

# 电子科学与技术专业“卓越工程师教育培养计划”2018级培养计划

## 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“卓越工程师计划”

学制：四年

授予学位：工学学士

## 二、专业培养目标

为适应现代科技发展和经济建设需要，适应国家和京津冀经济发展对人才的需求，本专业通过与企业联合开展人才培养工作，加强工程素质课程、综合实践课程共建，联合企业实施实习、毕业设计等环节，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，工程实践能力突出；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、科学研究的电子类高级工程技术人才。

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：掌握数学、自然科学基础知识，能够将电子电路与电磁场、微电子技术、光电子技术、嵌入式系统、信号与信息处理等专业基本理论和知识，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，结合工程应用的内外部因素，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：能够基于企业切身实践经验、行业系统认识、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：具备一定的政治、经济、社会文化和法律知识，社会责任感强，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。

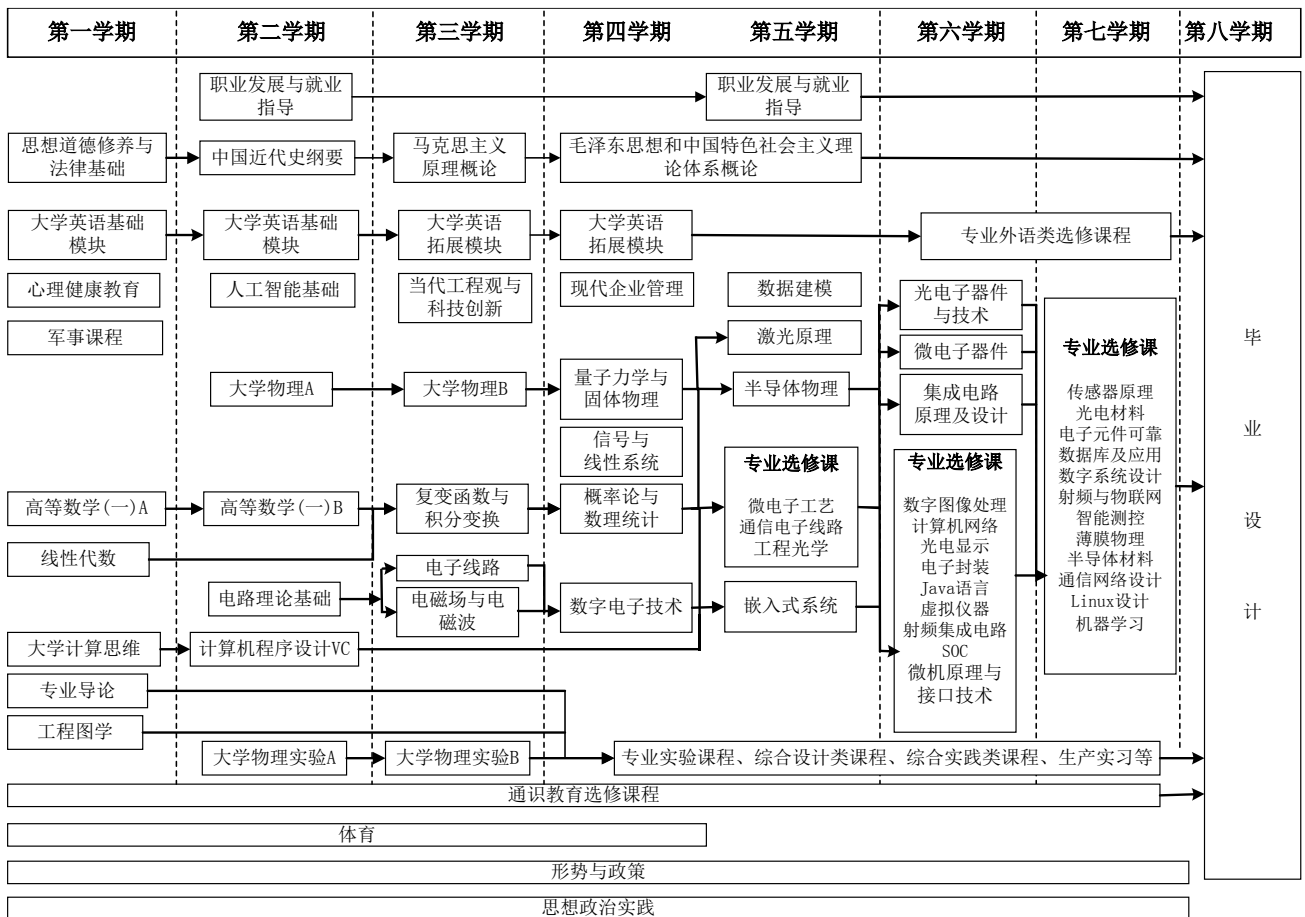
12) 终身学习能力：具有自主学习和终身学习意识，有不断学习和适应发展的能力。

## (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，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，微机原理与接口技术，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，计算机程序设计（VC），MATLAB 软件应用，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，集成电路原理与设计，微电子器件，光电子器件与技术，毕业设计
5、现代工具知识	MATLAB 软件应用，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，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，形势与政策，军事课程，现代企业管理，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，形势与政策，现代企业管理，当代工程观与科技创新，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，形势与政策，军事课程，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，单片机应用综合设计，电子线路课程设计，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，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，生产实习，毕业设计
11、项目组织管理能力	电子科学与技术专业导论，现代企业管理，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，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，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

