

普通高等学校本科专业设置申请表

校长签字：

学校名称（盖章）： 齐鲁工业大学

学校主管部门： 山东省教育厅

专业名称： 集成电路设计与集成系统

专业代码： 080710T

所属学科门类及专业类： 工学 电子信息类

学位授予门类： 工学

修业年限： 四年

申请时间： 2023-07-25

专业负责人： 贾中青

联系电话：

教育部制

1. 学校基本情况表

学校名称	齐鲁工业大学	学校代码	10431
邮政编码	250353	学校网址	www.qlu.edu.cn
学校办学基本类型	<input type="checkbox"/> 部委院校 <input checked="" type="checkbox"/> 地方院校 <input checked="" type="checkbox"/> 公办 <input type="checkbox"/> 民办 <input type="checkbox"/> 中外合作办学机构 <input type="checkbox"/> 985 <input type="checkbox"/> 211		
现有本科专业数	87	上一年度全校本科招生人数	8000
上一年度全校本科毕业生人数	7221	学校所在省市区	山东省济南市
已有专业学科门类	<input type="checkbox"/> 哲学 <input checked="" type="checkbox"/> 经济学 <input checked="" type="checkbox"/> 法学 <input checked="" type="checkbox"/> 教育学 <input checked="" type="checkbox"/> 文学 <input type="checkbox"/> 历史学 <input checked="" type="checkbox"/> 理学 <input checked="" type="checkbox"/> 工学 <input type="checkbox"/> 农学 <input checked="" type="checkbox"/> 医学 <input checked="" type="checkbox"/> 管理学 <input checked="" type="checkbox"/> 艺术学		
学校性质	<input checked="" type="checkbox"/> 综合 <input type="checkbox"/> 理工 <input type="checkbox"/> 农业 <input type="checkbox"/> 林业 <input type="checkbox"/> 医药 <input type="checkbox"/> 师范 <input type="checkbox"/> 语言 <input type="checkbox"/> 财经 <input type="checkbox"/> 政法 <input type="checkbox"/> 体育 <input type="checkbox"/> 艺术 <input type="checkbox"/> 民族		
专任教师总数	2200	专任教师中副教授及以上职称教师数	1132
学校主管部门	山东省教育厅	建校时间	1948 年
首次举办本科教育年份	1978 年		
曾用名	山东轻工业学院		
学校简介和历史沿革 (300 字以内, 无需加页)	齐鲁工业大学是山东省重点建设的省属普通本科高校, 是国务院学位委员会批准的硕士学位授权单位和全国首批学士学位授权单位。学校创建于 1948 年, 是山东省建校较早的公办本科院校之一。建校 70 多年来, 学校已发展成为拥有 87 个本科专业, 1 个博士学位授权一级学科、15 个硕士学位授权一级学科、92 个硕士学位授权二级学科, 是涵盖工、理、文等学科门类的多科性大学。现有在校生 30000 余人, 校舍建筑总面积 123 万平方米, 专任教师 2200 人。牵头建设国家级平台 11 个, 承		

	担省部级项目（含参与）2027 项，是首批山东特色名校工程学校，山东省最大的综合性自然科学研究机构，山东省属高校高水平大学“冲一流”建设高校。
--	---

2. 申报审批专业数据

专业代码	080710T	专业名称	集成电路设计与集成系统
学位	学士	修业年限	3-8 年
专业类	电子信息	专业类代码	0807
门类	工学	门类代码	08
所在院系名称	光电工程国际化学院		
增设专业区分度 (目录外专业填写)			
增设专业的基础要求 (目录外专业填写)			

3. 教师基本情况表

姓名	性别	年龄	拟授课程	专业技术职务	最后学历 毕业学校	最后学历 毕业专业	最后学历 毕业学位	研究领域	专职 /兼职
贾中青	男	57	数字电子技术实验	研究员	中国海洋大学	计算机应用技术	博士	伺服驱控、光电检测	专职
倪家升	男	41	模拟电子技术实验	教授	山东大学	原子与分子物理	博士	光子与光电子器件	专职
冷建材	男	44	复变函数与数理方程	教授	山东师范大学	凝聚态物理	博士	有机分子器件、二维材料光电性质、边缘计算	专职
王纪强	男	33	微处理器原理与应用	研究员	北京航空航天大学	精密仪器及机械	博士	光纤传感技术	专职
魏玉宾	男	42	电路分析与原理	研究员	山东大学	光学工程	博士	光电传感技术	专职
李奎龙	男	37	半导体物理与器件	副教授	中国科学院大学	微电子学与固体电子学	博士	半导体光电、电子器件	专职

徐舫舟	女	43	通信原理、unix系统	副教授	山东大学	通信与信息系统	博士	信号分析与处理	专职
张玉瑾	女	34	数字电子技术	副教授	山东师范大学	原子与分子物理	博士	新型半导体光电材料与器件	专职
王文佳	女	36	电子设计自动化	副教授	中科院大学	凝聚态物理	博士	二维材料	专职
胡宾鑫	男	43	高频电子线路	副研究员	华中科技大学	微电子学与固体电子学	博士	光电转换	专职
王伟涛	男	36	模拟电子技术	副研究员	山东大学	光学工程	博士	光电器件	专职
王兆伟	男	35	模拟集成电路设计	副研究员	山东大学	凝聚态物理	博士	光电子芯片	专职
李惠	女	33	集成电路原理	副研究员	复旦大学	光学	博士	光电成像系统	专职
马峻	男	38	数字集成电路设计	讲师	南开大学	电子科学与技术	博士	低维纳米材料	专职
张静	女	34	集成电路制造技术	讲师	山东大学	凝聚态物理	博士	光电探测与成像	专职
唐先胜	男	29	微电子学实验	讲师	中国科学院大学	凝聚态物理	博士	宽禁带半导体材料与器件	专职

张秦端	男	30	微电子工艺原理	助理研究员	山东大学	光学工程	博士	新型半导体材料	专职
韩丽丽	女	32	集成电路封装与测试	助理研究员	中国科学院大学	材料物理与化学	博士	新型半导体材料	专职
赵丽云	女	32	电磁场与电磁波	助理研究员	北京大学	材料物理与化学	博士	二维半导体光学	专职
李仕龙	男	33	信号与系统	助理研究员	中国科学院大学	凝聚态物理	博士	光电信息处理	专职

4. 核心课程表

课程名称	课程总学时	课程周学时	拟授课教师	授课学期
通信原理	56	4	徐舫舟	3
unix 系统	32	2	徐舫舟	3
电路分析与原理	56	4	魏玉宾	2
模拟电子技术	48	4	王伟涛	3
模拟电子技术实验	16	4	倪家升	3
数字电子技术	48	4	张玉瑾	4
数字电子技术实验	16	4	贾中青	4
高频电子线路	72	4	胡宾鑫	5
信号与系统	56	4	李仕龙	4
复变函数与数理方程	32	2	冷建材	3

微处理器原理与应用	64	4	王纪强	4
电磁场与电磁波	40	4	赵丽云	4
半导体物理与器件	64	4	李奎龙	5
电子设计自动化	64	4	王文佳	5
微电子学实验	48	4	唐先胜	6
集成电路原理	40	4	李惠	5
模拟集成电路设计	48	4	王兆伟	6
数字集成电路设计	48	4	马峻	7
集成电路封装与测试	56	4	韩丽丽	5
集成电路制造技术	64	4	张静	6
微电子工艺原理	64	4	张秦端	7

5. 专业主要带头人简介

姓名	贾中青	性别	男	专业技术职务	研究员	行政职务	院长
拟承担课程	数字电子技术实验			现在所在单位	齐鲁工业大学		
最后学历毕业时间、学校、专业		2018.06 中国海洋大学计算机应用技术专业					
主要研究方向		主要从事光电检测及伺服驱动控制、无损检测、工业废水处理等领域的研究工作					
获教学成果奖项情况		2018 年山东省高等学校科学技术三等奖					
获科研成果奖项情况		荣获 2021 年度济宁市助企攀登优秀专家、2020 年济宁市科技创新进步一等奖首位；获得省科技进步二等奖、三等奖、济宁市科技进步一等奖等 10 余项。					
目前承担教学项目情况							
目前承担科研项目情况		主持和完成国家国际科技合作项目、国家自然科学基金、省重大科技创新工程、省军民融合项目等 10 余项，科研经费 8000 余万元。					
近三年获得教学研究经费（万元）		0		近三年获得科学研究经费（万元）		5780	
近三年给本科生授课（理论教学）学时数		0		近三年指导本科毕业设计（人次）		0	

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

姓名	冷建材	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	副主任
拟承担课程	复变函数与数理方程			现在所在单位	齐鲁工业大学		
最后学历毕业时间、学校、专业		2010. 07、山东师范大学、原子与分子物理					
主要研究方向		有机分子器件、二维材料光电性质、边缘计算					
获教学成果奖项情况		获得国家教学成果奖三等奖，省级特等奖；指导学生比赛获国家特等奖 1 项、一等奖 1 项、三等奖 1 项，省赛一等奖 1 项、三等奖 1 项					
获科研成果奖项情况		无					
目前承担教学项目情况		主持教育部协同育人项目 2 项，省级教研项目 1 项，校级教学改革项目 2 项					
目前承担科研项目情况		承担济南市“新高校 20 条”资助项目 2 项，山东省自然科学基金 2 项，横向项目 8 项					
近三年获得教学研究经费（万元）		12	近三年获得科学研究经费（万元）			295	
近三年给本科生授课（理论教学）学时数		576	近三年指导本科毕业设计（人次）			2	

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

姓名	李奎龙	性别	男	专业技术职务	副教授	行政职务	无
拟承担课程	半导体物理与器件			现在所在单位	齐鲁工业大学		
最后学历毕业时间、学校、专业		2014.07-中国科学院大学-微电子学与固体电子学博士					
主要研究方向		半导体光电、电子器件					
获教学成果奖项情况		齐鲁工业大学（山东省科学院）2020 年度课程思政好教案					
获科研成果奖项情况		2020 年校（院）级高质量学术成果校（院）Ⅱ级-自然科学类					
目前承担教学项目情况		2022 年度校（院）级人才培养和教学改革项目一项					
目前承担科研项目情况		2023 年度校（院）科教产融合试点工程基础研究类项目-培优基金					
近三年获得教学研究经费（万元）		10		近三年获得科学研究经费（万元）		40	
近三年给本科生授课（理论教学）学时数		910		近三年指导本科毕业设计（人次）		24	

