

电子科学系 光电信息科学与工程 本科 培养方案 (2020)

一. 指导思想

坚持有中国特色社会主义办学方向, 贯彻党的教育方针, 遵循“学科建设与本科教学融通, 通识教育与个性化培养融通, 拓宽基础与强化实践融通, 学会学习与学会做人融通”的人才培养思路和光电信息科技专业的人才培养规律, 构建强化多学科基础知识、反映当前光电信息科学技术进步且重视实验和实践环节的课程体系, 培养出具备良好综合素质的专业人才。

二. 培养目标

本专业旨在培养德、智、体全面发展, 能够适应光电信息技术及产业高速发展需要, 掌握光电信息科学与工程专业所必需的基本理论、基础知识和基本技能, 具备较强的创新意识、良好的英语能力和计算机应用能力, 能在光电信息处理、光电传感与检测、光电显示、人工智能等专业领域, 从事科技研发与应用、产品设计与制造、运行管理等工作的高素质应用型人才。

毕业生毕业5年左右在社会和专业领域应达到的具体目标包括:

- 培养目标1: 具有正确的价值观和道德观、良好的文化素养、专业素养和强烈的社会责任感;
- 培养目标2: 能够分析和解决光电信息工程领域实践中的工程问题, 具有良好的团队协作、沟通交流能力和一定的国际视野, 胜任团队领导或技术骨干;
- 培养目标3: 能够从法律、社会、环境和可持续性等多方面宽广的系统视角进行项目管理, 具备合理运用所学专业分析解决光电信息领域复杂工程问题的能力;
- 培养目标4: 能够跟踪光电信息工程领域的技术前沿, 具备工程实践和创新能力, 能独立承担光电信息相关领域中器件、系统等产品设计和应用开发工作;
- 培养目标5: 能够通过继续学习或工程实践不断更新专业知识, 实现能力和技术水平的提升。

三. 毕业要求

学生通过本专业学习, 毕业时能满足以下要求:

1. 工程知识: 能够运用数学、自然科学、工程基础和专业知识, 解决光电及信息领域的复杂工程问题。
 - 1.1 能够运用数学、自然科学、工程基础知识对光电信息领域的复杂工程问题进行正确地表述。
 - 1.2 能够针对一个光电信息系统或过程建立合适的数学模型并求解。
 - 1.3 能够将专业知识和数学模型用于分析光电信息系统的有效性和可靠性, 并评估其性能。
 - 1.4 能够利用专业知识和相应的数学模型, 通过比较和综合, 优选光电系统工程问题的解决方案和系统设计方案。
2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析光电信息领域的复杂工程问题, 以获得有效结论。
 - 2.1 能够运用相关科学知识, 识别和判断光电信息领域复杂工程问题中的关键环节和参数, 具备结合专业知识进行有效分解的能力。
 - 2.2 能够对分解后的复杂工程问题进行正确地分析、数学建模和表达, 并通过文献查阅, 给出解决方案和替代方案。
 - 2.3 能够运用工程基础和专业基本原理, 结合文献研究, 分析影响光电信息系统有效性、可靠性的可能因素, 获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案: 能够设计针对光电信息领域复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的光电信息系统、信息传输及处理单元(部件), 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素。
 - 3.1 能够设计和研发光电信息系统和产品, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素, 明确相关约束条件和需求。
 - 3.2 能够针对特定需求进行系统的软硬件模块设计与实现, 并能在设计中体现创新意识。
 - 3.3 能够系统地考虑光电信息领域复杂工程问题所涉及的社会、安全、法律等相关因素, 优选设计方案。
4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对光电信息领域复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
 - 4.1 能够通过科学方法和文献调研对光电信息相关的各类物理现象进行研究和实验验证。
 - 4.2 能够运用专业知识, 根据研究对象的特征, 选择研究路线, 设计可行的实验方案。
 - 4.3 能够根据实验方案构建实验系统, 并安全地开展实验, 正确地采集实验数据。
 - 4.4 能够对实验结果进行正确地分析和解释, 通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具: 能够针对光电信息系统设计和信息传输及处理等过程中的复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。
 - 5.1 了解现代专业仪器仪表的工作原理和使用方法, 掌握文献检索工具、专业数据库和相关模拟软件的使用方法。
 - 5.2 能够选择与使用恰当的工程工具、专业模拟软件进行光电信息系统、信息传输及处理过程的设计、模拟与优化。
 - 5.3 能够针对特定的研究对象, 借助信息检索工具和专业软件, 对设计和解决方案进行模拟和预测, 并分析其局限性。
6. 工程与社会: 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活动和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 理解应承担的责任。
 - 6.1 熟悉光电信息领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规, 了解企业项目管理体系。
 - 6.2 能够分析和客观评价光电信息领域工程项目的实施对社会、健康、安全、法律及文化的影响。
 - 6.3 环境和可持续发展: 能够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和社会可持续发展的影响。
 - 7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。
 - 7.2 针对光电领域的工程项目, 综合运用人文知识和专业知识, 评价方案和产品对环境和社会可持续发展的影响。
 - 6.4 职业规范: 具有人文社科知识、人文素质和社会责任感, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行职责。
 - 8.1 具有正确价值观哲学和道德观、了解中国国情和应担负的社会责任。
 - 8.2 理解诚实守信、诚信守则的工程职业道德与规范的内涵, 并能够在工程实践中自觉遵守。
 - 8.3 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 能够在多学科背景下, 与其他团队成员能与其他学科的成员有效沟通, 相互配合, 合作共事。
 - 9.2 能够胜任在项目团队中的角色, 能够组织、协调或指挥团队开展工作。
 - 6.5 沟通: 能够就光电及信息工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令, 并具备一定的国际视野, 具有较强的外语语言运用能力, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
 - 10.1 能就专业问题, 以口头、书面等方式, 准确陈述和表达自己的观点。
 - 10.2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点, 能就同行及社会公众提出的专业问题和质疑做出清晰回应。
 - 10.3 能够使用英语对专业问题进行口头和书面表达, 具备跨文化背景下进行基本沟通和交流的能力。
 - 6.6 项目管理: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用。
 - 11.1 理解并掌握光电信息工程项目管理与经济决策的基本知识和决策方法。
 - 11.2 能够在光电信息系统项目的设计与实践过程中, 恰当运用工程管理原理与技术经济方法。
 - 11.3 能够在多学科环境下, 在设计开发解决方案的过程中, 运用工程管理与经济决策方法。
 - 6.7 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应社会发展的能力。
 - 12.1 能认识不断探索和学习的必要性, 具有自主学习和终身学习的意识和知识基础。
 - 12.2 具有自主学习能力, 能够总结归纳、分析推理、提出问题和解决问题。

