

光电信息科学与工程本科专业人才培养方案 (2023 级)

一、专业概述

光电信息科学与工程专业为国家一流专业建设点（2020 年通过），并通过了中国工程教育专业认证申请和重庆市本科高校“三特行动计划”特色专业建设。依托“教育部光电技术及系统重点实验室”和“工业 CT 无损检测教育部工程研究中心”，并结合重庆大学“仪器科学与技术”（2017 年全国学科评估为 A 类学科，全国排名并列第四）和“光学工程”两个一级学科的特色研究基础，重庆大学光电工程学院于 2000 年新建了“信息工程（光电信息工程专业方向）本科专业”。2006 年专业调整，“信息工程（光电信息工程专业方向）”更名为“光电信息工程专业”，2013 年全国高校本科专业调整，“光电信息工程专业”更名为“光电信息科学与工程专业”。

本专业科学研究基础雄厚，注重多学科交叉，师资力量雄厚。现有以国家杰出青年基金获得者、教育部新世纪人才、重庆市学术技术带头人、重庆市杰出青年基金获得者、重庆市百人计划在内的一支高层次专职师资队伍。目前已培养出以国家青年长江学者、中国大学生年度人物等为代表的一大批优秀毕业生，部分在帝国理工大学、麻省理工学院、清华大学、浙江大学等国内外著名学府深造，部分就职于华为、中航科技、中核集团、中煤科工、中国长安、中电集体等知名企业。

本专业学生主要学习光电信息科学与技术的基本理论与基本知识，受到信息系统分析与设计等方面的基本训练，具有设计、开发、集成及应用光电信息系统等方面的基本能力。具体培养方向主要包括：(1)光子学技术—利用光子原理或光电相互作用原理的器件，如激光器、光电材料、光电器件、红外探测器、光电成像及 X 射线光学等；(2) 光电信息技术—主要研究光电信息的产生、传输、处理及图像显示技术，如光电探测、图像及模式自动识别、光传感及通信技术等；(3)光电技术及工程—主要研究光能应用、光电工程、光电仪器、光电与其他学科交叉等。

二、标准学制

四年

三、授予学位

工学学士

四、学科门类、专业类别、专业名称、代码

学科门类：工学

专业类别：电子信息类

专业名称：光电信息科学与工程

代码：080705

五、专业培养目标及培养规格（需详细阐述）

（一）培养目标

培养适应国家经济与科技发展需要，具有良好思想道德素养、身心素质、文化素养、敬业精神和
社会责任感，能够解决典型光电信息科学与工程应用中的复杂工程问题的复合型专业人才。

毕业五年左右的毕业生职业发展预期目标：

1.具有应用数理、光电信息领域专业基础知识和专业技能在光电传感、光电器件、光电成像与图
像处理等领域从事相关研究与开发、设计与制造以及管理工作的能力；

2.适应独立和团队工作环境，具有全球化意识和国际化视野，具有良好的沟通能力，能与国内外
同行进行有效的交流，能够在社会大背景下，发现、分析、理解、解决光电信息科学与工程应用
中的复杂工程问题，展现一定的创新能力；

3.能够通过终身学习适应相关领域科学和技术发展，具有较强职业竞争力与发展潜力。

（二）培养规格

学生将系统学习数学、物理和计算机科学领域的基本理论和基本知识，学习光传感技术、光电成
像技术、图像处理技术、光纤技术和光电仪器技术等专业基本知识，受到相关的光电信息实验技术、
光电传感实验技术、图像处理实验技术等方面的基本训练，掌握计算机软硬件手段，掌握光电子信
息系统的基本设计、研究与开发的方法。注重理论深度，强调学生的信息获取能力、实践能力和创新能
力。

