

光电信息科学与工程（工）专业本科人才培养方案

一、专业名称、专业代码与专业类别

专业名称：光电信息科学与工程（工）

专业代码：080705

专业类别：电子信息类

二、专业介绍

长春理工大学光电信息科学与工程（工）专业是国家一流专业建设点，国家级特色专业，吉林省特色高水平专业 A 类，通过了中国工程教育专业认证。本专业前身是 1958 年建校时设立的“光学仪器专业”，历经变革，1974 年更名为“光学工艺专业”，1993 年更名为“光学技术与光电仪器专业”，2003 年更名为“光电信息工程专业”，2012 年更名为“光电信息科学与工程（工）专业”。

专业师资力量雄厚，拥有中国工程院院士、973 首席专家、长江学者等高层次人才。拥有全国高校黄大年式教师团队、光电信息工程国家级教学团队等师资团队。建有国家级实验教学示范中心、111 高等学校学科创新引智基地、高功率半导体激光国家重点实验室、光电测控与光信息传输技术教育部重点实验室等教学和科研平台。

专业依托“光学工程国家重点学科”，体现光学工程主导地位。围绕光学仪器设计、光学制造技术和光信息技术专业方向，与国内知名企业合作，建有校外实习基地。以理论与实践结合的教学模式，培养学生创新能力和实践能力。

毕业生能够在光学仪器、光学制造和光信息技术等相关领域继续深造从事科学研究或就业服务于相关领域的产品设计与研制、技术开发与经营管理等方面工作。

三、培养目标

培养具有家国情怀、社会责任感和担当精神，德智体美劳全面发展，能够满足国家光电领域发展需求，基础理论扎实、专业知识宽厚，在光学仪器、光学制造和光信息技术等相关领域内从事科学研究、技术开发、工程设计、经营管理等方面工作的创新应用型人才。

学生毕业后经过五年左右的实际工作，能达到下列要求：

1. 能够运用本专业的知识和技能，从事光电系统分析与集成、设计及开发，使用现代工具和试验方法，解决光电及相关领域中光、机、电等多学科交叉的复杂工程问题，并在该解决过程中体现出创新能力和工程实践能力；

2. 具有较强的社会责任感和担当精神，能够自觉有效地将经济、环境、法律、安全、健康、伦理等非技术因素融入复杂工程问题解决方案，遵守工程职业道德规范，具备可持续发展的价值观；
3. 具有国际视野，能与不同学科背景人员交流，承担本专业及相关领域的工程项目及管理，能够在团队中独立或合作开展工作；
4. 具有自主学习和终身学习能力，通过岗位工作、继续教育和其他学习渠道增加知识和提升能力，能够适应工程技术进步和社会发展。

四、毕业要求与指标点分解

毕业要求	指标点
01. 工程知识： 能够运用数学、自然科学、工程基础及专业知识解决光学仪器设计、光学制造技术和光信息技术中的复杂工程问题。	1.1 能将数学、自然科学、工程基础及专业知识用于本领域工程问题的表述；
	1.2 能针对本领域具体问题建立数学模型并求解；
	1.3 能够将专业知识和数学模型方法用于推演、分析本领域的工程问题；
	1.4 能够运用专业知识和数学模型方法，比较与综合本领域工程问题的解决方案。
02. 问题分析： 运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，能够识别、表达、并通过文献研究分析光学仪器设计、光学制造技术和光信息技术中的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够对本领域复杂工程问题中涉及的数学与物理等基本原理进行归类、识别和判断；
	2.2 能够应用工程科学的基本理论，对本领域复杂工程问题建立模型、准确描述并分析；
	2.3 能够应用工程专业知识，并通过文献研究，围绕本领域复杂工程问题获得有效结论。
03. 设计/开发解决方案： 能够根据用户需求，在社会、健康、安全、法律、文化、环境等现实约束条件下，优化设计，给出光学仪器设计、光学制造技术和光信息技术等工程问题的合理解决方案。	3.1 能够根据用户需求和安全、环境、法律等因素约束，合理设计本领域复杂工程问题的解决方案；
	3.2 能够针对特定需求设计相应的功能模块，并进行工程技术可行性分析，开发单元部件；
	3.3 能够根据复杂工程问题的解决方案，进行系统集成或工艺流程设计。
04. 研究： 能够基于科学原理，采用恰当的方法对光学仪器设计、光学制造技术和光信息技术等复杂工程问题进行研究，根据对象特征确定科学的研究路线，并进行实验设计，通过数据处理分析和信息综合解释得到合理有效结论。	4.1 能够基于科学原理，对本领域复杂工程问题的解决方案进行调研和分析；
	4.2 能够对本领域复杂工程问题进行实验设计，构建实验系统，正确采集数据；
	4.3 能够对实验数据进行统计、分析和处理，对数据信息进行综合和解释，获得合理有效结论。
05. 使用现代工具： 能够针对复杂工程问题，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 了解本领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；
	5.2 能选择与使用恰当现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件，对本领域的复杂工程问题进行分析、计算与设计；
	5.3 能够针对本领域的工程问题，开发或选用满足特定需求的现代工具进行模拟和预测，并能够分析其局限性。

