

# 电子科学与技术专业人才培养方案

专业代码：080702

学科门类：工学

授予学位：工学学士学位

## 一、专业培养目标

本专业培养适应社会主义现代化建设需要、德智体美全面发展，具备综合素质高、实践能力强，具有创新精神，掌握光电子技术、计算机技术、传感技术等基础理论，掌握电子器件设计与制造、传感控制系统分析与设计和光电信号处理等方面能力，能在在电子制造、电子元器件等电子信息领域从事研发、管理、教学和技术服务等高级工程技术人才。

## 二、毕业要求

通过在校学习，学生应受到良好的政治思想、道德品质、文化修养和身心素质的教育。毕业生应具备以下几个方面的知识和能力：

- 1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。
- 2.问题分析：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复杂工程问题，以获得有效结论。
- 3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
- 4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
- 5.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。
- 6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和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.环境和可持续发展：能够理解和评价针对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.职业规范：具有人文社会科学素养、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。
- 9.个人和团队：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.沟通：能够就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.项目管理：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.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。

## 三、培养目标（标准）、毕业要求与课程体系关系表

毕业要求是课程体系构建的依据，课程体系是达成毕业要求的支撑，通过毕业要求的逐级分解，将相关要求落实于每一课程（模块、环节等）。

培养目标（标准）	毕业要求	指标点	课程设置及教学活动
<p>培养适应社会主义现代化建设需要、德智体美全面发展，具备综合素质高、实践能力强，具有创新精神，掌握光电子技术、计算机技术、传感技术等基础理论，掌握电子器件设计与制造、传感控制系统分析与设计和光电信号处理等方面能力，能在在电子制造、电子元器件等电子信息领域从事研发、管理、教学和技术服务等高级工程技术人才。</p>	<b>毕业要求 1：</b> 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决复杂工程问题。	1-1 数学和自然科学	线性代数、高等数学、概率论、大学物理
		1-2 工程基础和专业基础	专业导论、电路分析、模拟电子线路、数字电子线路、信号与系统、工程制图及CAD
	<b>毕业要求 2：</b> 问题分析：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复杂工程问题，以获得有效结论。	2-1 应用类的专业课程训练	半导体原理与器件，应用光学、物理光学、光电技术基础、传感原理与器件、光纤通信技术
		2-2 应用文献能力训练	科技文献检索及论文写作、电子线路CAD
	<b>毕业要求 3：</b> 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3-1 设计能力	工程制图及CAD、传感系统设计、光电系统设计、电子线路CAD
		3-2 全面考虑能力	马克思主义基本原理、思想道德修养与法律基础、青年学生健康教育、创新创业教育、形式与政策教育、体育、心理健康教育
	<b>毕业要求 4：</b> 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4-1 基础实验训练	大学物理实验、专业基础实验、现代光学实验
		4-2 专业实验训练	传感综合实验、光纤与光电综合实验
	<b>毕业要求 5：</b> 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 计算机能力	计算机应用基础、C 语言程序设计，C++语言与应用、Java 语言与应用、Matlab 语言与应用
		5-2 通用电子设备	微机控制技术、激光应用技术、光电显示技术、嵌入式系统简介、单片机应用技术
	<b>毕业要求 6：</b> 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和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 工程分析和评估能力	专业认知实习、生产实习、思想道德修养与法律基础、青年学生健康教育、创新创业教育、生产经营管理与核算
	<b>毕业要求 7：</b> 环境和可持续发展：能够理解和评价针对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 环境相关评估能力	农业发展与生态文明类选修课、海洋仪器的使用与维护
<b>毕业要求 8：</b> 职业规范：具有人文社会科学素养、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。	8-1 人文素养和职业道德规范	道德法律与经济管理类选修课、文学艺术社会科学类选修课、大学生职业发展与就业指导	

培养目标（标准）	毕业要求	指标点	课程设置及教学活动
	<b>毕业要求 9：个人和团队：</b> 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 团队合作能力	专业认知实习、生产实习、光电系统设计、传感系统设计、专业创新创业综合实践
	<b>毕业要求 10：沟通：</b> 能够就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 交流、设计、报告能力	光电系统设计、传感系统设计、毕业论文与设计
		10-2 国际视野和外语能力	大学英语读写、大学英语听说、科技英语、外语拓展类选修课
	<b>毕业要求 11：项目管理：</b> 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 项目开发和管能力	光电系统设计、传感系统设计、专业创新创业综合实践、创新创业教育、毕业论文与设计、经济管理类选修课
	<b>毕业要求 12：终身学习：</b> 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 自主学习能力	通识教育拓展课和学科专业拓展课