培养规格包含 12 条一级指标，对应工程教育专业认证标准的 12 条毕业要求。

一级指标分为 K、A、Q 三个类别，代表知识类、能力类和素质类。

一级指标分解为二级指标（如 K1.1、K1.2），下级指标是对上级指标的细化。

通过相应课程结业考试的学生必须达到对应指标要求。通过四年的培养，毕业生需满足下述所有
指标要求。

**K1 理解知识：应用数学、物理、光学、电子、计算机和信号处理等理论知识，分析典型光电传感、
光电器件和光电成像与图像处理的基本原理，求解其理论模型。**

（对应毕业要求认证标准 1——工程知识）

K1.1 应用微积分和级数的理论知识，求解相关数学问题；

K1.2 应用复变函数与积分变换的理论知识，求解相关数学问题；

K1.3 应用概率论与数理统计相关知识，求解相关数学问题；

K1.4 应用傅里叶变换和拉氏变换表述和解释光电传感、光电器件和光电成像与图像处理相关的的基本原
理、现象和方法，分析和求解其理论模型；

K1.5 应用力学、电磁学、光学的理论知识，解释光电信息获取与处理有关的基本原理、现象和方法，
分析和求解其理论模型；

K1.6 解释典型光学系统原理，理解典型光路模型，分析求解其关键参数；

K1.7 能够理解和分析数字图像处理的基本原理和基本方法；

K1.8 能够解释电阻、电容和电感构成的基本电路原理；能够建立和分析电路的一阶、二阶微分方程；

K1.9 能够解释典型半导体器件、集成运算放大器、放大电路及其反馈回路的原理；分析和计算典型放大电路增益；

K1.10 能够解释典型逻辑器件及常见门电路原理和特性；能够阐述模数/数模转换电路、时序电路等典型电路的原理和结构；

K1.11 理解典型光电系统及技术中的程序设计的基本方法；

K1.12 能够阐述典型信号的时域及频域特征；能够分析典型信号系统的传递函数、幅频特性、相频特性等关键参数；

K1.13 解释现代典型光电传感、光电器件和光电成像与图像处理系统原理、组成及方法；分析一般工作特性及性能参数；

K1.14 解释激光的物理机理，分析激光器的基本工作特性。

A1 发现问题能力：应用数学、物理、光学、电子、计算机和信号处理等理论知识，识别和阐述典型光电传感、光电器件和光电成像与图像处理等工程应用中的关键环节，并能够通过文献研究寻求可行方案。

（对应毕业要求认证标准 2——问题分析）

A1.1 通过文献检索、网络查询专业工具获取典型光电系统和光电技术应用的专业文献及资料；

A1.2 通过对文献的分析、比较和研究，总结其中的关键问题、具体方案和主要结论；论述光电信息科学与工程领域前沿发展现状和趋势；

A1.3 应用数学、物理、光学、电子、计算机和信号处理等理论知识表述、分析和评价典型光电系统设计和应用中的各种工程问题。

A2 设计/开发能力：根据工程应用的实际需求，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，完成典型光电系统的总体设计，以及子系统的详细设计，在设计中体现创新意识。

（对应毕业要求认证标准 3——设计/开发解决方案）

A2.1 根据工程应用的实际需求，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，遵照光电系统设计的通用程序，完成典型光电系统的总体设计；在设计中体现创新意识；

A2.2 根据工程应用的实际需求，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，完成典型光电系统中光学系统的设计；

A2.3 根据工程应用的实际需求，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，完成典型光电系统中电路系统的设计；

A2.4 根据工程应用的实际需求，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，完成典型光电系统中特定功能化模块的设计；

A2.5 能够根据光电技术应用的实际需求，完成信号的分析处理；

A2.6 能够根据光电技术应用的实际需求，完成光电传感器件的选型及系统设计方案；

A2.7 能够根据光电技术应用的实际需求，完成光电器件的选型及设计；

A2.8 能够根据光电技术应用的实际需求，完成图像处理的方案设计软件开发。

A3 研究探索能力：基于科学原理并采用科学方法对典型光电传感、光电器件和光电成像与图像处理等工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过多维度信息分析及处理得到合理有效的结论。

（对应毕业要求认证标准 4——研究）

A3.1 基于科学原理并采用科学方法对典型光电传感、光电器件和光电成像与图像处理系统研发和技术应用问题进行分析；

A3.2 针对光学系统的研发和应用问题，设计实验方案，分析解释实验结果，得到合理有效的结论；

A3.3 针对电路系统的测试和应用问题，设计实验方案，分析解释实验结果，得到合理有效的结论；

A3.4 针对光电信息系统的研发和工程问题，设计并搭建实验系统，解释实验结果，得到合理有效的结论。

A4 使用工具能力：针对典型光电传感、光电器件和光电成像与图像处理等工程问题，开发、选择与使用专业技术、文献资源、现代工程工具和信息技术工具，设计和仿真光电系统的关键模块，并能够理解其局限性。

