**电子科学与技术 专业本科人才培养方案**

学科门类： 工科 专业大类： 电子信息类 专业名称： 电子科学与技术

 专业代码： **080702**  学 制： 四年 授予学位： 工学学位

一、培养目标

本专业培养具备良好的人文素养、社会责任感和职业道德；具有较强的创新意识和工程实践能力；具有国际视野和跟踪电子科学前沿领域发展的能力；具有团队合作精神和组织管理能力；具有扎实的数理和计算机科学与技术基础理论知识及专业技能；具备物理电子、光电子与微电子领域内宽厚理论、实验能力和专业知识等方面的高级工程技术与管理人才。

学生毕业后5年左右，具有高尚的职业道德、社会责任感，具备胜任工程师或相应职称的专业技术能力和条件，能够从事各种大规模集成电路和半导体器件、电子材料与器件、光电子材料与器件，乃至集成电子系统和光电子系统的设计、制造和应用的新产品、新技术、新工艺的研究、开发等方面的工作，能够通过继续教育或其他终身学习渠道增加知识和提升能力，为国家现代化与信息化建设及相关事业服务。

二、毕业要求

本专业培养学生具备较高的道德修养和人文素养，良好的沟通、表达与写作能力和团队合作精神；具备扎实的基础理论，具备良好的专业素养。
本专业毕业生应达到如下在知识、能力和素质等方面的要求。
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复杂工程问题。

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、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂电子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。

4. 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。
5. 使用现代工具：能够针对复杂的电子工程问题，开发选择与使用恰当的技术、资源、现代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。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价电子科学与技术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。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
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：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。

11. 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。

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

 电子科学与技术

四、主要理论课程

 电子科学与技术认知与研讨、程序设计语言C、电路、模拟电子技术、数字逻辑与系统、信号与线性系统、Verilog HDL及系统设计、固体物理、半导体物理与器件、光学、光电技术、数字信号处理、模拟集成电路分析与设计、数字集成电路分析与设计、集成电路工艺

其中，专业核心课程：Verilog HDL及系统设计、光电技术、集成电路工艺、模拟集成电路分析与设计、数字集成电路分析与设计

**双语/全英文课程：**集成电路工艺、数字信号处理

 **研讨课程**（含新生研讨课）**：**模拟电子技术、Verilog HDL及系统设计、走进电子世界（新生研讨课）

 **创新创业课：**Verilog HDL及系统设计、物联网应用与技术前沿

五、主要实践课程

包括课程实验（物理实验、电路实验、模拟电子实验、数字电子技术实验等），课程设计（电子技术课程设计、光电子课程设计、集成电路课程设计和单片机课程设计等），电子工艺实习、专业综合实践，毕业设计。

六、所含专业方向及特色

 本专业依据“厚基础、宽口径”的原则，根据理论研究与工程应用两方面的要求，培养微电子技术、光电子技术和电子材料与器件方面的科技人才。提倡研究性教育教学，把创新教育贯穿在理论教学的全过程。通过实验、工程训练、课程设计和毕业设计等实践性教学环节培养学生的创新能力。

七、课程框架及学分要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程体系** | **课程性质** | **学分** | **比例（%）** |
| 理论课程 | 通识课程 | 公共必修课 | 必修 | 25 | 15.06 |
| 通识选修课 | 自然科学类 | 选修 |  8 | 4.82 |
| 人文社科类 |
| 经管法类 |
| 体艺医类 |
| 平台课程 | 学科平台课 | 必修 | 38 | 22.89 |
| 专业课程 | 专业基础课 | 必修 | 21 | 12.65 |
| 专业主干课 | 15 | 9.04 |
| 个性课程 | 专业提升课（含学术研究、工程技术或综合应用、创新创业等模块） | 选修 | 13 | 7.83 |
| 专业拓展课 | 跨学科/专业课程 |  4 | 2.41 |
| 国际交流学习 |
| 辅修专业、二学位 |
| 实践课程 | 必修 | 42 | 25.3 |
| 总学分（不含素质拓展学分） | 166 |
| 素质拓展 | 寒暑期社会实践类 | 共10学分，详见《河海大学素质拓展学分实施及认定办法（修订）》 |
| 志愿服务类 |
| 课外活动参与类 |
| 社会工作、荣誉与技能培训类 |
| 竞赛成果类 |

八、毕业条件

修完人才培养方案中要求的通识课程、平台课程、专业课程、个性课程及实践课程，成绩合格，且各部分所得学分均不少于相应规定学分数，累计获得不少于166学分，同时素质拓展学分获得不少于10学分方可毕业；符合河海大学学位授予条件者，可申请授予学士学位。