06. 工程与社会： 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价光学仪器设计、光学制造技术和光信息技术工程实践和复杂工程问题解决过程中对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.1 了解本领域相关的技术标准、知识产权、法律法规和产业政策，能够认识到工程实践中涉及到的社会、健康、安全、法律以及文化问题；
	6.2 能分析和评价本领域工程实践中涉及的社会、健康、安全、法律以及文化问题，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；
07. 环境和可持续发展： 能够理解光学仪器设计、光学制造技术和光信息技术工程实践与环境保护、社会可持续发展之间的关系，能够对复杂工程活动中涉及的相关问题进行分析 and 评价，具有环境保护和可持续发展意识。	7.1 能够理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，认识到本领域工程实践对环境、社会可持续发展的影响；
	7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度，思考本领域工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。
08. 职业规范： 具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守光电工程师的职业道德和规范，履行责任。	8.1 具有正确的世界观、人生观和价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；
	8.2 能够理解光电工程师的职业性质和社会责任，在工程实践中依据本领域相关技术规范和标准开展工作，遵守工程师的职业道德，自觉履行责任。
09. 个人和团队： 具有一定的组织管理能力、较强的表达能力和人际交往能力，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 能与其他学科的成员有效沟通，并能够在团队中独立或合作开展工作；
	9.2 能够组织、协调和指挥团队开展工作。
10. 沟通： 能够就光学仪器设计、光学制造技术和光信息技术相关研究过程中的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、陈述发言、清晰表达。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 能就本领域工程问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应指令，理解与业界同行及社会公众交流的差异性；
	10.2 了解本领域的国际发展趋势和研究热点，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能在跨文化背景下就专业问题进行基本沟通和交流，并理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。
11. 项目管理： 理解并掌握工程管理基本原理与经济决策方法，并能在解决光学仪器设计、光学制造技术和光信息技术相关复杂工程问题中应用。	11.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法；了解光电产品全周期、全流程的成本构成，理解所涉及的工程管理与经济决策问题；
	11.2 在产品设计开发解决方案的过程中，能在多学科环境下运用工程管理与经济决策方法。
12. 终身学习： 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习、更新知识和适应发展的能力。	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；
	12.2 具有自主学习的能力，对工程技术问题具有理解和归纳总结能力，能适应专业和社会发展。