（对应毕业要求认证标准 5——使用现代工具）

A4.1 针对典型光电传感、光电器件和光电成像与图像处理系统的设计和典型光电技术应用，使用光学设计分析软件，设计和仿真分析典型光路，并理解模拟和仿真的局限性；

A4.2 针对典型光电传感、光电器件和光电成像与图像处理系统的设计和典型光电技术应用，使用电路设计分析软件，设计和仿真分析电路系统，并理解模拟和仿真的局限性；

A4.3 针对典型光电传感、光电器件和光电成像与图像处理系统的设计和典型光电技术应用，使用特定软件开发平台编写应用程序。

A5 沟通能力：就典型光电传感、光电器件和光电成像与图像处理等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、清晰表达或回应质疑，并具备一定的国际视野，在跨文化背景下进行沟通和交流。

（对应毕业要求认证标准 10——沟通）

A5.1 撰写针对光电系统设计及应用方案的技术报告和设计文稿；

A5.2 撰写针对光电系统的设计、研制和应用方案的专业论文；

A5.3 清晰陈述及表达典型光电传感、光电器件和光电成像与图像处理系统的设计、研制和应用等工程问题，回应质疑；

A5.4 使用英语阅读和撰写光电系统设计及应用技术文档，进行基本的学术及技术交流；

A5.5 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。

Q1 工程与社会：基于工程相关背景知识进行合理分析，理解和评价光电传感、光电器件和光电成像与图像处理等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。

（对应毕业要求认证标准 6——工程与社会）

Q1.1 基于工程相关背景知识进行合理分析，理解和评价典型光电传感、光电器件和光电成像与图像处理

理系统的设计、研制和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响；

Q1.2 理解作为光电传感、光电器件和光电成像与图像处理系统研制和应用工程人员应承担的社会、健康、安全、法律以及文化责任。

Q2 环保素养：理解和评价光电传感、光电器件和光电成像与图像处理相关工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

（对应毕业要求认证标准 7——环境和可持续发展）

Q2.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵；

Q2.2 能够从环境保护和可持续发展角度思考光电传感、光电器件和光电成像与图像处理相关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。

Q3 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

（对应毕业要求认证标准 8——职业规范）

Q3.1 具有人文社会科学素养、科学精神和基本科学思想；

Q3.2 具有社会责任意识；

Q3.3 能够理解工程职业道德和规范；

Q3.4 能够在工程实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任；

Q3.5 能够理解学术规范和遵守学术道德。

Q4 合作意识：在多学科交叉背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人角色。

（对应毕业要求认证标准 9——个人和团队）

Q4.1 能够理解在多学科交叉背景下的团队中个体、团队成员以及负责人角色，团队中各个角色之间的合作关系；

Q4.2 能够承担在多学科交叉背景下设计团队中的个体、团队成员以及负责人角色。

Q5 管理素养：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。

（对应毕业要求认证标准 11——项目管理）

Q5.1 了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解并掌握针对光电传感、光电器件和光电成像与图像处理系统中的工程管理原理与经济决策方法；

Q5.2 在多学科环境中（含模拟环境），在设计开发光电传感、光电器件和光电成像与图像处理工程问题解决方案的过程中考虑工程管理与经济决策问题。

Q6 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

（对应毕业要求认证标准 12——终身学习）

Q6.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主学习和终身学习的必要性；

Q6.2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。

六、核心课程

几何光学、物理光学、信号与系统（II）、激光原理、数字信号处理（I）、光电检测原理及应用、光电器件（全英文）、数字图像处理、光电系统与amp;设计、数字电子技术(II)、模拟电子技术II。

