

光电信息科学与工程专业本科培养方案

(Opto-electronic Information Science and Engineering)

制定人：黄昌清

审校人：沈常宇

一、培养目标

本专业培养适应现代光电及信息技术和区域经济发展需求，掌握扎实的理论基础知识和熟练的实践应用技能，具备运用光电信息科学理论和技术分析解决工程问题的能力，能在光学技术、光电技术、信息技术、计量标准检测等领域从事科学研究、生产设计、技术服务、计量检测和管理等工作的工程技术人才。

本专业毕业生 5 年后：

- (1) 能够运用本专业知识和技能，成功地开展与专业职业相关的工作，解决光电信息及检测领域的复杂工程问题，并根据生产条件设计满足特定需求的系统、器件或工艺流程；
- (2) 能够组织实施或协调管理中小型工程项目，或者在与技术相关的管理、生产、销售、产品技术服务等岗位上胜任主管工作，适应独立或团队工作环境；
- (3) 具有良好的人文修养与思想道德水准，在工程设计与实施中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，遵守职业道德和规范，能积极服务国家和社会；
- (4) 具备国际视野，能够紧跟光电信息科学与工程领域国内外发展动态和未来发展趋势，并通过多种终身学习渠道实现能力和技术水平的提升。

二、毕业要求

- (1) 能够将数学、自然科学、工程基础知识和专业知识用于解决光电信息及检测等领域的复杂工程问题。
- (2) 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及检测等领域的复杂工程问题，以获得有效结论。
- (3) 能够设计针对光电信息及检测等领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定功能需求的系统、单元(部件)或工艺流程，并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。
- (4) 能够基于科学原理并采用科学方法对光电信息及检测等领域的复杂工程问题进行研究，包括理论分析、设计实验、测试表征，并通过信息综合得到合理有效的结论。
- (5) 能够针对光电信息及检测等领域的复杂工程问题，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) 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和光电信息及检测等领域的复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

(7)能够理解和评价针对光电信息及检测等领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

(8)具备人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;掌握科学锻炼身体的基本技能,受到必要的军事训练,达到国家规定的大学生体育和军事训练合格标准,身体健康、心理素质良好。

(9)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)能够就光电信息及检测等领域的复杂工程问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

(11)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)具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。

三、核心课程

方向一:

光学原理 A、光电信息物理基础、光电检测技术、电路与模拟电子技术、数字电子技术、数学物理方法、单片机原理及其应用、光通信技术、图像传感与图像处理、激光原理与技术。

方向二:

光学原理 A、光电信息物理基础、光电检测技术、电路与模拟电子技术、数字电子技术、数学物理方法、单片机原理及其应用、光学系统 CAD、激光原理与技术。

四、毕业要求达成途径

毕业要求	配套主要课程或教育培养措施	备 注
毕业要求 1	通过《工程图学》、《高等数学》、《大学物理》、《电路与模拟电子技术》、《数字电子技术》、《光电信息物理基础》、《光学原理》、《光电检测技术》等课程实现	
毕业要求 2	通过《高等数学》、《大学物理》、《电路与模拟电子技术》、《数字电子技术》、《光电信息物理基础》、《光学原理》、《光电检测技术》、《激光原理与技术》等课程实现	
毕业要求 3	通过《光电信息专业实验》、《电路与电子技术实验 A》、《金工实习》、《生产实习》、《毕业设计》等环节实现。	
毕业要求 4	通过《光电信息专业实验》、《电路与电子技术实验 A》、《单片机原理及其应用》、《光电电路综合设计》和《光学原理》等课程和集中实践环节的锻炼、参加学科竞赛等途径实现。	
毕业要求 5	通过《大学计算机应用基础》、《C 语言程序设计》、《单片机原理及其应用》等课程及专业课程中应用软件的使用、参加学科竞赛等环节实现。	
毕业要求 6	通过《生产实习》、《社会实践》、《毕业设计》、《工程与社会》等环节实现。	
毕业要求 7	通过《毕业设计》、《形势与政策》、《生产实习》、《工程与社会》等环节实现	
毕业要求 8	通过《思想道德与法治》、《中国近现代史纲要》、《大学生职业发展与就业指导》及课程思政改革等环节实现	

