

电子科学系 光电信息科学与工程 本科 培养方案 (2022)

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，落实全育人理念，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、美、劳全面发展，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、运行管理等工作的卓越人才。

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：具备批判性和创造性思维，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知识和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，解决光电信息领域的复杂工程问题。
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。
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）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素。
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。
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。
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。
7. 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。
8. 职业规范：具有人文社科知识、人文素质、爱国主义和社会责任感，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。
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。
10. 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。
11. 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。
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应社会发展的能力。

毕业要求	指标点
工程知识	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能够针对一个具体光电信息器件或系统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推演、分析光电显示、光电探测、通讯等专业工程问题。

	1.4能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。
问题分析	2.1能够运用物理光学、电磁学、半导体物理等相关科学原理，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。
	2.3能够借助文献研究，寻求解决专业领域复杂工程问题的多种方案。
	2.4能运用工程基础和专业知识，结合文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论。
设计/开发解决方案	3.1掌握光电信息系统工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素，明确相关约束条件和需求。
	3.2能够针对专业领域复杂工程问题的特定需求，进行光电信息系统中单元（部件）的设计与实现。
	3.3能够针对复杂工程问题的解决方案，进行系统或工艺流程设计，并能在设计中体现创新意识。
	3.4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。
研究	4.1能够基于自然科学原理和专业基础知识，通过文献研究或相关方法，调研和分析光电信息系统设计、开发及应用过程中复杂工程问题的解决方案。
	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。
使用现代工具	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。
工程与社会	6.1了解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，理解不同社会文化对工程活动的影响。
	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，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。
环境和可持续发展	7.1理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。
	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。

职业规范	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 理解诚实公正、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 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。
个人和团队	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，独立或合作开展工作，并能够组织、协调或指挥团队开展工作。
沟通	10.1 能就专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。
	10.2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。
	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。
项目管理	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 了解光电信息工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。
	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。
终身学习	12.1 能在社会发展的大背景下，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	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4	培养目标5
毕业要求1			√	√	
毕业要求2			√	√	
毕业要求3			√	√	
毕业要求4				√	
毕业要求5			√	√	
毕业要求6	√				√
毕业要求7			√		
毕业要求8	√				
毕业要求9		√			

毕业要求10		√			√
毕业要求11		√			
毕业要求12					√

五. 课程结构及学分要求

(一) 课程体系学分设置:

1、总学分: 155。

2、公共必修课程 33学分, 占 21.3 %。

3、通识教育课程 12学分, 占 7.7 %。

4、学科基础课程 35.5 学分, 占22.9%。

5、专业教育课程 74.5学分, 占 48.1%。学科基础课程和专业必修教育课程中, 实践 39 学分, 占25.1%。(具体包括: 实验 36学分/学时; 实习7 学分/学时。)

(二) 修读要求:

1、学制: 四年, 最长修读年限: 6年(含休学); 完成培养计划表规定的学分课程要求, 方能毕业; 学位: 工学学士。

2、建议学生在一、二年级每学期选课最多不超过36学分, 最低不低于16学分。三、四年级每学期选最高不超过34学分, 最低不低于15学分。

3、要求完成2学分的劳动与创造模块课程, 获取途径: 选修劳动与创造模块课程、专业开设的专创融合课程(光电工程科创实践(1)、光电工程科创实践(2)), 参加各类创新创业、学科竞赛、项目实践通过学校认定的学分。

4、要求养成教育方案考核达标。

六. 专业核心课程

课程代码	课程名称	学分
OESE0031131006	半导体物理	4
OESE0031131001	量子力学	4
MELE0031132995	数字逻辑电路	2
MELE0031131991	模拟电子线路	2
OESE0031131013	发光器件与显示技术	2
MELE0031131208	光伏器件与应用	2
OESE0031131994	应用光学	2
MELE0031131206	激光原理与应用	2
OESE0031131014	光电探测器件与应用	2

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	

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		17																				
	英语类		10																				
	体育类		4																				
	军事理论		2																				
	劳动与创造		0																				
	学分要求		33																				21.29%
通识教育课程	人类思维与学科史论	人类思维与学科史论	0																				
		学分要求	0																				
	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		2																			
		价值、社会与进步		0																			
		伦理、教育与沟通		0																			
	学分要求		4																				
	分布式课程	科学技术系列		0																			
		社会人文系列		0																			
		文艺体育系列		0																			
		教育心理系列		0																			
		学分要求		3																			
学分要求		12																				7.74%	
学科基础课程	EIST0031121000	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	
	EIST0031121002	大学物理(2) College Physics(2)	4		√												72	18				90	
	EIST0031121004	电子科学与技术导论 Introduction to Electronic Science and technology	1		√												18					18	
	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	
	EIST0031121003	物理光学 Physical Optic	2			√											36					36	
	OESE0031121801	物理光学实验 Physical Optic Experiments	2			√												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		35.5																198				864
专业教育课程	专业必修	MELE0031131075	电路分析基础 Circuit Analysis	2		√										36					36		
		MELE0131131806	电路分析实验 Experiments of Circuit Analysis	1.5		√												54				54	
		EIST0031131006	光电工程科创实践(1) Optoelectronic Engineering Science & Technology Innovation Practice(1)	2			√											72				72	
		MELE0031131893	电工实验 Experiments of Electrical Engineering	1			√												36				36
		MELE0031131991	模拟电子线路 Analog Circuits	2			√										54					54	
		MELE0131131805	模拟电子线路实验 Experiments of Analog Circuits	1.5			√											54				54	
		OESE0031131004	材料科学基础 Fundamentals of Material Science	3			√										54					54	
		MELE0031132829	数字逻辑电路实验 Experiments of Digital Logic Circuits	1.5				√										54				54	
		MELE0031132995	数字逻辑电路 Digital Logic Circuits	2				√									54					54	
		OESE0031131001	量子力学 Quantum Mechanics	4				√									72					72	
		OESE0031131002	固体物理 Solid State Physics	4				√									72					72	
		OESE0031131806	应用光学实验 Applied Optic Experiments	1				√										36				36	