七、毕业学分要求及学分分布

课程类别	必修课程	选修课程	备注
公共基础课程	15	1	思政类
	3	3	军事体育类
	0	8	外语类
	20	0	数学类
	3	0	计算机类
	4	0	物理类
	6	0	其他
通识教育课程	6	2	
专业基础课程	24.5	2.5	
专业课程	18	8	
实践环节	37	0	
个性化模块	0	8	
最低毕业学分	169		
备注	实践教学环节占比： $(37+2+3.5) / 169 = 25.15\%$		

八、课程设置一览表

课程代码	课程名称	总学分	总学时	线上学时	排课学时	学时分配				推荐学期	备注
						理论	实验	实习/实践	课外		
公共基础课程											
必修课程：47 学分											
NSE1100	国家安全教育	0	16		16	12		4 实践		1	
MET11002	军事理论	2	32		32	32				1	Q3.2
MT10200	中国近现代史纲要	3	48		48	48				1	Q3.2
MT	形势与政策	2	64		64	64				1-8	Q1.2; Q2.1
PESS21001	大学体育核心素质课	1	32		32	32				1	
MATH10821	高等数学 II-1	5	80		80	80				1	K1.1
MATH10862	线性代数 II	3	48		48	48				1	K1.3
CST11103	程序设计基础	3	64		64	32	32			1	K1.11; A4.3
CSE10011	工程师职业素养	2	32		32	32				1	Q1.1; Q2.1; Q3.3; Q4.1; Q5.1
EE11040	电路原理 (I-1)	4	72		72	56	16			2	K1.8
MT10101	思想道德与法治	2	32		32	32				2	Q3.2
PHYS10016	大学物理 III	4	64		64	64				2	K1.5
MATH10822	高等数学 II-2	6	96		96	96				2	K1.1
MT20300	马克思主义基本原理	3	48		48	48				3	Q3.1
MATH20042	概率论与数理统计 II	3	48		48	48				3	K1.3
MT20401	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32		32	32				4	Q3.2
MT00002	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48		48	48				4	Q3.2
MATH20050	复变函数与积分变换	3	48		48	48				4	K1.2
	小计	51									
选修课程：≥12 学分，其中英语≥8 学分；体育≥3 学分；四史≥1 学分。											
EUS1	学业素养英语课程集 1	2								1	【课程集】
EUS2	学业素养英语课程集 2	2								2	【课程集】
EGP	英语拓展课程集	4								3-4	【课程集】

PESS1	体育自选项目 1	1							2	【课程集】
PESS2	体育自选项目 2	1							3	【课程集】
PESS3	体育自选项目 3	1							4	【课程集】
MT00	四史课程集	1							1-6	【课程集】
CST11012	程序设计技术(基于 Python)	3	48		64	32	32		2	
CST31004	计算机硬件技术基础II(基于 80X86 架构)	3	48		64	32	32		5	
通识教育课程										
必修课程: 6 学分										
HG00081	文明经典系列 B	3	48		48	48			1	Q3.1
HG00080	文明经典系列 A	3	48		48	48			2	Q3.1
	小计	6								
选修课程: ≥ 2 学分										
GDC	通识教育课程	2	32						1-8	【课程集】
	小计	8								
专业基础课程										
必修课程: 28.5 学分										
OE10900	新生研讨课	1	16		16	16			1	Q6.1
OE20601	模拟电子技术 II	3.5	56		56	56			3	K1.9; A2.3
OE20100	几何光学	3	48		48	48			3	K1.6; A2.2
OE20400	电磁场理论	2	32		32	32			3	K1.5
MCI20304	数字电子技术 (II)	3.5	56		56	56			4	K1.10; A2.3
MCI21700	信号与系统 (II)	3.5	56		60	52	8		4	K1.4; K1.12; A2.5
OE30111	物理光学	3	48		48	48			4	K1.5; K1.6; A2.2
OE31600	数字信号处理 (I)	3	48		52	44	8		5	K1.4; K1.12; A2.5
OE30406	信号变换与传输原理	2	32		32	32			5	K1.4; K1.12; A2.5
	小计	24.5								
选修课程: ≥ 2.5 学分										
EST20001	量子力学	2.5	40		40	40			4	
OE30616	单片机原理及应用	2.5	40		32	32	16		5	