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

姓名	徐舫舟	性别	女	专业技术职务	副教授	行政职务	市级实验室主任
拟承担课程	通信原理、unix 系统			现在所在单位	齐鲁工业大学		
最后学历毕业时间、学校、专业		博士研究生、2014.12、山东大学、通信与信息系统					
主要研究方向		脑机接口，人工智能，机器视觉					
获教学成果奖项情况		指导学生比赛获得国家级特等奖 1 项，一等奖 2 项，三等奖 5 项，优秀奖 1 项；省级二等奖 2 项，三等奖 4 项；校级特等奖 1 项，一等奖 1 项，二等奖 1 项，三等奖 1 项。					
获科研成果奖项情况		无					
目前承担教学项目情况		校级人才培养与教学改革项目 1 项					
目前承担科研项目情况		承担国家自然科学基金面上项目子课题 1 项，山东省自然科学基金面上项目 1 项，横向项目 4 项，济南市“新高校 20 条”资助项目 1 项。					
近三年获得教学研究经费（万元）		24		近三年获得科学研究经费（万元）		256	
近三年给本科生授课（理论教学）学时数		304		近三年指导本科毕业设计（人次）		34	

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

6. 其他办学条件情况表

申报专业副高及以上 职称(在岗)人数	13	其中校外 兼职人数	0	可用于该专业的 教学实验设备数量 (千元以上)	125 台
可用于该专业的 教学设备总价值 (万元)	318.686				
学校名称	设备名称		型号规格	数量	购入时间
齐鲁工业大学	四探针测试仪		RTS-8	2 台	2020
齐鲁工业大学	紫外可见分光分光光度计		UV-8000S	2 台	2020
齐鲁工业大学	教学实训平台		ZY-31	2 台	2020
齐鲁工业大学	晶体管开关时间测量系统		MOS-Switching	2 台	2020
齐鲁工业大学	数字集成电路测试系统		ST3020-DS	5 台	2020
齐鲁工业大学	模拟集成电路测试系统		ST3020-AS	1 台	2020
齐鲁工业大学	集成电路设计课程教学组件		DAICV1.0	2 台	2020
齐鲁工业大学	交换机		S5735S	1 台	2020
齐鲁工业大学	激光功率计		PD300-UV	1 台	2019
齐鲁工业大学	椭圆偏振测厚仪		SGC-2	1 台	2021
齐鲁工业大学	MOSFET 器件 CV 特性测试系统		MOS-CPVL	2 台	2021
齐鲁工业大学	PN 结正向压降与温度关系测试系统		BJT-HL	2 台	2021
齐鲁工业大学	变温荧光光谱测试系统		horiba	1 台	2018
齐鲁工业大学	激光共聚焦拉曼光谱仪		Finder Vista	1 台	2018

齐鲁工业大学	物理光学综合实验系统	AOD-PO-B	4 台	2017
齐鲁工业大学	光信息与光通信综合实验系统	GCFCS-B	4 台	2019

7. 申请增设专业的理由和基础

（应包括申请增设专业的主要理由、学校专业发展规划及人才需求预测情况等方面的内容）（如需要可加页）

一、增设专业的理由

集成电路产业是信息技术所面向的集成电路设计与制造行业是国民经济和社会发展的战略性、基础性和先导性产业，是转变经济发展方式、调整产业结构、保障国家安全的重要支撑，也是培育和发展战略性新兴产业、推动信息化与工业化深度融合的核心和基础。但是随着国际形势的发展，尤其是中美关系，给我国集成电路产业的发展带来了负面的影响。相较于国外的技术积累和产业规模，国内芯片产业从元件制造、芯片设计软件等均有很大不足，造成了现有的一系列“缺芯”、“卡脖子”的困境。

面对高端芯片被“卡脖子”，集成电路方面的专业人才显得越来越重要，也越来越成为高校培养人才中的重点。教育部等七部门《关于加强集成电路人才培养的意见》教高[2016]1号中明确指出“扩大集成电路相关学科专业人才培养规模，鼓励和支持高校主动对接产业发展需求，结合本校人才培养目标定位，增设集成电路相关学科专业，调整人才培养方向，扩大人才培养规模，培养集成电路产业急需、创新能力强的工程型、技能型人才。同时加强集成电路相关学科专业和院系建设，有关高校要通过招生计划增量安排和存量调整，积极支持微电子相关学科专业稳步扩大本科、硕士、博士的招生规模。”同时，2021年经国务院学位委员会批准，集成电路科学与工程被正式设置为一级学科，而集成电路产业是信息技术专业是集成电路科学与工程一级学科的最核心专业。高校不仅是培养集成电路专业人才的主要途径，也是研究集成电路技术的重要机构。正因为身兼两项重要任务，各高校服从国家需要，近两年纷纷成立微电子相关专业，甚至是微电子学院，致力于培养集成电路方面的专业人才。截止到今年，全国约100所高校设立了集成电路设计与集成系统。山东省内开设该专业的学校仅有8所，每年毕业生不足500人，这远远不能满足山东省集成电路产业对人才的需求。

齐鲁工业大学是山东省重点建设的应用研究型大学，山东省最大的综合性自然科学研究机构，山东省属高校高水平大学“冲一流”建设高校。学校建设国家级平台11个，省部级重点科研平台70余个。学校设有26家教学科研机构，有全日制在校本科生、研究生、留学生共35000余人。此外，拥有1个博士学位授权一级学科、15个硕士学位授权一级学科，拥有12种硕士专业学位授权类别、9个省部级重点学科、1个山东省“高峰学科”建

设学科、1 个山东省“优势特色学科”建设学科、3 个山东省一流学科、83 个本科专业。此外，工程学、化学、材料科学、农业科学、环境学及生态学、计算机科学和生物及生物化学等 7 个学科进入 ESI 世界排名前 1%。我校聚焦集成电路学科前沿，强化交叉融合，计划设立集成电路设计与集成系统专业。主要培养具有集成电路设计方面专业知识、基本方法和实现技能，具有工程实践能力、创新意识和国际竞争力，良好文化素质和职业道德的复合型高级工程技术人才，以满足社会对微电子集成电路行业设计、生产、测试、应用、研究及管理各方面的人才需求，从根本上解决制约我国集成电路产业发展的“卡脖子”问题提供强有力人才支撑。

二、学校专业发展规划

科教融合以来学校围绕国家发展战略以攻克“卡脖子”技术和服务于山东省新旧动能转换为目标，科学合理规划专业建设、布局与发展，总体遵循以下原则：

1、坚持以社会人才需求为导向，科学合理的完善和优化专业体系，逐步形成专业优势，以培养具有快速适应能力和较强发展潜力的技能人才为目标，不断优化人才培养方案，努力为国家、地方经济建设、科技进步和社会发展服务。

2、正确处理数量与质量、当前与长远、局部与整体、特殊与一般的关系，充分考虑专业结构布局的科学性和合理性，积极调整和优化现有部分专业或专业方向。对市场经济需求旺盛的专业要做大，对具有明显特色和优势的专业要做强；对竞争力不强且贡献力不足的传统专业要加以大力改造和调整。

3、坚持协调发展，重点突破的原则，突出抓好重点专业建设，走产学研相结合的道路，增强专业发展后劲，使专业结构更加合理，优势和特色更加明显，实现规模、质量、结构、效益的协调发展。

4、加强新设专业的建设和管理，进一步增强学校在本地、本省乃至全国的竞争力。

三、人才需求预测情况

近几年国内集成电路产业发展迅速，对人才的需求也较为旺盛。根据最新的《中国集成电路产业人才发展报告（2020-2021 年版）》显示，2020 年，我国集成电路产业从业人员规模为 54.1 万人，同比增长 5.7%。从产业链各环节看，2020 年设计业、制造业和封装测试业的从业人员规模分别为 19.96 万人、18.12 万人和 16.02 万人。预计到 2023 年前后，全行业人才需求规模将达到 76.65 万人左右，也就是说，集成电路行业人才或存在 20 多万的缺口。此外，从业人员结构设计业和制造业“前中端重”、封装测试业“后端轻”趋势逐步形成。随着摩尔定律发展逐步放缓，我国封测行业往附加值更高的高端封测转化，芯

片测试行业人才短缺问题将会进一步凸显。然而高校对于集成电路人才培养能力远远不足，每年仅有不足 3 万毕业生进入本行业。

因此，我校设立集成电路设计与集成系统本科专业，可以有力支持集成电路产业的发展，符合国家政策对该专业技术人才培养的指引方向。

8. 申请增设专业人才培养方案

（包括培养目标、基本要求、修业年限、授予学位、主要课程、主要实践性教学环节和主要专业实验、教学计划等内容）（如需要可加页）

一、培养目标

本专业面向山东省经济建设和集成电路产业人才需求，培养德、智、体、美、劳全面发展，具有社会主义核心价值观，具备人文素养、职业道德和社会责任感等综合素质，能够在集成电路产业及相关应用领域，从事集成电路设计与制造的技术开发与服务、工程应用与实施、生产组织与管理等方面的工作，具有一定创新意识、工程实践能力和组织管理能力，具有终生学习能力和国际视野，能积极服务国家与社会的高素质应用研究型人才。预期学生在毕业后五年左右能达到的具体目标如下：

- 1.具有社会主义核心价值观、高尚的职业道德和社会责任感，积极服务国家与社会，具备健康的身心 and 良好的人文科学素养。
- 2.在集成电路设计的技术开发与服务、工程应用与实施、生产组织与管理等方面，具有产品设计、开发、应用的能力，能够成长为产品经理、项目经理等。
- 3.能够在跨职能、多学科的工程实践团队中工作和交流,具备一定的协调、管理、竞争与合作能力，能够将基本的工程管理原理与经济决策方法应用到实践中。
- 4.了解集成电路设计领域的有关标准、规范、规程，能够跟踪该领域的前沿技术，具有工程应用能力，并能够在工程实施中综合考虑对环境、社会、文化的影响。
- 5.具有全球意识和国际视野，能够通过自主学习和终身学习提升职业能力。