#### 四、主干学科

电子科学与技术。

#### 五、专业核心课程

应用光学、量子力学、半导体物理与器件、电路分析、模拟电子技术基础、数字电子技术基础、信号与系统、光纤通信技术、传感器原理与器件，光电子技术基础，单片机应用技术、光电检测与光电传感器等。

#### 六、主要实践性教学环节

金工实习、课程设计、专业设计和实践、专业认知实习、生产实习、毕业实习和毕业论文

#### 七、主要专业实验

现代光学实验、电子电路课程实验、嵌入式系统实验、传感技术基础实验(传感技术方向)、传感技术综合实验(传感技术方向)、光电技术基础实验（光电技术方向）、光电与光纤综合实验（光电技术方向）。

#### 八、教学计划安排

1. 教学日历：(见附表一)
2. 各学年教学活动时间安排：(见附表二)
3. 课程设计和安排：(见附表三、四)
4. 综合实践性教学环节安排：(见附表五)

#### 九、学制

基本学制 4 年。实行弹性修业年限，学习期限 3-8 年。

#### 十、毕业及授予学士学位学分要求

总学分：160

按规定修读完培养方案各模块课程，并获得相应学分，其中，通识教育核心课程、跨学科基础课程、专业教育核心课程和学科专业拓展课需按专业的指定要求修读。达到学士学位要求的全学期平均学分绩点 2.0 及以上。

学分与学时分配比例见下表：

类 别		学分数	学分比 (%)	学时数	实验实践学时 (占总学时比)	
理论 教学	通识教育核心课	必修	51.5	32.2	934	152
	跨学科基础课	必修	16.5	10.3	288	92
	专业教育核心课	必修	40	25.0	688	154
	学科专业拓展课	选修	8	5.0	128	/
	通识教育拓展课	选修	20	12.5	320	/
	小 计			<b>136</b>	<b>85.0</b>	<b>2358</b>
实践 教学	通识实践	必修	4	2.5	11 周	220
	专业综合实践	必修	20	12.5	28 周	560
	小 计			<b>24</b>	<b>15.0</b>	<b>39 周</b>
合 计			<b>160</b>	<b>100.0</b>	<b>3138</b>	<b>1178(37.5%)</b>

注：实践教学 1 周折算 20 学时。通识教育拓展课及学科专业拓展课因属选修课程模块，实验学时未统计在内。

# 电子科学与技术专业教学计划

## 附表一、教学日历 (2017 级)

周次 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
第一学期	\$	◎	☆															:		\$	=	=	=	=	=				
第二学期												∞	∞					:	:	\$	=	=	=	=	=	=	=	=	
第三学期																	&	:	:	\$	=	=	=	=	=				
第四学期																	&	:	:	\$	=	=	=	=	=	=	=	=	
第五学期																	&	:	:	\$	=	=	=	=	=				
第六学期													&					:	:	\$	=	=	=	=	=	=	=		
第七学期												&	*	*	*	*	*	*	*	\$	=	=	=	=	=	=	=		
第八学期	\$	\$	○	○			+	+		+	+		+	+		+	△	s											

符号：◎ 入学教育      ☆ 军事训练      # 志愿者活动      □ 理论教学      : 考试  
 ^ 课程论文(设计)      & 课程实习      ~ 技能训练(水上训练)      ∞ 金工实习      \* 生产实习  
 ○ 毕业实习      + 毕业论文(设计)      △ 毕业教育      \$ 机动时间      = 假期

## 附表二、各学期教学活动时间安排

周数 项目 学期	入学 教育	军事 训练	志愿 者活 动	理论 教学	考 试	课程 论文 设计	课程 实习	技能 训练	金工 实习	生产 实习	毕业 实习	毕业 论文 设计	毕业 教育	机动 时间	学期 周数	寒/ 暑假	学期 小计
第一学期	1	2		13	2									2	20	5	25
第二学期			(0.5)	15	2				1					2	20	7	27
第三学期			(0.5)	15	2	1								2	20	5	25
第四学期				15	2	1								2	20	7	27
第五学期				15	2	1								2	20	5	25
第六学期				15	2	1								2	20	7	27
第七学期				10	2					6				2	20	5	25
第八学期				0							4	10	1	2	17	0	17

备注:

- 1.一般每学期共 20 周;
- 2.一般每学年寒假 5 周, 暑假 7 周(最后一学年不安排暑假);
- 3.机动时间主要用于学生社会实践, 教师学习培训、批阅试卷及工作总结;
- 4.志愿者服务活动(1 周)安排在第二、三学期, 由学生所在学院统筹安排, 不占课内学时;
- 5.2018 级、2019 级、2020 级学生参照此方案执行。

