# 电子科学与技术专业培养方案

**一、专业名称（专业代码）、专业方向、授予学位**

专业名称：电子科学与技术（080702）

授予学位：工学学士

**二、培养目标**

本专业培养符合社会经济建设和水利水电事业发展需要，具备良好的人文社会科学素养，具有社会责任感和工程职业道德；具有国际视野、终身学习、团队合作与沟通等可持续发展潜能及素质；具有扎实的数学和自然科学基础，掌握物理电子、微电子、光电子、电力电子、电路与系统等方面的专业知识，了解水利水电工程基本知识。具有学习能力、实践能力、创新能力和创业能力，能够在水利电力和电子工业相关领域，从事电子器件、电力电子技术、电路与系统等方面的技术研发、工程设计、生产制造及管理工作的高素质应用型专业技术人才。毕业后经过5年左右实际工作的锻炼，预期获得工程师资格或者具备相当水平的工作能力。

依据本专业培养目标，分解为以下5项：

目标1：培养符合社会经济建设和水利水电事业发展需要，具备良好的人文社会科学素养，具有社会责任感和工程职业道德的高素质应用型专业技术人才。

目标2：具有扎实的数学和自然科学基础，掌握物理电子、微电子、光电子、电力电子、电路与系统等方面的专业知识。

目标3： 具有学习能力、实践能力、创新能力和创业能力，能够运用专业知识和工程技能对复杂工程问题提供系统性的解决方案，并能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康等方面的影响因素。

目标4： 了解水利水电工程基本知识，能够在水利电力和电子工业相关领域从事电子器件、电力电子技术、电路与系统等方面的技术研发、工程设计、生产制造及管理工作，预期获得工程师资格或者具备相当水平的工作能力。

目标5：具有国际视野、终身学习、团队合作与沟通等可持续发展潜能及素质。

**三、培养要求**

本专业要求在物理学、工程数学、电子学等方面掌握扎实的理论基础，在电子器件、电力电子技术、电磁场与微波、电路与系统等方面接受设计、制造及应用技术的基本训练，掌握文献资料检索的基本方法，具有较强的工程实践能力，初步具有在电子及其他工业领域应用本专业知识进行研究、开发新系统和新技术的能力。

(一) 毕业要求

本专业毕业生应达到如下要求：

1. 工程知识：掌握工程数学、物理学、电子学基础知识，能够将电子器件、电磁场与微波、电力电子技术、电路与系统等专业基本理论和知识，用于分析和解决电子科学与技术领域的复杂工程问题。

2.分析问题能力：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术，识别、表达、并通过文献研究分析电子科学与技术领域复杂工程问题，以获得有效结论。

3.设计开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，结合工程应用的内外部因素，设计和开发满足特定需求的基本电子电路单元、系统和工艺流程，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.研究能力：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。

6.工程素养与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，能分析和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。

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：具备一定的政治、经济、社会文化和法律知识，社会责任感强，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.个人与团队：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.沟通交流能力：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.项目组织管理能力：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.终身学习能力：具有自主学习和终身学习意识，有不断学习和适应发展的能力。

