

# 光电信息科学与工程专业人才培养方案

学科门类：工学      专业代码：080705

## 一、培养目标

本专业培养在光电信息科学与工程领域具备扎实的数学物理基础、宽厚的专业知识、熟练的实验技能和良好的创新意识，具有研究、设计、开发、集成及应用光电信息系统的基本能力，能够在光学、光电子学、光电信息处理、电子信息技术、通信技术等领域从事科学研究、教学、产品设计和开发及生产技术管理工作的综合型、应用型专业人才。本专业毕业生可到科研院所、高等学校、企事业单位及有关单位从事光电信息科学与工程相关领域的研究、设计、开发、应用和管理等工作，有志深造的学生可继续攻读光学工程、电子科学与技术等学科的硕士、博士研究生。

## 二、培养要求

本专业学生主要学习光电信息科学与工程领域的基本理论和基本知识，熟练掌握光学、光电子学、电子信息技术和计算机技术，接受较好的光电信息系统分析、设计和研究方法等方面的科学实验训练与科学思维训练，具备在本领域及跨学科领域从事科学研究与技术开发的基本能力。毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 具有坚实的数学、物理基础，较好的人文社会科学基础，熟练掌握一门外国语，具有较好的听、说、读、写能力；
2. 具有一定计算机相关知识和较强的计算机应用能力，较熟练使用计算机工具；
3. 掌握光电信息科学与工程领域必须的较宽的技术基础理论知识；
4. 获得较好的光电信息系统分析、设计、开发方面的实践动手能力训练；
5. 熟悉本专业领域内 1-2 个专业方向或有关方面的专业知识，了解学科前沿、应用前景、发展趋势以及信息产业发展的状况；
6. 掌握文献索引、资料查询的基本方法，具有较强的自学能力、分析能力和创新意识。

## 三、课程与培养要求对应关系矩阵

培养要求 课程名称	1.计算机应用 能力	2.外语能力	3.专业实验、 应用能力	4.工程实践能 力	5.思想道德素 质	6.文化素质	7.专业素质	8.职业道德素 质
科技发展与科学概论			√	√		√	√	√
形势与政策					√	√	√	√
毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系 概论					√	√		
中国近现代史纲要					√	√		
思想道德修养与法律 基础					√	√		
体育					√	√		
C 语言程序设计	√							
能源光电器件			√	√				
Matlab 原理及在物理 学中的应用	√			√				
工科数学			√				√	
力学与热学基础			√					
电磁学			√	√			√	
概率论与数理统计 I								
普通物理实验			√					
光学			√					√
工程制图				√				
数学物理方法				√				√
电路分析原理			√	√				√
数学建模			√	√			√	
原子物理				√			√	
固体物理				√			√	
模拟电子技术			√	√			√	
应用光学			√	√			√	
光电技术			√	√			√	
数字电路				√			√	

激光原理			√						
现代光学实验			√						
光纤通信			√				√		
光学测量技术			√	√			√	√	
数字信号处理			√	√			√	√	
通信原理			√	√			√		
电动力学			√				√		
光学设计基础			√				√		
数字信号处理			√	√			√		
专业英语		√							
计算光子学导论	√		√	√			√		
量子力学			√						
光电检测技术			√	√			√		
光电传感技术			√	√			√		
半导体照明技术			√	√			√		
集成光学			√	√			√		
学科前沿讲座			√	√			√		
光电工程综合实训	√		√				√		
激光原理课程设计			√				√		
光伏物理与光伏技术			√				√	√	
光电综合实验			√				√	√	
认识实习			√				√		
毕业实习			√				√		

#### 四、专业特色

以工科数学、光学、普通物理等专业课程为基础，培养学生具有良好的数学思维和物理创新能力。通过开设信息光学、激光物理、电子电路、模拟电路、光学设计等课程，拓展学生的专业视野，培养其解决光信息科学技术、通讯、光电信息科学的实际问题的能力，使学生具备较强的专业技能、创新能力和创新意识。为培养学生全面发展，积极组织学生参加全国光电设计大赛、全国电子设计大赛，全国大学生数学建模竞赛、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、山东省大学生物理创新大赛等赛事，加强学生的综合能力培养，提高专业素养，为学生毕业后工作、继续深造打下了坚实的基础。

#### 五、主干学科

光学工程、电子科学与技术

#### 六、主干课程及主要实践性教学环节

电动力学、光学、应用光学、激光原理、激光技术及应用、光电技术、信息光学、光纤通信、数字图像处理、现代光学测量技术、光电检测技术、光电传感技术、模拟电子技术、数字电路、信号与系统、现代光学实验、光电工程综合实训、专业认知实习、C 语言程序设计。

#### 七、毕业学分要求及学分学时分配

项目	准予毕业	通识教育必修课	通识教育选修课	学科(专业)基础必修课	学科(专业)基础选修课	专业必修课	专业选修课	集中性实践环节	总实践环节
要求学分	160	38	8	29	15	24	10+11	25	48
要求学时	2436+23 周	760	128	488	328	448	160+124	23 周	1136+23 周
学分占比	100%	23.75	5	18.13	9.38	15	13.13	15.63	30

