**威海海洋职业学院**

**电气自动化技术专业**

**2022级人才培养方案**

**2022年 6 月**

**编制说明**

本专业人才培养方案适于电气自动化技术专业，由蔡文秀执笔，王华超、王选诚、吴庆海、张蒙蒙、胡彩霞、曹爱萍、狄乐蒙、杜宇、李慧敏、于海滨等共同制订，经行业企业、教研机构、校内外一线教师和学生代表等参加的论证会论证后，提交学院教学指导委员会审议，报学院党委会通过后，形成此稿。

执笔人签字：

系部负责人签字：

学院教学指导委员会主任签字：

**电气自动化技术专业人才培养方案**

# 一、专业名称及代码

专业名称：电气自动化技术

专业代码：460306

# 二、入学要求

高中阶段教育毕业生或同等学历者。

# 三、修业年限

实行弹性学制，基本修业年限为3年，最长为6年。

# 四、职业面向

表1：电气自动化技术专业主要职业面向、行业与岗位类别

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **所属专业大类（代码）** | **所属专业类（代码）** | **对应行业 （代码）** | **主要职业类别（代码）** | **主要岗位类别（或技术领域）** |
| 装备制造类（46） | 自动化类（4603） | 电气机械和器材制造业（38）  金属制品、机械和设备修理业（43）  建筑安装业（49） | 电机与电器工程技术人员（2-02-14-01）  电力拖动与自动控制工程技术人员（2-02-14-02）  电线电缆电工材料工程技术人员（2-02-14-03）  发民工程技术人员（2-02-17-01）  输变电工程技术人员 （2-02-17-02）  供用电工程技术人员（2-02-17-03） | 电气设备装配工岗位；  自动化设备装调维修工岗位；  自动化设备运行维护员岗位；  自动化系统工程师岗位 |

# 五、培养目标与培养规格

**（一）培养目标**

本专业培养思想政治坚定、具有良好职业道德与文化素养，面向自动化类相关行业、企业一线，掌握扎实的电气自动化技术的必备知识，具备电气自动化设备的生产管理、安装、调试、运行、管理、产品销售和售后服务，对传统电气设备自动化改造等知识和技术技能，能够从事现代电气自动化控制系统的设计、安装、调试、维修、维护与管理工作，具有社会责任感和人文素养的高素质技术技能人才。

**（二）培养规格**

**1.素质要求**

（1）热爱祖国，拥护党的领导；

（2）具有合格的思想政治素质、良好的公民道德与职业道德素质，能够运用社会主义核心价值观引领思想；

（3）具有较高的职业道德水准，敬业守信、勤勉尽责、遵纪守法、合作创新；

（4）具有良好的生活习惯，良好的个性品质和抗挫能力、较强的心理调适能力；

（5）身心健康，具有必要的军事知识、国防意识和应对复杂情况的能力。

**2.知识要求**

（1）具有一定的文化基础知识、英语和计算机等公共基础知识；

（2）掌握电工电子、电力电子、电机与电气控制技术、工厂供配电、单片机、C语言程序设计等专业基础知识；

（3）掌握机械制图、可编程控制器及变频器应用技术、自动化生产线组装与调试等专业知识；

（4）掌握有关科技文献信息查询及检索、了解电气自动化技术专业的前沿知识。

**3.能力要求**

通用能力：

(1)具备基本的计算机操作与办公软件应用能力；

(2)具备较好的专业英语交流沟通能力；

(3)具有较好的语言表达与文字写作能力；

(4)具备良好的团队合作能力；

(5)具备较好的自主学习能力和信息检索能力。

专业技术技能：

(1)具备电气工程制图、识图能力；

(2)具备现代电气控制系统的安装、调试与维护能力；

(3)具备计算机系统应用能力和数据处理能力；

(4)具备电气自动化相关设备的安装、调试、应用能力；

(5)具备智能控制系统的应用、维修、维护能力。

职业资格证书或技能等级证书：

表2：职业资格证书/技能等级证书要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **职业证书名称** | **证书等级** | **考核学期** | **颁发证书部门** | **备注** |
| 1 | 制图员 | 中级 | 第3学期 | 中国机械工业联合会 | 需至少取得其中1个职业证书 |
| 2 | 电工 | 高级 | 第3学期 | 中国机械工业联合会 |
| 3 | PLC程序设计师 | 四级 | 第3学期 | [中华人民共和国人力资源和社会保障部](http://www.baidu.com/link?url=KlJaJwJv2YyXjaV0A2VSegK1xItHuUpKGNqn0fytKAcvOJHoeQyugj_H9D8_TdUV" \t "_blank) |
| 4 | 可编程控制系统集成及应用 | 中级 | 第4学期 | 教育部 |

# 六、职业能力与岗位标准分析

表3：职业能力与岗位标准分析表

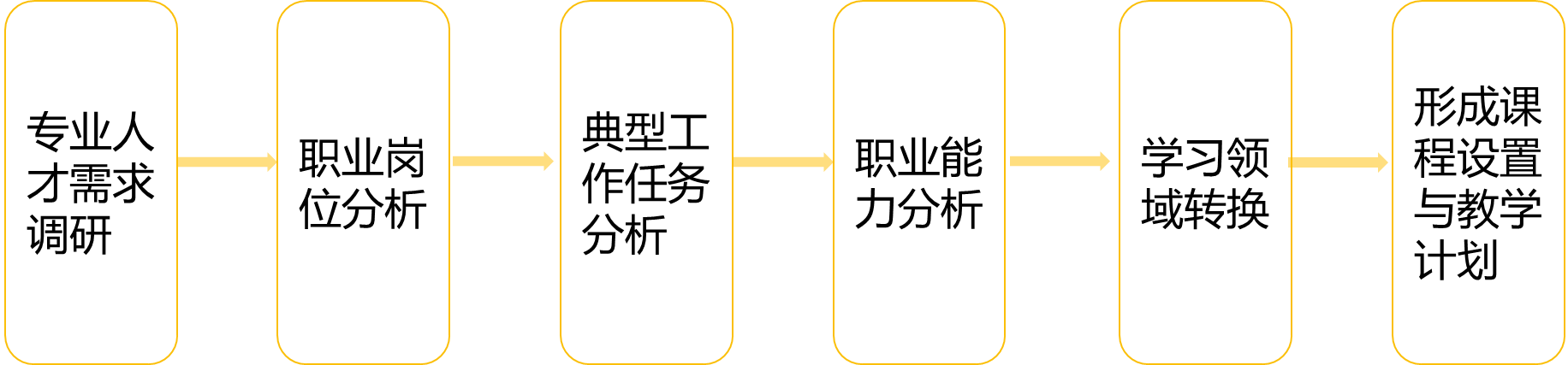
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序**  **号** | **类别** | **职业岗位** | **典型工作任务** | **对应岗位能力要求** | **对应课程** |
| 1 | 核心岗位 | 电气自动化产品的生产制造 | 1、电子电路的焊接、安装；  2、低压电器的组装；  3、PLC、触摸屏、变频器的组装。 | 1、具备常用元器件识别能力，掌握元器件焊接技能，懂得设备装配工艺；  2、会使用常用电工仪器仪表与电工工具；  3、PLC、触摸屏、变频器综合应用能力； | 1、电工电子技术  2、可编程控制器及变频器应用技术  3、电机与电气控制技术  4、工业组态与现场总线技术 |
| 2 | 电气控制系统安装、调试工作 | 1、常用电工工具的使用；  2、常用电工仪表的应用；  3、常用电气设备的安装与调试。 | 1、具备电气识图、制图，电工仪器仪表使用，电气装配与调试及电气控制系统的测试能力；  2、掌握电气设备的配线、安装工艺知识；  3、具有与企业内部及与客户的交流、传递信息的能力；  4、具有较好的计算机应用能力。 | 1、电工电子技术  2、机械制图  3、电机与电气控制技术  4、可编程控制器及变频器应用技术  5、自动化生产线组装与调试技术 |
| 3 | 自动化生产线的运行、维护与管理工作 | 1、自动化生产线的安装、调试；  2、自动化生产线的维护与保养；  3、自动化生产线的管理。 | 1、掌握线路性能检测方法及检修工艺和步骤；  2、了解自动化生产线控制原理，具备典型生产线设备维护及故障的诊断排除能力；  3、具有较强的与人协调能力、沟通能力，具有较强的判断能力、计划与执行能力；  4、具有较高的语言文字表达能力。 | 1、电工电子技术  2、机械制图  3、电机与电气控制技术  4、可编程控制器及变频器应用技术  5、自动化生产线组装与调试技术 |
| 4 | 供配电系统工程及大型机电设备电气施工工作 | 1、企业供配电系统的施工与维护  2、 电梯等大型机电设备的电气安装、调试和日常维护 | 1、较大型建筑、一般工矿企业供配电系统的方案读识能力、供配电系统的施工和日常维护能力；  2、电梯等大型机电设备的电气安装、调试和日常维护能力。 | 1、电机与电气控制技术  2、可编程控制器及变频器应用技术  3、工厂供配电技术  4、电力电子技术  5、传感器与检测技术 |
| 5 | 拓展岗位 | 电气自动化控制系统的设计工作 | 电气自动化控制系统的设计 | 1、具有电气控制技术的综合应用能力、对电气自动化生产设备进行简单的升级改造能力；  2、具有项目开发、制作能力；  3、具有较强的与人协调能力、沟通能力，具有较强的判断能力，计划与执行能力。 | 1、电工电子技术  2、机械制图  3、电机与电气控制技术  4、传感器与检测技术  5、可编程控制器应用技术  6、工业组态与现场总线技术  7、自动化生产线组装与调试技术 |

# 七、课程体系结构框架

**（一）课程体系设计**

机电工程系立足智能制造装备产业链、海洋工程装备产业链，对接应用设计、智能控制、设备运行与维护、技术服务等岗位群，以机电一体化技术、电气自动化技术专业为基础，以工业机器人技术专业为核心，以智能控制技术为支撑，构建以自动化生产线、智能工厂为主攻方向的工业机器人专业群。

以红色文化、海洋文化、传统文化为基石，强化“匠心”“匠造”培育，着重培养“能”和“巧”技术技能，构建了电气自动化技术的课程体系。

**1.课程体系构建流程**

**2.** **依托专业群建设， 融入1+X证书，实现书证融通**

将电气自动化技术领域的新技术、新工艺、新要求和新规范有机融合到课程教学中，提高学生应用电气自动化技术解决企业转型升级或者智能制造过程中的应用能力，同时激发学生的学习创新能力，拓展学生能力的广度和深度。通过免修、内容强化、内容修补、能力转化、新增课程等方式重新调整课程体系，确保课程体系、课程内容和学习目标满足 X 证书的标准要求。对照“可编程控制系统集成及应用”1+X证书工作领域、任务和职业技能与现有学历证书中课程体系、课程内容和课程学习目标进行对比分析，确定与X证书融通课程，并进行课程的融通，如图1所示。

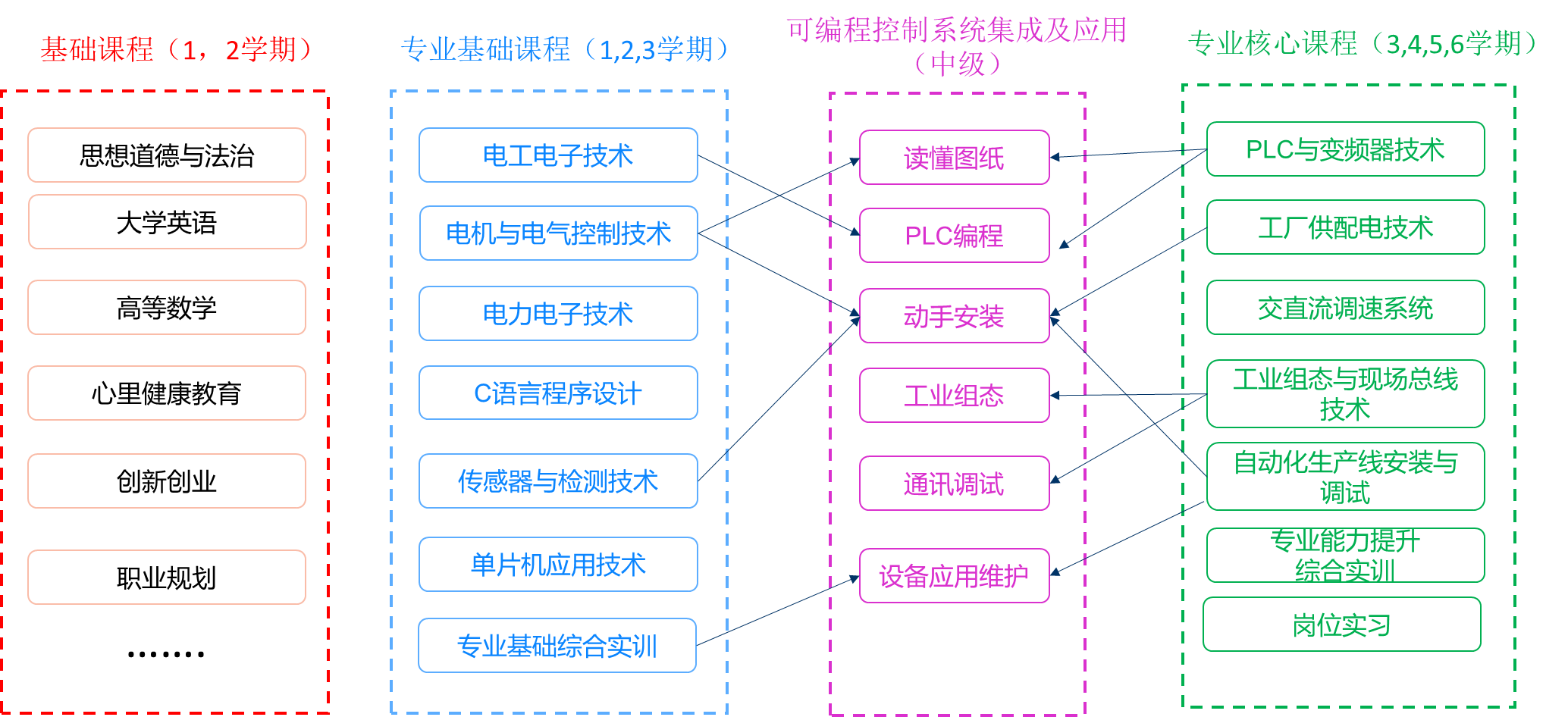


图1 职业技能等级标准与课程融通

**3、专业群“六共享”**

根据电气自动化技术专业人才培养目标，依托我院工业机器人技术专业群建设，实现专业群“六共享”，即“教学团队共享、教学资源共享、实训场所共享、平台课程共享、教材开发共享、教法改革共享”。通过精准布局专业群各专业，聚焦发展，优化配置，动态调整，促进教育链、人才链、产业链、创新链有机衔接；通过“六共享”，高效整合资源、建设资源，充分发挥集群效应， 形成人才培养合力。

**4.课程体系构建的思路**

按照“教、学、做”一体化教学模式和职业岗位能力的要求，积极与企业合作，服务好可编程控制系统集成及应用等“1+X”证书，制定新的课程标准，开发体现工学结合特色的专业课程体系，将知识、能力、素质培养有机结合；对课程内容进行改革，开发学生能力培养模块，将典型工作岗位的能力要求融入课程之中，把必须掌握的知识融汇在具体工作岗位之中，以岗位需求驱动学生学习的主动性和积极性。以工作过程为导向构建课程体系的开发设计思路如图所示。根据确定的职业岗位群，先分析其典型工作任务，得出完成典型工作任务对应的职业能力。结合国家职业技能标准要求，按照职业成长规律与学习规律将职业能力从简单到复杂、从单一到综合进行整合，归纳出相应的行动领域，再转换为学习领域课程。

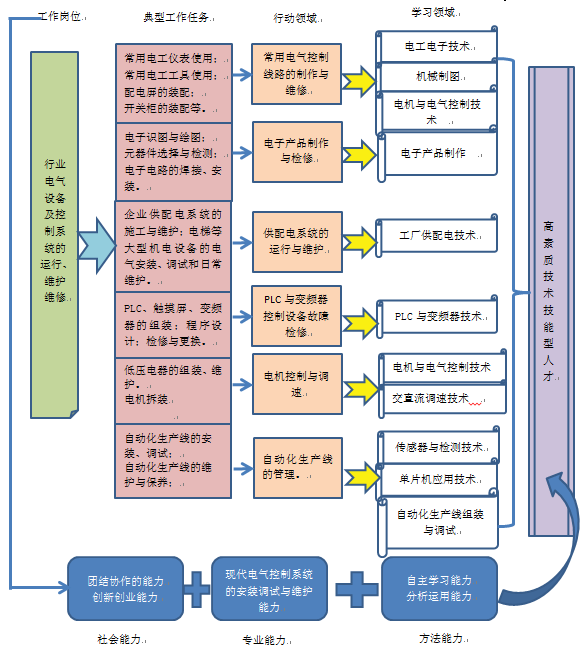


图2课程体系构建图

专业人才培养模式，专业的教学计划、课程体系，是在企业调研，听取专业指导委员会意见，及满足电气方向相关“1+X”证书需求，认真分析研究基础上制定的。在教学实施过程中充分体现以就业为导向的思想，相当一部分课程实施一体化课程教学，理论联系实际，模拟企业环境。

**（二）实践教学体系**

实验实训教学紧紧围绕本专业岗位技能要求进行，以学生实践技能培养为本位，注重职业能力、创新能力、协作精神的培养，注重工程实践能力和解决实际问题的综合能力培养，注重学生兴趣及学习积极性的培养，对学生的职业能力、就业竞争力和发展潜力的培养发挥了重要作用。具体实验、实训、实习课程系统见下图3和表4。

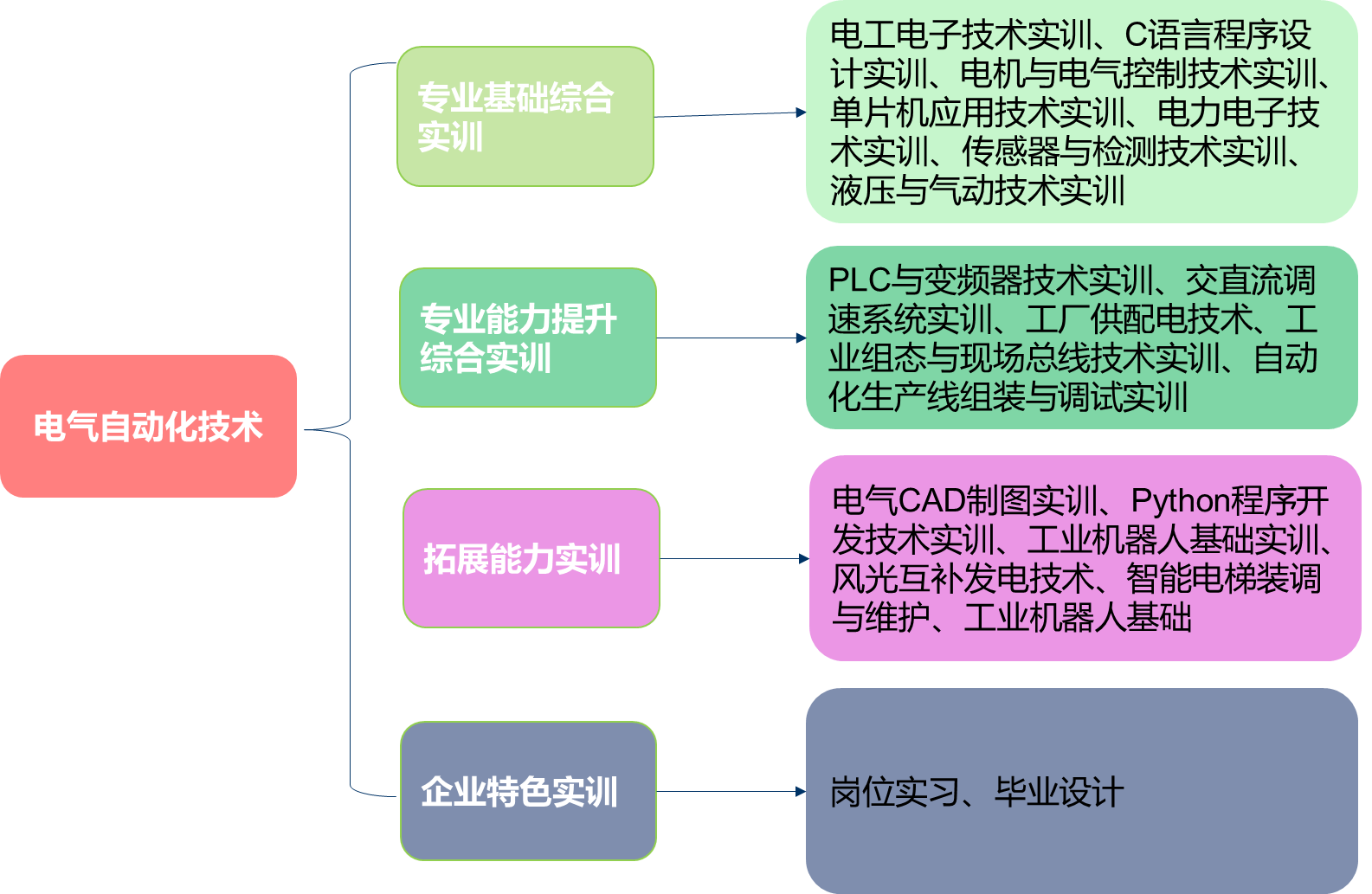


图3：实验、实训、实习课程

表4：实践教学课一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实训项目名称** | **学时数** | **学期** | **实训场所** | **教学要求** | **备注** |
| 1 | 电工电子技术实训 | 32 | 1 | 电工电子实训室 | 基尔霍夫定律、功率因数提高的实验、三相负载星形连接、常用半导体元件的识别与性能测试 |  |
| 2 | C语言编程实训 | 16 | 1 | 微机实训室 | 数据类型与运算符、顺序结构程序设计、选择结构程序设、循环结构程序设计 |  |
| 3 | 电机与电气控制技术实训 | 28 | 2 | 电机与电气控制技术实训室 | 电气控制电路基本环节、典型设备的电气控制、电气控制系统设计 |  |
| 4 | 传感器检测技术实训 | 16 | 2 | 传感器检测技术实训室 | 温度传感器及其检测技术、力与压力传感器及其检测技术、流量传感器及其检测技术、机械量传感器及其检测技术、物位传感器及其检测技术、气体和湿度传感器及其检测技术 |  |
| 5 | 单片机应用技术 | 28 | 2 | 单片机实训室 | 单片机的硬件结构、汇编语言程序设计及调试、单片机的C语言及编程调试 |  |
| 6 | 电气CAD制图 | 16 | 2 | 微机实训室 | 绘制电气图纸，半导体管和电子管、无源元件、导体和连接件等电气元器件绘制 |  |
| 7 | Python程序开发技术 | 16 | 2 | 微机实训室 | Python语句及异常处理，函数的正确调用，实例方法、类方法、静态方法的使用 |  |
| 8 | 电力电子技术 | 24 | 3 | 电力电子实训室 | 电力电子器件的应用、电力电子电路的电能变换原理以及控制技术及电力电子装置的开发与应用 |  |
| 9 | 液压与气动技术 | 16 | 4 | 液压与气动传动实训室 | 组合机床动力滑台的液压系统、数控车床的液压系统、汽车起重机液压系统、液压系统的控制电路 |  |
| 10 | 工业机器人基础 | 16 | 1 | 工业机器人实训中心 | I/O配置、程序数据设置、编程、调试 |  |
| 11 | 自动化生产线组装与调试技术 | 24 | 4 | 自动化生产线组装与调试实训室 | 自动化生产线的安装、调试，维护与保养 |  |
| 12 | PLC与变频器技术实训 | 32 | 3 | PLC实训室 | 十字路口红路灯编程、自动流水线编程、液体搅拌装置编程 |  |
| 13 | 专业基础综合实训与 | 96 | 1、2、3、4 | 校外实训基地 | 实习内容要与电气自动化技术专业相关 |  |
| 14 | 工厂供配电技术 | 24 | 4 | 工厂供配电实训室 | 高压开关设备及高压配电装置的认识、选择与安装，配电线路设计与维护 |  |
| 15 | 交直流调速系统 | 16 | 4 | 交直流调速实训室 | 变频器参数设置、操作，示波器、交直流电表使用，排除电路故障 |  |
| 16 | 工业组态与现场总线技术 | 24 | 4 | C1-209 | WinCC组态、建立监控界面、实时监控现场数据 |  |
| 17 | 专业能力提升综合实训 | 96 | 5 | 校外实训基地 | 实习内容要与电气自动化技术专业相关 |  |
| 18 | 岗位综合实训 | 672 | 5、6 | 企业 | 电气控制系统安装、操作、编程、调试、维修保养；实习内容要与电气自动化技术专业相关 |  |
| 19 | 毕业设计与答辩 | 96 | 6 | 教室+相关实训室 | 论文及答辩 |  |

**（三）素质教育体系**

素质教育体系总学分31学分，包括公共选修课、第二课堂、创新创业教育。公共选修课不少于8学分，112学时，其中，传统文化素养课最低修满2学分，“四史”课程最低修满2学分。

公共选修课选课要求见《威海海洋职业公共选修课管理办法》，开课学期为1-4学期，传统文化素养课课程体系如表5所示。

表5：传统文化素养课一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **学分** | **学时** | **序号** | **课程名称** | **学分** | **学时** |
| 1 | 茶艺文化 | 2 | 28 | 35 | 电影中的新科技 | 2 | 28 |
| 2 | 书法艺术欣赏 | 2 | 28 | 36 | 红楼梦的生活智慧 | 2 | 28 |
| 3 | 古筝艺术讲读 | 2 | 28 | 37 | 品中国文人 | 2 | 28 |
| 4 | 海洋生物文化 | 2 | 28 | 38 | 异彩纷呈的民族文化 | 2 | 28 |
| 5 | 太极文化 | 2 | 28 | 39 | 中华上下五千年 | 2 | 28 |
| 6 | 形体训练 | 2 | 28 | 40 | 职业素养与礼仪 | 2 | 28 |
| 7 | 国画艺术 | 2 | 28 | 41 | 京剧艺术 | 2 | 28 |
| 8 | 油画艺术 | 2 | 28 | 42 | 捶丸高飞（高尔夫） | 2 | 28 |
| 9 | 围棋 | 2 | 28 | 43 | 海洋牧场 | 2 | 28 |
| 10 | 妆容文化 | 2 | 28 | 44 | 航海文化 | 2 | 28 |
| 11 | 中国传统曲艺文化 | 2 | 28 | 45 | 海洋民俗文化 | 2 | 28 |
| 12 | 篆刻艺术 | 2 | 28 | 46 | 舞蹈艺术 | 2 | 28 |
| 13 | 跆拳道 | 2 | 28 | 47 | 趣味逻辑推理 | 2 | 28 |
| 14 | 剪纸艺术 | 2 | 28 | 48 | 不能不看的新疆 | 2 | 28 |
| 15 | 古琴艺术讲读 | 2 | 28 | 49 | 欧洲饮食文化 | 2 | 28 |
| 16 | 中国古典建筑文化 | 2 | 28 | 50 | 红色电影赏析 | 2 | 28 |
| 17 | 恋爱心理学 | 2 | 28 | 51 | 职业心理学 | 2 | 28 |
| 18 | 趣味本草 | 2 | 28 | 52 | 《佩瑜怀瑾》话剧表演 | 2 | 28 |
| 19 | 趣味甲骨文 | 2 | 28 | 53 | 中国香文化 | 2 | 28 |
| 20 | 面塑艺术 | 2 | 28 | 54 | 粤港澳文化 | 2 | 28 |
| 21 | 彩绘葫芦 | 2 | 28 | 55 | 经典老歌 | 2 | 28 |
| 22 | 布艺 | 2 | 28 | 56 | 中国家风文化 | 2 | 28 |
| 23 | 大唐风韵 | 2 | 28 | 57 | 中国人物那些事 | 2 | 28 |
| 24 | 影视鉴赏（西方电影赏析） | 2 | 28 | 58 | 红色文学鉴赏 | 2 | 28 |
| 25 | 影视鉴赏（综合文化审美） | 2 | 28 | 59 | 锡镶技艺 | 2 | 28 |
| 26 | 大学生实用《论语》 | 2 | 28 | 60 | 水彩画 | 2 | 28 |
| 27 | 孟子 | 2 | 28 | 61 | 中国民族文化景观赏析 | 2 | 28 |
| 28 | 传统养生体育 | 2 | 28 | 62 | 皮影文化艺术 | 2 | 28 |
| 29 | 毛泽东诗词鉴赏 | 2 | 28 | 63 | 大党百年风华 | 2 | 28 |
| 30 | 中国服饰文化 | 2 | 28 | 64 | 手工编织 | 2 | 28 |
| 31 | 中国饮食文化 | 2 | 28 | 65 | 纪录片赏析 | 2 | 28 |
| 32 | 海洋食品文化 | 2 | 28 | 66 | 中国传统修形养生体育 | 2 | 28 |
| 33 | 性格色彩学 | 2 | 28 | 67 | 古琴基础入门 | 2 | 28 |
| 34 | 情绪心理学 | 2 | 28 | 68 | 非遗民俗手工课：彩绘葫芦 | 2 | 28 |

学生在校学习期间，第二课堂项目必须获得不少于20学分。威海海洋职业学院“第二课堂成绩单”按类别分为六大模块，即A模块思想政治与道德素养，学分不得少于6学分，不得高于12学分；B模块学术科技与创新创业，学分不得少于2学分，不得高于10学分；C模块社会实践与志愿公益，学分不得少于2学分，不得高于10学分；D模块文体素质拓展，学分不得少于2学分，不得高于12学分；E模块技能特长与专业培训，学分不得少于2学分，不得高于12学分；F模块工作履历，不得高于12学分；G模块诚信学分，为扣分项。认定标准如下表6所示。

