

电子科学与技术专业2019级人才培养方案

一、专业基本信息

学院：电子信息工程学院

学科门类：工学

专业类别：电子信息类

专业名称：电子科学与技术

学制：四年

授予学位：工学学士

二、专业培养目标

为适应国家和京津冀协同发展、雄安新区规划建设对人才的需求，本专业培养具有良好道德与修养、社会责任感强；拥有良好的人文素养，扎实的自然科学及专业基础知识，工程实践能力强；积极追踪发展电子科学与技术领域的新知识、新技术，具有创新能力，能够从事微电子、光电子、电子技术应用等相关领域的生产运行与技术管理、工程设计、技术开发、科学研究的电子信息类高素质专门人才。

预期学生在毕业后五年左右能达到的具体培养目标如下：

（一）具有良好职业道德以及个人修养，遵纪守法，团队合作能力强，在工作中具有社会责任感、事业心、安全与环保意识，能够积极服务国家与社会；

（二）在微电子、光电子、电子技术应用等相关领域具有竞争优势，能在本专业及相关交叉专业从事生产运行与技术管理、工程设计、技术开发、科学研究等工作；

（三）具备扎实的自然科学知识以及电子科学与技术专业及相关专业基本理论和基本技能，掌握专业相关领域的工程管理原理与经济决策方法，能够运用专业知识和工程技能，独立发现、研究和解决工作中遇到的复杂工程问题；

（四）具有国际视野，沟通能力强，能够通过继续教育或者其他终身学习渠道，自我更新知识和提升能力，进一步加强创新意识和开拓精神，并在实际工作中加以运用。

三、专业毕业要求及实现矩阵

（一）毕业要求

本专业毕业生应达到如下要求：

1) 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识，用于分析和解决微电子、光电子、电子技术应用等领域的复杂工程问题。

2) 分析问题能力：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术，识别、表达、并通过文献研究分析微电子、光电子、电子技术应用等领域复杂工程问题，以获得有效结论。

3) 设计开发能力：能够设计针对微电子、光电子、电子技术应用等领域复杂工程问题的解决方案，设计和开发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) 研究能力：能够基于科学原理并采用科学方法对微电子、光电子、电子技术应用等领域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) 现代工具知识：能够针对微电子、光电子、电子技术应用等领域复杂工程问题，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，能分析和评价电子科学与技术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微电子、光电子、电子技术应用等领域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质、社会责任感，能够在微电子、光电子、电子技术应用等领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9) 个人与团队：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) 沟通交流能力：能够就微电子、光电子、电子技术应用等领域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) 项目组织管理能力：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) 终身学习能力：具有自主学习和终身学习意识，有不断学习和适应发展的能力。

