**福州科技职业技术学院**

**应用电子技术专业人才培养方案**

1. **专业名称及代码**

专业名称：应用电子技术

专业代码：610102

1. **入学要求**

 专业学历教育入学要求一般为高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

1. **修业年限**

专业学历教育修业年限均为3年为主，可根据学生灵活学习需求合理、弹性安排学习时间，弹性修业年限3～6年。

**四、职业面向**

**（一）职业领域（就业领域）**

应用电子专业（代码：600606）属于电子信息大类（电子信息类）是一个宽口径的专业，它具有电子线路设计与剖析、电子产品组装与检测、电子测量与仪器使用、家电维修及电工操作等技能，主要培养“电子行业群”宽范围适用的高素质、高技能人才。毕业后能在电子系统的设计、生产、装配、调试、检验、维修、经营管理等第一线从事技术工作的高级应用型人才。

相关的岗位：维修电工，无线电装接工，PLC系统设计师，计算机辅助设计绘图员，电子产品项目开发，电子设备调试技师，电子销售工程师，单片机系统设计师等。就业方向：大中型机电企业、军工企业、电子产品生产经营企业。从事电子电器产品的开发、装配、检验、工艺编制、仪器设备维护管理、生产过程管理、电子产品营销、计算机及控制技术的应用等。

**（二）职业能力分析**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **职业** | **能力** | **知识支撑** |
| **维修电工** | 能够根据工作内容正确选用仪器、仪表 | 计算机应用基础电器与维修电子CAD（Protel99）PLC技术 |
| 能够读懂机床等较复杂机械设备的电气控制原理图 |
| 对电气设备故障进行检修 |
| 对电气线路进行配线与安装 |
| **无线电装接工** | 能识读接线图、能识读工艺说明能识读安装图 | 电工技术电子电路分析与实践电子测量仪器使用电子工艺技术 |
| 能测量常用电子元器件 |
| 能焊接功能单元能压接、绕接、铆接、粘接能操作自动化插接设备和焊接设备 |
| 能检修功能单元的安装中焊点、扎线、布线、装配质量问题能修正功能单元布线、扎线 |
| **PLC系统设计师** | PLC编程及对电气设备的维修能力，对现代控制系统的总体把握能力。 | PLC技术，现场总线技术 |
| **计算机辅助设计****绘图员** | 具有基本以及复杂原理图、PCB图（如层次电路、单面板）的生成及绘制的能力 | 电子CAD（Protel99）AUTO CAD |
| 具有图形输出及相关设备使用能力 |
| **电子产品项目开发** | 电子线路设计 | 电子电路分析与实践C语言程序设计单片机原理与应用PLD技术与应用 |
| PCB版的制作 |
| 电子线路的组装 |
| 电子成品的调试 |

**（三）职业资格证书**

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **要求取得的证书** |
| 1 | 计算机辅助设计绘图员中级（电子CAD） |
| 2 | 维修电工 |
| 3 | 无线电装接工。 |
| **序号** | **建议取得的证书** |
| 1 | 大学生英语应用能力考试合格证 |
| 2 | PLC设计师 |

**五、人才培养目标与规格**

**（一）专业培养目标**

本专业主要培养面向大中型机电企业、军工企业、电子产品生产经营等企业，从事电子电器产品的开发、装配、检验、工艺编制、仪器设备维护管理、生产过程管理、电子产品营销、计算机及控制技术的应用等岗位，具有电子设备的制造、安装、调试、维修、管理及设计能力，具有电子产品工艺设计的基本理论，有较强的实际操作能力，能适应社会主义市场经济的生产、建设、服务、管理等一线需要，同时具备良好的思想道德修养和身心素质，具有较高的文化品质和科学素养，具备较强的专业水平和学习能力，德、智、体、美全面发展，能够适应经济社会发展，的技艺型、复合型、德智体美全面发展的，高素质技术技能型人才。

**（二）职业岗位（群）能力目标**

本专业毕业生主要面向大中型机电企业、军工企业、电子产品生产经营等企业；其岗位（群）的主要职业能力范围是电子电器产品的开发、装配、检验、工艺编制、仪器设备维护管理、生产过程管理、电子产品营销、计算机及控制技术的应用等。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 职业岗位（群） | 典型工作任务 | 职业行动能力 | 职业资格证书 |
| 岗位一 | 电子产品辅助设计 | 电子产品结构设计、印刷电路板、（PCB）设计、辅助电子工程师设计与开发、电子产品 | 维修电工/家用电子产品维修工 |
| 岗位二 | 生产一线操作 | 熟练使用电子仪器仪表、电子产品的生产设备的运用、维护电子设备的生产、使用、安装、调试及维修 | 维修电工/电子设备装接工 |
| 岗位三 | 电子产品维修 | 维修电子产品 | 维修电工/家用电子产品维修工 |
| 岗位四 | 营销、售后服务人员 | 电子元器件、电子产品的营销及售后服务 | 维修电工/家用电子产品维修工 |
| 岗位五 | 电子产品检验 | 调试、检验、筛选电子产品 | 维修电工/电子元器件检验员 |
| 岗位六 | 仪器、仪表及音像设备产品生产、营销、工程施工调试 | 智能仪器、仪表及音像设备、系统的设计、安装、施工、调试、维护 | 维修电工/电子设备装接工/无线电调试工/音响调音员 |