毕业要求 9	通过《光电电路综合设计》、《光纤与通信综合设计》、《光电智能仪器综合设计》、《光电信息专业实验》、《社会实践》等实践类环节实现	
毕业要求 10	通过《光电电路综合设计》、《光纤与通信综合设计》、《光电智能仪器综合设计》、《毕业设计》、《大学英语》、《语言与跨文化沟通》等环节实现	
毕业要求 11	通过《生产实习》、《毕业设计》、《工程经济与管理》等环节实现	
毕业要求 12	通过《毕业设计》、《创新创业实践》、《大学生职业发展与就业指导》、《大学生学习指导》及课程思政改革等环节实现	

五、专业特色

本专业特色为“理工结合，光电并重，突出信息，专长测量，软硬兼顾”。所谓“理工结合”是指培养的人才要有较好的理论素养，能从事科学研究，又具备较强的工程实践能力，适应社会对应用性人才的需求。强调“光电并重”是因为现代光学与电子学的结合十分紧密，必须综合运用光与电的知识才能有效解决实际工作中的问题。“突出信息”是指要突出光学与光电技术在信息领域的应用，全面掌握光作为信息载体的各种特性与运动规律，掌握光电信息产生、调制、传输、存贮、处理、显示等各种方法。“专长测量”是指在运用光电技术进行物理量、化学量、生物量等的测量方面有自己的专长；“软硬兼顾”是指本专业学生在软件使用和硬件设计方面都具有应用能力。

六、学制、最低毕业学分、授予学位

学制：基本学制 4 年，学生可 3-6 年内完成学业，具体按学校有关规定执行。

最低毕业学分：166 学分。

授予学位：工学学士。

七、课程结构分配表

课程类别			学时（周）数	占课内教学总学时的比例	学分数	占总学分比例
通识教育课	必修	方向一	771	33.31%	38.5	23.19%
		方向二	771	33.55%	38.5	23.19%
	选修	方向一	536	23.15%	33.5	20.18%
		方向二	536	23.31%	33.5	20.18%
学科基础课	必修	方向一	184	7.95%	11.5	6.93%
		方向二	184	8.00%	11.5	6.93%
	选修	方向一	504	21.77%	31.5	18.98%
		方向二	504	21.92%	31.5	18.98%
专业教育课程	必修	方向一	64	2.76%	4	2.41%
		方向二	64	2.78%	4	2.41%
	选修	方向一	256	11.06%	16	9.64%
		方向二	240	10.44%	15	9.03%
集中实践环节		方向一	32 周	/	28	16.86%
		方向二	33 周	/	29	17.47%
第二课堂		方向一	/	/	3	1.81%
		方向二	/	/	3	1.81%
总计		方向一	2315	100%	166	100%
		方向二	2299	100%	166	100%

注：“两长一短”三学期制：两个长学期各 19 周，安排校内理论和实践教学；短学期（暑期内）2-4 周，分别安排校外暑期社会实践和校外部分专业实习。

2021级光电信息科学与工程专业教学进程计划表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配			开课学期	是否教务处排考	要求学分	专业方向
						理论学时	实验/实践学时	上机学时				
通识教育课	必修课	15G0020	思想道德与法治	2	32	28	4		1	是		
		15G0003	中国近现代史纲要	3	48	42	6		2	是		
		15G0001	马克思主义基本原理	3	48	42	6		3	是		
		15G0002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	56	8		4	是		
		30G0004	形势与政策	2	64	64			1-8	否		
		30G00--	大学生职业发展与就业指导	1	39	39			2367	否		
		30G0004	心理健康教育	2	32	22	10		2	否		
		16G00--	体育	4	144		144		1-6	否		
		16G0011	军事理论	1	36	36			1	否		
		03G0000	大学计算机应用基础	0.5	8		8	8	1	是		
		08G0000	高等数学A1	5	80	80			1	是		
		08G0001	高等数学A2	5	80	80			2	是		
		08G0025	大学物理A1	3	48	48			2	是		
		08G0020	大学物理A2	3	48	48			3	是		
		小计		38.5	771	585	186	8			38.5	
	选修课	11G0003	大学英语1	4	64	64			1	是	8	
		11G0004	大学英语2	4	64	64			1/2	是		
		11G0005	大学英语3	4	64	64			1/2	是		
		11G0006	大学英语4	4	64	64			1/2	是		
		11G0007	大学英语5	4	64	64			2	是		
		08G0009	线性代数B	2.5	40	40			1	是	限选	
		03G0001	C语言程序设计	3	48	30	18	18	1	是	限选	
		15G0023	改革开放史	1	16	14	2		1	否	限选	
		14E0000	大学生学习指导	1	16	16			2	否	限选	
		11G0000	应用写作	2	32	32			2	是	限选	
		07G0000	工程经济与管理	1.5	24	24			2	否	限选	
		06G0000	工程与社会	1.5	24	24			3	否	限选	
		08G0011	概率论与数理统计A	3	48	48			3	是	限选	
		08G0023	物理实验A	3	48		48		3	否	限选	
		/	语言与跨文化沟通系列课程	2	32	32			3	否		
		/	学校特色类	1	16	16			2-8	否		
		/	创新精神与创业教育	1	16	16			2-8	否		
		/	艺术鉴赏与审美体验	2	32	32			2-8	否		
		/	中华文化与世界文明	1	16	16			2-8	否		
		小计		45.5	728	660	68	18			33.5	
学科基础课	必修课	01M0036	工程图学C	3.5	56	38	18	10	1	是		
		04M0042	★光学原理A	5	80	72	8	8	4	是		
		04M0033	★光电检测技术	3	48	48			5	是		
		小计		11.5	184	158	26	18			11.5	

