

普通高等学校本科专业设置申请表

(2019 年修订)

校长签字：

学校名称（章）：聊城大学

学校主管部门：山东省

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：交叉学科、电子信息类

学位授予门类：工学

修业年限：四年

申请时间：2024年6月

专业负责人：范鑫焯

联系电话：0635-8238321

教育部制

1.学校基本情况

学校名称	聊城大学	学校代码	10447
邮政编码	252000	学校网址	www.lcu.edu.cn
学校办学基本类型	<input type="checkbox"/> 教育部直属院校 <input type="checkbox"/> 其他部委所属院校 <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		
现有本科专业数	93	上一年度全校本科招生人数	7273
上一年度全校本科毕业生人数	7872	学校所在省市区	山东省聊城市东昌府区
已有专业学科门类	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 历史学 <input checked="" type="checkbox"/> 理学 <input checked="" type="checkbox"/> 工学 <input checked="" 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="radio"/> 综合 <input type="radio"/> 理工 <input type="radio"/> 农业 <input type="radio"/> 林业 <input type="radio"/> 医药 <input type="radio"/> 师范 <input type="radio"/> 语言 <input type="radio"/> 财经 <input type="radio"/> 政法 <input type="radio"/> 体育 <input type="radio"/> 艺术 <input type="radio"/> 民族		
专任教师总数	1877	专任教师中副教授及以上职称教师数	914
学校主管部门	山东省教育厅	建校时间	1974年
首次举办本科教育年份	1974年		
曾用名	山东师范学院聊城分院 聊城师范学院		
学校简介和历史沿革 (150字以内)	聊城大学是山东省属重点综合性大学。前身为1974年建立的山东师范学院聊城分院，1981年经国务院批准更名为聊城师范学院，2002年更名为聊城大学，2012年被确定为山东省首批应用型人才培养特色名校。学校拥有硕士、学士学位授予权，具有硕士研究生推免资格，并与海内外诸多高校合作培养博士学位研究生。		
学校近五年专业增设、停招、撤销情况 (300字以内)	学校按照需求导向、协同创新、保持优势、特色发展、可持续发展、分类建设，稳定专业数量，调整优化学科专业结构的原则，重点建设农工经管类、教师教育类专业，增设区域经济社会发展急需、可持续发展的专业，稳定、优化普通文理专业，停招、淘汰部分与经济社会发展不相适应、报考率就业率双低的专业。近五年，我校共新增专业7个，并分别于2020年撤销专业6个、停招专业13个，2021年撤销专业2个、停招专业12个,2022年停招专业16个，2023年撤销专业4个、停招专业22个，2024年停招专业19个。		

2. 申报专业基本情况

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	四年
专业类	集成电路科学与工程	专业类代码	1401
门类	交叉学科	门类代码	14
所在院系名称	物理科学与信息工程学院		
学校相近专业情况			
相近专业 1	电子信息工程专业	2006	该专业教师队伍情况 (上传教师基本情况表)
相近专业 2	通信工程专业	1998	该专业教师队伍情况 (上传教师基本情况表)
相近专业 3			该专业教师队伍情况 (上传教师基本情况表)
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. 申报专业人才需求情况

<p>申报专业主要就业领域</p>	<p>集成电路设计与集成系统属于电子信息类专业，是一个交叉性学科，与光电科学与信息工程、光学工程、计算机科学与技术、通信工程及电子信息工程等学科存在深度的交叉融合。该专业学生可在微电子工艺、集成电路设计、电子系统集成等相关领域从事工程技术的研究、设计、技术开发、管理以及设备运行维护等工作；能在科研院所、高等院校从事半导体光电器件、集成电路设计等领域的科研及教学工作。</p>	
<p>人才需求情况（请加强与用人单位的沟通，预测用人单位对该专业的岗位需求。此处填写的内容要具体到用人单位名称及其人才需求预测数）</p>		
<p>集成电路产业是支撑经济社会发展和保障国家安全的战略性、基础性和先导性产业。大数据、云计算、人工智能等新应用对集成电路需求不断扩大，大规模集成电路技术快速更新迭代。然而美国不断阻碍中国集成电路发展，打压、制裁我国半导体企业。集成电路在我国经济发展的战略制高点地位显著突出，是解决“卡脖子”的关键领域。科技竞争归根到底是人才的竞争，科技发展本质上是人才的培养。《2022-2023年度中国集成电路产业关键人力资源指标报告》发布，根据中半协预测，到2024年行业人才总规模将达到79万左右，人才缺口在23万人左右，其中设计业和制造业的人才缺口都在10万人左右，而到2030年，这一缺口将扩大至30至50万人。集成电路产业对人才有巨大需求，人才缺口仍然巨大。</p>		
<p>为深入贯彻落实党中央、国务院关于我国集成电路产业发展决策部署，我院积极申请集成电路设计与集成系统专业，构建支撑集成电路产业高速发展的人才培养体系，为我国集成电路产业发展提供强有力的人才支撑。我院招生规模为80人/年，对涉及集成电路设计、集成电路制造等就业领域的部分企业岗位需求的调查与统计，预测其人才需求分别为：继续攻读集成电路工程及相关学科研究生的升学人数为20人，上海芯海集成电路设计有限公司5人，上海艾为电子技术股份有限公司5人、灿芯半导体（上海）股份有限公司4人，青软晶尊微电子科技有限公司6人、青岛航天半导体研究所有限公司5人、合肥纳距电子科技有限公司6人，青岛元始驱动科技有限公司4人，山东芯动能集成电路有限公司5人，芯合电子科技(苏州)有限公司5人、济南量子技术研究院3人、芯兴半导体科技有限公司3人、青岛视曼科技有限公司3人、芯耀辉科技有限公司（上海）5人、芯耀辉科技有限公司（珠海）5人、山东省光明电力泰安分公司3人、长城电源技术有限公司4人。</p>		
<p>申报专业人才需求调研情况（可上传合作办学协议等）</p>	<p>年度计划招生人数</p>	<p>80</p>
	<p>预计升学人数</p>	<p>24</p>
	<p>预计就业人数</p>	<p>56</p>

其中：（请填写用人单位名称）	上海芯海集成电路设计有限公司
（请填写用人单位名称）	青岛航天半导体研究所有限公司
（请填写用人单位名称）	灿芯半导体（上海）股份有限公司
（请填写用人单位名称）	山东芯动能集成电路有限公司

4. 教师及课程基本情况

4.1 教师及开课情况汇总表（以下统计数据由系统生成）

专任教师总数	30
具有教授（含其他正高级）职称教师数及比例	7人，占比23%
具有副教授以上（含其他副高级）职称教师数及比例	10人，占比33%
具有硕士以上（含）学位教师数及比例	30，占比100%
具有博士学位教师数及比例	25，占比83%
35 岁以下青年教师数及比例	10，占比33%
36-55 岁教师数及比例	19人，63%
兼职/专职教师比例	5:30
专业核心课程门数	20
专业核心课程任课教师数	20

4.2 教师基本情况表（以下表格数据由学校填写）

姓名	性别	出生年月	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
王明红	男	1967.08	电磁场与电磁波	教授	电子科技大学	博士	博士学位	高功率微波、自由电子激光、太赫兹辐射源	专职
白成林	男	1969.04	光纤通信	教授	山东师范大学	硕士	硕士学位	超高速光通信与硅光芯片集成	专职
王青如	女	1982.08	大学物理	教授	南开大学	博士	博士学位	OLED器件及荧光传感纳米器件光学特性研究	专职
王晓春	男	1972.03	半导体工艺	教授	厦门大学	博士	博士学位	纳米新能源材料的设计	专职
聂兆刚	男	1977.06	半导体物理与器件	教授	中科院长春光机与物理研究所	博士	博士学位	超快光学、激光加工	专职
王凯	男	1982.12	光电子技术与器件	教授	吉林大学	博士	博士学位	压力响应型智能材料的物性调控与机理探索	专职

李磊	男	1986.05	数学物理方法	教授	南京大学	博士	博士学位	有机功能分子和有机光化学	专职
范鑫焯	男	1985.04	集成电路导论	副教授	北京邮电大学	博士	博士学位	半导体光电集成技术	专职
牛慧娟	女	1980.11	数字通信	副教授	北京邮电大学	博士	博士学位	高速光纤通信系统及光电子器件方面	专职
房媛媛	女	1992.07	模拟前端集成电路设计	副教授	吉林大学	博士	博士学位	半导体物理器件	专职
李爱森	女	1993.02	深度学习	副教授	吉林大学	博士	博士学位	神经网络	专职
曹紫昱	男	1990.11	嵌入式系统设计原理及应用	副教授	中国科学技术大学	博士	博士学位	嵌入式开发	专职
刘正堂	男	1987.04	数字前端集成电路设计	副教授	南洋理工大学（新加坡）	博士	博士学位	半导体光电器件及集成技术	专职
朱存光	男	1984.05	数字后端集成电路设计	副教授	山东大学	博士	博士学位	光电集成技术及光纤传感	专职
姚一村	男	1987.08	光电子技术与应用	副教授	山东大学	博士	博士学位	光纤传感、导波光学、微纳光子学器件	专职
徐志鹏	男	1970.10	微处理器原理	副教授	江南大学	博士	博士学位	图像处理	专职
宋琦	男	1990.03	物联网技术进展	副教授	天津大学	博士	博士学位	太赫兹光谱分析与应用	专职
房文敬	女	1983.10	集成电路EDA技术	讲师	北京邮电大学	博士	博士学位	半导体光电子器件	专职
武敏	女	1993.05	模拟后端集成电路设计	讲师	吉林大学	博士	博士学位	半导体物理器件	专职
刘保星	男	1988.09	电工学	讲师	中南大学	博士	博士学位	光电探测器/太阳能电池	专职
张培育	女	1995.11	Linux操作系统	讲师	吉林大学	博士	博士学位	嵌入式开发应用	专职
冯学桥	男	1971.05	模拟电子技术基础	讲师	聊城大学	硕士	硕士学位	电子技术方面	专职

申哲	男	1978.03	信号与系统	讲师	聊城大学	硕士	硕士学位	通信与信息传输/机器视觉/数字图像处理/物联网技术方面	专职
李晓红	女	1977.10	通信原理	讲师	山东大学	硕士	硕士学位	通信与信息传输方面	专职
王树华	女	1979.04	数字信号处理	讲师	山东大学	硕士	硕士学位	通信与系统中接入网	专职
郭家俊	男	1984.10	Linux应用开发	讲师	河北师范大学	博士	博士学位	磁性薄膜的自旋输运, 二维材料的电输运, 阻变存储器, 类脑计算器件	专职
厉承剑	男	1991.01	Python数据处理	讲师	北京师范大学	博士	博士学位	氧化物异质结	专职
王祎然	男	1990.05	数据结构与算法基础	讲师	山东大学	博士	博士学位	程序设计开发	专职
谢一言	男	1989.02	单片机原理及应用	讲师	山东师范大学	博士	博士学位	单片机应用开发	专职
李国儒	男	1994.09	传感器技术及应用	讲师	山东大学晶体材料国家重点实验室	博士	博士学位	脉冲光纤激光器 and 光纤传感技术	专职
苑芳	女	1981.07	全定制集成电路设计	高级工程师	解放军海军航空工程学院青岛分院	学士	学士学位	集成电路设计	兼职
董科	男	1983.04	CMOS电路与布局	高级工程师	山东科技大学	学士	学士学位	集成电路设计	兼职
马旭	男	1976.12	VLSI设计基础	高级工程师	德州学院	学士	学士学位	集成电路设计	兼职
张侠	女	1978.04	版图设计基础	高级工程师	黑龙江工程学院	学士	学士学位	集成电路设计	兼职
张钰靖	女	1995.11	Linux应用开发	高级工程师	山东理工大学	学士	学士学位	集成电路设计靖	兼职