1. 专业人才培养规格

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 培养规格 | 构成要素 | 主要内容与要求 |
| 专业知识 | 职业素质 | 思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论**Ⅰ、**毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论**Ⅱ、**大学生心理健康教育、大学生职业规划与就业指导、形势与政策、三生教育、禁毒防艾、计算机应用基础**、**高等数学**Ⅰ、**高等数学**Ⅱ、**大学英语**Ⅰ、**大学英语**Ⅱ、**大学语文**、**应用文写作**、**大学体育**Ⅰ、**大学体育**Ⅱ、**入学教育**、**军训 |
| 职业能力 | 工程制图与计算机绘图、电路基础与实验、程序设计语言、模拟电子技术与实验、电机与控制、数字电子技术与实验、单片机原理及应用、高频电子线路、EDA电子设计、可编程控制器及应用、传感器与转换技术、电子技能实训、电视原理与技术 |
| 职业拓展 | 楼宇电气控制技术、电子测量与仪器、表面组装技术、SMT组装质量与检测、计算机控制技术、环境与电磁兼容、嵌入式应用、电子专业英语 |
| 职业能力 | 基本能力 | 具有独立获取、更新和应用知识的能力；具有利用计算机获取知识、信息的能力；具有文献检索、资料查询的基本能力；具有一定的调查研究、科学写作和实际工作能力；具有自主学习的习惯和能力；具有网上学习的能力； |
| 核心能力 | 具有集成电路、电子元件组成电路制造、养护维修及设计能力；具有电子设备安装、使用、工艺技能改进及养护维修的能力；具有电子产品质量检测的基本技能；具有电子线路SCH、PCB编制基本操作能力；具有汇编、高级语言编程基本技能；具有一定的专业技术资料的英汉翻译能力； |
| 拓展能力 | 具有创新意识，掌握创造活动的思维方法，具备一定的创新性思维和探索能力，具有把握市场机会、开发新产品、进行产品促销的创新能力。 |
| 职业证书 | 维修电工（中、高级），家用电子产品维修工（中、高级），电子设备装接工，无线电调试工，音响调音员，电子元器件检验员 |
| 综合素质 | 思想素质 | 热爱祖国，拥护党和国家的路线方针政策；树立正确的世界观、价值观和人生观。遵纪守法，爱岗敬业，具有良好的职业道德和团队精神。 |
| 文化素质 | 具备包括哲学、历史、文学、社会学等方面的素养。 |
| 身心素质 | 具有健康的体魄，较强的心理调节能力和良好的心理品质，具有与人合作的团队精神和积极向上的创新精神。 |
| 职业道德 | 具备本专业基础理论知识，基本应用技能。具有良好的学习能力，有创新精神。 |

1. **课程设置**

以既定职业岗位（群）的实际工作过程为目标，以调研报告为基础，分析职业岗位（群）工作性质、工作内容和职责范围，总结出典型工作任务，根据典型工作任务确定职业岗位（群）工作范围，再将职业岗位（群）工作范围提炼升华成为可以进行实际教学操作的职业方向课程（模块），使用“理实一体”教学模式尽可能的贴近创设实际工作环境开展教学，从而构建完整的职业教育课程体系。

1. **主干课程：**模拟电子技术、数字电子技术、EDA、单片机、电视原理与技术、电子仪器及测量、电子技能实训、传感器技术。
2. **主要实践环节：**制图测绘，电工实习，电子线路课程设计，电子实习，数字电路课程设计，电子线路计算机设计，单片机课程设计，PLC课程设计，电子产品维修实习，维修电工（中、高级）技能培训与鉴定。
3. **知识、能力、素质结构分析表**

知识、能力、素质结构分析表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 素质模块 | 能力要求 | 知识结构 | 课程模块 |
| 基本素质 | 道德与法律素质 | 具有良好的思想道德品质和职业道德素质。具有必备的法律基础知识和基础理论，能正确运用法律工具 | 思想道德修养与法律基础 |
| 思辨能力 | 掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论的基本观点，具有较高的政治素质 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |
| 外语应用能力 | 具有较强的读、听、写、译能力，能处理        专业的英文资料 | 大学英语 |
| 计算机应用能力 | 具有一定的计算机操作能力，熟悉办公软件的应用 | 计算机基础 |
| 创业就业 | 具有开拓精神，有一定的就业创业知识，能适应市场需要，有良好的就业心态和就业观 | 创业就业指导 |
| 身体心理 | 具有健全的体魄和良好的心理素质 | 体育、早锻炼、社会实践、军事理论及训练 |
| 实践能力 | 具有完整的专业理论知识和较强的实践技能 | 模拟电路数字电路电工技术计算机基础计算机组装与维护电器维修技术 |
| 专业素质 | 观察分析能力 | 要面向现代电子产品生产企业从事电子产品的生产及组织管理，观察分析电子产品的新产品的功能、生产工艺的改善、产品性能及结构方面的改善、 |
| 沟通能力 | 利用专业知识，和同行同事熟练交流沟通指导组织电子产品的生产 |
| 思维能力 | 利用专业知识，创新设计新产品 |
| 工作能力 | 1、电子元器件的识别以及性能的判别。2、电子元器件（尤其是集成电路等多管脚元器件）的焊接与拆卸能力3、电子电路的读图能力4、常用工具与基本测量、测试仪器、仪表的使用能力 |
| 岗位素质 | 操作能力 | 电工电器设备自动控制系统操作能力 | 电子工艺与电子CAD单片机c51应用技术嵌入式技术PLC应用技术 |
| 指导能力 | 具有领导，生产的安排、生产指导，现场异常问题处理，工艺指导书的编写能力 |
| 创新能力 | 1、单片机的应用与开发能力2、电路板的设计与制作能力3、专业设备生产、维修、应用电子专业建设、管理、服务 |