附表三、电子科学与技术通识理论教育课程设置（一）

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时	讲授	实验/专题辅导	开设学期/周学时	考核方式	备注	
通识教育 核心课 51.5 学分 934 学时	27211301	思想道德修养与法律基础 Thought Morals Tutelage and Legal Foundation	3	48	48		1-7/4	考试		
	27211302	中国近现代史纲要 Survey of Modern Chinese History	2	32	26	6	1-7/2	考试		
	27111301	马克思主义基本原理 Curriculum on Basic Principles of Marxism	2.5	40	40		1-7/4	考试		
	27111302	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Curriculum on Thought of Mao Zedong and Theoretical System of Chinese Characteristic Socialism	4.5	72	64	8	1-7/4	考试		
	27211103	形势与政策教育 Situation and Polity Education	2	32	32		1,4,6,7/2	考查		
	56011106	军事理论 Military Theory	2	32	28	4	2/2	考查		
	56011107	青年学生健康教育 The Health Education of the Youth Students	0.5	8	8		1/2	考查		
	56011109	大学生心理健康教育 College Students' Mental Health Education	1	16	16		1,2/2	考查		
	56011103	大学生职业发展与就业指导 Career Guidance	1	16	16		2,7/2	考查		
	57000000	创新创业教育 Innovation and Enterprise Education	1	16	16		3,6/2	考查		
	25113106	体育 Physical Education	4	144	96	48	1-7/2	考查	体能测试24, 专题辅导16, 学时自主学习 8	
	23112301	大学英语读写（I, II, III） College English Reading & Writing	8.5	136	136	0	1-4/4	考试		
	23112401	大学外语听说（I, II, III） College English Listening & Speaking	2.5	70	0	70	1-4/2	考试		
	19221201	线性代数 Linear Algebra	1.5	24	24		1/2	考试	数学类	
	19221101	高等数学 I Higher Mathematics	9.5	72+ 80	152		1-2/6	考试	数学类	
	19221301	概率论 Probability	2	32	32		2/3	考试	数学类	
	19121201	数学物理方法 Methods of physics mathematical	4	64	64		3/4	考试	数学类	
	小 计			51.5	934	798	136			

附表三、电子科学与技术通识理论教育课程设置（二）

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时	讲授	实验/专题辅导	开设学期/周学时	考核方式	备注
跨学科 基础课 学分 16.5 学时 288 学时	19121101	大学物理 I University Physics I	8.5	72+64	136		2,3/4	考试	物理类
	33523201	大学物理实验 I Experiment of College Physics I	1.5	16+32		48	2,3/2	考查	物理类
	14121180	工程制图及CAD Cartography & CAD	3	48	24	24	1/4	考查	其他类
	19182304	生产经营管理与核算 Innovation and Entrepreneurship Education	1.5	24	20	4	7/2	考查	管理类
	33522301	C++语言与应用 Programming language C++ and Applications	2	32	16	16	6/8	考查	计算机类
小 计			16.5	288	196	92			

附表三、电子科学与技术通识理论教育课程设置（三）

课程类别	模块/总学分	课程编号	课程名称	学分	学时	讲授	实验/专题辅导	开设学期/周学时	考核方式	备注	
通识 教育 拓展课 20 学分 320 学时	文学艺术、社会科学类/3	——	——	3				2-7/2		选修	
	科技文明与海洋科学发展类/3	——	——	3				2-7/2		选修	
	农业发展与生态文明类/2	——	——	2				2-7/2		选修	
	道德法律与经济管理类/2	——	——	2				2-7/2		选修	
	外语拓展类/3	33511301	科技英语 English for science and technology	1.5	24	24			5/2		必选
		——	——	1.5					2-7/2		选修
	信息技术及应用类/3	33322101	C语言程序设计 C Programming Language Design	3	48	24	24	1/4	考试	必选	
	科研与创新教育类/4	19181301	专业导论 Professional Introduction Courseware	1	16				1/2	考查	必选
		19182303	科技文献检索及论文写作 science and technology information Retrieval and paper writing	1.5	24	16	8		7/2	考查	必选
		——	——	1.5					2-7/2		选修
小 计				20	320			/	/	/	

