合肥工业大学**微电子科学与工程**专业人才培养方案

（080704）

一、专业简介

我校的微电子科学与工程专业的前身为电子真空器件专业，于1958 年成立，是部属院校中办学历史最久的学校之一。本专业于1986年就获得硕士学位授予权，在全国同类院校中也是较早的，近二十年来培养出一大批国家急需专业人才。现有微电子实验室、微电子实训基地、现代应用电磁技术研究所（筹），并依托安徽省微电子机械系统工程技术研究中心，已形成若干特色鲜明的主要研究方向：微电子器件与工艺、微波与功率微电子学、MEMS技术、微波毫米波集成电路设计、微电子封装等。现有教师19人，其中国家级高层次人才1人，省级高层次人才1人，“黄山学者”特聘教授1人，“黄山学者“优秀青年教授2人，安徽省教坛新秀1人。已完成及在研国家自然科学基金、科技部、军科委、安徽省自然科学基金等纵横向课题几十项，曾获国家及省部级奖多项。本专业培养在微电子技术、电磁场与微波技术领域内具有宽厚的理论基础、出色的工程实践能力、扎实的专业知识和具有一定的新原理器件研究与创新能力的高级科研及工程技术人才，能够从事各种微电子器件、微波器件、集成电路、集成电子系统的分析、设计、制造、测试和应用，以及相应的科研、教学、设计、及生产管理和行政管理等工作的高级专门人才。

二、培养目标

本专业培养具有较高思想道德和文化素质修养、敬业精神和社会责任感，具有健康的体魄和良好的心理素质，德才兼备、能力卓越，自觉服务国家的微电子科学与工程领域骨干与领军人才。经过本专业的学习，让学生成为具备微电子科学与工程领域扎实的工程基础、宽广的专业知识和较强的工程实践技能，工作作风踏实、勇于创新探索，善于沟通协作，具有领导力的卓越工程师。毕业后能够从事微电子科学与工程有关领域（微电子技术、电子材料、元器件、电磁场技术、集成电路设计、微电子工艺、封装与测试等）新产品、新技术、新工艺的研究、设计、开发、制造、应用、维护、管理等方面的相关工作，满足社会对微电子科学与工程及相关领域高层次人才的需求。

三、毕业要求：

（GR1）工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。

（GR2）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复杂工程问题，以获得有效结论。

（GR3）设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

（GR4）研究：能够基于科学原理并采用科学方法对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。

（GR5）使用现代工具：能够针对复杂工程问题，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。

（GR6）工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价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。

（GR7）环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

（GR8）职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

（GR9）个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

（GR10）沟通：能够就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。

（GR11）项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

（GR12）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。四、学制和学位

本专业标准学制为4年，学生可在3~6年内完成学业。本专业授予工学学士学位。

五、主干学科和相关课程

主干学科：电子科学与技术

核心课程： 电路分析基础、模拟电子技术基础、信号与系统、数字逻辑电路、微机原理与应用、半导体物理、半导体器件物理、微电子工艺、电磁场与电磁波、半导体集成电路、敏感材料与传感器、超大规模集成电路设计及EDA技术

特色课程： 半导体器件物理、微电子工艺、超大规模集成电路设计及EDA技术、敏感材料与传感器、专业综合实验。

辅修专业课程模块：共46学分。

电路分析基础（52学时3学分），模拟电子技术基础（56学时3.5学分），数字逻辑电路（48学时3学分），信号与系统（48学时3学分），微机原理与应用（48学时3学分），半导体物理（72学时4.5学分），半导体器件物理（48学时3学分），半导体集成电路（40学时2.5学分），微电子工艺（40学时2.5学分），量子力学（48学时3学分），热力学与统计物理（48学时3学分），数学物理方法（48学时3学分），超大规模集成电路设计及EDA技术（40学时2.5学分），集成电路版图设计（32学时2学分），MEMS技术（32学时2学分），敏感材料与传感器（40学时2.5学分）。

专业选修课程模块：共44.5学分。

电路与系统基础实验（1）（12学时0.5学分），数学物理方法（48学时3学分），电子技术基础实验（1）（12学时0.5学分），电路与系统基础实验（2）（12学时0.5学分），电子技术基础实验（2）（24学时1学分），单片机与嵌入式系统（40学时2.5学分），单片机与嵌入式系统课程设计（2周，2学分），高频与信号课程设计（2周，2学分），微电子实训课程设计（2周，2学分），微电子封装技术（40学时2.5学分），TCAD课程设计（2周，2学分），ASIC设计课程设计（2周，2学分），敏感材料与传感器（40学时2.5学分），半导体材料（32学时2学分），专业综合实验（24学时1学分），高频电子线路（48学时3学分），集成电路版图设计（32学时2学分），超大规模集成电路设计及EDA技术（40学时2.5学分），MEMS技术（32学时2学分），电力半导体器件导论（32学时2学分），射频集成电路设计（40学时2.5学分），天线与电波传播（32学时2学分），微波技术（32学时2学分），现代企业管理（24学时1.5学分）。