(二) 实现矩阵

|  |  |
| --- | --- |
| 毕业要求 | 实现环节和途径 |
| 1. 工程知识 | 高等数学，线性代数，复变函数与积分变换，概率统计，大学物理，电路原理，信号与系统，工程图学概论，模拟电子技术，数字电子技术，射频电子线路，电子设计自动化，电磁场与电磁波，半导体物理，固体物理基础，集成电路原理与设计，电力电子技术，信号处理软件，微机原理与接口技术，传感器与测试技术，DSP技术及应用，电子系统设计 |
| 2.分析问题能力 | 模拟电子技术，数字电子技术，射频电子线路，电子设计自动化，电磁场与电磁波，半导体物理，固体物理基础，集成电路原理与设计，信号与系统，单片机原理及应用课程设计，电子系统设计课程设计，电力电子装置及系统课程设计，传感器与测试技术，DSP技术及应用，电子系统设计，毕业设计 |
| 3.设计开发解决方案 | 模拟电子技术，模拟电子技术实验，数字电子技术， 数字电子技术实验，射频电子线路，传感器与测试技术，电子设计自动化，微波技术与天线，单片机原理及应用，集成电路原理与设计，DSP技术及应用，电子系统设计，电子系统工程项目管理，毕业设计 |
| 4.研究能力 | 模拟电子技术，模拟电子技术实验，大学物理实验，数字电子技术， 数字电子技术实验，射频电子线路，传感器与测试技术，电子设计自动化，单片机原理及应用，集成电路原理与设计， DSP技术及应用，电子系统设计，毕业设计 |
| 5.使用现代工具 | 专业英语，高级语言程序设计（C语言），计算机与信息技术，工程图学概论，信号处理软件，模拟电子技术实验，射频电子线路，传感器与测试技术，电子设计自动化，单片机原理及应用，集成电路原理与设计，毕业设计 |
| 6.工程素养与社会 | 思想政治理论模块，文化素质类选修课，工程图学概论，集成电路原理与设计，电子科学与技术前沿讲座，电子系统工程项目管理，创新创业基础，电子工艺实习，生产实习，毕业设计 |
| 7.环境和可持续发展 | 思想政治理论模块，形势与政策，通识教育选修课，军事课程，电子科学与技术前沿讲座，电子系统工程项目管理，创新创业基础，电子工艺实习，生产实习，毕业设计 |
| 8.职业规范 | 思想政治理论模块，文化素质类教育选修课，军事课程，电子科学与技术前沿讲座，创新创业基础，生产实习，毕业设计 |
| 9.个人与团队 | 电子科学与技术前沿讲座，体育，创新创业基础，生产实习，金工实习（工程训练），单片机原理及应用课程设计，电子系统设计课程设计，电力电子装置及系统课程设计，电子系统工程项目管理，毕业设计 |
| 10.沟通交流能力 | 大学英语，专业英语，电子科学与技术前沿讲座，创新创业基础，单片机原理及应用，传感器与测试技术，DSP技术及应用，电子系统设计，电子系统工程项目管理，生产实习，毕业设计 |
| 11.项目组织管理能力 | 电子科学与技术前沿讲座，创新创业基础，单片机原理及应用，传感器与测试技术，DSP技术及应用，电子系统设计，电子系统工程项目管理，生产实习，毕业设计 |
| 12.终身学习能力 | 电子科学与技术前沿讲座，创新创业基础，电子系统工程项目管理，电子设计自动化，电子工艺实习，生产实习，毕业设计 |

**四、主干学科**

电子科学与技术

**五、核心课程**

电路原理、信号与系统、模拟电子技术、数字电子技术、电磁场与电磁波、半导体物理、激光原理与技术、光电子器件与技术基础、射频电子线路、电子材料与元器件、集成电路原理与设计、电子设计自动化等。

**六、主要专业实践性教学环节**

认识实习、生产实习、电子工艺实习、单片机原理及应用课程设计、电子系统设计课程设计、电力电子装置及系统课程设计、毕业实习、毕业设计等。

**七、主要专业实验**

电路原理实验、模拟电子技术实验、数字电子技术实验、信号与系统实验、电磁场与电磁波实验、射频电子线路实验、电力电子技术实验、微机原理与接口技术实验、单片机原理及应用实验、电子设计自动化实验、电子系统设计实验等。

**八、毕业与学位**

标准学制：4年；实行弹性学制3-7年。

学生在规定学习年限内，修满本方案规定的最低180学分（其中必修不低于143.5学分，选修不低于36.5学分），符合学校毕业要求，颁发全日制本科毕业证书；获得毕业资格的学生，达到学校学位授予标准，经校学位委员会审议，颁发学士学位证书。