**（四）核心课程学习领域描述**

学习领域一:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学习领域名称 | 电路基础 | 学期安排 | 1 | 学时数 | 64 |
| 职业能力要求：具有独立进行电路分析、连接、参数测量和数据评价的能力；具有获取、分析、编辑、使用信息的能力；具有自学能力、理解能力、表达能力；具有将知识与技术综合运用的能力；具有规范、正确、有序、合理利用与支配资源的能力。 |
| 课程目标：培养学生对电子信息技术的兴趣、爱好和热情，建立学生的电路基础意识和工作岗位职业意识，培养学生的电路基础职业能力。该能力的形成建立在学生电路基础知识、基本技能、情感态度、学习策略和职业意识等素养整体发展的基础上。课程的理论教学和实践环节训练，使学生掌握电路分析的基本概念、基本定理和基本分析方法；能够独立应用电路基础的基本概念、基本理论和基本方法来分析和计算从工程实际中简化出来的各种直流电路、交流电路、变压器、电机等练习题；能够独立完成规定的实验，具有一定的分析解决实际问题的能力。 |
| 课程内容 | 学习情景一：电路的基本概念和定律学习情景二：电路分析的的等效变换法学习情景三：线性电路的一般分析法学习情景四：正弦交流电路学习情景五：谐振与互感电路学习情景六：三相电路学习情景七：非正弦周期信号学习情景八：动态电路的时域分析 |
| 教学方法：深入浅出，理论与实践相结合的教学方法。1.教学做一体2.演讲法3.讨论和练习4.小组工作5.讨论和小组协作6.项目引导 |
| 学生要求：需要具备高等数学、高中物理电学基础知识等。 |
| 教师要求：具备电路理论基础相关电路应用熟练运用行动导向教学的能力 |
| 理实一体(实境要求): 教师可采取如下教学手段实现理实一体化教学1、虚拟实验教学：在多媒体教室教师提供电路基础单元电路的虚拟实验。2、实体实验：以学生独立自主实验教学模式。 |

学习领域二:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学习领域名称 | 模拟电子技术 | 学期安排 | 2 | 学时数 | 80 |
| 职业能力要求：能够熟练地掌握常用电子元器件性能、特点、测量及使用方法。能够正确地使用常用的电子仪器、仪表并能够准确地读取、记录、处理测量数据。能够具有安装、调试电子产品的能力。包括工具使用、焊接、布线等方面的能力。能按时一定的格式、逻辑、规范地写出电子工程技术文件。具有查阅电子元器件手册的能力。能够按照电子电路原理图正确地连接电路，布置实验现场，并按照一定的步骤完成电路的调试（包括静态调试和动态调试）。具有在线测试、结果分析等方面的能力。 |
| 课程目标：通过本课程的学习，使学生掌握基本电子元器件的符号、外形、特性、应用及代换，电子线路的画图标准，典型电子线路的电路形式、理论分析计算、电路的特点及应用场合。实践方面掌握常用电子元器件性能、特点、测量及使用方法，正确地使用常用的电子仪器、仪表，并按照一定的步骤完成电路的调试，具有安装、调试电子产品的能力，为今后的学习和工作打下坚实的基础。使学生理解基本原理，掌握基本方法，熟悉基本电路，理论联系实际。 |
| 课程内容 | 学习情景一：半导体二极管及其基本应用学习情景二：半导体三极管及其基本应用学习情景三：放大电路基础学习情景四：负反馈放大电路学习情景五：集成运算放大器的应用电路学习情景六：信号产生电路学习情景七：直流稳压电源 |
| 教学方法：深入浅出，理论与实践相结合的教学方法。1.教学做一体2.演讲法3.讨论和练习4.小组工作5.讨论和小组协作6.项目引导 |
| 学生要求：需要具备基础知识，如电路基础知识、高等数学知识等。 |
| 教师要求：具备模拟电子理论基础相关模拟电路应用熟练运用行动导向教学的能力 |
| 理实一体(实境要求): 教师可采取如下教学手段实现理实一体化教学1、虚拟实验教学：在多媒体教室教师提供模拟电子技术单元电路的虚拟实验。2、实体实验：以学生独立自主实验教学模式。 |

学习领域三：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学习领域名称 | 数字电子技术 | 学期安排 | 3 | 学时数 | 80 |
| 职业能力要求：掌握数字电路原理图的绘制和读图，能依据电路图连接电路； 掌握示波器、信号发生器、数字集成电路测试仪、万用表、逻辑笔的操作使用方法，能用数字集成电路测试仪检查、识别常用的数字集成电路，会用、示波器、万用表、逻辑笔测试逻辑电路。掌握集成电路手册的使用方法；掌握电路布局、接线工艺和焊接工艺； 掌握制作、检测、调试简单数字电路的方法，会运用仪器仪表分析、调试和排除电路故障； |
| 课程目标：学习数字电子技术的基础知识、基本理论、基本分析与设计方法；训练数字应用电路制作与调试的基本技能；培养学生严谨的科学态度、科学的思维方法和严格的质量意识，注重技术创新能力的开发与提高。 |
| 课程内容 | 学习情景一：数字电路的基础知识学习情景二：逻辑代数基础学习情景三：逻辑门电路学习情景四：组合逻辑电路学习情景五：触发器学习情境六：时序逻辑电路学习情境七：脉冲产生和整形学习情境八：AD DA转换 |
| 教学方法：深入浅出，理论与实践相结合的教学方法。1.教学做一体2.演讲法3.讨论和练习4.小组工作5.讨论和小组协作6.项目引导 |
| 学生要求：需要具备基础知识，如电路基础知识、高等数学知识等。 |
| 教师要求：具备数字电子理论基础相关数字电路应用熟练运用行动导向教学的能力 |
| 理实一体(实境要求): 教师可采取如下教学手段实现理实一体化教学。1、虚拟实验教学：在多媒体教室教师提供数字电子技术单元电路的虚拟实验。2、实体实验：以学生独立自主实验教学模式。 |