表6：“第二课堂成绩单”学分认定标准

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A思想政治与道德素养类分值表（下限6学分，上限12学分） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **类别** | | | **计分项目** | | | | | | | | | | | | | **学分** | | | | | | **认定方式** | | | | | | | | | | | **备注** | |
| 党校、团校  培训 | | | 党校、团校学习；  院系级青马班学习 | | | | | | | | | | | | | 2学分 | | | | | | “第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）实时记录（组织部门）。  各系部需针对学生专业学习需求开设有关讲座，并报团委审核备案。 | | | | | | | | | | |  | |
| 学术报告与  讲座 | | | 思想政治与价值引领、青年学生成长成才、优秀传统文化等学术报告、讲座以及各系部人才培养方案明确列入第二课堂实践项目的报告与讲座（主讲人职称不得低于副教授）。 | | | | | | | | | | | | | 0.5学分/次 | | | | | |  | |
| 军事训练  （必修） | | | 军训标兵 | | | | | | | | | | | | | 2.5学分 | | | | | | “第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）实时记录或特殊成就录入（各系）。 | | | | | | | | | | |  | |
| 参与军训 | | | | | | | | | | | | | 2学分 | | | | | |
| 见习军训 | | | | | | | | | | | | | 1学分 | | | | | |
| 《威海海洋职业学院学生手册》学习测试（必修） | | | ≧80分 | | | | | | | | | | | | | 2学分 | | | | | |  | |
| ≧60、<80分 | | | | | | | | | | | | | 1学分 | | | | | |
| 思政类第二课堂课程 | | | 思想成长、心理健康类课程，学习“学习强国”等 | | | | | | | | | | | | | 2学分 | | | | | | 开课教师参考教务处第一课堂要求开设课程，在“第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）发布课程，并为学生评定授予学分；学生需签到并按照教师评价获得学分（组织部门）。 | | | | | | | | | | | 每学分对应16学时。 | |
| 获得  相关  荣誉 | | | 国家级 | | | | | | | | 一等奖 | | | | | 8学分 | | | | | | “第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）实时记录或特殊成就录入（组织部门）。 | | | | | | | | | | | 1.奖学金、助学金等非比赛获得证书不计学分，可作为记录式评价按照特殊成就录入。  2.有特等奖设置比赛，其他奖项级别顺延。 | |
| 二等奖 | | | | | 7学分 | | | | | |
| 三等奖 | | | | | 6学分 | | | | | |
| 省级 | | | | | | | | 一等奖 | | | | | 5学分 | | | | | |
| 二等奖 | | | | | 4学分 | | | | | |
| 三等奖 | | | | | 3学分 | | | | | |
| 市级 | | | | | | | | 一等奖 | | | | | 3学分 | | | | | |
| 二等奖 | | | | | 2.5学分 | | | | | |
| 三等奖 | | | | | 2学分 | | | | | |
| 院级 | | | | | | | | 一等奖 | | | | | 2学分 | | | | | |
| 二等奖 | | | | | 1.5学分 | | | | | |
| 三等奖 | | | | | 1学分 | | | | | |
| 系级 | | | | | | | | 一等奖 | | | | | 1学分 | | | | | |
| 二等奖 | | | | | 0.8学分 | | | | | |
| 三等奖 | | | | | 0.5学分 | | | | | |
| B学术科技与创新创业类分值表（下限2学分，上限10学分） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **类别** | | **计分项目** | | | | | | | | | | | | | | | | **学分** | | | | | **认定方式** | | | | | | | | | **备注** | | |
| 专利 | | 发明专利 | | | | | | | | | | | | | | | | 8学分 | | | | | “第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）实时记录或特殊成就录入（产学研）。 | | | | | | | | | 第一作者、第二、三作者和其他作者分别乘1、0.8、0.6的系数。 | | |
| 实用新型专利 | | | | | | | | | | | | | | | | 5学分 | | | | |
| 外观设计专利 | | | | | | | | | | | | | | | | 4学分 | | | | |
| 论文专著 | | 核心期刊发表论文 | | | | | | | | | | | | | | | | 8学分 | | | | | “第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）实时记录或特殊成就录入（教务处）。 | | | | | | | | |
| 非核心期刊发表论文 | | | | | | | | | | | | | | | | 4学分 | | | | |
| 出版专著 | | | | | | | | | | | | | | | | 8学分 | | | | |
| 文学作品 | | 国家级纸质杂志媒体发表作品 | | | | | | | | | | | | | | | | 4学分 | | | | | “第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）实时记录或特殊成就录入（团委）。 | | | | | | | | | 按每件计分，博客、论坛等其他网站不计分。 | | |
| 省级纸质杂志媒体发表作品 | | | | | | | | | | | | | | | | 3学分 | | | | |
| 市级纸质杂志媒体发表作品 | | | | | | | | | | | | | | | | 2学分 | | | | |
| 主要门户、教育主管部门网站发表作品 | | | | | | | | | | | | | | | | 1学分 | | | | |
| 学院或团委官方媒体平台发表作品 | | | | | | | | | | | | | | | | 0.2学分 | | | | |
| 大学生创新创业训练计划立项 | | 国家级立项并顺利结题 | | | | | | | | | | | | | | | | 8学分 | | | | | “第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）实时记录或特殊成就录入（组织部门）。 | | | | | | | | | 1.项目负责人、第二、三参与者和其他参与者分别乘1、0.8、0.6的系数。  2.立项可得对应分数的一半。 | | |
| 省级立项并顺利结题 | | | | | | | | | | | | | | | | 6学分 | | | | |
| 市级立项并顺利结题 | | | | | | | | | | | | | | | | 4学分 | | | | |
| 院级立项并顺利结题 | | | | | | | | | | | | | | | | 2学分 | | | | |
| 创新创业大赛 | | 国家级 | | | | | | | | 一等奖 | | | | | | | | 8学分 | | | | | “第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）实时记录或特殊成就录入（组织部门）。 | | | | | | | | | 1.有特等奖设置的比赛，其他奖项级别顺延。  2.项目负责人、第二、三参与者和其他参与者分别乘1、0.8、0.6的系数。  3.同一项目获得不同的学分认定的，不重复计算，按最高值计算。  4.指招办、团委组织国家承认的创新创业大赛。 | | |
| 二等奖 | | | | | | | | 7学分 | | | | |
| 三等奖 | | | | | | | | 6学分 | | | | |
| 省级 | | | | | | | | 一等奖 | | | | | | | | 6学分 | | | | |
| 二等奖 | | | | | | | | 5学分 | | | | |
| 三等奖 | | | | | | | | 4学分 | | | | |
| 院级 | | | | | | | | 一等奖 | | | | | | | | 3学分 | | | | |
| 二等奖 | | | | | | | | 2学分 | | | | |
| 三等奖 | | | | | | | | 1学分 | | | | |
| 院级比赛参与者 | | | | | | | | | | | | | | | | 0.5学分 | | | | |
| 系级 | | | | | | | | 一等奖 | | | | | | | | 1学分 | | | | |
| 二等奖 | | | | | | | | 0.8学分 | | | | |
| 三等奖 | | | | | | | | 0.5学分 | | | | |
| 创新创业类第二课堂课程 | | 创新创业课程 | | | | | | | | | | | | | | | | 2学分 | | | | | 参考教务处第一课堂要求开设课程，在“第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）发布课程，并为学生评定授予学分（组织部门）。 | | | | | | | | | 每学分对应16学时。 | | |
| 自主创业 | | 法人身份注册公司 | | | | | | | | | | | | | | | | 5学分 | | | | | “第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）实时记录或特殊成就录入（招生就业处）。 | | | | | | | | |  | | |
| C社会实践与志愿公益类分值表（下限2学分，上限10学分） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **类别** | **计分项目** | | | | | | | | | | | | | | | | **学分** | | | | | | | **认定方式** | | | | | | | | **备注** | | |
| 寒暑假集中社会实践结题、志愿服务活动 | 国家级结题团队成员 | | | | | | | | | | | | | | | | 8学分 | | | | | | | “第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）实时记录或特殊成就录入（团委）。 | | | | | | | | 1.立项须合格结项。  2.社会实践团队人数原则上5-10人。  3.志愿者服务项目人数不限。 | | |
| 省级结题团队成员 | | | | | | | | | | | | | | | | 5学分 | | | | | | |
| 院级结题团队成员 | | | | | | | | | | | | | | | | 2学分 | | | | | | |
| 日常社会实践、志愿公益类活动 | 国家级，考核合格 | | | | | | | | | | | | | | | | 8学分 | | | | | | | “第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）实时记录或特殊成就录入（团委）。 | | | | | | | | 1.无偿献血志愿服务加分原则：等同于市级志愿服务。  2.见义勇为、拾金不昧等事迹加分原则：等同于市级志愿服务；事迹突出者等同于省级志愿服务。  3.集体奖项每位成员加分原则为：团队人数（≦5人）乘以系数0.8，团队人数（>5人）乘以系数0.5。 | | |
| 省级，考核合格 | | | | | | | | | | | | | | | | 5学分 | | | | | | |
| 市级，考核合格 | | | | | | | | | | | | | | | | 3学分 | | | | | | |
| 院级，考核合格 | | | | | | | | | | | | | | | | 2学分 | | | | | | |
| 系级，考核合格 | | | | | | | | | | | | | | | | 0.5学分 | | | | | | |
| 社会实践、志愿公益类第二课堂课程 | 社会实践、志愿公益等课程 | | | | | | | | | | | | | | | | 2学分 | | | | | | | 开课教师参考教务处第一课堂要求开设课程，在“第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）发布课程，并为学生评定授予学分；学生需签到并按照教师评价获得学分（组织部门）。 | | | | | | | | 每学分对应16学时。 | | |
| 获得相关荣誉 | 国家级 | | | | | | | | 一等奖 | | | | | | | | 8学分 | | | | | | | “第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）特殊成就录入（团委）。 | | | | | | | | 集体奖项每位成员加分原则为：团队人数（≦5人）乘以系数0.8，团队人数（>5人）乘以系数0.5。 | | |
| 二等奖 | | | | | | | | 7学分 | | | | | | |
| 三等奖 | | | | | | | | 6学分 | | | | | | |
| 省级 | | | | | | | | 一等奖 | | | | | | | | 5学分 | | | | | | |
| 二等奖 | | | | | | | | 4学分 | | | | | | |
| 三等奖 | | | | | | | | 3学分 | | | | | | |
| 市级 | | | | | | | | 一等奖 | | | | | | | | 3学分 | | | | | | |
| 二等奖 | | | | | | | | 2.5学分 | | | | | | |
| 三等奖 | | | | | | | | 2学分 | | | | | | |
| 院级 | | | | | | | | 一等奖 | | | | | | | | 2学分 | | | | | | |
| 二等奖 | | | | | | | | 1.5学分 | | | | | | |
| 三等奖 | | | | | | | | 1学分 | | | | | | |
| D文体素质拓展类分值表（下限2学分，上限12学分） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **类别** | | | | | | | **计分项目** | | | | | | | | | | | | | **学分** | | | | | | **认定方式** | | | | | **备注** | | | |
| 体质健康测试  （必修） | | | | | | | 参加体质健康测试并通过 | | | | | | | | | | | | | 1学分 | | | | | | “第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）实时记录或特殊成就录入（思政基础部）。 | | | | |  | | | |
| 文体竞赛 | | | | | | | 国家级 | | | | | | 一等奖 | | | | | | | 8学分 | | | | | | “第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）实时记录或特殊成就录入（组织部门）。 | | | | | 集体奖项每位成员加分原则为：团队人数（≦5人）乘以系数0.8，团队人数（>5人）乘以系数0.5。  参与院系级及以上的文体活动（非竞赛），按照同等级别文体竞赛二等奖乘以系数0.8计算。 | | | |
| 二等奖 | | | | | | | 7学分 | | | | | |
| 三等奖 | | | | | | | 6学分 | | | | | |
| 省级 | | | | | | 一等奖 | | | | | | | 5学分 | | | | | |
| 二等奖 | | | | | | | 4学分 | | | | | |
| 三等奖 | | | | | | | 3学分 | | | | | |
| 市级 | | | | | | 一等奖 | | | | | | | 3学分 | | | | | |
| 二等奖 | | | | | | | 2.5学分 | | | | | |
| 三等奖 | | | | | | | 2学分 | | | | | |
| 院级 | | | | | | 一等奖 | | | | | | | 2学分 | | | | | |
| 二等奖 | | | | | | | 1.5学分 | | | | | |
| 三等奖 | | | | | | | 1学分 | | | | | |
| 系级 | | | | | | 一等奖 | | | | | | | 1学分 | | | | | |
| 二等奖 | | | | | | | 0.8学分 | | | | | |
| 三等奖 | | | | | | | 0.5学分 | | | | | |
| 系级展示类作品活动 | | | | | | | | | | | | | 0.3学分 | | | | | |
| 文体活动参与 | | | | | | | 在“到梦空间”系统中成功签到签退 | | | | | | 院级活动 | | | | | | | 0.3学分 | | | | | | “第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）实时记录或特殊成就录入（组织部门）。 | | | | |  | | | |
| 系级活动 | | | | | | | 0.1学分 | | | | | |
| 文体类第二课堂课程 | | | | | | | 文艺、体育、艺术类等课程 | | | | | | | | | | | | | 2学分 | | | | | | 开课教师参考教务处第一课堂要求开设课程，在“第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）发布课程，并为学生评定授予学分；学生需签到并按照教师评价获得学分（组织部门）。 | | | | | 每学分对应16学时。 | | | |
| E技能特长与专业培训类分值表（下限2学分，上限12学分） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 类别 | | | | | 计分项目 | | | | | | | 学分 | | | | | | | 认定方式 | | | | | | | | | 备注 | | | | | | |
| 等级考试 | | | | | 计算机  等级考试 | | | 一级 | | | | 1学分 | | | | | | | “第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）实时记录或特殊成就录入（教务处）。 | | | | | | | | | 相同类别只计最高分。 | | | | | | |
| 二级 | | | | 2学分 | | | | | | |
| 三级 | | | | 4学分 | | | | | | |
| 四级 | | | | 8学分 | | | | | | |
| 英语等级  考试 | | | 四级 | | | | 2学分 | | | | | | |
| 六级 | | | | 3学分 | | | | | | |
| 普通话等级考试 | | | | | | | 1学分 | | | | | | |
| 职业资格证书 | | | | | 参加国家认可的各种专业技术培训并获得相应证书。 | | | | | | | 2学分 | | | | | | | “第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）实时记录或特殊成就录入（产学研）。 | | | | | | | | | 例如会计师证、教师资格证、心理咨询师证、电气工程师证等。各系部根据专业特点确定计学分证书，报团委审核备案。 | | | | | | |
| 驾照 | | | | | | | 3学分 | | | | | | |
| 公共类竞赛（数学、英语等竞赛） | | | | | 国家级 | | | 一等奖 | | | | 8学分 | | | | | | | “第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）实时记录或特殊成就录入（思政基础部）。 | | | | | | | | | 1.有特等奖设置的比赛，其他奖项级别顺延。  2.项目负责人、第二、三参与者和其他参与者分别乘1、0.8、0.6的系数。  3.同一项目获得不同的学分认定的，不重复计算，按最高值计算，二类比赛（由教务处认定）减半加分。 | | | | | | |
| 二等奖 | | | | 7学分 | | | | | | |
| 三等奖 | | | | 6学分 | | | | | | |
| 省级 | | | 一等奖 | | | | 6学分 | | | | | | |
| 二等奖 | | | | 5学分 | | | | | | |
| 三等奖 | | | | 4学分 | | | | | | |
| 院级 | | | 一等奖 | | | | 3学分 | | | | | | |
| 二等奖 | | | | 2学分 | | | | | | |
| 三等奖 | | | | 1学分 | | | | | | |
| 院级决赛参与者 | | | | | | | 0.5学分 | | | | | | |
| 专业技能大赛 | | | | | 国家级 | | | 一等奖 | | | | 10学分 | | | | | | | “第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）实时记录或特殊成就录入。由相关组织部门统一录入（教务处）。 | | | | | | | | | 1.有特等奖设置的比赛，其他奖项级别顺延。  2.项目负责人、第二、三参与者和其他参与者分别乘1、0.8、0.6的系数。  3.同一项目获得不同的学分认定的，不重复计算，按最高值计算，一类、二类大赛界定以《威海海洋职业学院技能大赛管理办法》为准，二类赛减半加分。 | | | | | | |
| 二等奖 | | | | 9学分 | | | | | | |
| 三等奖 | | | | 8学分 | | | | | | |
| 省级 | | | 一等奖 | | | | 8学分 | | | | | | |
| 二等奖 | | | | 7学分 | | | | | | |
| 三等奖 | | | | 6学分 | | | | | | |
| 院级 | | | 一等奖 | | | | 3学分 | | | | | | |
| 二等奖 | | | | 2学分 | | | | | | |
| 三等奖 | | | | 1学分 | | | | | | |
| 院级决赛参与者 | | | | | | | 0.5学分 | | | | | | |
| 专业类第二课堂课程 | | | | | 专业类技能课程 | | | | | | | 2学分 | | | | | | | 开课教师参考教务处第一课堂要求开设课程，在“第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）发布课程，并为学生评定授予学分；学生需签到并按照教师评价获得学分（组织部门）。 | | | | | | | | | 每学分对应16学时。 | | | | | | |
| F工作履历类分值表（无下限，上限12学分） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **类别** | | | | | | **计分项目** | | | | | | | | | | | | | | | **学分** | | | | | | **认定方式** | | **备注** | | | | | |
| 学生干部  任职 | | | | | | 院学生会主席 | | | | | | | | | | | | | | | 3学分 | | | | | | “第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）实时记录或特殊成就录入（组织部门）。 | | 1.其他院级组织最高级别职务低学生会一级，其他级别往后顺延至部长级别。  2.学生干部任职不可重复获得，以最高分计。 | | | | | |
| 学生会副主席、系学生会主席 | | | | | | | | | | | | | | | 2.5学分 | | | | | |
| 学生会部长、系学生会副主席 | | | | | | | | | | | | | | | 2学分 | | | | | |
| 学生会副部长、系学生会部长 | | | | | | | | | | | | | | | 1.5学分 | | | | | |
| 系学生会副部长、班长、团支书、社团团长 | | | | | | | | | | | | | | | 1学分 | | | | | |
| 学生会干事、寝室长、除班长、团支书以外的班委、社团副社长 | | | | | | | | | | | | | | | 0.5学分 | | | | | |
| 学生干部第二课堂课程 | | | | | | 学生干部培训课程 | | | | | | | | | | | | | | | 2学分 | | | | | | 开课教师参考教务处第一课堂要求开设课程，在“第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）发布课程，并为学生评定授予学分；学生需签到并按照教师评价获得学分（组织部门）。 | | 每学分对应16学时。 | | | | | |
| 参加中央、省直机关组织的挂职锻炼 | | | | | | 国家级 | | | | | | | | | | | | | | | 8学分 | | | | | | “第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）实时记录或特殊成就录入（组织部门）。 | | 相同类别只计最高分。 | | | | | |
| 省级 | | | | | | | | | | | | | | | 5分 | | | | | |
| 市级 | | | | | | | | | | | | | | | 3分 | | | | | |
| 荣誉证书 | | | | | | 优秀共青团员、优秀团干部、优秀学生、优秀学生干部、十佳大学生、优秀社团干部等其他相关荣誉 | | | | | | | | 国家级 | | | | | | | 6学分 | | | | | |
| 省级 | | | | | | | 4学分 | | | | | |
| 市级 | | | | | | | 2学分 | | | | | |
| 院级 | | | | | | | 1学分 | | | | | |
| G诚信学分分值表（扣分项，无封顶） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **类别** | | | | **计分项目** | | | | | | | | | | | **学分（减）** | | | | | | | | | | **认定方式** | | | | | **备注** | | | |
| 活动缺席 | | | | 重大活动临时退出 | | | | | | | | | | | 2学分 | | | | | | | | | | “第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）实时记录或特殊成就录入（组织部门）。 | | | | | 诚信学分可累计减分。 | | | |
| 查勤缺席 | | | | 晚自习缺勤 | | | | | | | | | | | 1学分/次 | | | | | | | | | | “第二课堂成绩单”网络管理系统（到梦空间）实时记录或特殊成就录入（学生处、各系）。 | | | | |
| 早操缺勤 | | | | | | | | | | | 1学分/次 | | | | | | | | | |
| 旷课 | | | | | | | | | | | 2学分/次 | | | | | | | | | |
| 上课迟到 | | | | | | | | | | | 0.5学分/次 | | | | | | | | | |
| 文明素养 | | | | 违反《学生手册》等不文明行为,未达到违纪 | | | | | | | | | | | 1学分/次 | | | | | | | | | |
| 宿舍卫生全院通报 | | | | | | | | | | | 1学分/次 | | | | | | | | | |
| 宿舍卫生系部通报 | | | | | | | | | | | 0.5学分/次 | | | | | | | | | |
| 宿舍晚熄灯系部通报 | | | | | | | | | | | 0.5学分/次 | | | | | | | | | |
| 学生处分 | | | | 警告处分 | | | | | | | | | | | 3学分 | | | | | | | | | |
| 严重警告处分 | | | | | | | | | | | 5学分 | | | | | | | | | |
| 记过处分 | | | | | | | | | | | 7学分 | | | | | | | | | |
| 留校察看处分 | | | | | | | | | | | 10学分 | | | | | | | | | |

注:

1:在校期间系级以上活动不得少于2次；学生个人在国家级比赛中获得二等奖（亚军）以上奖项者，其“第二课堂成绩单”学分视为合格。

2:若无说明，则县级市获奖所得学分=地级市获奖所得学分×70%。

3:第二课堂学分上报后由“第二课堂成绩单”工作指导委员会认定，凡《威海海洋职业学院“第二课堂成绩单”学分认定标准》中未涉及到的，但需要予以认定学分的项目，需上报“第二课堂成绩单”工作指导委员会办公室审核通过并备案。学分认定标准由学院“第二课堂成绩单”工作指导委员会办公室负责解释。

获得山东省职业院校技能大赛（高职组）三等奖及以上或获得相关1+X职业技能等级证书可免修获得相应课程中一门课程的学分。赛项及对应课程如表7所示。

表7 赛项对应免修课程

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **赛项名称** | **免修课程** |
| 1 | 工业机器人技术应用 | PLC与变频器技术、电机与电气控制技术、电力电子技术、交直流调速系统 |
| 2 | 现代电气控制系统安装与调试 | 电机与电气控制技术、PLC与变频器技术、工业组态与现场总线技术、电气控制系统安装与调试 |
| 3 | 智能电梯装调与维护 | 电机与电气控制技术、PLC与变频器技术、工业组态与现场总线技术、智能电梯装调与维护 |
| 4 | 电子产品设计与制作 | C语言程序设计、PLC与变频器技术、电力电子技术、单片机应用技术 |
| 5 | 人工智能技术应用 | C语言程序设计、PLC与变频器技术、智能检测与智能控制技术、单片机应用技术 |
| 6 | 可编程控制系统集成及应用相关1+X职业技能等级证书 | PLC与变频器技术、工业组态与现场总线技术、电机与电气控制技术、工厂供配电、电力电子技术、交直流调速系统 |

**（四）创新创业教育体系**

构建具有行业特色的电气自动化技术专业创新创业人才培养的教育体系。创新创业教育3学分，其中《职业生涯规划与就业指导》2学分，《创新创业》1学分。准确定位创新创业教育，合理设计创新创业课程，形成选修必修、课内课外、线上线下、校内校外相结合，与专业培养相融合的创新创业教育课程体系。积极引入创业元素，让创业氛围充满学校每一个角落，让学生都能参与到创业实践。举办各类创新创业活动，开展创业大赛、开设创业讲座、创业论坛等创业实践教育；鼓励和活跃学生创业社团，加强专业指导，让学生创业社团开展自发式的创业实践活动，培养学生创业观念和精神。

创新教学方法，完善以教师为主导、学生为主体的教育教学模式。教学方式从传统的以教师为中心的知识传授型向知识传授与创新、与实践相结合，师生互动、教学相长，并以调动学生自主学习、激发学生求知欲和创造性为主要目标的教学方式。强调教学内容的超前性、新颖性。不断更新教学内容使学生的知识层次和结构与世界发展先进水平趋于同步，加大科研促教学的力度，把更多的科研成果融入到课程教学内容；强调学生问题意识和思维能力的训练，积极推行问题式、互动式、启发式、探讨式教学法；强调理论与实践的联系，采用现场式、项目贯穿式教学方法。

构建“独立-实践-校企-就业”链接式的毕业设计和课程设计的实践环节，加强校企联合培养实践训练基地、同行业的校外实习基地建设。

以电子设计大赛、机器人大赛、创新大赛、挑战杯等科技竞赛活动为载体，努力推动大学生科技竞赛，创造更加多样化的创新创业教育空间。

加强教学、科研和实践相结合的一体化研究，鼓励学生参加创新性实验项目和教师的科研课题，培养学生专业知识的行业应用能力，培养学生的自主创新精神和创业能力。

依靠大学生创业中心开展 “创业研讨”和“创业模拟”等活动。

**（五）各环节学时学分分配**

要求学生在校期间修满152学分，其中公共基础课程61学分，其中第二课堂20学分，专业课程91学分。必修课程为117学分，公共选修课程最低8学分，能力拓展课程最低8学分，第二课堂20学分。具体见表8、表9。

表8：学分、学时分配表

| **课程模块类别** | | **学分** | **学时** | | **占总学时比例（%）** | | **占总学分比例（%）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **理论** | **实践** | **理论** | **实践** |
| 公共基础课程 | 公共必修课 | 34 | 387 | 355 | 12.98% | 11.90% | 24.88% |
| 公共选修课 | 8 | 112 | 0 | 3.76% | 0.00% | 3.76% |
| 第二课堂 | 20 | 0 | 320 | 0.00% | 10.73% | 10.73% |
| 专业课程 | 必修课程 | 83 | 344 | 1336 | 11.54% | 44.80% | 56.34% |
| 选修课程 | 8 | 64 | 64 | 2.15% | 2.15% | 4.29% |
| 总 计 | | 153 | 907 | 2075 | 30.42% | 69.58% | 100.00% |

表9：学期必修课周学时分配表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **学期** | **第一学期** | **第二学期** | **第三学期** | **第四学期** | **第五学期** | **第六学期** |
| **周学时** | 22 | 24 | 14 | 14 | 0 | 0 |
| **说明** | 只计算必修课程周学时，公共选修课、专业选修课、第二课堂环节不计入学期周学时。 | | | | | |

**（六）课程介绍**

**1.公共基础课程**

电气自动化技术专业共开设公共必修课程14门，包括《思想道德与法治》、《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》、《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》、《形势与政策》、《体育与健康》、《信息技术》、《大学英语》、《高等数学》、《军事训练与军事理论》、《安全教育》、《心理健康教育》、《劳动教育》、《职业生涯规划与就业指导》、《创新创业》，各门课程描述见表10。