**九、指导计划**

（见附表）

**电子科学与技术专业指导性教学计划**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程**  **分类** | | **考核方式** | **课 程 名 称** | **学分** | **学 时** | | | **学期** | | | | | | | |
| **合计** | **理论学时** | **实践学时** | **第1学年** | | **第2学年** | | **第3学年** | | **第4学年** | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| **必修**  **课** | **公共基础与通识课程** | 考试 | 思想道德修养与法律基础 | 2.5 | 42 | 42 |  | 2.5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 考试 | 中国近现代史纲要 | 2.5 | 42 | 42 |  |  | 2.5 |  |  |  |  |  |  |
| 考试 | 马克思主义基本原理 | 2.5 | 42 | 42 |  |  |  | 2.5 |  |  |  |  |  |
| 考试 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 4.5 | 64 | 64 |  |  |  |  | 4.5 |  |  |  |  |
| 考查 | 形势与政策（1-4） | 2 | 32 | 32 |  | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |  |  |  |  |
| 考查 | 思想政治理论课程实践 | 2 | 34 |  | 34 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 考试 | 英语读写译（1-3） | 6 | 96 | 96 |  | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| 考查 | 英语视听说（1-4） | 4 | 80 |  | 80 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |
| 考试 | 高等数学A（1-2） | 9 | 144 | 144 |  | 4 | 5 |  |  |  |  |  |  |
| 考试 | 线性代数A | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  | 2.5 |  |  |  |  |  |
| 考试 | 复变函数与积分变换 | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  | 2.5 |  |  |  |  |  |
| 考试 | 概率统计 | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 考查 | 数学实践与建模 | 1.5 | 24 | 20 | 4 |  |  |  | 1.5 |  |  |  |  |
| 考试 | 大学物理A（1-2） | 6 | 96 | 96 |  |  | 3 | 3 |  |  |  |  |  |
| 考查 | 物理实验（1-2） | 2 | 40 |  | 40 |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  |
| 考试 | 体育（1-4） | 4 | 140 |  | 140 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |
| 考查 | 军事理论 | 1 | 32 | 8 | 24 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 考查 | 创新创业基础（1-4） | 2 | 32 | 32 | 0 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |  |  |  |  |
| 考查 | 水利水电工程概论 | 1 | 16 | 16 | 0 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 考查 | 计算机与信息技术 | 1 | 20 | 8 | 12 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计 | 20门 | 61.5 | 1104 | 770 | 334 | 14.5 | 18.5 | 16.5 | 12 |  |  |  |  |
| **工程及**  **专业基础课** | 考试 | 工程图学概论（机电类） | 3 | 48 | 48 |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 考试 | 高级语言程序设计(C) | 3 | 48 | 32 | 16 |  | 3 |  |  |  |  |  |  |
| 考试 | 电路原理A | 4 | 64 | 64 | 0 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 考查 | 电路原理实验 | 1 | 16 | 0 | 16 |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
| 考试 | 模拟电子技术A | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 考查 | 模拟电子技术实验 | 1 | 16 |  | 16 |  |  |  | 1 |  |  |  |  |
| 考试 | 信号与系统 | 3 | 48 | 44 | 4 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 考试 | 数字电子技术A | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |
| 考查 | 数字电子技术实验 | 1 | 16 |  | 16 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |
| 考试 | 固体物理基础 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 考试 | 半导体物理 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 考试 | 电磁场与电磁波 | 3 | 48 | 44 | 4 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |
| 小计 | 12门 | 29 | 464 | 392 | 72 | 3 | 3 | 5 | 7 | 9 | 2 |  |  |
| 专业核心课 | | | 15 | 240 | 200 | 40 |  | 3 | 3 |  | 6 | 3 |  |  |
| 专业类集中实践教学环节 | | | 38 |  |  |  | 1 |  | 1 | 7 | 2 | 5 | 8 | 14 |
| 专业必修合计 | | | 143.5 | 1808 | 1362 | 446 | 18.5 | 24.5 | 25.5 | 26 | 17 | 10 | 8 | 14 |
| 专业选修课 | | | 30.5 | 488 | 384 | 104 | 0 | 0 | 1.5 | 0 | 11 | 10 | 8 |  |
| 文化素质类选修课 | | | 6 | 96 | 96 |  | 4 | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 专业选修合计 | | | 36.5 | 584 | 480 | 104 | 4 | 2 | 1.5 | 0 | 11 | 10 | 8 |  |
| 专业总计 | | | 180 | 2392 | 1842 | 550 | 22.5 | 26.5 | 27 | 26 | 28 | 20 | 16 | 14 |

**专业核心课**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核方式** | **课 程 名 称** | **学分** | **学 时** | | | **学年、学期、周学时** | | | | | | | | **备注** |
| **合计** | **理论学时** | **实践**  **学时** | **第1学年** | | **第2学年** | | **第3学年** | | **第4学年** | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 考试 | 激光原理与技术 | 3 | 48 | 40 | 8 |  | 3 |  |  |  |  |  |  | **※** |
| 考试 | 光电子器件与技术基础 | 3 | 48 | 40 | 8 |  |  | 3 |  |  |  |  |  | **※** |
| 考试 | 射频电子线路 | 3 | 48 | 40 | 8 |  |  |  |  | 3 |  |  |  | **※** |
| 考试 | 电子材料与元器件 | 3 | 48 | 40 | 8 |  |  |  |  | 3 |  |  |  | **※** |
| 考试 | 集成电路原理与设计 | 3 | 48 | 40 | 8 |  |  |  |  |  | 3 |  |  | **※** |
| 小计 | 5门 | 15 | 240 | 200 | 40 |  | 3 | 3 |  | 6 | 3 |  |  |  |