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配			开课学期	是否教务处排考	要求学分	专业方向
						理论学时	实验/实践学时	上机学时				
学科基础课	选修课	04M0074	专业导论	1	16	16			1	否	限选	
		01M0000	★电路与模拟电子技术	4	64	64			3	是	限选	
		01M0001	★数字电子技术	2	32	32			4	是	限选	
		04M0002	★单片机原理及其应用	4	64	44	20	20	4	是	限选	
		04M0060	★光电信息物理基础	3.5	56	56			4	是	限选	
		04M0076	★数学物理方法	2	32	32			5	是	限选	
		01M0105	电路与电子技术实验A	3	48		48		5	否	限选	
		01M0030	机械设计基础B	3	48	42	6		3	是	12	
		04M0069	面向对象编程与设计	2.5	40	32	8	8	3	否		1
		04M0007	多媒体技术	2	32	20	12	12	3	否		2
		04M0061	自动控制概论	2.5	40	40			4	否		2
		04M0058	信号与系统分析	3	48	48			4	否		
		04M0003	电子线路CAD	2	32	12	20	20	5	否		
		17G0007	工程综合实践	3	48	8	40		5	否		
		04M0059	信息光学	2.5	40	40			5	否		1
		04M0064	LED照明技术	2	32	32			6	否		
		04M0005	微机系统与接口	2.5	40	32	8		6	否		
		04M0054	数字信号处理	2	32	26	6	6	6	否		1
		04M0004	通信原理与系统	2.5	40	40			7	否		1
		小计（方向1）		44.5	712	556	156	54			31.5	
		小计（方向2）		39.5	632	478	154	52			31.5	
专业教育课	必修课	04M0008	光电信息专业实验1	2	32		32		6	否		
		04M0009	光电信息专业实验2	2	32		32		7	否		
		小计		4	64		64				4	
	选修课	04M0080	★图像传感与图像处理	3	48	40	8	8	5	是	限选	1
		04M0068	★光学系统CAD	2.5	40	24	16	16	5	是	限选	2
		04M0006	★▲光通信技术	3	48	48			6	是	限选	1
		04M0043	★激光原理与技术	3	48	48			6	是	限选	
		04M0091	深度学习实践应用	2.5	40	24	16		4	否	方向一：7 方向二：9.5	1
		04M0063	▲虚拟仪器技术	3	48	36	12	12	4	否		1
		04M0022	数码影像技术	2	32	20	12		5	否		1
		04M0010	光学功能材料	2	32	32			5	否		2
		04M0066	照明原理与工程	2	32	32			5	否		2
		04M0096	量子工程导论	2	32	32			5	否		2
		04M0126	Python程序设计及应用	3	48	16	32		5	否		
		04M0089	虚拟与增强现实技术及应用	2	32	24	8	8	6	否		
		04M0081	嵌入式系统原理及应用	2.5	40	28	12		6	否		1
		04M0041	光纤传感原理与技术	2	32	32			6	否		1
		04M0087	图像分析与模式识别	2	32	24	8	8	6	否		1
		04M0039	光谱检测技术	2	32	32			6	否		1
		04M0012	光学计量测试	2.5	40	40			6	否		2