表10：电气自动化技术专业公共必修课程描述表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **课程目标** | **主要内容和教学要求** |
| **1** | **思想道德与法治** | **素质目标：**  形成正确的世界观、人生观、价值观，增强社会责任感与使命感，成为明德知法的合格公民。  **知识目标：**  理解正确人生目的和坚定理想信念的重要意义，掌握正确的道德规范和法律规范。  **能力目标：**  增强适应、学习、交往等能力，增强是非判断、自我约束和引导示范的能力。 | **主要内容：**  绪论：担当复兴大 成就时代新人  第一章：领悟人生真谛 把握人生方向  第二章：追求远大理想 坚定崇高信念  第三章：继承优良传统 弘扬中国精神  第四章：明确价值要求 践行价值准则  第五章：遵守道德规范 锤炼道德品格  第六章：学习法治思想 提升法治素养  **教学要求：**  **1.教学条件：**  多媒体教室及多媒体教学设备，以超星学习通为主要平台进行线上线下一体化教学。  **2.教学方法：**  问题链教学法、合作探究法、线上线下混合式教学、多媒体教学、自主学习法、讲授法。  **3.师资要求：**  教师要求为马克思主义相关学科专业，有硕士以上学位，对社会主义发展史、中国近现代史、党史有深刻了解，具有较强的政治领悟力和执行力。  **4.考核方式：**  本课程考核分为平时考核成绩（20%）、实践考核成绩（30%）和期末考试成绩（50%）三部分，总成绩100分。  **5.课程资源：**  建设超星在线开放课程、建设海院思政课教学微信公众号、信息化教学资源建设：制作多媒体课件、建设课程多媒体资源库等。 |
| **2** | **毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论** | **素质目标：**  提高政治理论素养，坚定建设“四个自信”，增强历史责任感、民族自豪感和民族忧患意识。  **知识目标：**  了解党情、国情、世情，深刻认识中国化马克思主义理论的真理性及其反映我国发展的特殊性、规律性。  **能力目标：**  增强学生运用唯物辩证法分析问题和解决问题的能力，增强团队协作、理论探究能力。 | **主要内容：**  导论：马克思主义中国化的历史进程与理论成果  第一章：毛泽东思想及其历史地位  第二章：新民主主义革命理论  第三章：社会主义改造理论  第四章：社会主义建设道路初步探索的理论成果  第五章：邓小平理论  第六章：“三个代表”重要思想  第七章：科学发展观  **教学要求：**  **1.教学条件：**  多媒体教室及多媒体教学设备，以超星学习通为主要平台进行线上线下一体化教学。  **2.教学方法：**  问题链教学法、合作探究法、线上线下混合式教学、多媒体教学、自主学习法、讲授法。  **3.师资要求：**  教师要求为马克思主义相关学科专业，有硕士以上学位，对社会主义发展史、中国近现代史、党史有深刻了解，具有较强的政治领悟力和执行力。  **4.考核方式：**  本课程考核分为平时考核成绩（20%）、实践考核成绩（30%）和期末考试成绩（50%）三部分，总成绩100分。  **5.课程资源：**  建设超星在线开放课程、建设海院思政课教学微信公众号、信息化教学资源建设：制作多媒体课件、建设课程多媒体资源库等。 |
| **3** | **习近平新时代中国特色社会主义思想概论** | **素质目标：**  坚定“四个自信”，把爱国情、强国志、报国行自觉融入建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。  **知识目标：**  明确习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、理论品格、实践贡献和历史地位。  **能力目标：**  增强青年大学生运用唯物辩证法分析问题和解决问题的能力，增强团队协作、理论探究能力。 | **主要内容：**  第一章：习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位  第二章：坚持和发展中国特色社会主义的总任务  第三章：“五位一体”总体布局  第四章：“四个全面”战略布局  第五章：实现中华民族伟大复兴的重要保障  第六章：中国特色大国外交  第七章：坚持和加强党的领导  **教学要求：**  **1.教学条件：**  多媒体教室及多媒体教学设备，以超星学习通为主要平台进行线上线下一体化教学。  **2.教学方法：**  问题链教学法、合作探究法、线上线下混合式教学、多媒体教学、自主学习法、讲授法。  **3.师资要求：**  教师要求为马克思主义相关学科专业，有硕士以上学位，对社会主义发展史、中国近现代史、党史有深刻了解，具有较强的政治领悟力和执行力。  **4.考核方式：**  本课程考核分为平时考核成绩（20%）、实践考核成绩（30%）和期末考试成绩（50%）三部分，总成绩100分。  **5.课程资源：**  建设超星在线开放课程、建设海院思政课教学微信公众号、信息化教学资源建设：制作多媒体课件、建设课程多媒体资源库等。 |
| **4** | **形势与政策** | **素质目标：**  增强民族责任感和民族忧患意识，合理正确的看待和分析当代中国发展的现状。  **知识目标：**  根据国家和社会发展最新热点话题，加强对世界、国家、民族和社会的发展认知和理解。  **能力目标：**  增强明辨是非和自我发展的能力，增强大学生在面对民族发展和民族历史等重大问题的判断力。 | **主要内容：**  立足所处时间段的不同时政热点话题，以中共中央宣传部时事报告杂志社出版的《时事报告（大学生版）》为主要依据，围绕世情、党情、国情、社情组织教学内容。  **教学要求：**  **1.教学条件：**  多媒体教室及多媒体教学设备，以超星学习通为主要平台进行线上线下一体化教学。  **2.教学方法：**  问题链教学法、合作探究法、线上线下混合式教学、多媒体教学、自主学习法、讲授法。  **3.师资要求：**  教师要求为马克思主义相关学科专业，有硕士以上学位，对社会主义发展史、中国近现代史、党史有深刻了解，具有较强的政治领悟力和执行力。  **4.考核方式：**  本课程考核分为平时考核成绩（60%）和期末考核成绩（40%）两部分，总成绩100分。  **5.课程资源：**  建设超星在线开放课程、建设海院思政课教学微信公众号、信息化教学资源建设：制作多媒体课件、建设课程多媒体资源库等。 |
| **序号** | **课程名称** | **课程目标** | **主要内容和教学要求** |
| **5** | **体育与健康** | **素质目标：**  通过指导学生的体育锻炼提高学生的身体素质，全面发展学生的体能，让学生能合理选择人体需要的健康营养食品，形成健康生活方式，具有健康体魄。通过体育锻炼改善学生的心理状态，养成积极乐观的生活态度，运用适宜的方法调节自己的情绪，在运动中体验运动的乐趣和成功的感觉，克服各种困难。通过分组竞赛与合作竞赛培养学生的体育道德和合作精神，培养学生吃苦耐劳、勇敢向前等体育精神，正确处理竞争与合作的关系。  **知识目标：**  掌握一到两项基本的体育锻炼技能，学习常见的运动竞赛规则与裁判、竞赛组织方法。  了解体育运动的基本知识与运动特点，了解运动的基本规律。  理解体育锻炼的价值，树立正确的健康观与体育锻炼意识。  **能力目标：**  熟练掌握两项以上健身运动的基本方法和技能，能科学地进行体育锻炼，提高自己的运动能力，掌握常见运动创伤的处置方法。积极参加多种体育活动，形成终身体育意识和习惯，能够制订可行的个人锻炼计划，具有一定的体育文化欣赏能力。 | **主要内容：**  篮球：   1. 身体素质练习 2. 原地高（低）运球、行进间直线运球、运球急停急起 3. 学习原地双手胸前传、接球技术，行进间双手胸前传接球技术。 4. 学习单手肩上投篮技术、行进间单手肩上投篮技术   足球：   1. 身体素质练习 2. 球性练习 3. 踢球练习 4. 传球练习 5. 颠球练习   排球：   1. 身体素质练习 2. 球性练习 3. 传球练习 4. 垫球练习 5. 发球练习   羽毛球：   1. 身体素质练习 2. 球性练习 3. 后场技术练习 4. 步伐练习 5. 前场技术练习   网球：   1. 身体素质练习 2. 网球步法 3. 正反手击球技术 4. 综合技术练习   健美操：   1. 身体素质练习 2. 基本步法练习 3. 基本手法练习 4. 健美操创编   健身气功：   1. 身体素质练习 2. 八段锦 3. 导引养生功十二法   武术：   1. 身体素质练习 2. 基本动作练习 3. 弓步冲拳-弹腿推掌-马步架拳 4. 提膝穿掌-仆步穿掌-虚步挑掌 5. 左右飞脚-腾空飞脚-歇步下冲拳   太极拳：   1. 身体素质练习 2. 起势、野马分鬃、白鹤亮翅 3. 左右搂膝抝步、手挥琵琶、左右倒卷肱 4. 左揽雀尾、右揽雀尾 5. 二十四式太极拳完整练习   飞盘：   1. 身体素质练习 2. 反手抛接盘技术 3. 正手抛接盘技术 4. 综合技术练习   **教学要求：**   1. **教学条件：**   学院体育设施、体育器材较完善、齐备。室外现有400米标准跑道的田径场、人造草地足球场、体操场地、8个室外硅PU塑胶篮球场和8个排球场及2个网球场地。体育馆内有篮球场地2个、羽毛球场地2个和6个乒乓球场地。   1. **教学方法：**   根据本课程的教学目标要求与课程特点，结合相关学情，本课程在“教师为主导、学生为主体、培养学生掌握运动技能、提高运动能力、改善心理状况、增强团队协作意识为主线”的总体教学思路下改革教学方法，根据教学任务灵活选择循序渐近教学法、启发式教学法、在教学手段采取讲解法、示范法、分解法、完整法、重复练习法、预防与纠正错误动作法、竞赛教学法等。   1. **师资要求：**   本课程教学团队现有9人。均为研究生学历。其中副教授1人，讲师3人，助教5人。每位教师都有相应的资格证书与相关专业技能认定证书，有相关的教学经验及项目工作能力。   1. **考核方式：**   评价建议应体现多元评价方法，重视教学过程评价，突出阶段评价、目标评价、理论与实践一体化评价等，注重学生动手能力和在实践中分析问题、解决问题能力的考核，关注学生个别差异，鼓励学生创新实践。   1. **课程资源：**   教材的选用与编写：选用了山东省高等学校公共体育课教材《大学体育》作为指导教材。本教材体系结构、内容新颖，科学性强，充分阐述了体育与健康的关系。参考2012年《全国普通高等职业（专科）院校公其体育课教学指导纲要（试行）》和2014年教育部颁发《高等学校体育工作基本标准》两个文件，对过时的知识点，根据实际情况进行补充和修改教材内容。 |
| **6** | **信息技术** | **素质目标**：  通过完整案例的制作，培养学生良好的工作态度和责任心，遵守职业道德。通过分组完成任务，培养学生团队意识和协作能力。通过独立完成作业，培养学生的学习能力、诚实守信的品质、吃苦耐劳精神、创新能力。通过评价交流培养学生语言文字表达能力，使其能够认识自身发展的重要性以及确立自身继续发展目标的能力。  **知识目标：**  理解新一代信息技术及其主要代表技术的基本概念；理解信息素养、信息安全、信息检索的基本概念；  掌握创建并编辑文档的方法；具备美化并充实文档的能力；掌握长文档的编辑与管理；  了解工作簿、工作表、单元格等基础知识；掌握单元格编辑、引用，工作表管理等基本操作；掌握常用函数及公式的使用方法；会用数据源建立图表；掌握数据分析与处理的方法；  掌握快速创建演示文稿的方法 ；掌握幻灯片的设计方法；掌握幻灯片的编辑与修饰操作；掌握多媒体幻灯片的动画效果和动作设置；掌握演示文稿的放映设置；  **能力目标：**  掌握搜索引擎的使用技术及利用专用平台信息检索的方法；  熟练掌握对Word文档的各种编辑操作，并能对具有复杂结构的长文档进行排版；  能具备利用Excel进行较复杂的数据分析处理能力；  会利用PowerPoint制作艺术性较高的专业演示文稿。 | **主要内容：**  本门课程分为文档处理、电子表格处理、演示文稿制作、信息技术基础四大模块，文档处理广泛应用于人们日常生活、学习和工作的方方面面，主要介绍相关文档的基本编辑、图片的插入和编辑、表格的插入和编辑、样式与模板的创建和使用等内容。电子表格处理在数据分析和处理中发挥着重要的作用，广泛应用于财务、管理、统计、金融等领域。本模块主要介绍工作表和工作簿操作、公式和函数的使用、图表分析展示数据、数据处理等内容。演示文稿制作是信息化办公的重要组成部分。借助演示文稿制作工具，可快速制作出图文并茂、富有感染力的演示文稿，并且可通过图片、视频和动画等多媒体形式展现复杂的内容，从而使表达的内容更容易理解。本模块主要介绍演示文稿制作、动画设计、母版制作和使用、演示文稿放映等内容。信息技术基础模块主要介绍信息素养、信息安全、信息检索、新一代信息技术及其主要代表技术的基本概念。  **教学要求：**  **1．教学条件：**  “信息技术”课程采用理实一体教学方式，实践机房应具备的硬件环境条件最低配置为Pentium-IV以上；教师机配置多媒体教学系统；网络系统采用集中式网络布线与交换机系统连接互联网。学生每人一台计算机，并通过局域网与教师机相连；教师机可进行广播教学、个别辅导、学生演示、文件传送等师生交互活动。  **2．教学方法：**  启发式教学：  设置问题情景，启发学生积极思维；通过引入典型实例，提高学生的学习兴趣；基于已学课程内容，培养学生创新意识  案例式教学：  通过典型的案例，让学生感到学有所用，从而明确教学和学习目标，又能让学生将理论和实践很好的联系起来。  自主学习：  为了进一步方便学生的学习，现已在网上专门设置了有关《信息技术》课程资源，方便学生下载相关参考资料。通过网络资料，可激发学生自主学习的热情，提高学生分析问题、解决问题的能力。  **3．师资要求：**  任课教师应具有良好的职业素养和个人素养，具有团队精神，责任感强；具备在生活、学习和工作中利用计算机获取和处理信息的能力；熟悉当今流行计算机系统的常规软硬件配置、能在常用的操作系统下熟练地进行操作和维护；具备使用Office办公软件的实际工作能力和经验；具有较强的指导和解决学生在学习中所出现问题的经验和能力，能正确、及时处理学生学习过程中的问题；具备一定的教学方法能力与教学设计能力。  **4．考核方式：**  本课程总成绩由平时学习过程各个环节的考核和期末大作业两部分构成，评价内容及成绩权重如下：考勤6%，课程学习9%，章节测试9%，任务作业36%，作业文档40%：  **5．课程资源：**  为满足课程教学质量要求，现建有学习通课程资源库一套：包括：多媒体PPT课件，实际案例，各种素材资源等。 |
| **7** | **大学英语** | **素质目标：**  培养学生的学习兴趣和自主学习能力，提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识，为提升学生的就业竞争力和未来的可持续发展打下必要的基础。  **知识目标：**  培养掌握一定的英语基础知识和技能，具有一定的听说读写能力和交际能力。  **能力目标：**  培养学生的英语综合应用能力，特别是在职场环境下运用英语的基本能力 | **主要内容：**  Unit 1 Going to College  Unit2 Learning English: Some Advice and Suggestions  Unit 3 Learn a Lesson from Unusual Stories  Unit 4 Science and Technology  Unit 5 I Love This Game!  Unit 6 Celebration of Holidays  Unit 7 Social Activities on Campus  Unit 8 Body Language in Communication  **教学要求：**  **1.教学条件：**  多媒体教学可以最大程度地实现个性化教学；基于网络的教学模式为听说能力的培养提供了支持条件  **2.教学方法：**  自主学习法、任务学习法、合作教学法、互补教学法、线上线下混合式教学  **3.师资要求：**  授课教师应该拥有丰富的知识、人格魅力 、一定的英语教学法知识  **4.考核方式：**  大学英语期末考核具体占比：期末考试的成绩占50%，平时成绩占30%，实验成绩20%。平时成绩包括考勤、作业、提问各占10%。实验成绩包括学生的实践运用和网络资源运用考核占20%。  遵循科学性、导向性和多样性原则，将终结性考核和形成性考核相结合，改变传统单一的终结性评估模式，完善评价体系；从科学命题入手，改变大学英语期中、期末考试过多侧重知识记忆的考核现状，加大主观题测试比例，重点考核学生对教学内容的理解和应用能力；重视听说考核，建立标准化考核体系  **5.课程资源：**  《新视野英语教程》读写和听说教程是“十三五”职业教育国家规划教材；学生教室应配置有线电视及有线广播或学校至少拥有一个校园无线电广播站，定期播放英语新闻，英语电影及学生喜爱的英语节目； 信息化教学资源建设，如多媒体课件、多媒体素材、电子图书、仿真软件等；学校图书馆有足量的、涵盖范围较广的英文报刊及英文图书，满足学生阅读英语的需要。 |
| **8** | **高等数学** | **素质目标：**  1.提升自我控制能力。  2.培养质量意识、工程规范意识、严谨的学风。  3.培养实用技能。  4.培养团队精神。  5.培养良好的心理素质——不怕挫折，勇于进取。  **知识目标：**  1.理解函数的有关概念及性质；掌握基本初等函数及其图形的有关知识；理解函数连续的概念，了解连续函数的性质。  2.理解极限概念，掌握求极限的几种基本方法。  3.理解导数、微分的概念，掌握求导方法并能利用导数、微分的知识解决有关的简单的实际问题。  4.理解原函数与不定积分的概念；掌握不定积分的基本积分公式及常见的积分方法。  5.理解定积分的概念，掌握牛顿—莱布尼兹公式和定积分的积分法；能用定积分解决简单的实际问题。  6.了解微分方程的有关概念，掌握较简单的微分方程的解法，了解简单的建模方法。  **能力目标：**  1.进行准确、灵活、快速的极限、导数、积分的基本计算。  2.运用所学知识分析和解决实际问题。 | **主要内容：**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 项目名称 | 序号 | 任务内容 | 学时分分配 | | 微积分基础知识 | 1 | 函数 | 8 | | 2 | 极限与连续 | 8 | | 3 | 微积分基础知识在工程中的应用 | 2 | | 微分及其应用 | 1 | 导数与微分 | 8 | | 2 | 中值定理与导数的应用 | 8 | | 3 | 微分在工程中的应用 | 2 | | 积分及其应用 | 1 | 不定积分 | 8 | | 2 | 定积分 | 8 | | 3 | 定积分的应用 | 4 | | 4 | 积分在工程中的应用 | 2 | | 常微分方程基础及其应用 | 1 | 常微分方程基础 | 4 | | 2 | 微分方程在工程中的应用 | 2 | | 总学时 | | | 64 |   **教学要求：**  **1.教学条件：**  硬件：多媒体教室、数学实验室。  软件：教学环境（舒适、安静）。教师对学生的服务（包括教师出勤、下班辅导）。  **2.教学方法：**  本课程的教学自始至终贯穿快乐学习的教学理念，以学生为本，突出学生的主体地位。要用到的主要方法有：讲授、培训、破冰法、头脑风暴、案例分析、小组讨论、专家辅导、教练技术、课堂（后）练习等。  **3.师资要求：**  数学专业本科或以上学历，能清楚地了解本专业的知识结构和能力要求。两年以上的职业工作教学经验。对高等数学有较深入的研究，熟悉数学在其他专业课程中的应用，能结合社会经济运用教学。有良好的教师职业素养和科学先进的教学方法，具有一定的研修能力和教学计划执行力。深刻理解企业人才素质培养方法，了解快乐学习的教学技巧。  **4.考核方式：**  评价建议应体现多元评价方法，重视教学过程评价，突出阶段评价、目标评价、理论与实践一体化评价等，注重学生动手能力和在实践中分析问题、解决问题能力的考核，关注学生个别差异，鼓励学生创新实践。如：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 学生成绩100% | 学生成绩构成比例 | 评价主体 | | 课堂表现10% | 教师 | | 考勤10% | 教师 | | 作业10% | 教师 | | 信息化作品10% | 教师 | | 高数应用论文10% | 教师 | | 考试50% | 教师 |   **5.课程资源：**  1、选用教材：《新编高等数学》 尹光主编，北京邮电大学出版社出版。  2、参考教材：《微积分基础与应用》秦道炬 李兰兰主编，电子科技大学出版社出版。高等教育出版社、中国财政经济出版社以及湖南教育出版社的教材。 |
| **9** | **军事训练与军事理论** | **素质目标：**  通过本课程的教学，培养学生国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。  **知识目标：**  通过本课程的教学，使学生掌握军事基础知识和基本军事技能，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，着眼培育和践行社会主义核心价值观,以提升学生国防意识和军事素养为重点，为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。  **能力目标：**  通过本课程的教学，使学生掌握习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述，以及新时代军事战略方针和总体国家安全观。 | **主要内容：**（一）军事理论部分   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 序号 | 单元（或项目）内容 | 学时分配 | | 1 | 第一章 中国国防 | 6 | | 2 | 第二章 国家安全 | 6 | | 3 | 第三章 军事思想 | 4 | | 4 | 第四章 军事思想 | 4 | | 5 | 第五章 信息化装备 | 4 |   军事训练部分   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 序号 | 单元（或项目）内容 | 学时分配 | | 1 | 军事训练 | 112 |   **教学要求：**  **1.教学条件：**  硬件：多媒体教学可以实现教学最优化；  软件：调动社会资源，邀请军事方面知名专家举办专题讲座等各类活动补充教学形式。  **2.教学方法：**  课堂讲授法；案例分析法；小组讨论法；情景教学法。  **3.师资要求：**  岗位能力/专业知识  本课程的教师具有军事方面的专业知识，对本课程的讲授有指教经验，能够熟练掌握本课程的知识结构。同时能采用多种教学方法来达到良好的教学效果。  **4.考核方式：**  考核分为军事训练与军事理论两部分。军事训练占50%，军事理论占50%。  **5.课程资源：**  国家十四五规划教材。  信息化教学资源建设，如多媒体课件、多媒体素材、电子图书等。  学校图书馆有足量的军事类图书。 |
| **2**  **10** | **安全教育** | **素质目标：**  通过安全教育，学生应当树立起安全第一的意识，树立积极正确的安全观，把安全问题与个人发展和国家需要、社会发展相结合，为构筑平安人生主动付出积极的努力。  **知识目标：**  通过安全教育，学生应当了解安全基本知识，掌握与安全问题相关的法律法规和校纪校规，安全问题所包含的基本内容，安全问题的社会、校园环境：了解安全信息、相关的安全问题分类知识以及安全保障的基本知识。  **能力目标：**  通过安全教育，学生应当掌握安全防范技能、安全信息搜索与安全管理技能。掌握以安全为前提的自我保护技能、沟通技能、问题解决技能等。 | **主要内容：**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 序号 | 单元（或项目）内容 | 学时分配 | | 1 | 第一章 大学生安全教育概述 | 2 | | 2 | 第二章 关注与维护国家安全 | 2 | | 3 | 第三章 珍爱生命与人身安全 | 2 | | 4 | 第四章 防范侵害与财产安全 | 2 | | 5 | 第五章 防火知识与消防安全 | 2 | | 6 | 第六章 突发公共事件与安全 | 2 | | 7 | 第七章 网络侵害与安全预防 | 2 | | 8 | 第八章 自护自救常识 | 2 |   **教学要求：**  **1.教学条件：**  硬件：多媒体教学可以实现教学最优化；  软件：调动社会资源，邀请安全教育方面知名专家举办专题讲座等各类活动补充教学形式。  **2.教学方法：**  课堂讲授法；案例分析法；小组讨论法；情景教学法。  **3.师资要求：**  岗位能力/专业知识  本课程的教师具有学生管理方面的专业知识，对本课程的讲授有指教经验，能够熟练掌握本课程的知识结构。同时能采用多种教学方法来达到良好的教学效果。  **4.考核方式：**  考核分为视频学习与章节测验两部分。视频学习占50%，章节测验占50%。  **5.课程资源：**  国家十四五规划教材。  信息化教学资源建设，如多媒体课件、多媒体素材、电子图书等。  学校图书馆其它有关安全方面的书籍和资料。 |
| **811** | **心理健康教育** | **素质目标：**  通过本课程的教学，培养学生树立心理健康发展的自主意识，了解自身的心理特点和性格特征，客观评价自己的身体条件、心理状况、行为能力，提高学生正确认识自己、接纳自己的能力，养成学生在遇到心理问题时能够进行自我调适或寻求帮助的习惯，从而能够积极探索适合自己并适应社会的生活状态。  **知识目标：**  掌握大学生日常心理问题自我调适的基本知识;了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现;理解心理学的有关理论和基本概念，明确心理健康的标准及意义。  **能力目标：**  通过本课程的教学，使学生掌握自我探索技能，心理调适技能及心理发展技能。如学习发展技能、环境适应技能、压力管理技能、沟通技能、问题解决技能、自我管理技能、人际交往技能和生涯规划技能等。 | **主要内容：**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 序号 | 单元（或项目）内容 | 学时分配 | | 1 | 第一章大学生心理健康概述 | 2 | | 2 | 第二章健康自我意识的发展 | 2 | | 3 | 第三章积极有效的情绪管理 | 2 | | 4 | 第四章塑造“新”人格——大学生人格发展 | 2 | | 5 | 第五章沟通“心”技巧——大学生人际沟通与交往 | 2 | | 6 | 第六章培养“心”能力——学习与大学生心理健康 | 2 | | 7 | 第七章恋爱“新”观念——大学生恋爱心理和性心理健康 | 2 | | 8 | 第八章生命“新”关怀——珍爱生命，积极应对压力 | 2 |   **教学要求：**  **1.教学条件：**  硬件：多媒体教学可以实现教学最优化  软件：调动社会资源，聘请有关专家，根据不同层次、不同年级学生的实际需要，邀请心理学知名专家举办专题讲座等各类活动补充教学形式。  **2.教学方法：**  课堂讲授法；案例分析法；小组讨论法；心理测试法；情景教学法  **3.师资要求：**  （1）岗位能力/专业知识  本课程的教师具有心理学专业背景，对本课程的讲授有指教经验，能够熟练掌握本课程的知识结构。同时具备丰富的心理学知识，能熟练将其运用于教学，采用多种教学方法来达到良好的教学效果。  （2）人格魅力  教师的品格魅力将吸引学生，一个拥有渊博的专业知识，较强的教学能力及优雅风度的教师必然会赢得学生的喜爱，学生往往会将对老师的尊敬和喜爱转化为对该教师所教学学科的喜爱。最终在学习中提升自己的心理健康水平，更好地学习与生活。  **4.考核方式：**  考核的方式为论文或大作业形式的考试。期末考试的成绩占60%，平时成绩占40%。平时成绩包括考勤、作业、提问、小组活动考核各占10%。  **5.课程资源：**  国家十四五规划教材。  信息化教学资源建设，如多媒体课件、多媒体素材、电子图书、仿真软件等。  学校图书馆有足量的心理学图书，满足学生涉猎心理学知识的需要。学生们可以从这些书籍中了解到与自身相关的心理学知识，让自身心理素质得到更好地提升 |
| **12** | **劳动教育** | **素质目标：**  （1）规范操作习惯，正确、规范使用工具、量具和仪器；  （2）良好职业行为，正确做事，做正确的事，加强职业道德意识；  （3）团结协作精神，互相帮助、共同学习、共同达成目标。  **知识目标：**  （1）了解机电设备拆装安全文明生产的基本内容与企业 6S 管理规章制度；  （2）掌握机电设备机械结构拆装、检测与维修工作中各种常用工具、量具和仪器的种类及使用方法；  （3）掌握机电设备典型机械结构的拆装方法以及拆装工艺卡片的制定与填写方法；  （4）掌握机电设备常用精度检测与精度调整方法；  （5）掌握机电设备机械零部件的失效分析诊断与常用维修方法；  （6）掌握机电设备的安装以及日常维护与保养方法。。  **能力目标：**  （1）能够自觉遵守劳动保护和安全规章制度，自觉遵守 6S 管理规章制度；  （2）具有正确制定机电设备机械结构拆装工艺方案并严格执行拆装工艺方案的能力；  （3）初步掌握机电设备精度检测和精度调整的能力；  （4）初步掌握机电设备机械零部件进行失效分析诊断与修复的能力；  （5）初步掌握机电设备常见故障进行分析诊断与排除的能力；  （6）初步掌握机电设备安装以及日常维护与保养的能力。 | **主要内容：**  课程概述及劳动理论基础  劳动教育与实践安全  机电设备拆装与检测基础  机电设备简单机械结构的拆卸、清洗、装配与检测调整  机电设备负责机械机构的拆卸、清洗、装配与检测调整  **教学要求：**   1. **教学条件：**   多媒体教室、实训室  **2.教学方法：**  本课程采用讲授、课内实践相结合的教学方式。在讲授过程中，要将系统教授与重点教授相结合。   1. **师资要求：**   具有从事学生思想政治教育工作经验的教师（含辅导员、专业课教师和学生日常思想政治活动的组织者)，接受过劳动教育和职业教育教学方法论的培训;具备教学组织、管理与协调能力。  **4.考核方式：**  采用过程性评价与总结性评价相结合的方式，全面、客观地评价学生的学业状况。过程性评价应基于学科核心素养，在考查学生相关知识与技能掌握程度和应用能力的基础上，评价学生自主学习能力、在线学习时长、课堂表现、实践完成情况。总结性评价应考虑实践考核成绩  **5.课程资源：**  在课程资源方面，依据本课程标准，充分运用网络教学资源、中国大学慕课、智教课程、自制微课、课程PPT、习题建设教学资源库，利用线上线下混合式教学完成新知识学习。  在学习环境方面，利用超星学习平台不断丰富教学资源，更新和完善现有的实验实训教学仪器，线下提高课堂气氛和效果 |
| **13** | **职业生涯规划与就业指导** | **总体目标：**  使学生掌握职业生涯规划的基础知识和常用方法，树立正确的职业理想和职业观、择业观、创业观以及成才观，形成职业生涯规划的能力,增强提高职业素质和职业能力的自觉性，做好适应社会、融入社会和就业、创业的准备。  **知识目标：**  通过本课程的教学，大学生应当基本了解职业发展的阶段特点:较为清晰地认识自己的特性、职业的特性以及社会环境:了解就业形势与政策法规:掌握基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识以及创业的基本知识。  **技能目标：**  通过本课程的教学，大学生应当掌握自我探索技能、信息搜索与管理技能、生涯决策技能、求职技能等，还应该通过课程提高学生的各种通用技能，比如沟通技能、问题解决技能、自我管理技能和人际交往技能等。  **素质养成目标：**  通过本课程的教学，大学生应当树立起职业生涯发展的自主意识，树立积极正确的人生观、价值观和就业观念，把个人发展和国家需要、社会发展相结合，确立职业的概念和意识，愿意为个人的生涯发展和社会发展主动付出积极的努力。 | **主要内容：**  第一部分 职业生涯规划  第二部分 就业形势与就业政策分析  第三部分 自我认知与调整  第四部分 就业准备  第五部分 就业途径与求职  第六部分 就业权益与法律保护  第七部分 大学生职业适应  第八部分 创业教育  **教学要求：**  **1．教学条件：**  （1）加强就业指导教师队伍建设。建立资历和学历结构合理的专业化师资队伍，加强教师的培养和培训工作，鼓励教师积极开展教学研究，鼓励团队教学;聘请各方面专家加入到教学队伍中来，创造性地开展各种形式的教学活动，促进学术水平和教学效果的不断提高。  （2）积极创造条件，努力为本课程的教学提供相应的设备，比如职业生涯测评系统、计算机化的生涯辅导工具等;还应当争取社会各方面的支持，与用人单位建立广泛稳定的联系，为学生提供职业实践的环境，开展多种形式的职业发展规划辅导相关活动。  （3）以多媒体教室教学环境为主，校内双创孵化基地为支撑，校外企业为补充，创设一种能够有效地促进教与学双向互动的职业情景，在浓厚的职业氛围中锻炼和培养学生，从事和胜任某一职业岗位的能力，  **2．教学方法：**  根据本门课程的课程性质和教学要求以及结合当下社会发展对于学生成长成才的要求，本课程应采用理论与实践相结合、讲授与训练相结合、线上与线下相结合的方式进行。教学可采用课堂讲授、多媒体视频教学、典型案例分析、情景模拟训练、小组讨论、角色扮演等方法进行。  **3．师资要求：**  任课教师应具有专业的基础知识和广阔的职业规划视野，具有良好的职业素养和个人素养，具有团队精神，责任感强。在教学中，使用互动教学法，充分发挥主动性和创造性，引导学生认识到职业生涯与发展规划的重要性，了解职业生涯与发展规划的过程，鼓励学生积极开展白我分析、职业探索、社会实践与调查、小组讨论等活动，提高对自我、职业和环境的认识，做出合理的职业发展规划。  **4．考核方式：**  考核分为两部分:  （1）平时成绩,包括上课表现、出勤率等。(占40%)  （2）结课作业，学生在上完此门课程后，能够撰写自己的简历，并把其成果作为此门课程考核的重要标准之一。(占60%)  **5．课程资源：**  为满足课程教学质量要求，现建有学习通课程资源库一套：包括：多媒体PPT课件，实际案例，各种素材资源等。 |
| **14** | **创新创业** | **总体目标：**  (1）对创新创业有基本的了解：学习创新创业的基本知识；掌握一些基本的创新技法；了解创业的基本流程。  (2）激发学生创业激情，创业意识明显提高:对于当下的创业政策有清晰的认识，深度理解创新创业对国家和社会发展的重要意义。  (3）创新创业能力得到提升；对创新思维、创新方法有全面的了解，并能掌握几种简单的创新方法，尝试对现有事物进行改造；对组建团队、机会识别、商业模式开发、创业资源整合的方法有比较全面的掌握；对互联网经济趋势有较清晰的认识;学会撰写并演示商业计划书；学会初创企业运营决策和技巧，全方位提升创新、冒险、合作、执着的创业素质。  **知识目标：**  通过本课程的学习，能清晰地认识到创新的重要性，掌握一些基本的创新技法，并且在学习生活中能积极主动地去创新；通过对创业理论知识的学习，学生的创业意识和创业素养有比较明显的提高；通过对创新创业案例的分析与讨论，切实提升学生的创业能力，并树立正确的创业成败观。  **能力目标：**  通过本课程的学习，学生应具有创新创业者的科学思维能力；懂得创业过程中的财务计算与分配能力；在项目运营过程中掌握分析问题、概括、总结能力；通过加强社交能力，从而提升信息获取与利用，提高合作的能力。  **素质目标：**  培养学生善于思考、勇于探索的创新精神；敢于承担风险、挑战自我的进取意识；面对困难和挫折不轻易放弃的态度；识别机会、快速行动和善于解决问题的能力；善于合作、诚实守信、懂得感恩的道德素养；以及创造价值、回报社会的责任感。 | **主要内容：**  第一步：评价你是否适合创业  一、什么是企业  二、创办企业面临的挑战  三、从创业者的角度分析自己  四、增强你的创业能力  五、评估你的财务状况  第二步：建立一个好的企业构思  一、企业类型  二、小微企业成功的要素  三、挖掘好的企业构思  四、筛选你的企业构思  五、分析你的企业构思  **教学要求：**  **1．教学条件：**  （1）加强教师队伍建设。建立资历和学历结构合理的专业化师资队伍，加强教师的培养和培训工作，鼓励教师积极开展教学研究，鼓励团队教学;聘请各方面专家加入到教学队伍中来，创造性地开展各种形式的教学活动，促进学术水平和教学效果的不断提高。  （2）依托学校双创孵化基地，为学生营造创业氛围和提供创业辅导；争取社会各方面的支持，与用人单位建立广泛稳定的联系，为学生提供创业实践的环境，开展多种形式的创业实践  （3）以多媒体教室教学环境为主，校内双创孵化基地为支撑，校外企业为补充，创设一种能够有效地促进教与学双向互动的职业情景，在浓厚的职业氛围中锻炼和培养学生，从事和胜任某一职业岗位的能力，  **2．教学方法：**  (1)本课程实践性强，因此要建构以学生为中心的教学模式，在课堂上引导学生自主思考、开阔其思维，既发挥教师的主导作用，又充分调动学生的积极性，很好地掌握课程内容。  (2）灵活运用多种教学方法，注重理论联系实际。教师除了通过课堂传授本课程的基本理论和基础知识外，还要多运用讨论法、案例教学法、情景模拟法等多种方法，帮助学生融会贯通，学有所用。  (3）采用现代教学技术手段，导入创新创业的真实案例，增加课堂的信息量，使学生更清晰直观地理解教学内容，增加兴趣，提高教学效果。  **3．师资要求：**  任课教师应具有专业的基础知识和广阔的创业规划视野，具有良好的职业素养和个人素养，具有团队精神，责任感强。在教学中，能够综合运用案例分析、创业实训辅助教学工具、情景模拟等方法，引导学生自主思考、开阔思维；注重理论联系实际，帮助学生融会贯通；将课堂知识与创新创业实践紧密地结合起来，培养学生在实践中运用所学知识发现问题和解决实际问题的创新能力和创业能力。  **4．考核方式：**  考核分为两部分:  （1）平时成绩,包括上课表现、出勤率等。(占40%)  （2）结课作业，学生在上完此门课程后，能够撰写一份创业计划书，并把其成果作为此门课程考核的重要标准之一。(占60%)  **5．课程资源：**  为满足课程教学质量要求，现建有学习通课程资源库一套：包括：多媒体PPT课件，实际案例，各种素材资源等。 |

**2.专业课程**

电气自动化技术专业共开设专业基础课程7门，专业核心课程8门。专业基础课程主要包括：C语言程序设计、电工电子技术、电机与电气控制技术、传感器与检测技术、单片机应用技术、电力电子技术、专业基础综合实训；专业核心课程主要包括：PLC与变频器技术、工厂供配电技术、交直流调速系统、自动化生产线安装与调试技术、工业组态与现场总线技术、专业能力提升综合实训、岗位实习、毕业设计（论文）。具体的专业基础和专业核心课程简介如表11、表12所示。

表11：电气自动化技术专业专业基础课程描述表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **课程目标** | **主要内容和教学要求** |
| **1** | **C语言程序设计** | **素质目标：**  1．思想道德素质：培养学生思想政治素质过硬，树立正确的政治方向；具有坚定的政治信念；自觉遵守国家法律和校规校纪。  2. 科学文化素质：培养学生具有较高的人文素质、科学的认知理念与认知方法；实事求是的工作作风；爱好广泛，情趣高雅，有较高的文化修养。  3. 身体心理素质：提高学生的身体和心理素质，确立切合实际的生活目标和个人发展目标，能正确地对待现实生活，主动适应现实环境；有正常的人际关系和团队精神；。  **知识目标：**  1．掌握C语言的基本框架；  2.掌握C语言的基本数据类型及其应用；  3.掌握顺序结构设计及输入/输出语句；  4.掌握选择结构程序设计；  5.掌握循环结构程序设计；  6.掌握数组及函数的使用方法。  **能力目标：**  1.熟练应用C语言（TC和VC++集成环境）开发环境；  2.熟练掌握程序的编译、连接、调试；  3.具备编写一般程序的能力；  4.具备阅读分析程序的能力；  5.具备调试程序的能力。 | **主要内容：**  C语言概述，初识C语言；  数据类型、运算符和表达式；  顺序程序设计；  选择结构程序设计；  循环结构程序设计；  数组；  函数；  指针。  **教学要求：**  **1.教学条件：**  C语言程序设计课程采用理实一体教学方式，实践机房应具备的硬件环境条件最低配置为VC++以上；教师机配置多媒体教学系统；网络系统采用集中式网络布线与交换机系统连接互联网。学生每人一台计算机，并通过局域网与教师机相连；教师机可进行广播教学、个别辅导、学生演示、文件传送等师生交互活动。  **2.教学方法：**  （1）项目（案例）教学  （2）讲练结合  （3）实验项目开发  （4）课程设计  **3.师资要求：**  具有高校教师资格证及较强的专业能力；  具有一定的企业工作经历及相关职业资格证书；  掌握职业教育教学论和方法论，能合理设计学习情境；  具备丰富的实践经验，能控制整个项目的进程；  能正确及时纠正学生的错误，并能对学生完成效果进行评价，指导学生进行结果总结与归纳。  **4.考核方式：**  考核方式包括过程性考试和期末考核两个部分。其中，过程性考核成绩占50%，主要包括平时出勤、课堂表现、平时实验成绩和实验技能测评四个部分；期末考核成绩占50%，主要采取笔试，闭卷考试方式。如：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 学生成绩100% | 学生成绩构成比例 | 评价主体 | | 平时出勤8% | 教师 | | 课堂表现8% | 教师 | | 平时实验成绩8% | 教师 | | 实验技能测评16% | 教师 | | 考试60% | 教师 |   **5.课程资源：**  为满足课程教学质量要求，现建有学习通课程资源库一套：包括：多媒体PPT课件，实际案例，各种素材资源等，验实训环节结合教学内容，实验项目丰富。 |
| **2** | **电工电子技术** | **素质目标：**  通过课堂教学，培养学生获取新知识、新技能、新方法的能力，提高学生思维能力、鼓励学生提出问题、分析问题并解决问题的能力，培养学生良好的自主学习能力、良好的合作、交流与协商能力  **知识目标：**  掌握直流电路、交流电路的基本原理及分析方法。  掌握一般电路的识别、绘制、交直流电路的搭建与测试。  掌握常用电阻、电容、二极管、三极管等常用元件的检测与识别。  掌握模拟电子和数字电子技术的基础知识与技能。  **能力目标：**  会识别与检测常用的电子元器件，并较熟练地正确选用电子仪器测试其基本参数，判定元器件的质量。  能阅读常用的电路原理图及设备的电路方框图，并且具有分析排除电路中简单故障的能力，以适应企业的电子产品装配岗位。  能熟练查阅手册等工具书和设备铭牌、产品说明书、产品目录等资料能力。 | **主要内容：**  直流电路  直流电路的分析  正弦交流电  三相电  半导体器件  基本放大电路  基本运算放大电路  数字电路基本知识  组合逻辑电路  时序逻辑电路  **教学要求：**  注：简要说明以下各项要求   1. **教学条件：**   主要包括：多媒体教室、电工实训室。   1. **教学方法：**   本课程建议选用四阶段”教学法和实践教学法，每一模块均有理论支撑和技能训练，一般情况下建议理论支撑内容采取课堂讲授的形式，技能训练内容在实训室进行操作。   1. **师资要求：**   具有高校教师资格证及较强的专业能力；  掌握职业教育教学论和方法论，能合理设计学习情境；  能正确及时纠正学生的错误，并能对学生完成效果进行评价，指导学生进行结果总结与归纳   1. **考核方式：**   考核方式包括过程性考试和期末考核两个部分。其中，过程性考核成绩占40%，主要包括平时出勤、课堂表现、平时实验成绩和实验技能测评四个部分；期末考核成绩占60%，主要采取笔试，闭卷考试方式。   1. **课程资源：**   网络资源建设：超星学习通  信息化教学资源建设：多媒体课件、多媒体素材、电子图书；  其它教学资源的开发与利用：电工技术学报。 |
| **3** | **电机与电气控制技术** | **素质目标：**  通过分组完成项目任务，培养学生团队协作精神，锻炼学生沟通交流、自我学习的能力，从而培养学生形成规范的操作习惯、养成良好的职业行为习惯。  **知识目标：**  掌握常用低压电器的结构、工作原理、选用及使用注意的问题等；掌握基本电气控制线路的结构、工作原理，在此基础上学习掌握直流电动机、三相交流异步电动机、特殊电机的控制方法及控制线路的安装、调试等，并能对常用典型机床（普通车床、卧式镗床）等的电气系统进行分析及故障排查。  **能力目标：**  能熟练选用常用低压电器；能按生产要求对各种控制线路进行安装与调试；能进行典型机床的故障分析与排除 | **主要内容：**  认识常用低压电器；  基本电气控制单元线路；  直流电动机及其控制线路；  三相异步电动机及其控制线路；  特殊电动机及其控制线路；  典型机床电气控制线路与常见故障  教学要求：   1. **教学条件：**   配有电力拖动实验室、电工技能实训室、多媒体教室及与相关企业合作建立的校外实训基地。   1. **教学方法：**   项目教学法、任务驱动法、讲授法、引导教学法、实训作业法等。   1. **师资要求：**   掌握职业教育教学论和方法论，能合理设计学习情境；具备丰富的实践经验，能控制整个项目的进程；能正确及时纠正学生的错误，并能对学生完成效果进行评价，指导学生进行结果总结与归纳。   1. **考核方式：**   期末技能考核：50％  平时成绩：50%（考勤、实验报告、实验情况）   1. **课程资源：**   教材的选用与编写：《电机与电气控制技术》，主编冯泽虎，高等教育出版社，2018年1月，第2版；  网络资源建设:教育数字化学习中心、职教云和云课堂。  信息化教学资源建设:多媒体课件、微课扫一扫小视频等。 |
| **4** | **传感器与检测技术** | **素质目标：**  通过课堂教学，实践训练，培养学生获取新知识、新技能、新方法的能力，提高学生创新能力，通过专题讨论，分组合作完成实训项目等培养学生良好的自主学习能力、良好的合作、交流与沟通能力。  **知识目标：**  （1）掌握测量的基本知识。  （2）掌握常用传感器的使用方法。  （3）掌握常用传感器的量程、精度等检测性能。  （4）了解各种常用传感器的结构、原理、特性及应用。  （5）了解工程检测中常用的测量电路及工作原理。  （6）理解传感器的静、动态特性及其标定方法。  **能力目标：**  （1）能正确选择测量方法和分析误差；  （2）能根据检测与控制的需要，正确选用传感器类型，具备组建测量和控制系统的实际技能；  （3）能够处理一般的传感器检测系统的调试与维护；  （4）能够运用传感器技术设计简单的电子产品。 | **主要内容：**  测量的基本知识；  电阻式传感器；  电感式传感器；  电容式传感器；  压电传感器；  超声波传感器；  磁电传感器；  热电偶传感器；  热电偶传感器。  **教学要求：**  **1.教学条件：**  （1）实训室名称：传感器技术与检测实训室：实训室地址:C1-106；  **2.教学方法：**  根据本课程的教学目标要求和课程特点以及有关学情，选择适合于本课程的最优化教学法。综合考虑教学效果和教学可操作性等因素，本课程选用理实一体化、项目化、任务驱动教学法。  **3.师资要求：**  （1）具有一定的企业工作经历及相关职业资格证书；  对职业素质课程：  （2）具有高校教师资格证及较强的专业能力；  掌握职业教育教学论和方法论，能合理设计学习情境；  （3）具备丰富的实践经验，能控制整个项目的进程；  能正确及时纠正学生的错误，并能对学生完成效果进行评价，指导学生进行结果总结与归纳。  **4.考核方式：**  课程考核采用形成性考核（即过程性考核）和终结性评价相结合。其中形成性考核占40%,终结性考核占60%   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 学生成绩考试100% | 学生成绩构成比例 | 评价主体 | | 出勤10% | 教师 | | 课堂表现10% | 教师 | | 实验考试10% | 教师 | | 作业10% | 教师 | | 终结性考核60% | 教师 |   **5.课程资源：**  为满足课程教学质量要求，现建有学习通课程资源库一套：包括：多媒体PPT课件，实际案例，各种素材资源等，验实训环节结合教学内容，实验项目丰富。 |
| **5** | **单片机应用技术** | **素质目标：**  课程面向电气自动化技术专业的全体学生，注重专业基础素质教育，激发学生的学习兴趣，增强他们理论联系实际的能力。重视知识与技能；过程与方法；情感态度与价值观课程目标的培养。  **知识目标：**  掌握单片机程序编写和系统电路的调试，同时还可以对以单片机为核心的设备进行维护。  了解单片机的主要应用领域和应用特点，以及单片机应用系统的开发流程及一般方法。**能力目标：**  通过本课程的教学使学生能够了解单片机的特点及主要应用领域；熟悉MCS-51单片机的外部引脚功能及使用方法，掌握MCS-51单片机常用功能指令的使用方法，和常用功能程序模块的编程方法；熟悉单片机应用产品开发的基本过程，能够完成单片机简单应用产品的开发和维护。并在相关学习任务的完成过程中培养学生自主学习、团结合作、认真负责的职业素养。 | **主要内容：**  单片机认知及其开发软件使用  单片机硬件系统  单片机并行IO端口的应用  键盘与显示接口技术  定时/计数器控制及应用  中断系统控制及应用  串行接口控制及应用变频器。  **教学要求：**  **1.教学条件：**  《单片机应用技术》理论课安排在多媒体教室，多媒体教学手段利于学生更深刻的理解理论知识。实验课安排在C1-203单片机实验室，实验室配备了网络型单片机应用实训考核装置，型号THMEMA-1，该实训装置包含单片机的定时器、I/O输入输出、接口扩展、键盘控制、数据显示、数据采集、数据通信、直流电机控制、交流电机控制、步进电机控制、温度控制、压力测量等模块。  **2.教学方法：**  根据《单片机应用技术》的教学目标要求和课程特点以及学生的学情，选择适合于本课程的最优化教学法。综合考虑教学效果和教学可操作性等因素，本课程将讲授法和实验教学法相结合。  针对单片机应用技术中的理论知识，主要采用课堂讲授法，以PPT和小视频等形式将单片机的结构、指令系统、汇编语言的程序设计、定时与中断系统、接口技术、串行口通信技术等理论知识教给学生。  **3.师资要求：**  《单片机应用技术》是一门理论性和实践性都比较强的学科，要求任课教师具有扎实的单片机理论基础，和丰富的单片机开发经验。在授课过程中将理论知识与开发经验相结合，有助于学生更好的学好这门课，掌握单片机的应用技术，了解单片机的开发、调试流程。  **4.考核方式：**  理论课考核占50%，实验课考核占50%。其中理论课分成过程考核（出勤、课堂表现）和终极考核（试卷考试），实验课分成过程考核（出勤、平时实操表现、实验报告）和终极考核（实验考试）。  **5.课程资源：**  为满足课程教学质量要求，现建有学习通课程资源库一套：包括：多媒体PPT课件，实际案例，各种素材资源等，验实训环节结合教学内容，实验项目丰富。 |
| **6** | **电力电子技术** | **素质目标：**  （1）培养学生沟通能力及团队协作精神。  （2）培养学生分析问题，解决问题的能力。  （3）培养学生勇于创新，敬业乐业的工作作风。  （4）培养学生的质量意识，安全意识。  **知识目标：**  （1）了解电力电子技术的应用领域，电力电子器件和电力电子新技术的发展方向。  （2）掌握各种电力电子器件的结构、型号、符号、性能特点和用途的有关知识。  （3）掌握电力电子器件的驱动和保护方法。  （4）掌握可控整流电路电气原理、工作波形和性能特点的分析方法，可控整流电路的简单计算方法。  （5）掌握有源逆变的电路和使用条件，无源逆变电路的分类、特点和应用的有关知识。  （6）掌握交流调压电路的应用知识。  （7）掌握典型电力电子设备的电路和技术参数。  **能力目标：**  （1）培养学生电力电子器件性能的测试能力及电力电子器件的选型能力。  （2）培养学生可控整流电路触发电路和主电路的接线和测试能力。 | **主要内容：**  单相晶闸管调光灯电路;  单相半波可控整流调光灯电路;  小功率直流电动机调速装置;  基于双向晶闸管的电风扇无极调速器;  同步电机励磁系统;  基于MC34063的开关电源;  变频器。  **教学要求：**  **1.教学条件：**  多媒体教室、电力电子技术实训室  **2.教学方法：**  本课程主要采用讲授法、讲练结合法、演示法、实物展示法、多媒体演示法、实验法，辅助采用小组讨论法等教学方法。以多媒体教室和实验室为第一课堂，利用现代多媒体技术使抽象、枯燥的理论知识形象生动的展示给学生，将传统方法和多种教学方法相结合，注重学生综合能力的培养，使学生深刻理解电力电子电路构成并掌握电力电子电力的分析方法，从而提高学生分析问题和解决问题的能力。  **3.师资要求：**  专任教师的学历层次为本科以上，具有强烈的敬业精神，具有较高的理论和实践教学能力，具有运用各种教学方法与手段的能力。  （1）具有系统的电力电子技术系统理论知识。  （2）具备电力电子技术系统产品设计与装配能力。  （3）具有比较强的驾驭课堂能力。  （4）具有良好的职业道德和责任心。  兼职教师的学历层次为本科以上，具有两年以上电力电子、产品生产企业或电力电子研发企业工作经历，能够将理论知识联系到实践中，并具备一定的教学能力。**4.考核方式：**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 学生成绩100% | 学生成绩构成比例 | 评价主体 | | 考勤8% | 教师 | | 课堂表现2% | 教师 | | 作业10% | 教师 | | 实训表现10% | 教师 | | 实验报告10% | 教师 | | 期末考试60% | 教师 |   **5.课程资源：**  为满足课程教学质量要求，现建有学习通课程资源库一套：包括：多媒体PPT课件，实际案例，各种素材资源等，验实训环节结合教学内容，实验项目丰富。 |
| **7** | **专业基础综合实训** | **素质目标：**  通过理实一体课堂教学，培养学生的观察和联想思维能力，提高学生对电工的基本认识，通过课程培养学生专业的思维和吃苦耐劳的精神。  **知识目标：**  掌握常用的电路测量诊断工具。  掌握常用的电控原理设计理念和方法。  能够正确设计常用的电气控制PLC程序和电路故障诊断。  **能力目标：**  焊接技术、工具及自动焊接设备方面，熟练掌握手工焊接的要点、学会自动焊接设备的使用，知道合格焊点的标准。  能快速准确的连接电动机正反转控制。  能够使用万用表等测量仪器进行电路的检测。  能够查找机床设备电路故障，能够维修简单的电路故障。 | **主要内容：**  安全与职业素养；  电子焊接技术；  电气控制技术；  智能产线控制；  **教学要求：**   1. **教学条件：**   电子工艺实验室、维修电工实训室、实训室配备统一的设备、焊接工具以及耗材。   1. **教学方法：**   在教学过程中，要创设工作情景，同时应加大实验实训的容量，要紧密结合职业技术工种的考证，加强考证要求部分的实训。这样，一方面加强学生的电子技能，另一方面也可提高学生的岗位适应能力。   1. **师资要求：**   要求专业教师应具有电气或相近专业本科及以上学历，具有普通高校教师资格证书；专业实训教师应具备本专业或相近专业中级及以上职业资格证书或相应技术职称   1. **考核方式：**   考核方式：平时考核+项目考核。本课程平时出勤占20%，平时考核占20%，项目考核占60%。平时考核包括出勤率、课堂表现、实验报告等。   1. **课程资源：**   电子元器件资料库：常用模拟元器件和数字元器件的分类、参数、作用及使用说明。仿真实训库：300多个仿真实例及仿真录像，教你如何使用仿真软件仿真测试有效利用丰富的图书馆藏资源：电子专业书籍，电子杂志，期刊数据库等。 |

