辅修专业人才培养方案 – 微电子科学与工程

**（一）培养目标**

面向集成电路产业国家重大战略需求，面向国际科学前沿，坚持立德树人，强化思政育人，致力培养信念执着、品德优良、知识丰富、本领过硬、社会责任感强，具备扎实基础知识与微电子专业技能，具备解决复杂工程问题能力与创新能力，具有国际视野、创新思维，能够在行业发展或科学研究中发挥骨干与引领未来发展作用的新时代杰出人才。

**（二）培养要求**

本专业学生要求在物理学、数学、电子技术、半导体物理与器件等方面掌握扎实的基础理论，在微电子器件、集成电路、电路与微系统等方面接受设计、制造及测试技术的基本训练及创新性训练，掌握文献资料检索的基本方法，具有国际视野，具有微电子专业领域工程实践能力和研究、开发新器件、新系统、新技术的创新能力。

毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. **工程知识：**具有从事微电子领域工作所需的数理、电子、计算机和微电子专业的基础理论知识，掌握集成电路、微电子器件、微系统研发的专业技能，并能将所学知识用于解决微电子领域内复杂工程问题。

2. **问题分析：**能够运用所学的数学、自然科学知识和电子信息类科学与技术的基本理论，并通过文献检索、资料查询等方法，对微电子领域内的复杂工程问题进行表达和分析，得出有效结论。

3. **设计/开发解决方案：**针对微电子领域复杂工程问题展开研究并给出有效的解决方案，能够使用现代工具设计/开发出满足特定需求的集成电路、微电子器件、微系统。能够在设计过程中体现创新性，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. **研究：**掌握基本的创新方法，能够运用所学专业理论知识与技能对复杂微电子工程问题进行科学研究，能够设计相关实验，对实验结果进行分析与数据处理，并通过信息综合等方法获得有效结论。

5. **使用现代工具：**掌握微电子科学与工程相关的计算机辅助设计工具和应用计算机进行数据分析与处理的方法，并能够理解其局限性。

6. **工程与社会：**了解国家微电子专业相关的政策、法律法规、标准，能正确认识微电子专业对于社会经济发展的影响，理解微电子领域工程问题对社会、环境、健康以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. **环境和可持续发展：**具有环境保护意识，能够理解和评价微电子领域工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并在实践过程中予以考虑。

8. **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。

9. **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。

10. **沟通：**具有一定的专业素养，能够就复杂微电子领域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：**具有微电子领域工程管理与经济决策意识；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。

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）主干学科**

集成电路、电子科学与技术

**（四）专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：固态电子论。

专业核心课程：微电子器件原理，微电子工艺，微处理器结构，基于Verilog的数字系统设计，模拟集成电路设计基础（双语），嵌入式系统及应用，微电子器件可靠性，微处理器结构，集成电路抗辐射设计概论。

**（五）学制、授予学位及毕业要求**

学制：三年

授予学位：微电子科学与工程辅修学士学位

毕业要求：在主修专业毕（结）业前，学生取得辅修专业培养方案规定的全部学分，在主修专业毕（结）业时，单独颁发辅修专业证书。若毕业论文（设计）答辩通过，获得辅修学位（不单独颁发学位证书）。

**（六）学年教学进程表**

**微电子科学与工程辅修专业第二学年教学进程表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开课学期 | 课程编号 | 课 程 名 称 | 学分 | 学 时 分 配 | | | | | | 考核  方式 |
| 学时 | 讲课 | 实验 | 上机 | 习题 | 课外 |
| 春季 | 22WHIE22601F | 固态电子论 | 2.5 | 40 | 36 | 4 |  |  |  | 考试 |
| 备注 |  | | | | | | | | | |

**第三学年教学进程表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开课学期 | 课程编号 | 课 程 名 称 | 学分 | 学 时 分 配 | | | | | | 考核  方式 |
| 学时 | 讲课 | 实验 | 上机 | 习题 | 课外 |
| 秋季 | 22WHIE31601F | 微电子器件原理 | 2.5 | 40 | 36 | 4 |  |  |  | 考试 |
| 秋季 | 22WHIE31602F | 微电子工艺 | 2.5 | 40 | 34 | 6 |  |  |  | 考试 |
| 春季 | 22WHIE31604F | 基于Verilog的数字系统设计 | 2.5 | 40 | 20 |  | 20 |  |  | 考试 |
| 春季 | 22WHIE31605BF | 模拟集成电路设计基础（双语） | 2.5 | 40 | 32 |  | 8 |  |  | 考试 |
| 春季 | 22WHIE31606F | 嵌入式系统及应用 | 2.5 | 40 | 32 |  | 8 |  |  | 考试 |
| 备注 |  | | | | | | | | | |

**第四学年教学进程表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开课学期 | 课程编号 | 课 程 名 称 | 学分 | 学 时 分 配 | | | | | | 考核  方式 |
| 学时 | 讲课 | 实验 | 上机 | 习题 | 课外 |
| 秋季 | 22WHIE31607F | 微电子器件可靠性 | 1.5 | 24 | 16 |  | 8 |  |  | 考查 |
| 秋季 | 22WHIE31609F | 微处理器结构 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 |
| 秋季 | 22WHIE31610F | 集成电路抗辐射设计概论 | 1.5 | 24 | 16 |  | 8 |  |  | 考查 |
| 春季 | 22WHIE33601F | 毕业设计（论文） | 5.0 | 5周 |  |  |  |  |  | 考查 |
| 备注 | 毕业设计（论文）在4秋学期开始安排。 | | | | | | | | | |