#### 八、修读要求

##### 1.修业年限与授予学位

修业年限：4 年（弹性学制 3 至 8 年）

授予学位：理学学士

##### 2.毕业标准与要求

毕业最低学分：160 学分

## 九、课程设置及指导性教学计划进程安排

### 1. 通识教育必修课

必修 学分 38

修课要求	课程名称 (英文名称)	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注	
			讲课	实验	上机	实践	一		二		三		四					
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春				
必修	思想道德修养与法律基础 (Ideological and Moral Cultivate & Fundamentals of Law)	3	32			32		3								考试	B121601	
	中国近现代史纲要 (The Outline of Modern History of China)	2	16			32	2									考试	B121602	
	马克思主义基本原理概论 (The Introduction to the basic Theory of Marxism)	3	32			32		3								考试	B121603	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics)	6	64			64			6							考试	B121604	
	形势与政策 1 (Situation and policy 1)	0.5	8					0.5								考试	B121605	
	形势与政策 2 (Situation and policy 2)	0.5	8						0.5							考试	B121606	
	形势与政策 3 (Situation and policy 3)	0.5	8							0.5						考试	B121607	
	形势与政策 4 (Situation and policy 4)	0.5	8								0.5					考试	B121608	
	大学英语 I (College English I)	4	64				4									考试	B101401	
	大学英语 II (College English II)	4	64				4									考试	B101402	
	大学英语 III (College English III)	4	64					4								考试	B101403	
	体育 I (Physical education I)	1	32				1									考试	B150001	
	体育 II (Physical education II)	1	32					1								考试	B150002	
	体育 III (Physical education III)	1	32						1							考试	B150003	
	体育 IV (Physical education IV)	1	32							1						考试	B150004	
	信息检索 (Information Retrieval)	1	8		16			1								考试	B031003	
	大学生职业生涯规划 (Career Planning for College Students)	1	16				1									考查	B191001	
	创业教育与就业指导 (Entrepreneurship education and careers guidance)	2	32								2					考查	B081003	
	专业导论 (Introduction to Specialty)	1	16				1									考查	B111601	
	中国传统文化概论 (Outline of Chinese Traditional Culture)	1	16					1								考试	B121610	
	<b>小计</b>	<b>38.0</b>	<b>584</b>		<b>16</b>	<b>160</b>	<b>11</b>	12.5	8	<b>7.5</b>		2.5	<b>0.5</b>					

## 2. 通识教育选修课

最低要求学分：8

注：应按要求修读通识教育课程中不同知识领域共计不少于8学分的课程,但与本专业相关的课程除外。通识教育选修课程从一年级开始选修。

## 3. 学科（专业）基础必修课

最低要求学分：29

修课要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注	
			讲课	实验	上机	实践	一		二		三		四					
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春				
必修	工科数学（I） （Engineering mathematics I）	5	80				5									考试	B113601	微电子打通
	工科数学（II） （Engineering mathematics II）	6	96					6								考试	B113602	微电子打通
	力学与热学基础 （Fundamental for Mechanics&Thermodynamics）	3.5	56					3.5								考试	B113603	
	电磁学 （Electromagnetics）	3.5	56					3.5								考试	B113604	
	线性代数 I （Linear Algebra I）	3	48				3									考试	B113121	
	概率论与数理统计 I （Probability Theory & Mathematical Statistics I）	3	48						3							考试	B113123	
	普通物理实验 （Lab of General Physics）	1.5		48					1.5							考试	B113605	
	光学 （Optics）	3.5	56						3.5							考试	B113606	
	小计	29	440	48	0	0	8	13	8	0	0	0	0	0				

## 4. 学科（专业）基础选修课

最低要求学分：15

修课要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注	
			讲课	实验	上机	实践	一		二		三		四					
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春				
选修	C 语言程序设计 （The C Programming Language）	4	56		16		4									考试	B118601	
	工程制图 （Graphing of Engineering）	3	40		16		3									考试	B018003	
	数学物理方法 （Method of Mathematical Physics）	3.5	56						3.5							考试	B118602	
	电路分析原理 （Circuit analysis principle）	3	40	16					3							考试	B118603	
	数学建模 （Mathematical Modeling）	3	48							3						考试	B118320	
	原子物理 （Atomic Physics）	3.5	56							3.5						考试	B118604	
	量子力学 （Quantum Mechanics）	3.5	56							3.5						考试	B118605	
	固体物理 （Solid State Physics）	3	48							3						考试	B118903	
	发光原理与发光材料 （Luminescence Principles and Luminescent Materials）	2	32									2				考试	B118904	
	小计	28.5	432	16	32	0	7	0	6.5	13	2	0	0	0				

### 5.专业核心课

最低要求学分： 24

修课要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注
			讲课	实验	上机	实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
必修	应用光学 (Applied Optics)	3	40	16				3							考试	B114601	
	模拟电子技术 (Analog Electronic Technology)	3.5	48	16						3.5					考试	B114602	
	光电技术 (Photoelectric Technology)	3	40	16							3				考试	B114603	
	数字电路 (Digital Circuit)	3	40	16							3				考试	B114604	
	激光原理 (Principles of Laser)	3.5	56								3.5				考试	B114605	
	现代光学实验 (Modern optical experiment)	2		64									2		考查	B114606	
	信息光学 (Information Optics)	3.5	56							3.5					考试	B114607	
	光纤通信 (Fibre Optical Communication)	2.5	32	16									2		考试	B114608	
	小计	24	312	144	0	0	0	3	0	7	9.5	4	0	0			

### 6.专业方向课

最低要求学分： 10

修课要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注
			讲课	实验	上机	实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
方向一(信息光电)	光纤激光器导论 (Introduction to optical fiber laser)	2.5	32	16								2.5			考试	B115601	
	现代光学测量技术 (Modern optical measurement techniques)	2.5	32	16					2.5						考试	B115602	
	光电检测技术 (Photoelectricity testing technology)	2.5	32	16						2.5						B115603	
	数字图像处理与识别 (Digital Image Processing and Recognition)	2.5	32	16							2.5				考试	B115604	
	小计	10	128	64	0	0	0	0	0	2.5	2.5	5	0	0			
方向二(能源光电)	半导体物理与器件 (Semiconductor physics and devices basic principles)	2	32									2			考试	B115605	
	薄膜太阳能电池 (Thin film solar cells)	2	32								2				考试	B115606	
	光伏物理与光伏材料 (Solar physics and photovoltaic materials)	2	32						2						考试	B115607	
	能源光电器件 (Optoelectronic Devices in Energy)	2	32								2				考试	B115608	
	半导体光电子学 (Semiconductor Optoelectronics)	2	32								2				考试	B115609	
	小计	10	160	0	0	0	0	0	0	2	2	6	0	0			
方向三(光通信方向)	信号与系统 (Signals & Systems)	3.5	48	16							3.5				考试	B115610	
	数字信号处理 (Digital Signal Processing)	3.5	48	16							3.5				考试	B115713	
	通信原理 (Principles of Communication)	3	40	16								3			考试	B115716	
	小计	10	136	48	0	0	0	0	0	0	7	3	0	0			