表12：电气自动化技术专业专业核心课程描述表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **课程目标** | **主要内容和教学要求** |
| **1** | **PLC与变频器技术** | **素质目标：**  通过实验室6S管理理念，培养学生动手实践能力，使学生能积极主动地参与技术创新，方案创新活动；学会创新思维，熟练运用创新技法，增强科学精神、创新意识和组态监控实践能力；养成学生良好的学习习惯；遵守团队合作纪律，塑造良好的团队精神，发扬拼搏精神，不怕困难的精神，敢于克服学习过程中遇到的困难，增强社会责任感和规则意识。使学生动手实践能力、团队合作精神，创新创业精神三个方面学科核心素养协调和全面发展。  **知识目标：**  （1）掌握PLC的硬件知识，包括电源、CPU、I/O模块等，掌握PLC的电气安装规范。  （2）掌握博图软件的安装与使用，掌握硬件安装与接线，软件编程、下载等知识。  （3）熟练掌握掌握各种指令的使用方法，包括位处理指令、数据处理类指令、逻辑运算指令、计数指令、比较指令等，并能够用于编写简单的控制程序。掌握LAD编程方法、顺序编程方法、PLC的简单故障诊断技术。  （4）了解变频器的基本结构和工作原理特性，掌握变频器面板操作方法，掌握变频器PU运行操作方法，熟悉变频器运行常见故障及故障排除方法。  **能力目标：**  能够利用PLC进行简单的电气控制系统的开发、设计，能够使用PLC数字量I/O模块、模拟量I/O模块等综合设计典型工业控制环节，并能够进行编程、调试。能够按照PLC的电气规范要求对PLC控制系统进行正确装配。能够对PLC控制系统进行的日常维护、维修，能够对复杂系统能够进行简单的改装升级并进行。 | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 项目（或模块）名称 | 任务内容 | 学时分配 | | 1 | 1.搭建一个PLC硬件控制系统 | PLC的拆装、接线以及工作原理，硬件系统搭建 | 5学时 | | 2 | 2.设计一个PLC软件控制系统 | 博图软件组态、编程以及仿真 | 7学时 | | 3 | 3.电机“起保停”PLC控制系统 | 数据类型、位指令、电机正反转案例、五台电机顺序控制 | 10学时 | | 4 | 4.交通灯控制系统 | 定时器指令 | 8学时 | |  | 交通信号灯控制系统 | 4学时 | | 5 | 5.彩灯循环控制系统 | 传送指令、移位循环指令 | 4学时 | | 6 | 彩灯循环控制系统 | 4学时 | | 7 | 6.自动化仓储存储控制系统 | 比较指令、计算器指令、数学运算指令 | 6学时 | | 8 | 自动化仓储控制系统 | 4学时 | | 9 | 7.立体车库升降电梯控制系统 | 变频器功能参数设置与操作 | 2学时 | | 10 | 变频器数字量控制与模拟量控制 | 6学时 | | 11 | 立体车库升降电梯控制系统 | 4学时 | |  |  |  | 64学时 |   **教学要求：**  **1.教学条件：**  校内实验实训室、多媒体教室。学院的交直流调速技术实验实训室满足本学习领域课程的理论实践一体化的教学。  **2.教学方法：**  本课程主要采用讲授法、讲练结合法、演示法、实物展示法、多媒体演示法、实验法，辅助采用小组讨论法等教学方法。以多媒体教室和实验室为第一课堂，利用现代多媒体技术使抽象、枯燥的理论知识形象生动的展示给学生，将传统方法和多种教学方法相结合，注重学生综合能力的培养，使学生深刻理解交直流调速电路构成并掌握交直流调速分析方法，从而提高学生分析问题和解决问题的能力。  **3.师资要求：**  任职教师对PLC、变频器相关专业及所教授专业知识有一定的了解，具备梯形图编程、硬件接线、故障排查的能力。在授课过程中重点培养学生持续学习、独立解决问题、职业道德和责任心、合作意识、交流和沟通的职业能力。  **4.考核方式：**  本课程操作性较强，鉴于平时学习过程的重要性，且有多个能力训练项目贯穿始终，每个项目结束后结合上课表现及项目考核，日常考核共计占总分的50%，期末以项目实操的方式考核成绩占50%。  **5.课程资源：**  （1）网络资源建设：超星学习通《PLC项目化应用与实践（S7-1200）》;  （2）信息化教学资源建设：进一步丰富多媒体课件内容、推进电子教案编制工作；  （3）其它教学资源的开发与利用：完善相关教学文件和资料、丰富案例、建设难度适宜的试题库、编制实训指导书。 |
| **2** | **工厂供配电技术** | **素质目标：**  （1) 培养学生分析问题、解决问题的能力；  （2） 资料收集、整理能力与 制定实施工作计划的能力；  (3) 绘图、识图与工艺文件理解能力；  (4) 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风；  (5) 培养学生的沟通能力及团队协作精神。  **知识目标：**  （1）掌握电力系统的基本知识和基本概念；  （2）掌握供配电系统、供配电设备的运行与维护；  （3）掌握高压开关设备的认识与选择，高压配电装置的认识与安装；  （4）掌握供配电线路的设计与维护；  （5）掌握变压器的运行、检查、检修与维护；  （6）掌握电网的保护、电力变压器的保护、低压配电系统的保护；  （7）掌握安全用电小常识与防雷保护小知识。  **能力目标：**  （1）能独立完成规定的实验与实训；  （2） 熟练地掌握常用工厂供配电设备，并能对先进的供配电设备进行调试，维护和检修；  （3）掌握供配电线路的认识与维护及常见故障分析；  （4）掌握高压开关设备的选择与高压配电装置的安装方法；  （5）掌握变压器的运行、检修与维护的知识及常见故障分析；  （6） 掌握变压器的使用方法及选择标准；  （7）掌握供配电系统的保护方法； | **主要内容：**  本课程从实际工程应用和高职教学需要，以①工厂供配电系统的认识、运行与维护；②高压开关设备及高压配电装置的认识、选择与安装；③供配电线路的设计与维护；④变压器的运行与维护；⑤工厂供配电系统的保护共5个项目为背景，介绍相关工厂供配技术应用装置的结构、工作原理、实际应用和故障检测。  **教学要求：**  **1.教学条件：**  YC-IPSS01型智能供配电实训平台。  智能供配电实训平台由高压配电装置、低压配电装置、能量管理装置及智能电力监控装置组成。平台采用模块化结构，技术先进，开放实用、安全可靠，该供配电系统和工业现场供配电系统相同，能清晰地反映现场供电装置，以真实直观的方式对学生进行专业技能训练。  **2.教学方法：**  在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，综合考虑教学效果和教学可操作性等因素，本课程采用项目教学法。  **3.师资要求：**  （1）具有工厂供配电相关理论知识和教育学、心理学相关知识，熟知本专业、本课程的知识体系，有较强的驾驭教材的能力，多媒体教学；熟知本课程《课程标准》的基本内容及其对本课程教学的基本要求；  （2）具有计算机应用的能力：  （3）具有理论和实践相结合的能力；  （4）具有一定的操作技能和动手能力；  **4.考核方式：**  课程考核采用形成性考核（即过程考核）和终结性考核相结合。原则上形成性考核占40%，终结性考核占60%。实行学习期末考核和综合技能考核两方面相结合的全程化、个性化的课程考核方案。  **5.课程资源：**  （1） 教材的选用与编写  选用的教材充分体现任务引领、实践导向课程的设计思想，将本课程职业活动，分解成若干典型的工作项目，按完成工作项目的需要和岗位操作规程，结合职业资格证书考证组织教材内容；通过自行设计供配电系统、观看供配电系统运行与维护录像、变电所现场参观并运用所学知识进行评价，引入必须的理论知识，增加实践实操内容，强调理论在实践过程中的应用，具有可操作性。  （2）网络资源建设：  “智慧职教”职业教育数字教学资源共建共享平台和在线教学服务平台。  （3）信息化教学资源建设：  多媒体课件、多媒体素材。 |
| **3** | **交直流调速系统** | **素质目标：**  通过分组完成交直流调速项目任务，培养学生沟通能力及团队协作精神；勤于思考，做事认真的良好作风；勇于创新，敬业乐业的工作作风。锻炼学生沟通交流、自我学习的能力；分析问题、解决问题的能力。  **知识目标：**  （1）了解交直流调速系统的的应用领域和调速新技术的发展方向。  （2）掌握各种电机的调速原理和调速方法。  （3）理解交直流调速系统的动态性能指标和稳态性能指标。  （4）掌握直流电机闭环调速系统的构成及其工作原理以及系统的调试方法。  （5）掌握直交流电机调速系统的构成及其工作原理以及系统的调试方法。  （6）掌握变频器的应用知识。  **能力目标：**  （1）培养学生直流调速性能的测试能力及电力电子器件的选型能力；  （2）培养学生交流调速系统的应用能力和测试能力；  （3）培养学生通用变频器的参数设置和操作使用能力；  （4）培养学生示波器、交直流电表等电工仪表的正确使用能力；  （5）培养学生电路测试方案的设计能力和对测试数据的分析能力；  （6）培养学生排除电路故障的能力。 | **主要内容：**  本课程从实际工程应用和高职教学需要，以①工开环调速系统；②单闭环直流调速调速系统；③双闭环直流调速系统；④直流可逆调速系统；⑤交流电动机调速系统共5个项目。  **教学要求：**  **1.教学条件：**  校内实验实训室、多媒体教室。学院的交直流调速技术实验实训室满足本学习领域课程的理论实践一体化的教学。  **2.教学方法：**  本课程主要采用讲授法、讲练结合法、演示法、实物展示法、多媒体演示法、实验法，辅助采用小组讨论法等教学方法。以多媒体教室和实验室为第一课堂，利用现代多媒体技术使抽象、枯燥的理论知识形象生动的展示给学生，将传统方法和多种教学方法相结合，注重学生综合能力的培养，使学生深刻理解交直流调速电路构成并掌握交直流调速分析方法，从而提高学生分析问题和解决问题的能力。  **3.师资要求：**  （1）具有系统的电力电子技术、交直流调速系统理论知识。  （2）具备交直流调速系统产品装配能力。  （3）具有比较强的驾驭课堂能力。  （4）具有良好的职业道德和责任心。  兼职教师的学历层次为本科以上，具有两年以上电力电子、交直流调速产品生产企业或电力电子、交直流调速产品研发企业工作经历，能够将理论知识联系到实践中，并具备一定的教学能力。  **4.考核方式：**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 学生成绩100% | 学生成绩构成比例 | 评价主体 | | 考勤10% | 教师 | | 课堂表现5% | 教师 | | 平时小测试5% | 教师 | | 作业5% | 教师 | | 实训表现10% | 教师 | | 实验报告5% | 教师 | | 期末考试60% | 教师 |   **5.课程资源：**  为满足课程教学质量要求，现建有学习通课程资源库一套：包括：多媒体PPT课件，实际案例，各种素材资源等，验实训环节结合教学内容，实验项目丰富。 |
| **4** | **工业组态与现场总线技术** | **素质目标：**  通过本课程的学习，学生喜爱动手实践，积极主动地参与技术创新，方案创新活动；学会创新思维，熟练运用创新技法，增强科学精神、创新意识和组态监控实践能力。  **知识目标：**  （1）理解工业控制组态及现场总线基本概念；  （2）了解工业控制工程组态及现场总线的方案设计方法；  （3）掌握工业组态安全保护设计方法；  （4）掌握现场总线及其组网的设计方法；  （5）掌握组态软件及现场总线的多层管理设计方法；  （6）掌握显示界面及安全报警的设计方法；  （7）掌握工业生产报表设计方法；  （8）掌握全局脚本的编程方法；  （9）掌握工业组态软件及现场总线离/在线仿真调试和运行；  （10）了解工业组态软件及现场总线的发展趋势。  **能力目标：**  （1）能根据要求确定工业组态及现场总线整体方案；  （2）能进行控制画面设计；  （3）能根据要求进行过程变量数据采集的驱动连接；  （4）能根据要求进行多用户及安全管理组态；  （5）能进行变量记录及显示的组态；  （6）能进行报警记录及显示的组态；  （7）能根据要求进行冗余系统组态；  （8）能够利用Windows OLE、ActiveX等控件进行组态；  （9）能够根据项目组态要求编写全局脚本；  （10）能够根据现场要求选择合适的现场总线类型，并进行组态；  （11）能整理、积累技术资料并汇总、撰写项目报告。 | **主要内容：**  本课程从实际工程应用和高职教学需要，以①组态软件基本知识及组态软件安装；②指针时钟的组态软件设计,温度控制系统的组态软件设计,物料传送系统的组态软件设计；③水监控系统，农业灌溉系统的组态软件设计，制药厂液体混合系统的组态软件设计；④机械手，三层电梯，万年历的组态软件设计；⑤热水炉监控系统;⑥电动门的组态软件设计;⑦ Profibus现场总线及其应用;⑧工业以太网及其应用共8个项目。  **教学要求：**  **1.教学条件：**  多媒体教室、PLC实训室。学院的PLC实训室实验实训室满足本学习领域课程的理论实践一体化的教学。  **2.教学方法：**  （1）项目（案例）教学  学生以组为单位（3～4人），围绕设定项目，进行分析和研究，查阅、自学相关的文献资料，确定技术路线和实施方案，组内分工，合作完成，最后分组答辩评分。整个过程以学生独立完成为主，教师只提供必要的辅导。经过综合训练中掌握现场总线系统设置技能。  （2）讲练结合  授课地点为多媒体教室和实验室，采用边讲边练的教学互动形式，导入贴近实际的设计实例，通过布线按照调试，让学生亲自观察和体验程序设计的成功感受，加深知识的理解。  **3.师资要求：**  有高校教师资格证及较强的专业能力；  具有一定的企业工作经历及相关职业资格证书；  掌握职业教育教学论和方法论，能合理设计学习情境；  具备丰富的实践经验，能控制整个项目的进程；  能正确及时纠正学生的错误，并能对学生完成效果进行评价，指导学生进行结果总结与归纳。  **4.考核方式：**  本课程操作性较强，鉴于平时学习过程的重要性，且有多个能力训练项目贯穿始终，每个项目结束后结合上课表现及项目考核，日常考核共计占总分的50%，期末以项目实操的方式考核成绩占50%。  考核方式：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 学生成绩考试100% | 学生成绩构成比例 | 评价主体 | | 出勤10% | 教师 | | 课堂表现10% | 教师 | | 实验技能测评10% | 教师 | | 作业20% | 教师 | | 上机考试50% | 教师 |   **5.课程资源：**  为满足课程教学质量要求，现建有学习通课程资源库一套：包括：多媒体PPT课件，实际案例，各种素材资源等，验实训环节结合教学内容，实验项目丰富。 |
| **5** | **自动化生产线组装与调试技术** | **素质目标：**  （1）通过分组完成项目任务，培养学生团队协作精神，锻炼学生沟通交流、自我学习的能力。  （2）通过实验室实施6S管理理念，从而培养学生形成规范的操作习惯、养成良好的职业行为习惯。  （3）通过实践，培养和锻炼劳动观点、理论联系实际等工程技术人员应具备的基本素质方面的能力。  **知识目标：**  掌握自动生产线的基础知识，了解YL-335B系列的硬件系统配置、指令系统、编程软件的使用、程序设计及调试、传感器的相关知识、气压传动的相关知识、变频器的相关知识、伺服电机及伺服驱动的相关知识、通信技术的相关知识、组态软件的相关知识。  **能力目标：**  （1）能选择自动生产线所用的传感器并正确使用安装，能进行位置调整。  （2）能进行自动生产线的气路的连接及调整。  （3）能进行自动化生产线电路的设计及连接。  （4）能进行PLC程序的设计。  （5）能进行变频器的参数的设置及调试。  （6）能进行伺服驱动装置的参数设置及调试。  （7）能进行自动生产线各个工作站的安装及调试。  （8）能进行整个自动生产线的通信及总调。  （9）完成触摸屏的连接与组态。  （10）能进行自动化生产线的故障分析**。** | **主要内容：**  自动生产线基本认识  供料单元的安装与调试  加工单元的安装与调试  装配单元的安装与调试  分拣单元的安装与调试  输送单元的安装与调试  整机系统的安装与调试  **教学要求：**  **1.教学条件：**  在教学中，采用了多媒体课件，实训基地、网络资源、实验指导书等，并配有自动生产线实训室一个，拥有多媒体教学设施和多媒体教学课件。体现了直观性，增加了趣味性，便于学生理解，有利于提高教学效果。  **2.教学方法：**  本课程在教学过程中，主要采用任务驱动法，辅助采用讨论法、示范法、引导文法。  **3.师资要求：**  （1）教师首先要具有强烈的敬业精神、友好的团队精神和开拓创新精神，不断研究和运用先进的职业教育理念和方法服务于课程开发。  （2）要求教师具有实践经验，实验室为基地，进行基于工作过程的课程设计。  （3）必须把握教师的角色作用，应强调学生学习的主体性。引导学生学会学习，成为学生困难的解决者、学生学习的协助者。  （4）要求教师能运用各种教学方法与手段。必须了解学生的现状，因材施教，把握所授知识的重点和深度，引导学生运用电脑、网络等新型学习工具，小组合作学习，自主学习。  （5）教师熟练运用气动、PLC、传感器及自动控制生产的知识。  **4.考核方式：**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 学生成绩100% | 学生成绩构成比例 | 评价主体 | | 考勤10% | 教师 | | 课堂表现5% | 教师 | | 平时小测试5% | 教师 | | 作业5% | 教师 | | 实训表现10% | 教师 | | 实验报告5% | 教师 | | 期末考试60% | 教师 |   **5.课程资源：**  为满足课程教学质量要求，现建有学习通课程资源库一套：包括：多媒体PPT课件，实际案例，各种素材资源等，验实训环节结合教学内容，实验项目丰富。 |
| **6** | **岗位实习** | **总体目标：**  学生通过电气自动化技术技术专业岗位学习，了解企业的运作、 组织架构、规章制度和企业文化；掌握岗位的典型工作流程、 工作内容及核心技能；养成爱岗敬业、精益求精、诚实守信的职业精神，增强学生的就业能力。  通过岗位实习培养学生独立地综合运用所学的基础理论、专业知识和基本技能，分析与解决实际工作中遇到问题的能力；使学生进一步了解企业、社会、国情，激励学生敬业、创业的精神，提高学生的沟通能力和职业道德素质，从而完成学生从学习岗位到工作岗位的初步过渡，并为毕业后从事相关行业岗位工作奠定坚实的职业基础，并提高学生综合择业能力和工作能力。  **素质目标：**  通过岗位实习完成行业企业的调研，熟悉行业职业技能鉴定规范，了解行业企业岗位就业群需要，适应国家大政方针政策的导向，更好的规划自己的职业人生。通过实操技能的学习，培养学生勤奋学习的态度，严谨求实、创新的工作作风；通过车间实施6S管理理念，从而培养学生形成规范的操作习惯、养成“认真负责、精检细修、文明生产、安全生产”等良好的职业道德。  **知识目标：**  通过岗位实习培养学生独立地综合运用所学的基础理论、专业知识和基本技能，分析与解决实际工作中遇到问题的能力。  **能力目标：**  熟悉电气自动化技术设备的管理和维护、控制设备操作等岗位的流程。 | **主要内容：**  企业概况、企业经营理念、核心价值观；  企业规章制度和行为准则；  角色转换与社会化进程、职场沟通技能、团队精神塑造；  职业态度与职业精神、职业生涯规划；  电气自动化产品的生产制造；  电气控制系统安装、调试工作；  自动化生产线的运行、维护与管理工作；  电气自动化控制系统的设计工作。  **教学要求：**  **1.教学条件：**  （1）校内实践教学条件（实训室、实训基地）  我系现有电力电子技术综合实训室、电工电子实训室、单片机实训室、可编程控制器实训室、传感器技术实训室、工厂供电等实训室，拥有一个 150平米的自动化生产线实训室。  （2）校外实践教学条件  根据专业特点，以校企双赢、培养人才、贡献社会为原则，现有校外实训基地7个。实习企业每年能够满足电气自动化技术专业的认识实习、 生产实习、岗位实习等工作。  **2.师资要求：**  （1）教师首先要具有强烈的敬业精神、友好的团队精神和开拓创新精神，不断研究和运用先进的职业教育理念和方法服务于课程开发。  （2）要求教师具有实践经验，实验室为基地，进行基于工作过程的课程设计。  （3）必须把握教师的角色作用，应强调学生学习的主体性。引导学生学会学习，成为学生困难的解决者、学生学习的协助者。  （4）要求教师能运用各种教学方法与手段。必须了解学生的现状，因材施教，把握所授知识的重点和深度，引导学生运用电脑、网络等新型学习工具，小组合作学习，自主学习。  （5）教师熟练运用气动、PLC、传感器及自动控制生产的知识。  **4.考核方式：**  岗位实习的考核结果分优秀、良好、合格和不合格四个等次，实习考核不合格者不予毕业。  （1）优秀：达到岗位实习任务书中所规定的全部要求，实习总结报告中能对实习内容进行全面系统的总结， 能运用所学理论知识对某些问题加以系统地分析，并有自己的独到见解或合理化建议；实习期间无缺勤、违纪行为。  （2）良好：达到实习计划中所规定的全部要求， 实习总结中能对实习内容进行较全面系统的总结，能运用所学知识加以较系统地分析，有自己的见解或较合理化建议；实习期间无缺勤、违纪行为。  （3）合格：达到实习计划中规定的基本要求，实习总结能对实习内容进行较全面的概括，内容基本正确且较系统；实习期间偶有请假现象，但无缺勤、违纪行为。  （4）不合格。  **5.课程资源：**  （1）教材的选用与编写：  教材名称：《威海海洋职业学院岗位实习工作管理规定》  出版社：威海海洋职业学院  （2）网络资源建设：  根据所选岗位实习企业和岗位的不同参考网络资源。  （3）信息化教学资源建设：  多媒体课件、网络精品资源共享课、虚拟现实仿真环境、蓝墨云平台课程。 |
| **7** | **毕业设计（论文）** | **素质目标：**  培养良好的劳动纪律观念, 遵守工作制度；养成积极分析、处理实际问题的良好习惯和细心、认真、严谨的工作态度；养成爱护和正确使用仪器设备的习惯；培养认真做事，细心做事的态度。养成收集、整理资料，总结工作经验，进行工程文件归档等良好的工作习惯；培养与别人和谐相处、互帮互助、相互信任和有效沟通等团队协作意识。  **知识目标：**  了解综合知识与技能来解决实际工程问题的一般方案、方法、步骤等；了解相关技术资料查阅；了解设备仪器的安装、调试和维护保养等知识。  掌握和提高自动化生产设备、电子仪器仪表的设计、调试等综合知识与技能；掌握和提高电气设备、电子元器件选用和设计知识；巩固和提高电工电子知识；掌握单片机、PLC等控制系统设计知识。  理解电子电路绘图知识、计算机辅助设计、仿真调试等知识；理解办公文件、工艺文件工程图的打印输出知识。  **能力目标：**  会综合运用知识与技能，初步制定解决岗位工作问题的方案、方法、步骤；具有快速准确查阅相关技术资料的能力；会编制各种原理图、印刷电路板等工艺文件，并会打印输出办公文件、工艺文件、工程图；具有中高级维修电工、仪表装配工、电子设计工程师的能力；具有电气控制系统的一般设计、维护能力；会应用计算机进行辅助设计能力；常用仪器仪表的使用能力。 | **主要内容：**  ⑴ 选题。指导教师命题或学生申报题目。指导教师填写“教师出题申报表”，学生填写“学生选题申请表”，选择课题。 ⑵ 开题。指导教师给学生下达“任务书”。学生接受任务后，对课题进行剖析，明确其要求及预期成果，通过查阅资料和社会调研，提出完成任务的设想与途径，提出总体方案，拟定进度计划，提交“开题报告”。 ⑶ 进行分析、研究或工程实践。 ⑷ 中期检查。 ⑸ 用所学知识对结论予以分析及整理，撰写毕业设计（论文）初稿。 ⑹ 修改初稿、定稿和打印。学生提交毕业设计（论文）正稿及有关资料。 ⑺ 指导教师审阅毕业设计（论文），写出书面意见，评定指导教师审阅成绩。 ⑻ 答辩。答辩委员会评定答辩成绩。 ⑼ 综合成绩评定。  **教学要求：**  **1.教学条件：**  （1）校内实践教学条件（实训室、实训基地）  我系现有电力电子技术综合实训室、电工电子实训室、单片机实训室、可编程控制器实训室、传感器技术实训室、工厂供电等实训室，拥有一个 150平米的自动化生产线实训室。  （2）校外实践教学条件  根据专业特点，以校企双赢、培养人才、贡献社会为原则，现有校外实训基地7个。实习企业每年能够满足电气自动化技术专业的认识实习、 生产实习、岗位实习等工作。  **2.教学方法**  毕业设计（论文）不同于一门具体的课程，考量的是学生的综合全面的能力。根据设计内容和学生特点，灵活运用案例分析、分组讨论、角色扮演、启发引导等教学方法，引导学生积极思考、乐于实践，提高教、学效果。根据本课程的教学目标要求和课程特点以及有关学情，选择适合于本课程的最优化教学法。综合考虑教学效果和教学可操作性等因素，本课程选用案例教学法、模拟教学法、“四阶段”教学法、任务教学法、项目教学法、现场教学法、角色扮演法等。  **3.师资要求：**  指导教师应本着教书育人的宗旨，在对毕业设计（论文）进行业务指导的同时，引导学生养成正确的思维方法、工作作风和严谨治学的科学态度。  **4.考核方式：**  毕业设计（论文）的成绩，分为论文质量评阅成绩和答辩成绩两部分，论文质量占70%，答辩成绩占30%。答辩过程主要包括：对论文内容表达清楚，语言简练，重点突出，回答问题正确等。  成绩评定：  根据百分制成绩，按成绩等级分为优秀（90-100）、良好(80-89)、中等(70-79)、及格(60-69)、不及格(0-59)五个等级。 |
| **8** | **专业能力提升综合实训** | **素质目标：**  通过分组完成项目任务，培养学生团队协作精神，锻炼学生沟通交流、自我学习的能力。  **知识目标：**  掌握自动化生产线电气控制的基本技能及相关理论知识  理解使用工厂中常用电气设备，懂得常用工具的结构、熟练掌握其使用、调整方法。  **能力目标：**  熟悉和掌握电气设备的各种方法和量具使用 | 主要内容：  电气CAD绘图、PLC编程、电气设计；电梯安装与调试、风光互补装置安装与调试；常用自动化生产线硬件选型、软件设计；设备维护及日常保养。  教学要求：  1.教学条件：  校内实训基地  2.教学方法：  ⑴课堂教学采用启发式教学，在讲清了基本操作之后，通过课堂提问、分组讨论、查资料等方法来巩固、加深对知识的掌握理解，鼓励学生拓展新方法。  ⑵教学过程中采用实际案例，使教学内容更加贴近生产实际，并提高学生分析问题解决问题的能力。  3.师资要求：  该课程需要2名教师，教师需完全熟悉本课程教学的全过程，具备本学科扎实的专业知识、较强的工程实践能力、宽广的相关学科知识。企业技术开发、生产制造工艺流程方面具有比较丰富的实践经验；在科研工作方面，坚持教学与科研并重，以科研促进教学。  校内实验实训条件先进,在实验实训条件方面，有满足实践教学要求。  4.考核方式：  本课程为考试课，教学评价以实现课程标准规定的教学目标为依据，好的教学方法应有助于学习对教学内容的理解，并能激发学生的学习热情，提高自己的操作动手能力。鼓励有所创新并取得实效的教学方法。  具体评价标准如下：  总的成绩=技能操作\*60％ +平时考核\*40%  其中平时考核包括：考勤、作业、上课积极参与讨论等。  以上比例可根据具体情况适当调整。  5、课程资源：  1、教材的选用与编写：自编教材.  2、网络资源建设：云资源、腾讯课堂。  3、信息化教学资源建设：先电教学平台、蓝墨云班课、网络云班课、百度云盘、做中学精品课程； |