四. 毕业要求与培养目标关系矩阵

培养目标 毕业要求	目标1	目标2	目标3	目标4	目标5
1. 工程知识			√	√	
2. 问题分析			√	√	
3. 设计/开发解决方案			√	√	
4. 研究				√	
5. 使用现代工具			√	√	
6. 工程与社会	√				√

7. 环境与可持续发展			√		
8. 职业规范	√				
9. 个人与团队		√			
10. 沟通		√			√
11. 项目管理		√			
12. 终身学习					√

五. 课程结构及学分要求

- 1、总学分：150。
 - 2、公共必修课程 32学分，占 21.33 %。
 - 3、通识教育课程 12学分，占 8 %。
 - 4、学科基础课程 36.5 学分，占24.33%。
 - 5、专业教育课程 69.5学分，占 46.33%。
- 学科基础课程和专业必修教育课程中，实践 30 学分，占20%。
- 6、课程修读的要求：
 - ① 完成培养计划表规定的学分课程要求，方能毕业。
 - ② 建议学生在一、二年级选课最多不超过36学分，最低不低于12学分。三、四年级最高不超过34学分，最低不低于14学分。
 - ③学制：四年。达到学士学位授予条件者，可以获得 工学学士 学位。

六. 专业核心课程

《半导体物理》、《电路分析基础》、《模拟电子线路》、《数字逻辑电路》、《激光原理与应用》、《光电材料表征技术》、《光电探测器件与应用》、《发光器件与显示技术》、《光伏器件与应用》、《光电信息专业基础实验（一）》、《光电信息专业基础实验（二）》。

