## 电子信息专业学位研究生培养方案

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **学院** | 材料与能源学院、物理科学与技术学院 | **一级学科** | (0854)电子信息 |
| **培养方式** | 全日制 | **适用年级** | 2021级 |
| **覆盖二级学科** | (085400)电子信息; | | |
| **学制年限与 学分要求** | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **学生类别** | **学制** | **最长在学年限** | **课程学分** | **必修环节** | **总学分** | | 硕士生 | 3年 | 4年 | 25 | 8 | 33 | | | |
| **培养目标** | 以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的教育方针，培养德智体美劳全面发展的电子信息专门人才。  面向经济社会发展和行业创新发展需求，培养在集成电路工程领域具有集成电路设计、集成系统设计、集成电路制造、测试、封装、材料制备与设备制造等方面的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。 | | |
| **基本要求** | ( 一 ） 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康。  ( 二 ） 掌握集成电路行业领域坚实的基础理论、宽广的专业知识及管理知识，熟悉行业领域的相关规范，掌握解决集成电路工程领域技术问题的先进方法和现代手段，在集成电路行业领域的某一方向具有独立担负工程规划、工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等专门技术工作的能力，具有良好的职业素养。  ( 三 ） 掌握一门外国语，能够顺利阅读本领域国内外科技资料和文献。 | | |
| **培养方向** | 集成电路工程涵盖集成电路设计、制造、测试、封装、材料、设备等技术研发以及集成电路在网络通信、数字家电、信息安全等方面应用的工程技术领域。集成电路高密度、小尺度、高性能的特点，使得集成电路工程技术成为当今最具有渗透性和综合性的工程技术领域之一。集成电路设计和制造作为应用产品的核心，是现代电子系统面向用户、面向产品、面向应用赢得竞争力的要求，同时也是传统产业升级和改造的关键。集成电路应用相关的工程领域包括电子科学与技术、信息与通信工程、计算机科学与技术、控制科学与工程、仪器科学与技术、核科学与技术、电气工程、汽车工程、光学工程、生物医学工程、兵器工程、航天工程等学科交叉领域，面向物联网、新媒体、全光网、云计算、大数据、区块链、广播电视、边缘计算、人工智能、新一代移动通信网络等高科技领域。 | | |
| **培养方式** | 专业学位研究生的培养采取课程学习、专业实践、学位论文相结合的方式。实行校内导师和行（企）业导师共同指导的双导师培养方式。其中校内导师一般为第一导师，主要负责课程教学与考核、专业实践和学位论文指导与评价考核。行（企）业导师为第二导师，主要指导研究生专业实践并参与课程教学与学位论文环节的指导工作和评价考核。完成实践环节的实习后，由实习单位出具学生的实习情况鉴定，学生需撰写和提交专业实践报告。专业实践报告主要介绍在企业的实习工作（技术开发、产品调试、市场调研、技术支持等）情况和工作总结。由培养单位组织专家对学生的实习鉴定和专业实践报告进行审阅并给出实习成绩评定，不通过者不能申请学位论文答辩。学生学位论文工作可与实践环节参与的工作相结合。  （一）课程学习 须按照培养计划严格执行，其中公共课程、专业基础课程和选修课程主要在学校集中学习。校企联合课程、案例课程以及职业素养课程可在培养单位或企业开展。  （二）专业实践 可采用集中实践和分段实践相结合的方式。具有2年及以上企业工作经历的集成电路工程类专业学位研究生专业实践时间应不少于6个月，不具有2年企业工作经历的集成电路工程类专业学位研究生专业实践时间应不少于1年。  （三）学位论文 学位论文的研究工作是集成电路工程类专业学位研究生综合运用所学基础理论和专业知识，在一定实践经验基础上掌握对集成电路工程实际问题研究能力的重要手段。学位论文的选题应来源于集成电路工程实际或者具有明确的集成电路工程应用背景。学位论文研究工作一般应与专业实践相结合，时间不少于1年。 | | |