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				
	OESE0031131994	应用光学 applied optics	2				√										36				36		
	OESE0031132802	光电工程科创实践(2) Optoelectronic Engineering Science & Technology Innovation Practice(2)	1				√											36				36	
	MELE0031131206	激光原理与应用 Lasers: Fundamentals and Applications	2					√									54					54	
	MELE0031131207	电子材料表征技术 Characterization of Electronic Materials	2					√									54					54	
	OESE0031131006	半导体物理 Semiconductor Physics	4					√									72					72	
	OESE0031131800	光电信息专业基础实验(一) Fundamental Experiments of Optoelectronics (I)	2					√										72				72	
	MELE0031131208	光伏器件与应用 Photovoltaic Devices and Application	2						√								54					54	
	OESE0031131012	光电材料与器件设计实验 Design Experiments of Optoelectronics	2						√									72				72	
	OESE0031131013	发光器件与显示技术 Light Emitting Devices and Display Technology	2						√								54					54	
	OESE0031131014	光电探测器件与应用 Photosensors and Photodetectors	2						√								54					54	
	OESE0031131801	光电信息专业基础实验(二) Fundamental Experiments of Optoelectronics (II)	2						√									72				72	
	MELE0031131913	专业实习 Internship	1							√								36				36	
	MELE0131131803	光电材料和器件计算模拟 Computational Simulation of Optoelectronic Materials & Devices	1								√							36				36	
	OESE0031131016	光机电系统设计实验 Design Experiments of Optical-Mechanical-Electrical System	2								√							72				72	
	MELE0031131911	毕业论文 Thesis	6									√						216				216	
	学分要求		58.5														720	882	36		1638		
专业任意选修	MELE0031131062	单片机与嵌入式系统 Microcontroller and Embedded Systems	3				√										36	36			72		
	MELE0031132028	传感器原理与技术 Fundamental of Sensor Technology	2				√										36				36		
	MELE0031132251	信号与系统 Signals and Systems	3				√										54				54		
	OESE0031132007	现代光谱学 Optical Spectroscopy	2				√										36				36		
	OESE0031132991	微电子工艺 Microelectronic Processing	2				√										36				36		
	EIST0031132001	机械制图 Engineering Drawing	2					√									36				36		
	OESE0031131015	光电子学与光子学 Optoelectronics and Photonics	2					√									54				54		
	EIST0031132000	半导体器件物理 Physics of Semiconductor Device	2						√								36				36		
	MELE0031132326	有机与柔性电子技术 Organic and Flexible Electronics	2							√							36				36		
	OESE0031132002	微光机电系统 Introduction of Micro-Opto-Electro-Mechanical Systems	2							√							36				36		
	OESE0031132011	纳米技术导论 Introduction to Nanotechnology	2							√							36				36		
	EIST0031131001	物联网技术导论 Introduction to Internet of Things Technology	2								√						36				36		
	OESE0031132009	现代信息存储技术 Modern Technology of Information Storage	2								√						36				36		
	OESE0031132990	半导体器件表征技术 Semiconductor Device Characterization	2								√						36				36		
	OESE0031132992	光纤通信技术 Optical Fiber Communications	2								√						36				36		
		选修学分		16													576	36			612		
		学分要求		74.5															918			2250	48.06%
全程总计			155													1962	1116	36		3114			
备注																							

八. 养成教育方案

养成教育是课程体系的有益补充, 用于增强学生思想品德、人文素养、创新创造、身心健康、国际视野与持续发展等方面的能力。以学生的需求和发展为核心, 通过二者相互联动, 形成二条养成路径, 使学生的思维获得充分训练, 能够将知识、技能融会贯通, 增强创新或创业能力。