**选修课**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核方式** | **课 程 名 称** | **学分** | **学 时** | | | **学年、学期、周学时** | | | | | | | | **备注** |
| **合计** | **理论学时** | **实践**  **学时** | **第1学年** | | **第2学年** | | **第3学年** | | **第4学年** | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **素质类选修课（**不少于6学分，学校统一发布选修课程**）** | | | | | | | | | | | | | | |
| 考试 | 大学语文与写作 | 2 | 32 | 32 | 0 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 限选 |
| 考试 | 大学生心理健康教育 | 2 | 32 | 32 | 0 |  | 2 |  |  |  |  |  |  | 限选 |
| **专业选修课**（选修不少于30.5学分【至少1.5倍设置课程】 | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 考查 | 电子科学与技术前沿讲座 | 1 | 16 | 16 |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 考查 | Matlab软件 | 1.5 | 24 | 16 | 8 |  |  | 1.5 |  |  |  |  |  |  |
| 考试 | 传感器与测试技术 | 2 | 32 | 24 | 8 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 考试 | 数字信号处理 | 2 | 32 | 28 | 4 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 考试 | 微机原理与接口技术 | 3 | 48 | 40 | 8 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 考查 | 硬件描述语言与系统仿真 | 2 | 32 | 24 | 8 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 考查 | 单片机原理及应用 | 2 | 32 | 24 | 8 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 考查 | 电子系统设计 | 2 | 32 | 24 | 8 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 考查 | 微波技术 | 2 | 32 | 28 | 4 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 考查 | 专业英语 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 考查 | DSP技术及应用 | 2 | 32 | 24 | 8 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 考查 | 随机信号处理 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 考试 | 通信原理 | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |
| 考试 | 电力电子技术 | 2 | 32 | 24 | 8 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 考试 | 电机与拖动原理 | 2 | 32 | 28 | 4 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 考试 | 电力电子装置及系统 | 2 | 32 | 24 | 8 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 考试 | 电力系统工程学 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 考查 | 电子系统工程项目管理 | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |
| 考查 | 电子设计自动化 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 考试 | 自动控制原理 | 3 | 48 | 40 | 8 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |
| 考查 | 计算机控制技术 | 2 | 32 | 26 | 6 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 考查 | 可编程控制器及应用 | 2 | 32 | 24 | 8 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 考查 | 数字图像处理 | 3 | 48 | 40 | 8 |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |
| 考查 | 嵌入式系统原理与设计 | 3 | 48 | 32 | 16 |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |
| 考查 | 太阳能发电技术 | 1.5 | 24 | 20 | 4 |  |  |  |  |  | 1.5 |  |  |  |
| 考查 | 风能发电技术 | 1.5 | 24 | 20 | 4 |  |  |  |  |  | 1.5 |  |  |  |
| 考查 | 科技文献检索与论文写作 | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |
| 小计 | 29门 | 58.5 | 936 | 782 | 154 | 2 | 3 | 1.5 | 3 | 17 | 19 | 13 |  |  |

**集中实践性教学环节**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名 称** | **学分** | **周数** | **学期** | **实习地点** | **实习类别** | **备注** |
| 1 | 军事训练 | 1 | 2 | 1 | 校内 | 集中 | 武装部组织实施并考核 |
| 2 | 社会实践 | 1 |  | 1-4 | 校内、外 |  | 利用假期完成，不少于4周时间，完成不少于1500字调查报告，马克思主义学院组织实施并考核，第5学期记载成绩 |
| 3 | 素质拓展 | 1 |  | 1-7 | 校内、外 |  | 利用第二课堂学校指导学生自主实践，学院组织考核，第7学期记载成绩 |
| 4 | 创新创业训练 | 2 |  | 1-7 | 校内、外 |  | 利用第二课堂学校指导学生自主实践，学院组织考核，第7学期记载成绩 |
| 5 | 光电子器件与技术基础课程设计 | 1 | 1 | 3 | 校内 | 集中 | 课程结束后 |
| 6 | 英语能力训练 | 3 |  | 4 | 校内 | 集中 | 外国语学院组织实施并考核 |
| 7 | 电子工艺实习（模拟部分） | 1 | 1 | 4 | 校内 | 集中 | 课程结束后 |
| 8 | 认识实习 | 2 | 2 | 4 | 省内、外 | 集中 | 期末 |
| 9 | 金工实习 | 1 | 1 | 5 | 校内 | 集中 | 工程训练中心组织实施并考核 |
| 10 | 电子工艺实习（数字部分） | 1 | 1 | 5 | 校内 | 集中 | 课程结束后 |
| 11 | 生产实习 | 3 | 3 | 6 | 省内、外 | 集中 | 期末 |
| 12 | 单片机原理与应用课程设计 | 2 | 2 | 6 | 校内 | 集中 | 课程结束后 |
| 13 | DSP技术及应用课程设计 | 2 | 2 | 7 | 校内 | 集中 | 课程结束后 |
| 14 | 电力电子装置及系统课程设计 | 1 | 1 | 7 | 校内 | 集中 | 课程结束后 |
| 15 | 电子系统设计课程设计 | 2 | 2 | 7 | 校内 | 集中 | 课程结束后 |
| 16 | 毕业实习 | 2 | 3 | 7-8 | 省内、外 | 集中 |  |
| 17 | 毕业设计 | 12 | 12 | 8 | 校内校外 | 集中 |  |
|  | **17门** | **38** |  |  |  |  |  |
| 实习类别：集中实习、分散实习；实习地点：校内实习、校外实习；实践环节的考核方式为考查。 | | | | | | | |