**集成电路工程专业全日制专业学位**

**硕士研究生培养方案**

**（电子信息工程学院）**

一、专业名称、代码

专业名称：集成电路工程

专业代码：085403

二、专业简介

集成电路是信息技术产业的核心，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，集成电路工程是我国重点发展的学科之一。主要研究半导体器件设计与制备，集成电路工艺制造技术、集成电路封装、测试、应用技术以及集成电路营销与企业管理。它涉及信息的获取、存储、处理与控制，并且和电路与系统、通信与信息系统、信号与信息处理、电子工程学等多个学科有着密切的联系。河北大学集成电路专业主要研究方向新型集成电路与系统设计、类脑神经器件，固态薄膜离子器件、新型能源转换与存储器件以及微机电系统。

河北大学本领域依托国家级、省级科研教学平台，培养德才兼备的社会亟需型人才。拥有国家级人才计划入选者 1 名，省级人才计划入选者 3 名，省青年五四奖章 1 人、省青年科技奖获得者 1 人，省优秀教师获得者 1 人；学术带头人以 45 岁以下为主，多人有出国留学经历，并与国外知名研究单位建立了长期稳定的合作关系。基于忆阻器的类脑芯片研究处于国际先进水平，在 Nature Comm.、Advanced Materials 等权威期刊上发表多篇有影响力的论文，其中 ESI 高被引论文 6 篇，获得了多项标志性成果。研究经费充足，近 5 年获纵向经费 3000余万元。本学科有国家级科研教学平台 3 个，省级平台 5 个，同时与省内外知名研究机构与企业集团建立人才联合培养机制。

三、研究方向

1. 集成电路设计：本方向致力于大规模集成电路分析和设计的研究。用硬件描述语言和EDA技术进行数字系统的高层次分析及综合，模拟系统及模拟数字混合系统的优化设计研究。具体研究方向包括电池管理芯片、存储控制器芯片、高精度ADCIP等领域的深亚微米CMOS电路设计与实现。研究重点包括多维度状态估计算法硬件加速设计、新型纠错编码技术，以及噪声抑制与动态范围扩展方法，还包括集成电路芯片反向分析与情报分析等。

2. 集成电路器件与工艺：研究各类信息材料的制备工艺、结构特征、物理性质、电学性能以及在各类固态电子器件与工业技术中的应用。主要内容包括：新型新一代半导体材料的单晶生长与外延，面向类脑计算和生物传感的新型器件研发，包括忆阻器、铁电隧道结存储器等新型存算一体化电子器件的材料、机理、算法与配套电路的集成研究。以及嵌入式的电能存储器件、固态离子电池、新型光电转换器件与光电探测器件、超级电容器、新型半导体白光LED和优良光催化材料的制备。

四、学制及学习年限

本专业学制为3年，在校最长学习年限（含休学）不超过6年。

五、培养目标

为集成电路设计与制造领域涵盖范围内的工业企业和工程建设部门，工程设计和研究院所培养基础扎实、素质良好、实践能力强并具有一定创新能力的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。具体目标为：

1. 树立正确的中国特色社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念，高尚的道德情操，优良的学术作风，高度的社会责任感。

2. 在本学科或者专业领域掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有承担专业实践工作的能力。

3. 至少掌握一门外国语，能熟练阅读本专业的外文资料，具有撰写学术论文和进行国际学术交流的能力。

4. 具有良好的团队意识和团队合作精神。

5. 具有良好的心理素养。

6. 培养德智体美劳全面发展的社会主义事业接班人。

六、培养方式

本专业学位研究生培养施行“校企双导师制”，校内导师作为主要负责人，同时聘请企业导师参与选题与培养过程。在校内实践课程修读基础上，研究生需实际参与导师的科研课题，或完成企业实习实践至少6个月，并提供相关证明材料。