九、教学计划

电子科学与技术 专业指导性教学计划（理论教学）

电子科学与技术专业指导性教学计划（实践教学）

电子科学与技术专业辅修教学计划

电子科学与技术专业学程安排表

 **电子科学与技术 专业指导性教学计划（理论教学）**

（一）通识课程（共33学分）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程****类别** | **课程****性质** | **课程号** | **课程名称** | **学分** | **开课****学期** |
| 公共必修课 | 必修 | 6505708 | 思想道德修养与法律基础Moral, Ethics & Fundamentals of Law | 2 | 一 |
| 6505167 | 中国近现代史纲要Chinese Modern History | 2 | 二 |
| 6505709 | 马克思主义基本原理概论Basic Principles of Marxism | 2.5 | 四 |
| 6505711 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics | 2.5 | 五 |
| 6505733 | 形势与政策Political Circumstance & Policy | 1 | 六 |
| 6400319 | 大学英语I Foreign Languages Ⅰ | 3 | 一 |
| 6400320 | 大学英语II Foreign Languages Ⅱ | 3 | 二 |
| 6400321 | 大学英语ⅢForeign Languages Ⅲ | 3 | 三 |
| 6515018 | 军事理论（含课内实践）Military Theory | 2 | 一 |
| 6700439 | 基础体育Basic Physical Education  | 1 | 一 |
| 6700245 | 体育专项IPhysical Education I | 1 | 二 |
| 6700246 | 体育专项IIPhysical Education II | 1 | 三 |
| 6700247 | 体育专项ⅢPhysical Education Ⅲ | 1 | 四 |
| 通识选修课 | 选修 |  | 自然科学类Natural Science | 8 | 3-8学期自选 |
| 人文社科类Humanities and Social Science |
| 经管法类Economy, Management and Law |
| 体艺医类Sports, Art and Medicine |
| 合计 | 33 |

**注：**大学英语，针对不同层次的学生进行分级教学、小班化教学；已通过英语四级的学生，可继续修读大学英语，也可选修拓展英语课程，直至修满9学分。

（二）平台课程（共 38学分）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | 课程性质 | 课程号 | 课程名称 | 学分 | 开课学期 |
| 学科平台课 | 必修 | 6600198 | 高等数学AIAdvanced Mathematics AI | 5 | 一 |
| 6600503 | 线性代数ALinear Algebra | 3 | 一 |
| 6282270 | 程序设计语言(C) Programming （C） | 3 | 一 |
| 6600199 | 高等数学AII Advanced Mathematics AII | 6 | 二 |
| 6610138 | 大学物理IPhysics I | 3 | 二 |
| 6252324 | 电路Circuits Theory | 5 | 二 |
| 6610139 | 大学物理IIPhysics II | 3 | 三 |
| 6292143 | 模拟电子技术Analog Electronics Technology | 4 | 三 |
| 6232221 | 信号与线性系统 Signal and Linear System | 3 | 三 |
| 6292378 | 数字逻辑与系统Digital Logic and System | 3 | 四 |
| 合计 | 38 |

（三）专业课程（共36学分）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程****类别** | **课程****性质** | **课程号** | **课程名称** | **学分** | **开课****学期** |
| 专业基础课 | 必修 | 6291004 | 走进电子世界The World of Electronics | 1 | 一 |
| 6600505 | 复变函数与积分变换AComplex Function& Integral Transform | 3 | 二 |
| 6600004 | 概率论与数理统计Probability and Statistics | 3 | 三 |
| 6232084 | 电磁场与波Electromagnetic Field & Wave | 3 | 四 |
| 6292745 | 光学Optics | 3 | 四 |
| 6292369 | 固体物理学Solid State Physics | 3 | 四 |
| 6291001 | 半导体物理与器件Semiconductor Physics and Devices | 3 | 五 |
| 6252718 | 单片机原理及应用Principle & Application of MCU | 2 | 六 |
| 合计 | 21 |
| 专业主干课 | 必修 | 6291002 | Verilog HDL及系统设计（含1学分创新创业课程）Verilog HDL & System Design  | 3 | 四 |
| 6292325 | 光电技术Optoelectronics Technology | 3 | 五 |
| 6292933 | 集成电路工艺Manufacturing of Integrated Circuit | 3 | 六 |
| 6292747 | 数字集成电路分析与设计Analysis and Design of Digital Integrated Circuits | 3 | 六 |
| 6292748 | 模拟集成电路分析与设计Design of Analog Integrated Circuits | 3 | 六 |
| 合计 | 15 |