附表四、电子科学与技术专业理论教育课程设置

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时	讲授	实验	开设学期/周学时	考核方式	备注	
专业 教育 核心课 40 学分 688 学时	33542101	电路分析 Circuit Analysis	3.5	56	48	8	2/6	考试		
	33542102	信号与系统 Signal and System	3	48	40	8	3/4	考试		
	33542103	模拟电子技术 Analogous Electronic Technology	3.5	56	46	10	3/4	考试		
	33542104	数字电子技术 Digital Electronics	3	48	40	8	4/4	考试		
	19131311	半导体物理与器件 Semiconductor Physics and Devices	3.5	56	56		4/4	考试		
	19131302	应用光学 Applied Optics	2.5	40	40		4/4	考试		
	19131310	物理光学 Physical Optics	3	48	48		5/4	考试		
	33543201	现代光学实验 Modern Optical Experiments	1	32		32	4/2	考查		
	19131401	光电子技术基础 Basic of Photoelectric Technology	3	48	48		5/4	考试		
	19131313	光纤通信技术 Fiber Communication technology	3	48	48		6/4	考试		
	33542105	单片机应用技术 Applied Technology of MCU	2.5	40	32	8	5/4	考试		
	19131501	传感器原理与器件 Sense Organ and Application	3	48	48		6/4	考试		
	33542106	嵌入式系统简介 Introduction of Embedded System	1.5	24	8	16	6/4	考查		
	33543202	专业基础实验 Specialty Basic Experiment	1	32		32	6/4	考查		
	19131312	光电检测与光电传感器 photoelectric detection and photoelectric sensors	2	32	32		6/4	考试		
	33543101	电子线路 CAD Electronic Circuit Computer Aided Design	1	32	0	32	5/2	考查		
		小 计		40	688	534	154			

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时	讲授	实验	开设学期/周学时	考核方式	备注
学科 专业 拓展课 8 学分 128 学时	19141401	光电系统设计 Photoelectric system design	1	16	16		7/2	考试	光电 必修
	33553301	光纤与光电技术综合实验 Comprehensive Experiments on fiber and photoelectric technology	1	32		32	7/4	考查	
	19141501	传感系统设计 Sensor system design	1	16	16		7/2	考试	传感 必修
	33553302	传感技术综合实验 Comprehensive Experiments on sense technology	1	32		32	7/4	考查	
	19151310	光电显示技术 Photoelectric Display Technology	1.5	24	24		7/2	考试	
	19151302	光电子器件 Photoelectric Devices	1.5	24	24		6/2	考查	
	33562302	激光应用技术 Laser Technology and Application	1.5	24	20	4	5/2	考查	
	33352106	海洋仪器的使用与维护 The use and maintenance of Mari ne Instruments	2	32	16	16	5/2	考查	
	33561302	电子材料与器件 Electronic Materials and Devices	1.5	24	24		6/2	考查	
	19151309	微机控制技术 Microcomputer Technology Control	1.5	24	24		6/2	考查	
	33562301	Java 语言与应用 Programming language Java and Applications	1	16	8	8	6/8	考查	
	33452003	MATLAB 语言与应用 Matlab and It's Applications	1.5	24	4	20	4/2	考查	
	19131304	量子力学 quantum mechanics	2.5	40	40		4/4	考试	
	33561301	电动力学 Electrodynamics	2.5	40	40		5/4	考试	
	小 计（交叉选够学分）			8	134				

附表五、电子科学与技术专业实践教学环节设置

课程类别	课程编号	实践环节名称及内容	学分	周数	学期	组织形式
通识 实践 4学 分	j5600101	军事训练 Military Training		2	1	校内外集中进行
	j5600102	入学教育 Entrance Education		1	1	校内集中进行
	j5600107	志愿者服务活动 Volunteer service activities		1	1-8	校内集中进行
	j5600109	社会调查与思想政治课社会实践 The social investigations and Social Practice of Ideology- Politics Theory Course	2	2	5	校内外分散进行
	j5600108	文体艺术综合素质实践 Practice of comprehensive quality of style and art	2	4	1-8	校内外分散进行
	j5600104	毕业教育 Graduation Education		1	8	校内集中进行
	小 计			4	11	
专业 综合 实践 20 学分	j1410112	金工实习III Metalworking practice	1	1	2	校内集中进行
	j3350107	专业认知实习 Introductory Practice	2	2	4	校内外集中进行
	j1910104	单片机课程设计 Curriculum Design of MCU	1	1	5	校内集中进行
	j3350103	光电系统课程设计 Curriculum Design of Photo-electronic System	2	2	7	(光电)校内集中进行
	j3350109	传感系统课程设计 Curriculum Design of Sensor system	2	2	7	(传感)校内集中进行
	j1910110	生产实习 Production Practice	6	6	7	校内外集中进行
	j3350105	毕业实习 Graduation Practice	2	4	8	校内外分散进行
	j3350106	毕业设计 Graduation Project	5	10	8	校内外分散进行
	j3350108	专业创新创业综合实践 Comprehensive Training of Innovation and Business Practice	1	2	1-7	校内外分散进行
	小 计			20	28	
合 计			24	39		

执笔：熊正烨

教学院长：师文庆