

光电信息科学与工程专业教学培养方案

一、专业特色

光电信息科学与工程专业归属于电子信息类，在华东理工大学设置在物理学院，依托学院强大的物理学基础学科的教学与科研力量，特别重视培养学生扎实的物理基础，通过系统传授物理学、光电信息科学的基础理论和原理，使学生具有深厚的理论功底，为今后进一步深造打下坚实基础。本专业注重培养学生的动手能力，强调理论与实际相结合，加强信息工程技术和计算机知识的学习，使学生掌握较为宽广的应用技术知识，适应高新技术发展的需要。本专业以光电信息、光电子技术作为特色专业方向，与目前的信息时代特征和发展方向紧密相扣。

二、培养目标

光电信息科学与工程专业致力于培养德、智、体、美、劳全面发展，具有良好人文品德素养、高尚的职业道德和强烈的社会责任感，具有较强的创新意识、团队合作精神和国际化视野，具有扎实的数理基础和较强的工程实践能力，适应光电与信息产业领域经济建设需要和国际人才市场需求，能够从事光电信息、光电子技术及其相关领域内的科研、应用、开发、教学、生产、管理等工作的高级专业技术人才。

本专业培养目标希望学生在毕业就业五年后经过自身努力和行业锻炼达到如下目标：能够胜任专业及其相关领域内前沿科学研究、应用设计开发、教育、生产、管理工作，有能力成为所在单位的中坚力量和领军人物；能够独立、带领团队或与团队合作解决专业及其相关领域的科研前沿难题或复杂的工程实践难题；在快速变革的经济和技术环境中，能够紧密跟踪相关领域的前沿理论和技术进展，很好地适应所从事领域的快速发展，在专业及其相关领域中始终具有职场竞争力。

三、毕业要求说明

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
1. 品德修养： 具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。	1.1 具有良好的人文社会科学素养、坚定的社会主义信念和社会责任感，有正确的价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情社情民情，践行社会主义核心价值观。
	1.2 理解爱岗敬业、诚实守信的职业道德和规范，并能在专业及相关领域的科学和工程实践中自觉遵守，并自觉履行责任。

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
2. 学科知识 : 具有系统的数学、物理学基础知识和光电信息科学与工程专业知识, 掌握基本的光电信息科学与工程研究方法, 了解本专业及相关领域新动态和发展趋势。	2.1 具有系统的数学、物理学基础知识, 掌握光电信息科学与工程专业的基本原理、基本技能与方法。
	2.2 掌握基本的研究方法, 能够应用数学和物理学、光电专业知识, 能够针对科学与工程实践问题中的具体对象建立数学模型并求解, 能够综合应用相关专业知识推演、分析复杂科学及工程问题。
	2.3 了解并理解专业及相关领域的前沿理论、技术进展和发展趋势。
3. 实践能力 : 掌握物理学和光电信息科学与工程的基本实验方法, 能够基于科学原理并采用科学方法对光电信息科学与工程问题进行研究, 具备较强的实验技能与设计实践能力。	3.1 掌握基本的实验方法, 掌握常用光电仪器的基本原理并能熟练使用, 具备较强的实验技能, 能够安全地开展实验, 正确地采集实验数据, 能对实验结果进行正确的分析, 并通过信息综合得到合理有效的结论。
	3.2 具有较强的综合实验实践能力, 能够实验方案, 正确选择并使用仪器设备, 进行实验实践研究, 并获得科学合理的实验结论, 能够准确分析光电信息科学与工程专业及相关领域中的实际问题, 提出合理的解决方案。
4. 思辨能力 : 具有一定的逻辑思维能力和批判性思维精神。	4.1 具有一定的逻辑思维能力和批判性思维精神, 能够敏锐地发现问题, 较好地分析、归纳和解决问题。
	4.2 针对光电信息科学与工程专业及相关领域的实践问题能够从选题、论证、推理到得出研究结论的过程中, 保持批判性思考, 懂得合理质疑, 并做出最为科学理性的判断和选择。
5. 创新能力 : 掌握基本的创新知识和方法, 能够应用光电信息科学与工程专业的知识, 研究分析复杂科学或工程问题, 以获得新结论, 体现创新意识和科学研究能力。	5.1 针对光专业及相关领域中的复杂科学与工程问题, 能基于数理科学和专业基本原理, 通过文献研究和相关方法, 调研、分析、论证复杂科学与工程问题的解决方案。
	5.2 针对光电专业及相关领域中的复杂科学与工程问题的解决方案, 能通过理论和实验研究等科学方法, 获得新结论, 提出新的解决方案, 体现创新意识和科学研究能力。