7.专业任选课

最低要求学分： 11

选课要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注
			讲课	实验	上机	实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
选修	电动力学 (Electrodynamics)	3	48							3					考试	B116601	
	光学设计基础 (Optical Design)	3	32		32				3						考试	B116602	
	专业英语 (Specialized English)	2	32								2				考试	B116603	
	光电子学基础 (Electronic technique)	2	32								2				考试	B116604	
	量子光学基础 (Elements of Quantum Optics)	2	32								2				考试	B116605	
	激光技术及应用 (Laser technology and application)	2.5	32	16								2.5			考试	B116606	
	量子信息导论 (The Introduction to Quantum Information)	2	32									2			考试	B116607	
	光电传感技术 (Photoelectric sensor technology)	2.5	32	16								2.5			考试	B116608	
	半导体照明技术 (Semiconductor lighting technology)	2	32										2		考试	B116609	
	集成光学 (Integrated optics)	2.5	32	16								2.5			考试	B116610	
	光电探测与信号处理 (Optoelectronic Detection and Signal Processing)	2.5	32	16								2.5			考试	B116611	
	导波光学基础 (Foundations for guided-wave optics)	2.5	32	16								2.5			考试	B116612	
	Matlab 原理及在物理学中的应用 (Matlab principle and its application in physics)	2.5	32	16							2.5				考试	B116613	
	光存储技术 (Optical storage technology)	2.5	32	16								2.5			考试	B116614	
	单片机原理及应用 (MCU: Principles and Applications)	3.5	48	16								3.5			考试	B116615	
	电磁场理论 (Electromagnetic Field Theory)	2	32								2				考试	B116616	
	光电成像技术 (Photoelectric imaging technology)	2.5	32	16									2.5		考试	B116617	
	学科前沿讲座 (Lectures on Frontiers of the Discipline)	2	32											2	考查	B116618	
	计算光子学导论 (Introduction of calculational photonics)	2.5	32		16									2.5	考试	B116619	
小计		46	640	144	48	0	0	0	3	7.5	17	9.5	9	0			

8.集中性实践环节

最低要求学分： 25

选课要求	实践环节名称	学分	周数	学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注		
				一		二		三		四						
				秋	春	秋	春	秋	春	秋	春					
必修	军事理论与技能 (Military Theory and Skills)	2		2										考查	B197001	
	公益劳动 (Charitable Labor)		(1)											考查		

安全教育(Safety Instruction)		(2)									考查		
社会实践(Social Practice)		(2)									考查		
应用光学课程设计	2	2		2							考查	B117601	
激光原理课程设计	1	1							1		考查	B117602	
光电工程综合实训	2	2							2		考查	B117603	
光电综合实验	2	2							2		考查	B117604	
认识实习	1	1						1			考查	B117605	
毕业实习	5	5								5	考查	B117606	
毕业设计(论文)	10	14								10	考查	B117607	
小计	25			2	2		1	3	2				15

## 十、课程介绍及修读指导建议

课程名称	课程介绍	修读指导建议
工科数学	高等数学是理、工、管等相关专业的第一基础课，特别是对物理类专业，更是显得尤为重要，它是为培养我国社会主义现代化建设所需要的高质量专门人才服务的。课程的学习情况事关学生后继课程的学习，事关学生学习目标的确立以及学生未来的走向。在这一课程学习结束后，学生才能进入各相关课程的学习阶段。高等数学是四年大学学习开始必须学好的基础理论课程。课程的基础性、理论性强，与相关课程的学习联系紧密，是全国硕士研究生入学考试统考科目，关系到学生综合能力的培养，课程的学习情况直接关系到学校的整体教学水平。	该课程为基础课程，为以后的力学与热学基础、电磁学、光学、线性代数、概率论等课程打基础。
数学物理方法	本课程为物理专业所开设，也可供应用物理专业开设本课程参考。本课程在高等数学、线性代数和普通物理的基础上，讲授经典数学物理中的常用方法，讲授内容分为五个部分，第一部分对矢量代数、标量场和矢量场及相关内容作一介绍，加深学生对“场”的概念理解；第二部分在简要介绍复数理论后，引入复空间的概念，强调复数与矢量之间的联系。对于复变函数的泰勒级数、洛朗级数进行了较为详细的讨论，并注意强调利用复变函数理论进行积分运算；第三部分在介绍常微分方程级数解法；第四部分教授数学物理方程，强调数学物理方程的导出、平面坐标系下的分离变量和正交曲面坐标下的分离变量方法和定解问题的求解；第五部分是物理中数学变换，拉普拉斯变换、傅里叶变换、变分法和格林函数法。对于 $\gamma$ -函数， $\psi$ -函数的内容一律放到附录之中。本课程为后继的基础课程和专业课程研究有关的数学问题作准备，也为今后工作中遇到的数学物理问题求解提供基础	先修课程为高等数学。建议修读学期为第3学期。本课程内容有很深广的物理背景，实用性很强，学习时，不必过分地追求一些定理的严格证明、复杂公式的精确推导，更不能死记硬背，而应重视其应用技巧和处理方法。为后继开设的《电动力学》、《量子力学》、《原子物理》等课程提供必需的数学理论知识和计算工具
数字图像处理与识别	本课程是光电信息科学与工程专业的专业选修课，主要讲授数字图像处理的基本概念和方法，图像所含信息的提取，加工，传输等问题，以及能够在数字图像处理中应用图像处理所涉及的各科的知识，是当前信息交流的重要内容，广泛应用于生物医学工程、信息工程、信号处理、模式识别与智能系统、遥感等领域。	建议修读此课程前学习高等数学、复变函数、电路分析原理，等课程，后续可以通过集中实践如毕业实习毕业设计等环节进一步加强提高，以达到学以致用目的。
数学建模	数学建模课程是研究如何将数学方法和计算机知识结合起来用于解决实际问题的一门边缘交叉学科，是集经典数学、现代数学和实际问题为一体的一门新型课程，是应用数学解决实际问题的重要手段和途径。	本课程在相关专业的课程体系起总结性的作用，需要学生在学习高等数学、C 语言程序设计、数据结构、MATLAB 语言及应用等课程的基础学习。
单片机原理及应用	本课程是电子信息科学与技术专业的一门专业课。主要内容包括 CPU 组成、存储空间分配、单片机指令系统、汇编语言编程基础、I/O 接口电路如定时器/计数器、中断系统、并行通讯、串行通讯等，并对单片机完整系统设计的必要组成部分如复位电路、时钟电路、系统总线、存储器扩展等进行了详细的讨论分析。	修读此课程前学习电路分析原理、模拟电子技术、数字电路等，后续可通过集中实践如毕业实习毕业设计等环节进一步加强提高，以达到学以致用目的。
电磁场理论	本课程是电子、电气信息类及通信工程类专业的重要基础理论课程，也是教育部指定的必修课程之一。该课程体系主要涉及电磁基本理论及电磁工程两个方面，电磁基本理论主要研究电磁场的源与场的关系以及电磁波在空间传播的基本规律，电磁工程主要讨论电磁波的产生、辐射、传播、电磁干扰、电磁兼容及电磁理论在各方面的应用等。	需要学生具有“大学物理（电磁学）”的基础上、高等数学和工程数学（数理方程、复变函数、矢量微积分及场论基本部份）来课程基础，进一步研究宏观电磁现象和电磁过程的基本规律及其分析计算方法



