

电子信息科学与技术专业(光电子技术方向)培养方案

一、专业培养目标及培养要求

1. 培养目标

培养具备电子(信息)科学与技术领域内宽厚的数理基础、系统掌握光电子技术及其应用领域的理论基础、实验技能和专业基础知识,初步受到严格的科学研究训练,有较强的工程应用能力和专业英语应用能力,有较强的创新意识,较高的综合素质,能在该领域内从事光电子技术与光电信息技术的应用、教学、科学研究、产品设计、生产技术、科技开发及管理工作的**高级工程技术人才**。

2. 培养要求

(1) 知识结构要求:

1) 坚实的数学、物理基础,良好的人文社科基础;

2) 系统地掌握电子(信息)科学与技术的基本理论和基本知识。系统地掌握光电子技术和光电信息技术领域必需的、较宽的基础理论;掌握本专业领域的实验理论、计算机辅助计算与设计理论;具备科技创新和工程应用的基本知识;

3) 熟练掌握一门外国语,能熟练阅读与专业有关的外文书刊和文献资料;

4) 较深入地了解其理论前沿、应用前景和最新发展动态;

5) 掌握文献检索、资料查询的基本方法,修完 185 学分。

(2) 能力结构要求:

具备获取知识的能力(包括信息获取能力、自学能力、归纳概括能力等)、应用知识的能力(包括综合应用知识解决问题能力、听说读写等外语应用能力等)、创新能力(包括创造性思维能力、创新实验能力等)及交流能力(包括表达能力、社交能力)等。

(3) 素质结构要求:

具备热爱祖国的基本素质和良好的社会责任感，具备良好的思想道德素质、文化素质、科学素质、创新素质、工程素质和良好的身体素质、心理素质。

二、专业人才培养标准

本专业毕业生应具备光电专业技术知识和实践操作能力，培养良好的人文素质、个人职业技能和职业道德，具有良好的人际交往技能、团队协作和交流能力，能在该领域内从事光电子技术与光电信息技术的应用、研究、设计、制造、开发及管理工作。

1. 专业技术知识

具有从事光电子技术相关工作所需的自然科学基础知识、电子技术应用知识以及能在该领域内从事光电子技术与光电信息技术的应用、研究、设计、制造、开发及管理工作。

1.1 自然科学基础知识

以数学、物理、数学物理方法为基础，一般应包括数学或数值技术、计算机模拟技术和实验方法的应用。

1.1.1 数学基础

包括高等数学、线性代数、概率和数理统计等课程以及课外数学建模等竞赛。

1.1.2 自然科学基础

包括物理、数学物理方法等课程及课外物理竞赛。

1.1.3 人文社会科学

大学生心理健康、职业生涯与发展规划、大学语文、信息检索、思想道德修养与法律基础、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、军事理论、体育、大学生心理健康、外语类课程，以及校运动会和各种体育赛事。