学习领域四：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学习领域名称 | EDA | 学期安排 | 3 | 学时数 | 48 |
| 职业能力要求：具有集成电路、电子元件组成电路设计能力；具有电子线路SCH、PCB编制基本操作能力；具有电路仿真的能力；具有独立获取、更新和应用知识的能力；具有利用计算机获取知识、信息的能力；具有文献检索、资料查询的基本能力；具有自主学习的习惯和能力；具有网上学习的能力； |
| 课程目标：使学生获得电子设计自动化技术的基础理论、基本知识和基本技能，培养学生分析问题和解决问题的能力。为以后进行电子仿真设计打好基础。 |
| 课程内容 | 学习情景一：Multisim简介学习情景二：Multisim原理图绘制；学习情景三：Multisim元件库；学习情景四：虚拟仪器的使用方法；学习情景五：高级分析功能；学习情景六：电路与信号与系统的仿真应用；学习情景七：模拟电子线路的仿真应用；学习情景八：数字逻辑电路的仿真应用学习情景九：DXP 2004　概述；学习情景十：DXP 2004　原理图设计基础；学习情景十一：原理图元件的编辑；学习情景十二：PCB设计基础；学习情景十三：PCB设计；学习情景十四：PCB元件库编辑；学习情景十五：PCB输出； |
| 教学方法：深入浅出，理论与实践相结合的教学方法。1.教学做一体2.演讲法3.讨论和练习4.小组工作5.讨论和小组协作6.项目引导 |
| 学生要求：需要具备基础知识，如电路基础知识、模拟电子，数字电子知识等。 |
| 教师要求：熟练的制图工具使用能力多媒体操作能力熟练运用行动导向教学的能力 |
| 理实一体(实境要求): 教学环境：多媒体教室，实验室教学要件：EDA 教学软件，计算机教学媒体：多媒体考核方式：理论结合实践形式，上机实作考核 |

学习领域五：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学习领域名称 | 电视原理与技术 | 学期安排 | 4 | 学时数 | 48 |
| 职业能力要求：培养应用电子专业学生的综合职业能力。帮助学生获得家用视频设备维修工中级或高级职业资格证书。 |
| 课程目标：通过本课程的学习，使学生掌握教学媒体基本理论，了解和熟悉常用现代教学媒体基本特性、结构、原理，掌握运用各种教学媒体进行教学设计和教学的方法，为今后的学习和工作打下坚实的基础，以提高学生将来在工作中的教育教学效果和效率，利于改变传统的教育教学模式和思想观念，推动并促进教育教学现代化的进程。 |
| 课程内容 | 学习情景一：彩色电视机基本原理学习情景二：数字电视基础学习情景三：彩色电视液晶屏学习情景四：等离子显示屏学习情景五：平板电视的接口与格式变换学习情境六：平板电视驱动板电路学习情境七：电视机软件学习情境八：液晶电视机的开关电源学习情境九：液晶电视机的维修 |
| 教学方法：深入浅出，理论与实践相结合的教学方法。1.教学做一体2.演讲法3.讨论和练习4.小组工作5.讨论和小组协作6.项目引导 |
| 学生要求：需要具备基础知识，如数字电子技术、模拟电子技术，高频电路等。 |
| 教师要求：具备电视机原理理论基础相关电视机电路及软件应用熟练运用行动导向教学的能力 |
| 理实一体(实境要求): 教师可采取如下教学手段实现理实一体化教学。1、虚拟实验教学：在多媒体教室教师提供电视技术单元电路的虚拟实验。2、实体实验：以学生独立自主实验教学模式。 |

学习领域六：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学习领域名称 | 电子测量与仪器 | 学期安排 | 3 | 学时数 | 48 |
| 职业能力要求：准确理解电子测量技术的有关概念和专业术语；了解几种常用电子仪器的结构与工作原理；熟知电子测量的基本操作方法和步骤；熟知电子元器件和相应的电路参数及性能测试方法；会查询和使用电子测量技术文献。熟练地使用电压表、万用表、示波器、信号发生器等通用电子仪器与仪表；能够正确地利用通用的仪器与仪表进行电路基本参数的测量；能够对常用的仪器与仪表进行日常维护和简单故障维修；能够通过电路参数的测定进行电路性能分析和工作状态判断。 |
| 课程目标：根据电子产品检测、调试、维护、服务职业岗位要求，通过本课程学习，使学生了解电子测量的基本测量原理和测量方法，掌握一定的误差理论知识和数据处理方法；让学生了解通用电子测量仪器的技术性能和基本组成，掌握通用电子测量仪器的工作原理、使用方法和维护常识，理解基本电信号参数、电路元器件和电路的参数的基本测量方法，使学生具备从事电子产品检测与调试岗位的基本职业能力和职业素养。 |
| 课程内容 | 学习情景一：测量的基本原理学习情景二：测量方法与测量系统学习情景三：测量误差及数据处理学习情景四：时间与频率的测量学习情景五：电压测量学习情境六：阻抗测量学习情境七：信号波形测量学习情境八：信号的产生 |
| 教学方法：深入浅出，理论与实践相结合的教学方法。1.教学做一体2.演讲法3.讨论和练习4.小组工作5.讨论和小组协作6.项目引导 |
| 学生要求：需要具备电路基础、数字电子技术、模拟电子技术等基础知识。 |
| 教师要求：具备电子测量理论基础相关测量仪器应用熟练运用行动导向教学的能力 |
| 理实一体(实境要求): 教师可采取如下教学手段实现理实一体化教学。1、虚拟实验教学：在多媒体教室教师提供电子测量的虚拟实验。2、实体实验：以学生独立自主实验教学模式。 |