七、中期筛选

在完成培养方案规定的课程学习、考核成绩合格、获得规定的学分后，按照《河北大学研究生中期筛选管理办法》（校政字〔2021〕15号）的相关规定，组织开展中期筛选工作。

八、学位（毕业）论文

1.总体要求：按照《河北大学关于开展2025版研究生培养方案修订工作的指导意见》（校政字〔2025〕9号）规定，硕士研究生论文开题与答辩时间间隔原则上不少于12个月。学位（毕业）论文应当表明作者具有独立从事学术研究工作的能力，鼓励硕士研究生参与科学研究，取得创新性成果。

2.开题：开题是研究生培养过程中开展学位（毕业）论文工作的首要环节，要求研究生充分阅读国内外相关文献，撰写开题报告。开题报告应包含文献综述、论文选题依据、研究方案、预期目标与成果、工作计划等关键问题。原则上在入学后第3学期（最迟不超过第4学期）完成开题。开题由3-5名具有高级专业技术职务人员参加，以学术报告的方式进行。

3.中期进展报告：中期进展报告是检查研究生个人综合能力及学位论文进展、指导研究生把握学位（毕业）论文方向、提高学位（毕业）论文质量的必要环节。中期进展报告原则上应在入学后第5学期进行；各导师组自行制定中期考核办法并组织考核。

4.学位申请：达到学位授予条件的申请人，经导师同意后，应于答辩前三个月，向所属学位评定分委员会提出学位申请，提交学位申请材料。

5.预答辩：学位申请人须进行学位论文预答辩。预答辩通过者，方可进入学位论文评阅、学位论文答辩等环节。学位（毕业）论文预答辩在正式答辩前3个月进行。

6.论文评阅：学位（毕业）论文在获得导师组认可，经培养单位形式审查合格，并通过预答辩，方可提出进入评阅程序的申请。论文评阅在正式答辩前40天由研究生提出，由培养单位依据相关规定进行匿名评审。评阅结果及异议处理按照《河北大学研究生学位论文或者实践成果评审管理办法》（校政字〔2025〕8号）执行。

7.答辩：学位（毕业）论文答辩按照《河北大学博士、硕士学位授予工作实施细则》（校政字〔2025〕7号）执行。

九、毕业条件

1. 课程学习。研究生在规定修业年限内完成培养方案规定的课程学习，考核成绩合格，获得规定的学分。依照《河北大学学生课外学术科技竞赛分级目录》参加科技竞赛，取得A+类省级三等奖以上且排名前五名、A类省级三等奖以上且排名前三名，或者B类省级二等奖以上且排名前三名，或者全国性学会/协会组织的专业性竞赛省级二等奖以上前三名，可认定置换一门2学分专业选修课课程。

2. 学术/实践活动。研究生在读期间至少需要完成两类活动中的一类：

（1）学术活动：研究生在读期间参加不少于10次学术活动，并撰写学术报告小结，或以主讲人或宣讲人身份，参加在校内外举行的学术报告或学术讲座不少于1次。

（2）实践活动：参与本专业相关的社会实践，由相关单位出具相关实践证明材料；或组织开展与本专业相关的调查、考察等活动，并提交相关报告。

3. 符合提前毕业条件的研究生，可按照学校相关规定申请提前毕业。

4. 论文答辩。学位（毕业）论文经专家评审合格、通过学位（毕业）答辩，符合毕业资格审查后，准予毕业。

十、创新性成果

集成电路工程专业学位硕士研究生需要取得以下创新成果中的一项：

1. 到企业参加专业相关的实习实践（实习期六个月及以上），并由企业出具相关成果认定报告。

2. 中文核心及以上期刊或英文期刊发表论文1篇，本人排名前三。

3. 申请专业相关的发明专利 1 项（排名前三）。

4. 参加学术会议并作报告（包括分组报告）。

5. 参加校级及以上的专业相关竞赛，并获奖（排名前三）。

6. 参加创新创业等专业相关的项目并结项。

7. 参与专业相关的横向项目，并由导师出具佐证材料。

十一、学位授予

研究生通过毕业资格审查，满足河北大学电子信息工程学院制定的创新性成果要求，符合《河北大学博士、硕士学位授予工作实施细则》（校政字〔2025〕7号）的有关规定，达到学校学位授予标准，经学校学位评定委员会审议，授予硕士学位。