(二)实现矩阵

毕业要求	实现环节或途径
1、工程知识	高等数学，线性代数，复变函数与积分变换，概率论与数理统计，大学物理，电路理论基础，电子线路，数字电子技术，信号与线性系统，电磁场与电磁波，激光原理，量子力学与固体物理、半导体物理，集成电路原理与设计，微电子器件，嵌入式系统，光电子器件与技术
2、分析问题能力	电路理论基础，电子线路，信号与线性系统，电磁场与电磁波，激光原理，量子力学与固体物理、半导体物理，集成电路原理与设计，微电子器件，光电子器件与技术，人工智能基础，大学物理实验，集成电路仿真与综合设计，光电技术综合实验，半导体物理与器件综合实验，电子系统设计与制作，单片机原理及系统设计，电子线路课程设计，EDA 技术综合应用
3、设计开发能力	数字电子技术，嵌入式系统，电子系统设计与制作，单片机原理及系统设计，电子线路课程设计，EDA 技术综合应用，DSP 技术综合应用，无线传感器网络综合设计，毕业设计
4、研究能力	数据建模，大学计算机思维，逻辑思维与数学方法类，计算机程序设计（VC），MATLAB 仿真与应用，电路理论基础实验，人工智能基础，信号与线性系统，电磁场与电磁波，量子力学与固体物理、半导体物理，集成电路仿真与综合设计，光电技术综合实验，半导体物理与器件综合实验，毕业设计
5、现代工具知识	MATLAB 仿真与应用，大学物理实验，电子系统设计与制作，电子线路课程设计，EDA 技术综合应用，DSP 技术综合应用，无线传感器网络综合设计，集成电路仿真与综合设计，光电技术综合实验，半导体物理与器件综合实验，毕业设计
6、工程与社会	思想道德修养与法律基础，中国近现代史纲要，马克思主义原理概论，毛泽东思想与中国特想社会主义理论体系概论（A、B），形势与政策，军事理论，文史经典与文化遗产类，科学探索与技术创新类，社会进步与当代中国类，哲学智慧与批判思维类，项目管理，当代工程观与科技创新，生产实习
7、环境和可持续发展	思想道德修养与法律基础，文史经典与文化遗产类，形势与政策，社会进步与当代中国类，生态环境与幸福生活类，项目管理，当代工程观与科技创新，集成电路仿真与综合设计，光电技术综合实验，半导体物理与器件综合实验，生产实习，毕业设计
8、职业规范	职业发展与就业指导，思想道德修养与法律基础，中国近现代史纲要，马克思主义原理概论，毛泽东思想与中国特想社会主义理论体系概论，文史经典与文化遗产类，社会进步与当代创新类，社会进步与当代中国类，当代工程观与科技创新，工程训练，生产实习

9、个人与团队	电子科学与技术专业导论，电子系统设计与制作，单片机原理及系统设计，电子线路课程设计，集成电路仿真与综合设计，光电技术综合实验，半导体物理与器件综合实验，生产实习，毕业设计
10、沟通交流能力	大学英语，专业外语类课程，文明发展与国际视野类，人文修养与艺术审美类，文史经典与文化传承类，电子科学与技术专业导论，电子系统设计与制作，单片机原理及系统设计，电子线路课程设计，EDA 技术综合应用，DSP 技术综合应用，无线传感器网络综合设计，集成电路仿真与综合设计，光电技术综合实验，半导体物理与器件综合实验，毕业设计
11、项目管理能力	电子科学与技术专业导论，项目管理，当代工程观与科技创新，电子系统设计与制作，单片机原理及系统设计，集成电路仿真与综合设计，光电技术综合实验，半导体物理与器件综合实验，毕业设计
12、终身学习能力	电子科学与技术专业导论，当代工程观与科技创新，科学探索与技术创新类，人文修养与艺术审美类，电子系统设计与制作，单片机原理及系统设计，EDA 技术综合应用，DSP 技术综合应用，无线传感器网络综合设计

(三) 专业课程体系与毕业要求的关联矩阵表

表中教学环节：课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H(高)、M(中)、L(弱)”表示，支撑强度可根据该课程支撑的毕业要求指标点的多寡来确定。**注意：矩阵应覆盖所有必修环节。**

表 专业课程体系与毕业要求的关联矩阵

教学环节	毕业要求关联度																																	
	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	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3
高等数学 (I)	H																																	
线性代数	H																																	
概率论与数理统计	M																																	
复变函数与积分变换 (II)	H																																	
大学物理 (I)	H																																	
大学物理实验													H																					
思想政治理论模块																			L		L		H	M		L								
中国近代史纲要																								M	M									
文史经典及文化传承类																								L		H			M					
体育																										L								
哲学智慧与批判思维类																			H															