学习领域七：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学习领域名称 | 单片机原理与技术 | 学期安排 | 3 | 学时数 | 48 |
| 职业能力要求：掌握MCS-51单片机的硬件结构和工作原理；掌握单片机的故障处理和维护维修的原理和方法；熟练掌握单片机软件编程方法；具有初步开发单片机系统的能力；具有逻辑思维能力、分析问题解决问题的能力，理论分析及应用能力；具有学习和应用单片机为基础的智能系统的新知识、新技术的能力。 |
| 课程目标：通过本课程的学习和训练，培养学生具有单片机系统软、硬件应用初步开发的能力，为学习有关后继课、专业课打基础并为学生的职业生涯发展打下好的基础。 |
| 课程内容 | 学习情景一：MCS-51单片机最小系统学习情景二：MCS-51循环彩灯控制系统学习情景三：汽车车灯控制系统学习情景四：流水智能控制系统学习情景五：MCS-51单片机双机通信学习情景六：MCS-51单片机常用接口 |
| 教学方法：深入浅出，理论与实践相结合的教学方法。1.教学做一体2.演讲法3.讨论和练习4.小组工作5.讨论和小组协作6.项目引导 |
| 学生要求：需要具备基础知识，如电路基础知识、模拟电子技术、数字电子技术、C程序设计语言知识等。 |
| 教师要求：较扎实的单片机理论基础熟练运用行动导向教学的能力 |
| 理实一体(实境要求): 教师可采取如下教学手段实现理实一体化教学。1、虚拟实验教学：在多媒体教室教师提供单片机的虚拟仿真实验。2、实体实验：以学生独立自主实验教学模式。 |

学习领域八：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学习领域名称 | 电子技能实训 | 学期安排 | 4 | 学时数 | 48 |
| 职业能力要求：具有识别、检测电子元器件的能力；具有集成电路、电子元件组成电路设计能力；具有电子线路SCH、PCB编制基本操作能力；具有电路焊接的能力；具有电路安装、调试的能力；具有独立获取、更新和应用知识的能力；具有利用计算机获取知识、信息的能力；具有文献检索、资料查询的基本能力；具有自主学习的习惯和能力；具有网上学习的能力； |
| 课程目标：使学生掌握从事电子电器应用与维修工作所必需的电子基本工艺和基本技能，初步形成解决实际问题的能力，进行比较系统的电子技术实验实践能力和技能的培养，使学生具有较强的电子技术工程应用能力。 |
| 课程内容 | 学习情景一：：常用电子元件学习情景二：电子电路的焊接、制作与调试学习情景三：模拟电子技术实训（低频部分）学习情景四：数字电子技术实训学习情景五：模拟电子技术实训 |
| 教学方法：深入浅出，理论与实践相结合的教学方法。1.教学做一体2.演讲法3.讨论和练习4.小组工作5.讨论和小组协作6.项目引导 |
| 学生要求：需要具备基础知识，如电路基础知识、电子线路制图与制版知识等。 |
| 教师要求：较扎实的焊接和元件理论基础熟练的焊接技术熟练运用检测设备的能力熟练运用行动导向教学的能力 |
| 理实一体(实境要求): 本课程是一门实践课程，在教学组织过程中，建议教师首先对各项实作任务的电路结构、电路原理等内容先进行理论分析和讲解；其次，可配合动画、视频等演示手段，或者通过动手实际演示的方法，组织学生完成电路安装、调试的学习过程。 |

学习领域九：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学习领域名称 | 传感器技术 | 学期安排 | 4 | 学时数 | 48 |
| 职业能力要求：掌握检测和控制的基本概念、基本原理；具有自动控制技术应用能力及创新意识；理论分析及应用能力；具有学习和应用传感器检测技术的能力 |
| 课程目标：本课程力图从学生已有的知识出发，做到深入浅出，旨在使学生从原理上掌握和了解应学知识；授课以讲授传感器工作原理为基础，理论联系实际，举一反三，提高解决实际问题的能力。本课程的目的和任务是使学生通过本课程的学习，掌握常用传感器的基本原理、应用基础，并初步具有检测和控制系统设计的能力。 |
| 课程内容 | 学习情景一：检测技术与传感器的认知学习情景二：速度检测学习情景三：位移检测学习情景四：力检测学习情景五：温度检测学习情景六：液位检测学习情景七：环境量检测学习情景八：智能检测与传感器在自动线中的作用学习情景九：检测系统与无线传感器网络 |
| 教学方法：深入浅出，理论与实践相结合的教学方法。1.教学做一体2.演讲法3.讨论和练习4.小组工作5.讨论和小组协作6.项目引导 |
| 学生要求：需要具备基础知识，如电路基础知识、模拟电子技术、数字电子技术、C程序设计语言知识等。 |
| 教师要求：较扎实的传感器理论基础熟练运用行动导向教学的能力 |
| 理实一体(实境要求): 教师可采取如下教学手段实现理实一体化教学。1、虚拟实验教学：在多媒体教室教师提供传感器的虚拟仿真实验。2、实体实验：以学生独立自主实验教学模式。 |