**注：1、专业主干课：**对于招生量大、涉及面广的宽口径专业可考虑设置若干专业方向；

**2、创新创业课：**结合专业基础课或专业主干课，开设创新创业课（至少1学分），提升学生创新创业能力；

（四）个性课程（最低应选17 学分）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程****类别** | **课程****性质** | **课程号** | **课程名称** | **学分** | **开课****学期** | **最低****应选****学分** |
| 专业提升课 | 选修 | **学术研究型** | 13 |
| 6292806 | 微电子机械系统Micro Electron Mechanical Systems | 3 | 六 |
| 6232877 | 科技文献检索、阅读与写作Scientific Document Retrieval Reading and Writing | 2 | 六 |
| 6252163 | 微机原理与接口 | 4 | 五 |
| 6232223 | 数字信号处理Digital Signal Processing | 3 | 五 |
| 6231009 | 通信电子电路Communication electronic Circuits | 4 | 五 |
| **工程技术型（文科为综合应用型）** |
| 6292749 | 专用集成电路设计Design of Application Specific Integrated Circuit | 2 | 六 |
| 6292880 | IC测试技术 IC Testing Technology | 2 | 五 |
| 6241011 | RFID原理及应用Principle and Application of RFID | 2 | 六 |
| 6292777 | 嵌入式系统Embedded System | 2 | 六 |
| 6252181 | 传感器技术Sensor Technology | 3 | 五 |
| **创新创业型** |
| 6241013 | 物联网应用与技术前沿Front Application and Technology of IOT | 1 | 六 |
| 专业拓展课 | 选修 | **专业外选修课（建议修读课程，可根据兴趣修读其他的课程）** |
| 6121034 | 工程图学Machine Graphics | 2 | 二 | 4 |
| 6242850 | 数据库技术Database Technology | 2 | 二 |
| 6282735 | NET编程技术.NET Programming Technology | 2 | 五 |
| 6232815 | 通信原理Principles of Communication | 3 | 五 |
| 6252175 | 自动控制原理Automatic Control Theory | 4 | 三 |
| 6252864 | Matlab语言与控制系统仿真Matlab Language and Simulation of Control Systems | 2 | 三 |
| 国际交流学习 |
| 辅修/二学位（详见所修专业的辅修/二学位教学计划） |
| 合计 | 17 |

**电子科学与技术 专业指导性教学计划（实践教学）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程****性质** | **课程号** | **课程名称** | **学分** | **开课****学期** |
| 必修 | 6505708 | 思想道德修养与法律基础实践Practice for Moral, Ethics & Fundamentals of Law | 1 | 一 |
| 6505710 | 中国近现代史纲要实践Practice for Chinese Modern History | 1 | 二 |
| 6505709 | 马克思主义基本原理概论实践Practice for Basic Principles of Marxism | 1.5 | 四 |
| 6505711 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践Practice for Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics | 1.5 | 五 |
| 6505733 | 形势与政策实践Practice for Political Circumstance & Policy | 1 | 六 |
| 6515163 | 军事训练 Military Practice | 2 | 一 |
| 6282851 | C语言项目设计C Language Project Design | 1 | 一 |
| 6610512 | 大学物理实验IPhysics Experiments I | 1.5 | 二 |
| 6252110 | 电路实验Circuits Experiment | 1 | 二 |
| 6291010 | 电子工艺实习Electrical Engineering Practice | 2 | 三 |
| 6610213 | 大学物理实验IIPhysics Experiments II | 1 | 三 |
| 6292146 | 模拟电子技术实验Analog Electronics Experiment | 1 | 三 |
| 6292156 | 数字电子技术实验Digital Electronics Experiment | 1 | 四 |
| 6292125 | 电子技术课程设计Digital System Course Design | 2 | 四 |
| 6292752 | 光电子课程设计Design for Optoelectronics Technology | 2 | 五 |
| 6252755 | 单片机课程设计MCU System Course Design | 1.5 | 六 |
| 6292758 | Verilog HDL项目设计Verilog HDL Project Design | 2 | 五 |
| 6292729 | 专业综合实践Practice of Speciality Synthesis | 2 | 五 |
| 6292934 | 集成电路课程设计Design of Integrated Circuits | 2 | 七 |
| 6333473 | 毕业设计Design Project for Graduation | 14 | 七、八 |
| 合计 | 42 |

**注：**实验：20学时计1学分；课程设计、实习、毕业论文/设计：1周计1学分。