十二、学分及课程设置

本专业最低毕业学分为24分，其中学位课16学分，非学位课6学分，必修环节2分。

课程考试不设补考环节，考试成绩低于60分的需重修。

**集成电路工程专业全日制专业学位硕士研究生课程及培养环节设置一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | | **课程说明** | **课程编号** | **学分** | **学期** | **备注** |
| **学位课** | **公共必修课**  **（4学分）** | 新时代中国特色社会主义理论与实践 | TS0000001 | 2 | 1 | 考查 |
| 通用学术英语 | TS0000002 | 2 | 1 | 考查 |
| **学科基础课**  **（6学分）** | 学术道德与论文写作 | XS1311001 | 1 | 1 | 双语、考查 |
| 工程伦理 | ZS1310101 | 1 | 1 | 考查 |
| 工程管理与经济决策 | ZS1310102 | 1 | 1 | 考查 |
| 集成电路工艺与器件 | ZS1309201 | 3 | 1 | 考试 |
| **专业必修课**  **（6学分）** | 数字集成电路设计 | ZS1309001 | 3 | 1 | 考试 |
| 模拟集成电路设计 | ZS1309002 | 3 | 1 | 考试 |
| **非学位课** | **公共通识课**  **（2学分）** | 《习近平谈治国理政》研读 | TT0000101 | 1 | 2 | 必选/考查 |
| 自然辩证法概论 | TS0000102 | 1 | 2 | 必选/考查 |
| **集成电路设计方向**  **选修课** | 集成电路CAD | ZS1309202 | 2 | 1 | 本方向研究生至少选修  4学分 |
| 集成电路反向设计与实验(校企共建课程) | ZS1309203 | 2 | 2 |
| 集成电路版图设计 | ZS1309204 | 1 | 1 |
| 集成电路课程设计 | ZS1309205 | 2 | 2 |
| **集成电路器件与工艺方向选修课** | 器件与工艺综合课程设计 | ZS1309206 | 2 | 2 | 本方向研究生至少选修  4学分 |
| 微纳薄膜材料与技术 | XS1311202 | 2 | 1 |
| 半导体材料测试技术 | ZS1309209 | 3 | 2 |
| 计算材料学应用（案例教学） | ZS1309207 | 2 | 1 |
| 集成电路专业英语 | ZS1309208 | 2 | 1 |
| **必修环节** | **素质拓展** | 入学教育 | XS1300002 | 1 | 1 |  |
| 学术/实践活动/企业访学与实习 |  | 1 | 1-6 |
| **学术训练** | 中期筛选 |  |  | 2-3 | 过程管理  无学分 |
| 论文开题 |  |  | 3-4 |
| 论文中期进展报告 |  |  | 5 |
| 论文预答辩 |  |  | 6 |
| 论文评审 |  |  | 6 |
| 论文答辩 |  |  | 6 |

十三、其他需要说明事项

1. 毕业总学分：学位课+非学位课+必修环节。

2. 公共必修课中的外语课程按入学时的外国语考试科目修读相关语种。

3.公共通识课程中的通修课程为必选课程。

4.研究生导师负责按照培养方案指导研究生制定个人培养计划和选课。导师指导研究生自学与研究课题有关的过程管理部分，列入个人培养计划，但不计学分。校外导师参与课程学习、实践教学环节的指导工作。

5.课程考核可采用口试、笔试或写读书报告、论文的形式。无论采取何种考核方式，均应能真实反映学生对所学课程掌握的程度及运用知识的能力，成绩均按百分制成绩评定。