二、培养要求

1. 工程知识：能够掌握数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，形成半导体光电子器件及集成电路设计领域专业知识体系，并应用所学知识解决集成电路科学与工程领域的复杂工程问题；
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各类集成电路专业领域复杂工程问题，以获得有效结论；
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对集成电路科学与工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的各类集成电路系统方案或技术，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集成电路科学与工程领域的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. 现代工具的应用：能够针对集成电路科学与工程领域的复杂工程问题，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，利用集成电路科学与工程领域工程设计、实施及评估规范评价集成电路科学与工程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：具有环境保护和可持续发展意识，能够理解和评价针对集成电路科学与工程领域中复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

8. 职业道德与规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在集成电路科学与工程领域工程项目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：了解多学科技术背景和技术特点，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：能够就集成电路设计、研究、开发等方面的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：面向集成电路科学与工程领域工程项目的多学科环境，能够理解并掌握工程管理原理与经济决策方法；

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、课程与培养要求对应关系矩阵

课程名称	1.工 程知 识	2 · 问 题 分 析	3.设 计/ 开 发 解 决 方 案	4 · 研 究	5.现 代工 具的 应用	6.工 程与 社会	7.环 境 和 可 持 续 发 展	8. 职 业 规 范	9. 个 人 和 团 队	10. 沟 通	11. 项 目 管 理	12. 终 身 学 习
思想道德 与法治								√				

中国近现代史纲要								√				
马克思主义基本原理								√				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								√				√
形势与政策								√				
大学英语										√		
大学体育									√			
信息检索				√	√							
军事理论								√				
大学生职业生涯规划												√
创业教育与就业指导								√	√		√	√
科技发展与学科专业概论						√						
劳动教育								√				
环境保护与可持续发展							√					

电磁波												
微处理器 原理与应 用	√	√										
半导体物 理与器件	√	√		√								
电子设计 自动化	√	√	√	√								
微电子学 实验	√	√						√	√	√		
嵌入式系 统			√	√	√							
集成电路 原理		√		√								
模拟集成 电路设计	√		√	√	√							
数字集成 电路设计	√		√	√	√							
集成电路 封装与测 试	√	√		√	√							
集成电路 制造技术	√	√		√		√						
微电子工 艺原理	√	√		√			√					
MATLAB 仿真技术					√							
工程制图	√				√							
高级语言			√		√							

编程												
专业英语										√		√
微电子封装材料与工艺	√			√	√							
集成电路可靠性测试	√	√		√								
FPGA 系统与amp;实践			√		√							
微机电系统	√			√								
半导体制造工艺及设备	√			√	√							
光电子器件设计、建模与仿真	√	√	√		√							
传感器原理及应用				√	√							
Python 编程与实践		√			√				√	√		
电类科技竞赛实践			√		√							
学科前沿讲座										√		√
自动控制原理		√	√	√								
军事技能								√				

安全教育								√				
社会实践								√	√			
电子线路 课程设计		√		√	√				√	√		
集成电路 原理课程 设计		√		√								
集成电路 工艺课程 设计	√	√		√	√							
创新创业 实践			√		√	√	√					
专业综合 实验			√		√				√			√
认识实习						√	√					
毕业实习			√			√	√	√		√	√	
毕业设计			√		√					√	√	√

说明：第一行填写培养要求，第一列填写课程名称或教学环节。在课程与其相应的培养要求下面填写“√”，可多选。此矩阵由专业负责人与课程负责人共同研究确定。

各专业可根据实际情况增减行数。

四、专业课程思政体系矩阵

课程名称	1.马克思主义理论与方法	2.个人修养与法律	3.中国文化和精神	4.和谐社会主义核心价值观	5.科技报国	6.科学精神	7.科学思维	8.科学伦理	9.工程伦理	10.工匠精神
思想道德		√	√	√						

与法治										
中国近现代史纲要	√		√	√	√					
马克思主义基本原理	√			√			√			
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	√	√	√	√			√			
形势与政策				√						
大学英语		√	√	√						√
大学体育		√	√	√						
信息检索		√					√	√		
军事理论		√	√	√	√					
大学生职业生涯规划		√		√						
创业教育与就业指导		√		√		√				
科技发展与学科专业概论	√		√	√	√					
劳动教育		√	√	√						
环境保护与可持续		√	√							

发展										
工程项目 管理			√		√				√	
高等数学I	√				√		√			
线性代数I	√				√		√			
大学物理I	√				√		√			
概率论与 数理统计I	√				√		√			
大学物理 实验I	√				√		√			
通信原理	√				√		√			
unix 系统			√		√				√	√
高频电子 线路	√						√			
复变函数 与数理方 程	√				√		√			
电路分析 基础	√				√		√			
模拟电子 技术	√				√	√	√			
模拟电子 技术实验					√	√	√			√
数字电子 技术					√	√	√			√
数字电子 技术实验					√	√	√			√
信号与系 统					√	√	√			√

电磁场与电磁波	√				√		√			
微处理器原理与应用					√	√	√			√
半导体物理与器件	√				√		√			
电子设计自动化	√				√		√			
微电子学实验					√	√	√			√
嵌入式系统			√		√					
集成电路原理	√				√	√	√			
模拟集成电路设计					√	√	√			√
数字集成电路设计					√		√			√
集成电路封装与测试	√				√		√			
集成电路制造技术	√				√		√			
微电子工艺原理	√				√		√			
MATLAB仿真技术			√							
工程制图		√		√			√		√	

高级语言编程	√				√			√	√	
专业英语		√	√	√						√
微电子封装材料与工艺					√	√	√			√
集成电路可靠性测试					√	√	√			√
FPGA 系统与amp;实践			√		√					
微机电系统					√	√	√			√
半导体制造工艺及设备	√				√		√			
光电子器件设计、建模与仿真					√	√	√			√
传感器原理及应用	√				√		√			
Python 编程与实践			√		√					
电类科技竞赛实践	√	√	√		√	√				
学科前沿讲座	√		√	√	√					
自动控制原理			√	√	√		√	√		

军事技能		√	√	√	√					
安全教育		√	√	√						
社会实践	√			√	√		√		√	√
电子线路 课程设计	√				√		√		√	√
集成电路 原理课程 设计	√				√		√		√	√
集成电路 工艺课程 设计	√				√					
创新创业 实践	√				√					
专业综合 实验	√	√	√		√	√				
认识实习	√	√	√		√	√				
毕业实习	√			√	√		√		√	√
毕业设计	√			√	√		√		√	√

说明：第一行填写培养要求，第一列填写课程名称或教学环节。在课程与其相应的培养要求下面填写“√”，可多选。此矩阵由专业负责人与课程负责人共同研究确定。

各专业可根据实际情况增减行数。

五、专业特色

本专业以集成电路为核心，涉及大规模集成电路及半导体器件的设计、制造及测试，是现代电子信息技术的核心，是国家急需及优先发展的学科。本专业与电路与系统、通信与信息系统、信号与信息处理、物理电子学、电磁场与微波技术、材料科学与工程、自动控制以及计算机科学与技术等多个学科密切相关。本专业具有以下特色：

1.专业聚焦集成电路设计和集成电路制造两个方向，课程体系涵盖集成电路设计、器件设计、工艺实现、封装与测试的微电子工程全流程；

- 2.拥有电路设计及微电子工艺实践环境，保证学生完成相关工艺实践；
- 3.理论教学与实践教学紧密结合，教学内容突出纳米电子学新理论、新材料、新工艺和新器件，紧跟集成电路行业发展前沿；
- 4.立足培养具备创新意识，服务国家发展战略的本科人才。

六、主干学科

微电子学、电子科学与技术

七、主干课程及主要实践性教学环节

半导体物理与器件、高频电子线路、电磁波与电磁场、通信原理、信号与系统、微电子学实验、集成电路原理、模拟集成电路设计、数字集成电路设计。

八、毕业学分要求及学分学时分配

项目	准予毕业	公共基础教育必修课	综合素质选修课	学科（专业）基础必修课	专业核心课	专业选修课	集中性实践环节	总实践环节
要求学分	167.5	65.5	10	26	14	24	28	45
要求学时	2572+37周	1196+2周	160	488	240	488	34+(2)周	556+37周
学分占比	100%	39.10%	5.97%	15.52%	8.36%	14.33%	16.72%	26.87%

九、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：工学学士

2.毕业标准与要求

毕业最低学分：167.5学分

毕业要求：167.5学分

十、指导性教学计划进程安排

1.公共基础教育必修

课

必修 65.5 学分

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	实	上	实	一	二	三	四			

			课	验	机	践	秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
必修	思想道德与法治 (Ideological and Moral Cultivate & Fundamentals of Law)	3	3 2			32		3							考试	B881202	
	中国近现代史纲要 (The Outline of Modern History of China)	3	3 2			32	2								考试	B881201	
	马克思主义基本原理 (The Introduction to the basic Theory of Marxism)	3	3 2			32			3						考试	B881203	
	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)	5	6 4			32				5					考试	B881102	
	形势与政策 1 (Situation and policy1)	0.5	8					0.5							考试	B881605	
	形势与政策 2 (Situation and policy2)	0.5	8							0.5					考试	B881606	
	形势与政策 3 (Situation and policy3)	0.5	8								0.5				考试	B881607	
	形势与政策 4 (Situation and policy4)	0.5	8									0.5			考试	B881608	
	大学英语 I (College	3	4 8				3								考试	B101411	