# 八、教学进程总体安排

表13：教学计划进度安排表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | | **序号** | **课程代码** | **课程名称** | **学分** | **学时** | **学时分配** | | **考核方式（考试/考查）** | **学年 学期 周学时分配** | | | | | | **课程类型A/B/C** | **备注** | |
| **理论** | **实践** | **一** | | **二** | | **三** | |  | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |  | |
| **公共基础课程** | **公共必修课** | 1 | 570028 | 思想道德与法治 | 3 | 48 | 32 | 16 | 考试 | 3 |  |  |  |  |  | B |  | |
| 2 | 570002 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2 | 32 | 24 | 8 | 考试 |  | 2 |  |  |  |  | B |  | |
| 3 | 570029 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 3 | 48 | 32 | 16 | 考试 |  | 3 |  |  |  |  | B |  | |
| 4 | 570004/570019/570020/570021/570022 | 形势与政策 | 1 | 40 | 40 |  | 考查 | √ | √ | √ | √ | √ |  | A |  | |
| 5 | 570011/570012 | 体育与健康 | 4 | 128 |  | 128 | 考查 | 4 | 4 |  |  |  |  | C |  | |
| 6 | 030110 | 信息技术 | 2 | 32 | 16 | 16 | 考查 |  | 2 |  |  |  |  | B |  | |
| 7 | 570009/570010 | 大学英语 | 4 | 64 | 64 |  | 考试 | 2 | 2 |  |  |  |  | A |  | |
| 8 | 570024 | 高等数学 | 4 | 64 | 64 |  | 考试 | 4 |  |  |  |  |  | A |  | |
| 9 | 040102 | 军事训练与军事理论 | 4 | 144 | 32 | 112 | 考查 | 2周 |  |  |  |  |  | B |  | |
| 10 | 040106 | 安全教育 | 1 | 16 | 16 |  | 考查 | √ |  |  |  |  |  | A |  | |
| 11 | 040107 | 心理健康教育 | 1 | 16 | 16 |  | 考查 |  | 1 |  |  |  |  | A |  | |
| 12 | 030135/030136 | 劳动教育 | 2 | 48 | 16 | 32 | 考查 | 1周 |  | 1周 |  |  |  | B |  | |
| 13 | 050107 | 职业生涯规划与就业指导 | 2 | 32 | 20 | 12 | 考查 |  |  |  | 1周 |  |  | B |  | |
| 14 | 050108 | 创新创业 | 1 | 30 | 15 | 15 | 考查 |  |  |  | 1周 |  |  | B |  | |
| 小计 | | | 34 | 742 | 387 | 355 |  | 13 | 14 | 0 | 0 | 0 |  |  |  | |
| **公共选修课** | 1 |  | 小计 | 8 | 112 | 112 |  |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |  | |
| 备注：素质教育体系公共选修课项目。公共选修课要求，不少于8学分，由社会科学、体育专项、文化与科技、艺术审美、语言文学、自然科学等选修课程模块任选，其中，传统文化素养课最低修满2学分，“四史”课程最低修满2学分。选课要求见《威海海洋职业公共选修课管理办法》，开课学期为1-4学期。 | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| **第二课堂** | 1 |  | 小计 | 20 | 320 |  | 320 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 备注：素质教育体系第二课堂项目。根据第二课堂管理办法，在校期间修够20学分。 | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| **专业课程** | **专业基础课** | 1 | 560112 | C语言程序设计 | 3 | 48 | 32 | 16 | 考试 | 3 |  |  |  |  |  | B |  | |
| 2 | 560138 | 电工电子技术 | 4 | 64 | 32 | 32 | 考试 | 4 |  |  |  |  |  | B |  | |
| 3 | 560216 | 电机与电气控制技术 | 4 | 64 | 32 | 32 | 考试 |  | 4 |  |  |  |  | B |  | |
| 4 | 560412 | 传感器与检测技术 | 3 | 48 | 32 | 16 | 考试 |  | 3 |  |  |  |  | B |  | |
| 5 | 560117 | 单片机应用技术 | 3 | 48 | 32 | 16 | 考试 |  | 3 |  |  |  |  | B |  | |
| 6 | 560128 | 电力电子技术 | 4 | 64 | 32 | 32 | 考试 |  |  | 4 |  |  |  | B |  | |
| 7 | 560611/560612/560613/560614 | 专业基础综合实训 | 8 | 192 |  | 192 | 考查 | 2周 | 2周 | 2周 | 2周 |  |  | C |  | |
| **专业核心课** | 1 | 560414 | PLC与变频器技术 | 4 | 64 | 32 | 32 | 考试 |  |  | 4 |  |  |  | B |  | |
| 2 | 560406 | 工厂供配电技术 | 4 | 64 | 32 | 32 | 考试 |  |  |  | 4 |  |  | B |  | |
| 3 | 560220 | 交直流调速系统 | 3 | 48 | 32 | 16 | 考试 |  |  |  | 3 |  |  | B |  | |
| 4 | 560327 | 工业组态与现场总线技术 | 3 | 48 | 24 | 24 | 考试 |  |  |  | 3 |  |  | B |  | |
| 5 | 560102 | 自动化生产线组装与调试技术 | 4 | 64 | 32 | 32 | 考试 |  |  |  | 4 |  |  | B |  | |
| 6 | 560150 | 专业能力提升综合实训 | 4 | 96 |  | 96 | 考查 |  |  |  |  | 4周 |  | C |  | |
| 7 | 050109 | 岗位实习 | 28 | 672 |  | 672 | 考查 |  |  |  |  | 14周 | 14周 | C |  | |
| 8 | 080801 | 毕业设计（论文） | 4 | 96 |  | 96 | 考查 |  |  |  |  |  | 4周 | C |  | |
| 小计 | | | | 83 | 1680 | 344 | 1336 |  | 7 | 10 | 8 | 14 | 0 | 0 |  |  | |
| **专业拓展课** | 1 | 560153 | 工业机器人基础 | 2 | 32 | 16 | 16 | 考查 | 2 |  |  |  |  |  | B |  | |
| 2 | 560152 | Python程序开发技术 | 2 | 32 | 16 | 16 | 考查 | 2 |  |  |  |  |  | B |  | |
| 3 | 560316 | 企业文化与安全生产 | 2 | 32 | 16 | 16 | 考查 |  |  | 2 |  |  |  | B |  | |
| 4 | 560317 | 企业生产工艺 | 2 | 32 | 16 | 16 | 考查 |  |  | 2 |  |  |  | B |  | |
| 5 | 560319 | 现代企业管理 | 2 | 32 | 16 | 16 | 考查 |  |  | 2 |  |  |  | B |  | |
| 6 | 560329 | 风光互补发电技术 | 2 | 32 | 16 | 16 | 考查 |  |  |  | 2 |  |  | B |  | |
| 7 | 560318 | 机电设备保养与维护 | 2 | 32 | 16 | 16 | 考查 |  |  |  | 2 |  |  | B |  | |
| 8 | 560314 | 智能电梯装调与维护 | 2 | 32 | 16 | 16 | 考查 |  |  |  | 2 |  |  | B |  | |
| 9 | 560335 | 电气CAD制图 | 2 | 32 | 16 | 16 | 考查 |  |  |  | 2 |  |  | B |  | |
| 10 | 560207 | 液压与气动技术 | 2 | 32 | 16 | 16 | 考查 |  |  |  | 2 |  |  | B |  | |
| 小计 | | | 8 | 128 | 64 | 64 |  | 2 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | |
| 要求：此模块为专业选修课程，选学其中课程，最低修够8学分；开设课程总学分须达到要求选修学分的2倍以上。（可以根据专业实际情况决定是否设置专业方向） | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| 总计 | | | | | 153 | 2982 | 907 | 2075 | 0 | 22 | 24 | 14 | 14 | 0 | 0 | 0 |  | |

备注：

1.思政基础部负责思政课、英语课、体育课和高等数学课的具体实施，高等数学课根据专业需要选择是否开设及开设学时，在公共必修模块中设置；

2.学生处负责军事训练及军事理论、心理健康教育、安全教育的具体实施；心理健康教育开课学期：经济管理系、船舶工程系、药品与医疗器械系和机电工程系为第一学期，海洋生物与食品系、信息工程系和电子商务系为第二学期；安全教育第一学期开设；

3.劳动教育由学生处、后勤基建处和各系组织实施，经济管理系、海洋生物与食品系、药品与医疗器械系和机电工程系第一学期和第三学期开设，信息工程系、船舶工程系和电子商务系为第二和第四学期开设；

4.招生就业处负责职业生涯规划与就业指导、创新创业的具体实施：海洋生物与食品系、信息工程系和电子商务系为第三学期，经济管理系、药品与医疗器械系、船舶工程系和机电工程系为第四学期；

5.团委负责第二课堂项目的认定及具体实施；

6.明德文化中心负责传统文化素养课程和海洋文化课程的具体实施；海洋文化课程开课学期：海洋生物与食品系为第一学期，船舶工程系为第二学期；

7.信息技术开课学期：海洋生物与食品系、信息工程系和电子商务系为第一学期，经济管理系、船舶工程系、药品与医疗器械系和机电工程系为第二学期；

8.各系负责专业课程的具体实施；

9.明确分出课程类型，A类课程：实践课学时为0的课程；B类课程：实践课学时小于总学时的课程；C类课程：实践课学时等于总学时的课程；

10.课程排序：每一类课程均按开课学期从前往后排列。

# 九、毕业要求

表14： 电气自动化技术专业毕业要求指标点

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 毕业能力要求 | 对应的毕业能力要求指标点 |
| 1 | 德育 | 德育合格，无处分或处分已经撤销 |
| 2 | 学分 | 修完本专业培养方案规定的全部环节，获得152学分，其中第二课堂需修满20学分 |
| 3 | 职业证书 | 取得本专业培养方案规定的职业资格证书或技能等级证书；或本专业其他操作技能方面的要求 |
| 4 | 体质健康测试 | 50分及以上；符合免测条件的不受此限制 |

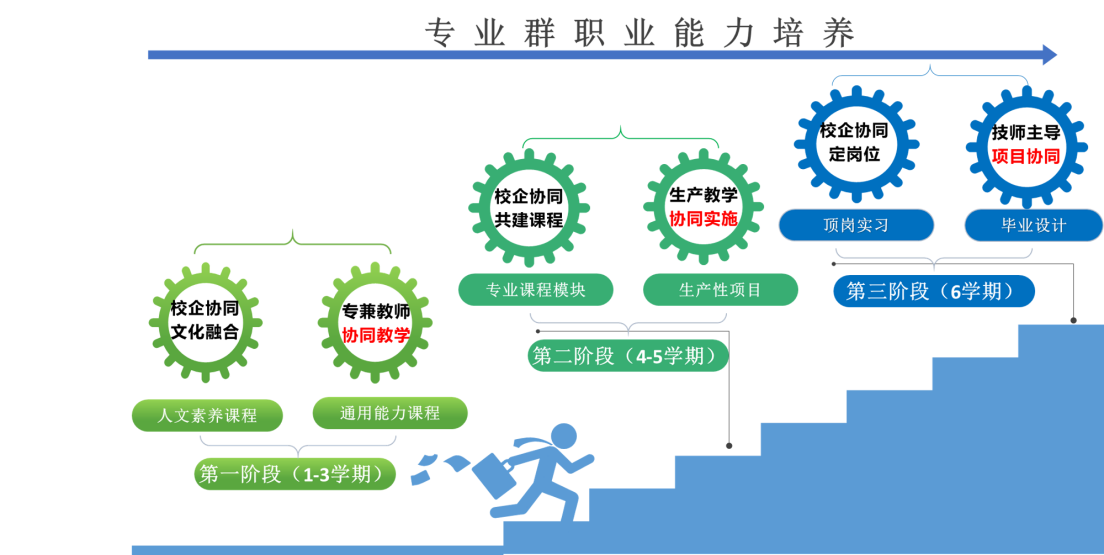
# 十、实施保障

1. **专业人才培养模式**

电气自动化技术专业面向自动化行业企业的电气控制设备及系统的运行、维护维修岗位，辐射新材料、化工等行业企业，培养胜任电气自动控制系统及设备的安装、调试、运行、维护以及管理岗位的高素质技术技能型人才。为实现人才培养目标，对职业岗位（群）进行调研分析，行业企业的电气控制设备及系统主要分为三大类：低压电器控制设备、生产线控制设备、工业控制网络设备及系统。分析三大类控制设备，主控设备采用 PLC、单片机的控制系统占工业应用的主流， 高低压电器生产为主产品，其次 DCS与现场总线在大型的控制系统中也有具体的应用。对于控制系统来说，都是由主控设备、检测机构、执行机构等环节构成，主控设备占有主导地位。针对三大类设备及系统的运行岗位和维护维修岗位，以典型工作任务为载体，培养学生的职业能力。

1.突出思想政治教育，优化立德树人体系。以立德树人为根本任务，德技并修，把“思政教育”、“匠心智造”等积极的情感和正确的价值观渗透到育人全过程，优化立德树人课程体系，培养德才兼备、全面发展、践行社会主义核心价值观的高素质人才。

2.创新人才培养模式。总结院级现代学徒制试点经验；以职业能力为主线，分三阶段实施教学，校企一体，协同育人，人才培养供给侧和产业需求侧结构要素全方位融合，完善“一线、三段、两协同”人才培养模式（如图4）。



**图4s “一线、三段、两协同”人才培养模式**

（1）教师将企业、科研项目设计成教学内容，采用项目化教学手段，与学生共同完成项目研究。

（2）开发实战性创新创业课程，促进专业教育与创新创业教育有机融合，引入丰富、生动创新创业入门课程，提高学生对创新创业的认识，聘请创新创业专门导师，制定创新创业培训计划，将科研课题、专利成果等中等进行总结、提炼、提升，提升学生创新创业实践能力。

（3）充分利用协同创新技术应用平台、专业群教学科研团队，实施杰出技术技能人才的培养。

对学有所长的学生进行特别培养，培养形式主要有技能工作室、师生工作站、导师制、小班制等。引入行为教学目标，参与企业或科研项目、竞赛项目，提升专业素养；学有所长的学生组成学生导师小组，对班级中的学习进度较慢的学生进行学习上的互帮互助；教师实施信息化课堂教学改革，满足不同学生的学习需求；组建“无界化”合作团队，承接专业优势互补的各类社会项目。

**3.人才培养模式的实施及运行**

第 1、2 学期：完成基础学习领域课程的教学。基础理论以 “必需、够用 ”为度，以基本技能培养为目的，重点加强高数、英语及信息技术等工具课程的教学，使学生具备较强学习能力和接受新技术的能力。依托校内实训基地，使学生熟悉机械制造的一般过程，掌握金属加工的主要工艺方法和工艺过程；通过电子工艺综合实训，学会一般电子产品的工艺设计知识，同时通过电子产品的制作，掌握基本操作技能：安全操作、元器件及其封装的识别；元器件的装接、焊接、调试、故障排除。掌握SMT（表面贴装技术）、波峰焊及线路板的设计制作技能。让学生在校期间就有贴近工业现场的实际操作训练，加强学生动手能力，创新能力和运用所学知识能力的培养，达到工程训练目的。

第 3、4 学期：通过PLC 与变频器技术、供配电技术、交直流调速、自动化生产线安装与调试课程的学习，采取虚拟实训与生产性实训相结合等方式，结合集中工学交替环节，感受企业环境，完成电气工程综合能力训练、维护维修岗位职业能力的培养。

第 5 学期：通过专业拓展课程的学习，采取现代学徒制的培养模式，采取虚拟实训与生产性实训相结合等方式，完成工业控制设备及系统的运行、维护维修岗位职业能力的培养。

第 6 学期：岗位实习与就业岗位相结合，在对口岗位强化对电机与电气控制、 PLC、单片机应用能力的培养，实现专业教学与企业生产融合。教师与学生参与企业生产过程，企业技术骨干参与人才培养过程，学校老师和企业工程技术人员对学生共同指导、管理和考核，将诚信教育、爱岗敬业等职业道德与素质教育融入人才培养过程。

**（二）师资队伍**

**1.基本要求**

（1）队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于25∶1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

现有专职教师11人，其中副高及以上职称3人，讲师5人，助教3人，硕士及以上学历7人，双师素质教师9人，齐鲁技师1人，同时聘请齐鲁首席技师（隋永波、李明华）等行业专家、企业技术能手高级技能人才，教师队伍结构较合理，专业覆盖全面、技术创新能力突出的创新团队。

（2）专任教师

电气自动化技术专业团队现有专任教师11人，副高以上职称3人，讲师5人，助教3人；现有本专业学生人数402人， 19级147人，20级129人，21级126人。

表15：电气自动化技术专业专任教师一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 姓名 | 性别 | 出生年月 | 学历 | 职称 | 毕业院校及专业 | 主要承担课程 |
| 1 | 燕居怀 | 男 | 1974.10 | 硕士/  本科 | 教授 | 西北农业大学  机械电子工程 | 《CAD/CAM应用技术》 |
| 2 | 王选诚 | 男 | 1963.06 | 本科 | 高级工程师 | 济南大学  自动化 | 《电机拖动与控制》《电力电子技术》《交直流调速系统》 |
| 3 | 吴庆海 | 男 | 1983.11 | 硕士/  研究生 | 副教授 | 天津大学模式识别与智能系统 | 《自动控制原理》  《C语言程序设计》 |
| 4 | 胡彩霞 | 女 | 1984.06 | 硕士研究生 | 讲师 | 长春工业大学  检测技术与自动化装置 | 《单片机应用技术》《C语言程序设计》《可编程控制技术》 |
| 5 | 张蒙蒙 | 女 | 1988.07 | 硕士研究生 | 讲师 | 辽宁石油化工大学  控制理论与控制工程 | 《自动控制原理及应用》《可编程控制技术》《传感器检测技术》 |
| 6 | 狄乐蒙 | 女 | 1988.10 | 硕士/  研究生 | 讲师 | 山东理工大学电气工程 | 《电工电子技术》《电机与电气控制》 |
| 7 | 曹爱萍 | 女 | 1990.02 | 硕士研究生 | 讲师 | 山东科技大学  电力系统及其自动化 | 《单片机应用技术》《传感器检测技术》 |
| 8 | 蔡文秀 | 女 | 1989.03 | 硕士/研究生 | 助教 | 济南大学  控制工程 | 《C语言程序设计》《智能控制与检测技术》《工业组态与现场总线》 |
| 9 | 杜宇 | 男 | 1994.05 | 本科 | 助教 | 济南大学泉城学院  电气工程及其自动化 | 《C语言程序设计》《电工电子技术》 |
| 10 | 李慧敏 | 女 | 1993.04 | 本科 | 助教 | 中国石油大学胜利学院 电气工程及其自动化 | 《维修电工综合实训》《电机与电气控制》 |
| 11 | 于海滨 | 男 | 1995.01 | 本科 | 讲师 | 青岛农业大学 电气工程及其自动化 | 《PLC与变频器》 《工业组态与现场总线》 |

（3）专业带头人

专业带头人具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外电气自动化技术行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

（4）兼职教师队伍

兼职师资配置是根据学习领域课程中知识、技能、态度以及理实一体化教学组织的要求来确定的。要求专业、行业专家、企业技术能手，具有丰富实践经验，行业内具有一定影响，具有一定教学理论知识和教学经历，为人正派。

表16：电气自动化技术专业兼职教师一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **姓名** | **性别** | **年龄** | **学历** | **职称** | **工作单位及专业** | **主要承担课程** |
| 1 | 杜元栋 | 男 | 54 | 本科 | 中学  高级 | 物理专业 | 《实用电子技术与装配》 |
| 2 | 王世康 | 男 | 50 | 本科 | 副教授 | 半导体专业 | 《传感器检测技术》 |
| 3 | 王政国 | 男 | 48 | 本科 | 讲师 | 电气自动化技术 | 《自动化生产线组装与调试》 |
| 4 | 王胜 | 男 | 45 | 本科 | 讲师 | 电气自动化技术 | 《工厂供配电技术》 |
| 5 | 张学军 | 男 | 31 | 本科 | 工程师 | 山东格邦电子科技有限公司，电子信息专业 | 《电机及电力拖动》 |
| 6 | 慕常伟 | 男 | 45 | 本科 | 讲师 | 电气自动化技术 | 《电梯控制技术》 |
| 7 | 孙存强 | 男 | 37 | 本科 | 高级工程师 | 山东新北洋信息技术股份有限公司，电子信息专业 | 《C语言程序设计》 |

**（三）教学设施**

**1.专业教室基本条件要求**

我系现配有的理论教室均配有电脑、投影仪、桌椅、黑板及白板等基本条件，满足学生的理论教学条件，同样，实训室满足学生的实践教学条件。

**2.校内实践教学条件（实训室、实训基地）**

我系现有电力电子技术综合实训室、电工电子实训室、单片机实训室、可编程控制器实训室、传感器技术实训室、工厂供电等实训室，拥有一个 150平米的自动化生产线实训室。实验实训仪器先进，颇具规模，基本满足学生的实践教学。

表17-1：单片机实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 单片机实训室 | 面积 | 80 m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | 网络型单片机应用实训考核装置 | 21 | 天煌THMEMA-1型 |
| 2 | 电脑 | 21 | DELLOptiplex3020MT |

表17-2：PLC实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | PLC实训室 | 面积 | 80 m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | 西门子S7-300PLC | 21 |  |
| 2 | 联想D186wA | 21 |  |
| 3 | Wincc工控组态软件 | 21 |  |
| 4 | 西门子MM420变频器 | 21 |  |
| 5 | 触摸屏软件 | 21 |  |

表17-3：电力电子技术实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 电力电子技术实训室 | 面积 | 80 m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | 电力电子技术实训设备 | 11 |  |
| 2 | 直流电动机调速实训设备 | 11 |  |
| 3 | 交流电动机调速实训设备 | 11 |  |

表17-4：电气装调实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 电气装调实训室 | 面积 | 80m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | YL-158GA1型 现代电气控制系统安装与调试设备 | 2 |  |

表17-5：电梯实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 电梯实训室 | 面积 | 80m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | 三菱PLC FX3U-64M | 4 |  |
| 2 | 三菱变频器 FR-D700 | 4 |  |
| 3 | 嵌入式一体化触摸屏MCGS | 4 |  |
| 4 | 联想电脑 台式机 | 2 |  |

表17-6：THPJC-2型机床电气技能实训考核鉴定实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | THPJC-2型机床电气技能实训考核鉴定实训室 | 面积 | 80m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | C6140普通车床电气控制及排故实训设备 | 25 |  |
| 2 | X62W万能铣床电气控制及排故实训设备 | 25 |  |
| 3 | T68卧式镗床电气控制及排故实训设备 | 25 |  |
| 4 | Z3040摇臂钻床电气控制及排故实训设备 | 25 |  |

表17-7：传感器技术实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 传感器技术实训室 | 面积 | 80m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | 传感器技术实训台 | 21 |  |
| 2 | CGQ-05B转动源及振动源模块 | 21 |  |
| 3 | CGQ实验模块 | 21 |  |
| 4 | 传感器 | 21 |  |

表17-8：自动化生产实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 自动化生产 | 面积 | 150m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（套） | 备注 |
| 1 | 自动化生产线实训考试装置 | 4 | 浙江亚龙教育装备股份有限公司YL-335B型 |

表17-9：电工电子实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 电工电子实训室 | 面积 | 80m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | YTZDD-1型电工电子实训装置 | 21 |  |

表17-10：电子工艺综合实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 电子工艺综合实训室 | 面积 | 80m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | 浙江求是科技QSGY-DZ1  电子实训考核装置 | 21 |  |
| 2 | 福建SDS7102  数字存储示波器 | 21 |  |

表17-11：电机与电力拖动实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 电机与电力拖动实训室 | 面积 | 120m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | 交流电机实训设备 | 21 |  |
| 2 | 直流电机实训设备 | 21 |  |
| 3 | 变压器实训设备 | 21 |  |
| 4 | 特种电机实训设备 | 21 |  |

表17-12：风光互补发电系统安装与调试设备实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 风光互补发电系统安装与调试设备 | 面积 | 18m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（套） | 备注 |
| 14 | KNT-WP01型风光互补发电实训系统 | 1 |  |

表17-13：供配电实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 智能供配电系统操作与编程调试 | 面积 | 80m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（套） | 备注 |
| 7 | YC-IPSS01型智能供配电实训平台 | 1 |  |

**2.校外实践教学条件**

根据专业特点，以校企双赢、培养人才、贡献社会为原则，现有校外实训基地8个。实习企业每年能够满足电气自动化技术专业的认识实习、 生产实习、岗位实习等工作。具体校外实习基地见表18。

表18：电气自动化技术专业校外实习基地

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实训基地名称 | 功能 | 岗位数 |
| 1 | 成山集团浦林轮胎有限公司 | 认识实习、工学结合生产实训、岗位实习 | 30 |
| 2 | 威海三角轮胎集团有限公司 | 工学结合生产实训、岗位实习 | 50 |
| 3 | 威高血液净化股份有限公司 | 工学结合生产实训、  岗位实习 | 35 |
| 4 | 荣成康派斯车业有限公司校企合作基地 | 工学结合生产实训、  岗位实习 | 20 |
| 5 | 青岛澳柯玛股份有限公式 | 工学结合生产实训、  岗位实习 | 30 |
| 6 | 威海天力电源科技有限公司 | 认识实习、工学结合生产实训、岗位实习 | 25 |
| 7 | 威海新北洋数码科技有限公司 | 工学结合生产实训、  岗位实习 | 35 |
| 8 | 威海富康电子科技有限公司 | 工学结合生产实训、  岗位实习 | 30 |

**（四）教学资源**

**1.教材：**

教材和开发资料： 编写《电工电子技术》、《C语言程序设计》、《船舶电力系统》等教材。本专业教材目录如表19。

表19：电气自动化技术专业教材目录

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课 程 名 称 | 主 编 | 出 版 社 |
| 1 | 电工电子技术 | 燕居怀 | 中国铁道出版社 |
| 2 | C语言程序设计 | 燕居怀、崔雪梅、  胡彩霞 | 北京理工大学出版社 |
| 3 | 高数 | [王海舟](http://book.jd.com/writer/%E7%8E%8B%E6%B5%B7%E8%88%9F_1.html" \t "_blank)，[郭君](http://book.jd.com/writer/%E9%83%AD%E5%90%9B_1.html" \t "_blank) | [人民邮电出版社](http://book.jd.com/publish/%E4%BA%BA%E6%B0%91%E9%82%AE%E7%94%B5%E5%87%BA%E7%89%88%E7%A4%BE_1.html" \t "_blank" \o "人民邮电出版社) |
| 4 | 机械制图 | 吕波 | 北京邮电出版社 |
| 5 | 电机与电气控制技术 | [吴德明陈珊珊](http://book.jd.com/writer/%E5%90%B4%E5%BE%B7%E6%98%8E%E9%99%88%E7%8F%8A%E7%8F%8A_1.html" \t "_blank) | 上海交通大学出版社 |
| 6 | PLC与变频器技术 | 段刚 | 机械工业出版社 |
| 7 | 单片机应用技术 | 迟忠君 | 北京邮电出版社 |
| 8 | 电力电子技术 | 徐立娟 | 人民邮电出版社 |
| 9 | 工厂供配电技术 | 孙琴梅 | 化学工业出版社 |
| 10 | 交直流调速系统 | 陈相志 | 人民邮电出版社 |
| 11 | 传感器应用技术 | 梁长垠 | 高等教育出版社 |
| 12 | 工业组态与现场总线技术 | 许洪华 | 电子工业出版社 |
| 13 | 自动化生产线组装与调试技术 | 吕景泉 | 中国铁道出版社 |
| 13 | 智能电梯装调与维护 | 段晨东 张彦宁 | 清华大学出版社 |
| 14 | 风光互补发电技术 | 李云梅、刘靖 | 化学工业出版社 |
| 15 | 物联网技术基础 | 丘森辉 | 中国工信出版集团 |
| 16 | 船舶电力系统 | 庞科旺 | 机械工业出版社 |
| 17 | 过程控制与自动化仪表 | 倪志莲 龚素文 | 机械工业出版社 |
| 18 | 船舶电力系统 | 燕居怀 谭银朝 | 北京理工大学出版社 |

**2.数字化教学资源：**

校级精品资源共享课：《电工电子技术》、《单片机应用技术》。

网络资源：

（1）电气自动化技术网：http://www.dqjsw.com.cn/

1. 中国工控网：<http://www.chinakong.com/>
2. 腾讯课堂：<https://ke.qq.com/>
3. 我要自学网：<http://www.51zxw.net/>
4. 大学生自学网：<http://v.dxsbb.com/>
5. 慕课网：<http://www.imooc.com/>
6. 学堂在线：<https://www.xuetangx.com/>
7. 蓝墨云班课
8. 世界大学城<http://www.worlduc.com/>

**（五）教学方法**

本专业以培养技能型专门人才为宗旨，注重学生观察能力、记忆能力、思维判断能力、探索想象能力和创造能力的提高，开展教学做一体化培养。在制定教学计划、确定课程标准时，以技能培养为主线构建实践教学体系，以教学、实习、实践项目为引导，实现“教学做”一体化教学方式 。

鼓励学生独立思考，激发学习的主动性，培养实干精神和创新意识，注重多种教学手段相结合。如：讲授与多媒体教学相结合，视频演示与认知实习相结合，教师示范与真实体验相结合，虚拟仿真与实际操作相结合，专项技术教学与综合实际应用相结合等。并结合课程特点、教学环境支撑情况采用不同的形式。如：整班交流、分组交流、现场体验、项目协作等组织形式。

**（六）教学评价**

在考核评价体系方面，重视知识与技能结合，过程与结果、校内校外并重原则。

（1）公共课课程考核

以过程考核为主，评价主体多元，评价单元模块化，学习项目个性化，知行结合，鼓励创新，考核具体方式可采取研讨发言、成果展示、实践成果报告与统一考试结合的方法进行，做到教学评价客观现实。

（2）专业课程考核

考核方法可根据课程性质和特点采用笔试、口试、技能操作、项目报告等多种方式相结合。考核方式采取过程考核与终结考核相结合，工学结合课程应以过程考核为主。考核可以开卷或闭卷，专业核心课程的终结性考核原则上要求闭卷，采取以实效为主的评价原则。

（3）实践环节考核

单独开设的实验、实训、教学实习、生产实习、毕业设计（专题）等科目的考核，应在采用企业兼职教师与校内教师共同负责的原则，结合学习任务完成情况、学习态度、实习报告、说明书或通过答辩进行综合评定。

**（七）质量管理**

建立健全院系两级的质量保障体系。以保障和提高教学质量为目标，运用系统方法，依靠必要的组织结构，结合教学诊断与改进。

（1）教学常规管理

建立教学常规管理质量监控体系，保证和提高电气自动化技术专业的教育教学质量，在课程、基地、教师、教学质量、人才培养质量方向建设各自评价子体系，构建“指标量化、目标统一、评价全面、多方参与，反馈通畅”的综合评价体系。包括构建课程评价指标体系，实训环节评价指标体系，教师课堂教学评价体系，教学质量评价体系，人才培养质量评价体系。并针对学生出勤、作业、考试、答辩、毕业设计（专题）等方面制定相应的的教学管理规定。

（2）教师教学管理

建立课程调查、完善与教学反思制度。对重点学生的调查制度，以确保这些学生的知识水平和操作能力达到要求。同时对掌握不到位的学生做好跟踪，安排教师做好补课，保证每个学生不掉队。

（3）考试制度管理

考试目标的制定应本着促进全体学生全面发展和个性发展相结合的原则，以达到促进学生素质全面、和谐发展的目的，体现出对人的价值的重视。在教学活动中，通过考试对教学过程进行质量控制，诊断教学问题，反馈教学信息，检测教学效果，从而调节教学双方向教学目标迈进。要按照课程内容的特点，选择合理的、科学的考试方式。改进考试评价标准，使考试与学习全过程有机地联系起来。增强形成性考核的科学性、有效性，严格形成性考核的控制与监督，充分发挥形成性考核的导向作用，最终实现考核目标多元化、考核内容多样化、考核方式灵活化、考核评价个性化的改革目的。根据当前社会对人才的需求，在考试内容的选择上应坚持以发展能力为主，培养和考察创新精神、综合素质。鼓励老师在考试命题和评分标准方面进行新的尝试，力求开放性和人性化。

# 十一、继续专业学习深造的途径

学生如有继续专业深造的需要，可选择通过山东省专升本考试、成人教育专升本、自学考试专升本、网络教育及出国留学等方式进行深造。专升本可以报考：自动化、电气工程及其自动化等。

**十二、专业核心课课程标准**

**十三、专业人才需求调研分析报告**

**十四、行业标准与职业资格标准**

# 附件1 专业核心课课程标准

# 《工厂供配电技术》课程标准

课程代码[ 560406 ] 课程类别[专业核心课]

学 分[ 4 ] 学 时[ 64 ]

开课部门[机电工程系]

适用专业[电气自动化技术专业]

制 定 人[ ] 制定日期[ 年 月]

审 核 人[ ] 审核日期[ 年 月]

**一、课程性质与任务**

本课程是电气自动化技术专业的核心课程，是依据电气自动化技术专业人才培养目标和相关职业岗位（群）的能力要求而设置的，对本专业所面向的现代电气自动化控制系统的安装、调试、维护、维修与管理工作所需要的知识、技能和素质目标的达成起支撑作用。在课程设置上，前导课程有《电工电子技术》《C语言程序设计》《机械制图》《电机与电气控制技术》《传感器与检测技术》等，后续课程有《电气工程综合能力训练》《交直流调速系统》《工业组态与现场总线技术》《自动化生产线组装与调试技术》等。