4.3 专业核心课程表（以下表格数据由学校填写）

课程名称	课程总学时	课程周学时	拟授课教师	授课学期
模拟电子技术基础	56	4	冯学桥	三
数字系统与逻辑设计	48	4	安学立	四
信号与系统	56	3	申哲	四
通信电子线路	48	3	郎封法	四
通信原理	56	4	李晓红	五
电磁场与电磁波	48	3	王明红	五
微处理器原理	48	3	徐志鹏	五
数字信号处理	48	3	王树华	五
信息论	40	3	郭宗林	五
集成电路导论	16	2	范鑫烨	一
集成电路EDA技术	32	2	房文敬	二
半导体工艺	32	2	王晓春	三
模拟前端集成电路设计	40	3	房媛媛	四
模拟后端集成电路设计	40	3	武敏	五
数字前端集成电路设计	40	3	刘正堂	五
数字后端集成电路设计	40	3	朱存光	六
Linux应用开发	40	3	张钰靖	三
CMOS电路与布局	32	4	董科	六
VLSI设计基础	48	6	马旭	七
版图设计基础	48	6	张侠	七
全定制集成电路设计	48	6	苑芳	八

5. 专业主要带头人简介

姓名	范鑫焯	性别	男	专业技术职务	副教授	行政职务	物理科学与信息工程学院副院长
拟承担课程	集成电路导论			现在所在单位	物理科学与信息工程学院		
最后学历毕业时间、学校、专业	2013年 博士学位，通信与信息系统						
主要研究方向	光电集成芯片、器件及系统						
从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）	主要从事半导体光电子学、通信原理、电子工艺实训等课程的教学工作，担任山东省电子信息类专业教学指导委员会委员，山东省集成电路人才培养联盟课程体系建设委员会副主任委员，主持教育部协同育人教研教改项目2项，聊城大学校级规划教材建设项目1项，校级一流本科培育课程1门，获山东省一流本科课程1项，指导学生创新大赛及国家级大学生创新创业训练计划项目多项。						
从事科学研究及获奖情况	中国科学院半导体研究所博士后，聊城市有突出贡献的中青年专家，政协第十四届聊城市委员会委员。在Journal of Lightwave Technology、Optics Express等国内外权威期刊发表学术论文三十余篇，出版学术专著3部，授权国家发明专利5项。获九三学社中央参政议政工作先进个人、九三学社山东省委参政议政工作先进个人、聊城市专利奖一等奖、聊城市优质专利一等奖等。主持国家工业强基工程、山东省高等学校青创人才引育计划、山东省重点研发计划、山东省军民融合计划、山东省自然科学基金等省部级项目11项，项目总经费超过4000万元。						
近三年获得教学研究经费（万元）	10万元		近三年获得科学研究经费（万元）		282万元		
近三年给本科生授课课程及学时数	《通信原理》1000		近三年指导本科毕业设计（人次）		50余人次		

姓名	白成林	性别	男	专业技术职务	硕士	行政职务	聊城大学 党委常 委、副校 长
拟承担 课程	《光纤通信》			现在所在单位	物理科学与信息工程学院		
最后学历毕业时间、学 校、专业	1991年，山东师范大学						
主要研究方向	光孤子通信理论、超高速光通信与硅光芯片集成						
从事教育教学改革研究 及获奖情况（含教改项 目、研究论文、慕课、 教材等）	完成教材2部；曾获聊城大学中青年课程教学竞赛一等奖，山东省高等教育教学成果奖三等奖1项；现为全国高等学校电子信息科学与工程类专业教学协作委员会理事。						
从事科学研究及获奖情况	先后主持或作为主要研究人员完成国家自然科学基金、国家科学技术学术著作出版基金、山东省自然科学基金、山东省重大科技攻关等课题16项；作为第一作者或通信作者在国内外重要学术期刊上发表学术论文174篇，他人引用2366次，单篇引用最高达126次，在科学出版社出版专著6部、译著2部。获教育部高等学校科学研究优秀成果奖（科学技术进步奖）二等奖1项（首位）、山东省科学技术奖（自然科学奖）二等奖2项（首位、位三）、三等奖1项（首位）、山东省科技进步三等奖2项（首位）、山东高等学校优秀科研成果奖一等奖5项（首位）。						
近三年获得教学研究 经费（万元）	约20万元		近三年获得科学研究 经费（万元）	约900万元			
近三年给本科生授课课 程及学时数	《光纤通信》600		近三年指导本科毕业 设计（人次）	10余人次			

姓名	王明红	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	物理科学 与信息工 程学院副 院长
拟承担 课程	《电磁场与电磁波》			现在所在单位	物理科学与信息工程学院		
最后学历毕业时间、学 校、专业	2003年，电子科技大学						

主要研究方向	光孤子通信理论、超高速光通信与硅光芯片集成		
从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）	主要从事电动力学、电磁场与电磁波、数值计算等课程的教学工作，获山东省高校教学研究成果三等奖1项。		
从事科学研究及获奖情况	在科研方面主要从事高功率微波、自由电子激光、太赫兹辐射源、光子晶体等方面的研究。在《Physics of plasma》、《Journal of Physics D: Applied Physics》、《Physics Letters A》、《IEEE Transactions on Electron Devices》等国内外重要学术期刊发表被SCI收录论文30余篇。主持完成国家自然科学基金面上项目2项，参与完成国家自然科学基金2项，国家863计划课题1项，山东省自然科学基金、山东省科技攻关计划课题各1项。曾获山东高等学校优秀科研成果奖二等奖1项，聊城大学优秀科研成果一、二、三等奖多项。		
近三年获得教学研究经费（万元）	约20万元	近三年获得科学研究经费（万元）	约100万元
近三年给本科生授课课程及学时数	《电磁场与电磁波》 600	近三年指导本科毕业设计（人次）	10余人次

姓名	王青如	性别	女	专业技术职务	教授	行政职务	教师
拟承担课程	《大学物理学》			现在所在单位	物理科学与信息工程学院		
最后学历毕业时间、学校、专业	2011年，南开大学						
主要研究方向	微纳结构调控发光性能、OLED器件及荧光传感纳米器件光学特性						
从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）	获得全国高等学校物理基础课程青年教师讲课比赛山东省赛区一等奖，山东省第九届高校青年教师教学比赛三等奖，聊城大学青年教师教学竞赛一等奖。						

从事科学研究及获奖情况	主要开展微纳结构调控发光性能、OLED器件及荧光传感纳米器件光学特性研究.利用微纳结构的局域场增强、Purcell效应等有效地调控材料及器件的发光特性，增强发光材料发光效率，提升器件性能。曾获山东省高校科研成果一等奖1项，二等奖3项，校级优秀科研成果二等奖3项，三等奖1项		
近三年获得教学研究经费（万元）	约10万元	近三年获得科学研究经费（万元）	约30万元
近三年给本科生授课课程及学时数	《大学物理学》1000	近三年指导本科毕业设计（人次）	10余人次

姓名	牛慧娟	性别	女	专业技术职务	副教授	行政职务	实验室主任
拟承担课程	《数字通信原理》			现在所在单位	物理科学与信息工程学院		
最后学历毕业时间、学校、专业	2021年，北京邮电大学，信息与通信系统						
主要研究方向	高速光纤通信系统及光电子器件						
从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）	聊城大学第四届“教学新星”，校级教师创新大赛二等奖1项，作为负责人完成聊城大学校级项目2项。						
从事科学研究及获奖情况	主要从事高速光纤通信系统及光电子器件方面的研究。共发表文章10余篇，其中被SCI、EI收录的论文6篇。作为主要研究人员参加并完成山东省自然科学基金1项，曾获山东高校优秀科研成果一等奖2项，聊城大学优秀科研成果一等奖2项。						
近三年获得教学研究经费（万元）	10万元	近三年获得科学研究经费（万元）	20万元				
近三年给本科生授课课程及学时数	《移动通信》、《数字通信原理》1500	近三年指导本科毕业设计（人次）	60人				

姓名	房文敬	性别	女	专业技术职务	讲师	行政职务	副主任
拟承担课程	《光纤通信》			现在所在单位	物理科学与信息工程学院		
最后学历毕业时间、学校、专业	2017年，北京邮电大学，通信与信息系统						
主要研究方向	半导体光电集成器件						
从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）	承担了计算机网络、光纤通信系统、数字信号处理、电子工艺实训等多门本科课程，2022-2023年连续两年本科教学工作业绩考核为A级，获得2023年第三届山东省普通高等学校教师教学创新大赛校级三等奖，学院第四届青年教师教学技能竞赛二等奖，获教育部2021年产学研合作协同育人项目2项。获山东省一流本科课程1项。						
从事科学研究及获奖情况	在国内外重要学术期刊上发表论文10余篇，全部被SCI、EI收录，主持获批山东省自然科学基金1项，完成国家重点实验室开放课题1项。						
近三年获得教学研究经费（万元）	5万元		近三年获得科学研究经费（万元）		15万元		
近三年给本科生授课课程及学时数	《光纤通信》、《计算机网络技术与应用》、《电子工艺实训》、《数字信号处理》1500		近三年指导本科毕业设计（人次）		60人		

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

6. 教学条件情况表

可用于该专业的教学实验设备总价值（万元）	3600	可用于该专业的教学实验设备数量（千元以上）	3230
开办经费及来源	<p>1、财政拨款：根据集成电路设计与集成系统专业建设需求和学科发展规划，学校已设立专项经费，前期已投入 3000 万元用于实验设备，未来 5 年每年投入 300 万经费建设集成电路设计与集成系统专业，用于教师引进、师资培养、教学设备升级与购置、实验仪器设备的购置和维护等。</p> <p>2、校政企产教融合：积极寻求地方政府、企业签订合作办学协议，寻求经费支持。前期企业以支持经费 260 万元。以后继续寻求更大支持。</p>		
生均年教学日常支出（元）	7000		
实践教学基地（个） （请上传合作协议等）	5个		
教学条件建设规划及保障措施	<p>1、制定集成电路设计与集成系统专业课程建设规划，加强该专业的教学资源建设与应用，确保课程的高质量建设和运行，鼓励教师组成优质教学团队，共同建设并申报优质课程；制定实验教学条件建设管理办法，加大对现有教学资源的整合、共享力度，科学优化实验资源配置，改进实验教学内容，符合实践能力标准，实现人才培养目标；加大与企业合作，共建资源共享、开放充分、运作高效的实验教学平台和实践基地，满足实践教学需求。</p> <p>2、未来5年，将通过各种渠道，加大专业建设经费投入，力争中央财政支持地方高校发展专项资金及地方财政的支持，确保本专业配套经费及时到位。不断增购专业教学仪器和完善实验基地、实验平台基础设施，实施教学改革与研究。</p>		

主要教学实验设备情况表

名称	型号	数量	购置更新时间	原值（元）	设备利用率
几何光学综合实验系统	GCS-JHSJ	6	2021-09-06	30000.00	100%
掺铒光纤放大器工作特性测量实验平台	GCS-EDFA	2	2021-09-06	50000.00	100%
光电图像传感器及应用综合实验平台	GCS-CCD	2	2021-09-06	31901.00	100%
激光测距综合实验仪	GCS-JGCI	2	2021-09-06	50000.00	100%
SPSR 传感测量液体折射率实验平台	GCS-SPR	2	2021-09-06	32000.00	100%