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
6. 信息应用 : 具有信息获取与数据分析的能力, 具有一定的应用信息技术解决本专业实际问题的能力。	6.1 掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法, 能够通过调研文献对复杂科学与工程问题进行识别、表达和分析, 并获得有效结论。
	6.2 了解专业及相关领域常用的信息技术工具和模拟软件的使用原理和方法, 能够选择与使用恰当的信息技术工具和专业模拟软件, 对实际的复杂科学与工程问题进行模拟、计算与分析。
7. 沟通表达 : 能够就专业及相关领域中复杂科学或工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	7.1 能就专业及相关领域的科学与工程问题, 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。
	7.2 具备跨文化交流的语言和书面表达能力, 能就专业及相关领域的科学与工程问题, 在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
8. 团队合作 : 具有良好的团队合作能力。能够与团队成员和谐相处, 协作共事, 在团队活动中发挥积极作用。	8.1 具有团队意识, 能够在多学科背景下的团队中承担团队成员或负责人的角色, 能与其他成员有效沟通, 独立或合作开展工作。
9. 国际视野 : 具有国际化视野, 了解国际动态, 关注全球性问题, 尊重世界不同文化的差异性和多样性。	9.1 了解国际动态, 关注全球性问题, 了解专业及相关领域的国际发展动态、前沿研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。
10. 学习发展 : 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力。	10.1 具有终身教育和持续教育理念, 具有自主学习的能力, 具有适应光电信息科学与工程领域新技术发展的能力, 包括对新技术的理解能力、归纳总结能力和提出问题的能力。

四、依托学科

物理学、数学。

五、核心课程

光电子材料与器件、电子技术、电子技术实验、工程光学(上)、工程光学(下)、量子力学、现代传感技术与应用、信息显示技术、光电子技术、数字信号处理、专业实验(1)、专业实验(2)。