**七、教学进程总体安排**

（一）独立设置实践教学环节安排表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 独立设置实践教学环节名称 | 学期 | 周数 | 主要教学形式 | 地点 | 考核 | 备注 |
| 1 | 军训 | 1 | 1 | 训练 | 学院 | 报告 |  |
| 2 | 校内实训 | 1/2/3/4 | 1-2 | 现场教学 | 学院 | 技能考核 |  |
| 3 | 毕业论文指导 | 5 | 1 | 现场教学 | 学院 |  |  |
| 4 | 暑期专业社会实践 | 1/2/3/4 | 3 | 企业指导 | 企业 | 报告 |  |
| 5 | 顶岗实习 | 5 | 20 | 企业指导 | 企业 | 技能考核 |  |
| 6 | 毕业实习  | 6 | 20 | 企业指导 | 企业 | 技能考核 |  |
| 7 | 毕业论文（毕业设计） | 5-6 | 15 | 学习指导 | 学院&企业 | 设计报告 |  |

（二）教学时间分配

表5：教学时间分配表 单位：周

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **学年** | **学期** | **理论与实践课程教学** | **专业实践训练** | **入学教育与军训** | **毕业设计（论文）** | **毕业****教育** | **考试** | **机动** | **合计** |
| **专项实训** | **专业综****合实训** | **顶岗实习** |
| 第一学年 | 1 | 16 | 1 |  |  | 2 |  |  | 1 | 1 | 20 |
| 2 | 16 | 2 |  |  |  |  |  | 1 | 1 | 20 |
| 第二学年 | 3 | 16 | 2 |  |  |  |  |  | 1 | 1 | 20 |
| 4 | 16 | 2 |  |  |  |  |  | 1 | 1 | 20 |
| 第三学年 | 5 |  |  | 2 | 16 |  |  | 2 |   |   | 20 |
| 6 |  |  | 2 | 16 |  | 1 | 1  |  |   | 20 |
| 合计 | 64  |  7 |  4 | 32 |  1 | 1  | 3  | 4 |  4 |  120 |

 （三）课程设置及学时、学分分配比例

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **类 别** | **学时** | **占课内总学时的百分比(％)** | **学分** | **占课内总学分的百分比(％)** |
| 公共基础课模块 | 968 | 32.5 | 52 | 35 |
| 专业技术课模块 | 1044 | 35.1 | 55 | 37 |
| 专业选修课模块 | 126 | 4.2 | 7 | 7 |
| 综合实训实践模块 | 840 | 28.2 | 34 | 22 |
| 合计 | 2978 | 100 | 148 | 100 |

（四）实训项目安排

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实践环节名称 | 学分 | 实践环节内容 | 学期 | 周数 | 实践场所 | 说明 |
|
|
| 1 | 军事理论及训练 | 3 | ​ | 1 | 2 | ​ | ​ |
| 2 | 电子技能实训1 | 1.5 | 训练工程项目收音机安装与调试、方波发生器安装与调试 | 2 | 1 | 电子技能实训室 | ​ |
| 3 | 电子技能实训2 | 1.5 | Pcb板的制作、变频电源安装与调试 | 2 | 1 | 电子技能实训室 | ​ |
| 4 | 单片机技术实训 | 1.5 | 训练工程项目单片机通讯、单片机小车的循迹。完成编程、安装与调试 | 3 | 1 | 单片机技术实训室 | ​ |
| 6 | 电器维修实训 | 1.5 | 汽车电器、洗衣机、冰箱、空调故障维修 | 3 | 1 | 电器维修实训室 | ​ |
| 7 | 嵌入式技术实训 | 1.5 | 基于ARM系统的研发、Linux系统应用软件开发，完成一产品的开发 | 4 | 1 | 嵌入式技术实训室 | ​ |
| 8 | 机器人控制实训 | 1.5 | 机器人串口与网络通信、机器人一些运动和比赛 | 4 | 1 | 机器人控制实训室 | ​ |

**八、实施保障**

（一）师资配置

专业师资配置，是以本专业在校生为每届20人（每届个班为标准），专业师资要求是根据学习领域课程中知识、技能、态度、以及理论实践一体化教学组织的要求来确定。

1．专业带头人的基本要求

要具有副高以上职称，熟悉应用电子技术和高职教育规律，实践经验丰富、教学效果好、能很好把握专业发展方向，具有专业建设、课程开发、技术革新、组织协调能力的“双师”素质教师。

2．专任教师、兼职教师的配置与要求

专任教师要有扎实的电子专业知识，具有一定的实践经验，提高教师的实践能力、具备从事职业技术教育应具备的教学能力和企业实践经验两方面的素质，具有“双师”素质。

兼职教师要有较强的应用电子专业方面的知识和实践经验，具有技师或工程师以上职称的技术。

（二）教学设施

1．校内实训基地

表11：实训室功能与实训要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实训室功能** | **实训目标** | **设备要求** |
| 电子基础实验室一 | 电子分析实验、模拟电子技术实验 | 学生独立完成实验操作 | 电子分析实验箱 TPE-DG2 |
| 电子基础实验室二 | 信号与系统实验 | 学生独立完成实验操作 | 信号与系统实验箱TPE-SS2、钳形数字功率表MS220、晶体管特性图示仪HZ4832、 |
| 电子制作室 | 电子协会实践操作 | 学生自主完成电子的制作 | 电烙铁、焊锡、直流稳压电源 |
| 计算机接口与通信技术实验室 | 单片机实验 | 学生独立完成编程及微机实验箱的操作 | 计算机、wave6000实验箱 |

2．校外实训基地

表12：校外实训基地与实训项目

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **校外实训基地名称** | **依托单位** | **实训项目** |
|  1 | 福州昌辉自动仪器公司 | 福州昌辉自动仪器公司 | 电子课程的实训 |
|  2 | 福建福日光电有限公司 | 福建福日光电有限公司 | 电子课程的实训 |
|  |  |  |  |

1. 教学资源

教学教材选用全国高职高专应用型规划教材，教材的选用征订严格按照学院要求执行，优先使用教育部推荐的统编高职高专教材。充分利用图书馆资源、网络资源、精品课程、优质核心课程，为学生的知识补充提供充足的资源保障。