具有基本的人文社会科学知识，熟悉哲学、政治学、经济学、法学、军事等方面的基本知识，了解文学、艺术等方面的基础知识。

1.1.4 计算机基础与应用技能

大学计算机基础、计算机程序设计基础、微机原理及应用、数据库等相关课程，具有综合运用计算机工具进行设计的能力。

1.2 专业知识

1.2.1 电子学基础知识

包括电路分析、模拟电子技术、数字电子技术、信号与系统、电磁场与电磁波、数字信号系统等课程。

1.2.2 光电检测技术知识

包括光电子技术、传感器技术、工程光学、物理光学、光电检测技术、现代通信原理、超声电子技术、光纤通信技术。

2.专业技能培养

2.1 光电检测系统的设计

2.1.1 问题认识与系统表述

根据已知信息抽象出问题的表述形式；根据评估数据和问题特征，进行问题分类与归因，找出问题的主要原因，制定解决方案。

2.1.2 建立模型

应用假设简化复杂的系统和环境；根据问题的主要方面创建模型；初步模拟并完善模型。

2.1.3 判断和定性分析

根据设计要求的特征估计问题的量级、范围与发展趋势；应用实验验证设计要求的一致性和误差（范围、单位等）；通过计算机仿真平台进行仿真分析和可行性论证。

2.1.5 解决方法和建议

综合各种技术方法，拟定问题的解决方案；分析解决方案的关键结果和测试数据并分析并调整结果中的偏差；形成总结性建议，评估解决问题过程中可以改善的地方。

2.2 实验技能

2.2.1 查阅资料及文献检索

掌握文献检索的技能，利用各种检索途径和检索工具，获取前沿信息，进行信息整理与分类，归纳和总结。

2.2.2 设计实验方案

拟定实验目的，分析实验原理，设计实验方案（包括实验设备、实验内容、实验步骤和实验结果预测）。

2.2.3 实验结果分析与验证

对实验数据进行处理与分析；将实验结果预测与实际结果进行对比分析；讨论数据的统计有效性、局限性，进行误差分析，形成结论，评估知识发现过程中可以改善的地方。

2.2.5 总结、学习、提高

保持对知识的强烈求知欲，确定适合自身的终生学习计划，具有运用新知识、新方法、新手段解决实际技术问题的不懈动力。具备终生学习的能力是现代工程师必须具备的关键特征之一。

2.2.6 自省个人的知识、技能、态度

能正确描述个人的能力、兴趣、特长与弱点，保持对自己清醒的认识和客观评价；能够探讨知识的深度和广度的重要性，并结合实际为我所用。

3. 管理的基本知识及参与能力

3.1 管理基本知识与能力训练

通过管理类选修课程的学习及大学生科研训练计划 SRTP 等训练，了解光电子技术及检测领域质量、安全和环境包括的基本知识，建立工程质量、环境安全的思想。同时通过思想道德修养与法律基础、大学生心理健康等学习，培养学生的法律法规意识，通过专业学术报告，增加学生法规观念。

3.2 项目团队管理

解释团队的具体目标和整体目标

实现团队工作的过程管理

解释提高积极性的方法

3.3 项目设备管理

科学安排项目设施与设备，制定设备使用计划，讨论任务安排的主次，解释任务的重要性、紧迫性；运用卓有成效的方法进行个人掌握的资源管理。

4 . 有效沟通与交流

4 . 1 技术语言使用

4.1.1 电路图

通过机械制图基础、Protel、AutoCAD 课程设计学习，以及 SRTP、毕业设计等环节训练，熟悉电路图的制图标准、规格、内容及图示。能利用图、表达设计、调研、测试和管理中的资料和成果。

4.1.2 计算机和信息传播技术

通过计算机基础、计算机辅助制图、毕业设计、国内外工程训练等，训练学生计算机和信息传播系统的应用能力。要求熟悉网络、计算机辅助设计软件、办公软件等信息系统设备。能用计算机和多媒体环境传递和处理工程信息。

4.1.3 实用写作

通过毕业设计、课程设计、英语写作、国外工程训练等，训练使用写作能力，要求熟悉应用文、工程文件写作格式与规范，具有良好的应用文写作能力和工程文件编写能力。

4.1.4 口头表达

通过毕业设计、实习答辩、演讲比赛等，训练学生的口头表达能力，要求学生能清晰阐述思想和观点，能清晰介绍设计方案。

4.1.5 专业外语

通过大学英语、英语视听说、课程设计、毕业设计、工程实践环节和 CCTV 全国大学生英语演讲比赛等，培养学生的专业外语能力，要求熟练掌握英语，能熟练阅读专业英语资料，能用外语进行技术交流。