English I)																	
大学英语 II (College English II)	3	4 8						3							考试	B101412	
大学英语 III (College English III)	2	3 2							2						考试	B101413	
大学英语 IV (College English IV)	2	3 2								2					考试	B101414	
大学体育 (1) (Physical education I)	1	3 6					1								考试	B151101	
大学体育 (2) (Physical education II)	1	3 6						1							考试	B151102	
大学体育 (3) (Physical education III)	1	3 6							1						考试	B151103	
大学体育 (4) (Physical education IV)	1	3 6								1					考试	B151104	
信息检索 (Information Retrieval)	1	8			1 6			1							考试	B031003	
军事理论 (military theory)	2	3 6					2								考查	B191003	
大学生职业生涯规划 (Career Planning for College Students)	1	1 6					1								考查	B191001	
创业教育与就业指导上 (Entrepreneurs hip education and careers guidance (1))	1.5	2 4										1 · 5			考查	B081004	
创业教育与就业指导下 (Entrepreneurs	0.5	8										0 · 5			考查	B191002	

hip education and careers guidance (2))																	
科技发展与学生专业概论 (Introduction of Profession and Development of Science and Technology)	1	1 6				1								考查	B861201		
劳动教育 (1) Field Work Internship (1)	1				1 周			1						考查	L861202		
劳动教育 (2) Field Work Internship (2)	1				1 周				1					考查	L861203		
大学生心理健康教育 I(Mental Health Education for College StudentsI)	1	1 6				1								考试	B881612		
大学生心理健康教育 II (Mental Health Education for College StudentsII)	1	1 6							1					考试	B881613		
高等数学I(上) (Advanced Mathematics I) (Volume 1)	5	8 0				5								考试	B111101		
高等数学I(下) (Advanced Mathematics I) (Volume 2)	6	9 6					6							考试	B111102		
线性代数 I (Linear Algebra I)	3	4 8						3						考试	B111121		
概率论与数理统计I (Probability theory and mathematical statisticsI)	3	4 8						3						考试	B111122		

大学物理I(上) (College PhysicsI)(Volume 1)	4	64					4							考试	B831501	
大学物理I(下) (College PhysicsI)(Volume 2)	2	32						2						考试	B831502	
大学物理实验I (College Physics Expeciment I)	1.5	48						1.5						考查	B831506	
小计	65	104.0	48.0	16.0	12.0	16.0	18.5	16.5	10.5		2.5	0.5				

理工类：51.5~60.5； 文科类：41

2. 综合素质选修课

最低要求学分：10

注：综合素质选修课类别调整为思想政治理论、人文社科、自然科学、经济管理、美育体育、外语等六类，需修够10学分且必须在除本专业类别以外的其余思想政治理论、人文社科、经济管理、美育体育、外语等五类课程中至少各修读1门，思想政治理论课类修读2门，学生从一年级开始选修综合素质教育选修课。其中“环境保护与可持续发展”和“工程项目管理”2门课必修。

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			
思想政治理论 限选课 1	党史	1	16												B88t008	修读 1 门	
	新中国史	1	16												B88t009		
	改革开放史	1	16												B88t010		
	社会主义发展史	1	16												B88t011		
思想政治理论 限选课 1	习近平总书记教育的重要论述	1	16												B91t017	任意 修读 1 门	
	中国传统文化概论	1	16												B88t012		

	文学修养	1	1 6												B87t015	
	山东红色文化与当代价值	1	1 6												B88t013	
	环境保护与可持续发展 (Environmental protection and sustainable development)	2	3 2							2				考查		人文社科类
	工程项目管理 (Project Management)	2	3 2									2		考查		经济管理类
	小计	1 2. 0	96 .0							2 .0		2 .0				

3.学科（专业）基础必修

修课

最低要求学分：26

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	通信原理 (communication principle)	3.5	48	16							3.5				考试	B863301	
	unix 系统 (unix system)	1.5	16		16					1.5				考试	B863302		
	电路分析与原理 (Circuit analysis and principle)	3.5	48	16				3.5						考试	B863303		
	模拟电子技术 (Analog Electronic Technology)	3	48						3					考查	B863304		
	模拟电子技术实验(Analog electronic technology experiment)	1		32					2					考试	B863305		

数字电子技术 (Digital electronic technology)	3	4 8							3				考查	B863306	
数字电子技术实验 (Digital electronic technology experiment)	1		3 2						2				考试	B863307	
高频电子线路	4	4 8	3 2							4			考试	B863308	
信号与系统 (Signals and Systems)	3. 5	5 6							3 5				考试	B863309	
复变函数与数理方程	2	3 2							2				考试	B863310	
小计	2 6	3 4 4	1 2 8	1 6		0	3. 5	7	8 5	4					

4.专业核心课

最低要求学分：14

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	微处理器原理与应用	3	3 2	3 2						3					考试	B864201	
	电磁场与电磁波 (Electromagnetic Field and Waves)	2. 5	4 0						2 5						考试	B864202	
	半导体物理与器件	4	6 4							4					考试	B864203	
	电子设计自动化	3	3 2	3 2							3				考试	B864204	
	微电子学实验 (Microelectronic Experiments)	1. 5		4 8								1 5			考查	B864205	
	小计	1 4. 0	16 8. 0	1 1 2					0	5 5	7	1 5					

5.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(集 成电 路设 计)	嵌入式系统	2. 5	3 2	1 6								2 . 5			考试	B865301	
	集成电路原理 (Principle of Semiconductor Integrated Circuits)	2. 5	4 0								2 . 5				考试	B865302	
	模拟集成电路设计 (Design of Analog Circuits)	2. 5	3 2		1 6							2 . 5			考试	B865303	
	数字集成电路设计 (Design of Digital Circuits)	2. 5	3 2		1 6								2 . 5		考试	B865304	
	小计	1 0	1 3 6	1 6	3 2						2 . 5	2 . 5	2 . 5	0		B865305	
方向 二(集 成电 路制 造工 程)	集成电路封装与 测试	3	4 0	1 6							3				考试	B865306	
	集成电路制造技 术	3. 5	4 8	1 6								3 . 5			考试	B865307	
	微电子工艺原理 (Technical principle of Microelectronics)	3. 5	4 8	1 6									3 . 5		考试	B865308	
	小计	1 0	1 3 6	4 8							3 . 5	3 . 5	3 . 5				

6.专业任选课

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			
选修	MATLAB 仿真技术	2	24		16					2					考试	B866301	

(MATLAB simulation technology)																	
工程制图	3	3 2		3 2						3					考试	B866302	
专业英语 (Specialized English)	2	3 2								2					考试	B866303	
微电子封装材料与工艺	3	4 0	1 6							3					考试	B866304	
高级语言编程	3	3 2		3 2						3					考试	B866305	
集成电路可靠性测试 (Integrated Circuit Reliability Testing)	2	2 4	1 6									2			考试	B866306	
FPGA 系统与实践 (FPGA System and Practise)	3	3 2	3 2								3				考试	B866307	
微机电系统 (Micro-Electro-Mechanical Systems)	2	3 2									2				考试	B866308	
半导体制造工艺及设备 (Semiconductor Manufacturing Processes and Equipment)	3	4 0	1 6								3				考试	B866309	
光电子器件设计、建模与仿真 (Optoelectronic Device design, Modeling and Simulation)	3	3 2		3 2								3			考试	B866310	
传感器原理及应用 (Principles and Applications of Sensors)	2	2 4	1 6								2				考试	B866311	
电类科技竞赛实践 (Practice of	1		3 2							1					考查	B866312	

Electrical Science and Technology Competition)																	
Python 编程与实践 (Python Programming and Praticce)	2	2 4		1 6						2			考试	B866313			
学科前沿讲座 (Lectures on Frontiersof the Discipline)	1. 5	2 4									1		考查	B866314			
自动控制原理	2. 5	3 2	1 6							2 . 5			考试	B866315			
小计	3 5	4 2 4	1 4 4	1 2 8					9	1 0 5	9 . 6						

7.集中性实践环节

最低要求学分：28

修课 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			
	军事技能 (Military Skills)	2	2	2								考查	B197004	
	安全教育 (Safety Education)		(2)									考查		
	社会实践 (Social Activity)		(2)									考查		
	电子线路课程设计	2	2				2					考查	B867301	
	集成电路原理课程 设计 (Curriculum Design of IC)	2	2					1				考查	B867302	
	集成电路工艺课程 设计	2	2						1			考查	B867303	

专业综合实验 (Professional comprehensive experiment)	2	2						2	考查	B867304	
创新创业实践 (Training of science and technology innovation and entrepreneurship)	1	1						1	考查	B867305	
认知实习 (Cognitive Training)	2	2						2	考查	B867306	
毕业实习 (Graduation Exercitation)	5	5						5	考查	B867307	
毕业设计 (Graduation Paper)	10	16						10	考查	B867308	
小计	28	34	2			2	1	1	5		

十一、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
思想道德与法治 (Ideological and Moral & Law)	<p>本课程是中宣部、教育部规定的高校思想政治理论课程系列中的其中一门课程。本课程的基本内容和主要目的是：综合运用马克思主义的基本立场、观点和方法，以正确的人生观、价值观、道德观和法制观教育为基本内容，在理论与实践的结合上，对大学新生面临和关心的实际问题予以科学的有说服力的回答，以适应大学生成长成才的需要，为逐渐成长为全面发展的社会主义事业的合格建设者和可靠接班人，打下坚实的思想道德和法律修养的基础。本课程教材由绪论、第八章和结束语组成，涵盖适应大学生活、树立正确的理想信念、弘扬中国精神、人生观、价值观、道德观、法制观等方面的内容。本课程要求学生注重学习马克</p>	<p>本课程的作用在于帮助和指导大学生运用马克思主义的立场、观点和方法，解决有关人生、理想、道德、法律等方面的理论问题和实际问题，使他们树立正确的人生观、价值观、道德观和法制观，使学生具有良好的职业道德和职业素质，为高职各专业人才培养目标的实现以及学生可持续发展打下坚实的基础。</p> <p>建议修读学期为第2学期。</p>

	思主义理论，学习和掌握思想道德修养和法律修养的基本知识，注重联系实际，做到知行统一。	
中国近现代史纲要 (The Outline of Modern History of China)	“中国近现代史纲要”主要讲授中国近代以来抵御外来侵略、争取民族独立、推翻反动统治、实现人民解放的历史。本课程的任务，主要是帮助学生认识近现代中国社会发展和革命发展的历史进程及其内在规律，了解国史、国情，深刻领会历史和人民怎样选择了马克思主义，怎样选择了中国共产党，怎样选择了社会主义道路”。本课程要求学生懂得近现代中国是一代又一代的仁人志士和人民群众为救亡图存和实现中华民族的伟大复兴而英勇奋斗、艰苦探索的历史；尤其是全国各族人民在中国共产党的领导下，经过新民主主义革命，赢得民族独立和人民解放的历史；经过社会主义革命、建设和改革，把一个极度贫弱的旧中国逐渐变成一个初步繁荣昌盛、充满生机和活力的社会主义新中国的历史。认清只有在中国共产党领导下，坚持社会主义道路，才能救中国和发展中国。	本课程为我国普通高校大学本科学学生必修的一门思想政治理论课。建议修读学期为第 1 学期。
马克思主义基本原理 (The basic Theory of Marxism)	《马克思主义基本原理概论》，是无产阶级的科学世界观和方法论，是关于自然、社会和思维发展的普遍规律的学说，是关于资本主义发展和转变为社会主义和共产主义发展的普遍规律的学说。马克思主义不仅指马克思恩格斯创立的基本理论、基本观点和学说的科学体系；同时，还包括继承者对它的发展。马克思主义基本原理旨在研究马克思主义主要经典著作和基本原理，从整体上研究和把握马克思主义科学体系，使学生全面掌握马克思主义的完整内容，树立科学的	本课程是本科生必修的公共基础课。建议修读学期为第 3 学期。