<p><b>电磁学</b></p>	<p>本课程是一门专业基础课，是所有理工科课程的基础。它是经典物理的重要组成部分，也是近代物理和许多技术学科不可缺少的基础。该课程以经典力学为基础，以实验事实为依据，采用矢量代数和矢量分析方法，以场的观点研究电磁场与带电粒子的相互作用的基本规律和在生产实践中的一些应用。课程包括静电场、静电场中的导体和电介质、稳恒电流、稳恒磁场、磁介质、电磁感应、麦克斯韦电磁理论和电磁波等内容。</p>	<p>本课程是物理基础课，建议修读此课程前学习高等数学和经典力学的相关知识，为后续电动力学、光学、电路原理等课程的学习提供理论基础。</p>
<p><b>量子力学</b></p>	<p>本课程是一门专业选修课，是近代物理两大支柱之一，是用最现代的观点理解物质世界的基础。课程运用量子假设，建立量子观念，在普通物理学的基础上阐述量子力学的基本概念、理论和数学方法，从而解决经典力学无法解决的问题，是一门技术基础理论课。</p>	<p>建议修读前先学习高等数学、普通物理、数学物理方法等课程，本课程可为后续课程固体物理、半导体物理与器件等提供理论基础。</p>
<p><b>光电技术</b></p>	<p>本课程是一门专业核心课。课程以光电子学为基础，综合利用光学，精密机械，电子学和计算机技术，解决各种工程应用课题的技术科学，它是获取光信息或借助光来提取其他信息（如力、温度、声音、电流等）的重要手段。本课程主要学习各种光电转换器件及其应用，旨在让学生了解各种器件的基本原理、特性及应用，为以后光电转换电路的设计奠定基础。</p>	<p>建议修读前学习普通物理、电路分析原理、光学、数字电路、模拟电子技术等课程，位后续光电检测技术等课程的学习奠定基础。</p>
<p><b>半导体物理与器件</b></p>	<p>本课程是一门专业方向课，主要介绍半导体的基本物理性质，探讨半导体在热平衡态和非平衡态下所发生的物理过程、规律以及相关应用。课程主要包括半导体中的电子状态、半导体中的杂质和缺陷能级、载流子的统计分布、半导体的导电性、非平衡载流子、金属和半导体的接触、半导体 MIS 结构以及半导体的光、电、磁、热等效应和应用等内容。</p>	<p>建议修读前学习电路基础、量子力学、固体物理等课程，为后续课程《光电技术》、《半导体照明技术》、《激光器件及技术》等奠定理论基础。</p>
<p><b>光电检测技术</b></p>	<p>本课程是一门专业方向课，是从事光学工程、仪器仪表、测量与控制研究人员所必须具备的专业基础，是一门与现代科学技术紧密相连的正在发展的新兴学科。本课程主要讲述光电检测理论基础知识以及光电检测的结构组成、设计思路和应用特点。</p>	<p>建议修读前学习普通物理、模拟电子技术、电路基础、应用光学、光电技术等课程。还可以在后续的光电综合实训中进一步加强提高。</p>
<p><b>模拟电子技术</b></p>	<p>本课程是电子信息科学与技术专业电子技术方面入门性质的主要专业必修课，其任务是使学生获得模拟电子技术方面的基本理论、基础知识和基本技能，比较系统地掌握一些常用电子器件和基本电子电路的工作原理及分析设计方法，掌握常用电子仪器的使用方法和基本单元电路的调制方法。这是一门实践性很强的课程，它的开设可以为后续相关课程的学习和电子技术在专业中的应用奠定基础。</p>	<p>先修课程为《电路分析原理》，《模拟电子技术》中应用了许多前导课程中的基本概念与方法，例如迭加原理、戴维南定理、二端口网络、正弦交流电路的求解等。后续课程为《数字电路》、《单片机原理》、《嵌入式技术》等，模拟电子技术课程中的半导体基本知识、放大电路理论和各种集成电路知识将为这些后续课程的学习打下必要基础。</p>
<p><b>半导体照明技术</b></p>	<p>半导体照明技术课程是一门较新的课程。课程主要是结合目前世界及我国对半导体照明人才的迫切需要,瞄准当前半导体发光二极管和照明产业的产学研热点,而开设的一门专业理论并结合实践与实验的课程。</p>	<p>在电工技术、电子技术、应用光学、光电技术等学科知识基础上的一门与生产实际结合非常紧密的学科，又与集成光学，固体理论联系密切。</p>
<p><b>光电成像技术</b></p>	<p>《光电成像技术》是光电信息科学与工程专业的专业选修课。本课程将介绍以 CCD 和 CMOS 图像传感器为核心器件的光电成像系统的基本原理、技术、性能和应用领域。通过本课程的教学使学生掌握光电成像技术的基本理论、光电成像系统进行分析和设计的基本方法，培养学生分析问题和解决问题的能力。</p>	<p>先修课程为：工程光学、信息光学、模拟电子技术、数字电子技术。了解光电成像技术的发展脉络，了解光源、人眼的视觉特性、理解图像显示器件，掌握光电成像器件的基本理论和光电成像技术的基本原理。</p>
<p><b>光电探测与信号处理</b></p>	<p>《光电探测与信号处理》课程为一门主要专业方向课程，是从事光学工程、仪器仪表、测量与控制研究人员所必须具备的专业基础，是一门与现代科学技术紧密相连的正在发展的新兴学科。本课程主要讲述光电检测理论基础知识以及光电检测的结构组成、设计思路和应用特点。通过本课程的学习，使学生了解和掌握光电转换的基本原理及光电检测技术所必须的各种知识，了解和掌握常用光电测量方法及常用测量仪器的使用，具备进行各种基本光电测量所需技能和设计光电检测电路的能力。</p>	<p>先修课程：工程光学、电磁学、原子物理学、量子力学、模拟电子技术 后续课程：光电子技术</p>
<p><b>激光技术与应用</b></p>	<p>本课程包括激光调制、Q 开关、超短脉冲、激光放大和非线性转化等主要激光技术内容。将以调制技术为切入点，较为详细地介绍各种 Q 开关的基本工作原理和激光器件设计原理；将介绍目前各类实现超短脉冲的手段，重点介绍利用半导体可饱和吸收体和被动锁模技术实现超短脉冲输出；将以板条激光晶体放大为例介绍激光放大的基本原理，介绍激光放大技术相关计算；介绍非线性光学转换技术，介绍倍频，光参量振荡技术以及拉曼技术。</p>	<p>该课程在《激光原理》的基础之上，继续深入介绍激光技术在激光器件设计上的应用，为学生进一步了解和掌握激光器件的设计方法奠定基础。</p>