六、学制与学位

学制四年，理学学士学位。

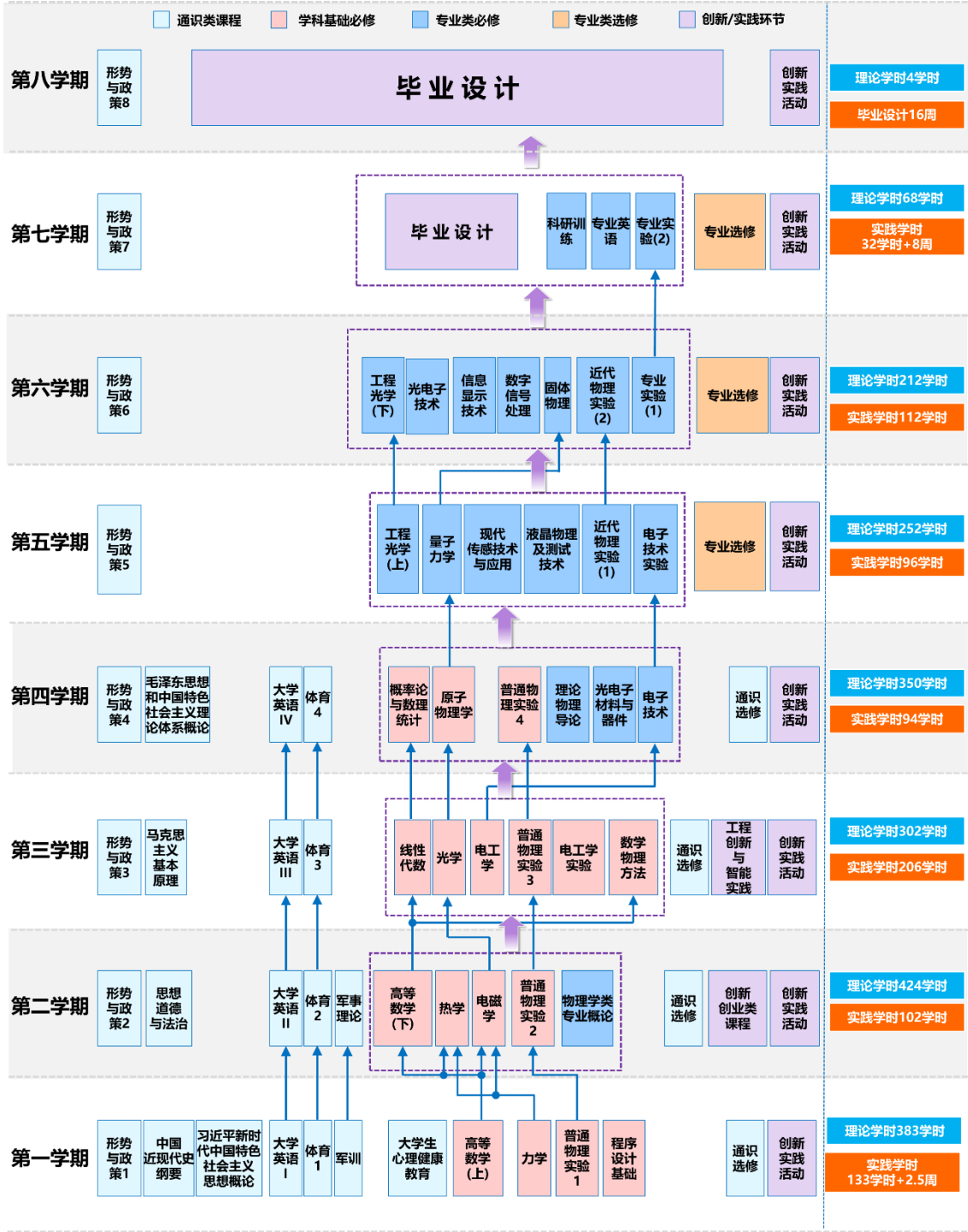
七、学分要求

本专业学生在学期间最低要求完成专业培养方案规定的 156.5 学分。其中，通识类课程最低 41 学分，学科基础类课程 48 学分，专业类课程最低 65.5 学分，创新创业类课程最低 2 学分。学生修满学分并达到《大学生体质健康标准》、通过华东理工大学《大学英语》学位考试和《大学计算机基础》水平考试，方可毕业。符合学位授予要求者，授予理学学士学位。

八、课程体系

课程模块	课程类别		课程性质	课程门数	建议学分	开设学期
通识教育课程 (最低 41 学分)	通识必修	思政类	必修	6	17	1~8
		军事类	必修	2	2	1~2
		体育类	必修	4	4	1~4
		英语类	必修	4	6	1~4
	通识选修		选修	自选	最低 6 学分	1~8
	通识专项		必修/选修	自选	最低 6 学分	1~8
学科基础 教育课程 (最低 48 学分)	数学基础类		必修	4	16	1~4
	物理学基础类		必修	7	24	1~4
	实验实践类		必修	5	5	1~4
	信息科学基础类		必修	1	3	1
专业教育课程 (最低 65.5 学 分)	专业必修	物理学专业类	必修	14	36.5	2~7
		实验实践类	必修	5	6	5~7
	专业选修	光电信息类	选修	自选	最低 4 学分	5~7
		光电子技术类	选修	自选	最低 4 学分	5~7
	专业实践		必修	3	15	3~8
创新创业 教育课程 (最低 2 学分)	创新创业类课程		必修/选修	自选	最低 1 学分	1~6
	创新创业实践活动		必修/选修	自选	最低 1 学分	1~8

九、课程导图



[illegible]

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
学科基础 教育课程 (48 学分)	数学类 (16 学分)	18754020	高等数学(上)	Advanced Calculus I	必修	考试	5	104	80	24	1
		18753024	高等数学(下)	Advanced Calculus II	必修	考试	6	120	96	24	2
		11227008	线性代数	Linear Algebra	必修	考试	2	32	32		3
		18576012	概率论与数理统计	Probability and Statistics	必修	考试	3	48	48		4
	物理学 基础类 (24 学分)	11187016	力学	Mechanics	必修	考试	4	64	64		1
		11209012	热学	Thermology	必修	考试	3	48	48		2
		11151016	电磁学	Electromagnetism	必修	考试	4	64	64		2
		11168016	光学	Optics	必修	考试	4	64	64		3
		12764012	电工学	Electrician Technique	必修	考试	3	48	48		3
		08202330	数学物理方法	Method of Mathematical Physics	必修	考试	3	48	48		3
		11244012	原子物理学	Atomic Physics	必修	考试	3	48	48		4
	实验实践 类(5 学 分)	14821004	普通物理实验I	General Physics Experiment I	必修	考查	1	32	3	29	1
		14820004	普通物理实验II	General Physics Experiment II	必修	考查	1	32	2	30	2
		13862004	普通物理实验III	General Physics Experiment III	必修	考查	1	32	2	30	3
		12765004	电工学实验	Electrician Technique Experiment	必修	考查	1	32		32	3
		11197004	普通物理实验 IV	General Physics Experiment IV	必修	考查	1	32	2	30	4
	信息科学 基础类 (3 学分)	14248012	程序设计基础	The fundamentals of programming	必修	考试	3	64	32	32	1