	思维方法，并引导学生运用马克思主义立场、观点和方法认识和处理各种实际问题。	
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)	该课程是高等学校思想政治理论课 2005 方案中的骨干、核心课程。课程目的和任务是使学生了解马克思主义中国化的历史进程，认识毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系是马克思主义基本原理和中国具体实际相结合的历史性飞跃的理论成果。通过该课程的学习，使学生正确认识马克思主义中国化的理论成果在指导中国革命和建设中的重要历史地位和作用，掌握中国化马克思主义的基本理论和精神实质，帮助他们确立科学社会主义信仰和建设中国特色社会主义的共同理想，帮助他们构建观察社会问题的科学方法，提高他们认识和分析现实问题的能力，达到学生真学、真信和会用中国化马克思主义理论的目的。	建议修读学期为第 4 学期。
形势与政策 (Situation and policy)	形势与政策坚持以马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，牢固树立和认真落实科学发展观，紧密结合全面建设小康社会的实际，针对学生关注的热点问题和思想特点，帮助学生认清国内外形势，教育和引导学生全面准确理解党的路线、方针和政策，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，积极投身改革开放和现代化建设伟大事业。本课程教学依据是教育部根据中宣部关于形势与政策教育的部署，每年制定两期形势与政策的教学要点。	因为国内外经济政治形势不断变化、政策也随着不断变化，为适应变化，课程需要分布在各个学期，以保证课程能够准确反映形势政策的变化。建议修读学期为第 2、4、6、7 学期。

<p>大学英语 (College English)</p>	<p>大学英语教学是以英语语言知识与应用技能、学习策略和跨文化交际素养为主要内容，以外语教学理论为指导，并集多种教学模式和教学手段为一体的教学体系。《大学英语》课程是我校非英语专业学生必修的公共基础课</p> <p>《大学英语》分为综合课和听说课两个课型。课程教学的目标是培养学生听、说、读、写等英语综合应用能力，特别是听说能力，使他们能用英语进行有效地日常交流和简单的学术交流，能够在专业课双语教学中听懂教师的英语授课和透彻的理解专业英文教材的内容。教学中注重增强和培养学生的自主学习能力和综合素养，为他们今后进行较深入的跨文化交流、学术交流和终生学习打下较为坚实的基础。</p>	<p>建议修读学期为第 1、2、3、4 学期。</p>
<p>大学体育 (Physical education)</p>	<p>体育是以身体练习为主要手段，通过合理的体育教育和科学的体育锻炼，使大学生达到增强体质、增进健康和提高体育素养为目的的公共基础课程，是我校课程体系的重要组成部分，是学校体育工作的中心环节，是实施素质教育和培养全面发展人才的重要途径。</p>	<p>建议修读学期为第 1、2、3、4 学期</p>
<p>信息检索 (Information Retrieval)</p>	<p>我国信息技术与信息产业的高速发展，需要大量掌握计算机网络的人才。因此计算机网络、Internet 应用技术和信息检索技术已经成为广大学生学习的一门重要课程。本课程在把握教学对象对理论知识“必要、适度、够用”的原则下，系统介绍计算机网络技术、Internet 应用技术和信息检索技术涉及到各个方面的理论基础与技术基础知识；全面阐明计算机网络技术、Internet 应用技术和信息检索技术所涉及的各项基本概念和基本工作原理，为今后学生利用网络知识和信息检索技能进行专业知识学习和技能培养奠定理论基础。</p> <p>本课程主要包括网络基础知识；Internet 基础知识；Internet 应用；搜索引擎使用；Web2.0 下网络资源的使</p>	<p>建议修读学期为第 2 学期。</p>

		用；文献信息介绍；信息检索的基本知识；常用的中外数字资源；特种文献检索技术等。	
军事理论与技能 (Military Theory & Skills)		2002 年教育部、总参谋部、总政治部联合颁发了《普通高等学校军事课教学大纲》，明确规定学生军事训练是普通高等学校本、专科学生的一门必修课，包含军事技能训练和军事理论课程。本课程以国防教育为主线，通过军事课教学，使大学生掌握基本军事理论与军事技能，达到增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，促进大学生综合素质的提高，为中国人民解放军训练后备兵员和培养预备役军官打下坚实基础的目的。	建议修读学期为第 1 学期。
大学生职业生涯规划 (Career Planning for College Students)		<p>《大学生职业生涯规划》既强调职业在人生发展中的重要地位，又关注学生的全面发展和终身发展。通过激发大学生职业生涯发展的自主意识，树立正确的就业观，促使大学生理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。</p> <p>通过课程教学，大学生应当在态度、知识和技能三个层面均达到以下目标。</p> <p>态度层面：大学生应当树立起职业生涯发展的自主意识，树立积极正确的人生观、价值观和就业观念，把个人发展和国家需要、社会发展相结合，确立职业的概念和意识，愿意为个人的生涯发展和社会发展主动付出积极的努力。知识层面：大学生应当基本了解职业发展的阶段特点；较为清晰地认识自己的特性、职业的特性以及社会环境；掌握基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识以及创业的基本知识。</p>	建议修读学期为第 1 学期。

		技能层面：大学生应当掌握自我探索技能、信息搜索与管理技能、生涯决策技能等。	
	创业教育与就业指导 (Entrepreneurship education and careers guidance)	本课程是为大学本科生的“创业教育”和“就业指导”必修课程。“创业教育”以系统的创业理论为指导，围绕大学生创业的实践需求，聚焦创业思维、创业精神、创业原理和创业技能等元素。在重点提升创业思维的基础上，学习和掌握创业启动、创业经营和创业成长等方面的重要原理和实践方法，从而为培养大学生的创业精神、创新技能和创业才干打下扎实的基础。“就业指导”是为适应当前的就业形势，针对大学生的特点而开设的一门课程。通过教学，让学生比较全面地了解就业指导的理论体系，熟悉国家就业政策，掌握求职技巧和有关的法律知识，懂得如何求职就业，提高大学生主动适应社会的能力。	建议修读学期为第 6 学期。
	科技发展 与 学科专业概 论 (Introduction of Profession and Development of Science and Technology)	科学发展与学科专业概论课程是针对大学一年级学生开设的，一方面介绍专业方向、专业领域的基本概念和技术发展动向，以帮助学生了解电子信息技术领域各学科设计的技术、相关业务领域和大学生毕业后可能从事工作的业务范围、部门等，另一方面介绍本专业的培养方案，使学生了解大学四年所要学习的课程体系、知识结构等。专业学科前沿知识介绍。	该课程为公共基础必修课，建议修读学期为第 1 学期。
	劳动教育 (Labor	公益劳动课是一门集中性实践课程，它对于提高大学生的综合素质，树立劳动观念，养成良好的文明具有	建议修读学期为第 3-4 学期。

Education)	重要意义。	
高等数学 I (Higher Mathematics I)	高等数学是培养学生科学思维能力、掌握数学知识和数学技术的重要基础课程。从十七世纪牛顿、莱布尼茨创立微积分至今,《高等数学》已成为一门逻辑严密,系统完整的学科,不仅是其他数学分支的重要基础,而且在自然科学、工程技术、生命科学、社会科学、经济管理等众多方面获得了十分广泛的应用,是理工类、管理类以及其它许多专业最重要的数学基础课。	高等数学是电子类专业基础必修课,是学生的工具性课程,建议修读学期为第1、2 学期。
线性代数I (Linear Algebra I)	线性代数是高等院校理工科各专业及经济管理类专业的一门基础必修课。本课程主要讨论有限维线性空间的线性理论与方法,具有较强的逻辑性、抽象性与广泛的实用性。尤其在计算机日益普及的今天,解大型线性方程组,求矩阵的特征值等已经成为技术人员经常遇到的课题。因此,本课程所介绍的方法广泛地应用于各个学科。通过本课程的学习,使学生获得应用科学中常用的矩阵方法,线性方程组、二次型等理论及其有关的基础知识,并具有熟练的矩阵运算能力和用矩阵方法解决一些实际问题的能力,从而为学习后继课程及进一步扩大数学知识面。	线性代数是一门基础必修课,建议学生在修读完高等数学后,进行该门课程的学习,建议修读学期为第3 学期。
概率论与数理统计I (Probability and Mathematical Statistics I)	概率论与数理统计是研究随机现象统计规律性的数学学科。本课程主要包括:概率论基本概念、随机变量及其分布、多维随机变量、随机变量的数字特征、大数定理与中心极限定理、数理统计的基本概念、参数估计、假设检验、方差分析与回归分析等。	概率论与数理统计是一门基础必修课,建议学生在修读完高等数学后,进行该门课程的学习,建议修读学期为第3 学期。