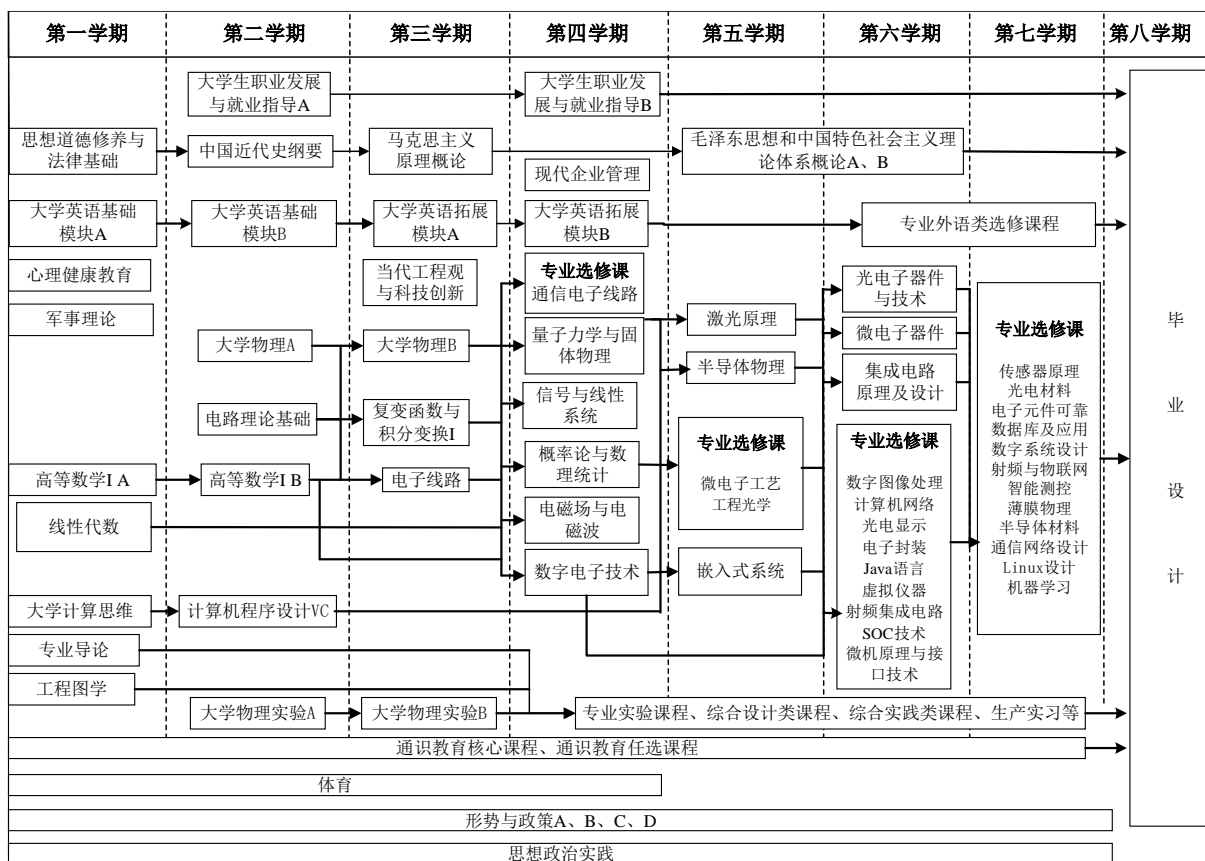
教学环节	毕业要求关联度																																	
	毕业要求 1						毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3
文明发展与 国际视野类																							M					H						
社会进步与 当代中国类																				M		M			H									
科学探索与 技术创新类																				H													H	
生态环境与 幸福生活类																				H									M					
人文修养与 艺术审美类																												H					M	
逻辑思维与 数学方法类	H																																	
电路理论基 础		M																																
信号与线性 系统		H			H																													
量子力学与 固体物理		H		H																														
电子线路			H							H																								
EDA 技术 综合设计			H							H																								

教学环节	毕业要求关联度																																	
	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	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3
数字电子技术			H				M																											
电磁场与电磁波			H																															
半导体物理				H																														
微电子器件				H																														
光电子器件与技术				M						H		M																						
集成电路原理与设计				M							M				H			H																
MATLAB 仿真与应用					H													H																
单片机原理及系统设计						H				M																								
电子系统设计的制作							M					H		H																				
激光原理							M					H																						
电子线路课程设计									H	H		M					L									M							H	
EDA 技术综合设计												H	M	H																				

教学环节	毕业要求关联度																																	
	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	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3
电子科学与技术专业导论																L					H				M							M		
工程训练																				H														
嵌入式系统						H				H																								
生产实习																			M	H	M	H			M	H	H	M		H				
毕业设计									H		H				H	M	H	H		M		H						H	H		H			H
大学英语																													H					