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配			开课学期	是否 教务 处排 考	要求 学分	专业 方向
						理论 学时	实验/实 践学时	上机 学时				
专业教育课	选修课	04M0014	▲发光与显示技术	2	32	32			6	否	方向一：7 方向二：9.5	2
		04M0011	红外技术及应用	2	32	32			6	否		2
		04M0092	光电应用创新实践	2	32	8	24		7	否		
		04M0013	光学进展讲座	2	32	32			7	否		
		04M0082	光学Matlab仿真	2	32	16	16	16	7	否		1
		04M0038	▲光电子学	3	48	48			7	否		2
		04M0052	生物光学技术	2	32	32			7	否		2
		04M0083	光学薄膜技术	2	32	32			7	否		2
		小计（方向1）		33	528	412	116	52			16	
		小计（方向2）		31	496	448	48	24			15	
集中实践环节	必修课	30G0010	思想政治理论课实践1	1	16				4	否		
		30G00--	思想政治理论课实践2	1	2周				1-8	否		
		16G0010	军训	1	2周				1	否		
		17G0003	金工实习D	2	2周				2	否		
		17G0004	电子实习A	3	3周				4	否		
		04P0005	生产实习	3	3周				短2	否		
		04P0000	光电电路综合设计	3	3周				6	否		
		04P0003	光纤与通信综合设计	2	2周				7	否		1
		04P0007	光电智能仪器综合设计	3	3周				7	否		2
		04P0006	毕业设计	12	15周				8	否		
		小计（方向1）		28	32周						28	
		小计（方向2）		29	33周						29	
第二课堂	必修课	30S0000	社会实践	1.5					1-7	否		
		30S0001	创新创业实践	1.5					1-8	否		
		小计		3							3	

注1：课程中文名称前加“▲”表示为双语课程

注2：本专业分为两个方向：方向1：光电信息与传感；方向2：光学技术与工程

注3：课程中文名称前“★”表示核心课程

专业培养目标、毕业要求及其与课程的对应关系表

表 1 专业培养目标

本专业培养适应现代光电及信息技术和区域经济发展需求，掌握扎实的理论基础知识和熟练的实践应用技能，具备运用光电信息科学理论和技术分析解决工程问题的能力，能在光学技术、光电技术、信息技术、计量标准检测等领域从事科学研究、生产设计、技术服务、计量检测和管理等工作的工程技术人才。

本专业毕业生 5 年后：

培养目标	目标 1：能够运用本专业知识和技能，成功地开展与专业职业相关的工作，解决光电信息及检测领域的复杂工程问题，并根据生产条件设计满足特定需求的系统、器件或工艺流程
	目标 2：能够组织实施或协调管理中小型工程项目，或者在与技术相关的管理、生产、销售、产品技术服务等岗位上胜任主管工作，适应独立或团队工作环境
	目标 3：具有良好的人文修养与思想道德水准，在工程设计与实施中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，遵守职业道德和规范，能积极服务国家和社会
	目标 4：具备国际视野，能够紧跟光电信息科学与工程领域国内外发展动态和未来发展趋势，并通过多种终身学习渠道实现能力和技术水平的提升。

表 2 专业毕业要求及其指标点分解

毕业要求	分解指标项
毕业要求 1：能够将数学、自然科学、工程基础知识和专业知识用于解决光电信息及检测等领域的复杂工程问题	1-1 具有光电信息及检测领域所需的数学与物理知识，并能解决该领域涉及的基本数学与物理问题
	1-2 具有工程制图、电路、电子技术基础、电磁场与电磁波、计算机等工程基础知识，并能用于解决光电信息及检测领域的相关问题
	1.3 具有物理光学、应用光学、光电子技术、光电检测技术等专业知识，并能够用于解决光电信息及检测领域的复杂工程问题
毕业要求 2：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及检测等领域的复杂工程问题，以获得有效结论	2-1 能够识别光电信息及检测领域涉及的数学与物理问题，并能恰当表述和归类
	2-2 能够运用自然科学和工程科学的基本原理识别和判断光电信息及检测领域的复杂工程问题
	2.3 能够对光电信息及检测领域复杂工程问题建立数据分析模型或进行知识表达
	2.4 综合工程原理和文献检索，对光电信息及检测领域复杂工程问题进行分析与评价，以获得有效结论