大学物理 I (College PhysicsI)	<p>物理学是研究物质的基本结构、基本运动形式、相互作用规律的科学。是在人类探索自然界奥秘的过程中形成的学科。大学物理I是一门以研究和阐明物质的基本结构形态、基本运动规律和相互作用关系，为大学生提供全面的物理学基础为目标的基础课程。在学习大学物理I中，不仅要掌握自然界的事实、定律、方程、和解题技巧，更重要的要从整体上认识和掌握物理学，即通过物理学课程的学习，认识物理规律的普遍性，认识理论和应用，认识物理思想和数学工具，建立科学的物质观和世界观。要学好物理学，重要的是以学习物理基础知识为载体，系统掌握物理学的思维方式和研究方法。因为这些基本知识、物理思想、思维方式和研究方法将会使学生在今后长期的工作中观察、分析和解决问题时得到重要的借鉴和应用。</p>	<p>大学物理是基础课程，为后续课程提供基础知识、基本解决问题思维，建议修读学期为第 2、3 学期。</p>
大学物理实验 I (College Physics Expeciment I)	<p>物理学是研究物质的基本结构、基本运动形式、相互作用规律的科学。是在人类探索自然界奥秘的过程中形成的学科。大学物理实验I是配合大学物理 I 课程的理论教学，通过实验的形式，让学生自主动手，在完成相应理论学习后，进行实验验证，加深对相应知识的理解和掌握。</p>	<p>大学物理实验是大学物理理论课的配套课程，建议修读学期为第 3 学期。</p>
环境保护与可持续发展 (Environmen tal protection and sustainable development)	<p>本课程包含了五部分内容：地球生态环境与生态系统，当代资源与环境问题，可持续发展基本理论和环境伦理观，保护环境的行政、法规、经济和技术手段，清洁生产与循环经济。相当全面地阐述了地球生态系统的特点及工业革命以来面临的环境问题，介绍了可持续发展战略的由来和实质，以及可持续发展战略的思想基础——环境伦理观的主要内容及其对人类行为方式的重大影响，在提出问题和介绍战略思想的基础上，着重论述了实施可持续发展战略的各种手段和措施，特别重点介绍了清洁生产和循环经济的理论与实践。</p>	<p>该课程以高中化学为基础，建议修读学期为第 4 学期。</p>

		<p>可以说这些内容涵盖了当今国内外保护环境和实施可持续发展战略的所有热点问题，学生建立了这样的基础，就有可能在今后的学习和工作中继续学习并实践，为国家实施可持续发展战略作贡献。</p>	
	<p>工程项目管理 (Project Management)</p>	<p>工程项目管理，是为了完成一个特定任务或者目标而去计划，组织，鼓励员工，控制资源的一个过程或者活动。在有限的资源约束下，运用系统的观点、方法和理论，对项目涉及的全部工作进行有效地管理。即从项目的投资决策开始到项目结束的全过程进行计划、组织、指挥、协调、控制和评价，以实现项目的目标。项目管理专业是一个管理学分支的学科，指在项目活动中运用专门的知识、技能、工具和方法，使项目能够在有限资源限定条件下，实现或超过设定的需求和期望。</p>	<p>建议修读学期为第 6 学期。</p>
	通信原理	<p>《通信原理》是电子工程、通信工程等相关专业中的一门重要课程，旨在教授学生有关通信系统的基本原理、技术和方法。该课程涵盖了从模拟通信到数字通信的广泛内容，通过该课程，学生将了解到通信系统的基本原理、信号传输、调制解调、信道编码等关键概念，为进一步深入学习通信技术和系统设计打下坚实基础。</p>	<p>通信原理课程是建立在信号与系统、电磁场与波等基础之上的重要课程，它为学生提供了理解通信系统运作原理的关键知识，为进一步深入学习和从事通信技术领域奠定了基础。</p>
	unix 系统	<p>《Unix 系统》课程通常涵盖了 Unix 操作系统的基本原理、命令行操作、文件系统管理、Shell 脚本编程等内容，通过该课程，学生将学习 Unix 操作系统的基本原理、命令行操作技能，以及如何管理文件系统、编写简单的 Shell 脚本，为在 Unix 环境下进行开发和管理工作打下基础。在集成电路设计产业中，Unix 系统有着简明清晰的权限控制、高稳定性、克大规模并行以及有着深厚开发工具基础，是集成电路设计工程</p>	<p>建议修读学期为第 5 学期。</p>

	师必备技能。	
模拟电子技术 (Analog Electronic Technique)	模拟电子技术是微电子科学与工程专业的专业基础课。本课程的任务是使学生获得的模拟电子技术基本理论、基本知识和技能，培养学生分析问题和解决问题的能力，为学习自动控制系统、微型计算机原理等课程以及电子技术及电路在专业中的应用打好基础。本课程主要包括常用半导体器件、基本放大电路、多级放大电路、集成运算放大电路、放大电路中的反馈、信号的运算和处理、波形的发生和信号的转换、功率放大电路、直流电源等。通过学习模拟电子技术课程，使学生能看懂本专业中典型电子设备的原理图，了解各部分的组成及工作原理；对各环节典型电路进行定性或定量分析、估算；并能根据要求选用有关元器件，研制出所需要的电路。	修读本课程要求学生具备必要的高等数学、大学物理和电路原理等课程的基础知识，先修课程为高等数学、大学物理和电路原理等，建议修读学期为第3学期。
数字电子技术 (Digital Electronic Technique)	数字电子技术是微电子科学与工程专业的专业基础课，它的突出特点是既基础又专业。其基础性表现该课程是所有上述各种专业的入门课和基础课，更是掌握现代电子技术、计算机技术、自动化技术等必需掌握的基础技术；其专业性表现在课程本身实践性很强，课程内容涉及到的一些典型电路本身就可以作为最终的实用电路和产品。国家教育部对数字电子技术课程的基本要求是“使学生获得数字电子技术方面的基本知识、基本理论和基本技能，为深入学习数字电子技术及其在专业中的应用打下基础”。教育部的要求是开展本课程教学的基本纲领，整个课程的教学过程都要围绕着这“三个基本和一个应用”展开。	修读本课程要求学生具备必要的高等数学、大学物理、电路原理、模拟电子技术等基础知识，先修课程为高等数学、大学物理、电路原理和模拟电子技术等，建议修读学期为第4学期。

电路分析基础 (Fundamentals of Circuit analysis)	<p>电路分析基础是电子信息类专业的一门非常重要的技术基础课，具有较强的理论性和实践性。主要包括分析电路中的电磁现象，研究电路的基本规律及电路的分析方法。通过本课程的学习，使学生掌握电路的基本概念、基本定律、基本定理以及基本的分析和计算方法，并使使学生受到必要的实验技能的训练，为学习电子信息类专业的后续课程准备必要的电路基础知识。本课程在整个电子信息类专业人才培养方案和课程体系中起承上启下的重要作用。</p>	<p>修读本课程要求学生具备微积分、微分方程、电磁学等基础知识，先修课程有高等数学和大学物理等，建议修读学期为第 2 学期。</p>
高频电子线路	<p>本课程包括原子物理和量子力学两个学科的基础知识。原子物理属于近代物理学的内容，是关于物质微观结构的一门科学，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，如何作用，发生什么样的运动形态等相关理论。本部分将从物理实验规律出发，引入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上的重大应用。量子力学是描述微观世界运动规律的基本理论。凡是实际涉及微观粒子(比如原子、分子、电子等)的各门学科及新兴技术，都必须掌握量子力学。量子力学也是高等院校物理相关专业的基础理论课，是在普通物理学的基础上阐述量子力学的基本概念和基本理论。本部分主要讲授量子力学的基本概念、理论和数学方法。要求学生熟悉量子理论的物理图像，掌握基本概念，为后续的专业课程学习打下坚实的量子物理基础。</p>	<p>先修课程为高等数学 I、大学物理；建议修读学期为第 3 学期。</p>
信号与系统 (Signals & Systems)	<p>信号与系统是电子信息类专业的一门重要的专业理论基础课。它主要讨论确定性信号的特性、线性非时变系统的特性，信号通过线性系统的基本分析方法以及由某些典型信号通过某些典型系统引出的一些重要的</p>	<p>先修课程为高等数学、复变函数、电路分析基础；建议修读学期为第 4 学期。</p>

		基本概念。通过本课程的学习，要求学生掌握信号分析及线性系统的基本理论及分析方法，应能建立简单电路与系统的数学模型，对数学模型求解，对所得结果给以物理解释，赋予物理意义。	
模拟电子技术实验 (Experiment of Analog Electronic Technique)	模拟电子技术实验是学习模拟电子技术课程中重要的实践环节，通过实验巩固和扩展课堂教学内容，训练学生的实际操作技能，培养学生科学的工作作风。学生通过实验掌握模拟电子技术基本理论，掌握常用电子仪器使用，掌握对基本模拟电子电路的分析、设计、测量和调试技能，达到分析模拟电子电路，解决基本模拟电子电路实际问题的目的。实验过程严格按照实验规范和要求进行操作。为以后深入学习和应用模拟电子技术知识打下良好的基础，同时也为今后从事模拟电子技术方面的工作奠定良好的基础。	本课程是模拟电子技术课程对应的实验课程，建议修读学期为第 3 学期。	
数字电子技术实验 (Experiment of Digital Electronic Technique)	《数字电子技术实验》课是为《数字电子技术》课独立设置的实验课，单独进行成绩考核和计算学分。作为单独设课的实践环节，本实验课程侧重对学生进行数字电子技术基本实验操作和技能的锻炼，常用测试仪器设备的使用以及良好实验习惯的培养等，使得学生具备能够独立分析和设计比较复杂的数字逻辑电路的能力，并未解决实际工程应用问题打下基础。	本课程是数字电子技术课程对应的实验课程，建议修读学期为第 4 学期。	
复变函数与数理方程	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	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《量子力学》、《激光原理》等课程提供必需的数学理论知识和计算工具。	

		<p>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。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。</p>	
	<p>电磁场与电磁波</p> <p>(Electromagnetic Field and Waves)</p>	<p>本课程是微电子科学与工程专业的一个重要基础理论课程。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。同时，该课程也是后续课程的理论基础。</p>	<p>先修课程为高等数学、普通物理学；建议修读学期为第 4 学期。</p>
	<p>微处理器原理与应用</p>	<p>《微处理器原理与应用》是计算机科学、电子工程等相关专业中的一门关键课程，旨在教授学生关于微处理器（也称为微型处理器或 CPU）的基本原理、结构、功能和应用。通过该课程，学生将学习微处理器的基本工作原理、内部结构、指令集体系结构，以及如何应用微处理器进行编程和系统设计。</p>	<p>先修课程为数字逻辑电路。建议修读学期为第 4 学期。</p>
	<p>半导体物理与器件</p> <p>(Semiconductor Device Physics)</p>	<p>半导体器件物理课程是微电子科学与工程专业的核心课，主要基于半导体物理介绍常见半导体器件的工作原理及相关机制，内容包含 PN 结，双极晶体管，场效应晶体管，半导体异质结器件等核心章节，是微电子相关专业必修的核心课程之一。通过本课程学习加深学生对半导体物理的理解，掌握常见微电子器件的主要工作机制，为以后器件设计、制备、性能分析和系统集成等提供坚实的基础。</p>	<p>先修课程为量子力学、固体物理、半导体物理；建议修读学期为第 4 学期。</p>