量子信息导论	量子信息学是运用量子力学基本原理进行信息的编码、通信与处理的新兴交叉学科。本课程深入浅出地介绍量子信息科学领域的思想与方法，一方面提供理解量子信息学所需的物理、数学、计算机科学的知识背景，另一方面使大家理解并掌握本领域的基本工具与结果。	先修课: 量子力学, 线性代数 适用: 微纳电子学系, 电子系, 物理系, 计算机系; 电子科学与技术, 计算机科学与技术等专业。
光学	光学是继力学、热学、电磁学之后的一门理科类专业基础必修课。本课程内容包括几何光学、波动光学和量子光学三部分, 以波动光学为主。重点内容为薄透镜成像、光学仪器、分波前干涉(杨氏干涉)、分振幅干涉、相干条件、菲涅耳衍射、夫琅禾费衍射、衍射光栅、五种偏振态及其转换等。该课程旨在让学生深刻认识光学的基本现象、牢固建立清晰的物理图像、熟练掌握光学的基本概念和基本规律、充分了解近代光学中的一些基本概念和当前前沿科研课题的一些研究现状、切实提高独立分析和解决光学问题的能力。既要让学生为后继课程的学习打好知识基础, 又要为学生毕业后从事与物理学、尤其与光学有关的科学研究、教学及相关工作做好必要的理论和实验知识的准备。	本课程先修课程为高等数学、力学、热学、电磁学。建议修读学期为第3学期。本课程是光电信息专业的主干基础课, 也是光学工程硕(博)士点入学考试唯一专业课。学生需在基本功上下功夫, 结合物理图像, 系统、全面、深入地掌握光学基本现象、基本理论、基本概念和基本分析方法。
应用光学	应用光学是光电信息科学与工程专业的专业必修课, 课程包括几何光学、典型光学系统和像差理论三大部分。要求学生掌握几何光学基本原理、典型光学仪器原理、光度学、色度学、像差、光学系统初步设计等基础理论和方法, 具备设计光电仪器的初步设计能力, 培养分析和解决光学问题的科学思维方法及技巧。该课程为光电子技术、信息光学、光电检测等后继课程奠定了理论基础和应用基础, 也是从事光学及光信息处理类工作的前期基础, 在培养光学和光电类人才中具有不可替代的地位。	本课程的先修课程为高等数学、力学、电磁学。建议修读学期为第2学期。应用光学是光学工程重要的技术基础, 学生在学习过程中, 应在掌握光学理论知识的基础上, 注重课程的应用性和实践性, 加强动手能力的培养。
光学设计基础	光学设计基础是光电信息科学与工程类专业的一门重要专业课程, 旨在使学生在掌握光学基本知识和理论的基础上, 强化使用ZEMAX软件进行光学设计的技巧, 从而培养技能型和应用型光学设计人才。该课程主要内容包括像差综述、光学系统的像质评价和像差容限、光学系统的外形尺寸计算、光学系统的初始结构计算方法、各类典型光学系统设计实例分析、光学设计软件ZEMAX简介及光学制图等。学生通过该课程的学习, 可以掌握光学系统设计的全过程, 并了解现代光学新动态, 拓宽知识面。	本课程的先修课程为光学、应用光学。建议修读学期为第3学期。学生在学习过程中应多进行上机实训, 基本掌握光学设计软件ZEMAX的使用, 具备设计光电仪器的初步设计能力。
应用光学课程设计	本课程设计是光电信息科学与工程专业的学生在《应用光学》课程的基础上进行的实践教学环节, 着重训练学生通过光学设计实例来实践应用光学理论的能力。应用光学课程设计与应用光学理论教学相辅相成, 一起构成一个完整的教学体系。该课程设计主要任务是设计望远镜、显微镜、照相物镜等常见的、简单的光学系统, 其目的在于使学生学会光学初步设计的方法, 并加深对典型光学系统理论和光学设计理论的理解, 从而进一步提高学生实际动手能力, 为学生后续的毕业设计和将来的实际工作打下良好的实践基础。	该课程设计先修课程为应用光学, 是其对应的实践环节。建议修读学期为第2学期。学生在学习过程中, 应注重光学仪器的外形尺寸计算和实验室搭建两方面训练, 掌握光学仪器初步设计的方法。
集成光学	集成光学是光电信息专业本科生的基础选修课。本课程主要有平面介质波导基础理论、导波光学器件、半导体集成光学器件和集成光学的设计应用发展等四部分内容。通过本课程的学习, 学生应初步具备以下能力: 1.掌握集成光学的基本理论导波理论; 2.掌握集成光学器件及其设计, 将集成光学基本理论与实际应用相结合, 具备一定的实验动手能力。本课程的学习可为学生今后从事通信、光信息处理、光传感等方面的研究工作提供必要的基础知识。	本课程先修课程为电磁理论、物理光学、半导体物理等。建议修读学期为第6学期。通过本课程的学习, 学生应掌握集成光学设计的基本理论和方法, 获得解决有关实际问题的能力。
光电子学基础	光电子学基础是光电信息专业本科生的基础选修课, 是他们进一步学习光电子技术及光电子技术应用的基础理论课。本课程的目的在于使学生掌握光电子学的基本概念和基础知识, 了解光电子技术在各个领域的应用及新成果。主要内容包括: 激光原理与技术、光波导技术、光调制技术、光电探测技术和光电显示技术。通过该课程的学习, 学生能深入探究与光电子产业相关的技术知识, 为今后从事光通信、光信息处理、光传感等方面的研究开发工作提供必要的理论知识。	本课程先修课程为光学、大学物理实验、原子物理、电动力学和光电技术等。建议修读学期为第5学期。学生应注意将所学知识与实践相结合, 勤于思考、勤于动手, 努力提高综合运用知识的能力。
电动力学	电动力学是物理学专业本科生的专业核心课, 主要研究电磁现象的经典电动力学理论, 包括电磁场理论和狭义相对论两部分。通过本课程的学习, 加深学生对电磁场性质的了解, 掌握电磁场的基本规律, 获得用电动力学方法分析和处理电磁现象基本问题的初步能力; 了	本课程是在学习高等数学、电磁学、数学物理方法等课程的基础上, 进一步研究电磁场基本规律及对电磁现象的分析计算方法。