半导体侧面泵浦脉冲激光器	GCS-DPDG	1	2021-09-06	42000.00	100%
氦氖激光器综合实验仪	GCS-HNGD1	4	2020-11-05	40000.00	100%
LD 泵浦固体激光原理与技术综合实验仪	GCS-DPSL1	4	2020-11-05	61000.00	100%
信息光学综合实验仪	GCS-IOZH1	10	2020-11-05	48200.00	100%
光学传感三维面形测量仪	GCS-SWCL1	2	2020-11-05	48000.00	100%
光谱仪及光谱测量综合实验仪	GCS-GPCL1	2	2020-11-05	45000.00	100%
光谱仪设计及应用试验仪	GCS-SGZH1	2	2020-10-15	52000.00	100%
激光偏振综合实验仪	GCS-XW1	2	2020-11-05	56000.00	100%
激光光镊原理与技术实验仪	GCS-TLTS1	2	2020-11-05	79000.00	100%
光纤传感应用综合实验平台	GCEFS-C	12	2022-10-24	27980.00	100%
光电器件与技术综合实训平台	GCZHPT-B	10	2020-11-18	34000.00	100%
光机电一体化实验系统	GCOME-B	9	2020-11-18	27000.00	100%
集成电路设计实训平台	Intel Xeon 系统及 EDA 设计工具	1	2018.12	500000	100%
光机电一体化实验系统	GCOME-B	1	2020-11-18	27000.00	100%
二氧化碳激光雕刻机	KH-6040	1	2018-09-03	6500.00	100%
X 射线荧光光谱仪	S8 Tiger	1	2018.03	1763580	100%
电感耦合等离子体质谱仪	NexION 350X	1	2017.11	1099800	100%
霍尔效应测试仪	H-50c	1	2014.06	754448	100%
单模泵浦光源	VLSS-980-B	1	2018-09-03	11000.00	100%
高低温交变试验箱	GDJ-050B	1	2018-09-03	17200	100%
高真空三靶磁控共溅射镀膜系统	JGP500A	1	2018-09-03	371700	100%
纳米激光粒度及 zeta 电位分析仪	ZEN3600	1	2018-06-16	320000	100%
压电致动器及驱动控制器	PiezoDrivePX 200.SA07074 2	1	2018-06-16	58000.00	100%
光纤熔接机	KL-360T	1	2019-08-06	12500.00	100%
声光调制器	T-M200-0.1C2J-3-F2S	1	2019-08-06	40000.00	100%
激光器	DFB	6	2019-08-06	5900.00	100%
激光二极管控制器	LDC501	1	2019-08-06	36000.00	100%
单模光纤耦合器	TS-21	2	2019-08-06	19200.00	100%
铟镓砷光电探测器	FPD310-FC-NIR	1	2019-08-06	21000.00	100%
等离子沉积设备	DD-P250A	1	2019-08-06	70000	100%
等离子刻蚀设备	DK-P290A	1	2019-08-06	65000	100%
光刻机	JKG-2A	1	2019-08-06	54000	100%
离子束增强沉积设备	IBED—C600M	1	2019-08-06	505000	100%
真空镀膜机	DM-300B	1	2019-08-06	8000	100%
86 交互式一体机	FF86EA	1	2023-08-14	17400.00	100%
光纤参数测量与应用综合实验系统	RLE-CB01	2	2019-08-06	44500.00	100%
光学平台	RL-OT-1208-10-R	2	2019-08-06	9500.00	100%
平面光波导分束器制备系统	RLE-OC-10	2	2019-08-06	47500.00	100%

光无源器件测试系统	RLE-OC-04	2	2019-08-06	17500.00	100%
集成电路设计实验系统	SPB17.2	1	2019-06-28	289500.00	100%
紫外可见分光光度计	UV-5100	1	2015-07-22	5310.00	100%
红外热成像仪	UTi160A	1	2015-07-22	14800.00	100%
激光拉曼光谱仪	LRS-3	1	2018-06-08	93500.00	100%
陷波滤波器	LRS-3-01	1	2018-06-08	34000.00	100%
音频信号光纤传输实验仪	RLE-CB01-A	4	2018-06-08	12200.00	100%

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、支撑该专业发展的学科基础、学校专业发展规划等方面的内容）（如需要可加页）

申请增设“集成电路设计与集成系统专业”的主要理由：

1、国家战略需求

2014年6月，国务院印发了《国家集成电路产业发展推进纲要》。《纲要》中强调，集成电路是当今信息技术产业高速发展的基础和源动力，其技术水平和发展规模已成为衡量一个国家产业竞争力和综合国力的重要标志之一。《中华人民共和国国民经济和社会发展的第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出要增强关键技术创新能力。瞄准传感器、量子信息、网络通信、集成电路等战略性前瞻性领域，提高数字技术基础研发能力，加快智能制造、高端芯片等领域关键核心技术突破和应用，强化国家战略科技力量。为进一步优化山东省集成电路产业发展环境，提升产业创新能力和质量效益，2018年2月，《山东省新旧动能转换重大工程实施规划》指出突破发展高性能集成电路产业，着力攻关核心通用芯片技术，争取将山东纳入全国集成电路产业战略布局。2023年12月，《关于加快实施“十大工程”推动新一代信息技术产业高质量发展的指导意见》要求全力实施集成电路“强芯”，推动山东省新一代信息技术产业全面扩量提质。目前，人才不足是制约我国集成电路产业发展的重要瓶颈。为弥补我国芯片产业人才缺口，教育部建立28个示范性微电子学院、20个集成电路人才培养基地，我国集成电路领域人才队伍也在不断发展和壮大，但产业所需要的大量的集成电路相关的应用型技术人才，则需要应用型本科高校为之提供充足的人力资源。因此，增设“集成电路设计与集成系统”专业，构建支撑集成电路产业高速发展的应用型人才培养体系，从数量上和质量上培养出满足产业发展急需的高层次应用型技术人才势在必行。

2、社会经济需求

2014年，随着《国家集成电路产业发展推进纲要》出台，我国集成电路产业规模达到3015.4亿元，同比增长20.2%。《纲要》指出，到2020年，集成电路产业与国际先进水平的差距逐步缩小，全行业销售收入年均增速超过20%，企业可持续发展能力大幅增强。到2030年，集成电路产业链主要环节达到国际先进水平，一批企业进入国际第一梯队，实现跨越发展。为实现以上发展目标，《纲要》明确，设立国家产业投资基金，重点支持集成电路等产业发展，促进工业转型升级，并支持微电子学科发展，通过高校建设示范性集成电路专业，并与集成电路企业联合培养人才等方式，加快建设和发展集成电路专业，培养集成电路领域高层次、急需紧缺和骨干专业技术人才。《中国制造2025》也明确将“推动集成电路及专用装备发展”作为重点领域之一突破发展。2023年8月，山东省《关于加快实施“十大工程”新一代信息技术产业高质量发展的指导意见》提出，按照“基础领域补短板、

优势领域锻长板、新兴领域抢布局”的思路，聚焦实体、做强实业，加快实施集成电路“强芯”。可见，集成电路产业已成为国家和山东区域经济发展的主导产业，亟需一大批能够从事微电子器件研发、集成电路设计与制造领域的专业的工程技术人才。

3、岗位人才需求

在国家出台的一系列政策支持和偌大的市场需求带动下，我国集成电路产业发展取得了长足进步，产业规模快速壮大，技术水平稳步提升，产品结构不断优化，企业竞争力显著增强。我国集成电路领域人才队伍也在不断发展和壮大。由于集成电路产业链长、涉及领域多，诸多节点都有可能是“卡脖子”的关键一环，要做到产业自主可控，各相关领域人才都不可或缺。根据中国半导体行业协会预测，到2024年行业人才总规模将达到79万人左右，依然有23万人左右的人才缺口，其中设计业和制造业的人才缺口都在10万人左右，而到2030年，这一缺口将扩大至30至50万人，“人才荒”现象严峻。我国集成电路行业仍然处于人才需求旺盛期，从业人才短缺痛点问题一定时期内将依然存在。

4、专业发展需求

为弥补我国集成电路产业人才缺口，国务院2020年8月印发的《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》中专门强调，加强集成电路和软件专业建设，加快推进集成电路一级学科设置，支持产教融合发展。集成电路设计与集成系统是多学科交叉、高技术密集的学科，是现代电子信息技术的核心技术，是国家战略性新兴产业发展紧缺专业。但山东省仅有山东大学、山东科技大学、青岛科技大学、济南大学、烟台大学、鲁东大学、山东工商学院、青岛农业大学海都学院等八所高校开设集成电路设计与集成系统专业，作为高等教育大省，这样的专业供给数量显得相对较少，与山东省的整体教育水平和社会需求不匹配。当前，山东省的集成电路设计与集成系统专业供给无法满足社会的旺盛需求，这种供需矛盾对于山东省的集成电路产业发展是一个制约因素。因此，聊城大学作为山东省内的一所高校，申请设置集成电路设计与集成系统本科专业将有助于优化该省在集成电路领域的学科专业布局，增加山东省在集成电路设计与集成系统方面的专业人才供给，缓解当前供需矛盾，推动该省集成电路产业的发展。

综上所述，聊城大学申请开设集成电路设计与集成系统本科专业具有前瞻性和战略性，专业前景广阔。这一决策不仅符合我国社会经济建设的需要，也符合山东及临沂区域经济建设的需求，更是聊城大学学科专业规划发展的必然要求。

支撑该专业发展的学科基础：

1、学科、专业基础平台

聊城大学物理科学与信息工程学院由原物理系和原通信工程系整合而建。学院设有物理学、通信工程、电子信息工程、光电信息科学与工程4个本科专业，是全校唯一拥有通信工程、物理学2个国家级一流本科专业的学院，依托通信工程专业、物理学专业、电子信息工程专业，获批山东省高水平应用型重点建设专业群。其中电子信息工程专业是山东省高

水平应用型重点建设专业。该专业自2011年与QST青软实训开展集成电路方向校企合作培养，在师资培训、实习实训、共建专业课程等方面已形成长效合作机制，目前已联合培养累计13届学生，共计520人。在集成电路人才培养方面积累了丰富的教学资源和管理经验。

集成电路设计与集成系统专业依托于物理学、信息与通信工程、光学工程等交叉学科的理论 and 实践基础，为该专业的申报提供了必要的软硬件条件。将集成电路设计与集成系统专业与学院现有的四大专业进行“专业群”建设，从规模和内容方面拓展了专业覆盖面，使学校的人才培养体系更加完整。近五年来，承担国家自然科学基金项目、山东省自然科学基金重点项目50余项，获得科研经费1200余万元。在国内外重要学术期刊上发表高水平论文400余篇。出版专著（教材）7部，其中国家规划教材1部。通过省级鉴定的应用技术成果20项，授权发明专利26项。

2、校内实践教学支撑平台

集成电路设计与集成系统专业专业依托山东省光通信科学与技术重点实验室、山东省光通信工程技术研究中心、山东省高校高速光信息传输与处理强化建设重点实验室、山东省物理实验教学示范中心、聊城大学电工电子实验教学示范中心、机电工程实验教学工程训练中心、机器人研究所、通信工程实验教学示范中心等。现有教学实验室面积4200平方米，教学实验仪器设备价值3600余万元，实验室安全管理制度健全，具有成熟的运行维护机制、设备更新及管理措施，承担本专业学生实践教学任务各环节运行良好。与太平洋光纤光缆有限公司、中国联通聊城分公司等27个单位合作建立了实习实践基地，聘请经验丰富工程技术人员担任兼职教师，为本专业学生提供了良好的校外实践场所和条件。所配置的各类教学资源、教学设施、机构、基地，有力地保障和支撑集成电路设计与集成系统专业专业学生达成毕业要求。

3、产学研合作支撑平台

紧密结合区域经济转型升级，学校大力开展校地、校企合作，制定相关制度规范基地管理，加强基地建设保障，服务和提升学生的工程实践能力和实践创新能力。根据集成电路专业发展需求深化合作，围绕集成电路产业的发展趋势和市场需求，共同制定专业发展方向和课程体系，建立健全多层次、多类型的集成电路专业人才培养体系。先后与QST青软、上海艾为、芯合电子科技、济南量子技术研究院等15家知名企业建立了良好的校企合作关系，协同育人，应用型人才培养成效显著。以协同创新中心为载体的联合培养模式，与青软晶尊、中企科信等企业签订了战略合作协议，共同推进产业进步。

4、教学团队支撑平台以及科研平台

物理科学与信息工程学院现有专任教师122名，其中双聘院士1名，“泰山学者”特聘专家3名，“泰山学者”青年专家5名，教授18名，兼职教授8名，副教授45名，博士学位教师75名，享受国务院特殊津贴专家3名，山东省有突出贡献的中青年专家2名，山东省教学名师1名，山东省高等学校首席专家1名。经过多年的建设，已经形成了一支校

内校外结合的双师队伍，具有明确发展目标、人员稳定、教学水平和科研水平较高，队伍知识和年龄结构合理，教师数量能满足多层次多角度教学需求。

学院现有的校企合作培养-集成电路方向开出的课程已涵盖了集成电路设计与集成系统专业的大部分课程，包括：学科基础类课程（复变函数与积分变换、线性代数、概率论与数理统计、模拟电子技术基础、数字系统与逻辑设计、电路、电子技术及实验等）、集成电路相关课程（半导体工艺、集成电路 EDA 技术、模拟集成电路设计、数字集成电路设计等）以及电路与系统相关课程（通信电子线路、信号与系统、通信原理等）等。上述课程建设都较成熟，在专业基础课开设、实习基地建设等方面与微电子专业重叠较多，可以达到资源共享的目的。