电子设计自 动化	<p>《电子设计自动化》（Electronic Design Automation，简称 EDA）是电子工程、计算机工程等相关专业中的一门重要课程，旨在教授学生如何利用计算机软件 and 工具来辅助设计电子系统和集成电路。通过该课程，学生将学习使用计算机软件 and 工具进行电子系统和集成电路的设计、验证、仿真、优化和布局布线，为提高设计效率和准确性打下基础。</p>	建议修读学期为第 5 学期。
微电子学实 验 (Microelectro nic Experiments)	<p>本课程是微电子科学与工程的专业核心课程，通过本课程的学习使学生掌握半导体材料与器件相关参数的测量方法以及测量数据的分析方法，使学生得到基础训练，增强学生的动手能力，提高学生独立思考和解决问题的能力。结合本专业研究的新动态，着重培养学生科学研究的方法和思想，提高学生的研究能力。</p>	先修课程普通物理实验、半导体物理与器件；建议修读学期为第 6 学期。
嵌入式操作 系统 (Embedded Operating System)	<p>本课程是微电子科学与技术专业的重要专业方向课程，需要学习嵌入式操作系统的基础知识和基本工作原理，包括任务管理与调度、同步互斥与通信、中断和时间管理、内存管理和 I/O 管理等，以及学习嵌入式系统软件的开发模式，任务划分的方法。通过本课程的学习，可以使使学生进一步巩固已经学过的操作系统和嵌入式技术的重要知识和基本原理，并进一步提高软件设计开发水平，学以致用，为将来从事计算机软件开发、嵌入式软件开发打好重要的基础。</p>	建议学生在修读完《C 程序设计基础》进行该门课程的学习，建议修读学期为第六学期。
集成电路原 理 (Principle of Semiconduct or Integrated Circuits)	<p>本课程学习半导体集成电路的主要制造工艺、基本元器件的结构和工作原理；数字集成电路中的组合逻辑电路、时序逻辑电路、存储器、逻辑功能部件；模拟集成电路中的关键电路和数一模、模一数转换电路。</p> <p>本课程的目的和任务是通过学习半导体集成电路的基本组成单元及构成、设计思想、导线布局、电路结构设计、硬件描述语言 CAD 设计概况等，使学生基本掌握半导体集成电路的分析和设计方法，为日后的相</p>	先修课程为半导体物理、微电子技术基础；建议修读学期为第 5 学期。

	关学习和工作奠定基础。	
模拟集成电路设计 (Design of Analog Circuits)	本课程主要学习集成电路基本概念与理论，分析各类模拟集成电路，并能设计模拟集成电路和数模混合集成电路。理解集成电路的工艺流程和器件模型，了解集成电路中有源寄生效应和无源寄生效应，掌握集成电路中的基本单元电路，掌握模拟电路功能和电路性能，掌握模拟集成电路的版图设计。	先修课程为普通物理、半导体物理与器件、集成电路原理；建议修读学期为第 6 学期。
数字集成电路设计 (Design of Digital Circuits)	本课程是微电子科学与工程的一门必修课，通过学习，使学生能掌握数字 CMOS 集成电路的基本原理以及分析与设计方法，了解数字集成电路发展动态，并初步熟悉数字集成电路的设计流程。	先修课程为普通物理、半导体物理与器件、电路分析原理、集成电路原理；建议修读学期为第 7 学期。
集成电路封装与测试	本课程是微电子科学与工程的一门专业方向课，是研究半导体材料、以及光子与电子相互作用、光能与电能相互转换的一门科学，涉及量子力学、固体物理、半导体物理等一些基础物理，也关联着半导体光电子材料及其相关器件，在信息和能源等领域有着广泛的应用。	先修课程为量子力学、固体物理、半导体物理与器件；建议修读学期为第 5 学期。
集成电路制造技术	半导体光电子学作为微电子专业的方向课之一，是研究半导体中光子与电子相互作用、光能与电能相互转换的一门科学，涵盖异质结半导体激光器、半导体发光二极管、半导体探测器等光电器件及低维半导体材料及其器件等核心内容，涉及量子力学、固体物理、半导体物理等一些基础物理，也关联着半导体光电子材料及其相关器件，在信息和能源等领域有着广泛的应用。通过本课程学习加深学生对半导体物理的理解，掌握常见半导体光电器件的主要工作机制，为以后器	先修课程半导体物理、半导体器件物理；建议修读学期为第 6 学期。

		件设计、制备、性能分析和系统集成等提供坚实的基础。	
微电子工艺原理 (Technical principle of Microelectronics)		本课程是微电子专业的一门重要专业课。主要讲述制造半导体器件以及集成电路的工艺原理与工艺加工过程。本课程教学内容主要围绕现代集成电路制造的基础工艺，重点介绍核心工序及关键制造工艺过程的基本原理，其中包括氧化、扩散、离子注入、薄膜淀积、光刻、刻蚀、金属化工艺以及工艺集成等内容，使学生对集成电路的制造加工有基本的了解与掌握。	先修课程半导体物理与器件；建议修读学期为第 7 学期。
MATLAB 仿真技术 (MATLAB Simulation Technology)		《MATLAB 仿真技术》是电子信息类专业的专业选修课，其目的是使学生掌握 MATLAB 仿真软件的基本语法、程序设计方法与技巧，并且能够运用 MATLAB 软件解决相关课程中的复杂计算和图形处理问题。内容主要包括：MATLAB 基本环境和操作方法；分章阐述了矩阵计算、数值计算、符号计算、数据可视化、数据分析、M 文件编写、SIMULINK 仿真、句柄图形、图形用户界面、文件读写、MATLAB 编译器、应用程序接口等内容。	修读本课程要求学生具备高等数学、矩阵等基础知识，了解软件环境、语法、程序结构、常用算法，需要辅助大量上机练习。建议修读学期第 4 学期。
工程制图		工程制图与 AutoCAD 课程为工科各相关专业重要的技术基础课，其理论与实践结合性较强，该课程主要培养工程技术领域的形象思维和图形表达能力。要求掌握正投影的基本原理与方法，达到培养空间思维与想象能力，空间分析与创新能力；熟练掌握工程图样的绘制与阅读的基本技能，从而提高专业技术水平及增强解决工程实际问题的综合能力。针对我校石油、化工的专业特点，拓宽专业图样的教学内容，为后续课程打下良好的基础，以培养出适用性、创新型、高素	建议修读学期为第 4 学期。

		质的专业技术人才。	
	专业英语 (Specialized English)	<p>《专业英语》是微电子科学与工程专业的专业选修课。在学生完成基础的大学英语学习之后，随着电子技术基础、半导体物理、半导体器件物理等专业基础课和专业课学习的进一步深入，自然就要接触专业方面的英文资料，本课程结合电子技术的发展，系统地介绍了微电子科学与工程专业的基础知识，通过本课程的学习，使学生能够熟悉并掌握一定量的半导体物理、半导体器件物理、集成电路等方面的专业英语词汇和术语，了解某些专业词汇的特殊含义和汉译方法，由浅入深地提高阅读、翻译原版专业文献的速度及理解能力，同时兼顾听、说、写能力。最终，使学生能将专业知识与英语知识很好地结合，具有较强的英语交流能力和翻译能力。</p>	建议修读学期为第 5 学期。
	微电子封装材料与工艺	<p>微电子封装技术概括了目前使用的主流封装技术，主要介绍芯片的第一、二级封装，注重内容的系统性和实用性。从微电子封装的发展历史和微电子封装的建模与仿真开始，依次介绍了微电子封装的热管理模型，微电子封装的协同设计及仿真自动化，微电子封装热、结构建模中的基本问题，微电子封装模型、设计参数与疲劳寿命，微电子封装组装过程的建模，微电子封装可靠性与测试建模，高级建模与仿真技术等电子封装领域的前沿问题。在体系上力求合理、完整，并由浅入深地阐述封装技术的各个领域；在内容上接近于封装行业的实际生产技术。通过学习能较容易地认识封装行业，理解封装技术和工艺流程，了解先进封装</p>	先修课程为工程制图、电路分析原理、模拟电子技术；建议修读学期为第 4 学期。

		技术的建模与仿真。	
	高级编程语言	通过该课程，学生将学习面向对象编程（OOP）的核心概念、原则和技术，掌握使用面向对象编程语言进行软件设计和开发的能力。	建议修读学期为第 5 学期。
	集成电路可靠性测试 (Integrated Circuit Reliability Testing)	本课程是微电子科学与工程专业的专业任选课程，通过本课程的学习，学生应当掌握集成电路测试技术的基础知识，为后续课程学习打好基础。本课程系统地介绍了数字系统测试和故障诊断技术的理论和技术，其中重点介绍测试向量的生成技术和方法以及测试向量的优化技术；数字系统可测性设计的基本概念和相关技术，其中对边界扫描设计的原理和有关标准 IEEE 1149.1 进行较详细的叙述。	先修课程集成电路原理等；建议修读学期为第 7 学期。
	FPGA 系统与实践 (FPGA System and Practise)	《FPGA 系统与实践》是在电路原理、模拟电子技术、数字电子技术等课程的基础上为电子信息工程等专业学生开设的一门专业方向课，具有应用性强的特点。通过本课程的学习，使得学生熟悉基于 FPGA 器件进行数字系统设计的基本思想、基本流程和基本方法，能够根据系统功能要求合理进行方案设计和系统功能划分等，能够熟知影响系统设计过程和设计结果的主要客观因素和主观因素，能够基于 FPGA 器件综合应用硬件描述语言等设计输入方式完成系统的设计输入、编译、仿真和测试等，能够通过仿真方法和仪器测试对设计现象和结果进行分析，为进行复杂性和综合性较高的数字系统设计打下基础。	建议修读学期为第 6 学期。