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
专业教育课程(65.5学分)	物理学专业类(36.5学分)	08214605	物理学类专业概论	Introduction to Physics Majors	必修	考查	0.5	8	8		2
		11183016	理论物理导论	Introduction to Theoretical Physics	必修	考试	4	64	64		4
		11165012	*光电子材料与器件	Optoelectronic Materials & Devices	必修	考试	3	48	48		4
		11155012	*电子技术	Electronic Technique	必修	考试	3	48	48		4
		11160008	*工程光学(上)	Engineering Optics I	必修	考试	2	32	32		5
		36581016	*量子力学	Quantum Mechanics	必修	考试	4	64	64		5
		11236012	液晶物理及测试技术	Liquid crystal physics & testing technology	必修	考试	3	48	48		5
		08201420	*现代传感技术与应用	Modern Sensing Technology & Its Application	必修	考试	3	56	40	16	5
		11161008	*工程光学(下)	Engineering Optics II	必修	考试	2	32	32		6
		11232012	*信息显示技术	Information Display Technology	必修	考试	3	56	40	16	6
		11166008	*光电子技术	Photoelectronic Technique	必修	考试	2	40	24	16	6
		11214008	*数字信号处理	Digital Signal Processing	必修	考试	2	32	32		6
		14961012	固体物理	Solid State Physics	必修	考试	3	48	48		6
		11251008	专业英语	Specialized English	必修	考试	2	32	32		7
	实验实践类(6学分)	11156004	*电子技术实验	Electronic Technique Experiment	必修	考查	1	32		32	5
		11179006	近代物理实验(1)	Modern Physics Experiment (1)	必修	考查	1.5	48		48	5
		11180006	近代物理实验(2)	Modern Physics Experiment (2)	必修	考查	1.5	48		48	6
		11248004	*专业实验(1)	Specialized Experiment I	必修	考查	1	32		32	6
		11249004	*专业实验(2)	Specialized Experiment II	必修	考查	1	32		32	7

课程模块		课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
专业教育课程(65.5学分)	专业选修(最低8学分)	光电信息类(最低4学分)	11235008	液晶化学	Liquid Crystal Chemistry	选修	考查	2	32	32		5
			11220008	微机接口技术	Computer Interface Technology	选修	考试	2	48	16	32	5
			37232008	MATLAB 光学仿真与设计	Optical simulation and design by MATLAB	选修	考查	2	32	32		5
			37281008	基于 Proteus 和 Arduino 的程序设计及应用	Program design and application based on Proteus and arduino	选修	考查	2	48	16	32	5
			11178008	结构与物性	Structure & Physical Property	选修	考试	2	32	32		6
			11194008	量子信息基础	Quantum Information Base	选修	考查	2	32	32		7
			11167008	光纤通信基础	Basis of Fiber Optical Communication	选修	考查	2	32	32		7
		光电子技术类(最低4学分)	11219008	微电子技术基础	Microelectronic Technology Base	选修	考查	2	32	32		5
			11150008	等离子体技术与应用	Technology & Application of Plasma	选修	考查	2	32	32		5
			11149008	单片机原理及应用	Principles & Applications of Single Chip Computer	选修	考查	2	48	16	32	6
			11169008	光学测量技术	Optical Measuring Technique	选修	考查	2	32	32		6
			11173008	激光物理	Laser Physics	选修	考查	2	32	32		6
			11243008	有机光电器件	Organic optoelectronic Devices	选修	考查	2	32	32		6
			60675008	微纳结构物理前沿进展	Recent Advances in the Physics in Micro and Nano Scale Structures	选修	考查	2	32	32		6
	11162008	功能材料及应用	Functional Materials & Applications	选修	考查	2	32	32		7		
	专业实践(15学分)	集中性实践环节(15学分)	36958008	工程创新与智能实践	Engineering innovation and intelligent practice	必修	考查	2	64		64	3
			14609020	科研训练	Scientific Training	必修	报告	5	5周		5周	7
			11140060	毕业设计(论文)	Graduation Design (Thesis)	必修	答辩	8	16周		16周	7~8