学院坚持立德树人，全面落实“学生中心、产出导向、持续改进”的专业认证核心理念，深化教育教学改革，不断提高人才培养质量。近五年来，承担山东省教研项目 3 项、国家教指委及教育部产学研合作协同育人项目 20 余项。获山东省教学成果奖 2 项，获山东省教师教学竞赛一等奖 2 项、二等奖 2 项。获批国家级一流本科课程 1 门，山东省一流本科课程 2 门，山东省精品课程 4 门。

近 5 年以来，在科学研究方面，获教育部提名国家科学技术奖(自然科学奖)二等奖 1 项，教育部高等学校优秀科研成果奖(科技进步奖)二等奖 1 项，山东省科学技术奖(自然科学奖)二等奖 5 项、三等奖 3 项，山东省科学技术奖(科技进步奖)二等奖 2 项、三等奖 5 项，山东省专利奖二等奖 1 项，山东高等学校优秀科研成果奖、二等奖 20 余项。承担国家自然科学基金、山东省重点研发、山东省自然科学基金等纵向课题 50 余项，获得科研总经费 2200 余万元。承担企业横向课题 45 项，其中 2023 年获得项目经费超过 1000 万元。近五年发表高水平 SCI/EI 收录论文 100 余篇，申请/授权发明专利 30 余项，出版学术专著 5 部，承担省部级及以上项目 20 余项，经费总额约 300 万元共有省级鉴定的应用技术成果 15 项。

5、国际交流支撑平台

树立“国际化+”理念，以学生发展为中心，积极拓展与海外高校建立校际合作。实验室不断推进与“一带一路”沿线国家的科技合作和文化教育交流，先后与英国、爱尔兰等多个国家和地区的多所高校和科研机构建立了长期、稳定的交流合作关系，与波兰比亚维斯托克大学、比亚维斯托克科技大学、波兹南密茨凯维奇大学、罗马尼亚布拉索夫特兰西瓦尼亚大学、约旦费城大学的物理和电子学院达成合作共识，即将签署院际合作协议。联合齐鲁工业大学、山东师范大学、燕山大学与英国伦敦城市大学、爱尔兰、罗马尼亚等高校申报欧盟 Erasmus CBHE 项目 1 项。实验室聘请外籍教师 1 人，聘请 10 人次外籍专家来校任教讲学、开展短期合作交流，组织教师先后前往美国、英国、台湾等国内外知名高校和科研院所访问进修。同时，积极举办和参加国际性学术会议，专业国际影响力不断提升。

学校专业发展规划：

1、社会和行业背景

2015年5月,《中国制造2025》提出,面向国家战略和产业发展两个需求,着力发展集成电路设计业,加速发展集成电路制造业,提升先进封装测试业发展水平,突破集成电路关键装备和材料。到2030年,集成电路产业链主要环节达到国际先进水平,一批企业进入国际第一梯队,实现跨越发展。2021年3月,《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》瞄准集成电路等前沿领域实施一批具有前瞻性、战略性的国家重大科技项目。可见,国家多项政策引导、鼓励、规划集成电路行业的发展,标志着国家对集成电路行业的支持已上升到“战略性发展”高度。

根据国家统计局统计,2023年全年,我国国内集成电路产量为3514亿元,同比增长6.9%,产业生态进一步完善,成熟制程芯片的自主技术替代趋势愈发明显。在我国集成电路产销体量不断增大而美国对我国集成电路产业打压力度不断升级的双重压力下,我国集成电路产业链、供应链自主可控的需求越来越急迫,对产业人才的需求持续旺盛。2024年3月,习近平总书记参加他所在的十四届全国人大二次会议江苏代表团审议时强调,要牢牢把握高质量发展这个首要任务,因地制宜发展新质生产力。集成电路作为科技行业的算力底座,将充当新质生产力的先锋队。新质生产力的核心引擎是创新,创新的关键在人才。据中国半导体协会的预测,近几年来,中国芯片的专业人才一直供给不足,到2025年,这一人才缺口将扩大至30万人。为了加强集成电路领域的人才培养,教育部2020年启动了基础学科人才选拔“强基计划”,同年国务院正式发文将集成电路专业定为国家一级学科。以构建支撑集成电路产业高速发展的创新人才培养体系。2024年5月,山东“十大创新”“十强产业”行动计划发布,集成电路被划重点,聚焦服务新一代信息技术、集成电路、人工智能等战略性新兴产业领域,布局建设10个以上省级未来技术学院、100个左右省级现代产业学院和一批专业特色学院,积极争创国家级示范性特色学院。可见,集成电路产业已成为国家和山东区域经济发展的主导产业,亟需一大批能够从事集成电路研发、设计与制造领域的专业的工程技术人才。所以,集成电路设计与集成系统必然具有旺盛的社会需求。

2、专业定位与建设目标

以国家和区域经济需求为导向,以电子信息工程学科建设为统领,通过师资队伍建设、创新创业教育、实验室与实习基地建设等核心工作,全面优化集成电路设计与集成系统专业课程体系架构,提升专业人才培养的水平和质量,致力于建设具有示范作用的山东省先进集成电路设计与集成系统实验中心,并培养一支培养具备扎实理论基础、创新精神和实践能力的卓越工程技术人才。

3、专业建设指导思想

结合《中国制造2025》和《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中电子信息产业战略布局对集成电路技术人才的需求,并依据山东

省教育厅对应用型特色专业建设的要求，以社会经济需求为导向，以集成电路行业规范为依据，培养具有求实创新精神，专业基础扎实，动手能力强，满足微电子器件研发、集成电路设计与制造需求的高素质工程技术人才。

4、专业建设具体规划

(1) 师资队伍建设：

坚持引育并举，制定并完善人才引进政策，通过公开招聘、定向引进等方式，积极引进国内外知名高校、科研机构和企业中的优秀人才来校任教或开展合作研究，充分发挥“共建人才引进”的政策优势。

注重选拔和培养本校优秀青年教师，通过实施青年教师培养计划、搭建青年教师发展平台等措施，提高教学水平和科研能力。同时，鼓励青年教师积极参加各类学术交流和合作研究活动，拓宽学术视野和研究领域，形成一支结构合理、素质优良的具有特色的高水平创新团队。

(2) 加强专业教育与创新创业教育

紧密结合行业与社会经济的需求，遵循“厚基础、宽口径、强能力、重实践”的原则，参考国际工程教育认证标准对集成电路技术人才知识与能力的具体要求，确保课程体系的科学性和实用性。

加强集成电路专业的理论基础教学，提高集成电路技术方面的实践教学；既要突出半导体器件物理与集成电路设计的交叉融合，又体现新一代信息技术对集成电路的本源驱动力。关注集成电路领域的最新发展动态，及时将新技术、新工艺引入课程，确保课程内容的前沿性和实用性。

加强实验、实训、实习等实践环节，提高学生的动手能力和解决实际问题的能力。与企业合作，共同建设实践基地、开展产学研合作项目，使学生的学习与实践更紧密结合。鼓励学生参与科研项目和各类竞赛，培养学生的科研能力和团队协作精神。

(3) 实验室与实习基地建设

资源合理规划，建设新型实验平台。整合现有本科实验教学资源，规划实验室布局，年投入实验教学经费 200 万元以上，学校及学院将分别每年为获批的实验室匹配经费 50 万，通过纵向/横向课题等途径投入实验室经费 500 万元。完善运行管理机制，深化实验教学改革，探索创新性实验教学模式，凝练优质实验教学资源，开展培训、交流和合作，增强示范辐射能力，不断开拓创新。

校企协同培育，共建校外实践基地。加强校外实习指导教师队伍建设，完善师资队伍结构，在师资队伍培养、课程开发、教学资源建设、项目开发、技能竞赛等领域展开合作，建立和完善校外实践基地的实践教学体系及质量监控和评价体系。

5、专业建设具体计划

(1) 2024.9-2025.7具体计划：

重点在于提高教学质量，健全并严格执行各项教学管理文件，通过教学监控和督导、听课评课、集体备课、各种竞赛等方式不断提高教师教学水平。并严格要求学生，改变学生依赖于考前复习的现状，采用试题库，切实提高教学质量。

加强教学管理和信息反馈，提高教师教学水平；加强师德师风建设，提高教师素质。

(2) 2025.9-2026.12 具体计划：

重点一是加强师资队伍培养和课程建设，选派 1-2 名教师攻读集成电路相关专业博士学位，选派 1-2 名教师外出访学；省级示范基地建设基本完成，加强教材与教辅资料建设。

重点二是进行实验室和实习基地建设，进一步提高实验条件，改革实验内容，增加设计性和综合性实验项目。继续加强特色专业建设，申报省级特色专业。

(3) 2027.1-2028.7 具体计划：

重点进行教学改革创新，开展学术研讨会，探索教学改革内容，鼓励教师积极申报各类课题和成果奖，发表高质量论文。争取使每位讲师以上教师都主持 1 项省级课题。

对照专业建设规划，进一步完善集成电路设计与集成系统专业建设目标，全面完成“2024 年-2028 年”专业建设规划。

5、保障措施

(1) 经费保障

根据学校发展实际，制订出台相关政策，建立激励机制，积极与行业企业合作，吸引企业投资，联合开发，共同建设；主动争取国家、省、市的专项资金，并确保专项资金用于专业建设。建立多渠道、多形式建设模式，实现专业建设投入的多元化和可持续发展。

① 充分利用专业特色，积极争取学校增加投入、企业行业合作，通过与企业共建实训基地，合作办学，共建联合实验室等方式增强自我造血能力；深化产学研合作，积极筹集部分项目建设经费用于集成电路科学与工程专业建设。

② 把集成电路设计与集成系统专业作为学院的重点建设项目，并对专业所需的基础设施、设备、教学、师资、生产等方面进行配套建设。

③ 积极申报各种国家、省级各种教学及研究课题，增加集成电路设计与集成系统专业的教学研究经费保障。

(2) 组织保障措施

紧密配合学校教务处、科研处、资产管理处等处室，成立专业建设领导小组，进行定期检查与评估。

学院由院长、副院长、系主任、教学秘书组成专业自查领导小组，明确分工，经常组织自我审查与提升。

(3) 政策措施

对在专业建设中做出突出成绩的教师年终评优评先时给予优先考虑，有关责任人的工作完成情况纳入年度考核。

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）

见附件1：聊城大学集成电路设计与集成系统专业培养方案（2025版）

集成电路设计与集成系统本科专业人才培养方案（2025版）

The Undergraduate Program of Integrated Circuit Design and Integrated System Major

（专业代码：080710T）

一、培养目标与毕业要求

（一）培养目标

贯彻落实党的教育方针，坚持立德树人，面向国家和区域经济发展和社会发展需要，立足鲁西，服务山东，面向华东，培养具备社会主义核心价值观，具有扎实的基础知识，良好的人文素养、团队意识和沟通能力，具有社会责任感和职业道德，具备工程实践能力和创新精神，具有一定的国际视野，能够在集成电路设计、智能信息处理等领域从事研究、设计与开发及系统应用的运行等工作的高素质应用型专业技术人才。

毕业生在毕业后5年左右在社会和专业领域应达到的具体目标：

目标 1：具备良好的思想道德修养和人文社会科学素养，具有社会责任感，树立和践行社会主义核心价值观。在工作中遵守职业道德，能够将社会、文化、法律、环境等因素融入工程实践中，积极服务国家与社会。（**道德素养**）

目标 2：融会贯通工程数理知识和集成电路设计与集成系统专业知识，熟练运用科学思维、系统思维、工程经验和专业理论知识，结合电子工程专业方向有关的标准、规范、规程、法规，解决集成电路设计与集成系统领域的复杂工程技术问题，具备设计多个方案并择优对问题加以解决的能力。（**专业技能**）

目标 3：能够跟踪集成电路设计与集成系统及相关领域的前沿技术，具备创新能力，能将新技术成果应用于工程实践，主动适应本行业及相关行业发展变化带来的挑战，成长为部门技术骨干或项目管理人员。（**职业定位**）

目标 4：具有全球化意识和国际视野，能够通过继续教育或其他学习渠道更新知识，积极主动适应不断变化的国内外形势和环境，拥有自主的、终生的学习习惯和能力，实现能力和技术水平的提升。（**自我发展**）