	解狭义相对论建立的历史背景，掌握狭义相对论的基本原理及时空理论。内容包括：电磁现象的普遍规律、静电场、静磁场、电磁场的传播、电磁波的辐射、狭义相对论等。	
现代光学测量技术	由传统光学测量演变而来的当前光学测量技术已经成为测量技术领域发展的热点。光学测量技术及其相关传感器是一门理论紧密联系实际的基礎课，具有基础科学和技术科学的二重性。随着光学测量技术的飞速发展，光学测量必将在越来越多的领域中得到应用，直接为工程技术服务。该课程共分为七章的内容，首先介绍光学测量的基础知识，使学生对光学测量技术有一个初步的认识，然后介绍干涉技术，即光学测量的基础；基于干涉技术引出全息测量、散斑测量以及衍射测量技术和莫尔条纹技术等。光学测量的一个重要应用方面即三维测量，通过该章节的内容，让学生了解几种不同的光学三维测量技术；光学测量的另一应用领域为激光测速与测距，该应用基于多普勒效应；最后本课程介绍光纤传感技术。该课程涵盖的知识较为广泛，是一门在总结前期知识的基础上，详细介绍国内外光学测量技术的新进展和新方法的课程。	该课程的先修课程为高等数学、光学和信息光学等，光学测量中的理论计算以高等数学为工具，涉及光学和信息光学的基本知识，是对前期知识的总结和提升，将已有知识应用到光学测量中。
光存储技术	光全息存储是光信息工程专业的一门专业选修课程。其任务是通过本课程的学习和实验训练，使学生了解光信息的存储方式和相关存储技术，认识光全息存储的机理，了解光信息存储领域的研究现状与发展趋势，并对光存储技术的巨大应用潜力有深刻认识，为进一步学习专业课程打下坚实的基础。	本课程的先修课程是光学、应用光学、光电子技术等。本课程重点讲授光全息存储的理论、基本方法和实验设计技巧，使学生具备光学的基本理论知识及实验技能。
固体物理	通过本课程的学习，使学生掌握固体的基本结构和固体宏观性质的微观本质，掌握处理微观粒子运动的理论方法，掌握运用能带理论分析晶体中电子性质的处理方法、基本内容有两大部分：一是晶格理论，二是固体电子理论、晶格理论包括：晶体的基本结构及确定晶格结构的 X 光衍射方法；晶体中原子间的结合力和晶体的结合类型；晶格的热振动及热容理论；晶格的缺陷及其运动规律。固体电子论包括：固体中电子的能带理论；金属中自由电子理论和电子的输运性质。	本课程的先修课程是热力学与统计物理、量子力学、原子物理学。通过学习这些课程所学基本原理和基础知识为学习本课程提供必要的知识储备。本课程是磁学、晶体物理、电介质物理、半导体物理、超导物理等专门化课程的理论基础。
力学与热学基础	本课程属于物理学专业基础课，是物理学的重要分支，是所有理工科课程的基础。课程包括三部分：力学、热学和电磁学。其中力学主要包括牛顿三定律，刚体力学，机械波及波动方程。热学主要包括热力学基础、分子运动论、等基础知识	该课程需要具备向量，微积分等高数知识。先修课程为高等数学，建议修读学期为第二学期。
光纤通信	本课程全面介绍了光纤通信系统的基本组成；光纤和光缆的结构和类型，光纤的传输原理和特性，光纤特性的测量。光源、光检测器和光无源器件的类型、原理和性质；光端机的组成和特性；数字光纤通信系统；光纤通信的若干新技术，如光纤放大器、光波分复用技术、光交换技术、光孤子通信、相干光通信技术、光时分复用技术等。	该课程是综合运用学科，是光学，计算机，模拟电路，数字电路，半导体，激光原理的综合运用。有理论，有实验，二者结合，达到学以致用目的。建议修读学期为第六学期。
专业英语	是基础英语的延伸，其目的是为了拓宽学生的专业词汇量和阅读量，特别是强化英文表达方法，为将来的学术论文的阅读、写作和交流打下坚实的基础。内容主要包括：专业英语的特点、词法、语法、翻译、写作、阅读、国际会议用语等专业英语知识的介绍；力学，电磁学、热学、光学等内容。	在学过大学英语和力学与热学，电磁学，光学以及文献检索后再修读。建议修读学期为第五或第六学期。
C 语言程序设计	本课程是光电信息科学与工程专业的专业基础选修课，这是一门实践性极强的基础课程，在本科教学体系中占有重要地位。本课程以 C 语言为载体，使学生对计算机程序设计有一个初步的正确认识，学会阅读用计算机程序设计语言编写的简单应用程序，掌握结构化程序设计的基本方法和用计算机解决实际问题的基本步骤，训练学生的逻辑思维能力，培养其严谨的思维方式和良好的程序设计风格。	本课程不需要先修课程，后续课程有 Matlab 原理及在物理学中的应用。通过本课程的学习使学生掌握一门通用的高级程序设计语言，激发学生对编程的兴趣，同时也为进一步学习其它计算机课程打下良好的基础。
原子物理	本课程是光电信息科学与工程专业的专业基础选修课。主要研究原子内部的结构及其运动规律，包括物质在原子层次内由什么组成，它们如何作用，发生什么样的运动形态等相关理论。本课程将从物理实验规律出发，引进近代物理关于微观世界的重要概念和原理，探讨原子、分子、原子核及基本粒子的结构和运动规律，及其在现代科学技术中的主要应用问题。	学习本课程需要先修高等数学、数学物理方法和电磁学的相关内容，后续课程有量子力学和激光原理。通过本课程的学习能够让学生初步了解并掌握微观世界原子层次的结构和运动规律；明确微观粒子运动的基本属性。在学习过程中学会近代物理的研究方法，提高分析问题和解决问题的能力。
Matlab 原理及在物理	本课程是光电信息科学与工程专业的专业基础选修课，也是本	先修课程有 C 语言程序设计，后续课程有数

