辅修专业人才培养方案 – 电子信息工程

**（一）培养目标**

电子信息工程专业立足航天、服务国防，面向国际学术前沿和国家重大需求，培养具有优良品德、执着信念、家国情怀，尊重社会价值，恪守工程伦理道德，具有沟通协作能力、创新精神和国际视野，具备多维知识结构和解决复杂工程问题的职业胜任力，能够引领未来电子信息及相关领域发展的杰出人才。

**（二）培养要求**

本专业毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. **工程知识：能够应用数学、自然科学、计算与工程基础，以及专业知识开发电子信息领域复杂工程问题的解决方案。**

1-1 能够应用高等数学、线性代数、概率、集合论与图论等数学知识和大学物理等自然科学知识对工程问题中的数学和物理模型进行表述和建模，并能进行求解；

1-2 能够应用计算思维，电路、信号与系统和电磁场与波等工程基础知识对电子信息领域的工程问题进行表述和建模，并给出可行解；

1-3 能够应用信号处理、微波技术以及电子线路等专业知识对电子信息领域的工程问题进行表述和建模，并给出可行解；

1-4 能够融合相关知识和数学模型，开发电子信息领域的复杂工程问题解决方案，并进行分析和比较。

1. **问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，结合可持续发展的整体考虑，识别、建模、并通过文献研究分析电子信息领域复杂工程中的专业技术问题，从而获得有效结论。**

2-1 能运用相关科学的基本原理，识别电子信息领域复杂工程问题的关键环节，并对其进行建模；

2-2 能认识到解决电子信息领域的复杂工程中的专业技术问题有多种可行的思路，同时，能结合可持续发展的整体考虑，通过文献研究寻求可行的解决方案，并对解决方案进行分析，以获得有效的结论。

1. **设计/开发解决方案：能够设计电子信息领域复杂工程问题解决方案，能够设计满足特定需求的模块以及系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、全寿命成本、碳中和、法律法规与相关标准、文化以及环境等因素。**

3-1理解电子信息领域工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发过程，并能考虑安全与健康、法律法规与相关标准，以及经济、文化、环境、社会、全寿命成本、碳中和等制约因素，针对电子信息领域的软、硬件系统进行需求分析。

3-2 能够针对特定需求，进行电子信息系统中模块的设计和开发。

3-3 能够针对特定需求完成电子信息系统的软件和硬件系统的设计与实现。

3-4 考虑安全与健康、法律法规与相关标准，以及经济、文化、环境、社会等制约因素，能够从电子信息系统全局的角度权衡复杂工程问题所涉及的相关因素，提出解决方案，并在设计环节中体现创新意识，完成系统设计。

1. **研究：能够基于相关的科学知识及研究方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验并搭建平台进行实现、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。**

4-1 能够基于相关的科学知识，根据复杂工程问题的特征，通过文献研究或相关研究方法，选择具体可行的研究路线，设计实验方案并通过具体的软、硬件平台开展实验；

4-2 能够正确地对开展的实验进行数据采集，对所得的数据进行分析和解释，并根据结果修正实验方案，保证数据的合理性；

4-3 利用电子信息领域相关文献中的知识及研究方法，通过信息综合得到合理有效的结论。

1. **使用现代工具：能够针对电子信息领域的复杂工程问题，开发、选择与应用恰当的技术方法、资源、电子仪器、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。**

5-1 理解电子信息领域常用的技术方法、资源、电子仪器、信息技术工具、现代工程工具和软、硬件模拟工具的工作原理和方法，并理解其应用中的局限性；

5-2 能够选择与应用电子信息领域常用的技术方法、信息资源、现代仪器、信息技术工具、现代工程工具和软、硬件模拟工具，对复杂工程问题进行分析、预测与模拟；

5-3 能够针对电子信息领域复杂工程问题中具体的对象，开发或选用满足特定需求的现代工具对其进行模拟和预测，并能够分析其局限性。

1. **专业与伦理责任：能够在工程环境中认识到伦理和专业责任，理解并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、文化、环境和社会可持续发展的影响，能够在工程实践中理解并遵守职业道德和****国家的法律法规，理解和履行应承担的责任。**

6-1 了解电子信息领域的技术标准体系、知识产权、产业政策、法律法规以及环境和社会可持续发展的理念和内涵，理解不同国家和地区社会文化对工程活动的影响；

6-2 能够分析和评价专业工程实践和复杂工程问题对社会、健康、安全、法律、文化、环境和社会可持续发展的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，进而评价产品全周期、全流程中可能对环境和人类社会造成的损害和隐患，并理解应承担的责任。

6-3 有正确的世界观、人生观和价值观，能够理解个人与社会的关系，了解中国国情并理解个人肩负的责任和使命；

6-4 理解诚实公正、诚信守则的电子信息领域工程职业道德和国家的法律法规规范，理解电子信息领域工程师对公众的安全、健康和福祉的社会责任，能够在工程实践中意识到自己的责任并自觉履行。

1. **个人和团队：能够在多学科背景下的多样化团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，并发挥应有的作用。**

7-1 能够实现与其他学科成员的有效沟通，共同完成相关的工作；

7-2 能够在多样化团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，并发挥应有的作用。

1. **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和有包容性的沟通和交流，包括撰写有效报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并在此过程中考虑到文化、语言和知识的差异。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。**

8-1 能够就专业问题，以口头表达、报告、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，并能够理解与业界同行和社会公众交流的差异性；

8-2 了解电子信息领域的国内外发展现状，未来发展趋势，以及现有研究热点方向，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；

8-3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

1. **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。**

9-1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法，并了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；

9-2 能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。

1. **终身学习：在技术快速变革的背景下，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。**

10-1 能够针对电子信息领域快速变革的特点，对自我探索和终身学习的必要性有正确认识，具有自主学习的意识；

10-2 能够通过多种不同的形式和方法理解新知识，具有自主学习和适应发展的能力，包括技术理解能力、归纳总结能力、提出问题能力和给出问题解决方案的能力。

**（三）主干学科**

信息与通信工程

**（四）专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：信息论，信号与系统，电磁场与电磁波，数字信号处理，通信电子线路

专业核心课程：通信原理A，随机信号分析、数字图像处理、微波与天线

**（五）学制、授予学位及毕业要求**

学制：三年

授予学位：工学辅修学士学位

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**

**电子信息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 |
| 秋季 | 22WHIE22401F | 信息论 | 1.5 | 24 | 24 |  |  |  |  | 考查 |
| 春季 | 22WHIE22901F | 信号与系统 | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  |  | 考试 |
| 春季 | 22WHIE22701F | 电磁场与电磁波 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考试 |
| 备注 |  | | | | | | | | | |

**电子信息工程辅修专业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 | 22WHIE22903F | 数字信号处理 | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  |  | 考试 |
| 秋季 | 22WHIE22501F | 通信电子线路 | 2.5 | 40 | 32 | 8 |  |  |  | 考试 |
| 秋季 | 22WHIE31401F | 通信原理A | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  |  | 考试 |
| 春季 | 22WHIE31091F | 随机信号分析 | 2.5 | 40 | 36 | 4 |  |  |  | 考试 |
| 春季 | 22WHIE2F2703F | 微波与天线 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 |
| 春季 | 22WHIE31502F | 数字图像处理基础 | 2 | 32 | 26 | 6 |  |  |  | 考试 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 备注 |  | | | | | | | | | |

**电子信息工程辅修专业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 |
| 春季 | 22WHIE33910F | 毕业论文（设计） | 5 | 16周 |  |  |  |  |  |  |
| 备注 |  | | | | | | | | | |