目标 5：能够在本学科及跨学科领域进行交流合作，能够在团队中担任不同角色并具备承担相应岗位责任的能力。（**社会能力**）

（二）毕业要求

1.工程知识：能够将数学、自然科学、电子信息技术的工程基础和专业知识用于解决集成电路设计与集成系统领域的复杂工程问题。

1-1：能够将数学、自然科学、工程科学的语言工具，能用于集成电路设计与集成系统领域中

复杂工程问题的表述：

1-2：能针对集成电路设计与集成系统领域中具体的对象建立数学模型并求解。

1-3：能够将相关工程基础知识及数学模型方法用于推演、分析集成电路设计与集成系统专业复杂工程问题。

1-4 能够将专业知识及数学模型方法用于集成电路设计与集成系统领域复杂工程问题解决方案的比较和综合。

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集成电路设计与集成系统领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

2-1：能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断集成电路设计与集成系统领域中复杂工程问题的关键环节；

2-2：能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，正确表达集成电路设计与集成系统领域中的复杂工程问题；

2-3：能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献的阅读和学习研究，寻求可替代的解决方案。

2-4：能综合运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，同时借助文献研究，分析集成电路设计与集成系统问题解决过程的影响因素，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够针对集成电路设计与集成系统领域中的复杂工程问题，设计满足特定需求的系统、模块、处理等信息技术领域的解决方案，并能够体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境的因素。

3-1：掌握集成电路设计与集成系统领域工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，在设计和开发过程中，能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素对设计目标及技术的影响；

3-2：能够根据集成电路设计与集成系统相关领域的特定需求，利用专业知识完成系统、模块、处理等功能单元或系统设计；

3-3：能针对集成电路设计与集成系统相关领域复杂工程问题，进行系统或器件的设计、开发、维护等解决方案设计和工艺流程设计，并对设计方案进行优化，能够将创新精神和创新意识融入设计全过程。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对集成电路设计与集成系统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，并得到合理有效的结论。

4-1：能够基于科学原理和专业理论，通过文献研究或相关方法，调研、分析并设计集成电路设计与集成系统领域复杂工程问题的解决方案。

4-2: 能够根据实验方案, 运用专业理论构建实验系统, 安全地开展实验, 提取有效实验数据。

4-3: 能够对实验结果进行分析与解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 选择和使用现代工具: 能够针对集成电路设计与集成系统领域复杂工程问题, 选择、开发与使用恰当的技术、资源、现代工具和信息技术工具, 包括系统设计、模块设计、电路设计、软件设计、信号检测与处理等的预测与模拟, 并能够理解其局限性。

5-1: 掌握集成电路设计与集成系统专业常用现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法, 并理解其局限性;

5-2: 能够选择并合理使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件, 用于集成电路设计与集成系统领域复杂工程问题的分析、计算和设计;

5-3: 能够针对集成电路设计与集成系统领域的具体对象, 开发或选用满足特定需求的现代工具与仿真平台, 模拟和预测集成电路设计与集成系统专业问题, 并能够分析其局限性。

6. 工程与社会: 能够基于集成电路设计与集成系统领域复杂工程问题的背景知识进行合理分析, 评价本专业相关的工程实践和复杂工程问题解决方案可能对社会、健康、安全、法律、文化带来的影响, 并理解应承担的责任。

6-1: 了解集成电路设计与集成系统领域的国家和行业标准、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对工程活动的影响;

6-2: 能够运用专业知识分析和评价集成电路设计与集成系统领域专业工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并清楚知道应承担的责任。

7. 环境和可持续发展: 能够理解和评价集成电路设计与集成系统领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7-1: 理解当前环境保护和社会可持续发展的需求、内涵和意义, 熟悉环境保护和社会可持续发展的相关政策和法律法规;

7-2: 能够站在环境保护和可持续发展的角度去思考集成电路设计与集成系统领域中系统运行和设备运转对环境保护和社会可持续发展的影响以及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。

8. 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在集成电路设计与集成系统领域的工程实践中遵守工程职业道德和规范, 履行责任。

8-1: 能够树立正确的世界观、人生观、价值观, 具备良好的人文社会科学素养; 理解集成电路产业在国家发展战略中的重要作用, 具备为国家和社会服务的责任感;

8-2: 具备集成电路设计与集成系统师的专业素质, 在工程实践中能自觉遵守集成电路设计与集成系统行业的职业道德和规范, 切实履行职责。

9. 个人和团队：能够在多学科背景的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9-1：作为个体、团队成员，能够在团队中承担相应责任，完成自身工作，并能与不同背景的其他成员有效沟通，体现团队意识和团结互助精神；

9-2：能够作为负责人，组织、协调和指挥团队的工作，综合团队成员的意见，进行合理决策。

10. 沟通：能够就集成电路设计与集成系统领域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。

10-1：能够针对集成电路设计与集成系统领域相关问题，通过口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，与业界同行及社会公众进行有效沟通、交流和反应；

10-2：具备一定的国际视野，了解集成电路设计与集成系统专业领域和国际发展趋势、研究热点，具备跨文化交流的语言和书面表达能力。

11. 项目管理：理解并掌握集成电路设计与集成系统领域工程管理原理与经济决策方法，并在多学科环境中应用。

11-1：理解并掌握集成电路设计与集成系统领域工程管理原理与经济决策方法。

11-2：能够在电子、通信、经济、管理等多学科环境下（包括模拟环境），将工程管理与经济决策方法运用到设计开发解决方案的过程中。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，不断学习及适应发展的能力。

12-1：能在社会发展尤其是信息技术日新月异的大背景下，认识到不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识，了解拓展知识和能力的途径。

12-2：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。

表 1 专业毕业要求对培养目标的支撑关系

培养目标 毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
1.工程知识		H			
2.问题分析		H			
3.设计/开发解决方案		H	M		
4.研究		H			
5.使用现代工具		H	M		
6.工程与社会	H	M	H		M
7.环境和可持续发展	H	L	M		
8.职业规范	H		M	M	M

9.个人和团队	M		L	M	H
10.沟通	M			M	H
11.项目管理		M	H	H	H
12.终身学习				H	M

注：H：高支撑度，M：中支撑度，L：低支撑度。

二、修业年限、计划总学时、学分及授予学位

本专业标准学制为四年，学校实行学分制下的弹性学制。计划总学时为 2420 学时，总学分为 173 学分。允许学生在 3~8 年内修完规定课程，修满规定学分，准予毕业。符合学位授予条件者，经校学位委员会审核通过，可授予工学学士学位。

三、主干学科与主要课程

主干学科：集成电路科学与工程

主要课程：高等数学、C 语言程序设计、线性代数、大学物理、电路、概率论与数理统计、复变函数与积分变换、模拟电子技术基础、数字系统与逻辑设计、信号与系统、通信原理、微处理器原理、数字信号处理、电磁场与电磁波、通信电子线路、半导体工艺、集成电路 EDA 技术、模拟前端（后端）集成电路设计、数字前端（后端）集成电路设计等。

四、主要实践性教学环节（含主要专业实验）

课程设计：CMOS 电路与布局设计、集成电路设计、企业级项目开发实训、毕业设计（论文）。

主要专业实验：大学物理实验、电路实验、模拟电子技术实验、数字系统与逻辑设计实验、信号与系统实验、通信原理实验、微处理器原理实验、集成电路 EDA 技术实验、通信电子线路实验、电子工艺实训、金工实习、生产实习等。

五、课程的学时、学分及学期安排（见表 2）

表 2 课程学时、学分及学期安排表

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分数	学分分配		总学时	学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践		理论	实践(含实验、其他)				
通识教育课程	通识教育必修课程	思想政治理论课程	0301112201	思想道德与法治 Ideology and Morality and Rule of Law	3	2	1	48	32	16	3	一	考试	1.共 18 学分，其中 5 学分为实践学分； 2.“四史”教育，在 4 门中选修 1 门。 3.马克思主义学院负责根据《关于加强新时代高校“形势与政策”课建设的若干意见》（教社科〔2018〕1号）、《新时代高校思想政治理论课教学工作基本要求》（教社科〔2018〕2号）、《教育部办公厅关于在思政课中加强以党史教育为重点的“四史”教育的通知》、教育部《普通高等学校本科教育教学审核评估实施方案（2021—2025年）》（教督〔2021〕1号）等文件精神开课，包括“习近平总书记关于教育的重要论述研究”。 4.马克思主义学院负责做好校领导上思政课工作。
			0301122202	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	2	1	48	32	16	3	二	考试	
			0301132203	马克思主义基本原理 The Basic Theories of Marxism	3	2	1	48	32	16	3	三	考试	
			0301132204	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	2	1	48	32	16	3	三	考试	
			0301142206	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	2	1	48	32	16	3	四	考试	
			0301112205	形势与政策（一） Situation and Policies (I)	0.5	0.5		8	8		2	一	考查	
			0301122205	形势与政策（二） Situation and Policies (II)	0.5	0.5		8	8		2	二	考查	
			0301132205	形势与政策（三） Situation and Policies (III)	0.5	0.5		8	8		2	三	考查	
			0301142205	形势与政策（四） Situation and Policies (IV)	0.5	0.5		8	8		2	四	考查	
							“四史”教育	1	1		16	16		

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分分数	学分分配		总学时	学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践		理论	实践(含实验、其他)				
通识教育课程	通识教育必修课程	美育课程		公共艺术课程 (具体课程名称、课程编号,依学生选修的公共艺术课程在教务系统内自动生成。)	2	2		32	32			1-8		非艺术类专业学生至少选修1门、2学分。学生自主选修课程包括《音乐鉴赏》《中国美术史》《东昌府本版年画艺术》《山东民歌赏析》《艺术与审美》《带你听懂中国传统音乐》《中国传统音乐作品》《视觉艺术设计》《音乐与社会》等,详细课程名单见每学期选课通知。
		大学外语		大学外语(一) College Foreign Language(I)	4	2	2	64	32	32	4	一	考试	1.共12学分,其中实践教学共4学分; 2.学生自主在《大学英语》《大学俄语》《大学日语》《大学韩语》《大学西班牙语》中任意一种语言模块课程。具体课程名称、课程号依学生选修定;
				大学外语(二) College Foreign Language(II)	4	2	2	64	32	32	4	二	考试	3.选修《大学英语》的,对未达到《大学英语教学指南》(2020版)基础目标的学生继续开设《大学英语(四)》,对已达到较高水平的学生,根据各学院、专业发展要求和学生多元需求开设《高级英语》、《专门用途英语》和《跨文化交流》等课程,供学生选课。
				大学外语(三) College Foreign Language(III)	2	2		32	32		2	三	考试	4.大学外语教育学院负责开课。
				大学外语(四) College Foreign Language(IV)	2	2		32	32		2	四	考试	

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分分数	学分分配		总学时	学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践		理论	实践(含实验、其他)				
通识教育课程	通识教育必修课程	身心健康		公共体育(一) Physical Education (I)	1	1		36	36		2	一	考试	1. 为学生开设两学年的“公共体育”课程, 每一学年学生须在篮球、排球、足球、太极拳、网球、健身田径、软式排球、健美操、武术、乒乓球、拳击、散打、羽毛球、垒球 体育舞蹈、体育游戏等项目中选择一项不同运动项目作为学习内容, 满足掌握2项运动健身技能的要求。 2.共4学分, 其中2学分为实践教学; 3.体育学院负责开课。
				公共体育(二) Physical Education (II)	1	1		36	36		2	二	考试	
				公共体育(三) Physical Education (III)	1		1	36		36	2	三	考试	
				公共体育(四) Physical Education (IV)	1		1	36		36	2	四	考试	
		3001112201	大学生心理健康教育 College mental health education	2	2		32	32		2	一/二	考查	大学生心理健康教育与咨询中心负责开设	
		军事	2501112209	军事理论与训练 Military Theory and Training	2	1	1	16	16	2周	2	一/二	考查	

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分 分数	学分分配		总学时	学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注	
						理论	实践		理论	实践 (含实验、其他)					
通识教育课程	通识教育必修课程	职业规划与就业指导	3001112202	大学生职业生涯规划与发展规划 Career development planning for university students	1			16	16		1	一	考查	学生工作处就业指导中心负责开课。	
			3001162202	大学生就业指导 Employment guidance for university students	1			16	16		1	六	考查		
		合计				42	30	12	736	520	216				
	通识教育选修课程	人文科学	主要涵盖文学、艺术、历史、哲学等学科领域的通识教育课程												
		社会科学	主要涵盖政治、经济、管理、法学等学科领域的通识教育课程												
		自然科学	本专业学生对本领域不做要求												
		创新创业教育	主要涵盖创新思维、创新精神、创业意识和创业能力等领域的通识教育课程												
		教师教育	本专业学生对本领域不做要求												
	学分合计：46， 其中理论学分：34、实践学分：12；学时合计：800， 其中理论学时：584、实践学时：216														