**二、课程目标**

**（一）总体目标**

作为一门专业课程，通过对不同类型供配电设备的介绍，使学生掌握工厂供配电技术的基本知识和基本技能，学习科学实践方法，发展自主学习能力，养成良好的思维习惯和职业规范，能运用相关的专业知识、专业方法和专业技能解决实际问题，适应科学技术发展。发展好奇心与求知欲，发展科学探索的兴趣，培养学生的思维能力和团结协作能力，培养学生学习与新技术的能力；提高学生的综合素质，培养创新意识，培养坚持真理、勇于创新、实事求是的科学态度与科学精神，有振兴中华，将科学服务于人类的社会责任感。理解科学技术与社会的相互作用，形成科学的价值观；培养学生的团队合作精神和安全、节能、环保的思想意识，激发学生的创新潜能，提高学生的社会实践能力。

本课程从实际工程应用和高职教学需要，以①工厂供配电系统的认识、运行与维护；②高压开关设备及高压配电装置的认识、选择与安装；③供配电线路的设计与维护；④变压器的运行与维护；⑤工厂供配电系统的保护共5个项目为背景，介绍相关工厂供配技术应用装置的结构、工作原理、实际应用和故障检测。

本课程将紧紧围绕以培养学生能力为重点，以模块化方式开展教学活动，结合现代科学技术发展的情况，有层次、有目的的教学方法，提高学生的学习能力和应用能力。

工厂供配技术课程将技术学科和实践导向相融合，采用学与练结合的教学方法，从工程角度出发，学以致用，注重工程实践。在教学手段上，本课程采用多媒体教学、一体化教学，理论与实践并重。

在教学方面要完成的任务，实现的目的，带着问题学习，启发式、互动式、交互式教学方式并存，从实践到理论，又由理论到实践，进而在理论指导下进行实践，提高了实践的知识含量，使学生既知道该怎么做，又知道为什么这样做。

**1.知识目标**

了解电力系统的基本知识和基本概念。

掌握供配电系统、供配电设备的运行与维护。

掌握高压开关设备的认识与选择，高压配电装置的认识与安装。

理解供配电线路的设计与维护。

掌握变压器的运行、检查、检修与维护。

理解电网的保护、电力变压器的保护、低压配电系统的保护。

了解安全用电小常识与防雷保护小知识。

**2.技能目标**

能独立完成规定的实验与实训；熟练地掌握常用工厂供配电设备，并能对先进的供配电设备进行调试，维护和检修；掌握供配电线路的认识与维护，并能对常见故障进行正确判断和分析；掌握高压开关设备的选择，并会安装高压配电装置；掌握变压器的选择、运行、检修与维护的知识，并能对常见故障进行正确判断和分析；掌握供配电系统的保护方法，并能完成简单的继电保护选择；培养学生职业生涯规划能力；培养学生独立学习能力；培养学生获取新知识能力；培养学生决策能力。

**3.素质目标**

（1）基本素质

思想道德素质：培养学生思想政治素质过硬，树立正确的政治方向；具有坚定的政治信念；自觉遵守国家法律和校规校纪；爱护环境，讲究卫生，文明礼貌；为人正直，诚实守信。

科学文化素质：培养学生具有较高的人文素质、科学的认知理念与认知方法；实事求是的工作作风；爱好广泛，情趣高雅，有较高的文化修养。

身体心理素质：提高学生的身体和心理素质，确立切合实际的生活目标和个人发展目标，能正确地对待现实生活，主动适应现实环境；有正常的人际关系和团队精神；能正确处理好男女之间的友谊、爱情关系；自强、自立、自爱；有正确的审美观与价值观；积极参加体育锻炼和学校组织的各种文化体育活动，达到大学生体质健康合格标准。

（2）职业素质

职业道德：增强学生的诚信品质、敬业精神、责任意识和遵纪守法意识，不谋私利、公道正派、廉洁自律、坚持原则。

职业行为：通过实验室实施6S管理理念，从而培养学生形成规范的操作习惯、养成良好的职业行为习惯，增强学生的创新意识、实践能力和择业就业能力，尊重用户、吃苦耐劳、文明生产、热爱集体、团结协作。

（3）能力素质

通过分组完成项目任务，锻炼学生的人际交流能力，培养学生公共关系处理能力，培养学生团队协作精神、自我学习的能力，培养学生职业道德及劳动组织能力，培养学生的集体意识和社会责任心。

本课程在教学过程中，突出以学生为主体，采用案例分析、任务驱动教学，启发学生善于观察、自主思考、独立分析问题与解决问题。通过以学生为主体的学习，使学生在观察、思维、推理与判断、分析与解决问题能力方面有明显的提高，处理生产实践过程中出现的问题，能够利用所学基本理论知识与方法举一反三、正确灵活运用，体现注重实际应用技能的培养目标。

**三、课程设计**

**（一）课程设计思路**

现代化标志之一是自动化程度提高，实现生产设备智能化，代替人力，部分代替人脑，技术工人内涵有了较大变化，在生产过程中更多地管理生产的一部分或整个，要求有更多的综合处理能力，人与人合作机会增多，产品质量与技术工人素质发生了联系。只有把培养目标指向学生职业行为能力培养上，使学生有能力适应未来可预见到的新的要求上。

行为引导式职业教育课程从“实践性”的角度，把实践性深深地渗透到了职业教育课程体系中，行为引导式模式的目标是形成劳动者完成职业任务所需的技术实践能力。

**1.职业化**

选取来自生产一线典型案例做载体，构建学习情境。采用角色扮演等形式，在项目结果的形成过程中，学生依据相关的国家工程质量标准、国家产品质量标准和行业标准，既学习行业已有的经验性知识和相关的理论知识，又开展新思维、新方法、新应用等创造性的工作，教师做学习方案的引导者，学习过程的陪同者，学习结果评定的组织者。结果的评定采用相关国家标准、行业标准的相关规定，进行功能性、可靠性、经济性、安全性等相关内容的评定。与职业实践面对面，训练职业能力，培养职业素质。

**2.过程化**

学习情境的构成就是一个完整的单元为载体。由任务的布置，到相关资料的搜集（积累经验性知识）、任务分析与决策（学习策略性知识）、任务计划（包括材料计划、时间计划、工具计划等）、任务实施（相关知识的学习、知识的应用、工程的实施过程，发现问题解决问题，达到逐次提升的目标）、任务的检查（完善任务内容，总结任务经验）、任务评价（进行横向纵向比较，提高对任务的认识，完成知识能力的迁移），形成整个任务的过程，在过程中学习知识、应用知识，训练能力，培养职业素养，实现提高职业能力的目标。

**3.系统化**

课程选取典型项目最为载体，开展相关内容知识学习和能力训练，基本涵盖行业企业的工厂供配电技术的应用知识和内容，在课程内容的选取上具有足够的知识储备，在课程内容的组织上依照生产过程化进行的，自成体系。

**4.开放化**

课程的开放化体现在两个方面：

（1）学习人员的开放化。课程不仅适合在校的高职学生的学习使用，同时也可以作为工厂供配电技术的爱好者或者初学者使用，同时也为相关的技术人员提供参考。

（2）学习过程的开放化。课程的学习不局限于课堂传授，同时应该在在相关实训室开展教学，到相关企业去实地教学，互相结合，互为补充。

**（二）课程内容与教学要求**

**1.课时分配表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块）名称 | 序号 | 任务内容 | 学时分配 | 备注 |
| 供配电系统的认识 | 1 | 电力系统的认识 | 4 |  |
| 2 | 工厂供配电系统的运行与维护 | 4 |  |
| 供配电设备的运行与维护 | 1 | 高压开关设备的认识与选择 | 4 |  |
| 2 | 高压配电装置的认识与安装 | 4 |  |
| 3 | 电气设备的运行与维护 | 4 |  |
| 供配电线路的设计与维护 | 1 | 供配电的认识与敷设 | 4 |  |
| 2 | 供配电线路的运行与维护 | 5 |  |
| 变压器的运行与维护 | 1 | 变压器的运行与维护 | 5 |  |
| 2 | 变压器的运行与检修 | 5 |  |
| 3 | 变压器的检查与维护 | 5 |  |
| 电网的保护 | 1 | 继电器的认识 | 4 |  |
| 2 | 电网的保护 | 4 |  |
| 3 | 电力变压器保护 | 4 |  |
| 4 | 低压配电系统的保护 | 4 |  |
| 5 | 安全用电与防雷保护 | 4 |  |
| 总学时 | | | 64 |  |

**2. 任务设计**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | 供配电系统的认识 | | | |
| 任务1 | 电力系统的认识 | 学时 | 理论 | 2 |
| 实践 | 2 |
| 一体化 |  |
| 电力系统的组成、各部分的作用、运行特点及工厂供配电系统的组成及作用。 额定电压、电压要求、  配电电压的选择标准及要求。电压的质量要求及控制方法、负荷的分类。中性点运行方式的分类，不同方式电路结构及其应用场合。 | | | | |
| 主要内容 | | | | |
| 电力系统各部分的作、电力系统的运行特点。额定电压的含义、工厂供配电系统配电电压的选择标准。电压的质量要求、保证电压质量的控制方法、电力负荷的类型及判断方法。 中性点运行方式的分类，不同方式电路结构及其应用场合。 | | | | |
| 任务2 | 工厂供配电系统的运行与维护 | 学时 | 理论 | 2 |
| 实践 | 2 |
| 一体化 |  |
| 低压配电系统的中性线、保护线和保护中性线的功能；保护接地的三种不同类型的结构；IT系统、TN系统以及TT系统的应用场合。电气主电路图的基本概念及形式；常用接线方法、电路结构、特点及应用场合。变配电所的布置要求、所址选择的一般原则和方法。 | | | | |
| 主要内容 | | | | |
| 总降变电所的接线类型、结构特点及其应用场合。变配电所的作用；一次设备的作用。配电所的布置要求及选择的一般要求。 | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | 供配电设备的运行与维护 | | | |
| 任务1 | 高压开关设备的认识与选择 | 学时 | 理论 | 2 |
| 实践 | 2 |
| 一体化 |  |
| 高压断路器的定义、作用、类型及结构。高压隔离开关的定义、型号、分类及作用。高压负荷开关的识别、分类及作用。产气式负荷开关的概念、结构及技术参数。 | | | | |
| 主要内容 | | | | |
| 高压开关设备的分类方法、正确区分常见的高压开关设备。高压电气设备的选择条件、正确选择常见的高压电气设备。高压断路器的结构、能正确区分常见的高压断路器。隔离开关的外型结构。 | | | | |
| 任务2 | 高压配电装置的认识与安装 | 学时 | 理论 | 2 |
| 实践 | 2 |
| 一体化 |  |
| 高压开关柜的定义、用途、主要特点和条件。高压开关柜五防的定义、具体操作、基本原则。高压电容器的识别、结构与型号、接线与运行维护。电网的功率、无功补偿的原理、无功补偿柜。 | | | | |
| 主要内容 | | | | |
| 高压开关柜的定义和主要特点。 高压开关柜五防的具体操作和基本原则。高压电容器的识别、结构与型号、接线。无功补偿的原理、无功补偿柜。 | | | | |
| 任务3 | 电气设备的运行与维护 | 学时 | 理论 | 2 |
| 实践 | 2 |
| 一体化 |  |
| 断路器、隔离开关和负荷开关的安装及运行与维护电气设备状态的分类；倒闸操作的概念、任务、基本要求与原则、组织与技术措施。电气设备倒闸操作要求和操作顺序。 | | | | |
| 主要内容 | | | | |
| 断路器、隔离开关和负荷开关的安装及运行与维护。电气设备状态的分类；倒闸操作的概念、任务、基本要求与原则、组织与技术措施。电气设备倒闸操作要求和操作顺序。 | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | 供配电线路的设计与维护 | | | |
| 任务1 | 供配电线路的认识与敷设 | 学时 | 理论 | 2 |
| 实践 | 2 |
| 一体化 |  |
| 电力电缆的结构、分类及特点。掌握电力电缆的敷设方法及敷设要求。按机械强度、发热条件、电压损失的选择导线和电缆的方法。低压、高压配电线路不同接线方式的电路结构及优缺点。 | | | | |
| 主要内容 | | | | |
| 电力电缆的结构及分类。电力电缆与架空线路的区别；电力电缆的特点。电力电缆的敷设方法及敷设要求。按机械强度、发热条件、电压损失的选择导线和电缆的方法。低压、高压配电线路的接线方式的电路结构及不同接线方式的优缺点。 | | | | |
| 任务2 | 供配电线路的运行与维护 | 学时 | 理论 | 3 |
| 实践 | 2 |
| 一体化 |  |
| 低压、高压配电线路不同接线方式的电路结构及优缺点。架空线路标志的识别、巡视、维护和检修。电缆线路的巡视检查要求、内容及注意事项。电缆故障的分类、特点及常见电缆故障的测试方法。电缆线路的检修及事故处理。 | | | | |
| 主要内容 | | | | |
| 低压、高压配电线路的接线方式的电路结构及不同接线方式的优缺点。架空线路标志的识别、巡视类型及特点。线路维护的防污措施和覆冰的消除措施。线路检修工作的分类及具体工作内容。电缆线路的巡视检查要求和内容。电缆线路故障的分类和特点。检修周期、小修和大修的方法。 | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | 变压器的运行与维护 | | | |
| 任务1 | 变压器的认识 | 学时 | 理论 | 3 |
| 实践 | 2 |
| 一体化 |  |
| 用途、分类、结构、工作原理。 | | | | |
| 主要内容 | | | | |
| 变压器的分类、结构、工作原理 | | | | |
| 任务2 | 变压器的运行与检修 | 学时 | 理论 | 3 |
| 实践 | 2 |
| 一体化 |  |
| 变压器的空载运行、负载运行、并联运行。变压器的运行性能、运行中的要求及允许运行方式。 | | | | |
| 主要内容 | | | | |
| 变压器的空载运行的损耗、负载运行的电流变换、并联运行理想和非理想条件下的运行分析变压器的外特性及电压调节；运行中的要求；允许运行方式。 | | | | |
| 任务3 | 变压器的检查与维护 | 学时 | 理论 | 3 |
| 实践 | 2 |
| 一体化 |  |
| 变压器的检查、负荷检查及常见故障及处理、变压器的检修 | | | | |
| 主要内容 | | | | |
| 变压器的检查要求及内容；常见故障及处理方法。变压器的检修标准、要求和注意事项。 | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | 供配电系统的保护 | | | |
| 任务1 | 继电保护的认识 | 学时 | 理论 | 2 |
| 实践 | 2 |
| 一体化 |  |
| 继电保护装置的组成、作用、原理及要求。常用继电保护器。 | | | | |
| 主要内容 | | | | |
| 继电保护装置的组成、工作原理及要求。常用继电保护器的结构和接线方式。 | | | | |
| 任务2 | 电网的保护 | 学时 | 理论 | 2 |
| 实践 | 2 |
| 一体化 |  |
| 电流保护的接线方式；过电流保护。 | | | | |
| 主要内容 | | | | |
| 电流保护的接线方式及各种短路时电流相量图；过电流保护原理、组成接线及整定原则。三段式电流保护的构成及整定计算。距离保护的工作原理组成及特性分析。 | | | | |
| 任务3 | 电力变压器保护 | 学时 | 理论 | 2 |
| 实践 | 2 |
| 一体化 |  |
| 电力变压器继电保护的类型；瓦斯保护；过电流保护；电流速断保护。电力变压器纵联差动保护；过负荷保护；零序电流保护。 | | | | |
| 主要内容 | | | | |
| 瓦斯保护、过电流保护、电流速断保护原理及构成。电力变压器纵联差动保护、过负荷保护、零序电流保护原理。 | | | | |
| 任务4 | 低压配电系统的保护 | 学时 | 理论 | 2 |
| 实践 | 2 |
| 一体化 |  |
| 熔断器保护、低压断路器保护。 | | | | |
| 主要内容 | | | | |
| 熔断器保护、低压断路器保护的工作原理及过程。 | | | | |
| 任务5 | 安全用电与防雷保护 | 学时 | 理论 | 2 |
| 实践 | 2 |
| 一体化 |  |
| 安全用电常识；防雷保护。 | | | | |
| 主要内容 | | | | |
| 触电急救措施；防雷保护装置 | | | | |

**四、课程实施**

**（一）教学方法建议**

根据本课程的教学目标要求和课程特点以及有关学情，选择适合于本课程的最优化教学法。在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，综合考虑教学效果和教学可操作性等因素，本课程采用项目教学法。

项目教学法是以工作任务引领提高学生学习兴趣，激发学生的成就动机。本课程教学的关键是供配电系统模拟操作及变电所现场教学，应选用典型的院变电所和实训室供配电系统运行与维护过程为载体，在教学过程中，教师示范和学生分组讨论、训练互动，学生提问与教师解答、指导有机结合，让学生在“教”与“学”过程中，会进行变电所日常运行与维护操作。在教学过程中，要创设工作情景，同时应加大实践实操的容量，紧密结合职业资格证书的考证，在实践实操过程中，使学生掌握供配电系统运行与维护技能，提高学生的岗位适应能力。在教学过程中，要应用多媒体、投影等教学资源辅助教学，帮助学生熟悉供配电系统运行与维护过程及操作要点。根据课程内容和学生特点，灵活运用案例分析、分组讨论、角色扮演、启发引导等教学方法，引导学生积极思考、乐于实践，提高教、学效果。在教学过程中，要重视本专业领域新技术、新工艺、新材料发展趋势，贴近运行现场。为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。教学过程中教师应积极引导学生提升职业素养，提高职业道德。

**（二）师资条件要求**

“双师结构”教学团队的基本要求，包括：

**1.校内专任教师**

（1）具有工厂供配电相关理论知识和教育学、心理学相关知识，熟知本专业、本课程的知识体系，有较强的驾驭教材的能力，多媒体教学；熟知本课程《课程标准》的基本内容及其对本课程教学的基本要求；

（2）具有计算机应用的能力：

（3）具有理论和实践相结合的能力；

（4）具有一定的操作技能和动手能力；

（5）具有较好的语言表达能力及课堂调控能力。

**2.校外兼职教师**

兼职师资配置是根据学习领域课程中知识、技能、态度以及理实一体化教学组织的要求来确定的。要求专业、行业专家、企业技术能手，具有丰富实践经验，行业内具有一定影响，具有一定教学理论知识和教学经历，为人正派。

（1）具有教育学、心理学相关知识，并能灵活地运用到教育教学实践中；

（2）具有熟练操作电气设备的能力；

（3）熟练掌握工厂供配电操作的知识；

（4）能够独立处理和解决较复杂的技术或工艺问题。

**（三）教学条件基本要求**

**1.校内实训（实验）条件**

要求：YC-IPSS01型智能供配电实训平台。

智能供配电实训平台由高压配电装置、低压配电装置、能量管理装置及智能电力监控装置组成。平台采用模块化结构，技术先进，开放实用、安全可靠，该供配电系统和工业现场供配电系统相同，能清晰地反映现场供电装置，以真实直观的方式对学生进行专业技能训练。

**2.校外实训（实验）条件**

根据专业特点，以校企双赢、培养人才、贡献社会为原则，现有电气专业校外实训基地7个。

**（四）教学资源基本要求**

**1. 教材的选用与编写**

本课程选用的是高等职业教育电类课程新形态一体化规划教材，《工厂供配电技术》，李高建主编，高等教育出版社，2017年9月，第一版。

选用的教材充分体现任务引领、实践导向课程的设计思想，将本课程职业活动，分解成若干典型的工作项目，按完成工作项目的需要和岗位操作规程，结合职业资格证书考证组织教材内容；通过自行设计供配电系统、观看供配电系统运行与维护录像、变电所现场参观并运用所学知识进行评价，引入必须的理论知识，增加实践实操内容，强调理论在实践过程中的应用，具有可操作性；教材图文并茂，提高了学生的学习兴趣，加深学生对供配电系统运行与维护的认识和理解；教材表达精炼、准确、科学；教材内容体现先进性、通用性、实用性，更贴近本专业的发展和实际需要。

**2. 网络资源建设**：

“智慧职教”职业教育数字教学资源共建共享平台和在线教学服务平台。

**3.信息化教学资源建设：**

多媒体课件、多媒体素材。

**4.其它教学资源的开发与利用：**

《工厂供配电技术》,人民邮电出版社,严俊长

《工厂供配电技术》,北京理工大学出版社,马桂荣

《工厂供配电技术》,中国电力出版社,王宇

《工厂供配电技术(第2版)》,张莹主编,电子工业出版社

《工厂供配技术》,杨洋主编 ,西安电子科技出版社

《工厂供配技术》,周文彬主编,天津大学出版社

《工厂供配技术及技能训练》,田淑珍主编,机械工业出版社

《发电厂变电所电气设备》,刘宝贵主编,中国电力出版社

《工厂供配电技术-电工技术培训读本》,孙琴梅主编,化学工业出版社

**五、教学评价、考核要求**

教学评价采用多元评价方法，重视教学过程评价，突出阶段评价、目标评价、理论与实践一体化评价等，注重学生动手能力和在实践中分析问题、解决问题能力的考核，关注学生个别差异，鼓励学生创新实践。如：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 学生成绩100% | 学生成绩构成比例 | 评价主体 |
| 供配电系统基本认知4% | 实训指导教师 |
| 火电厂电气解说、变配电所认知4% | 实训指导教师 |
| 倒闸操作票的使用4% | 实训指导教师 |
| 变压器柜停电倒闸操作4% | 实训指导教师 |
| 触电现场急救4% | 实训指导教师 |
| 考试60% | 教师 |
| 考勤20% | 教师 |

课程考核采用形成性考核（即过程考核）和终结性考核相结合。原则上形成性考核占40%，终结性考核占60%。实行学习期末考核和综合技能考核两方面相结合的全程化、个性化的课程考核方案。鼓励学生自评和互评，体现考核的公平、公正、客观、实际。具体考核内容分配如下：

**1.终结性考核**即学习期末考核：60%

考核内容构成及分数比例分配如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学习项目 | 供配电系统的认识 | 供配电设备的运行和维护 | 配电线路的设计与维护 | 变压器的运行与维护 | 供配电系统的保护 |
| 分数比值 | 15% | 25% | 15% | 20% | 25% |
| 合计 | 100% | | | | |

**2.形成性考核**（即过程考核）：40%

不仅限于课堂考勤、课堂表现、作业、期中测验、单元测验，还包括学生的综合技能。在学生学习过程中，以学习项目的每个工作任务为单位，以项目导入、项目分析、 项目实施、项目评价的学习过程的实现效果为考核依据，在每个工作任务的最后进行，以小组为单位对每个工作任务进行总结，并通过网络、图书等工具查找并学习工厂供配电中的典型案例，拓展工厂供配电技术的职业技能。教师根据小组成员在任务中的表现，从自主学习、团队工作，工作态度等方面做综合考评，并注重教学过程中学生的专业能力、方法能力、分析解决问题的能力和综合职业能力考核。

# 《交直流调速系统》课程标准

课程代码[ ] 课程类别[专业核心课]

学 分[ 3.0 ] 学 时[ 48 ]

开课部门[机电工程系]

适用专业[ 电气自动化技术 ]

制 定 人[ ] 制定日期[ 年 月]

审 核 人[ ] 审核日期[ 年 月]

**一、课程性质与任务**

本课程是电气自动化技术专业的专业核心课程，是依据电气自动化技术专业人才培养目标和相关职业岗位（群）的能力要求而设置的，对本专业所面向的电气控制系统安装、调试工作；自动化生产线的运行、维护与管理工作；电气自动化控制系统的设计工作所需要的知识、技能、和素质目标的达成起支撑作用。在课程设置上，前导课程有《电工电子技术》、《电机与电气控制技术》、《 电力电子技术 》，后续课程有《自动化生产线安装与调试技术》。

**二、课程目标**

**（一）总体目标**

本课程强调对学生职业岗位能力的培养和职业素质的养成，剖析企业中从事电气系统安装、设计、调试、维护及技术管理岗位及岗位所需的技能和素质。通过本课程的学习，力求使学生达到如下要求的能力目标、知识目标、素质目标。使他们在毕业后就能及时适应本专业或相近专业的工作岗位，并尽快在工作中提升自己，主动适应社会需要，科学合理规划自己的职业生涯，学会自己求职择业，掌握适应岗位的技巧，做一名合格的社会劳动者。

1. **知识目标**

通过对交直流调速系统的学习使学生能够达到如下知识目标：

（1）了解交直流调速系统的的应用领域和调速新技术的发展方向。

（2）掌握各种电机的调速原理和调速方法。

（3）理解交直流调速系统的动态性能指标和稳态性能指标。

（4）掌握直流电机闭环调速系统的构成及其工作原理以及系统的调试方法。

（5）掌握直交流电机调速系统的构成及其工作原理以及系统的调试方法。

（6）掌握变频器的应用知识。

**2.技能目标**

能根据具体工程应用需求，综合运用所学专业知识熟练使用电动机调速系统设备，培养学生达到如下技能目标：

（1）培养学生直流调速性能的测试能力及电力电子器件的选型能力。

（2）培养学生交流调速系统的应用能力和测试能力。

（3）培养学生通用变频器的参数设置和操作使用能力。

（4）培养学生示波器、交直流电表等电工仪表的正确使用能力。

（5）培养学生电路测试方案的设计能力和对测试数据的分析能力。

（6）培养学生排除电路故障的能力。

**3.素质目标**

通过分组完成电力电子技术项目任务，培养学生沟通能力及团队协作精神；勤于思考，做事认真的良好作风；勇于创新，敬业乐业的工作作风。锻炼学生沟通交流、自我学习的能力；分析问题、解决问题的能力。

**（二）证书考核目标**

通过该课程学习，使学生能够顺利通过高级维修电工证书的考核。

**三、课程设计**

**（一）课程设计思路**

依据对相关行业企业的调研、参照高级电工的职业技能鉴定规范对本专业工作岗位的分析，确定了课程的设计思路为：围绕工作岗位所需职业技能要求，根据学生的认知规律和职业能力培养规律，选取典型的学习项目，通过理论学习和实践训练，逐步培养学生的职业工作能力和自主学习能力。

⑴采用模块化结构，每个模块的内容既是独立的又是有明确的教学目的，易于激发学生的学习兴趣，同时有利于学生掌握与生产技术有关的必要的基本技能和动手能力。

(2) 整个教学过程中采用“教”、“学”、“做”合一、讲练结合，以完成教学项目为主线，围绕每个项目的完成过程，将理论知识的学习和实践技能的培养深度融合，从而做到打好基础、突出应用、完善设计，使学生从教师指导到自主学习到创新设计逐步提高实践能力。

根据“电气自动化”专业岗位对交直流调速系统知识与技能的要求，将本课程教学内容分解为六个教学项目，将职业行动领域的工作过程融合在项目训练中。

**（二）课程内容与教学要求**

**1.课时分配表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块）名称 | 序号 | 任务内容 | 学时分配 | 备注 |
| 开环调速系统 | 1 | 直流电动机的调速方法 | 2 |  |
| 2 | 开环调速系统的组成及技能训练 | 6 |  |
| 单闭环直流调速调速系统 | 3 | 单闭环调速系统的构成 | 2 |  |
| 4 | 单闭环调速系统的性能分析与技能训练 | 6 |  |
| 5 | 无静差调速系统 | 2 |  |
| 双闭环直流调速系统 | 6 | 双闭环调速系统的组成 | 2 |  |
| 7 | 双闭环调速系统的性能及技能训练 | 6 |  |
| 直流可逆调速系统 | 8 | 直流可逆线路的构成 | 2 |  |
| 9 | 有环流可逆调速系统性能及技能训练 | 4 |  |
| 10 | 逻辑无环流调速系统性能及技能训练 | 4 |  |
| 交流电动机调速系统 | 11 | 交流电动机的调速类型及技能训练 | 6 |  |
| 12 | 通用变频器的基本结构与调速方式技能训练 | 6 |  |
| 总学时 | | | 48 |  |