4.2 人际交往能力

通过大学生心理学、思想道德与修养、交流与沟通技巧、大学生科研训练计划 SRTP 等，培养学生人际交往能力。

4.2.1 自省、自查、自控

能恰当描述个人的能力、兴趣、特长和不足，保持对自己的客观评价。在职业生涯中具有良好的心理素质，能经常自省，项目执行中能客观自查，面对问题能良好自控。

4.2.2 理解他人需求与意愿

能与同事和项目关系人良好交流，善于理解他人的需求和意愿。

4.2.3 沟通技巧

熟悉人际交往和沟通技巧，并能有效利用沟通技巧与相关各方关系人沟通和交流。

4.3 环境适应能力

通过人际交往心理学、人际关系理论与实务、所有工程实践环节等，培养学生环境适应能力。

4.3.1 人际关系协调

了解各类人群的性格特点，培养良好的职业素养，训练气度与胸怀，具有良好的人际关系协调能力。

4.3.2 工作环境适应能力

了解光电行业及检测领域的工作环境，树立吃苦耐劳的思想，能在各种工作环境中快速转变角色，有良好的工作环境适应能力。

4.4 团队合作

通过工程项目管理、管理基础、领导艺术等选修课、大学生科研训练计划 SRTP 等，提高团队合作精神和能力。

4.4.1 组建高效团队

根据任务性质进行专业分解和需求分析 ;按照专业分解和需求组建高效的团队 ;分析每个成员的目标、需求和特征 ,进行任务细化和团队分工。

4.4.2 团队工作运行

选择目标和议程 ;实现计划和组织有效会议 ;执行团队基本规定 ;实现有效交流(聆听、合作、提供和接收信息) ;进行正面和有效的反馈 ;形成问题的解决方法 ;谈判并解决冲突。

4.4.3 团队成长

讨论阶段性小结、评估和自评的策略 ;认识保障团队运行和成长的技巧 ;认识使每一个队员成长的技巧 ;解释团队交流和协作策略。

4.4.4 领导能力

解释团队的具体目标和整体目标 ;实现团队工作的过程管理 ;实现领导并展示组织风格 ;解释提高积极性的方法。

4.4.5 技术协作

不同类型团队之间的沟通 ;跨学科团队的交流和合作 ;小型团队与大型团队的合作 ;团队成员之间的合作。

4.5 新技术跟踪能力

通过信息检索、计算机网络应用技术、工程实践环节 ,训练学生的新技术跟踪能力。

4.5.1 收集、分析最近技术

利用各种信息查询和收集手段与工具 ,收集领域最新科研与技术成果 ,了解领域工程技术发展态势 ,把握最新技术概况与科技成果。

4.5.2 判断、归纳

能通过分析领域技术现状与发展概况 ,以及相关学科的科技发展概况 ,正确判断领域技术发展趋势 ,归纳出关键和热点技术问题。

4.5.3 选择和吸收

能根据工程项目特点,选择有效的新技术,通过吸收、消化和改进,用于解决工程问题。

4.5.4 国际化视野

了解领域技术的国内外发展概况,把握国际市场发展状态。

5 . 职业道德、职业素养与社会责任

5 . 1 职业道德

通过职业生涯与发展规划、、思想道德修养与法律基础、专业系列学术报告会等,训练学生良好的职业道德。

5 . 2 职业素养

5.2.1 积极进取和主动精神

善于学习先进技术与新知识,积极进取,主动承担工作,勇于承担责任。

5.2.2 批判性思维

能用批判性思维审查设计和施工方案,发现问题;批判地吸收其他解决方案的优点,结合实际为我所用。

5.2.3 创造性思维

具有概念和抽象化能力,具有综合和通用化能力;能运用创新性思维提出问题的解决方案。

5.2.4 时间和资源管理

科学安排个人的时间,讨论任务安排的主次,解释任务的重要性、紧迫性;运用卓有成效的方法进行个人掌握的资源管理。

5.2.5 系统思维

通过电路分析、数字电路及实验、模拟电路及实验、哲学等课程的学习,了解检测系统总体设计内容,了解大系统集成的原理和方法,培养项目管理的能力。

5 . 3 社会责任

思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、职业生涯与发展规划、所有专业实验及电子设计大赛、SRTP 等实践环节。

5.3.1 责任意识

了解光电子工程师的社会责任，清楚自生的公民责任与义务。

5.3.2 社会事物责任

主动关心国家和社会发展，积极参与社区活动，参与公益事业，自觉履行公民义务和责任。

5.3.3 工程师的职责

了解工程师的职责，履行工程师的责任和义务。

三、学制与学位

学制：四年

学位：工学学士

四、专业特色

本专业以学校为依托，以物理科学与技术学院为主办单位，以工为主，理工结合，以电子技术为基础，以光电子技术与光电子学及无损检测技术为特色；培养具有光电信息技术领域雄厚的理论基础，较强的实验能力、计算机辅助计算与设计能力和工程实践能力，较强的科学研究能力，以实用为主，实用性与前瞻性结合的毕业生；毕业生工作能力强，择业范围宽，持续发展的后劲足。