五、毕业要求对培养目标的支撑

毕业要求	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				√

六、学制与修业年限

标准学制：4 年

修业年限：4-6 年

七、授予学位

授予学位：工学学士学位

八、主干学科、核心知识领域与核心课程

主干学科：光学工程、仪器科学与技术

核心知识领域：物理光学、应用光学、光电子学

核心课程：物理光学、应用光学、光电子技术基础、信号与系统分析基础、嵌入式系统、光学测量、光学设计、仪器零件设计、光学制造技术、薄膜光学与技术

九、特色课程

双语课程：光通信技术、现代光学测试技术

产学研合作课程：光学设计、光机结构设计

专业综合设计类课程：光学设计与制造技术课程设计

十、课程框架与毕业要求学分

专业名称	课程模块	必修/选修合计				占总学分比例
		必修	选修	学时	学分	

基础 课程		Engineering Drawing and CAD I																	
	0921909	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transforms	2	32	32					32									
	0921902	离散数学 Discrete Mathematics	2	32	32					32									
	0421901	电工技术 Electrotechnics	2.5	48	32	16				48									
	0421904	电子技术B Electronic Technique B	3.5	56	56					56									
	0421905	电子技术实验 AB Electronic Technique Experiment AB	1	24		24				24									
	0321906	机械原理 Theory of Machines and Mechanisms	2	32	32					32									
	0221101	※ 物理光学 I Physical Optics I	4.5	80	64	16				80									
	0221102	※ 应用光学 Applied Optics	4	72	56	16				72									
小计			24	416	336	80			40		160	216							
专业 教育 课程	必修	0231101	※ 光电子技术基础 Optoelectron Technology Fundamentals	2.5	48	32	16					48							
		0231301	※ 信号与系统分析基础 Fundamentals of Signals and Systems Analysis	2.5	40	32	8				40								
		0231402	※ 嵌入式系统 Embedded system	2	32	32						32							
		0231102	※ 光学测量 Optical Measurement	2.5	48	32	16						48						
		0231103	※ 光学设计 Optical Design	2	40	24	16						40						
		0231104	※ 光学制造技术 Optical Fabrication Technology	3.5	56	48	8						56						
		0231105	※ 薄膜光学与技术 Thin Film Optics and Technology	3	48	40	8						48						
		0231207	※ 仪器零件设计 Instrument Elements Designing	3	48	40	8						48						
		0231201	互换性与测量技术基础 Fundamentals of Interchangeability and Measurement Technology	2.5	40	32	8						40						
	0231202	误差理论与数据处理 Error Theory and Data Processing	2	32	24	8						32							
	选修	0232106	激光原理及应用 Laser Principle and Applications	2	32	28	4					32							
		0232203	光电检测技术 Optoelectronic Detecting Technology	2	32	32							32						
		0232104	★ 光通信技术 Optical Communication Technology	2	32	32							32						
		0232101	光学微纳制造技术 Optical Micro-nano Fabrication Technology	2	32	24	8							32					
		0232102	§ 光机结构设计 Opto-Mechanical Structure Design	2	32	32								32					
0232103		★ 现代光学测试技术 Contemporary Optical Measurement Technology	2	32	32								32						
0232105	傅里叶光学 Fourier Optics	2	32	32								32							
要求 8 学分 128 学时																			

		0232308	数字图像处理 Digital Image Processing	2.5	48	32	16							48					
		小计 (最低毕业要求)			33.5	560	456	104						88	224	184	64		
学科交叉课程	选修	0242201	工程伦理 Engineering Ethics	1	16	16									16			要求 6 学分 96 学时	
		1142901	项目管理 Project Management	1	16	16									16				
		0242203	传感器 Sensors	2.5	40	32	8								40				
		0242204	仪器精度分析 Instrument Accuracy Analysis	2	32	32									32				
		小计 (最低毕业要求)			6	96	96								96				