毕业要求 3: 能够设计针对光电信息及检测等领域复杂工程问题的解决方案,设计满足特定功能需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并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	3-1 能够描述光电信息及检测领域的设计任务,确定设计目标,表述解决问题的技术路径
	3-2 能够识别、综合考虑设计任务所面临的多种制约条件(如社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素),并得出可接受的指标
	3.3 能够给出多种解决方案并进行比较和分析,针对特定解决方案发现问题、提出问题,就改进的可能性进行初步分析,阐明设计的合理性
毕业要求 4: 能够基于科学原理并采用科学方法对光电信息及检测等领域的复杂工程问题进行研究,包括理论分析、设计实验、测试表征,并通过信息综合得到合理有效的结论	4-1 能够基于科学原理对光电信息及检测领域复杂工程问题进行分析,明确问题涉及的参数、变量及其相互关系
	4.2 能够构建实验系统,有效使用检测技术和测量仪器,获取相关数据,完成实验
	4.3 能够运用数学方法进行数据分析和处理,通过信息综合得到合理有效的结论
毕业要求 5: 能够针对光电信息及检测等领域的复杂工程问题,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 掌握解决复杂工程问题所需的现代工程工具和信息技术工具
	5.2 能够使用恰当的工具软件和光电信息及检测领域的工程设计软件进行设计、开发、模拟和分析工程问题
	5.3 能够运用光电信息及检测领域的工程工具,进行检测、控制、加工及数据获取
	5-4 能够对预测与模拟的结果进行分析、优化,理解使用工具的局限性
毕业要求 6: 能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和光电信息及检测等领域的复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6-1 熟悉相关的技术标准和法律法规,能够认识到工程实施中的社会、健康、安全、法律以及文化问题
	6.2 能够根据相关标准考虑工程实施方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响
	6.3 能够合理分析和评价工程实施方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任
毕业要求 7: 能够理解和评价针对光电信息及检测等领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 理解光电信息及检测领域关于环境和可持续发展方面的方针、政策,了解环境保护方面的法律法规
	7.2 理解工程对客观世界的影响,理解用技术手段降低其负面影响的作用及其局限性
	7.3 能够分析和评价专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响
毕业要求 8: 具备人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;掌握科学锻炼身体的基本技能,受到必要的军事训练,达到国家规定的大学生体育和军事训练合格标准,身体健康、心理素质良好	8.1 理解世界观、人生观的基本含义及其影响
	8.2 理解个人在历史以及社会、自然环境中的地位
	8.3 科学锻炼身体,具有健康的体质和良好的心理素质
	8.4 理解工程师的职业性质与责任以及基本职业道德的含义及其影响

毕业要求 9: 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 理解团队中不同角色的职责及对团队的作用
	9.2 能够在团队中承担不同的角色并帮助团队实现目标,独立或协助完成团队分配的工作
	9.3 能与团队其它成员有效沟通,组织团队成员开展工作,听取反馈并对建议做出合理反应
毕业要求 10: 能够就光电信息及检测等领域的复杂工程问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够有效地运用图表展示技术信息
	10.2 能够针对光电信息及检测领域工程问题撰写书面报告和技术文稿
	10.3 能够清晰表述技术内容,并能正确答辩或解答提出的问题
	10.4 掌握一门外语,进行阅读、写作和沟通交流。了解光电信息及检测领域的国际动态,具备通过学习发展自己的能力
毕业要求 11: 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 理解工程活动中涉及的重要经济与管理因素
	11.2 能够运用工程管理基本原理策划、组织和实施
	11.3 能够综合工程活动中的多学科因素,进行合理决策
毕业要求 12: 具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.1 能够正确认识社会及技术的发展与自我发展的关系,理解终身学习的必要性
	12-2 能够通过合适的途径获取信息资源,且能够有效评估及利用信息资源
	12.3 能针对个人和职业的发展的需求,采用合适的方法,自主学习,适应发展

表 3 专业毕业要求与培养目标的支撑关系

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
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				✓

注：在有对应支撑关系的框内填“✓”

表 4 毕业要求与课程体系矩阵图

[illegible]

课程名称	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
工程与社会			M			H	H					
工程图学 C	L				M							
思想政治理论课实践 1								M	M			
思想政治理论课实践 2								M				
军训								M	M			
军事理论								M				
应用写作								M	L	M		
创新精神与创业教育					M							L
艺术鉴赏与审美体验								M				
中华文化与世界文明								M				

说明：请根据课程对毕业要求支撑关系的强弱，在相应空格处填写 H、M 或 L，其中 H 为强支撑，M 为中支撑，L 为弱支撑。