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
创新创业教育课程 (2 学分)	创新创业类课程 (最低 1 学分)	12738004	创业基础	Fundamentals of Entrepreneurship	必修	考试	1	16	16		2
		13931004	大学生创业基础(MOOC)	Fundamentals of Entrepreneurship for College Students	必修	考试	1	16	16		2
		18829004	创造性思维与创新方法(MOOC)	Creative Thinking and Innovative Methods	必修	考试	1	16	16		2
		18830004	创新工程实践(MOOC)	Innovative Engineering Practice	必修	考试	1	16	16		2
		创新创业类选修课程				学生自主选择，学分不限					
	创新创业实践环节 (最低 1 学分 ^{△2})	大学生创新创业训练计划			按实际情况认定创新实践学分						1~8
		学科竞赛、双创竞赛									
		智能创新类实训项目									
		经教务处认定的创新实践活动									

注^{△1}:《大学英语》采取分层次教学模式, 新生入学即参加英语分级考试。毕业前通过大学英语学位考试或同等水平认定者, 方可毕业, 具体参照《大学英语》课程教学实施方案。

注^{△2}: 应届本科毕业生申请免试攻读研究生必须修满 2 个创新创业实践学分。

十一、按学期课程安排

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实践学时
第一 学 期	通识教育 课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	
		中国近现代史纲要	必修	3	56	40	16
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48	48	
		大学英语I	必修	2	32	32	
		军训	必修	1	2.5 周		2.5 周
		体育(1)	必修	1	32		32
		大学生心理健康教育	必修	2	32	32	
	学科基础 教育课程	高等数学(上)	必修	5	104	80	24
		力学	必修	4	64	64	
		普通物理实验I	必修	1	32	3	29
		程序设计基础	必修	3	64	32	32
	本学期合计必修 25.25 学分，建议修读 3 学分通识选修课程						
	第二 学 期	通识教育 课程	形势与政策	必修	0.25	4	4
思想道德与法治			必修	3	56	40	16
大学英语II			必修	2	32	32	
军事理论			必修	1	18	18	
体育(2)			必修	1	32		32
学科基础 教育课程		高等数学(下)	必修	6	96	96	24
		热学	必修	3	48	48	
		电磁学	必修	4	64	64	
		普通物理实验II	必修	1	32	2	30
专业教育 课程		物理学类专业概论	必修	0.5	8	8	
创新创业 教育课程 (最低 1 学 分)		创业基础	必修	1	16	16	
		大学生创业基础(MOOC)	必修	1	16	16	
		创造性思维与创新方法(MOOC)	必修	1	16	16	
		创新工程实践(MOOC)	必修	1	16	16	
本学期合计必修 22.75 学分，建议修读 3 学分通识选修课程							

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实践学时
第三学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	
		马克思主义基本原理	必修	3	56	40	16
		大学英语Ⅲ	必修	2	32	32	
		体育(3)	必修	1	32		32
	学科基础教育课程	线性代数	必修	2	32	32	
		光学	必修	4	64	64	
		电工学	必修	3	48	48	
		电工学实验	必修	1	32		32
		数学物理方法	必修	3	48	48	
		普通物理实验Ⅲ	必修	1	32	2	30
	专业教育课程	工程创新与智能实践	必修	2	64		64
	本学期合计必修 22.25 学分，建议修读 2 学分通识选修课程，建议修读最低 1 学分创新创业实践环节						
	第四学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论			必修	3	56	40	16
大学英语Ⅳ			必修	0	32	32	
体育(4)			必修	1	32		32
工程创新劳动实践			必修	1	16		16
学科基础教育课程		概率论与数理统计	必修	3	48	48	
		原子物理学	必修	3	48	48	
		普通物理实验Ⅳ	必修	1	32	2	30
专业教育课程		理论物理导论	必修	4	64	64	
		*光电子材料与器件	必修	3	48	48	
		*电子技术	必修	3	48	48	
本学期合计必修 22.25 学分，建议修读 1 学分通识选修课程							