微机电系统 (Micro-Electro-Mechanical Systems)	<p>本课程是微电子科学与工程专业的专业任选课程。微机电系统技术是一门融合了微电子、微机械、微流体、微光学、微生物学等多种现代信息技术的新兴、交叉学科，它的发展已经对 21 世纪的人类生产和生活方式产生重要影响，并在未来高科技竞争中起到举足轻重的作用。本课程讲授微器件的设计、制造、工艺、测试及基础理论等方面的内容，本课程内容主要包括 MEMS 的发展历程、MEMS 理论基础、MEMS 基本工艺设计、MEMS 设计基础，典型微器件与微系统和微测试技术。此为微机电系统的入门知识及基础理论。</p>	先修课程为高等数学、普通物理、固体物理；建议修读学期为第 6 学期。
半导体制造工艺及设备 (Semiconductor Manufacturing Processes and Equipment)	<p>本课程是微电子科学与工程专业的专业任选课程。半导体制造工艺是发展电子计算机、宇航、通讯、工业自动化和家用电器等电子技术的基础。本课程对半导体制造工艺做了详细的介绍，除了 40 学时的课堂讲授之外，还有 16 学时的实验训练。通过本课程的学习，学生可初步掌握现代半导体制造工艺，为培养新型的微电子技术人才打下良好基础。</p>	先修课程为半导体物理与器件、半导体光电材料、半导体光电器件原理、普通物理实验；建议修读学期为第 5 学期。
光电子器件设计、建模与仿真 (Optoelectronic Device design, Modeling and Simulation)	<p>本课程是一门设计性、应用性较强的课程，系统介绍半导体光电子器件设计中的物理模型和数值分析方法，描述光电子器件各相关物理过程的主导方程的推导和解释；方程的数值求解技术在器件仿真中的运用；并结合光电子器件通过建模和求解技术对其进行设计与仿真。以 Silvaco TCAD 软件为例，仿真半导体器件的电学、光学和行为，分析二维或三维器件的直流、交流和时域响应以及光/电、电/光转换等特性，研究器件在电路中的行为。通过本课程的学习使学生掌握半导体光电子器件的设计方法，包括半导体激光器、电吸收调制器、半导体光放大器、超辐射发光二极管。</p>	先修课程为《计算机文化基础》、《电子技术》、《C 语言》；建议修读学期为第 7 学期。

传感器原理 及应用 (Principles and Applications of Sensors)	本课程主要介绍工程检测中常用的传感器，以及运用这些传感器测量诸如力、压力、温度、位移、物位、转速和振动等参数的方法。使学生在传感器技术方面具有一定的知识，了解工程检测中常用传感器的结构、原理、特性、应用及发展方向。在工作中具有初步选用传感器的能力。	先修课程为高等数学、大学物理、电路分析、模拟电子技术；建议修读学期为第 5 学期。
电类科技竞赛实践 (Electrical technology competition practice)	本课程是电子信息类专业的一门专业实践类选修课，主要培养学生的实践动手能力、开拓创新素质、理论联系实际的能力。选修本课程的同学必须参加一项校级以上的大学生电类科技竞赛，例如银兴杯电子设计竞赛、校级智能车竞赛、省级国家级电子设计竞赛、省级国家级智能车竞赛、挑战杯竞赛、互联网+竞赛、西门子智能制造挑战赛、山东省机电设计大赛、各类创新创业大赛等，参赛作品必须涉及电子类作品的软硬件设计。课程考核以作品获得校级一等奖以上或省级、国家级奖项视为该课程考核合格，计算学分。	本课程建议学生学过电路、模拟电子技术、数字电子技术、单片机等电子信息类基础课程后选修，修读学期建议在第 4 学期以后。
Python 编程 与实践 (Python Programming and Pratices)	Python 是一种高效实用的计算机脚本语言，在科学计算、文本处理、数据挖掘、web 编程等方面应用广泛。它既可以进行过程化程序设计，也可以进行面向对象程序设计。本课程向学生介绍 Python 程序设计知识；使学生掌握 Python 程序设计的基本方法，了解面向对象的程序设计思想；培养学生应用计算机处理问题的能力。本课程主要内容涉及 Python 的基本数据类型、基本语句、表达式、程序的流程控制结构；列表、元组、集合、字典、类和对象等高级数据类型；函数的定义和使用；变量引用的处理思想；面向对象程序设计思想以及类的概念、对象的意义和使用；结合实验，使学生学会编写程序、调试程序的基本方法；最终实现培养学生良好的程序设计风格的目的。	建议修读学期为第 7 学期。

学科前沿讲座 (Lectures on Frontiers of the Discipline)	<p>本课程是微电子科学与工程专业的专业选修课。</p> <p>在学生完成相关专业课基础之上，介绍微电子学、集成电路系统等微电子科学与工程专业及其相关行业内现今流行的和具有前瞻性的前沿技术。本课程是未来高技术更新换代和新兴产业发展的重要基础，学科前沿知识的了解无疑让学生们能更贴近技术发展前沿，对创新价值体现更突出，也基本实现了教育与时俱进的目标，更重要的是，让学生能够从各项技术中，放大性地了解整个方向领域的大概，从而发现自身兴趣所在，确定以后的研究方向。</p>	先修课程为普通物理、半导体物理与器件；建议修读学期为第 7 学期。
自动控制原理	通过该课程，学生将学习自动控制系统的基本原理、技术和方法，掌握设计、分析和优化控制系统的能力。	建议修读学期为第 6 学期。
社会实践 (Social Practice)	社会实践即假期实习或是在校外实习。对于在校大学生具有加深对本专业的了解、确认适合的职业、为向职场过渡做准备、增强就业竞争优势等多方面意义。	可根据时间，自主安排开课学期。
安全教育 (Safe Education)	本课程从政策法规、自然灾害、意外伤害、社会安全、健康卫生、网络安全、心理健康、职业防护等方面开展安全教育工作。使学生全面了解安全相关知识，树立安全意识。	可根据时间，自主安排开课学期。
电子线路课程 设计	<p>通过该课程，学生将学习电子线路设计的基本原理和方法，掌握分析、设计、实现和测试电子电路的能力。</p> <p>培养和提高学生的动手能力和理论知识的工程应用能力，使其获得扎实的理论基础和较强的适应性；培养学生严谨的科学作风和科学方法、具有创新精神和实践能力。</p>	建议修读学期为第 4 学期。

集成电路原理课程 设计 (Curriculum Design of IC)	本课程设计是微电子科学与工程专业集中实践环节的必修课。通过本专业课程的有关设计工作，加深学生对课堂上所学理论知识的理解，进一步培养学生实际运用课堂上讲授的理论知识的能力，提高实际动手能力，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。以芯片设计为对象，阐述 Top-Down 的集成电路设计流程，包括系统结构划分、功能的语言描述、仿真、综合、版图设计参数提取与规格检查、静态时序分析等。通过本课程的训练，使学生对集成电路设计的 Top-Down 流程有了较完整和深入的认识，能够熟练应用相关的 EDA 实现工具，培养较好的学习与实践能力。	先修课程为集成电路原理、模拟电子技术、数字电路；建议修读学期为第 5 学期。
集成电路工艺课程 设计	通过该课程，学生将学习集成电路（IC）的制造工艺流程、材料和技术，了解 IC 制造的关键步骤和流程控制。	建议修读学期为第 6 学期。
专业综合实验 (Professional comprehensive experiment)	专业综合实验是微电子科学与工程专业必修的集中实践课程。由专业所有教师分组给出题目完成，学生可根据兴趣与基础自由选择题目分组进行，解决本专业知识领域的综合性实践问题，以此获得解决复杂工程问题的能力。	先修课程为微电子科学与工程本科人才培养方案的教学计划中除毕业设计、毕业实习外的所有课程，修读学期为第 7 学期。
创新创业实践 (Innovative Entrepreneurship Practices)	本课程是微电子科学与工程专业的一门专业实践类必修课，主要培养学生的创新创业能力，重点是创新能力。	本课程建议学生学过电路、模拟电子技术、数字电子技术、半导体物理、半导体器件、集成电路设计等课程后选修，修读学期 8 个学期均可。

认识实习 (Cognition Exercitation)	<p>认识实习是教学计划中的一个重要教学环节，其目的是通过实践，学习有关本专业的实践知识，增强感性认识，以补充课堂教学的不足。此外，也为后续课程的学习打下基础，并进一步培养学生的分析问题的能力。通过实习，理论联系实际，巩固和深入理解所学的理论知识，并为后续课程的学习积累感性知识；了解微电子产品的基本生产工艺过程中的生产技术技能；了解目前我国相关产业市场实际水平，联系专业培养目标，树立献身社会主义现代化建设，提高我国微电子产品水平的远大志向。</p>	建议修读学期为第 7 学期。
毕业实习 (Graduation Exercitation)	<p>毕业实习是微电子科学与工程专业的实践教学必修环节，主要包括集中实习和分散实习。微电子科学与工程专业学生经过系统的基础理论和专业知识学习之后，在进入毕业论文阶段之前，投身于各种实际生产现场、开发过程和研究工作中，以便了解微电子科学及相关技术在社会经济、生产与管理中的应用情况；学习实习单位的先进文化和先进管理经验；开阔视野，巩固和丰富知识结构，提高理论联系实际的能力；增强合作精神，经受实际的锻炼和考验。使学生经受实际工作和科学研究的基本训练，学会收集整理信息资料，掌握综合运用所学知识分析和解决科研、开发实际问题的基本思路和方法；同时通过实习，也使它能够了解社会对人才自身专业素质和综合素质的要求，正确认识自己、认识社会，客观地设定适合自己的就业岗位和职业目标。</p>	<p>在学校指导老师和单位指导老师的双重指导下，达到培养自己的独立工作能力和专业技能。建议修读学期为第 8 学期。</p>
毕业论文(设计) (Graduation Paper)	<p>本科生毕业设计(论文)是毕业前的最后一门综合性专业必修课，是实现该专业培养目标的重要教学环节。通过毕业设计(论文)这一教学环节，培养学生综合运用所学的专业知识与技术，分析和解决实际问题的能力，对学生进行一次走向工作岗位前的实践训练和本专业</p>	<p>根据学生个人知识结构，和指导教师沟通确定学生具有一定兴趣的课题。建议修读学期为第 8 学期。</p>

	技术人员必备的综合素质训练。	
--	----------------	--