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分	学分分配		总学时	总学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注		
						理论	实践		理论	实践(含实验、上机)						
专业教育课程	必修	学科基础课程	1002112201	高等数学(一级,上) Advanced Mathematics (Level 1, Volume I)	5	5		80	80		5	一	考试			
			1002122201	高等数学(一级,下) Advanced Mathematics (Level 1, Volume II)	5	5		80	80		5	二	考试			
			1152122202	线性代数 Linear Algebra	3	3		48	48		3	二	考试			
			1152132201	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	3		48	48		3	三	考试			
			1152132202	复变函数与积分变换 Complex Functions and Integral Transformation	2	2		32	32		2	三	考试			
			1102122201	大学物理 I(一) College Physics I(一)	3.5	3.5		56	56		4	二	考试			
			1102132202	大学物理 I(二) College Physics I(二)	3.5	3.5		56	56		4	三	考试			
			1152112201	工程图学 Engineering Charting	2.5	2.5		40	40		3	一	考试			
			1152112202	C 语言程序设计 Programming Language C	2.5	2.5		40	40		3	一	考试			
			1152122201	电路 Theory of Circuitry	3	3		48	48		3	二	考试			
			1152112203	集成电路导论(新生研讨课) Introduction to Electronic Information (Seminars for Freshmen)	1	1		16	16		4	一	考查			
			1153382218	专业英语 Scientific English	1	1		16	16		2	二	考查			
			小计					35	35		544	544				
				专业核心		1152232201	模拟电子技术基础 Fundamental Simulation Electronic Technique	3.5	3.5		56	56			4	三

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分	学分分配		总学时	总学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注		
						理论	实践		理论	实践(含实验、上机)						
			1152242201	数字系统与逻辑设计 Digital Circuit and Logic Design	3	3		48	48		4	四	考试			
			1152242202	信号与系统 Signal and System	3.5	3.5		56	56		4	四	考试			
			1152252204	数字信号处理 Digital Signal Processing	3	3		48	48		3	五	考试			
			1152252202	电磁场与电磁波 Theory of Electromagnetic Fields	3	3		48	48		3	五	考试			
			1152242203	通信电子线路 High-Frequency Electronic	3	3		48	48		3	四	考试			
			1152252203	微处理器原理 Principle of Microprocessor	3	3		48	48		3	五	考试			
			1152252205	信息论 Informatics	2.5	2.5		40	40		3	五	考试			
			1152252201	通信原理 Principle of Communication	3.5	3.5		56	56		4	五	考试			
			小计					28	28		448	448				
			合计					62	62		992	992				
专业教育课程	选修	专业提高方向	1153132201	Python 语言及人工智能 Python Language and AI	2.5	2.5		40	40		3	三	考查	本专业学生须于规定的修业年限内在专业教育课程选修模块修读≥25学分。其中半导体光电子学(课程代码 1133362205)为跨专业限选课程。Python 语言及人工智能、嵌入式系统原理及应用、MATLAB 语言及应用、集成电路 EDA 技术课程为专业限选课。		
			1153142201	MATLAB 语言及应用 MATLAB Language and Application	2.5	2.5		40	40		3	四	考查			
			小计					5	5		80	80				

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分	学分分配		总学时	总学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践		理论	实践(含实验、上机)				
			1153222211	集成电路 EDA 技术 Integrated Circuit EDA Technology	2	2		32	32		2	三	考试	
			1153232211	半导体工艺 Semiconductor Technology	2	2		32	32		2	二	考试	
			1153242201	模拟前端集成电路设计 Analog front-end integrated circuit design	2.5	2.5		40	40		3	四	考试	
			1153252201	模拟后端集成电路设计 Analog rear-end integrated circuit design	2.5	2.5		40	40		3	五	考试	
			1153252202	数字前端集成电路设计 Digital front-end integrated circuit design	2.5	2.5		40	40		3	五	考试	
			1153262201	数字后端集成电路设计 Digital rear-end integrated circuit design	2.5	2.5		40	40		3	六	考试	
			1153262202	CMOS电路与布局 CMOS Circuit and Layout	2	2		32	32		4	六		
			1153272201	VLSI设计基础 VLSI Design Foundation	3	3		48	48		6	七		
			1153272202	版图设计基础 Basis of Layout Design	3	3		48	48		6	七		
			1153282201	全定制集成电路设计 Full Custom IC Design	3	3		48	48		6	八		
			小计		25	25		360	360					

专业应用
方向：集
成电路设
计类选修
课

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分	学分分配		总学时	总学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践		理论	实践(含实验、上机)				
	专业应用方向: 信号与信息智能处理选修课		1153242211	嵌入式系统设计原理及应用 Design Principle and Application of Embedded	3	3		48	48		3	六	考试	
			1153252211	深度学习 Deep Learning	2	2		32	32		2	五	考查	
			1153262211	ARM 体系结构与接口技术 ARM Architecture and Interface Technology	2.5	2.5		40	40		3	六	考试	
			1153362202	数字图像处理 Digital Image Processing	2.5	2.5		40	40		3	七	考查	
			小计		10	10		160	160					
	专业任选课程		1153322201	数据结构与算法基础 Data Structures and Algorithms Basis	3	3		48	48		3	二	考试	
			1153322202	半导体物理与器件 Semiconductor-Physics-and-Devices	3	3		48	48		3	二	考试	
			1153332201	物联网技术进展 Progress of Internet of Things Technology	1	1		16	16		2	三	考查	
			1153332202	离散数学 Discrete Mathematics	3	3		48	48		3	三	考查	
			1153332203	单片机原理及应用 Principle and Application of Single-Chip Computer	3	3		48	48		3	三	考试	
			1153332204	传感器技术及应用 The Technology and Application of Internet of	2	2		32	32		2	三	考试	
			1153242201	Python 数据处理 Python Data Processing	2	2		32	32		2	四	考查	
			1153332207	Linux 应用开发 Linux Application Development	2.5	2.5		40	40		3	三	考试	
			1153342201	多媒体技术 Multimedia Technology	2	2		32	32		2	四	考查	

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分 分数	学分分配		总学时	总学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践		理论	实践(含实验、上机)				
			1153342202	数学物理方法 Mathematical Physical Method	3	3		48	48		3	四	考试	
			1153342203	数据与算法 Data and Algorithm	2	2		32	32		2	四	考试	
			1153342204	Linux 操作系统 Linux Operating System	2	2		32	32		2	四	考查	
			1153342205	科技创新与社会科普 Technical Innovation and Social Science	1	1		16	16		1	四	考查	
			1153342206	数学建模 Mathematical Modeling	2	2		32	32		2	四	考查	
			1153342208	电工学 Electrotechnics	2	2		32	32		2	四	考试	
			1153342209	可穿戴设备系统设计 Wearable Device System Design	1	1		16	16		2	四	考查	
			1153342211	新一代信息技术 New generation of information technology	2	2		32	32		2	四	考查	
			1153342217	物联网技术 Internet of Things Technology	2	2		32	32		2	四	考查	
			1153342219	随机过程 Stochastic Processes	2.5	2.5		40	40		3	四	考试	
			1153342220	软件技术基础 Fundamentals of Software Technology	2.5	2.5		40	40		3	四	考查	
			1153342221	工程经济学 Engineering Economics	1	1		16	16		2	四	考查	
			1153352201	计算机网络技术与应用 Computer Network Technology and Application	2	2		32	32		2	五	考查	
			1153352206	DSP 原理与应用 Principle and Application of DSP	2	2		32	32		2	五	考查	

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分	学分分配		总学时	总学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践		理论	实践(含实验、上机)				
			1153352207	类脑智能导论 Introduction to Brain-inspired Intelligence	1	1		16	16		2	五	考查	
			1153352208	计算智能导论 Introduction to Intelligent Computing	1	1		16	16		2	五	考查	
			1153352209	计算机视觉 Computer Vision	3	3		48	48		3	五	考查	
			1153352210	机器学习 Machine Learning	3	3		48	48		3	五	考查	
			1153262202	嵌入式系统设计与开发 Design and Development of Embedded System	2.5	2.5		40	40		3	六	考试	
			1133362205	半导体光电子学 Semiconductor Optoelectronics (跨专业)	2	2		36	36		2	六	考试	
			1153362201	微波技术与天线 Microwave Techniques and Antenna	2	2		32	32		2	六	考查	
			1153362203	自动控制原理 Automatic Control Principle	2	2		32	32		2	六	考查	
			1153362204	信息编码与数据压缩 Information Coding and Data Compressing	2	2		32	32		2	六	考查	
			1153362205	光电子技术与器件 Optoelectronic Technology and Devices	2	2		32	32		2	六	考查	
			1153362206	工程管理概论 Introduction to Engineering Management	1	1		16	16		2	六	考查	
			1153362207	云计算导论 Introduction to Cloud Computing	1.5	1.5		24	24		2	六	考查	
			1153362209	Java 程序设计 Java Programming	3	3		48	48		3	六	考查	
			1153372202	现代交换原理 Principle of Modern Exchange	2	2		32	32		2	七	考查	

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分	学分分配		总学时	总学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践		理论	实践(含实验、上机)				
			1153372203	数据库原理 Data base Principles	2	2		32	32		2	七	考查	
			1153372204	PLC 技术与应用 PLC Technology and Application	2.5	2.5		40	40		3	七	考查	
			1153372205	虚拟仪器技术 LabVIEW Technology	2.5	2.5		40	40		3	七	考查	
			1153372207	卫星通信与卫星导航 Satellite Communications and Navigation	2	2		32	32		2	七	考查	
			1153372208	随机信号原理 Principles of Random Signals	2	2		32	32		2	七	考查	
			1153382201	模式识别 Pattern Recognition	2	2		32	32		2	八	考查	
			1153382202	语音信号处理 Speech Signal Processing	2	2		32	32		2	八	考查	
			1153382203	软件工程 Software Engineering	2	2		32	32		2	八	考查	
			1153382204	科技文献检索与写作 Science and Technology Documents Searching	2	2		32	32		2	八	考查	
			1153382205	区块链技术及应用 Blockchain technology and Application	2	2		32	32		2	八	考查	
			1153382219	科技论文写作 Scientific Paper Writing	1	1		16	16		2	八	考查	
			小计		98.5	98.5		1579	1579					
		(学生应修学分、学时) 合计			24	24		384	384					

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分	学分分配		总学时	总学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注	
						理论	实践		理论	实践(含实验、上机)					
		微专业选修	课程编号、课程名称, 由学生自主选修的微专业在教务系统内自动生成。												微专业课程模块, 由学生自主选修, 不计入主修专业总学分、学时。修满微专业合格课程的, 由微专业开设高校颁发证书。
			小计												
实践教学	必修	基础实践	1154122201	电路实验 Experiment of Theory of Circuitry	0.5		0.5	16		16	2	二	考试	劳动教育与实践, 各专业根据专业人才培养特点开设, 不少于32学时。 本专业学生须于规定修业年限内在实践教学选修模块修读≥9.5学分。其中半导体光电子学(课程代码1133362205)为跨专业限选课程。模拟电子技术课程设计模拟前端集成电路课程设计、数字系统与逻辑设计模拟后端集成电路课程设计、数字前端集成电路课程设计、数字后端集成电路课程设计、集成电路EDA技术实验为限选课。	
			1104122205	大学物理实验 I (一) Experiments of College Physics I (一)	0.5		0.5	16		16	2	二	考试		
			1154232201	劳动教育与实践 Labor Education and Practice	1		1	32		32	2	三	考查		
			1104132206	大学物理实验 I (二) Experiments of College Physics I (二)	0.5		0.5	16		16	2	三	考试		
			1154242201	金工实习 Metalworking Practice	2		2	2周		2周		四	考查		
			1154252201	电子工艺实训 Electronic Technology Training	2		2	2周		2周		五	考查		
			小计					6.5		6.5	80学时+4周		80学时+4周		
		专业实践	1154132211	模拟电子技术实验 Experiment of Simulation Electronic Technique	0.5		0.5	18		18	2	三	考试		
			1154242211	数字系统与逻辑设计实验 Experiment of Digital Circuit and Logical Design	0.5		0.5	18		18	2	四	考试		
			1154142211	信号与系统实验 Signal and System Experiment	0.5		0.5	16		16	2	四	考试		
			1154142212	通信电子线路实验 Experiment of High-Frequency Circuit	0.5		0.5	16		16	2	四	考试		