五、主干学科与专业核心课程

主干学科：电子信息科学与技术

学科基础课程：高等数学、大学物理、线性代数、概率论与数理统计、机械制图、电路分析、模拟电子技术、数字电子技术、信号与系统、数学物理方法、量子力学、微机原理及应用、数字信号处理、现代通信原理

专业基础课程：传感器技术、电磁场与电磁波、应用光学、物理光学

专业核心课程：光电子技术、数字图像处理、光电检测技术、无损检测技术、超声电子技术与应用。

六、主要实践教学及基本要求

主要实践教学	基 本 要 求
计算机基础应用实习	练习计算机及操作系统的基本知识，熟练使用文字处理软件。会编制和调试一般程序
军事技能训练	完成解放军条令条例教育与训练、轻武器射击、战术、军事地形学及综合训练
电子线路 CAD	掌握电子线路 CAD 设计与制作的基本方法，能进行普通电路的计算机辅助设计
工程训练基础 C	掌握机械加工的一般技术规程。操作达到一般熟练程度
社会实践	进行社会调查，完成社会调查报告，增强社会适应能力
电子工艺实习	进行电子技术综合设计、制作，提高实践综合能力
毕业设计（论文）	结合科研项目和用人单位的要求，进行技术专题的研究或工程设计
毕业实习	调查了解技术市场发展现状，跟上时代步伐。

七、毕业学分基本要求

课程体系		学分要求	
通识与公共基础课程	思想政治类	14	49
	军事类	3	
	通识教育类	16	
	外语类	12	
	体育类	4	
学科与专业基础课程	计算机类	6	87
	数学类	17	
	物理类	10	
	学科基础课	25	

	专业基础课	29	
专业方向课程	专业方向课程	22	31
	专业实验、实践	9	
毕业设计(论文)		16	16
课外创新实践		2	2
合计			185

八、课程设置细化表

课程类型	课程代码	课程名称	课程性质	总学分	课内实践教学学分	开课学期	开课学院
通识与公共基础课程模块, 共49学分, 必修		思想道德修养与法律基础	必修	3	1	2 学期	政治学院
		中国近现代史纲要	必修	2		1 学期	政治学院
		马克思主义基本原理	必修	3	1	4 学期	政治学院
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I	必修	3	1	5 学期	政治学院
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II	必修	3	1	6 学期	政治学院
		军事技能训练	必修	1		短 1 学期	武装部
		军事理论	必修	2	1	1 学期	武装部

课程类型	课程代码	课程名称	课程性质	总分	课内实践教学学分	开课学期	开课学院	
31 学 分, 必选 18 学分		英语 I College English I	必修	4		1 学期	外国语学院	
		英语 II College English II	必修	4		2 学期	外国语学院	
		通用学术英语 General Academic English	必修	2		3 学期	外国语学院	
		高级英语 B	限修 2 学分	2		4 学期	外语学院	
		职场英语		2		4 学期	外语学院	
		英语口语-交际与文化		2		4 学期	外语学院	
		英语与口语-思辨与学术		2		4 学期	外语学院	
	通识教育类课程要求修读 16 学分,具体修读规定详见相应年级《西南交通大学通识教育选修手册》							
			体育 I Physical Education I	必修	1		1 学期	体育部
			体育 II Physical Education I	必修	1		2 学期	体育部
		体育 III Physical Education I	必修	1		3 学期	体育部	
		体育 IV Physical Education I	必修	1		4 学期	体育部	

课程类型	课程代码	课程名称	课程性质	总分	课内实践教学学分	开课学期	开课学院
学科与专业基础课程模块共87学分, 必修87学分		高等数学 BI Higher Mathematics I	必修	5		2 学期	数学学院
		高等数学 BII Higher Mathematics II	必修	5		2 学期	数学学院
		线性代数 A Linear Algebra A	必修	4		1 学期	数学学院
		概率与数理统计 B Probability and Statistics B	必修	3		3 学期	数学学院
		机械制图基础 Mechanical Drawing Fundamentals	必修	2		1 学期	机械学院
		大学物理 AI College Physics AI	必修	4		2 学期	物理科学与技术
		大学物理 AII College Physics AII	必修	4		3 学期	物理科学与技术
		大学物理实验 AI Experiments in College Physics I	必修	1	1	2 学期	物理科学与技术
		大学物理实验 AII Experiments in College Physics II	必修	1	1	3 学期	物理科学与技术
		大学计算机基础 A Fundamentals of Computer Science	必修	3	1.5	1 学期	信息学院
		计算机程序设计基础 A Fundamentals of Computer Programming A	必修	3		2 学期	信息学院
		电路分析 B I Circuit Analysis	必修	3		2 学期	电气学院
		电路分析 B II Circuit Analysis	必修	3		2 学期	电气学院
		数字电子技术 Digital Circuits	必修	4		4 学期	信息学院
		数字电子技术实验 Experiment of Digital Circuits	必修	1		4 学期	信息学院