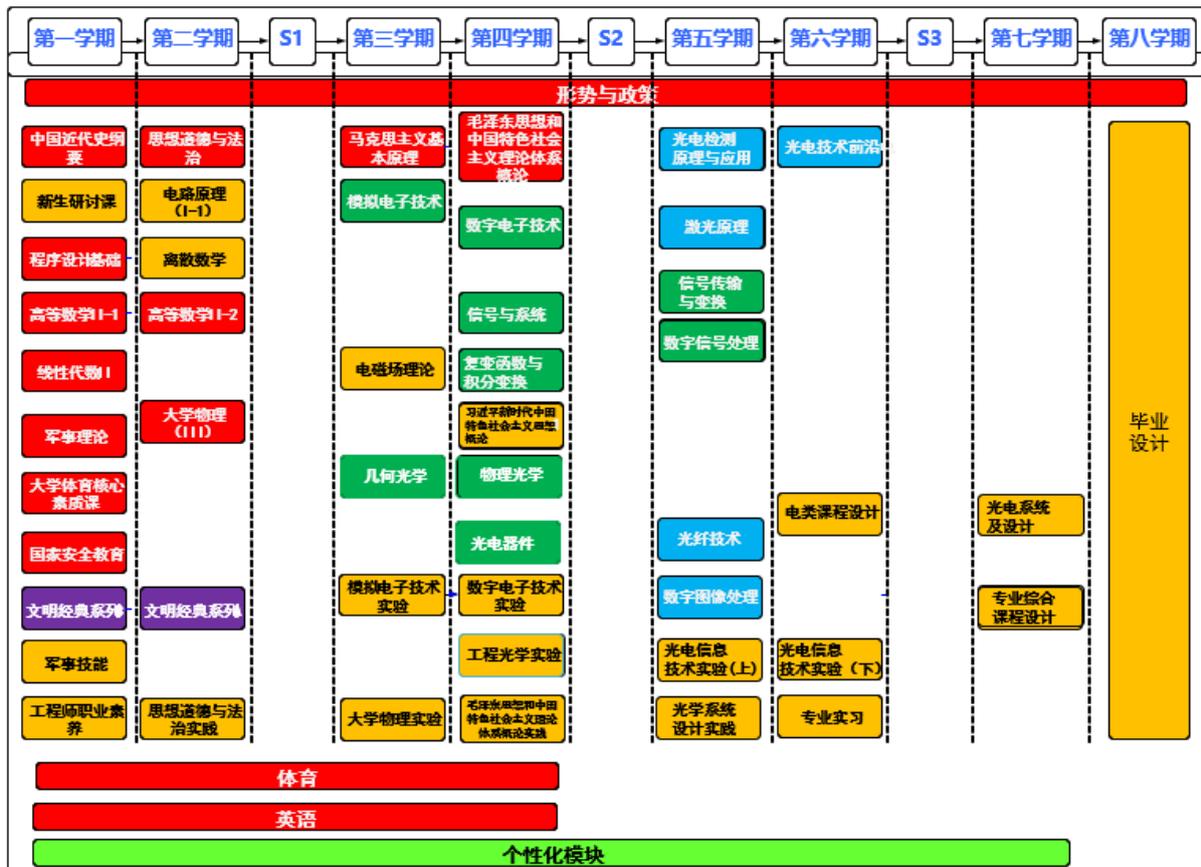
	小计	5								
专业课程										
必修课程：18 学分										
OE20603	光电器件（全英文）	3	48		48	48			4	K1.13; A2.7; A3.1; A5.4; Q6.2
OE30600	激光原理	3	48		48	48			5	K1.14; A2.2
OE30601	光电检测原理及应用	3	48		48	48			5	K1.13; A2.4; A2.6; A3.1; Q6.2
OE30403	光纤技术（全英文）	2	32		32	32			5	K1.5; K1.13; A4.1; A5.4
MCI31601	数字图像处理	3	48		40	40	16		5	K1.7; K1.13; A2.8; A3.1; A3.4; Q6.2
OE30200	光电技术前沿	1	16		16	16			6	A1.1; A1.2; A5.5; Q6.1; Q6.2
OE41600	光电系统及设计	3	48		32	32	32		7	A1.1; A1.2; A3.4; A5.1; Q1.1; Q2.2; Q5.1; Q5.2
	小计	18								
选修课程：≥8 学分										
OE30405	光电成像与显示	2	32		32	32			6	
OE30104	信息光学	2	32		32	32			6	
OE40201	光电仪器原理	2	32		32	32			6	
EST31107	嵌入式系统设计	2.5	40		40	40			6	
OE40400	激光测量技术	2	32		32	32			7	
OE30513	计算机视觉技术	2	32		32	32			7	
	小计	12.5								
实践环节										
要求：请详细说明修读要求										
1.依托专业实践教育（各类实习实践）、社会实践活动、创新创业活动等相关课程和培养环节，统筹安排劳动教育课内外时间，累计总学时不少于 32 学时。										
必修课程：37 学分										
MET11001	军事技能	2	3 周		3 周			3 周	1	（劳动教育占 8 学时）
MT13101	思想道德与法治实践	1	2 周		2 周			2 周	2	Q3.2 （劳动教育占 4 学时）
ICE22017	模拟电子技术实验（II）（低	0.5	8		16				3	A3.3