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分	学分分配		总学时	总学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践		理论	实践(含实验、上机)				
			1154152211	通信原理实验 Principle of Communication Experiment	0.5		0.5	16		16	2	五	考试	
			1154152212	微处理器原理实验 Experiment of Microprocessor	0.5		0.5	16		16	2	五	考试	
			小计		3		3	100		100				
		综合实践	1154272221	生产实习 Practice Graduation Practice	8		8	8周		8周		七	考查	
				企业级项目开发实训 Development and Training of Enterprise-Level Project	2		2	2周		2周		七		
			1154282221	毕业论文(设计) Graduation Thesis (Design)	10		10	10周		10周		七、八	考查	
			1154282222	第二课堂 Second Class	3		3	3周		3周		八	考查	
			小计		23		23	23周		23周				
		选修	1154212231	C语言课程设计 Course Design of C Language	2		2	2周		2周		一	考查	
			1154132231	单片机原理实验 Experiment of Single-Chip Computer	0.5		0.5	16		16	2	三	考查	
			1154232232	单片机原理课程设计 Course Design of Single-Chip Computer	2		2	2周		2周		三	考查	

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分	学分分配		总学时	总学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践		理论	实践(含实验、上机)				
			1154232231	模拟电子技术课程设计 Course Design of Basis of Analog Electronic Technology	2		2	2周		2周		三	考查	
			1154142231	电工学实验 Experiment of Electrotechnics	0.5		0.5	16		16	2	四	考查	
			1154242234	模拟前端集成电路课程设计 Analog front-end integrated circuit course design	2		2	2周		2周		四	考查	
			1154252233	模拟后端集成电路课程设计 Analog rear-end integrated circuit course design	2		2	2周		2周		五	考查	
			1154252234	数字前端集成电路课程设计 Digital front-end integrated circuit course design	2		2	2周		2周		五	考查	
			1154262234	数字后端集成电路课程设计 Digital rear-end integrated circuit course design	2		2	2周		2周		六	考查	
			1154242231	数字系统与逻辑设计课程设计 Course Design of Digital Circuit and Logic Design	2		2	2周		2周		四	考查	
			1154142232	嵌入式系统设计原理及应用实验 Experiment of Embedded System and its	0.5		0.5	16		16	2	四	考查	
			1154242232	嵌入式系统设计原理及应用课程设计 Course Design of Embedded System	2		2	2周		2周		四	考查	
			1154142233	可穿戴设备系统设计实验 Experiment of Wearable Device System Design	0.5		0.5	16		16	2	四	考查	
			1154152231	电磁场与电磁波实验 Experiment of Electromagnetic Fields and Waves	0.5		0.5	16		16	2	五	考查	
			1154152232	DSP原理与应用实验 Experiment of Principle and Application of DSP	0.5		0.5	16		16	2	五	考查	
			1154252232	数字信号处理课程设计 Course Design of Digital Signal Processing	2		2	2周		2周		五	考查	
			1154152234	数字信号处理实验 Experiment of Digital Signal Processing	0.5		0.5	16		16	2	五	考查	

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分	学分分配		总学时	总学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践		理论	实践(含实验、上机)				
			1154152235	信息论实验 Experiment of Information theory	0.5		0.5	16		16	2	五	考查	
			1154152234	集成电路 EDA 技术实验 Experiment of Integrated circuit EDA technology	0.5		0.5	16		16		五	考查	
			1154262231	电子系统综合设计 Electronic System Design Practices	2		2	2 周		2 周		六	考查	
			1154162233	光通信网络实训 Experiment of Optical Communication Network	0.5		0.5	16		16	2	六	考查	
			1154162234	数字通信原理实验 Experiment of Digital Communication	0.5		0.5	16		16	2	六	考查	
			1154262232	人工智能的物联网实践 Internet of Things for AI	2		2	2 周		2 周		六	考查	
			1154262233	数字图像处理课程设计 Course Design of Digital Image Processing	1		1	1 周		1 周		六	考查	
			1154162236	数字图像处理实验 Experiment of Digital Image Processing	0.5		0.5	16		16	2	六	考查	
			1154162237	人工智能实验 Experiment of AI	0.5		0.5	16		16	2	六	考查	
			1154172235	CMOS 模拟集成电路设计综合实验 Comprehensive Experiment of CMOS analog	0.5		0.5	16		16	2	七	考查	
			1154272231	通信系统综合设计 Course Design of Communication System	2		2	2 周		2 周		七	考查	
			1154182231	VLSI 数字集成电路设计综合实验 Comprehensive Experiment of VLSI digital	0.5		0.5	16		16	4	八	考查	
			1154282231	综合创新实践 Integrated Innovation Practice1	2		2	2 周		2 周	4	八	考查	
			1154182232	信号智能处理综合实验 Integrated Design of Signal Processing Systems	0.5		0.5	16		16	4	八	考查	

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分	学分分配		总学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践	理论	实践(含实验、上机)				
				小计	37		37	436学时+29周	436学时+29周				
				合计	41		41	292学时+31周	292学时+31周				
				总计	174	107	67	2620学时+35周	1976学时+644学时+35周				

注：改革课程考核方式，推行全过程学业评价，科学合理测评学生学习效果，原则上期末考试权重不超过 50%。

六、主要课程（教学活动）与毕业要求对应矩阵（见表3）

表 3(a) 主要课程（教学活动）与毕业要求对应矩阵

毕业要求	毕业要求具体指标点	主要课程（教学活动）		考核方式
		主要课程（教学活动）名称	权重值	
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集成电路及相关领域的复杂工程问题。	1.1 能够将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于集成电路领域中工程问题的表述。	1.高等数学一级（上、下）	0.25	考试
		2.线性代数	0.25	考试
		3.复变函数与积分变换	0.10	考试
		4.大学物理 I（一、二）（含实验）	0.20	考试
		5.电路（含实验）	0.20	考试
	1.2 能针对集成电路领域中具体的对象建立数学模型并求解。	1.模拟电子技术基础（含实验）	0.20	考试
		2.信号与系统（含实验）	0.10	考试
		3.通信原理（含实验）	0.30	考试
		4.集成电路 EDA 技术（含实验）	0.20	考试
		5.通信电子线路（含实验）	0.20	考试
	1.3 能够将相关工程基础知识及数学模型方法用于推演、分析集成电路专业复杂工程问题。	1.概率论与数理统计	0.30	考试
		2.信息论	0.10	考试
		3.C 语言程序设计	0.20	考试
		4.数字系统与逻辑设计（含实验）	0.20	考试
		5.电磁场与电磁波	0.20	考试
	1.4 能够将专业知识及数学模型方法用于信号与信息智能处理、嵌入式系统等集成电路技术领域复杂工程问题解决方案的比较和综合。	1.嵌入式系统设计原理及应用（含实验）	0.15	考试
2.通信电子线路（含实验）		0.15	考试	
3.通信原理（含实验）		0.25	考试	
4.微处理器原理（含实验）		0.30	考试	
5.MATLAB 语言及应用		0.15	考查	
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学基础和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析集成电路领域的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断集成电路领域中复杂工程问题的关键环节。	1.高等数学一级（上、下）	0.15	考试
		2.线性代数	0.10	考试
		3.概率论与数理统计	0.10	考试
		4.大学物理 I（一、二）（含实验）	0.15	考试
		5.电路（含实验）	0.25	考试
		6.工程图学	0.25	考试
	2.2 能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，正确表达信号与信息智能处理、集成电路设计等集成电路领域中的复杂工程问题。	1.复变函数与积分变换	0.10	考试
		2.模拟电子技术基础（含实验）	0.20	考试
		3.信号与系统（含实验）	0.20	考试
		4.集成电路 EDA 技术（含实验）	0.20	考试
		5.半导体工艺	0.20	考试
		6.微处理器原理（含实验）	0.10	考试
	2.3 能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献的阅读和学习研究，寻求可替代的解决方案。	1.大学物理 I（一、二）（含实验）	0.20	考试
		2.嵌入式系统设计原理及应用	0.15	考试
		3.数字系统与逻辑设计（含实验）	0.10	考试
		4.数字前端集成电路设计	0.10	考试
5.数字后端集成电路设计		0.30	考查	
2.4 能综合运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，同时借助文献研究，分析信号与信息智能处理、嵌入式系统等集成电路问题解决过程的影响因	1.电磁场与电磁波	0.20	考试	
	2.电子工艺实训	0.30	考查	
	3.嵌入式系统设计原理及应用	0.15	考试	
	4.模拟电子技术课程设计	0.35	考试	

毕业要求	毕业要求具体指标点	主要课程（教学活动）		考核方式
		主要课程（教学活动）名称	权重值	
	素，获得有效结论。			
3. 设计/开发解决方案：能够针对集成电路领域中的复杂工程问题，设计满足特定需求的系统、模块、处理等信息技术领域的解决方案，并能够体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境的因素。	3.1 掌握集成电路领域工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，在设计 and 开发过程中，能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素对设计目标及技术方案的影响。	1.通信电子线路（含实验）	0.20	考试
		2.电子工艺实训	0.20	考查
		3.集成电路 EDA 技术（含实验）	0.20	考试
		4.生产实习	0.40	考查
	3.2 能够根据集成电路相关领域的特定需求，利用专业知识完成系统、模块、处理等功能单元或系统设计。	1.通信原理（含实验）	0.15	考试
		2.微处理器原理（含实验）	0.20	考试
		3.模拟前端集成电路设计	0.30	考试
		4.嵌入式系统设计原理及应用课程 设计	0.35	考查
	3.3 能针对信号与信息智能处理、嵌入式等集成电路相关领域复杂工程问题，进行系统或器件的设计、开发、维护等解决方案设计和工艺流程设计，并对设计方案进行优化，能够将创新精神和创新意识融入设计全过程。	1.电子工艺实训	0.3	考查
		2.模拟后端集成电路设计	0.20	考查
3.毕业设计		0.50	考查	
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对集成电路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，并得到合理有效的结论。	4.1 能够基于科学原理和专业理论，通过文献研究或相关方法，调研、分析并设计集成电路技术领域复杂工程问题的解决方案。	1.大学物理 I（一、二）（含实验）	0.10	考试
		2.模拟电子技术基础（含实验）	0.20	考试
		3.信号与系统（含实验）	0.20	考试
		4.嵌入式系统设计原理及应用（含实验）	0.20	考试
		5.数字信号处理	0.20	考试
		6.信息论	0.10	考试
	4.2 能够根据实验方案，运用专业理论构建实验系统，安全地开展实验，提取有效实验数据。	1.模拟电子技术课程设计	0.30	考查
		2.集成电路 EDA 技术（含实验）	0.30	考试
		3.数字后端集成电路课程设计	0.20	考查
		4.毕业设计	0.20	考查
4.3 能够对实验结果进行分析与解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	1.通信电子线路（含实验）	0.20	考试	
	2.光通信网络实训	0.30	考试	
	3.嵌入式系统设计原理及应用（含实验）	0.30	考查	
	4.电子工艺实训	0.20	考查	
5.使用现代工具：能够针对集成电路领域复杂工程问题，选择、开发与使用恰当的技术、资源、现代工具和信息技术工具，包括系统设计、模块	5.1 掌握集成电路专业常用现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	1.电路	0.10	考试
		2.工程图学	0.20	考试
		3.C 语言程序设计	0.20	考试
		4.电子工艺实训	0.30	考查
		5.集成电路 EDA 技术（含实验）	0.20	考试
		1.MATLAB 语言及应用	0.25	考试
		2.信号与系统（含实验）	0.20	考试
		3.微处理器原理（含实验）	0.15	考试