1. 教学方法

以就业为导向，优化专业结构，调整计算机应用技术专业方向的课程设置；以提高应用能力和创新能力为出发点，以提高岗位竞争力为目的，加强素质教育，提高学生综合素质；以转变就业观念为目的，开展就业指导教育，建立计算机应用技术专业人才培养模式。

1. 学习评价

1）学生成绩考核评价

考核内容应体现：能力本位的原则、实践性原则、实用性原则、针对性原则及可持续性原则。

1．公共必修课模块

2．专业技术课模块和专业选修学习模块

3．专项实训

4．顶岗实习

2）考核方式应体现： “过程考核，综合评价，以人为本”，强调以人为本的整体性评价观。

1.考核应以形成性考核为主，根据不同课程的特点和职业能力要求，采取闭卷笔试、实验技能操作、项目完成、毕业设计等多种方式进行考核。

2.考核应以能力考核为核心，综合考核专业基础知识、专业基本技能、职业道德素质、应用理论基础知识解决实际问题的能力及团队合作精神。

3.各门课程应根据本课程的特点和要求，对采取不同方式及对各方面能力的考核结果，通过一定的加权系数评定课程的最终成绩。

4.完成指导老师布置的毕业设计及毕业论文。

3）评价主体应体现：从过去校内评价、学校教师单一评价方式，转向企业评价、社会评价开放式评价。

1. 质量管理

质量监控体系由教务管理体系、督导监控体系、毕业生及用人单位评价体系组成。教务管理体系是直接面向教学过程的管理体系，遵循期初、期中、期末的管理规范，通过资料检查、现场巡查、听课检查、教师评学、学生评教、教师座谈会、学生座谈会等方式，检查和监督教学各个环节的秩序和质量。督导监控体系是学校重要的质量监督环节，主要采用督导听课的方式，遵循全面覆盖、重点督导的原则，对教师课程质量进行督导。毕业生及用人单位评价体系是学校面向社会建设建立的开放式评价体系，围绕毕业生知识、技能、素质等人才培养关键要素，采用企业调研、毕业生跟踪调查等方式，征询社会对学校的评价意见。