**2. 任务设计**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | | 开环调速系统 | | | | | | |
| 任务1 | | | 直流电动机的调速方法 | | 学时 | | 理论 | | 2 |
| 实践 | |  |
| 一体化 | |  |
| 学习目标 | | | | | | | | | |
| 知识目标  1.了解直流电机的调速的3种方法及特点  2.了解直流电动机的3个发展阶段  素质目标：  1.培养学生团队合作能力。  2.培养学生创新思维，创新能力 | | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培育创新精神，增强科学素养、民族自豪感，培养工匠精神。 | | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | | |
| 序号 | 授课内容 | | | 思政元素与融入点 | | 授课形式与教学方法 | | 备注 | |
| 1 | 1.调压调速（重点）  2．串电阻调速  3.弱磁调速  4.G-M 调速  5.V-M调速（重点）  6.PWM 调速 | | | 思政元素：创新精神、科学素养，工匠精神。  融入点：通过介绍电动机的发展历史和我国电动机的发展历史和现状，激发同学们的爱国热情，任课教师在课堂管理和与学生的日常接触中，针对学生的表现，进行随机教育，以自己的仪表态度、言谈举止和处事待人，发挥表率作用，要求学生遵守日常行为规范，培养学生正确的学习动机，良好的学风，培育创新精神，意志品质和文明行为习惯，提高思想道德素质。 | | 启发式教学、多媒体与板书结合 | |  | |
|  |  | | |  | |  | |  | |
| 项目（或模块） | | | 开环调速系统 | | | | | | |
| 任务2 | | | 开环调速系统的组成及技能训练 | | 学时 | | 理论 | | 4 |
| 实践 | | 2 |
| 一体化 | |  |
| 学习目标 | | | | | | | | | |
| 知识目标  1.熟练直流调速系统的性能指标，掌握调速范围、静差率的两个稳态性能的指标含义及其相关的计算；  2.掌握开环直流调速系统的构成及其特点  技能目标  掌握开环系统的机械特性，能在实验室熟练完成直流电源调试和开环系统的接线和调试  素质目标：  1.培养学生团队合作能力。  2.培养学生创新思维，创新能力 | | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培育创新精神，增强科学素养、民族自豪感，培养工匠精神。 | | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | | |
| 序号 | 授课内容 | | | 思政元素与融入点 | | 授课形式与教学方法 | | 备注 | |
| 1 | 1. 直流电动机的动态性能指标  2. 直流电动机的稳态性能指标（重点）  3. 开环直流调速系统的构成  4. 开环系统的工作原理(难点)  5. 开环系统的机械特性（重点） | | | 思政元素：惜时精神、民族自豪感  科学素养，工匠精神  融入点：通过电动机性能指标的讲解，使学生养成，做事认真，一丝不苟的科学素养。  在知识传授的同时对学生进行德育渗透，就可以使学生从中受到熏陶，从而激发学生爱科学、珍惜时间，建设祖国的豪情壮志，大国工匠的精益求精的精神。 | | 启发式教学、多媒体与板书结合，结合实践研究电动机的性能。 | |  | |
|  |  | | |  | |  | |  | |
| 项目（或模块） | | | 单闭环直流调速调速系统 | | | | | | |
| 任务3 | | | 单闭环调速系统的构成 | | 学时 | | 理论 | | 2 |
| 实践 | |  |
| 一体化 | |  |
| 学习目标 | | | | | | | | | |
| 知识目标  1.理解开环系统的缺点及其改进方法。  2.掌握转速负反馈调速系统的组成，能画出原理图。  素质目标：  1.培养学生团队合作能力。  2.培养学生创新思维，创新能力 | | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培育创新精神，增强科学素养、民族自豪感，培养工匠精神。 | | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | | |
| 序号 | 授课内容 | | | 思政元素与融入点 | | 授课形式与教学方法 | | 备注 | |
| 1 | 1．单闭环调速系统的组成  2．单闭环调速系统的稳态结构图（重点）  3. 单闭环调速系统的抗干扰分析 | | | 思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。  融入点：通过对开环系统的认知，了解开环系统的特性，进而引出闭环系统的概念，不同的系统有各自的优缺点，融入任何事物都是要一分为二的分析问题，反映出哲学的基本思想。 | | 启发式教学、多媒体与板书结合 | |  | |
| 项目（或模块） | 单闭环直流调速调速系统 | | | | | | | | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 任务4 | | 单闭环调速系统的性能分析与技能训练 | | | 学时 | 理论 | | 4 | | | | 实践 | | 2 | | | | 一体化 | |  | | | | 学习目标 | | | | | | | | | | | | 知识目标  1掌握转速负反馈调速系统的工作原理，会分析抗干扰性能  2.理解单闭环系统的开环放大倍数对系统的稳态、动态性能的影响。  技能目标  掌握闭环环系统的静特性，能在实验室熟练完成闭环系统的调节器的调试接线和静特性调试  素质目标：  1.培养学生团队合作能力。  2.培养学生创新思维，创新能力 | | | | | | | | | | | | 课程德育目标：培育创新精神，增强科学素养、民族自豪感，培养工匠精神。 | | | | | | | | | | | | 教学内容选择与安排 | | | | | | | | | | | | 序号 | | | 授课内容 | | 思政元素与融入点 | 授课形式与教学方法 | | | 备注 | | | 1 | | | 1. 单闭环调速系统的抗干扰分析  2. 单闭环调速系统的静特性分析（重点）  3．单闭环调速系统的调节器的测试及调试  4. 单闭环调速系统的静特性测试实训（难点） | | 思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。  融入点：通过单闭环调速系统实验，使学生养成，做事认真，一丝不苟的科学素养。  在知识传授的同时对学生进行德育渗透，就可以使学生从中受到熏陶，从而激发学生爱科学、珍惜时间，建设祖国的豪情壮志，大国工匠的精益求精的精神。 | 启发式教学、多媒体与板书结合 | | |  | | | | | | | | | | | |
| 项目（或模块） | | 单闭环直流调速调速系统 | | | | | | | |
| 任务5 | | 无静差调速系统 | | | 学时 | | 理论 | | 2 |
| 实践 | |  |
| 一体化 | |  |
| 学习目标 | | | | | | | | | |
| 知识目标  知识目标  1.掌握调节器及其特性  2.掌握无静差调速系统的组成及工作原理。  素质目标：  1.培养学生团队合作能力。  2.培养学生创新思维，创新能力 | | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培育创新精神，增强科学素养、民族自豪感，培养工匠精神。 | | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | | |
| 序号 | 授课内容 | | | 思政元素与融入点 | | 授课形式与教学方法 | | 备注 | |
| 1 | 1.比例调节器（重点）  2．积分调节器  3.比例积分调节器  4.无静差调速系统的组成及工作原理（难点） | | | 思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。  融入点：  无静差调速系统的认知，使学生了解有静差调速系统的缺点，进而提出解决问题的方法，从而培养学生认真的科学素养，和创新精神。 | | 启发式教学、多媒体与板书结合 | |  | |
|  |  | | |  | |  | |  | |
| 项目（或模块） | | 双闭环直流调速系统 | | | | | | | |
| 任务6 | | 双闭环调速系统的组成 | | | 学时 | | 理论 | | 2 |
| 实践 | |  |
| 一体化 | |  |
| 学习目标 | | | | | | | | | |
| 知识目标  1. 理解单闭环调速系统的局限性及其改进方法。  2. 掌握双闭环调速系统的的组成及其特点，能画出原理图  素质目标：  1.培养学生团队合作能力。  2.培养学生创新思维，创新能力 | | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培育创新精神，增强科学素养、民族自豪感，培养工匠精神。 | | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | | |
| 序号 | 授课内容 | | | 思政元素与融入点 | | 授课形式与教学方法 | | 备注 | |
| 1 | 1．双闭环调速系统的组成。  2. 双闭环调速系统的稳态结构图（重点）  3. 双闭环调速系统的静特性分析  4. 双闭环调速系统的稳态参数计算（难点） | | | 思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。  融入点：通过对单闭环调速系统的认知，进而引出双闭环系统的概念，不同的系统有各自的优缺点，融入任何事物都是要一分为二的分析问题，反映出哲学的基本思想。 | | 启发式教学、多媒体与板书结合 | |  | |
|  |  | | |  | |  | |  | |
| 项目（或模块） | | 双闭环直流调速系统 | | | | | | | |
| 任务7 | | 双闭环调速系统的性能及技能训练 | | | 学时 | | 理论 | | 2 |
| 实践 | | 4 |
| 一体化 | |  |
| 学习目标 | | | | | | | | | |
| 知识目标   1. 了解双闭环调速系统的启动过程分析。 2. 了解双闭环调速系统的动态性能   技能目标  掌握双闭环环系统的静特性，能在实验室熟练完成双闭环系统电流环和转速环的性能测试接线和系统的静特性测试。  素质目标：  1.培养学生团队合作能力。  2.培养学生创新思维，创新能力 | | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培育创新精神，增强科学素养、民族自豪感，培养工匠精神。 | | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | | |
| 序号 | 授课内容 | | | 思政元素与融入点 | | 授课形式与教学方法 | | 备注 | |
| 1 | 1．双闭环调速系统的启动过程  2．双闭环系统的动态跟随性  3. 双闭环调速系统两个调节器的作用（重点）  4 .双闭环调速系统实训(难点) | | | 思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。  融入点：通过双闭环调速系统实验，使学生养成，做事认真，一丝不苟的科学素养。  在知识传授的同时对学生进行德育渗透，就可以使学生从中受到熏陶，从而激发学生爱科学、珍惜时间，建设祖国的豪情壮志，大国工匠的精益求精的精神。 | | 启发式教学、多媒体与板书结合 | |  | |
|  |  | | |  | |  | |  | |
| 项目（或模块） | | 直流可逆调速系统 | | | | | | | |
| 任务8 | | 直流可逆线路的构成 | | | 学时 | | 理论 | | 2 |
| 实践 | |  |
| 一体化 | |  |
| 学习目标 | | | | | | | | | |
| 知识目标  1.了解V-M 可逆线路接线形式及各自的优缺点  2.了解V-M可逆线路中电动机和整流装置的工作状态  3.了解环流的定义、利弊及其抑制措施。  素质目标：  1.培养学生团队合作能力。  2.培养学生创新思维，创新能力 | | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培育创新精神，增强科学素养、民族自豪感，培养工匠精神。 | | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | | |
| 序号 | 授课内容 | | | 思政元素与融入点 | | 授课形式与教学方法 | | 备注 | |
| 1 | 1.V-M可逆系统线路的选择  2.可逆系统线路中电动机晶闸管的工作状态（重点）  3.环流及其利弊  4.环流的类型及其抑制措施（难点） | | | 思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。  融入点：可逆系统的认知，进而引出可逆系统的概念，不同的系统有各自的优缺点，融入任何事物都是要一分为二的分析问题，反映出哲学的基本思想。  在知识传授的同时对学生进行德育渗透，就可以使学生从中受到熏陶，从而激发学生爱科学、珍惜时间，建设祖国的豪情壮志，大国工匠的精益求精的精神。 | | 启发式教学、多媒体与板书结合 | |  | |
|  |  | | |  | |  | |  | |
| 项目（或模块） | | 直流可逆调速系统 | | | | | | | |
| 任务9 | | 有环流可逆调速系统性能 | | | 学时 | | 理论 | | 4 |
| 实践 | |  |
| 一体化 | |  |
| 学习目标 | | | | | | | | | |
| 知识目标   1. 理解α=β配合控制的方法及工作原理. 2. 掌握有环流可逆系统正向制动   技能目标  掌握有环流可逆调速系统的各个单元的调试和系统的性能测试方法  素质目标：  1.培养学生团队合作能力。  2.培养学生创新思维，创新能力 | | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培育创新精神，增强科学素养、民族自豪感，培养工匠精神。 | | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | | |
| 序号 | 授课内容 | | | 思政元素与融入点 | | 授课形式与教学方法 | | 备注 | |
| 1 | 1. α=β配合控制的有环流可逆调速系统的构成（重点）  2. 系统的工作过程分析  3. 系统的制动过程分析(难点)  4. 有环流可逆调速系统实训（难点） | | | 思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。  融入点：有环流可逆调速系统实训使学生养成，做事认真，一丝不苟的科学素养。同时会让学生懂得，一门课程从简倒繁，都是循序渐进的过程，到社会后也会遇到简繁不一的工作，单要做好负复杂的工作，必须要从简单做起，才能取得成功，科学没有捷径，需要努力才行。 | | 启发式教学、多媒体与板书结合，一体化教学。 | |  | |
|  |  | | |  | |  | |  | |
| 项目（或模块） | | 直流可逆调速系统 | | | | | | | |
| 任务10 | | 逻辑无环流调速系统性能及技能训练 | | | 学时 | | 理论 | | 2 |
| 实践 | | 2 |
| 一体化 | |  |
| 学习目标 | | | | | | | | | |
| 知识目标  1.掌握逻辑无环流可逆调速系统的组成  2.掌握逻辑无环流可逆调速系统的工作原理、静特性和动态性能  3.掌握逻辑控制器DLC的组成及原理  技能目标  掌握逻辑无环流可逆调速系统各个控制单元的原理、作用及调试方法及无环流系统的性能调试。素质目标：  1.培养学生团队合作能力。  2.培养学生创新思维，创新能力 | | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培育创新精神，增强科学素养、民族自豪感，培养工匠精神。 | | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | | |
| 序号 | 授课内容 | | | 思政元素与融入点 | | 授课形式与教学方法 | | 备注 | |
| 1 | 1. 逻辑无环流可逆调速系统的组成  2. 逻辑无环流可逆调速系统的工作原理（重点）  3. 逻辑控制器DLC（难点）  4. 逻辑无环流可逆调速系统实训 | | | 思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。  融入点：通过逻辑无环流可逆调速系统实训使学生养成，做事认真，一丝不苟的科学素养。掌握发现问题解决问题的能力。 | | 启发式教学、多媒体与板书结合，一体化教学。 | |  | |
|  |  | | |  | |  | |  | |
| 项目（或模块） | | 交流电动机调速系统 | | | | | | | |
| 任务11 | | 交流电动机的调速类型及技能训练 | | | 学时 | | 理论 | | 4 |
| 实践 | | 2 |
| 一体化 | |  |
| 学习目标 | | | | | | | | | |
| 知识目标  1.了解异步电动机的调速的基本类型  2.掌握三相异步电动机变频调速原理  技能目标  1.掌握三相异步电动机双闭环控制实训单元调试  2.掌握系统的调试方法及调速系统的特性。  素质目标：  1.培养学生团队合作能力。  2.培养学生创新思维，创新能力 | | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培育创新精神，增强科学素养、民族自豪感，培养工匠精神。 | | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | | |
| 序号 | 授课内容 | | | 思政元素与融入点 | | 授课形式与教学方法 | | 备注 | |
| 1 | 1．变极调速  2．变差率调速  3.电磁转差率调速  4.三相异步电动机双闭环调速系统组成及原理（重点）  5.三相异步电动机双闭环调速系统实训。 | | | 思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。  融入点：讲解交流电机的知识使学生认识不同的要求有不同的解决方法，重点培养学生科学的世界观，认识实物的科学方法、一丝不苟的科学素养。 | | 启发式教学、多媒体与板书结合，一体化教学。 | |  | |
| 项目（或模块） | | 交流电动机调速系统 | | | | | | | |
| 任务12 | | 通用变频器的基本结构与调速方式技能训练 | | | 学时 | | 理论 | | 4 |
| 实践 | | 2 |
| 一体化 | |  |
| 学习目标 | | | | | | | | | |
| 知识目标  1掌握三相异步电动机的变频调速原理  2.掌握通用变频器的基本结构与控制方式  技能目标  学会使用常用变频器的参数设置及控制方法  素质目标：  1.培养学生团队合作能力。  2.培养学生创新思维，创新能力 | | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培育创新精神，增强科学素养、民族自豪感，培养工匠精神。 | | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | | |
| 序号 | 授课内容 | | | 思政元素与融入点 | | 授课形式与教学方法 | | 备注 | |
| 1 | 1.变频调速的条件  2.基频一下恒磁通变频调速（重点）  3.基频以上恒功率变频调速（难点）  4.通用变频器的基本结构与控制方式（难点）  5.变频器应用实训 | | | 思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。  融入点：讲解变频器的知识使学生认识从上世纪的以直流调速为主导的调速方法，到现在移变频器调速为主导的调速方法，说明世界在发展，科学在进步需要同学们认真学习，将来才能为国家做出更大的贡献。 | | 启发式教学、多媒体与板书结合，一体化教学。 | |  | |

**四、课程实施**

**（一）教学方法建议**

本课程主要采用讲授法、讲练结合法、演示法、实物展示法、多媒体演示法、实验法，辅助采用小组讨论法等教学方法。以多媒体教室和实验室为第一课堂，利用现代多媒体技术使抽象、枯燥的理论知识形象生动的展示给学生，将传统方法和多种教学方法相结合，注重学生综合能力的培养，使学生深刻理解交直流调速电路构成并掌握交直流调速分析方法，从而提高学生分析问题和解决问题的能力。

**（二）师资条件要求**

专任教师的学历层次为本科以上，具有强烈的敬业精神，具有较高的理论和实践教学能力，具有运用各种教学方法与手段的能力。

（1）具有系统的电力电子技术、交直流调速系统理论知识。

（2）具备交直流调速系统产品装配能力。

（3）具有比较强的驾驭课堂能力。

（4）具有良好的职业道德和责任心。

兼职教师的学历层次为本科以上，具有两年以上电力电子、交直流调速产品生产企业或电力电子、交直流调速产品研发企业工作经历，能够将理论知识联系到实践中，并具备一定的教学能力。

**（三）教学条件基本要求**

校内实验实训室、多媒体教室。学院的交直流调速技术实验实训室满足本学习领域课程的理论实践一体化的教学。

**（四）教学资源基本要求**

**1、教材的选用：**《交直流调速系统》，主编陈相志，出版社人民邮电出版社，2015年8月，第2版。

**2、参考资料：**

机械工业出版社王兆安主编的《电力电子技术》。

机械工业出版周渊深、宋永安主编的《交直流调速系统》。

机械工业出版社 陈伯时主编 《运动控制系统》

参考教学资料：教学课件、企业生产视频、实验指导书。

学习网站：爱课程网。

**五、教学评价、考核要求**

评价的手段和形式应多样化，将过程评价与结果评价相结合，定性与定量相结合，充分关注学生的个性差异，发挥评价的激励作用，保护学生的自尊心和自信心。

（一）注重对学生学习过程的评价

对学生学习过程的评价包括参与教学活动的程度、自信心、合作交流的意识，独立思考的习惯，解决专业问题水平等方面。建立项目考核卡，以每个项目工作任务的过程和完成的结果作为考核的主要依据。

（二）恰当评价学生的基础知识和基本技能

对基础知识和基本技能的评价，应遵循本课程标准的基本理念，以知识和技能目标为基准，考察学生对基础知识和基本技能的理解和掌握程度。对基础知识和基本技能的评价应结合工作任务的实际，注重解决问题的过程；能够解释生产过程中出现的一些现象，并采取必要措施以提高产品质量。

（三）评价的主体和方式要多样化

本课程以书面考试的形式考查学生的基础知识和基本技能，以项目的工作过程考查学生思维的深刻性及与他人合作交流情况，以考查学生在某一阶段的进步情况，以学生在实践过程中的表现考查学生操作技能。

（四）课程考核成绩

采用期末考试、实践考核、平时成绩相结合的形式，

考核成绩构成表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 学生成绩100% | 学生成绩构成比例 | 评价主体 |
| 考勤10% | 教师 |
| 课堂表现5% | 教师 |
| 平时小测试5% | 教师 |
| 作业5% | 教师 |
| 实训表现10% | 教师 |
| 实验报告5% | 教师 |
| 期末考试60% | 教师 |

# 《工业组态及现场总线技术》课程标准

课程代码[ 560218 ] 课程类别[专业核心课]

学 分[ 3 ] 学 时[ 48 ]

开课部门[机电工程系]

适用专业[电气自动化专业]

制 定 人[ ] 制定日期[ 年 月]

审 核 人[ ] 审核日期[ 年 月]

**一、课程性质与任务**

本课程是电气自动化专业的专业核心课程，是依据电气自动化专业人才培养目标和机械工程技术人员等相关职业岗位（群）的能力要求而设置的，对本专业所面向的电气自动化产品生产制造所需要的知识、技能和素质目标的达成起支撑作用。在课程设置上，前导课程有《可编程控制器及变频器应用技术》（560217），后续课程有《自动化生产线组装与调试技术》（560212）。

**二、课程目标**

**（一）总体目标**

本课程以专业技术综合应用能力培养为目标，以关键能力培养贯穿全过程，以实际应用为重点，培养学生熟练掌握利用触摸屏组态现场人机界面监控技术，实时监控现场的运行状态，查询数据和曲线，打印各种需求的报表，以及具有将工控组态与触摸屏技术，可编程控制器技术，变频器技术，传感器技术、现场总线技术集成应用能力和现场维护能力。

**1.知识目标**

1）理解工业控制组态及现场总线基本概念；

2）了解工业控制工程组态及现场总线的方案设计方法；

3）掌握工业组态安全保护设计方法；

4）掌握现场总线及其组网的设计方法；

5）掌握组态软件及现场总线的多层管理设计方法；

6）掌握显示界面及安全报警的设计方法；

7）掌握工业生产报表设计方法；

8）掌握全局脚本的编程方法；

9）掌握工业组态软件及现场总线离/在线仿真调试和运行；

10）了解工业组态软件及现场总线的发展趋势。

通过本课程的学习，使学生能够掌握组态软件的相关操作，能够根据工程项目要求，组态出合理美观的控制界面，使学生掌握现场总线的概念及其发展历程，现场总线的基本特点及目前应用现状，了解目前在市场上最常见的现场总线及其主要特点、及现场总线的使用解决方案。

**2.技能目标**

1）能根据要求确定工业组态及现场总线整体方案；

2）能进行控制画面设计；

3）能根据要求进行过程变量数据采集的驱动连接；

4）能根据要求进行多用户及安全管理组态；

5）能进行变量记录及显示的组态；

6）能进行报警记录及显示的组态；

7）能根据要求进行冗余系统组态；

8）能够利用Windows OLE、ActiveX等控件进行组态；

9）能够根据项目组态要求编写全局脚本；

10）能够根据现场要求选择合适的现场总线类型，并进行组态；

11）能整理、积累技术资料并汇总、撰写项目报告。

**3.素质目标**

将对学生的德育、课程思政教育培养贯穿课程始终。

通过本课程的学习，学生喜爱动手实践，积极主动地参与技术创新，方案创新活动；学会创新思维，熟练运用创新技法，增强科学精神、创新意识和组态监控实践能力；树立科学观念，形成良好的学习习惯；遵守团队合作纪律，塑造良好的团队精神，发扬拼搏精神，不怕困难的精神，敢于克服学习过程中遇到的困难，增强社会责任感和规则意识。使学生动手实践能力、团队合作精神，创新创业精神三个方面学科核心素养协调和全面发展。具体措施如下：

1）通过实践训练，渗透企业的工作制度，培养学生遵守工作时间、吃苦耐劳的精神；

2）培养学生具备公司员工、工厂职工的敬业精神、团队协作能力。具备择业、就业和创业态度，灵活应变能力；

3）培养学生正确描述工作任务并能及时填写整理技术资料的能力；

4）培养学生认真负责、重细节和实事求是的态度；

5）培养学生知识迁移能力；

**（二）证书考核目标**

为维修电工资格证，工业机器人装调维修工资格证提供准备。

**三、课程设计**

**（一）课程设计思路**

高技术人才是具有高级技能、具备很强实践能力的人才。对于这类人才的培养需要以真实任务为驱动，以工作过程为导向，理论与实践一体化教学，在真实环境下(企业现场、模拟环境)的真枪实刀操练，注重关键能力的培养，职业岗位、技术知识的实践性决定了职业教育课程必须以实践为中心，必须采用“行动导向教学”模式。

“行动导向”职教课程从“实践性”的角度，把实践性深深地渗透到了职教课程体系中。“行动导向”模式的目标是形成劳动者完成职业任务所需的技术实践和关键能力，它的目标是会做。

本课程使学生在具有基本理论知识的基础上，同时具有较好的实践操作能力。通过以任务为中心，讲练结合，使学生在完成工作任务的过程中学会知识的应用，构建相关理论知识，发展职业能力。课程内容突出对高职学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行，同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的需要，并融合了相关职业资格证书对知识、技能和态度的要求。

**（二）课程内容与教学要求**

**1.课时分配表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块）名称 | 序号 | 任务内容 | 学时分配 | 备注 |
| 项目1 | 1 | 组态软件基本知识及组态软件安装 | 一体化教学4课时 |  |
| 项目2 | 2 | 指针时钟的组态软件设计  温度控制系统的组态软件设计  物料传送系统的组态软件设计 | 一体化教学6课时 |  |
| 项目3 | 3 | 水监控系统，农业灌溉系统的组态软件设计，制药厂液体混合系统的组态软件设计 | 一体化教学8课时 |  |
| 项目4 | 4 | 机械手，三层电梯，万年历的组态软件设计 | 一体化教学6课时 |  |
| 项目5 | 5 | 热水炉监控系统 | 一体化教学6课时 |  |
| 项目6 | 6 | 电动门的组态软件设计  运料小车控制系统的组态软件设计 | 一体化教学6课时 |  |
| 项目7 | 7 | Profibus现场总线及其应用 | 一体化教学6课时 |  |
| 项目8 | 8 | 工业以太网及其应用 | 一体化教学6课时 |  |
| 总学时 | | | 48 |  |

**2. 任务设计**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | |  | | | | | | |
| 任务1 | | 组态软件基本知识及组态软件安装 | | 学时 | | 理论 |  | |
| 实践 |  | |
| 一体化 | 4 | |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标：  知识目标  1.了解组态软件相关概念  2.了解组态王和MCGS组态软件系统的构成和运行方式  3.了解组态软件操作平台的窗口  能力目标  1.掌握组态软件的安装方法  2.掌握组态软件的使用方法  素质目标  1.培养学生团队合作能力  2.培养学生创新思维，创新能力 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培育创新精神，民族自豪感，创新意识，科学素养 | | | | | | | | |
| **教学内容选择与安排** | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 重点：  1 组态软件的定义  2 组态软件的特点与功能  3 国内外主要组态软件简介  难点：  1.组态软件的安装  2.组态软件的使用 | | 思政元素：创新精神、民族自豪感,科学素养  融入点：平面二维组态及三维组态，国产软件发展历史  任课教师在课堂管理和与学生的日常接触中，针对学生的表现，进行随机教育，以自己的仪表态度、言谈举止和处事待人，发挥表率作用，要求学生遵守日常行为规范，培养学生正确的学习动机，良好的学风，培育创新精神，意志品质和文明行为习惯，提高思想道德素质。 | | 讲授 视频播放  软件演示 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | |  | | | | | | |
| 任务2 | | 指针时钟的组态软件设计  温度控制系统的组态软件设计  物料传送系统的组态软件设计 | | 学时 | | 理论 |  | |
| 实践 |  | |
| 一体化 | 6 | |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标：  知识目标：  1.了解工具箱、数据库、定义变量、旋转连接相关概念  2.了解闪烁动画连接、填充属性动画连接、仿真PLC设备相关概念  3.了解水平移动动画连接、隐含连接、图库、按钮相关概念  能力目标：  1.掌握具箱、数据库、定义变量、旋转连接方法、闪烁动画连接使用方法。  2.掌握填充属性动画连接、仿真PLC设备、水平移动动画连接、隐含连接、图库、按钮相关概念使用方法。  素质目标：  1.整理整顿6s管理能力  2.方案制定创新能力  3.沟通交流团队协作能力  4.课前课后自学自控能力 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培养科学精神，惜时精神，拼搏奋斗精神，工匠精神 | | | | | | | | |
| **教学内容选择与安排** | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 重点：  1 工具箱的使用方法；  2 组态软件各分功能的使用。  难点：  1. 指针时钟的项目任务的实施方法  2. 温度控制系统的项目任务的实施方法  3. 物料传送系统的项目任务的实施方法 | | 思政元素：惜时精神、民族自豪感  科学素养，工匠精神  融入点：时钟案例引申出惜时精神，时不我待，只争朝夕及大国工匠精神  以时钟案例，引申出永恒与短暂等对立统一观点，以及简练、齐整、和谐、对称的科学与形式美，所有这些，运用绘声绘色、富有感染力的语言，在知识传授的同时对学生进行德育渗透，就可以使学生从中受到熏陶，从而激发学生爱科学、珍惜时间，建设祖国的豪情壮志，弘扬大国工匠的精益求精的精神。 | | 讲授 视频播放  软件演示，现场示范 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | |  | | | | | | |
| 任务3 | | 水监控系统，农业灌溉系统，液体混合系统组态设计 | | 学时 | | 理论 |  | |
| 实践 |  | |
| 一体化 | 8 | |
| 学习目标：学习水监控系统，农业灌溉系统，液体混合系统组态设计 | | | | | | | | |
| 课程目标：1.知识目标2.能力目标3.素质目标  知识目标：  1.了解实时趋势曲线、历史趋势曲线、填充动画连接、模拟值输入动画连接、系统函数相关概念  2.了解实时报表、历史报表、报警相关概念  3.了解1/0 设备管理、管道流动动画连接、相关概念  技能目标：  1.掌握实时趋势曲线、历史趋势曲线、填充动画连接、模拟值输入动画连接使用方法。  2.掌握实时报表、历史报表、报警相关使用方法。  3掌握1/0 设备管理、管道流动动画连接、相关概念  素质目标：  1.整理整顿6s管理能力  2.方案制定创新能力  3.沟通交流团队协作能力  4.课前课后自学自控能力 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培养节水爱护环境的意识，工匠精神，创新精神 | | | | | | | | |
| **教学内容选择与安排** | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 重点：  1 实时趋势曲线、历史趋势曲线使用方法；  2 实时报表、历史报表、报警相关使用方法。  难点：  1.水监控系统的组态软件设计实施方法  2.农业灌溉系统的组态软件设计实施方法  3.制药厂液体混合系统的组态软件设计实施方法 | | 思政元素：保水护泉、民族自豪感，节水素养，工匠精神  融入点：农业灌溉引申出节水用水意识，南水北调引申出民族自豪感，国家自豪感  农业灌溉案例，向同学们解释我国目前是农业大国，但是水资源缺乏，南水北调工程大大缓解了北方用水紧张的局面，希望同学们树立节水，爱水，保护环境的习惯。树立节水的创新意识，想出更好的节水灌溉措施，贯彻科学精神，创新精神，工匠精神，精益求精地做好身边事。 | | 讲授 视频播放  软件演示，现场示范 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | |  | | | | | | |
| 任务4 | | 机械手，三层电梯，万年历系统的组态软件设计 | | 学时 | 理论 | |  | |
| 实践 | |  | |
| 一体化 | | 6 | |
| 学习目标：学习机械手组态系统设计，电梯组态系统设计，万年历组态系统设计 | | | | | | | | |
| 课程目标：  知识目标  1.了解缩放连接、图库相关概念  2.了解点位图、命令语言语法介绍相关概念  3.了解实时数据库、图形对象、输入/输出动画连接相关概念  能力目标  1.掌握缩放连接、图库使用方法。  2.掌握点位图、命令语言语法相关使用方法。  3掌握实时数据库、图形对象、输入/输出动画连接相关使用方法  素质目标  1.整理整顿6s管理能力  2.方案制定创新能力  3.沟通交流团队协作能力  4.课前课后自学自控能力 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：增强安全意识，科学思维，工匠精神 | | | | | | | | |
| **教学内容选择与安排** | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | | **授课形式与教学方法** | | **备注** |
| 1 | 重点：  1 实时缩放连接、图库相关，点位图、命令语言语法使用方法；  2 实时数据库、图形对象、输入/输出动画连接使用方法。  难点：  1. 机械手系统的组态软件设计实施方法  2. 三层电梯系统的组态软件设计实施方法  3. 万年历的组态软件设计实施方法 | | 思政元素：科学思维，安全意识，工匠精神  融入点：产品设计考虑安全因素  电梯组态设计，引申出设计产品要考虑安全因素，日常生活中使用电梯也要注意使用规则，禁止依靠电梯和电梯内不要剧烈晃动，使电梯发生故障。发生故障时，也要小心从容，不要慌张，科学施救，科学求救。同学们在今后的工作中在设计产品时，要充分考虑运用科学方法，发扬工匠精神，设计出更好的产品维护人民的生命财产安全。 | | | 讲授 视频播放  软件演示，现场示范 | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | |  | | | | | | |
| 任务5 | | 热水炉监控系统 | | 学时 | | 理论 |  | |
| 实践 |  | |
| 一体化 | 6 | |
| 学习目标：学习热水炉监控系统设计 | | | | | | | | |
| **课程目标：**  知识目标  1.了解对象元件库、脚本程序、大小变化.、填充属性.、定义变量、动画连接相关概念；  2.了解实时曲线构件、历史曲线构件相关概念；  3.了解实时数据报表、历史数据报表、显示报警信息、数据对象操作函数连接相关概念  技能目标  1.掌握对象元件库、脚本程序、大小变化.、填充属性.、定义变量、动画连接使用方法。  2.掌握实时曲线构件、历史曲线构件相关使用方法。  3.掌握实时数据报表、历史数据报表、显示报警信息、数据对象操作函数连接相关使用方法。  素质目标  1.整理整顿6s管理能力  2.方案制定创新能力  3.沟通交流团队协作能力 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培养科学思维，创新精神，工匠精神 | | | | | | | | |
| **教学内容选择与安排** | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 重点：  1 实时曲线构件、历史曲线构件使用方法；  2 实时实时数据报表、历史数据报表、显示报警信息、数据对象操作函数使用方法。  难点：  1.热水炉监控系统实施方法  2.热水炉监控系统曲线实施方法  3.热水炉监控系统表格和报警实施方法 | | 思政元素：科学思维，创新精神，工匠精神  融入点：历史曲线，实时曲线保证数据可查，条理完整  根据案例中数据统计，报表的设计教授学生们干事情要条理，逻辑要严谨，凡事预则立，不预则废。 做事要留痕，方便日后检查工作。精心设计，匠心制造，更好的服务社会建设。 | | 讲授 视频播放  软件演示，现场示范 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | |  | | | | | | |
| 任务6 | | 电动门，运料小车控制系统的组态软件设计 | | 学时 | 理论 | |  | |
| 实践 | |  | |
| 一体化 | | 6 | |
| 学习目标：学习电动门组态设计，运料小车组态设计 | | | | | | | | |
| 课程目标：  知识目标  1.了解标准按钮构件、水平移动动画连接、制作画面相关概念；  2.了解组态设备窗口、可见度属性设置、闪烁效果设置相关概念；  能力目标  1.掌握标准按钮构件、水平移动动画连接、制作画面相关使用方法；  2.掌握组态设备窗口、可见度属性设置、闪烁效果相关使用方法；  素质目标  1.整理整顿6s管理能力  2.方案制定创新能力  3.沟通交流团队协作能力 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培育民族自豪感，科学创新精神，工匠精神 | | | | | | | | |
| **教学内容选择与安排** | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | | **授课形式与教学方法** | | **备注** |
| 1 | 重点：  1 制作画面方法；  2 组态设备窗口、可见度属性设置、闪烁效果设置相关使用方法。  难点：  1.电动门的组态软件设计实施方法  2.运料小车控制系统的组态软件设计实施方法 | | 思政元素：民族自豪感，创新精神，工匠精神  融入点：运料小车的组态设计  根据运料小车的组态设计，引申出我国高铁事业的蓬勃发展，目前我国是世界上高铁里程最多的国家，我国的高铁从模仿到自主创新，显示出我们强大的创造力和创新精神，希望同学们发扬创新精神，设计制造出更完美地产品，为我国的现代化建设事业贡献力量。 | | | 讲授 视频播放  软件演示，现场示范 | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | |  | | | | | | |
| 任务7 | | Profibus现场总线及其应用 | | 学时 | | 理论 |  | |
| 实践 |  | |
| 一体化 | 6 | |
| 学习目标：掌握Profibus控制系统的设计及实现方法 | | | | | | | | |
| 课程目标：  知识目标  1.了解Profibus总线的概念、分类及传输技术；  2.学会Profibus控制系统的硬件配置及组态；  能力目标  1.掌握Profibus-DP通信使用方法  素质目标  1.整理整顿6s管理能力  2.方案制定创新能力  3.沟通交流团队协作能力 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培养创新精神，创新意识，团队精神 | | | | | | | | |
| **教学内容选择与安排** | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 1.Profibus-DP现场总线概述  2.S7-300 系列PLC与第三方设备的PROFIBUS-DP通信  3.PROFIBUS-DP 连接智能从站的应用  4.PROFIBUS-S7通信 | | 思政元素：团队精神，沟通意识，创新精神  融入点：通信的本质。  熟练利用PLC进行通信设计，创新学习方法，熟悉通信的本质是数据交换，同样人与人之间的交流也是通信，是沟通。沟通是双向的，要有反馈，这样才能保证团队合作顺畅。 | | 讲授 视频播放  软件演示，现场示范 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | |  | | | | | | |
| 任务8 | | 工业以太网及其应用 | | 学时 | | 理论 |  | |
| 实践 |  | |
| 一体化 | 6 | |
| 学习目标:学习工业以太网基本知识及其应用 | | | | | | | | |
| 课程目标：  知识目标  1、了解工业以太网的基础知识  2、掌握 Profinet技术及其应用。  技能目标  1、掌握S7-300/400的以太网、工业以太网解决方案  2、掌握S7-1200的工业以太网解决方案  素质目标  1.整理整顿6s管理能力  2.方案制定创新能力  3.沟通交流团队协作能力 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培养爱国主义精神，增强民族自豪感，创新精神 | | | | | | | | |
| **教学内容选择与安排** | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 重点内容:  1.以太网通信概述...  2.S7- 1200 PLC的以太网通信  （1）S7-1200系列PLC间的以太网通信  3.S7-300/400 系列PLC的以太网通信.  （1）西门子工业以太网通信方式简介  （2）S7-300/400工业以太网通信举例 | | 思政元素：爱国主义，民族自豪感，创新精神  融入点：我国互联网事业蓬勃发展，5G通信技术。我国互联网事业蓬勃发展，5G，大数据云计算等快速发展，需要大批量的工程技术人员，需要同学们努力学习，增强爱国精神，增强创新精神，为完成中国梦做出自己的贡献。 | | 讲授 视频播放  软件演示，现场示范 | | |  |

**四、课程实施**

**（一）教学方法建议**

根据本课程的教学特点以及有关学情，将实际问题或企业实际开发项目引入课堂教学，作为教学和实验实训项目，根据课程内容和工作过程，结合学生特点，采用项目导向的教学方法，把工作项目开发过程的工作环节及任务穿插于各个知识点的学习中，以独立项目实训形式，强化训练。

（1）项目（案例）教学

学生以组为单位（3～4人），围绕设定项目，进行分析和研究，查阅、自学相关的文献资料，确定技术路线和实施方案，组内分工，合作完成，最后分组答辩评分。整个过程以学生独立完成为主，教师只提供必要的辅导。经过综合训练中掌握现场总线系统设置技能。

（2）讲练结合

授课地点为多媒体教室和实验室，采用边讲边练的教学互动形式，导入贴近实际的设计实例，通过布线按照调试，让学生亲自观察和体验程序设计的成功感受，加深知识的理解。

**（二）师资条件要求**

有高校教师资格证及较强的专业能力；

具有一定的企业工作经历及相关职业资格证书；

掌握职业教育教学论和方法论，能合理设计学习情境；

具备丰富的实践经验，能控制整个项目的进程；

能正确及时纠正学生的错误，并能对学生完成效果进行评价，指导学生进行结果总结与归纳。

**（三）教学条件基本要求**

多媒体教室、PLC实训室

**（四）教学资源基本要求**

**1.教材的选用**

工业组态控制技术实例教程 [M].北京：电子工业出版社

1）在内容上体现科学性、时代性、实用性，编排上面向应用，理论与实践有机结合；

2）本教材突出实例导航。提供多媒体教学包，即可观看微课、动画等视频类数字资源，随扫随学，突破传统课堂教学的时空限制，激发学生自主学习，打造高效课堂。

3）实验实训环节结合教学内容，实验项目丰富

**2.教学资源：**

教师与企业密切合作，与企业专业技术人员共同确定教学内容和技能要求。

1.教学内容由企业专家和教师共同选择和确定，技能要求由企业给出。

2.充分开发和利用企业培训课程资源。企业培训资源对学生掌握技能更有针对性，还应邀请企业中有丰富经验的人给学生就讲解，他们能够在不同层面，从多种角度为学生提供工作经验。

3.通过校企合作，使学生直接参与生产过程，积累工作经验。

4.利用校园网和互联网实现资源共享和信息交流。学生可以通过网络课堂随时随地获取课程学习资源，并可进行师生互动，自我测试，提高自主学习的能力。

**3.参考书目**

[1] 吴孝慧.工业组态控制技术[M].电子工业出版社.2016.7

[2] [王永华](http://search.dangdang.com/?key2=%CD%F5%D3%C0%BB%AA&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00" \o "王永华 等编著).[现场总线技术及应用教程](http://product.dangdang.com/22628257.html" \t "http://search.dangdang.com/_blank" \o " 现场总线技术及应用教程（第2版）)[M]. [机械工业出版社](http://search.dangdang.com/?key=&key3=%BB%FA%D0%B5%B9%A4%D2%B5%B3%F6%B0%E6%C9%E7&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00" \o "机械工业出版社),2012.01

