**表1 电子科学与技术专业 毕业要求及指标点分解表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 专业毕业要求 | 指标点 | 支撑课程 |
| **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解决集成电路、电子电路与通信系统领域的复杂工程问题。 | 1.1掌握解决复杂工程问题所需的数学与物理科学基础知识，领会重要数学、物理思想方法。 | 高等数学A，线性代数，概率论与随机过程，大学物理E，离散数学 |
| 1.2能够将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于电子科学与技术专业领域中工程问题的表述和建模。 | 电路分析基础，电子电路基础，数字电路与逻辑设计，高频电子线路 |
| 1.3能够将相关工程基础知识及数学模型方法用于推演、分析电子科学与技术专业工程问题并求解。 | 计算机基础与C语言，数据结构与算法，微机原理与接口技术，数字电路与逻辑设计 |
| 1.4能够将数学模型和专业知识及方法用于集成电路、电子电路与通信系统领域工程问题解决方案的比较和综合。 | 信号与系统（含实验），电磁场与电磁波，通信原理I（含实验），固体物理，微电子器件基础，高频电子线路，微波工程基础， ASIC设计 |
| **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、表述和计算分析集成电路、电子电路与通信系统领域复杂工程问题。能通过文献检索与资料查询获取相关信息，分析工程问题，以获得有效结论。 | 2.1 针对集成电路、电子电路与通信系统领域的工程问题进行问题识别，分析其功能需求，识别其面临的制约条件，对任务目标给出需求描述。 | 电子电路基础，信号与系统（含实验），固体物理，微电子器件基础，物理实验B |
| 2.2根据集成电路、电子电路与通信系统领域的复杂工程问题的需求描述，运用数学、自然科学和工程科学原理及方法进行分析，建立解决问题的抽象模型。 | 数学物理方法，离散数学，电磁场与电磁波，固体物理，微电子器件基础 |
| 2.3针对已建立的复杂工程问题的抽象模型，通过文献检索与资料查询获取相关知识，论证模型的合理性，并得出有效结论。 | 数学物理方法，电路分析基础，通信原理I（含实验），高频电子线路，微波工程基础 |
| **3. 设计/开发解决方案：**能够设计针对集成电路、电子电路与通信系统领域复杂工程问题的解决方案，针对特定需求进行电子设备软硬件模块或系统的设计与开发，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。 | 3.1了解相关领域技术发展的现状与趋势，在复杂工程问题解决方案的设计环节中，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。 | 创新创业教育实践，毕业设计 |
| 3.2能够针对特定需求，对集成电路、电子电路与通信系统领域复杂工程问题进行分解和细化，进行软硬件模块的设计与开发，具有设计/开发功能模块的能力。 | 电子电路基础，数字电路与逻辑设计，通信原理I（含实验），电子测量与电子电路实验（I，II，III），数字电路与逻辑设计实验（上、下），ASIC设计 |
| 3.3综合考虑各种工程因素，给出整体方案，能够利用软硬件模块，进行电路与通信系统的整体设计与开发；给出解决方案。 | 高频电子线路，专业实验I，电子科学与技术专业课程设计，毕业设计 |
| **4. 研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对集成电路、电子电路与通信系统领域的复杂工程问题进行研究，设计实验方案，获取、分析处理与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。 | 4.1能够针对集成电路、电子电路与通信系统领域的复杂工程问题明确其研究目标，根据目标研究确定技术路线，完成实验方案的设计。 | 通信原理I（含实验），专业实验Ⅰ，电子科学与技术专业课程设计，专业实验Ⅱ，毕业设计 |
| 4.2能够选择合适的技术手段采集、整理实验数据，对实验结果进行综合分析。 | 电子测量与电子电路实验（I，II，III），数字电路与逻辑设计实验（上、下），电子科学与技术专业课程设计，专业实验Ⅱ，电磁场与电磁波测量实验，物理实验B |
| 4.3能够正确观察、记录实验数据，并对实验结果进行解释，通过信息综合得到合理有效的结论。 | 电子电路基础，电子测量与电子电路实验（I，II，III），电磁场与电磁波测量实验，毕业设计 |
| **5. 使用现代工具：**能够针对集成电路、电子电路与通信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，包括对电磁信号、集成电路、电子电路与通信系统的预测与模拟，并能够理解其局限性。 | 5.1了解电子科学与技术专业常用现代仪器、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。 | 创新创业教育实践，电子信息类专业导论，毕业设计 |
| 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，用于电子科学与技术领域复杂工程问题的分析、计算和设计。 | 微波工程基础，电子测量与电子电路实验（I，II，III），数字电路与逻辑设计实验（上、下），电磁场与电磁波测量实验，物理实验B |
| 5.3能够针对集成电路、电子电路与通信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，模拟和预测电子科学与技术专业问题，并能够分析其局限性。 | 计算机基础与C语言，数据结构与算法，微机原理与接口技术，信号与系统（含实验），ASIC设计 |