活动模块	活动系列	参与要求	达标要求
思想素质	新生入学教育 格物讲坛 主题班会	必选	全部参加
	“爱国力行”系列主题教育 “知史明志”系列知识竞赛 主题党课、团课 校院级党校、团校	任选	大学4年累计参加4次以上相关活动
志愿服务	招生宣讲志愿服务 “七彩课堂”志愿服务 校内外大型活动志愿服务 所在社区公益志愿服务	任选	大学4年累计参加志愿服务活动不低于20小时
社会实践	“追光”大学生科普宣讲 “寻访红色足迹”社会实践 其它寒暑假及常态化社会实践	任选	大学4年累计参加2次以上有组织的社会实践，提交1份社会实践报告
心理健康	新生心理健康测试	必选	全部参加
	学校心理健康月活动 学院心理健康月活动	任选	大学4年累计参加2次以上相关活动
体育运动	学校运动会 “新莘杯”、“阳光体育联赛”等 体育比赛 学院师生球类友谊赛 学院趣味运动会	任选	大学4年累计参与2次以上相关活动
美育实践	“发现光电之美”摄影比赛 “发现城市之美”行走活动 “发现思辨之美”主体辩论 学校学生艺术团 校内外话剧其它艺术类展演	任选	大学4年累计参与4次以上相关活动
全球胜任力	院级校庆学术报告月 学术前沿讲座等	必选	每学年参加学院组织的学术报告不少于2次
	各类境外交流项目 境外交流分享会	任选	大学4年累计参与1次以上相关活动
生涯发展	毕业生离校教育	必选	全部参加

	专业班主任生涯规划座谈会	必选	全部参加
	求职技能培训会 校友交流座谈会 企业参访与实习实训 理工女大学生论坛	任选	大学4年累计参加2次以上相关活动
人文素养	“师生共读”沙龙必选	必选	大学4年至少参加1次以上相关活动，提交1份读书报告
	“悟理+”沙龙 “悟理杯”科普课程设计比赛 “两代人共读一本书”指尖分享 其他学校、学院组织的读书活动	任选	大学4年累计参加1次以上相关活动，提交读书报告1份
创新创业	校院两级创新创业讲座及培训 双创交流分享活动	必选	大学4年累计参加2次以上创新创业培训活动
	院级创新创业系列竞赛 大学生创新创业训练计划 “大夏杯”课外学术竞赛 “互联网+”大学生创新创业大赛 “挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛 相关学科竞赛	任选	大学4年累计参加1次以上竞赛或主持1项以上创新创业项目

九. 课程设置、养成教育与毕业要求的关系矩阵

根据各课程、养成教育活动的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
通用学术英语听说										H		
通用学术英语读写										M		H
学术英语阅读										H		
学术英语写作										H		
项目式学术英语										M		H
科学史与科学方法		M						H				
中国近现代史纲要								H				
马克思主义基本原理							M	M			M	
思想道德修养与法律基础			M			M		H				
毛特理论体系形势与政策						H		H				
习近平新时代中国特色社会主义思想概论			M				H					H
法律经济学入门						H					H	
创新思维训练			H							H		
量子史话								M				M
就业指导											M	
工程伦理								H				
电子设计(2)							H	M				
心理健康教育								M				M
军事理论(含军训)									H			
体育									M			
大学物理(1)	H											M
大学物理(2)	H											M
高等数学A(一)	H											
高等数学A(二)	H	M										
线性代数	M											
概率论与数理统计											H	
数学物理方法	M				M							M
模拟电子线路		M		M								
光伏器件与应用		H					H					
电磁场与电磁波	M	H										
数字逻辑电路		H	M									
电子材料表征技术				M	H							
电路分析基础	M	M										
半导体物理		M		H								
材料科学基础		M		H								
物理光学	M	H										
量子力学	H											M
固体物理		M		M								
电子科学与技术史论						M	H					
模拟电子线路实验			M	H								
大学物理实验C				H								
物理光学实验					M				M			
数字逻辑电路实验			M	H								
程序设计实践		M			H							
应用光学实验			M	M					M			
光电材料和器件计算模拟					H							

光电信息专业基础实验(一)				H						M		
电路分析实验			M	H								
光电信息专业基础实验(二)					H					M		
光机电系统设计实验	H		M		M							
光电材料与器件设计实验			H									
光电工程科创实践(1)		H							H			
光电工程科创实践(2)		M		H						M		
电工实验				M					M			
专业实习(含金工实习)			M						M		H	
毕业设计(论文)					H	M		M				
激光原理与应用	M	H										
光电探测器件与应用	H		M									
发光器件与显示技术	H		M									
现代光谱学							M					
微电子工艺										M	H	
光纤通信技术					M							
单片机与嵌入式系统					M							
机械制图			M						M			
物联网技术导论				M		M						
微光机电系统					M						M	
信号与系统	M											
半导体器件物理		M										
有机与柔性电子技术											M	
半导体器件表征技术		M										
现代信息存储技术			M									
传感器原理与技术						M						
纳米技术导论							M					
光电子学与光子学						M						
思想素质							M					
志愿服务								M				
社会实践									M			
心理健康									M			
体育运动									M			
美育实践									M			
全球胜任力										M		
生涯发展							M					
人文素养						M						
创新创业												M

十. 阅读推荐书目

附件1 [光电推荐阅读书目.xlsx](#)

附件2