四、专业课程体系拓扑图

专业课程体系拓扑图



五、专业核心课程

电路理论基础、电子线路、数字电子技术、信号与线性系统、电磁场与电磁波、量子力学与固体物理、激光原理、半导体物理、集成电路原理与设计、微电子器件、光电子器件与技术等、嵌入式系统、电子系统设计与制作、单片机原理及系统设计、EDA 技术综合设计、集成电路仿真与综合设计，光电技术综合实验，半导体物理与器件综合实验。

六、毕业和学位

修满本培养方案规定的 170 学分(含第二课堂 4 学分)，成绩合格并符合《河北工

业大学普通本科学学生学籍管理规定》要求的学生，可获得电子科学与技术专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《河北工业大学学位评定委员会学士学位授予实施细则》要求的学生，经学校学位评定委员会审查批准，可授予工学学士学位。

电子科学与技术专业教学进程安排表

一、通识教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	考试类别	学期								授课单位
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
(一) 通识教育基础课程																
思想政治理论																
必修	思想道德修养与法律基础	3	48	40	8		Y		3							26
必修	中国近现代史纲要	3	48	40	8		Y	3								26
必修	马克思主义基本原理概论	3	48	40	8		Y			3						26
必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A	2	32	28	4		Y					2				26
必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 B	3	48	44	4		Y						3			26
必修	形势与政策 A	0.5	18	18			N	0.5								26
必修	形势与政策 B	0.5	18	18			N			0.5						26
必修	形势与政策 C	0.5	18	18			N					0.5				26
必修	形势与政策 D	0.5	18	18			N							0.5		26
	小计	16	296	264	32			3.5	3	3.5		2.5	3	0.5		
数学与物理																
必修	高等数学 I A	5.5	88	88			Y	5.5								11
必修	高等数学 I B	5.5	88	88			Y		5.5							11
必修	线性代数	2	32	32			Y			2						11
必修	概率论与数理统计	3	48	48			Y				3					11
必修	复变函数与积分变换 I	3	48	48			Y			3						11
必修	大学物理 I A	3.5	56	56			Y		3.5							11
必修	大学物理 I B	3.5	56	56			Y			3.5						11
必修	大学物理实验 I A	1.5	30		30		N		1.5							11
必修	大学物理实验 I B	1.5	30		30		N			1.5						11
	小计	29	476	416	60			5.5	10.5	10	3					
说明：根据专业实际情况，选取不同课程。																
外语																
必修	大学英语基础模块 A	2	32	32			Y	2								22
必修	大学英语基础模块 B	2	32	32			Y		2							22
必修	大学英语拓展模块 A	2	32	32						2						22
必修	大学英语拓展模块 B	2	32	32			Y				2					22
	小计	8	128	128				2	2	2	2					
说明：共修 8 学分，大学英语四级 550 分及以上或雅思 6.0 及以上或托福机考 80 及以上或国际人才英语考试中级 200 分及以上，可免修大学英语基础模块课程；大学英语六级 550 分及以上或雅思 6.5 及以上或托福机考 90 及以上或国际人才英语考试高级 240 分及以上，可免修大学英语拓展模块课程。																
计算机																
必修	大学计算思维	1	20	10		10	N	1								28