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实践学时
第五学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	
	专业教育课程	*电子技术实验	必修	1	32		32
		*工程光学(上)	必修	2	32	32	
		*量子力学	必修	4	64	64	
		液晶物理及测试技术	必修	3	48	48	
		*现代传感技术与应用	必修	3	56	40	16
		近代物理实验(1)	必修	1.5	48		48
		液晶化学	选修	2	32	32	
		微电子技术基础	选修	2	32	32	
		等离子体技术与应用	选修	2	32	32	
		微机接口技术	选修	2	48	16	32
		MATLAB 光学仿真与设计	选修	2	32	32	
		基于 Proteus 和 Arduino 的程序设计及应用	选修	2	48	16	32
		本学期合计必修 14.75 学分，建议修读 4 学分专业选修课程					
第六学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	
	专业教育课程	近代物理实验(2)	必修	1.5	48		48
		*工程光学(下)	必修	2	32	32	
		*专业实验(1)	必修	1	32		32
		*信息显示技术	必修	3	56	40	16
		*光电子技术	必修	2	40	24	16
		*数字信号处理	必修	2	32	32	
		固体物理	必修	3	48	48	
		结构与物性	选修	2	32	32	
		单片机原理及应用	选修	2	48	16	32
		光学测量技术	选修	2	32	32	
		激光物理	选修	2	32	32	
		微纳结构物理前沿进展	选修	2	32	32	
		有机光电器件	选修	2	32	32	
本学期合计必修 14.75 学分，建议修读 2 学分专业选修课程							

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实践学时
第七学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	
	专业教育课程	专业英语	必修	2	32	32	
		*专业实验(2)	必修	1	32		32
		科研训练	必修	5	5周		5周
		量子信息基础	选修	2	32	32	
		功能材料及应用	选修	2	32	32	
		光纤通信基础	选修	2	32	32	
		毕业设计(论文)	必修	1.5	3周		3周
	本学期合计必修 9.75 学分, 建议修读 2 学分专业选修课程						
第八学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	
	专业教育课程	毕业设计(论文)	必修	6.5	16周		16周
	本学期合计必修 6.75 学分						

十二、课程设置与毕业要求的关系矩阵

课程名称 \ 毕业要求	品德修养	学科知识	实践能力	思辨能力	创新能力	信息应用	沟通表达	团队合作	国际视野	学习发展
思想道德与法治	H									
中国近现代史纲要	H									
马克思主义基本原理	H									M
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H								M	
形势与政策	H								L	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H								L	
军事理论	M								L	
军训	M							M		
体育	M							L		
大学英语	H						M		H	
大学生心理健康教育								H		M
高等数学		H		M						L
线性代数		H		M						L
概率论与数理统计				M		H				
程序设计基础			H			H				M
力学		H								M

课程 名称	毕业 要求	品德 修养	学科 知识	实践 能力	思辨 能力	创新 能力	信息 应用	沟通 表达	团队 合作	国际 视野	学习 发展
热学			H								
电磁学			H								
光学			H								
电工学				H							
电工学实验				H							
数学物理方法			H								M
普通物理实验				H		M			M		
原子物理学			H								
物理学类专业概论			H								
理论物理导论			H								
*光电子材料与器件			H								
*电子技术			H			M					
*电子技术实验				H							
*工程光学			H								M
*量子力学			H								M
液晶物理及测试技术			H								
*现代传感技术与应用				H		H					
近代物理实验				H							
*专业实验				H							
*信息显示技术			H	H							
*光电子技术			H	H							
*数字信号处理			H								
固体物理			H								
专业英语			H							H	M
工程创新与智能实践	H			M					L		
工程创新劳动实践	H			M					L		
科研训练					H	H					
创业基础								M	H		
大学生创业基础(MOOC)								H	M		
创造性思维与创新方法(MOOC)					H	M					
创新工程实践(MOOC)					M	H					
毕业设计(论文)		L	M	H	M	H	M	H	L	L	M

注：1、H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关；

2、课程名称前加“*”者为该核心课程。

系主任：_____ 教学副院长： 张孟 院长： 郑致刚