#### 四、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 技术综合应用。

#### 六、毕业和学位要求

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2018级教学进程安排表

## 一、公共基础课程

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	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	
<b>思想政治理论</b>																
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/B	5	80	72	8		Y				2	3			26	
必修	形势与政策 A/B/C/D	2	72	72			N	2	2	2	2	2	2	2	26	
<b>小计</b>		<b>16</b>	<b>296</b>	<b>264</b>	<b>32</b>			<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>英语</b>																
必修	大学英语基础模块 A/B	4	64	64			Y	2	2						22	
必修	大学英语拓展模块 A/B	4	64	64			Y			2	2				22	
<b>小计</b>		<b>8</b>	<b>128</b>	<b>128</b>				<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>					
<b>数理</b>																
必修	高等数学 I A/B	11	176	176			Y	6	6						11	
必修	线性代数	2	32	32			Y	2							11	
必修	复变函数与积分变换	3	48	48			N			3						
必修	概率论与数理统计	3	48	48			Y				3				11	
必修	大学物理 I A/B	7	112	112			Y		4	4					11	
必修	大学物理实验 I A/B	3	60		60		N		2	2					11	
<b>小计</b>		<b>29</b>	<b>476</b>	<b>416</b>	<b>60</b>			<b>8</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>3</b>					
<b>计算机</b>																
必修	大学计算机思维	1	20	10		10	N	1							28	
必修	计算机程序设计(VC)	4	64	32		32	N		4						28	
<b>小计</b>		<b>5</b>	<b>84</b>	<b>42</b>		<b>42</b>		<b>1</b>	<b>4</b>							
<b>军事与体育</b>																
必修	军事理论	1	36	32	4		N	2	2						45	
必修	体育 I / II / III / IV	4	144	144			N	2	2	2	2				34	
<b>小计</b>		<b>5</b>	<b>180</b>	<b>176</b>	<b>4</b>			<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>					
<b>心理与职业</b>																
必修	心理健康教育	1	36	36			N	4							45	
必修	职业发展与就业指导	1	36	36			N		2		2				45	
<b>小计</b>		<b>2</b>	<b>72</b>	<b>72</b>				<b>4</b>	<b>2</b>		<b>2</b>					
<b>核心通识教育</b>																
必修	数据建模	1	16	16			N				2				11	
必修	现代企业管理	1	16	16			N			2					17	
必修	当代工程观与科技创新	1	16	16			N		2						19	
必修	人工智能基础	1	16	16			N		2						28	
<b>小计</b>		<b>4</b>	<b>64</b>	<b>64</b>					<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				
<b>说明：核心通识教育课程至少选修 4 学分</b>																
<b>合计</b>		<b>69</b>														

## 二、学科与专业基础课程

	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	各学期周学时分配								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	
电子	必	工程图学IV	3	48	44	4		Y	3							12	
信息	必	电路理论基础	3	48	48			Y		3						14	
类平	必	电路理论基础实验	1	20		20		N		2						14	

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	
台课	必 电子线路	4	64	52	12		Y			4						19
	必 数字电子技术	4	64	56	8		Y				4					19
	必 信号与线性系统	4	64	48	16		Y				4					19
	必 电磁场与电磁波	3	48	40	8		Y			3						19
	必 激光原理	3	48	48			N				4					19
专业基础核心课	必 量子力学与固体物理	4	64	64			Y				4					19
	必 半导体物理	3	48	48			Y					3				19
	必 集成电路原理与设计	3	48	40		8	Y						3			19
小计		35	564	488	68	8		3	5	7	16	3	3			
说明：学科与专业基础课程必修 35 分																