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	考试类别	学期								授课单位	
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	3	4	5	6	7	8		
必修	计算机程序设计(VC)	4	64	32		32	N		4								28
	小计	5	84	42		42		1	4								
说明：共修 5 学分，前两门任选一门，通过一级或河北工业大学计算机应用能力水平测试可免修；后四门任选一门，通过二级可免修。																	
军事与体育																	
必修	军事理论	1	36	32	4		N		1								35
必修	体育 I	1	36	36			N	1									34
必修	体育 II	1	36	36			N		1								34
必修	体育 III	1	36	36			N			1							34
必修	体育 IV	1	36	36			N				1						34
	小计	5	180	176				1	2	1	1						
心理、职业与创业																	
必修	心理健康教育	1	36	36			N	1									35
必修	大学生职业发展与就业指导 A	0.5	18	18			N		0.5								35
必修	大学生职业发展与就业指导 B	0.5	18	18			N			0.5							35
必修	创业基础	1	36	36			N		1								35
	小计	3	108	108				1	1.5	0.5							
(二) 通识教育核心课程																	
必修	艺术散步	1	16	16			N	1									23
必修	学习型中国	1	16	16			N	1									26
必修	经史子集概论	1	16	16			N		1								20
必修	文史哲学与人生	1	16	16			N		1								26
必修	互联网+大数据创新实践	1	16	16			N			1							28
必修	技术经济	1	16	16			N			1							17
必修	工程概论与技术创新	1	16	16			N				1						12
必修	环境保护与可持续发展	1	16	16			N				1						13
	小计	8	128	128				2	2	2	2						
说明：每类必修 1 学分，共修 8 学分；具体课程参考每学期的选课手册。																	
(三) 通识教育限选课程																	
限选	现代企业管理	1	16	16			N			1							17
限选	当代工程观与科技创新	1	16	16			N			1							19
	小计	2	32	32						1	1						
说明：通识教育限选课程至少选修 2 学分。																	
合计		76	1432	1294	96	42		16	26	16.5	11.5	2.5	3	0.5			
(四) 通识教育任选课程																	
任选	创新与专业拓展类课程	创新选修项目具体课程参考每学期的选课手册															
		跨学科课程选修项目、学科竞赛与学术活动项目、科研活动项目															
任选	人文与社会科学类课程	具体课程参考每学期的选课手册															
任选	数学与自然科学类课程	具体课程参考每学期的选课手册															
说明：通识教育任选课程至少选修 4 学分，其中创新与专业拓展类课程至少选修 2 学分。																	

二、专业教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	考试类别	学期								授课单位
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
(一) 学科基础课程																
必修	工程图学IV	3	48	44	4		Y	3							12	
必修	电路理论基础	3	48	48			Y		3						14	
必修	电路理论基础实验	1	20		20		N		1						14	
必修	电子线路	4	64	52	12		Y			4					19	
必修	数字电子技术	4	64	56	8		Y			4					19	
必修	信号与线性系统	4	64	48	16		Y				4				19	
必修	电磁场与电磁波	3	48	40	8		Y				3				19	
合计		22	356	288	68			3	4	8	7					
(二) 专业基础课程																
必修	电子科学与技术专业导论	1	16	16			N	1							19	
必修	量子力学与固体物理	4	64	64			Y			4					19	
必修	激光原理	3	48	48			Y				3				19	
必修	半导体物理	3	48	48			Y				3				19	
必修	集成电路原理与设计	3	48	40		8	Y					3			19	
必修	微电子器件	3	48	48			Y					3			19	
必修	光电子器件与技术	3	48	48			Y					3			19	
必修	嵌入式系统	2	32	24	8		N				2				19	
必修	电子系统设计 with 制作	3	48			48	N			3					19	
必修	MATLAB 仿真与应用	2	32			32	N			2					19	
必修	单片机原理及系统设计	2	32			32	N				2				19	
必修	电子线路课程设计	2	32			32	N					2			19	
必修	EDA 技术综合设计	2	32			32	N						2		19	
限二	DSP 技术综合设计	2	32			32	N							2	19	
选一	无线传感器网络综合设计	2	32			32	N							2	19	
限三	集成电路仿真与综合设计	2	32			32	N							2	19	
选二	光电技术综合实验	2	32			32	N							2	19	
选二	半导体物理与器件综合实验	2	32			32	N							2	19	
合计		39	624	336	8	280		1		5	6	10	11	6		
(三) 专业方向选修课程																
微电子方向																
选修	片上系统 (SoC) 技术	2	32	32			N					2			19	
选修	微电子工艺	2	32	32			N				2				19	
选修	化合物半导体材料与器件	2	32	32			N						2		19	
选修	射频集成电路	2	32	32			N					2			19	
选修	薄膜物理与器件	2	32	32			N						2		19	
合计		10	160	160								2	4	4		
光电子方向																
选修	光电材料和器件分析表征技术	2	32	32			N						2		19	
选修	光电显示技术	2	32	32			N					2			19	
选修	电子封装技术	2	32	32			N					2			19	
选修	电子元器件可靠性	2	32	24		8	N						2		19	
选修	工程光学	3	48	48			N				3				19	
合计		11	176	168		8						3	4	4		