| **学位论文** | 论文工作须在导师组指导下，导师同意其研究生参加学位论文答辩，研究生方可提出学位申请。研究工作由工程类硕士专业学位研究生本人独立完成，具备相应的技术要求和较充足的工作量，体现作者综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力，具有先进性、实用性，取得了较好的成效。论文可以采用产品研发、工程规划、工程设计、应用研究、工程/项目管理、调研报告等多种形式。论文应准确、客观地反映出论文作者对课题进行了完整、系统、深入的研究以及获得的研究结果和创新性成果。  1．选题与综述的要求  论文选题应来源于工程实际或者具有明确的工程应用背景，可以是一个完整的工程技术项目的设计或研究课题，可以是技术攻关、技术改造专题，可以是新工艺、新设备、新材料、新产品的研制与开发等。论文综述部分应包括至少如下几部分: (1)研究问题的历史沿革、研究现状或提出背景；(2)研究问题的阶段性进展或已有基础；(3)尚未解决的问题及其原因或瓶颈；(4)研究的思路、目标以及主要的关键技术问题，技术路径和简要技术路线等。  2．规范性要求  本专业领域硕士学位论文要求主要有:  (1)学位论文应具有一定的学术意义或实用价值。论文应表明作者具有从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出有一定创新性的成果，并反映出作者掌握了本学科的基础理论和系统的专门知识。  (2)选题和开题的必要条件是，修满培养计划规定的学分并具备从事实验研究必需的技能或从事理论研究的知识积累。  (3)在入学的一年半内完成开题报告。  (4)硕士学位论文应在导师指导下由硕士生本人独立完成，实验和论文写作时间不少于一年半。  (5)硕士学位论文要求文句简练、印刷工整、图表清晰、层次分明、学风严谨、计算无误、数据可靠、结论正确。  (6)学位论文内容应包括:①简要说明选题的学术意义或应用价值，国内外研究动态，需要解决的问题和技术途径以及本人所做出的工作。②说明所采用的理论与实验方法或计算方法，并将整理和处理的数据进行理论上的分析和讨论。③对所得结果进行概括和总结，并提出进一步研究的看法和建议。④写出必要的公式、计算方法和算法、必要的原始数据以及所引用的文件和资料。⑤引用别人的科研成果和与别人合作的部分应以适当方式标注。  3.论文应在2万字以上，且与本人核心研究内容相关的字数应占60%以上。  4.学位论文应进行查重检查，查重率不得超过10%。  5.通过学科点预审，研究生学位论文方可送审。  6.成果创新性要求  硕士专业学位研究生取得成果需满足以下要求之一：  (1)第一作者（或者导师第一作者，学生第二作者）申请发明专利1项。  (2)获得实践单位认可或被采纳应用的技术改进、工艺优化、产品设计等工程技术领域的创新成果。  (3)作为作者之一，获得行业、部门、协会或省部级及以上奖励。 | | |
| **毕业与学位授予** | 研究生在学校规定的学习年限内，修完个人培养计划规定的内容且思想政治素质和品德合格，完成学位论文并通过答辩，学校准予毕业并颁发毕业证书；达到兰州大学学位授予要求的授予相应学位。  研究生提前修完培养计划规定的内容，经导师和学院同意，允许提前申请学位答辩，答辩通过者准予毕业并颁发毕业证书；达到兰州大学学位授予要求的授予相应学位。  研究生修完个人培养计划规定的内容且思想政治素质和品德合格，未达到学位授予要求的，可以向所在培养单位和导师提出申请，单独撰写毕业论文。导师和培养单位如同意，须按照学位论文要求组织毕业论文查重、评阅和答辩，毕业论文答辩通过者，学校准予毕业并颁发毕业证书。 | | |
| **课程设置与学分要求** | | | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 课程类别 (学分要求) | 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 开课学期 | 硕士生 | 备注 | | 公共必修课  硕士生≥ 9学分 | 309012001 | 中国特色社会主义理论与实践研究 | 2 | 36 | 秋 | 必修 |  | | 309012002 | 形势与政策 | 1 | 18 | 秋 | 必修 |  | | 304012002 | 