<b>学中的应用</b>	专业的一门重要的实践性课程。本课程以讲授为主,结合上机实验,主要学习 MATLAB 语言的应用环境、调试命令,各种基本命令和高级操作命令,绘图功能函数,循环和条件分支等控制流语句以及几个主要工具箱的使用,最后通过编程实例让学生学会用 MATLAB 处理相关的物理问题。	字图像处理与识别。通过本课程的学习学生应该掌握 MATLAB 的基本原理,以及解决相关物理问题的方法,并可以通过参加相关的物理竞赛或光电竞赛达到学以致用目的。
<b>专业导论</b>	本课程是光电信息科学与技术专业的一门通识教育必修课。主要内容分为两部分,第一部分介绍科技发展的历史及现状;第二部分介绍本专业的背景知识、课程设置、毕业生能力和素质要求、本专业学习和研究的内容以及未来可能的工作方向,引导学生逐步了解光电信息专业、培养专业情感、树立牢固的专业思想,并确立自己的学习目标和努力方向。	该课程为本专业的其它课程提供了“以全局指导局部”的方针。通过本课程的学习使学生了解本学科的知识体系、培养计划、发展方向,激发学生学习本专业的兴趣和热情。
<b>激光原理</b>	本课程是我校光电科学与工程专业的专业核心课。本课程从激光的物理学基础出发介绍了激光原理、激光输出特性与激光器各个参数之间的关系,内容包括辐射理论概要及激光产生的条件、激光器的工作原理、激光器输出特性、激光器的基本技术、典型激光器的介绍等,是一门理论性较强的课程。	建议修读该课程前学习光学、原子物理、量子力学等,要求学生建立一套适应于理论知识学习的科学的学习方法,掌握基本物理过程和主要理论分析方法。为后续课程《光纤激光器导论》、《激光技术及应用》打下坚实的理论基础。
<b>信息光学</b>	本课程是我校光电科学与工程专业的核心课之一。信息光学是近 40 年发展起来的一门新兴学科,它是在全息术、光学传递函数和激光的基础上,从传统的、经典的波动光学中脱颖而出的,是现代光学的核心。内容包括二维傅里叶分析、标量波衍射理论基础、光学成像系统的频率特性、光学全息照相、空间滤波、图像相减等。	建议修读该课程前学习高等数学、光学、应用光学等课程,要求学生们要建立对物理过程描述的理论分析方法-傅里叶分析。后续相关课程《光纤通信》、《光存储技术》、《光电成像技术》等,为从事光学信息处理工作和近代光学信息处理技术的学习打下基础。
<b>数字电路</b>	本课程是我校光电科学与工程专业一门重要的专业核心课,它既有自身的理论体系,又有很强的实践性。内容包括逻辑代数基础、门电路、组合逻辑电路、触发器、时序逻辑电路、数一模和模一数转换等。	建议修读该课程前学习电路分析原理、模拟电子技术等课程,为以后学习相关专业课程及进行电子电路设计打下坚实的基础。后续相关课程有《光电检测技术》、《单片机原理与应用》、《能源光电器件》、《光电探测与信号处理》等课程。
<b>计算光子学导论</b>	《计算光子学导论》是从光学和电磁场基础理论讲起,逐一讨论了激光束在光波导和线状光纤中的传播模式和特性,以及激光器、光接收器,各种光放大器以及波分多路和光链接。最后,论述了光孤子、太阳能光电池和最近几年才出现的超材料。《计算光子学导论》不仅有系统的光子学的理论和计算公式,而且通过计算机进行各种仿真计算,获得了激光束在波导和光纤中传播以及光放大器工作时的效果图。	建议修读该课程前学习光学、电磁学、C 语言程序设计等课程,为学习相关专业课程及进行电子电路设计打下坚实的基础。
<b>电路分析原理</b>	电路分析原理是光电信息科学与工程专业的学科基础必修课。本课程围绕着电路分析的方法,全面地介绍了电路分析的基本概念、基本原理和基本方法,主要内容为:电路的基本概念及基尔霍夫定律、电路元件及电路基本类型、电路的基本分析方法、电路的网络拓扑分析方法、电路基本定理、一阶电路、二阶电路、相量及相量分析法、三相电路、功率和能量。	本课程需要高等数学和电磁学课程的相关基础知识,通过本课程的学习,学生应该在掌握电路的概念、基本理论和基本分析方法的基础上学会学以致用,为学习后续课程提供必要的基础理论知识,也为进一步研究理论打下基础。
<b>现代光学实验</b>	现代光学实验课是为光电信息科学与工程专业学生所开设的专业实验课。通过本实验课程的学习,应使学生学习并掌握进行现代光学实验的基本知识、基本方法和基本技能,培养学生的独立工作能力和分析判断能力;通过实验的观察、测量和分析,加深对现代光学的概念、规律和理论的理解,培养学生理论联系实际的能力;培养学生严肃认真的工作作风,积极主动的探索精神,实事求是的科学态度和爱护公共财产、遵守纪律的优良品德。	本课程是修读了普通物理实验、光学、激光原理、信息光学和光电技术课程的基础上开设的一门综合性实验课程,通过本课程的学习,学生应该掌握现代光学实验的基本知识、基本方法和基本技能,为后续的专业实验和将来工作打下一个良好的实验基础。
<b>光电综合实验</b>	光电综合实验课是为光信息科学与工程专业学生所开设的专业综合实验课。通过本实验课程的学习,应使学生掌握光电转换和光电检测方面的基本方法和技能,培养学生的独立工作能力和分析判断能力。通过实验的设计、测量和分析,加深对光信息传输和光电子技术理论的理解,培养学生理论联系实际的能力。	本课程需要光电技术课程的基本知识,通过本课程的学习,学生应该掌握光电转换和光电检测方面的基本方法和基本技能,培养学生的动手能力,为将来的工作打下一个良好的基础。
<b>光电工程综合实训</b>	光电工程综合实训课是为光信息科学与工程专业学生所开设的一门专业技能实训课程。本课程的主要实训内容包括电子线路的设计与仿真、电子元器件的焊接工艺、单片机硬件系统开发调试、单片机程序设计方法和 LED 显示器开发和应用。	本课程需要模拟电子线路、数字电路、单片机原理、C 语言程序设计和光电技术课程的相关基础知识,通过本课程的学习,培养学生理论联系实际和分析解决一般性技术