### 三、专业课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机或设计学时	考试类别	各学期周学时分配								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	
<b>专业必修课程</b>																
必	电子科学与技术专业导论	1	16	16			N	2								19
必	微电子器件	3	48	48			Y					4				19
必	光电子器件与技术	3	48	48			Y					4				19
必	嵌入式系统	2	32	24	8		N				4					19
小计		9	144	136	8			2			2	4	8			
<b>综合设计类课程</b>																
必	电子系统设计与制作	3	48			48	N			8						19
必	MATLAB 仿真与应用	2	32			32	N				4					19
必	单片机原理及系统设计	2	32			32	N				4					19
必	电子线路课程设计	2	32			32	N				4					19
必	EDA 技术综合应用	2	32			32	N				4					19
限二	DSP 技术综合应用	2	32			32	N							4		19
选一	无线传感器网络综合设计	2	32			32	N							4		19
小计		13	208			208										
<b>专业选修课程</b>																
<b>微电子方向</b>																
选	片上系统 (SOC) 技术	2	32	32			N					4				19
选	微电子工艺	2	32	32			N				4					19
选	半导体材料与器件	2	32	32			N						4		19/企业	
选	射频集成电路	2	32	32			N					4			19	
选	薄膜物理与器件	2	32	32			N						4		19/企业	
<b>光电子方向</b>																
选	光电材料和器件分析表征技术	2	32	32			N						4		19/企业	
选	光电显示技术	2	32	32			N					4			19	

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机或设计学时	考试类别	各学期周学时分配								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	
选	电子封装技术	2	32	32			N						4			19
选	电子元器件的可靠性	2	32	24		8	N							4		19/企业
选	激光原理	3	48	48			N						4			19
选	工程光学	3	48	48			N						4			19
电子技术应用方向																
选	数字图像处理	3	48	38		10	N						4			19
选	通信电子线路	3	48	36	12		N					4				19
选	计算机网络	3	48	38	10		N						4			19
选	传感器原理及应用	3	48	36	12		N							4		19/企业
选	数据库及应用	3	48	32	16		N							4		19/企业
选	Java 语言程序设计	3	48	32	16		N						4			19
选	射频与物联网技术	3	48	40		8	N							4		19/企业
选	微波技术	2.5	40	32	8		N							4		19
选	智能测控系统设计	2.5	40	32	8		N							4		19/企业
选	虚拟仪器技术及应用	2.5	40	32	8		N						4			19
选	计算机与通信网络综合设计	2			40		N							4		19/企业
选	嵌入式 Linux 软件设计	3	48	40	8		N							4		19/企业
专业外语类																
选	专业外语	2	32	32			N						4			19
选	光纤通信（双语）	2.5	40	32	8		N							4		19
选	数字系统设计（双语）	2	32	32			N							4		19
选	机器学习导论（双语）	2	32	26		6	N							4		19

说明：专业课程选修至少 17 学分（其中至少选择一门专业外语类课程）

#### 四、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									45
必修	工程训练IV	1	1				N		1							38
必修	生产实习	8	8				N							8		19/企业
必修	毕业设计(论文)	7	14				N								14	19/企业
合计		17	25													

#### 五、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	
创新与专业拓展类课程(院开设)																
任选	新生研讨课	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				19
任选	电子产品设计基础	1	16	16			N		1							19
任选	电子产品设计与制作	1	16	16			N			1						19
任选	光电子技术的应用与发展	1	16	16			N						1			19
任选	微电子技术的应用与发展	1	16	16			N						1			19
任选	创新创业训练	1	16	16			N			1						19
小计																



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	
<b>创新与专业拓展类课程(院开设)</b>																
<b>通识教育选修课程(校管课)</b>																
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														
<b>说明：自主学习模块课程至少选修6学分，其中创新与专业拓展类课程至少选修4学分</b>																

### 六、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																
<b>说明：第二课堂活动至少选修4学分</b>																

### 七、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	学科与专业基础类课程和专业类课程	人文社会科学类通识教育课程	工程实践(含课内实验)与毕业设计
占总学分比例%	20%	43.5%	26.5%	27.7%
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	公共基础课程课内教学学分	必修	61.5	40.6
	公共基础课程课内实验学分	必修	7.5	
	学科与专业基础课程课内教学学分	必修	30	20.6
	学科与专业基础课程课内实验学分	必修	5	
	专业必修课程课内教学学分	必修	8.5	13
	专业必修课程课内实验学分	必修	13.5	
小计			126	74.2
选修课程学分	专业选修课程课内教学学分	选修	14.5	10
	专业选修课程课内实验学分	选修	2.5	
	通识教育选修课程学分	选修	6	3.5
	小计			23
集中实践教学环节学分数	集中实践教学环节学分数	必修	17	10
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	必修课程课内教学学时数	必修	1782	67.0
	必修课程课内实验学时数	必修	434	16.7
	小计			2216
选修课程学时数	选修课程课内教学学时数	选修	232	8.8
	选修课程课内实验学时数	选修	40	1.5
	通识教育选修课程学时数	选修	160	6.0
	小计			432
合计			2648	100