**九、毕业要求**

学生毕业需要同时具备以下条件：

1．修完本专业规定的各门课程（包括实践教学），成绩全部合格，学分满学分；德育、体育合格（含体育达标）；

2．获得以下一种以上职业资格证书或行业资格证书。

高级电工证或特种电工上岗证

3．计算机：获得省级办公软件证书；

4．英语：获得高等学校英语应用能力相应等级水平证书（英语应用能力专业B级）或全国大学英语四、六级考试规定成绩（四级425分以上）

**十、附录**

（一）课程教学进程计划安排表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程****类型** | **课程****代码** | **课程名称** | **考试****学期** | **考查****学期** | **学时数** | **学****分****数** | **按学期分配的周学时** |
| **理论****学时** | **实践****学时** | **总学时** | **第一学年** | **第二学年** | **第三学年** |
| **20（16）周** | **20（16）周** | **20（16）周** | **20（16）周** | **20（8）周** | **18周** |
| 公共必修课 | 100001 | 军事教育 |  | 1 | 16 | 52 | 68 | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 100002 | 体育 |  | 1/2 |  | 72 | 72 | 4 | 2 | 2 |  |  |  |  |
| 100003 | 思想道德修养与法律基础 | 1 |  | 36 | 18 | 54 | 3 | 3 |  |  |  |  |  |
| 100004 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2 |  | 54 | 18 | 72 | 4 |  | 4 |  |  |  |  |
| 100005 | 职业生涯规划与就业指导 |  | 4 | 16 | 20 | 36 | 2 |  |  |  | 2 |  |  |
| 100006 | 形势与政策 |  | 1 | 9 | 9 | 18 | 1 | 0.5 | 0.5 |  |  |  |  |
| 100007 | 计算机应用基础 | 1 |  | 18 | 54 | 72 | 4 | 4 |  |  |  |  |  |
| 100008 | 大学生心理健康教育 |  | 1 | 24 | 12 | 36 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| 100009 | 大学语文 | 2 |  | 54 |  | 54 | 3 |  | 3 |  |  |  |  |
| 100010 | 办公软件应用 |  | 2 | 18 | 54 | 72 | 4 |  | 4 |  |  |  |  |
| 100011 | 大学英语 | 1 |  | 108 | 36 | 144 | 8 | 4 | 4 |  |  |  |  |
| 100012 | 高等数学 | 1 |  | 144 |  | 144 | 8 | 4 | 4 |  |  |  |  |
| 100013 | C语言程序设计 |  | 3 | 48 | 24 | 72 | 4 |  |  | 4 |  |  |  |
| **公共基础课学时/学分/小计** |  |  | **599** | **369** | **968** | **52** |  **19.5** | **21.5** | **4** | **2** |  |  |
| 专业技术课 | 610101 | 工程制图与AutoCAD | 1 |  | 18 | 18 | 36 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| 610102 | 电路基础 |  | 3 | 36 | 18 | 54 | 3 |  |  | 3 |  |  |  |
| 610103 | 模拟电子技术 | 3 |  |  | 36 | 36 | 2 |  |  | 2 |  |  |  |
| 610104 | 电机与控制 | 1 |  | 36 | 18 | 54 | 3 | 3　 |  |  |  |  |  |
| 610105 | 数字电子技术 |  | 1 |  | 18 | 18 | 1 | 1　 |  |  |  |  |  |
| 610106 | 单片机原理及应用 | 2 |  | 18 | 18 | 36 | 2 | 　 | 2　 |  |  |  |  |
| 610107 | 电子测量与仪器 | 3 |  | 54 | 18 | 72 | 4 | 　 | 　 | 4 |  |  |  |
| 610108 | EDA电子设计 |  | 3 | 36 | 18 | 54 | 3 | 　 | 　 | 4 |  |  |  |
| 610109 | 可编程控制器及应用 | 4 |  | 54 | 18 | 72 | 4 | 　 | 　 |  | 4 |  |  |
| 610110 | 传感器技术及应用 | 4 |  | 54 | 18 | 72 | 4 | 　 | 　 |  | 4 |  |  |
| 610111 | 电子工艺技术 | 4 |  | 54 | 18 | 72 | 4 | 　 | 　 |  | 4 |  |  |
| 610112 | 电工技术 | 1 |  | 36 | 18 | 54 | 3 | 3 |  |  |  |  |  |
| 610113 | 电工实验 | 1 |  |  | 18 |  | 1 | 1 | 　 |  |  |  |  |
| 610114 | 应用电子专业英语 | 4 |  | 36 | 18 | 54 | 3 |  |  |  | 3 |  |  |
| 610115 | 模拟电子技术 | 2 |  | 36 | 18 | 54 | 3 |  | 3 |  |  |  |  |
| 610116 | 模拟电子技术实验 |  | 2 |  | 18 | 18 | 1 | 　 | 1 |  |  |  |  |
| 610117 | 信号与系统 | 3 |  | 36 | 18 | 54 | 3 |  |  | 3 |  |  |  |
| 610118 | 信号与系统实验 |  | 3 |  | 18 | 18 | 1 | 　 |  | 1 |  |  |  |
| 610119 | 现代电子仪表与应用  | 3 |  | 36 | 18 | 54 | 3 |  |  | 3 |  |  |  |
| 610120 | 实用组网技术 | 4 |  | 54 | 18 | 72 | 4 | 　 | 　 |  | 4 |  |  |
| 610121 | 电子技能实训 |  | 4 |  | 18 | 18 | 1 | 　 | 　 |  | 1 |  |  |
| 610122 | 电视原理与技术 | 3 |  | 36 | 18 | 54 | 3 |  |  | 3 |  |  |  |
| 610123 | 电器产品安全检验  |  | 2 | 36 | 18 | 18 | 2 |  | 2 |  |  |  |  |
| 610124 | PLC技术 |  | 4 |  | 36 | 36 | 2 |  |  |  | 2 |  |  |
| **专业基础课与专业核心课学时/学分/小计** |  |  | **576** | 468 | **1044** | **55** | **10** | **8** | 23　 | **22** |  |  |
| 专业选修课 | 610125 | 电器与维修  |  | 3 | 18 | 18 | 36 | 2 |  |  | 2 |  |  |  |
| 610126 | PLD技术与应用  |  | 4 | 18 | 18 | 36 | 2 |  |  |  | 2 |  |  |
| 610127 | 综合电子设计  |  | 3 | 36 | 18 | 54 | 3 |  |  | 3 |  |  |  |
| **专业拓展课学时/学分/小计** |  |  | **72** | **54** | **126** | **7** |  |  | **5** | **2** |  |  |
| **总学时、总学分、各学期周学时** |  |  | **1247** | **891** | **2138** | **107** | **29.5** | **29.5** | **32** | **26** |  |  |
| 其它教学环节 | 1 | 入学教育与军事训练 | -- |  | 0 | 0 | 0 | 1.5 |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 专项实训 | -- |  | 0 | 112 | 112 | 4 |  | 28 | 28 |  |  |  |
| 3 | 专业综合实训 | -- |  | 0 | 280 | 280 | 10 |  |  |  |  | 28 |  |
| 4 | 顶岗实习 | -- |  | 0 | 336 | 336 | 12 |  |  |  |  |  | 28 |
| 5 | 毕业论文（毕业设计）与答辩 | -- |  | 0 | 112 | 112 | 4 |  |  |  |  |  | 28 |
| 6 | 毕业教育 | -- |  | 0 | 0 | 0 | 0.5 |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  | 840 | 840 |  |  |  |  |  |  |  |
| **其他教学环节学时/学分/小计** | -- |  | 0 | 840 | 840 | 34 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |
| **全学程总学时/总学分** |  |  | 1247 | 1731 | 2978 | 148 |  |  |  |  |  |  |  |

备注：1．请在专业核心课程后面加**＊**号；2．按学期分配的周学时中，（ ）内表示课内教学周数；3．其它教学环节的课时根据各专业具体情况做调整。

（二）教学计划调整申报表

**福州科技职业技术学院教学计划调整申报表**

**院（系）： （盖章）**

|  |  |
| --- | --- |
| **专业：** | **年级：** |
| **调整理由：** |

**原计划的课程：**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类型 | 考核方式 | 课程编号 | 课 程 名 称 | 学分 | 学时及其分配 | 各学期周学时五六 |
| 总学时 | 理论 | 实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 15 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**调整后的课程：**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类型 | 考核方式 | 课程编号 | 课 程 名 称 | 学分 | 学时及其分配 | 各学期周学时五六 |
| 总学时 | 理论 | 实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 15 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

备注**:** 1、“课程类型”指公共必修课，专业必修课，专业限选课；“考核方式”指考试或考查。

 2、教学计划调整每学期第十周截止。逾期不再办理。

 3、本表一式二份，院（系）和教务处各执一份保存。

**系（部）教研室主任： 教务处负责人：**

 **年 月 日**

**系（部）负责人： 年 月 日**

 **年 月 日 主管教学院领导：**

**教务处复核人： 年 月 日**

 **年 月 日**