| **6. 工程与社会：**基于电子工程专业相关背景知识，能够合理分析和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，并理解实施解决方案可能产生的后果及应承担的责任。 | 6.1具有在电子工程相关企业生产实习和社会实践的经历，了解必要的工程背景知识。 | 思想道德修养和法律基础，专业实习，工程认识实习 |
| 6.2能够理解、评价本专业相关的工程实践和复杂工程问题解决方案等可能对社会、健康、安全、法律以及文化带来的影响。 | 电子信息类专业导论，专业实习，毕业设计 |
| 6.3 理解实施电路与通信系统领域的复杂工程解决方案可能产生的后果及应承担的责任。 | 形势与政策，电子工艺实习，专业实习 |
| **7. 环境与可持续发展：**能够理解和践行社会主义核心价值观，了解有关环境保护和可持续发展等方面的方针政策和法律法规，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。 | 7.1理解和践行社会主义核心价值观，了解有关环境保护和可持续发展等方面的方针政策和法律法规。 | 思想道德修养和法律基础，中国近现代史纲要(含实践)，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(含实践)，形势与政策，习近平新时代中国特色社会主义思想概论 |
| 7.2能够站在环境保护和可持续发展的角度去思考电子科学与技术领域的工程实践的可持续性，评价工程实践对环境、社会可持续发展的影响。 | 思想道德修养与法律基础，中国近现代史纲要(含实践)，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(含实践)，形势与政策，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，电磁场与电磁波 |
| **8. 职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，具备健康的身体和良好的心理素质，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。 | 8.1 具有哲学、历史、法律文化等人文社会科学素养，理解应担负的社会责任，愿意为社会服务。 | 中国近现代史纲要(含实践)，马克思主义基本原理 (含实践)，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(含实践) ，习近平新时代中国特色社会主义思想概论 |
| 8.2 具备健康的身体和良好的心理素质，可适应职业发展。 | 体育，军事理论，大学生心理健康，军训，劳动教育 |
| 8.3 具有工程职业道德与规范，在工程实践中能自觉遵守。 | 思想道德修养和法律基础，马克思主义基本原理 (含实践)，电子工艺实习 |
| **9. 个人与团队：**具有团队协作精神，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，完成所承担的任务。 | 9.1 明确个人在团队中的角色划分及其所承担的任务，承担个人责任，理解整个团队的工作目标。 | 创新创业教育实践，电子科学与技术课程设计 |
| 9.2 具有团队协作精神，能配合团队其它成员，听取反馈和建议、做出合理反应。 | 英语选修，创新创业教育实践，电子工艺实习 |
| 9.3 能够与本专业及不同学科的团队成员合作，担任个体、成员及责任人的角色，并协作完成团队任务。 | 创新创业教育实践，专业实验Ⅱ |
| **10. 沟通：**能够就电子科学与技术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能够针对电子科学与技术相关问题，通过口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。 | 综合英语，专业实习，毕业设计 |
| 10.2. 具备一定的国际视野，了解电子科学与技术专业领域和国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。 | 综合英语，英语选修，毕业设计 |
| 10.3具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就电子科学与技术专业问题，在跨文化背景下与业界同行进行基本沟通和交流，撰写报告和设计文稿、陈述发言等。 | 专业实验Ⅰ，专业实验Ⅱ，毕业设计 |
| **11. 项目管理：**理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，理解工程活动中涉及的重要经济与管理因素，并能在多学科环境中加以应用。 | 11.1 理解并掌握工程活动中相关管理与经济决策方法。 | 创新创业教育实践，专业实验Ⅱ，项目管理与商业决策 |
| 11.2理解工程活动中涉及的重要经济与管理因素，能在多学科环境中应用工程管理原理或经济决策方法与工具。 | 创新创业教育实践，专业实验Ⅱ，工程认识实习，项目管理与商业决策 |
| **12. 终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，能够追踪电子工程领域，尤其是集成电路、电子电路与通信系统领域发展动态，具备不断学习及适应发展的能力。 | 12.1能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径。 | 英语选修，电路分析基础，专业实验Ⅰ，毕业设计 |
| 12.2具有终身学习的知识基础和意识，能够针对个人或职业发展需要，采用合适的方法，自主学习，适应社会发展。 | 综合英语，高等数学A，创新创业教育实践 |