七. 培养计划表

分类	课程代码	课程名称	学分	开课学期								暑期短学期			总学时					备注	
				1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	理论	实验	实习	上机	合计		
公共必修	思政类	思政类必修	14																		
		选择性必修	2																		
	学分要求		16																		
	英语类		10																		
	体育类		4																		
公共必修	军事理论	军事理论	2																		
		学分要求	32																	21.33%	
	通识教育课程	经典阅读	伟大的智慧	1																	
			学分要求	1																	
		模块课程	理性、科学与发展	0																	
实践、技术与创新			0																		
思辨、推理与判断			0																		
文化、审美与诠释	0																				
价值、社会与进步	0																				
通识教育课程	分布式课程	伦理、教育与沟通	0																		
		学分要求	4																		
		科学技术系列	0																		
		社会人文系列	0																		
		文艺体育系列	0																		
学科基础课程		教育心理系列	0																		
		学分要求	4																		
		学分要求	12																		8%
		E1ST0031121000	大学物理（1） College Physics(1)	2	√											36	18				54
		MATH0031121000	高等数学A（一） Advanced Mathematics A1	5	√											108					108
		MATH0031121004	线性代数A Linear Algebra A	3	√											72					72
		OESE0031121803	程序设计实践 Experiments of Programming Language	2.5	√											36	54				90
		E1ST0031121001	大学物理（2） College Physics(2)	3		√										72	18				90
		MATH0031121001	高等数学A（二） Advanced Mathematics A2	5		√										108					108
		MELE0031131813	大学物理实验(电磁学) Experiments in Physics(Electromagnetic)	1		√											36				36
		OESE0031121801	物理光学实验 Physical Optic Experiments	2		√											72				72
		OESE0031121802	物理光学 Physical Optic	3		√											72				72
		OESE0031121990	数学物理方法 Mathematics for Physics	2			√										54				54
		STAT0031121011	概率论与数理统计A Probability and Statistics	3			√										54				54
		MELE0031131107	电磁场与电磁波 Electromagnetic Fields and Waves	3				√									72				72
学分要求		34.5														198				882	23%
专业教育课程	专业必修	MELE0031131203	光电工程科创实践(1) Optoelectronic Engineering Science & Technology Innovation Practice(1)	0.5			√									18				18	
		OESE0031131001	量子力学 Quantum Mechanics	4			√									72				72	
		OESE0031131004	材料科学基础 Fundamentals of Material Science	3			√									54				54	
		MELE0031131204	光电工程科创实践(2) Optoelectronic Engineering Science & Technology Innovation Practice(2)	0.5				√								18				18	
		MELE0031131992	电路分析基础 Circuit Analysis	1				√								36				36	
		MELE0131131806	电路分析实验 Experiments of Circuit Analysis	1.5				√								54				54	
		OESE0031131002	固体物理 Solid State Physics	4				√								72				72	
		OESE0031131800	光电信息专业基础实验（一） Fundamental Experiments of Optoelectronics (I)	2				√								72				72	

八. 课程设置、养成教育与毕业要求的关系矩阵

根据各门课程的教学目标与学生能力达成的相关度，填写如下关系矩阵。用符号表示相关度：H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关。

光电信息科学与工程课程设置、养成教育与毕业要求的关系矩阵

毕业要求课程	要求1	要求2	要求3	要求4	要求5	要求6	要求7	要求8	要求9	要求10	要求11	要求12
大学物理 (1)	H											
程序设计实践		H	M	H								
大学物理 (2)	H	H										
物理光学	H	H										
物理光学实验		H			H				M			
大学物理实验 (电磁学)		H		H	H				M			
电磁场与电磁波		H		M								
高等数学A (一)	H											H
线性代数A	H											
高等数学A (二)	H											H
概率论与数理统计A	H				M							
数学物理方法	H											
应用光学	M		H									
应用光学实验		H			H				M			
材料科学基础	M	H										
量子力学	H	M										
固体物理		H										
半导体物理		H										
激光原理与应用		M	H	H								
电路分析基础		H		H								
电路分析实验			H	M	M							
模拟电子线路	H		H									
模拟电子线路实验			H	M	M							
数字逻辑电路	H		H									
数字逻辑电路实验			H	M	M							
光电信息专业基础实验 (一)				H	H				M			
光电信息专业基础实验 (二)				H	H				M			
电子材料表征技术				M	H							
光电探测器件与应用	M	H										
发光器件与显示技术	M	M	H									
光伏器件与应用	M	M	H									
光机电系统设计实验	M		H	H	M				H			
光电材料与器件设计实验		H	M	H					H			
光电工程科创实践(1)			H	H	M					H		
光电工程科创实践(2)			H	H	M					H		
光电工程科创实践(3)			H	H	M					H		
光电材料和器件计算模拟					H							
电工实验					H	M						
专业实习						H		M	H	M		M
毕业设计(论文)			M							H	H	H
学术英语写作										H		M
通用学术英语听说										H		M
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论			H				H	H				
思想道德修养与法律基础								H				
马克思主义基本原理概论							H	M			M	