课程类型	课程代码	课程名称	课程性质	总学分	课内实践教学学分	开课学期	开课学院
		模拟电子技术 Analog Circuits	必修	4		4 学期	信息学院
		模拟电子技术实验 Experiments of Analog Circuits	必修	1		4 学期	信息学院
		数学物理方法 Mathematical Methods for Physics	必修	4		3 学期	物理科学与技术
		量子力学 quantum mechanics	必修	3		3 学期	物理科学与技术
		信号与系统 D Signals and Systems D	必修	4		3 学期	物理科学与技术
		数字信号处理 Digital Signal Processing	必修	4		4 学期	物理科学与技术
		电磁场与电磁波 B Electromagnetic Fields and Wave B	必修	4		5 学期	物理科学与技术
		微机原理及应用 Principles and Applications of Microcomputer	必修	4		5 学期	物理科学与技术
		专业基础实验 I Fundamental Professional Experiments I	必修	1	1	4 学期	物理科学与技术
		专业基础实验 II Fundamental Professional Experiments II	必修	1	1	5 学期	物理科学与技术

课程类型	课程代码	课程名称	课程性质	总分	课内实践教学学分	开课学期	开课学院
		应用光学 Applied Optics	必修	3		5 学期	物理科学与技术
		物理光学 Physics Optics	必修	3		6 学期	物理科学与技术
		传感器技术 Sensor Technology	必修	4		6 学期	物理科学与技术
		现代通信原理 Principles of Modern Communication	必修	3		6 学期	物理科学与技术
专业		专业外语 Specialized English	必修	3		7 学期	物理科学与技术
方向		无损检测技术 Technology of Nondestructive Testing	必修	3		5 学期	物理科学与技术
课程		光电子技术 Technology of Photo-electronics	必修	3		6 学期	物理科学与技术
模		数字图像处理 Digital Image Processing	必修	4		7 学期	物理科学与技术
块，							
共							
31							
学							
分，							

课程类型	课程代码	课程名称	课程性质	总学分	课内实践教学学分	开课学期	开课学院
必修 31 学 分, 专业 实验 (实 践) 11 学分		光电检测技术 Photoelectric Measurement Technology	必修	4		7 学期	物理科学与技术
		超声电子技术与应用 Technology of Ultrasonic Electronics	必修	3		6 学期	物理科学与技术
		专业实验 I Professional Experiment I	必修	1	1	6 学期	物理科学与技术
		专业实验 II Professional Experiment II	必修	1	1	7 学期	物理科学与技术
		计算机基础应用实习 Specialty Software Application Practice	必修	1	1.5	短 1 学期	物理科学与技术
		电子线路 CAD Electronic Circuit CAD	必修	1. 5	1.5	短 2 学期	物理科学与技术
		工程训练基础 C Metalworking Practice	必修	1. 5	1.5	短 2 学期	工业中心
		电子工艺实习 Electronic Technology Practice	必修	2	2	短 3 学期	物理科学与技术

课程类型	课程代码	课程名称	课程性质	总分	课内实践教学学分	开课学期	开课学院
		毕业实习 Social Practice	必修	0.5	0.5	8 学期	物理科学与技术
		毕业设计（论文） Bachelor Degree Thesis	必修	16	16	8 学期	物理科学与技术
		课外创新实践	必修	2		7 学期	物理科学与技术

注：1、形势与政策课程开课学期为 1-7 学期，每学期 16 学时；

2、课程设置细化表中未包含学生可任选的 12 学分课程。

九、知识能力矩阵