毕业要求	毕业要求具体指标点	主要课程（教学活动）		考核方式
		主要课程（教学活动）名称	权重值	
设计、电路设计、软件设计、信号检测与处理等的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.3 能够针对集成电路技术领域的具体对象，开发或选用满足特定需求的现代工具与仿真平台，模拟和预测集成电路专业问题，并能够分析其局限性。	4.毕业设计	0.40	考查
		1.模拟电子技术基础（含实验）	0.10	考试
		2.数字系统与逻辑设计（含实验）	0.10	考试
		3.数字信号处理（含实验）	0.30	考试
		4.企业级项目开发实训	0.30	考试
6.工程与社会：能够基于集成电路领域复杂工程问题的背景知识进行合理分析，评价本专业相关的工程实践和复杂工程问题解决	6.1 了解集成电路领域的国家和行业标准、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	1.思想道德与法治	0.20	考试
		2.形势与政策（一、二、三、四）	0.20	考试
		3.集成电路 EDA 技术（含实验）	0.20	考试
		4.第二课堂	0.40	考查
方案可能对社会、健康、安全、法律、文化带来的影响，并理解应承担的责任。	6.2 能够运用专业知识和评价集成电路领域专业工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并清楚知道应承担的责任。	1.思想道德与法治	0.20	考试
		2.金工实习	0.20	考查
		3.生产实习	0.25	考查
		4.毕业设计	0.35	考查
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价集成电路领域复杂工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 理解当前环境保护和社会可持续发展的需求、内涵和意义，熟悉环境保护和社会可持续发展的相关政策和法律法规。	1.马克思主义基本原理概论	0.30	考试
		2.形势与政策（一、二、三、四）	0.40	考试
		3.大学生职业生涯规划与就业指导	0.30	考查
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度去思考集成电路领域中系统运行和设备运转对环境保护和社会可持续发展的影响以及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。	1.中国近现代史纲要	0.30	考试
		2.生产实习	0.30	考查
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在集成电路领域的工程实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 能够树立正确的世界观、人生观、价值观，具备良好的人文社会科学素养；理解集成电路产业在国家发展战略中的重要作用，具备为国家和社会服务的责任感；	3.毕业设计	0.40	考查
		1.马克思主义基本原理概论	0.20	考试
		2.毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概	0.10	考试
		3.习近平新时代中国特色社会主义思想概论	0.10	考试
		4.中国近现代史纲要	0.20	考试
		5.大学语文	0.20	考试
		6.大学生心理健康教育	0.10	考查
	7.形势与政策（一、二、三、四）	0.10	考试	
	8.2 具备集成电路师的专业素质，在工程实践中能自觉遵守集成电路行业的职业道德和规范，切实履行职责。	1.集成电路导论（新生研讨课）	0.30	考试
		2.大学生职业生涯规划与就业指导	0.40	考试
3.第二课程		0.30	考查	
9. 个人和团队：能	9.1 作为个体、团队成员，	1.军事理论	0.20	考试

毕业要求	毕业要求具体指标点	主要课程（教学活动）		考核方式
		主要课程（教学活动）名称	权重值	
能够在多学科背景的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	能够在团队中承担相应责任，完成自身工作，并能与不同背景的其他成员有效沟通，体现团队意识和团结互助精神。	2.公共体育（一、二、三、四）	0.20	考试
		3.电子工艺实训	0.20	考查
		4.生产实习	0.40	考查
	9.2 能够作为负责人，组织、协调和指挥团队的工作，综合团队成员的意见，进行合理决策。	1.军事理论	0.30	考试
		2.生产实习	0.30	考查
		3.金工实习	0.40	考查
10. 沟通：能够就集成电路领域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。	10.1 能够针对集成电路领域相关问题，通过口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，与业界同行及社会公众进行有效沟通、交流和反应。	1.大学英语（I II III IV）	0.20	考试
		2.金工实习	0.20	考查
		3.大学语文	0.60	考试
	10.2 具备一定的国际视野，了解集成电路专业领域和国际发展趋势、研究热点，具备跨文化交流的语言和书面表达能力	1.大学英语（I II III IV）	0.50	考试
		2.大学生职业生涯规划与就业指导	0.25	考查
		3.集成电路导论（新生研讨课）	0.25	考试
11. 项目管理：理解并掌握集成电路领域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 理解并掌握集成电路领域工程管理原理与经济决策方法。	1.集成电路导论（新生研讨课）	0.30	考查
		2.形势与政策（一、二、三、四）	0.25	考试
		3.生产实习	0.45	考试
	11.2 能够在电子、集成电路、经济、管理等多学科环境下（包括模拟环境），将工程管理与经济决策方法运用到设计开发解决方案的过程中。	1.第二课堂	0.40	考查
		2.毕业设计	0.45	考查
		3.嵌入式系统设计原理及应用课程 设计	0.15	考查
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，不断学习及适应发展的能力。	12.1 能在社会发展尤其是信息技术日新月异的大背景下，认识到不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识，了解拓展知识和能力的途径。	1.毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.15	考试
		2.习近平新时代中国特色社会主义思想概论	0.15	考试
		3.集成电路导论（新生研讨课）	0.20	考试
		4.大学生职业生涯规划与就业指导	0.20	考查
	12.2 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。	5.公共体育（一、二、三、四）	0.30	考查
		1.第二课堂	0.30	考试
		2.生产实习	0.30	考查
		3.毕业设计	0.40	考查

七、专业课程设置（见表4）

表4 专业课程设置

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
专业教育课程	必修	学科基础课程	1002112201	高等数学（一级，上）	无
			1002122201	高等数学（一级，下）	高等数学（一级，上）
			1152122202	线性代数	高等数学
			1152132201	概率论与数理统计	高等数学
			1152132202	复变函数与积分变换	高等数学
			1102122201	大学物理 I（一）	高等数学
			1102132202	大学物理 I（二）	高等数学
			1152112201	工程图学	无
			1152112202	C 语言程序设计	无
			1152122201	电路	高等数学
			1152112203	集成电路导论（新生研讨课）	无
		1153382218	专业英语	大学英语	
		专业核心课程	1152232201	模拟电子技术基础	电路
			1152242201	数字系统与逻辑设计	电路
			1152242202	信号与系统	信号与系统
			1152252204	数字信号处理	高等数学、线性代数、电路
			1152252202	电磁场与电磁波	高等数学、大学物理
			1152242203	通信电子线路	高等数学、概率论与数理统计
			1152252203	微处理器原理	数字系统与逻辑设计、模拟电子技术基础
			1152252205	信息论	高等数学、概率论与数理统计
1152252201	通信原理	信号与系统			
专业教育课	选修	专业提高方向	1153132201	Python 语言及人工智能	C 语言程序设计
			1153142201	MATLAB 语言及应用	线性代数

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
程		集成电路设计类选修课	1153222211	集成电路 EDA 技术	数字系统与逻辑设计
			1153232211	半导体工艺	C 语言程序设计
			1153242201	模拟前端集成电路设计	模拟电子技术基础
			1153252201	模拟后端集成电路设计	模拟电子技术基础
			1153252202	数字前端集成电路设计	数字系统与逻辑设计
			1153262201	数字后端集成电路设计	数字系统与逻辑设计
			1153262202	CMOS 电路与布局	模拟电子技术基础
			1153272201	VLSI 设计基础	高等数学
			1153272202	版图设计基础	电路、模拟电子技术基础
			1153282201	全定制集成电路设计	电路、模拟电子技术基础
		信号与信息智能处理选修课	1153242211	嵌入式系统设计原理及应用	模拟电子技术基础
			1153252211	深度学习	Python 语言及人工智能
			1153262211	ARM 体系结构与接口技术	微处理器原理
			1153362202	数字图像处理	数字信号处理
		专业任选课程	1153322201	数据结构与算法基础	C 语言程序设计
			1153322202	半导体物理与器件	高等数学、大学物理
			1153332201	物联网技术进展	无
			1153332202	离散数学	高等数学
			1153332203	单片机原理及应用	电路、模拟电子技术基础
			1153332204	传感器技术及应用	电路、模拟电子技术基础
			1153242201	Python 数据处理	Python 语言与人工智能
			1153332207	Linux 应用开发	C 语言程序设计
			1153342201	多媒体技术	C 语言程序设计
			1153342202	数学物理方法	高等数学、线性代数、复变函数与积分变换
			1153342203	数据与算法	C 语言程序设计
			1153342204	Linux 操作系统	C 语言程序设计
			1153342205	科技创新与社会科普	数字信号处理
			1153342206	数学建模	无
			1153342207	工程经济学	高等数学、线性代数、概率论与数理统计

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
			1153342208	电工学	模拟电子技术、数字系统与逻辑设计
			1153342209	可穿戴设备系统设计	嵌入式系统设计原理及应用
			1153342211	新一代信息技术	集成电路导论
			1153342217	物联网技术	无
			1153342219	随机过程	C 语言程序设计
			1153342220	软件技术基础	MATLAB 语言及应用
			1153352201	计算机网络技术与应用	通信原理
			1153352206	DSP 原理与应用	线性代数、概率论与数理统计
			1153352207	类脑智能导论	Python 语言与人工智能
			1153352208	计算智能导论	C 语言程序设计
			1153352209	计算机视觉	Python 语言与人工智能
			1153352210	机器学习	Python 语言与人工智能
			1153262202	嵌入式系统设计与开发	嵌入式系统设计原理及应用
			1133362205	半导体光电子学	大学物理
			1153362201	微波技术与天线	通信原理、数字信号处理
			1153362203	自动控制原理 Automatic Control Principle	信号与系统
			1153362204	信息编码与数据压缩 Information Coding and Data Compressing	信号与系统、概率论与数理统计
			1153362205	光电子技术与器件 Optoelectronic Technology and Devices	大学物理
			1153362206	工程管理概论 Introduction to Engineering Management	无
			1153362207	云计算导论 Introduction to Cloud Computing	无
			1153362209	Java 程序设计 Java Programming	C 语言程序设计
			1153372202	现代交换原理 Principle of Modern Exchange	通信原理
			1153372203	数据库原理 Data base Principles	C 语言程序设计
			1153372204	PLC 技术与应用 PLC Technology and Application	MATLAB 语言及应用
			1153372205	虚拟仪器技术 LabVIEW Technology	MATLAB 语言及应用

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
			1153372207	卫星通信与卫星导航 Satellite Communications and Navigation	数字信号处理
			1153372208	随机信号原理 Principles of Random Signals	数字信号处理、概率论与数理统计
			1153382201	模式识别 Pattern Recognition	线性代数、概率论与数理统计
			1153382202	语音信号处理 Speech Signal Processing	数字信号处理
			1153382203	软件工程 Software Engineering	C 语言程序设计
			1153382204	科技文献检索与写作 Science and Technology Documents Searching	大学英语、专业英语
			1153382205	区块链技术及应用 Blockchain technology and Application	计算机网络等
			1153382219	科技论文写作 Scientific Paper Writing	大学英语

课程先行后续关系图



八、各类课程的学时、学分统计（见表5）

表5 各类课程的学时、学分统计

课程类别	课程性质	课程模块	学时	学分	学分比例	
通识教育课程	通识教育必修课程		736（其中，理论课堂教学520学时，实践教学216学时，不含军事技能训练2周）	42（含实践12）	24.14%（含实践6.90%）	
	通识教育选修课程		64（其中，创新创业模块2学分，其它2学分）	4	2.30%	
专业教育课程	专业教育必修课程	学科基础课程	560	35	20.11%	
		专业核心课程	448	28	16.09%	
	专业教育选修课程		384	24	13.79%	
实践教学	必修	通识教育课程实践	216	12	25.57%	30.46%
		基础实践	4周+80学时	6.5		
		专业实践	100	3		
		综合实践	23周	23		
	选修		8周+112学时	8.5	4.89%	
合计			2620+35周	174	100%	

九、其他说明

表6 建议修读学分学期分配表

学年	一		二		三		四		合计
学期	1	2	3	4	5	6	7	8	
建议修读学分	27.5	28.5	27	22.5	32.5	13.5	12.5	10	174

1. 大学生参与专业科研实验、论文撰写、专利开发、创业实践、各类学科竞赛等活动并取得一定成绩或成果，认定相应学分，可充抵专业选修课程学分，最高不超过6学分，具体要求和学分认定办法，按学校有关规定执行。

2. 经省级以上主管部门组织考核并获得相应职业技能等级证书，按级别高低分别计 2~4 学分，对应的课程可申请免修，免修课程的学分认定由学院确认，报教务处审核备案。