	频部分)									
PHYS12010	大学物理实验	1.5	24		48				3	A3.2
ICE22012	数字电子技术实验 (II)	0.5	8		16				4	A3.3
MT23400	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	1	2 周		2 周			2 周	4	Q3.2 (劳动教育占 8 学时)
OE22300	工程光学实验 (I)	1.5	24		48				4	A3.2; Q4.1; Q4.2
OE32301	光电信息技术实验 (1)	1.5	24		48				5	A2.4; A3.1; A3.2; A3.4; Q4.1; Q4.2
OE32600	光学系统设计实践	3	3 周		3 周			3 周	5	A1.3; A2.2; A3.2; A4.1; Q2.2
OE32302	光电信息技术实验 (2)	1.5	24		48				6	A2.4; A3.1; A3.2; A3.4; Q4.1; Q4.2
OE35600	电类课程设计	2	2 周		2 周			2 周	6	A1.3; A2.3; A3.3; A4.2; Q2.2; Q4.2 (劳动教育占 8 学时)
OE45002	专业综合课程设计	5	5 周		5 周			5 周	7	A1.3; A2.1; A3.4; A4.3; A5.1; A5.3; Q2.2; Q3.4; Q5.1; Q5.2
OE34000	专业实习	2	2 周		2 周			2 周	S3	A5.1; Q1.2; Q2.2; Q3.3; Q3.4; Q4.2; Q6.1 (劳动教育占 8 学时)
OE45011	毕业设计	14	14 周		14 周			14 周	8	A1.2; A2.1; A2.4; A3.1; A3.4; A5.2; A5.3; A5.4; A5.5; Q1.1; Q2.2; Q3.5; Q6.2 (劳动教育占 8 学时)
	小计	37								
个性化模块										
要求：在读期间至少修读 8 学分 说明：其组成包含非限制选修课程、交叉课程、短期国际交流项目、创新实践环节、第二课堂等										
非限制选修课程：至少修读 1 门课程（编码为 IDUE 的课程）										
创新实践环节：至少获得 2 学分，不超过 4 学分										
IPC1201	电子电路系统设计与制作	1	32		32			32		
IPC1202	移动机器人与智能技术	1	32		32			32		
IPC1203	电子电路设计基础	1	32		32			32		
IPC1204	电子系统专题设计与实践	1	32		32			32		
IPC1205	光电测量与设计基础	1	32		32			32		
IPC1206	照明光学系统设计与创新	1	24		24	8		16		

注:

1. 在课程名称后标注 I、II、III 等，I 表示难度大、多学时的课程，II 次之；在课程名称后标注 1、2、3 等，表示分学期讲授的系列课程。
2. 总学时=理论学时+实验学时
学分=理论学时/16+实验学时/32
3. 前三年(四年制)/前四年(五年制)夏季短教学周(19-21 周)的学期标识分别为 S1、S2、S3/S1、S2、S3、S4。
4. 四年制/五年制的秋季学期、春季学期的长教学周(1-18 周)的学期标识按照顺序从 1~8/1~10 依次编排。

十、课程关系拓扑图



必修 公共基础课程 大类基础课程 专业基础课程 专业课 实践环节 通识教育课