光电信息科学与工程（工）专业实践教学环节安排表

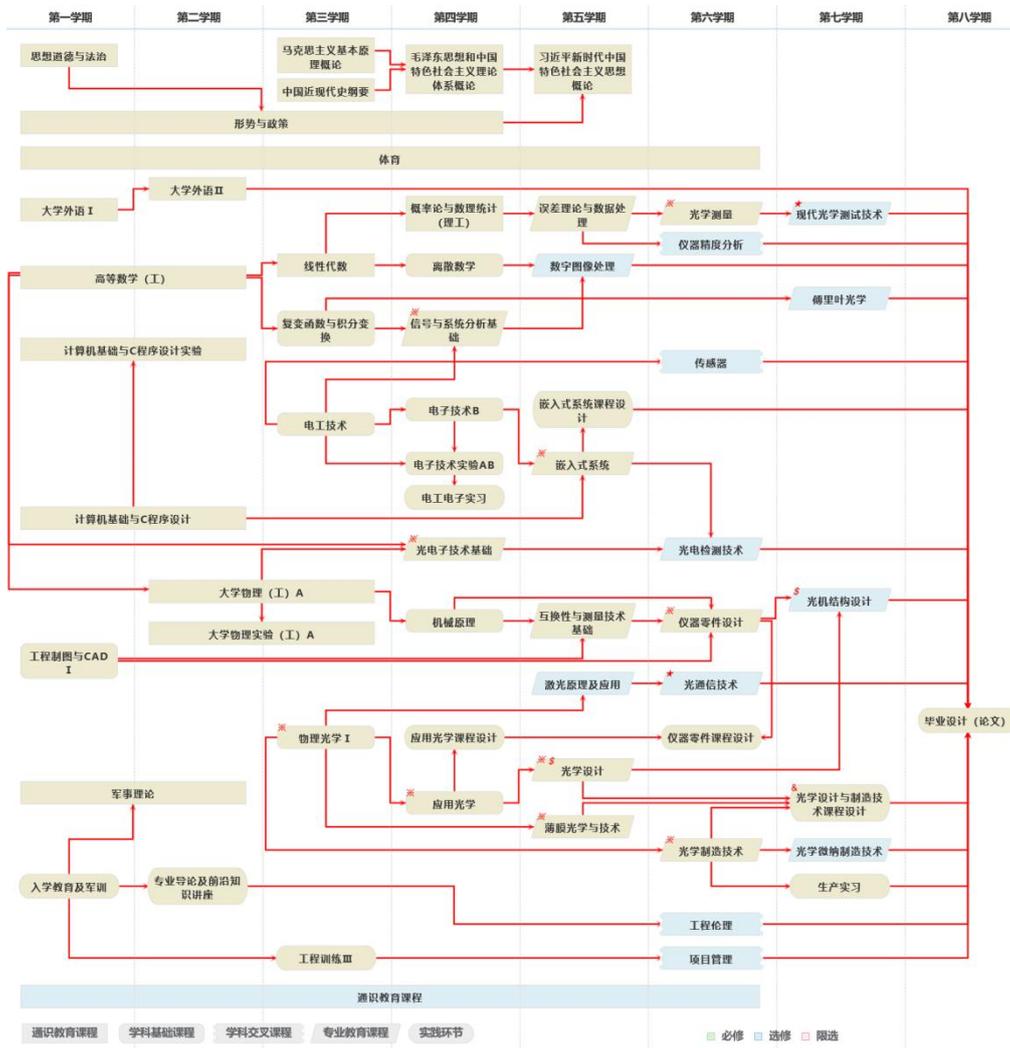
层次	课程编号	课程名称	学分	周数	各学期学时安排								备注					
					第1学年		第2学年		第3学年		第4学年							
					1	2	3	4	5	6	7	8						
基础实践	1811901	入学教育及军训 Admission to Education and Military Training	2	3	3													
	0451910	电工电子实习 Electrical and Electronic Practice	1	1				1										
	0351905	工程训练III Engineering Training III	2	2			2											
专业实践	0251101	应用光学课程设计 Applied Optics Project	2	2				2										
	0251202	仪器零件课程设计 Instrument Elements Design Project	3	3							3							
	0251402	嵌入式系统课程设计 Embedded System Project	3	3						3								
	0251102	专业导论及前沿知识讲座 Lectures on Professional Introduction and Advanced Knowledge	2	2		2												
	0251103	生产实习 Production Practice	2	2											2			
	0251104	& 光学设计与制造技术课程设计 Optical Design and Optical Fabrication Technology Project	3	3											3			
综合实践	0251105	毕业设计（论文） Graduation Project (Thesis)	14	14													14	
	小计			34	35	3	2	2	3	3	3	5	14					

※：核心课程 ★：双语课程 ☆：全英课程 \$：产学研合作课程 &：专业综合设计类课程

十三、“毕业要求-课程体系”支撑矩阵

	学分	学期	核心课程	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	
				1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
思想道德与法治	3	1																		H			M										
中国近现代史纲要	3	3																		L			H										
马克思主义基本原理概论	3	3																					H			M							
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	4																					H			M							
形势与政策	2	1, 2, 3, 4																		H									H				
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	5																					H			H							
大学外语 I	4	1																											H				
大学外语 II	4	2																											H				
军事理论	2	1, 2																		L							H						
计算机基础与 C 程序设计	5	1, 2													H			H															
计算机基础与 C 程序设计实验	1	1, 2														H		H															
高等数学（工）	11	1, 2		H					H																								
线性代数	3	3		H					H																								
概率论与数理统计（理工）	3	4			H					H								H															
大学物理（工）A	7	2, 3		H					H																								
大学物理实验（工）A	1.5	2, 3													H				H														

十四、课程体系拓扑图



专业负责人：付跃刚

教学院长：石利霞

学院学术分委员会主任：董科研

2023 年 03 月 03 日