	重点： 设计方案论证，开展具体设计计算或实验研究工作。	教师指导学生自主设计	1周	3、4、9
4.结构设计	重点： 在设计的过程中综合考虑工程管理、安全、经济和环境等因素。	教师指导学生自主设计	3周	3、4
5.完成毕业设计（论文）的撰写，完善设计图纸，各种影响因素考虑周全，设计合理。	重点： 完成设计毕业设计（论文）任务书所要求的各项工作（含设计简介、电路图绘制），并对资料进行规范装订，准备答辩。	教师指导学生自主撰写毕业设计（论文）和绘制图纸	5周	4、5、6、7
6.毕业答辩	重点： 毕业设计答辩；毕业设计（论文）陈述清晰，问题回答正确，按照答辩要求，对设计工作进行修改、完善。	答辩小组	1周	7、8
合计			12周	

五、教学方法及手段

指导教师每周至少一次与学生面谈，指导监督毕业设计进度，并采用网络、电话等多种通讯方式进行答疑指导。指导学生选题，在毕业设计（论文）开始前向学生明确课题的目的、性质、内容及具体要求；指导学生制订任务书，并定时检查；指导学生进行调研及收集必要的参考资料，查阅有关文献，督促和检查学生阅读资料文献的情况；在设计过程中尽量激发学生的主观能动性，注重

培养学生独立思考、分析和解决问题的能力及创新能力，可分阶段指导性地对学生介绍一些设计思路；检查毕业设计（论文）进度和质量，定期辅导答疑，及时了解学生在毕业设计（论文）过程中遇到的问题，并给予辅导；对学生必须严格要求，培养学生树立良好的治学态度和工作作风；对每个学生的毕业设计（论文）情况应有一个比较全面的掌握，并做好书面记录；认真审阅毕业设计（论文），向学生提出补充和完善论文的意见。通过对学生进行全面考核，实事求是地写出评语，向毕业设计（论文）答辩委员会提出是否准许所指导的学生参加答辩的意见，并指导学生参加毕业答辩。

六、考核与成绩评定

1.考核方式及成绩评定

毕业设计的成绩分为优秀、良好、中等、及格和不及格五个等级。

毕业设计的评定方法：总成绩分三部分：指导教师成绩、评阅教师成绩、毕业答辩成绩。其中：

(1)指导教师成绩 40%；参加毕业设计的主动性、积极性、记录的完整性以及在设计与带队老师的讨论、交流等活动。

(2)评阅教师成绩 20%；根据毕业设计（论文）的规范性以主要内容、创新性、分析总结等论述评判。

(3)毕业答辩成绩 40%。答辩小组依据学生提交材料或论文答理论述、回答问题进行评价。

2.考核及成绩评定标准

考核及成绩评定标准见表 3。

表 3 考核及成绩评定标准

考核/评价 环节	分值占 比 (%)	评定人	考核/评价细则					对应 课程 目标
			优秀 (≥90%)	良好 (80%-89%)	中等 (70%-79%)	及格 (60%-69%)	不及格 (<60%)	
开题报告	5	指导教师	完全理解设计任务书的设计要求, 并根据设计要求查阅了大量的国内外最新研究文献资料, 从中获取了完全满足毕业设计要求的新知识, 制定了科学合理的实施方案。	完全理解了设计任务书的设计要求, 并根据设计要求查阅了大量的国内外最新研究文献资料, 从中获取了较好满足毕业设计要求的新知识, 制定了科学合理的实施方案。	较好理解了设计任务书的设计要求, 并根据设计要求查阅了满足毕业设计要求的国内外最新研究文献资料, 从中获取了能够满足毕业设计要求的知识, 制定了较科学合理的实施方案。	基本理解了设计任务书的设计要求, 并根据设计要求查阅了满足毕业设计要求的国内外研究文献资料, 从中获取了基本能够满足毕业设计要求的知识, 制定了较合理的实施方案。	不能正确理解设计任务书的设计要求, 查阅国内外研究文献资料较少, 不能满足毕业设计要求的知识, 制定的实施方案不合理。	1、2
中期检查	5	指导教师	熟练掌握光电系统设计与产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术, 能够很好地综合文献分析、专业理论知识、现代方法和技术、设计任务指标要求等制定合理的目标和技术方案。	熟练掌握光电系统设计与产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术, 能够综合文献分析、专业理论知识、现代方法和技术、设计任务指标要求等制定合理的目标和技术方案。	掌握光电系统设计与产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术, 能够综合文献分析、专业理论知识、现代方法和技术、设计任务指标要求等制定较为合理的目标和技术方案。	了解光电系统设计与产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术, 能够综合文献分析、专业理论知识、现代方法和技术、设计任务指标要求等制定出设计目标和技术方案。	不了解光电系统设计与产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术, 不能综合文献分析、专业理论知识、现代方法和技术、设计任务指标要求等制定设计目标和技术方案。	3、4、5
英文翻译	4	指导教师	能够熟练阅读和准确翻译英文文献, 具有一定	能够熟练阅读和较为准确翻译英文文献, 具	能够阅读和较为准确翻译英文文献, 具	能够阅读和翻译英文文献。	不能阅读英文文献, 英文文献翻译不正	8

终身学习	3	指导教师	具有较强的技术分析、归纳总结、发现问题解决问题的能力，具有较强的自主学习和知识更新能力。	具有较强的技术分析、归纳总结、发现问题解决问题的能力，具有自主学习和知识更新能力。	具有技术分析、归纳总结、发现问题解决问题的能力，具有自主学习能力。	具有一定的技术分析、归纳总结、发现问题解决问题的能力，具有自主学习意识。	技术分析、归纳总结、发现问题解决问题的能力不足，自主学习意识不强。	9
	3	评阅教师						
答辩	40	答辩组	能够就复杂的光电系统问题的解决方案、过程与结果，与业界同行及社会公众进行沟通交流，通过书面报告和口头陈述能够清晰地表达个人观点；能够就具体的电子信息问题准确表达技术方案、准确领会他人提出的问题并做出正确回应。	能够就复杂的光电系统问题的解决方案、过程与结果，与业界同行及社会公众进行全面交流，通过书面报告和口头陈述能够较清晰地表达个人观点；能够就具体的电子信息问题较准确表达技术方案、较准确领会他人提出的问题并做出正确回应。	能够就复杂的光电系统问题的解决方案、过程与结果，与业界同行及社会公众进行交流，通过书面报告和口头陈述能够较清晰地表达个人观点；能够就具体的电子信息问题较准确表达技术方案、较准确领会他人提出问题并做出基本正确的回应。	基本能够就复杂的光电系统问题的解决方案、过程与结果，与业界同行及社会公众进行交流，通过书面报告和口头陈述基本能够表达个人观点；基本能够就具体的电子信息问题表达技术方案、基本领会他人提出的问题并做出基本正确的回应。	不能够就复杂的光电系统问题的解决方案、过程与结果，与业界同行及社会公众进行交流，不能通过书面报告和口头陈述正确表达个人观点；不能就具体的电子信息问题表达技术方案、不能领会他人提出的问题并做出正确的回应。	7

制订人：闫雷兵

审订人：郑崴

批准人：王建玲