六、课程地图

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **毕业要求**  **课程** | **GR1** | **GR2** | **GR3** | **GR4** | **GR5** | **GR6** | **GR7** | **GR8** | **GR9** | **GR10** | **GR11** | **GR12** |
| 形势与政策 |  |  | **√** |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** |  |  |
| 英语 |  |  |  |  | **√** |  |  | **√** |  | **√** |  |  |
| 大学体育 |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |
| 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 |  |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |
| 马克思主义基本原理概论 |  |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |
| 中国近现代史纲要 |  |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |
| 思想道德与法治 |  |  | **√** |  |  | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |
| 大学生劳动教育 |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |
| 大学生心理健康 |  |  | **√** |  |  | **√** | **√** | **√** |  |  |  | **√** |
| 军事理论 |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |
| 军事训练 |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |
| 就业指导 |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |
| 大学生创新基础 |  |  | **√** |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |
| 高等数学A | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 线性代数 | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 概率论与数理统计 | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理B | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理实验 | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 近代物理实验 | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 工程图学C | **√** |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| C/C++语言程序设计 | **√** |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 工程训练C | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业导论与创新创业教育 |  |  | **√** |  |  | **√** | **√** |  |  | **√** |  | **√** |
| 电子电路系统综合设计 | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |
| 电路分析基础 | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 模拟电子技术基础 | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 数字逻辑电路 | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 半导体物理 | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 半导体器件物理 | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 信号与系统 | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 半导体集成电路（双语） | **√** |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  | **√** |  |  |
| 微电子工艺 | **√** | **√** |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |  |
| 微机原理与应用 | **√** | **√** |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |
| 微电子实训课程设计 | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  | **√** |  |  |
| FPGA综合实践 | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  | **√** |  |  |
| 集成电路版图课程设计 | **√** | **√** | **√** |  | **√** | **√** | **√** |  |  | **√** |  |  |
| 毕业实习 | **√** | **√** | **√** |  |  | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |
| 毕业设计 | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** |
| 专业导论与创新创业教育 | **√** |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |
| 电路与系统基础实验 | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电子技术基础实验 | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 数学物理方法 | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 单片机与嵌入式系统课程设计 | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** |  |  |  |
| 高频与信号课程设计 | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** |  |  |  |
| TCAD课程设计 | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  | **√** |  |  |  |
| 微电子封装技术 | **√** | **√** |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |  |
| ASIC设计课程设计 |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  | **√** |  |  |  |
| 热力学统计物理 | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 量子力学 | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 敏感材料与传感器 | **√** |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |  |
| 半导体材料 | **√** |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |  |
| 微波技术 | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业综合实验 |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  | **√** | **√** |  |  |  |
| 电磁场与电磁波 |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 高频电子线路 |  | **√** |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 天线与电波传播 | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 单片机与嵌入式系统 | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 现代企业管理 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |
| 超大规模集成电路设计及EDA技术 | **√** | **√** |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |  |
| 集成电路版图设计 | **√** | **√** |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |  |
| MEMS技术（B） | **√** | **√** |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |  |
| 电力半导体器件导论 | **√** |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |  |
| 射频集成电路设计 | **√** |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |

七、课程关系图

大二上

大二下

大三上

大三下

大四上

大一上

大二下

大四下

**形势与政策**

**就业指导**

**毕业**

**实习**

**思想道德与法治**

**大学生心理健康**

**军事训练**

**现代企业管理**

**马克思主义原理概论**

**中国近代史纲要**

**毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论**

**军事理论**

**大学体育**

**半导体材料**

**量子力学**

**MEMS技术**

**英语**

**微电子综合实训**

**专业综合实验**

**微电子工艺**

**热力学统计物理**

**高等数学A**

**概率论**

**敏感材料与传感器**

**线性代数**

**大学物理实验**

**微电子封装**

**半导体物理**

**大学物理B**

**电力半导体器件导论**

**毕**

**业**

**设**

**计**

**专业导论与创新创业教育**

**大学生创新基础**

**半导体器件物理**

**TCAD课程设计**

**单片机与嵌入式系统课程设计**

**射频集成电路设计**

**数学物理方法**

**电磁场与电磁波**

**天线与电波传播**

**微波技术**

**C/C++语言程序设计**

**单片机原理及嵌入式系统设计**

**电子电路系统综合设计**

**工程图学C**

**工程训练**

**集成电路版图设计**

**FPGA综合实践**

**半导体集成电路（双语）**

**超大规模集成电路设计及EDA技术**

**ASIC课程设计**

**微机原理及应用**

**信号与系统**

**高频与信号课程设计**

**高频电子线路**

**数字逻辑电路**

**电路与系统基础实验、电子技术基础实验**

**电路分析基础**

**模拟电子技术基础**

**集成电路版图课程设计**

**人文通识教育**

**数理基础课程**

**半导体工艺与器件类课程**

**电子学基础类课程**

**集成电路课程**

**实践类课程**

八、毕业合格标准

1.符合德育培养要求。

2.符合毕业要求。

3.第一课堂：最低毕业学分171。其中理论课程128学分，实践教学环节43学分。其中创新创业教育不得低于4学分，通识教育选修课程不得低于12学分。

4.第二课堂成绩单达到如下要求方可毕业：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **活动类型** | **活动性质** | **毕业要求** |
| 思想成长 | 必修 | 至少修得3个学分 |
| 科技创新 | 必修 | 至少修得3个学分 |
| 体育活动 | 必修 | 参加大学生体质健康测试达标并至少修得3个学分 |
| 工作履历 | 选修 | 至少两个模块共修得3个学分 |
| 实习实践 | 选修 |
| 公益服务 | 选修 |
| 文艺活动 | 选修 |
| 学生自选 | 选修 |

九、教学计划结构表（见附表）