电子技术应用方向															
选修	数字图像处理	3	48	32		16	N						3		19
选修	高频电子线路	3	48	36	12		N				3				19
选修	数据通信与计算机网络	3	48	38	10		N						3		19
选修	传感器原理及应用	3	48	36	12		N							3	19
选修	微机原理	3	48	36	12		N				3				19
合计		15	240	178	46	16					6		6	3	
专业外语类															
选修	专业外语	2	32	32			N						2		19
选修	数字系统设计（双语）	2	32	32			N							2	19
选修	机器学习导论（双语）	2	32	26		6	N							2	19
合计		6	96	90		6							2	4	
说明：专业课程选修至少 8 学分（其中至少选择一门专业外语类课程）															

三、集中实践教学环节

课程性质	实践名称	学分	周数	授课学时	实验学时	上机学时	考试类别	各学期计划周学时分配								授课单位
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	1	2	1	2	1	2	
必修	军事技能训练	1	2				N									35
必修	工程训练IV	1	1				N									38
必修	生产实习	2	2				N							2		19
必修	毕业设计(论文)	7	14				N								7	19
合计		11	19											2	7	

四、自主学习课程(X 模块)

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	考试类别	各学期计划周学时分配								授课单位
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	1	2	1	2	1	2	
任选	功率电子器件及应用	2	32	32			N							2		19
任选	光纤通信（双语）	2.5	40	32	8		N					2.5				19
任选	计算机与通信网络综合设计	2	32		32		N							2		19
任选	工程伦理	1	16	16			N			1						19
任选	电子科学与技术学科前沿讲座	1	16	16			N				1					
任选	创新创业训练	1	16	16			N				1					
合计		9.5	152	112	40							2	3.5	4		
说明：至少选修 6 学分。																

五、第二课堂活动(Y 模块)

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	考试类别	各学期计划周学时分配								授课单位
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	1	2	1	2	1	2	
任选	第二课堂——学术科技															
任选	第二课堂——实践服务															
任选	第二课堂——信仰责任															
任选	第二课堂——文化体育															
合计																
说明：至少选修 4 学分。																

六、电子科学与技术专业各类课程学分比例分配表

课程分类	数学与自然科学类课程	学科与专业基础类和专业类课程	人文社会科学类通识教育课程	工程实践与毕业设计(论文)	
占总学分比例%	20%	28.2%	29.5%	22.3%	
课程类别			课程属性	最低学分要求	占总学分比例%
必修课程学分	通识教育课程必修课上教学学分		必修	68	43.5%
	通识教育课程必修课上实验学分		必修	6	
	专业教育课程必修课上教学学分		必修	6	25.8
	专业教育课程必修课上实验学分		必修	38	
小计				118	69.5%
选修课程学分	专业教育课程选修课上教学学分		选修	6.5	4.8%
	专业教育课程选修课上实验学分		选修	1.5	
	通识教育课程选修课程学分		选修	6	3.5%
	小计			14	8.3%
集中实践教学环节学分数	集中实践教学环节学分数		必修	28	16.4
自主学习课程学分数	自主学习课程学分数		选修	6	3.5%
第二课堂活动(Y模块)学分数	第二课堂活动(Y模块)学分数		选修	4	2.3%
合计				170	100%
课程类别			课程属性	最低学时数	占总学时比例%
必修课程学时数	必修课程课上教学学时数		必修	1164	43.8%
	必修课程课上实验学时数		必修	1264	47.6%
	小计			2428	91.4%
选修课程学时数	选修课程课上教学学时数		选修	200	7.5%
	选修课程课上实验学时数		选修	24	1%
	小计			224	8.5%
合计				2652	100%