		问题的能力。
<b>导波光学基础</b>	本课程是我校光电科学与工程专业一门专业选修课。该课程系统的讲述光波导的传输理论，内容主要包括电磁场理论基础、平面光波导的分析方法、条形光波导、光纤的模式理论、光纤的损耗和色散、光纤中的非线性效应、光波导的耦合。	该课程前学习《高等数学》、《光学》、《应用光学》、《电磁学》等课程。该课程是各种光波导和光纤技术的理论基础，后续课程有《光纤激光器导论》、《集成光学》。
<b>单片机原理与应用</b>	本课程是光电信息科学与工程专业的一门专业任选课。主要讲授单片机结构和基本原理、MCS-51 系列单片机及其指令系统、单片机的 I/O 扩展及应用、单片机的定时与中断系统及单片机的汇编程序设计等内容，通过学习使学生获得单片机应用系统设计的基本理论、基本知识 with 基本技能，掌握单片机应用系统各主要环节的设计、调试方法，并了解单片机在光电测量、光电控制等方面的应用。初步具备应用单片机进行设备技术改造、产品开发的能力。	本课程是在学生学完计算机基础、C 语言程序设计、以及光电类课程之后，为加强对学生技术应用能力的培养而开设的体现光电技术、计算机技术综合应用的综合性课程。
<b>半导体光电器件</b>	本课程主要以半导体的光吸收、辐射复合和受激辐射为基础，学习半导体的光电效应、电致发光效应，以及光电子器件的基本类型、结构、工作机理、电学特性、电学特性参数表征及其应用等内容。通过学习使学生了解半导体中光子与电子相互作用的基本物理过程及属性，掌握光电子器件相关理论与器件物理，为光电子器件的研究、设计及应用奠定理论基础。	建议修读此课程前学习半导体物理相关课程，其后续课程有集成光学、半导体照明技术等。
<b>光伏物理与材料</b>	本课程是光电信息科学与工程专业的一门专业方向课(能源光电方向)。主要内容包括光伏材料加工与应用等方面的基础理论和基本知识，太阳能电池原理与工艺的基础知识，半导体器件的设计与制造工艺原理。同时培养学生在光伏材料、光伏电池行业等相关领域从事生产运行、技术管理、产品检测与质量控制等方面高级应用型专门人才。	建议修读此课程时可以先修或同时修读半导体物理与器件，也为后续学习薄膜太阳能电池、能源光电器件等课程打下基础。
<b>能源光电器件</b>	该课程是应用类课程，主要学习光电器件的基础知识、半导体激光器件、光电成像器件、光电显示器件等光电器件的结构、符号、工作原理、工作特性和各类器件在各方面的应用。	数电，模电，普物，半导体器件是先修课程，与实验相结合，建议第六学期修读。
<b>光电传感技术</b>	该课程学习各种光电传感器的基本原理、特性、发展趋势、应用；单元光电器件与集成光电器件的特性与应用；光电成像，图像、图形检测与分析等技术；光电技术的新发展和新的应用实例。	需要的先修课程有光电技术，数电，模电，信息光学。建议第六学期学习。

## 十一、有关说明