马克思主义与社会科学方法论 | 1 | 18 | 秋 | 2 选 1,最小 1学分, 必修 |  | | 304012001 | 自然辩证法概论 | 1 | 18 | 秋 |  | | 307012001 | 综合英语 | 4 | 72 | 秋 | 5 选 1,最小 4学分, 必修 |  | | 307012000 | 第一外国语（小语种） |  |  | 秋 | 模块课程 | | 402112001 | 工程伦理 | 1 | 18 | 秋 | 必修 |  | | 专业必修课  硕士生≥ 14学分 | 402162001 | 固体电子器件II（现代半导体器件物理） | 4 | 72 | 春 | 必修 |  | | 402162002 | 微电子制造工艺II（半导体工程学） | 4 | 72 | 春 | 必修 |  | | 402162003 | 论文写作指导与专业外语 | 2 | 54 | 秋 | 必修 |  | | 402162004 | 半导体器件的数值分析与模拟 | 4 | 72 | 秋 | 必修 |  | | 专业选修课  硕士生≥ 2学分 | 402172016 | 半导体光电子学Ⅱ(现代光电子器件) | 3 | 54 | 春 | 选修 |  | | 402172012 | LabVIEW自动测量原理与应用 | 2 | 36 | 秋 | 选修 |  | | 402172013 | 数字集成电路设计II | 3 | 54 | 春 | 选修 |  | | 402172015 | 微纳光子学 | 3 | 54 | 秋 | 选修 |  | | 402172011 | 有机电子学 | 3 | 54 | 秋 | 选修 |  | | 402172017 | 微电子科学与工程概览 | 1 | 18 | 秋 | 选修 |  | | 402172001 | 集成电路计算机辅助设计（ICCAD） | 3 | 54 | 秋 | 选修 |  | | 402172023 | 集成电路设计基础与工程实践 | 3 | 54 | 春、秋 | 选修 |  | | | | |
| **必修环节** | | | |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 学生类别 | 环节代码 | 环节名称 | 内容或要求 | 学分 | 考核时间 | | 硕士生 | ZS182001 | 开题报告 | 该环节是所有专业学位研究生确定学位论文选题、提出研究计划的必修环节。所有研究生均须参加开题并通过。研究生的开题报告要求最晚在中期考核前完成。 研究生的开题报告应在本学科或相关学科范围内以答辩形式公开进行，由相关学科专家对开题报告进行综合评估，就课题的研究工作提出具体意见和建议。开题报告未通过者，必须重新开题。开题报告通过后正式进入学位论文阶段。 | 1 | 第三学期完成 | | ZS182002 | 中期考核 | 中期考核是全体专业学位研究生的必修环节，旨在对照培养方案的要求，从德、智、体、美、劳各方面对研究生的学业进展、学习能力、论文进展、日常表现等进行全面检查，并对其后续学业安排提出意见、建议和要求。 所有研究生必须参加中期考核，要求最晚于入学后第四学期完成。中期考核通过者，方可申请学位论文答辩。 | 1 | 最迟于第四学期完成 | | ZS182005 | 预答辩 | 由导师自行组织。 | 0 | 正式学位答辩开始前 1 个月完成 | | ZS182007 | 专业实践 | 专业实践是全体专业学位研究生的必修环节。根据集成电路工程领域的实践特点、毕业论文实际需要，专业实践的时间、地点、方式因人而异。时间为六个月至一年半，安排在第3学期至第5学期。地点安排在集成电路设计、研发、生产相关的公司、科研院所、企业等实习单位进行。可参加集中实践、分段实践等形式的专业实践活动。需撰写专业实践报告，实践成果能够反映集成电路工程类硕士专业学位研究生在集成电路工程能力和工程素养方面取得的成效。 | 6 |  | | | | |
| **审核意见** | | | |
| |  |  | | --- | --- | | 学位评定分委员会（培养指导委员会）意见    学位评定分委员会（培养指导委员会）主席（签名）：    年    月    日 | 学院意见    院长（签名）：    年    月    日 | | 学位授权点一级学科（专业类别）负责人意见：    负责人（签名）：    年    月    日 | | | | | |