[3] [刘泽祥](http://search.dangdang.com/?key2=%C1%F5%D4%F3%CF%E9&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00" \o "刘泽祥，李媛 主编)，[李媛](http://search.dangdang.com/?key2=%C0%EE%E6%C2&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00" \o "刘泽祥，李媛 主编) . [现场总线技术](http://product.dangdang.com/21043234.html" \t "http://search.dangdang.com/_blank" \o " 现场总线技术（第2版）)[M].[机械工业出版社](http://search.dangdang.com/?key=&key3=%BB%FA%D0%B5%B9%A4%D2%B5%B3%F6%B0%E6%C9%E7&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00" \o "机械工业出版社),2018.02

[4]向晓汉.西门子PLC工业通讯完全精通[M].[化学工业出版社](http://search.dangdang.com/?key=&key3=%BB%FA%D0%B5%B9%A4%D2%B5%B3%F6%B0%E6%C9%E7&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00" \o "机械工业出版社),2013.03

**五、教学评价、考核要求**

1、教学评价

对课程考核结果进行评价，可准确反映教学质量的水平，而反映教学质量的重要指标就是教师的教学能力，建立教师授课质量评价体系，可从学生评价、同行评价和教学管理部门评价等进行“三位一体”的总体评估。评价的指标主要包括:课堂内容融会贯通，讲解精炼;理论联系实际，易于理解;层次分明，重点突出，不照本宣科，重点、难点内容讲深讲透;板书整齐有条理，注重现代教育的应用，普通话授课，语言生动，快慢适中;熟练应用专业外语词汇，注重双语教学;启发式教学，调动学生积极思维;教学内容丰富，反映工业机器人现场编程的新进展。

2、考核要求

本课程操作性较强，鉴于平时学习过程的重要性，且有多个能力训练项目贯穿始终，每个项目结束后结合上课表现及项目考核，日常考核共计占总分的50%，期末以项目实操的方式考核成绩占50%。

（1）改革传统的学生评价手段和方法，采用阶段评价、目标评价、过程评价，理论与实践一体化评价模式。

（2）关注评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、平时测验、实验实训、技能竞赛及考试情况，综合评价学生成绩。

（3）应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

考核方式：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 学生成绩考试100% | 学生成绩构成比例 | 评价主体 |
| 出勤10% | 教师 |
| 课堂表现10% | 教师 |
| 实验技能测评10% | 教师 |
| 作业20% | 教师 |
| 上机考试50% | 教师 |

# 《PLC与变频器技术》课程标准

课程代码[ 560414 ] 课程类别[专业核心课]

学 分[ 4 ] 学 时[ 64 ]

开课部门[机电工程系]

适用专业[电气自动化技术]

制 定 人[ ] 制定日期[ ]

审 核 人[ ] 审核日期[ ]

## 一、课程性质与任务

本课程是电气自动化技术专业的专业核心课程,是依据电气自动化技术专业人才培养目标能力要求而设置的，对的PLC编程及硬件接线方法、变频器参数设置与接线所需要的知识、技能和素质目标的达成起支撑作用。在课程设置上，前导课程有《电工电子技术》（1201128）、《电机与电气控制技术》，后续课程有《工业机器人工作站系统集成》、《电气控制系统安装与调试》、《自动化生产线安装与调试》（120212）。

## 二、课程目标

**（一）总体目标**

通过本课程的学习，使学生掌握西门子PLC各个模块的安装、博图软件安装与应用、硬件安装与接线、软件编程、下载调试、故障排除等技能；掌握利用PLC编程指令和方法，进行简单的自动化产品的规划、设计、安装、调试等;掌握变频器的结构、接线、参数设置与应用,熟悉变频器电气控制设备的分析调试维护方法,为后续的其他课程的学习和应用打下坚实的基础。

**1.知识目标**

（1）掌握PLC的硬件知识，包括电源、CPU、I/O模块等，掌握PLC的电气安装规范。

（2）掌握博图软件的安装与使用，掌握硬件安装与接线，软件编程、下载等知识。

（3）熟练掌握掌握各种指令的使用方法，包括位处理指令、数据处理类指令、逻辑运算指令、计数指令、比较指令等，并能够用于编写简单的控制程序。掌握LAD编程方法、顺序编程方法、PLC的简单故障诊断技术。

（4）了解变频器的基本结构和工作原理特性，掌握变频器面板操作方法，掌握变频器PU运行操作方法，熟悉变频器运行常见故障及故障排除方法。

**2.技能目标**

能够利用PLC进行简单的电气控制系统的开发、设计，能够使用PLC数字量I/O模块、模拟量I/O模块等综合设计典型工业控制环节，并能够进行编程、调试。能够按照PLC的电气规范要求对PLC控制系统进行正确装配。能够对PLC控制系统进行的日常维护、维修，能够对复杂系统能够进行简单的改装升级并进行。

**3.素质目标**

将对学生的德育、课程思政教育培养贯穿课程始终。

通过实验室6S管理理念，培养学生动手实践能力，使学生能积极主动地参与技术创新，方案创新活动；学会创新思维，熟练运用创新技法，增强科学精神、创新意识和组态监控实践能力；养成学生良好的学习习惯；遵守团队合作纪律，塑造良好的团队精神，发扬拼搏精神，不怕困难的精神，敢于克服学习过程中遇到的困难，增强社会责任感和规则意识。使学生动手实践能力、团队合作精神，创新创业精神三个方面学科核心素养协调和全面发展。具体措施如下：

（1）通过设备实操,培养学生良好的工作态度和职业道德。

（2）通过项目式教学、分组合作教学,培养学生较强的团队意识和协作能力。

（3）通过编程过程训练,培养学生学习能力、创新能力和吃苦耐劳优秀品质的养成。

（4）通过项目陈述,培养学生的语言表达能力。

德育目标：

将对学生的德育、课程思政教育培养贯穿课程始终。通过实验室6S管理理念，培养学生动手实践能力，使学生能积极主动地参与技术创新，方案创新活动；提高学会创新思维，熟练运用创新技法，增强科学精神、创新意识和实践能力；养成学生良好的学习习惯；遵守团队合作纪律，塑造良好的团队精神，发扬拼搏精神，不怕困难的精神，敢于克服学习过程中遇到的困难，增强社会责任感和规则意识。使学生动手实践能力、团队合作精神，创新创业精神三个方面学科核心素养协调和全面发展。

## 三、课程设计

**（一）课程设计思路**

服务山东新旧动能转换综合试验区和威海七千亿产业集群对制造业高素质技术技能人才的能力要求，培养电气自动化技术方面所需高技能人才。针对高职学生的认知特点，与行业企业专家合作进行课程项目设计与开发，形成从简单到复杂的系统化教学项目，突出学生的教学主体地位，重视职业能力的培养，充分体现课程教学的职业性、实践性和开放性，为学生编程能力的提高打下坚实的基础。该课程打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式，转变为以工作任务为中心组织课程内容，并让学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作任务，并构建相关理论知识，发展职业能力。课程内容突出对学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行，同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的需要，并融合了工业机器人应用编程职业技能等级证书对知识、技能和态度的要求。项目设计以学生编程能力的培养为线索来进行。教学过程中，采取工学结合、反转课堂等形式，充分开发学习资源，给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取过程性评价与结果性评价相结合，实操考核重点考核与实践能力紧密相关的知识，重点评价学生的职业能力。

（二）课程内容与教学要求

**1.课时分配表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块）名称 | 序号 | 任务内容 | 学时分配 | 备注 |
| 1.搭建一个PLC硬件控制系统 | 1 | PLC的拆装、接线以及工作原理，硬件系统搭建 | 5学时 |  |
| 2.设计一个PLC软件控制系统 | 2 | 博图软件组态、编程以及仿真 | 7学时 |  |
| 3.电机“起保停”PLC控制系统 | 3 | 数据类型、位指令、电机正反转案例、五台电机顺序控制 | 10学时 |  |
| 4.交通灯控制系统 | 4 | 定时器指令 | 8学时 |  |
| 5 | 交通信号灯控制系统 | 4学时 |  |
| 5.彩灯循环控制系统 | 6 | 传送指令、移位循环指令 | 4学时 |  |
| 7 | 彩灯循环控制系统 | 4学时 |  |
| 6.自动化仓储存储控制系统 | 8 | 比较指令、计算器指令、数学运算指令 | 6学时 |  |
| 9 | 自动化仓储控制系统 | 4学时 |  |
| 7.立体车库升降电梯控制系统 | 10 | 变频器功能参数设置与操作 | 2学时 |  |
| 11 | 变频器数字量控制与模拟量控制 | 6学时 |  |
| 12 | 立体车库升降电梯控制系统 | 4学时 |  |
| 总学时 | | | 64学时 |  |

**2. 任务设计**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 搭建一个PLC硬件控制系统 | | | | | | |
| 任务1 | | PLC的拆装、接线以及工作原理，硬件系统搭建 | | 学时 | | 理论 | 1 | |
| 实践 | 2 | |
| 一体化 | 2 | |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标：搭建一个PLC硬件控制系统  知识目标  1.了解PLC产生、发展以及定义；  2.了解PLC的应用领域和、主流品牌及其产品；  3.掌握PLC的工作原理；  能力目标   1. 了解S7-1200PLC的定位和结构； 2. 掌握S7-1200PLC各模块的安装与拆卸； 3. 掌握S7-1200PLC各模块的接线； 4. 能够完成简单的控制系统搭建。   素质目标  1.培养学生团队合作能力  2.培养学生创新思维，创新能力 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培育创新精神，民族自豪感，创新意识，科学素养 | | | | | | | | |
| **教学内容选择与安排** | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 重点：  1.S7-1200PLC各模块的安装与拆卸；  2.S7-1200PLC各模块的接线。  难点：  1.完成简单的控制系统搭建 | | 思政元素：创新精神、民族自豪感,科学素养  融入点：西门子S7-1200PLC的产生与发展，国产PLC发展历史。  任课教师在课堂管理和与学生的日常接触中，针对学生的表现，进行教育，以自己的仪表态度、言谈举止和处事待人，发挥表率作用，要求学生遵守日常行为规范，培养学生正确的学习动机，良好的学风，培育创新精神，意志品质和文明行为习惯，提高思想道德素质。 | | 讲授 视频播放  实操展示 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 设计一个PLC软件控制系统 | | | | | | |
| 任务2 | | 博图软件组态、编程以及仿真 | | 学时 | | 理论 | 1 | |
| 实践 |  | |
| 一体化 | 6 | |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标：设计一个PLC软件控制系统  知识目标：  1.了解博图软件的安装方法；  3.掌握新项目建立的方法和流程；  能力目标：   1. 掌握博图软件组态； 2. 掌握博图软件编程； 3. 掌握博图软件仿真；   素质目标：  1.整理整顿6s管理能力；  2.方案制定创新能力；  3.沟通交流团队协作能力；  4.课前课后自学自控能力； | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培养科学精神，惜时精神，拼搏奋斗精神，工匠精神 | | | | | | | | |
| **教学内容选择与安排** | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 重点：   1. 博图软件组态； 2. 博图软件仿真；   难点：  1.博图软件编程。 | | 思政元素：惜时精神、民族自豪感  科学素养，工匠精神  融入点：软件安装引申出惜时精神，时不我待，只争朝夕及大国工匠精神教材中案例中的时钟案例，引申出永恒与短暂等对立统一观点，以及简练、齐整、和谐、对称的科学与形式美，所有这些，运用绘声绘色、富有感染力的语言，在知识传授的同时对学生进行德育渗透，就可以使学生从中受到熏陶，从而激发学生爱科学、珍惜时间，建设祖国的豪情壮志，大国工匠的精益求精的精神。 | | 讲授 视频播放  软件演示，现场示范 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 电机“起保停”PLC控制系统 | | | | | | |
| 任务3 | | 数据类型、位指令、电机正反转案例、五台电机顺序控制 | | 学时 | | 理论 | 2 | |
| 实践 | 2 | |
| 一体化 | 6 | |
| 学习目标： | | | | | | | | |
| 课程目标：正确运用位逻辑指令完成五台电机顺序控制  知识目标：  1.理解并掌握PLC的数据类型；  2.掌握并能熟练应用位逻辑指令。  技能目标：  1.能够完成电机正反转控制；  2.能够实现五台电机顺序控制。  素质目标：  1.整理整顿6s管理能力  2.方案制定创新能力  3.沟通交流团队协作能力  4.课前课后自学自控能力 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培养节能环保的意识，工匠精神，创新精神 | | | | | | | | |
| **教学内容选择与安排** | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 重点：  1.完成电机正反转控制  难点：  1.实现五台电机顺序控制 | | 思政元素：安全意识，工匠精神，职业素养；  融入点：由电机不能同时接通正转和反转，否则会烧毁电机，所以我们除了在硬件接线时要注意互锁，在软件编程时也应用注意互锁。同时电机的控制循序有可能会影响工人的人身安全。引出我们在日常工作过程中不仅要注意人身安全，还要强调设备的安全，同时在编程的要有精益求精的工匠精神和严谨认真的职业素养。 | | 讲授 视频播放  软件演示，现场示范 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 交通灯控制系统 | | | | | | |
| 任务4 | | 定时器指令 | | 学时 | | 理论 | 4 | |
| 实践 | 4 | |
| 一体化 |  | |
| 学习目标： | | | | | | | | |
| 课程目标： 能够正确使用定时器指令。  知识目标：   1. 了解脉冲定时器（TP）的原理； 2. 了解接通延时定时器（TON）的原理； 3. 了解断开延时定时器（TOF）的原理； 4. 了解保持型接通延时（TONR0）的原理。   技能目标：  1.能够正确应用脉冲定时器（TP）；  2.能够正确应用接通延时定时器（TON）；  3.能够正确应用断开延时定时器（TOF）；  4.能够正确应用保持型接通延时（TONR0）。  素质目标：  1.整理整顿6s管理能力  2.方案制定创新能力  3.沟通交流团队协作能力 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培养创新精神，创新意识，团队精神 | | | | | | | | |
| **教学内容选择与安排** | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 重点：  1.能够正确应用脉冲定时器（TP）；  2.能够正确应用接通延时定时器（TON）；  难点：  1.能够正确应用断开延时定时器（TOF）；  2.能够正确应用保持型接通延时（TONR0）。 | | 思政元素：团队精神，沟通意识，创新精神  融入点：传送带实例。  熟练应用PLC定时器，创新学习方法，熟悉定时器的本质，同样我们每位同学都应该有时间观念。大到考试，小到和同学约会，有时间观念的同学才能正常发挥出自己的真实水平以及得到别人的尊重。 | | 讲授 视频播放  软件演示，现场示范 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 交通灯控制系统 | | | | | | |
| 任务5 | | 交通灯控制系统 | | 学时 | | 理论 | 0 | |
| 实践 | 0 | |
| 一体化 | 4 | |
| 学习目标： | | | | | | | | |
| 课程目标： 根据控制要求完成I/O分配、硬件接线、软件编程以及调试。  知识目标：  1.了解交通灯控制要求；  2.能够配置I/O分配表。  技能目标：  1.能够完成交通灯硬件连线；  2.掌握交通灯软件编程及调试。  素质目标：  1.整理整顿6s管理能力  2.方案制定创新能力  3.沟通交流团队协作能力  4.课前课后自学自控能力 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培养爱国主义精神，增强民族自豪感，创新精神 | | | | | | | | |
| **教学内容选择与安排** | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 重点：  1.能够完成交通灯硬件连线；  2.掌握交通灯软件编程。  难点：  能够对编好的程序进行调试，能够根据现象排除故障。 | | 思政元素：爱国主义，民族自豪感，创新精神  融入点：交通灯的应用，需要大批量的工程技术人员，需要同学们努力学习，增强爱国精神，增强创新精神，为完成中国梦做出自己的贡献。 | | 讲授 视频播放  软件演示，现场示范 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 彩灯循环控制系统 | | | | | | |
| 任务6 | | 传送指令、移位指令 | | 学时 | | 理论 | 2 | |
| 实践 | 2 | |
| 一体化 | 0 | |
| 学习目标：移位指令、循环指令 | | | | | | | | |
| 课程目标：  知识目标：  1.掌握传送指令、移位指令的工作原理；  2.理解传送指令、移位指令的编写要求。  技能目标：  1.能够将控制要求转换成传送指令、移位指令；  2.能够根据传送指令、移位指令理解要表达的控制要求。  素质目标：  1.整理整顿6s管理能力  2.方案制定创新能力  3.沟通交流团队协作能力  4.课前课后自学自控能力 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：爱国主义精神、工匠精神，创新精神 | | | | | | | | |
| **教学内容选择与安排** | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 重点：  1.传送指令、移位指令的概念；  2.传送指令、移位指令的编写要求。  难点：   1. 能够将相关控制要求转换成传送指令、移位指令；   2.能够根据传送指令、移位指令理解要表达的控制要求。 | | 思政元素：爱国主义，民族自豪感，创新精神  融入点：熟练利用PLC进行通信设计，创新学习方法，熟悉通信的本质是数据交换，同样人与人之间的交流也是通信，是沟通。沟通是双向的，要有反馈，这样才能保证团队合作顺畅。通过电机依此运转实例，需要大批量的工程技术人员，需要同学们努力学习，增强爱国精神，增强创新精神，为完成中国梦做出自己的贡献。 | | 讲授 视频播放  软件演示，现场示范 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 彩灯循环控制系统 | | | | | | |
| 任务7 | | 彩灯循环控制系统 | | 学时 | | 理论 | 0 | |
| 实践 | 0 | |
| 一体化 | 4 | |
| 学习目标：霓虹灯循环控制系统硬件接线、软件编程 | | | | | | | | |
| 课程目标：  知识目标：   1. 了解彩灯循环控制系统的控制要求；   2.学会彩灯循环控制系统的I/O配置；  3.理解彩灯循环控制系统硬件接线原理；  4.能够进行彩灯循环控制系统的软件编程。  技能目标：  1.能够根据I/O分配表进行彩灯循环控制系统硬件接线；  2.能够进行彩灯循环控制系统的软件编程以及调试。  素质目标：  1.整理整顿6s管理能力  2.方案制定创新能力  3.沟通交流团队协作能力  4.课前课后自学自控能力 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培育民族自豪感，科学创新精神，工匠精神 | | | | | | | | |
| **教学内容选择与安排** | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 重点：  1.彩灯循环控制系统的控制要求；  2.彩灯循环控制系统硬件接线原理；  3.进行彩灯循环控制系统的软件编程。  难点：  1.进行彩灯循环控制系统硬件接线；  2.进行彩灯循环控制系统的软件编程以及调试。 | | 思政元素：民族自豪感，创新精神，工匠精神  融入点：樱花湖大灯  根据樱花湖彩灯的循环，引申出我国经济的蓬勃发展，目前我国是世界上高铁里程最多的国家，我国的高铁从模仿到自主创新，显示出我们强大的创造力和创新精神，希望同学们发扬创新精神，设计制造出更完美地产品，为我国的现代化建设事业贡献力量。 | | 讲授 视频播放  软件演示，现场示范 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 自动化仓储存储控制系统 | | | | | | |
| 任务8 | | 比较指令、计数器指令、运算指令 | | 学时 | | 理论 | 3 | |
| 实践 | 3 | |
| 一体化 | 0 | |
| 学习目标： | | | | | | | | |
| 课程目标：能够熟练应用比较指令、计数器指令、运算指令。  知识目标：  1.了解西门子比较指令、计数器指令、运算指令，PLC顺序控制系统的相关概念；  2.理解比较指令、计数器指令、运算指令要求；  3.能够编写电机顺序控制程序。  技能目标：   1. 能够根据相关控制要求编写比较指令、计数器指令、运算指令；   2.能够编写电机顺序控制程序  素质目标：  1.整理整顿6s管理能力  2.方案制定创新能力  3.沟通交流团队协作能力  4.课前课后自学自控能力 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培养科学思维，创新精神，工匠精神 | | | | | | | | |
| **教学内容选择与安排** | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 重点：  1.了解西门子比较指令、计数器指令、运算指令，PLC顺序控制系统的相关概念；  2.理解比较指令、计数器指令、运算指令要求；  3.能够编写电机顺序控制程序。  难点：  1.能够根据相关控制要求编写比较指令、计数器指令、运算指令；  2.能够编写电机顺序控制程序 | | 思政元素：科学思维，创新精神，工匠精神  融入点：计数器器实例  根据案例中数据统计，报表的设计教授学生们干事情要条理，逻辑要严谨，凡事预则立，不预则废。 做事要留痕，方便日后检查工作。精心设计，匠心制造，更好的服务社会建设。 | | 讲授 视频播放  软件演示，现场示范 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 自动化仓储存储控制系统 | | | | | | |
| 任务9 | | 自动化仓储存储控制系统 | | 学时 | | 理论 | 0 | |
| 实践 | 0 | |
| 一体化 | 4 | |
| 学习目标： | | | | | | | | |
| 课程目标： 能够根据控制要求完成自动化仓储存储控制系统的I/O配置、硬件接线、软件编程。  知识目标：   1. 了解自动化仓储存储控制系统的控制要求； 2. 配置I/O分配表； 3. 理解自动化仓储存储控制系统的原理图； 4. 4.理解仓库存储系统的流程图。   技能目标：  1.能够根据I/O分配表完成自动化仓储存储控制系统的硬件接线；  2. 能够完成自动化仓储存储控制系统的软件编程以及调试。  素质目标：  1.整理整顿6s管理能力  2.方案制定创新能力  3.沟通交流团队协作能力  4.课前课后自学自控能力 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：增强安全意识，科学思维，工匠精神 | | | | | | | | |
| **教学内容选择与安排** | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 重点：  1.了解自动化仓储存储控制系统的控制要求；  2.配置I/O分配表；  3.理解自动化仓储存储控制系统的原理图；  4.理解仓库存储系统的流程图。  难点：  1.能够根据I/O分配表完成自动化仓储存储控制系统的硬件接线；  2. 能够完成自动化仓储存储控制系统的软件编程以及调试。 | | 思政元素：科学思维，安全意识，工匠精神  融入点：仓库存储系统  根据仓库存储系统，引申出我国加工企业的蓬勃发展，希望同学们发扬创新精神，设计制造出更完美地产品，为我国的现代化建设事业贡献力量。 | | 讲授 视频播放  软件演示，现场示范 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 立体车库升降电梯控制系统 | | | | | | |
| 任务10 | | 变频器功能参数设置与操作 | | 学时 | | 理论 | 0 | |
| 实践 | 0 | |
| 一体化 | 2 | |
| 学习目标： | | | | | | | | |
| 课程目标： 学会设置变频器参数设置和接线  知识目标：  1.理解变频器的概念；  2.了解变频器的优点、应用；  3.理解变频器面板操作的相关参数设置。  技能目标：  1.能够进行变频器的参数设置；  2.能够进行变频器的初始化设置；  3.能够实现变频器的面板操作和接线。  素质目标：  1.整理整顿6s管理能力  2.方案制定创新能力  3.沟通交流团队协作能力  4.课前课后自学自控能力 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培养科学思维，创新精神，工匠精神 | | | | | | | | |
| **教学内容选择与安排** | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 重点：   1. 能够进行变频器的初始化设置；   2.能够实现变频器的面板操作和接线。  难点：  1.能够进行变频器的参数设置； | | 思政元素：科学思维，安全意识，工匠精神  融入点：电梯实例  变频器在电梯中的应用，引申出设计产品要考虑安全因素，日常生活中使用电梯也要注意使用规则，禁止依靠电梯和电梯内不要剧烈晃动，使电梯发生故障。发生故障时，也要小心从容，不要慌张，科学施救，科学求救。同学们在今后的工作中在设计产品时，要充分考虑运用科学方法，发扬工匠精神，设计出更好的产品维护人民的生命财产安全。 | | 讲授 视频播放  软件演示，现场示范 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 立体车库升降电梯控制系统 | | | | | | |
| 任务11 | | 变频器数字量控制与模拟量控制 | | 学时 | | 理论 | 0 | |
| 实践 | 0 | |
| 一体化 | 6 | |
| 学习目标：计算机通信操作 | | | | | | | | |
| 课程目标：  知识目标：  1.理解基于PLC控制变频器外部端子的电机正反转；  2.理解基于PLC数字量方式多段速控制；  3.理解基于PLC模拟量方式变频器开环调速控制。  技能目标：  1.掌握基于PLC控制变频器外部端子的电机正反转参数设置和接线；  2.掌握基于PLC数字量方式多段速控制参数设置和接线；  3.掌握基于PLC模拟量方式变频器开环调速控制参数设置和接线。  素质目标：  1.整理整顿6s管理能力  2.方案制定创新能力  3.沟通交流团队协作能力  4.课前课后自学自控能力 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培养创新精神，创新意识，团队精神 | | | | | | | | |
| **教学内容选择与安排** | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 重点：  1.掌握基于PLC控制变频器外部端子的电机正反转参数设置和接线；  2.掌握基于PLC数字量方式多段速控制参数设置和接线。  难点：  1.掌握基于PLC模拟量方式变频器开环调速控制参数设置和接线。 | | 思政元素：团队精神，沟通意识，创新精神  融入点：通信的本质。  熟练利用PLC进行通信设计，创新学习方法，熟悉通信的本质是数据交换，同样人与人之间的交流也是通信，是沟通。沟通是双向的，要有反馈，这样才能保证团队合作顺畅。 | | 讲授 视频播放  软件演示，现场示范 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 立体车库升降电梯控制系统 | | | | | | |
| 任务12 | | 立体车库升降电梯控制系统 | | 学时 | | 理论 | 0 | |
| 实践 | 0 | |
| 一体化 | 4 | |
| 学习目标：变频器运行条件、故障、故障解除 | | | | | | | | |
| 课程目标：  知识目标：   1. 了解立体车库升降电梯控制系统的控制要求； 2. 能够根据控制要求完成I/0配置。   技能目标：   1. 能够根据要求完成变频器和PLC接线； 2. 能够根据要求完成变频器参数设置； 3. 能够根据要求完成PLC编程并完成调试。   素质目标：  1.整理整顿6s管理能力  2.方案制定创新能力  3.沟通交流团队协作能力  4.课前课后自学自控能力 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培养节水爱护环境的意识，工匠精神，创新精神 | | | | | | | | |
| **教学内容选择与安排** | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 重点：  1.能够根据要求完成变频器和PLC接线；  2.能够根据要求完成变频器参数设置；  难点：  1.能够根据要求完成PLC编程并完成调试。 | | 思政元素：民族自豪感，创新精神，工匠精神  融入点：电梯实例  由变频器在车库升降电梯中的应用，引申出设计产品要考虑安全因素，日常生活中使用电梯也要注意使用规则，禁止依靠电梯和电梯内不要剧烈晃动，使电梯发生故障。发生故障时，也要小心从容，不要慌张，科学施救，科学求救。同学们在今后的工作中在设计产品时，要充分考虑运用科学方法，发扬工匠精神，设计出更好的产品维护人民的生命财产安全。 | | 讲授 视频播放  软件演示，现场示范 | | |  |

## 四、课程实施

**（一）教学方法建议**

根据本课程的教学目标要求和课程特点以及有关学情，选择适合于本课程的最优化教学法。综合考虑教学效果和教学可操作性等因素，本课程选用讲授法、实验教学法、项目化教学法、讨论教学法、演示教学法、翻转课堂教学法等。

**（二）师资条件要求**

任职教师对PLC、变频器相关专业及所教授专业知识有一定的了解，具备梯形图编程、硬件接线、故障排查的能力。在授课过程中重点培养学生持续学习、独立解决问题、职业道德和责任心、合作意识、交流和沟通的职业能力。

**（三）教学条件基本要求**

根据本课程特点建议理实一体化教学。这就对专业实训室有更高要求：配置可编程控制器实训室。

**（四）教学资源基本要求**

1. 教材名称：《PLC编程与应用》

主编：沈治

出版社：高等教育出版社

版本：2019年1月第一版

2.网络资源建设：超星学习通《PLC项目化应用与实践（S7-1200）》;

3.信息化教学资源建设：进一步丰富多媒体课件内容、推进电子教案编制工作；

4.其它教学资源的开发与利用：完善相关教学文件和资料、丰富案例、建设难度适宜的试题库、编制实训指导书。

## 五、教学评价、考核要求

本课程操作性较强，鉴于平时学习过程的重要性，且有多个能力训练项目贯穿始终，每个项目结束后结合上课表现及项目考核，日常考核共计占总分的50%，期末以项目实操的方式考核成绩占50%。

1、改革传统的学生评价手段和方法，采用阶段评价、目标评价、过程评价，理论与实践一体化评价模式。

2、关注评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、平时测验、实验实训、技能竞赛及考试情况，综合评价学生成绩。

3、应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

考核方式：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 学生成绩100% | 学生成绩构成比例 | 评价主体 |
| 期末实操50% | 教师 |
| 考勤20% | 教师 |
| 课堂表现及任务完成情况20% | 教师、学生 |
| 作业及实验报告10% | 教师 |

# 《自动化生产线安装与调试》课程标准

课程代码[ 560212 ] 课程类别[专业核心课]

学 分[ 4 ] 学 时[ 64 ]

开课部门[机电工程系]

适用专业[ 电气自动化技术]

制 定 人[ 王文强 ] 制定日期[ 年 月]

审 核 人[ 燕居怀 ] 审核日期[ 年 月

**一、课程性质与任务**

本课程是电气自动化技术专业的专业核心课程，是依据电气自动化技术专业人才培养目标和相关职业岗位（群）的能力要求而设置的，对本专业所面向的自动化生产线的运行、维护与管理工作岗位、电气自动化控制系统的设计工作岗位、电气控制系统安装和调试工作岗位所需要的知识、技能和素质目标的达成起支撑作用。在课程设置上，前导课程有《电机与电气控制技术》、《传感器与检测技术》、《机械制图》、《电工电子技术》、《PLC与变频器技术》，后续课程有《毕业设计》《岗位实习》。

**二、课程目标**

**（一）总体目标**

本课程培养生产、管理、服务一线需要的德、智、体、美等全面发展的，具有一定专业理论知识，能够从事各类电气设备操作、安装、维护、检修、调试等工作的高等技术应用性专门人才。

**1.知识目标**

（1）掌握自动生产线的基础知识。

（2）了解YL-335B系列的硬件系统配置。

（3）掌握YL-335B系列的指令系统。

（4）掌握YL-335B编程软件的使用。

（5）掌握YL-335B程序设计及调试。

（6）掌握传感器的相关知识。

（7）掌握气压传动的相关知识。

（8）掌握变频器的相关知识。

（9）掌握伺服电机及伺服驱动的相关知识。

（10）掌握自动生产线中的通信技术的相关知识。

（11）掌握组态软件的相关知识。

**2.技能目标**

（1）能选择自动生产线所用的传感器并正确使用安装，能进行位置调整。

（2）能进行自动生产线的气路的连接及调整。

（3）能进行自动化生产线电路的设计及连接。

（4）能进行PLC程序的设计。

（5）能进行变频器的参数的设置及调试。

（6）能进行伺服驱动装置的参数设置及调试。

（7）能进行自动生产线各个工作站的安装及调试。

（8）能进行整个自动生产线的通信及总调。

（9）完成触摸屏的连接与组态。

（10）能进行自动化生产线的故障分析。

**3.素质目标**

（1）通过分组完成项目任务，培养学生团队协作精神，锻炼学生沟通交流、自我学习的能力。

（2）通过实验室实施6S管理理念，从而培养学生形成规范的操作习惯、养成良好的职业行为习惯。

（3）通过实践，培养和锻炼劳动观点、理论联系实际等工程技术人员应具备的基本素质方面的能力。

**三、课程设计**

**（一）课程设计思路**

本课程是一门综合实训课，采用项目教学，在实验室内进行，有实际生产线设备，学生分组进行，每一工作站由小组学生完成，最后总调组成一条完整的自动生产线。培养学生的动手能力，提高学生主动学习兴趣，在教学过程中采用分组教学法，培养学生团结合作精神，将教学内容分解为16个教学项目，使职业行动领域的工作过程融合在项目训练中。

**（二）课程内容与教学要求**

**1.课时分配表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块）名称 | 序号 | 任务内容 | 学时分配 | 备注 |
| 自动生产线基本认识 | 1 | 传感器的原理及测试方法 | 4 |  |
| 2 | 步进电机的原理，变频器的设置 | 4 |  |
| 供料单元的安装与调试 | 3 | 光电传感器的原理及测试方法 | 4 |  |
| 4 | 电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线 | 4 |  |
| 加工单元的安装与调试 | 5 | 磁性传感器的原理及测试方法 | 4 |  |
| 6 | 电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线 | 4 |  |
| 装配单元的安装与调试 | 7 | 装配单元气动回路、单元电路的设计 | 4 |  |
| 8 | 光纤传感器的原理及测试方法 | 4 |  |
| 分拣单元的安装与调试 | 9 | 光电编码器原理及测试方法 | 4 |  |
| 10 | 金属接近传感器的原理及测试方法 | 4 |  |
| 11 | 电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线 | 4 |  |
| 输送单元的安装与调试 | 12 | 伺服电机的原理、伺服驱动器的设置方法 | 4 |  |
| 13 | 电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线 | 4 |  |
| 14 | 金属接近开关的原理及测试方法 | 4 |  |
| 整机系统的安装与调试 | 15 | Plc通讯网络构建 | 4 |  |
| 16 | 联调程序的设计与人机界面 | 4 |  |
| 总学时 | | | 64 |  |

**2. 任务设计**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 自动生产线基本认识 | | | | | | |
| 任务1 | | 传感器的原理及测试方法 | | 学时 | | 理论 | 4 | |
| 实践 |  | |
| 一体化 |  | |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标：  1.知识目标：  了解供自动生产线的基本结构组成  理解自动生产线在工作过程各个部分的作用及工作顺序  了解其中传感器、电磁开关的原理及调试方法  2.能力目标：  能够熟练掌握传感器、电磁阀的测试方法  3.素质目标：  实事求是的科学态度。  踏实严谨的学习态度。  克服学习障碍的意志品质。  良好的职业道德。 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培养创新意识、科学素养、工匠精神。 | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 1. 自动化生产线发展简史 2. 不同传感器的工作原理及特点 3. 各种传感器的调试方法 | | 通过对自动化生产线的历史及发展的讲解培养学生的创新意识，通过传感器的原理及组合运用培养学生的科学素养，通过对自动生产线的反复安装与调试培养学生的工匠精神。 | | 项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 自动生产线基本认识 | | | | | | |
| 任务2 | | 步进电机的原理，变频器的设置 | | 学时 | | 理论 | 4 | |
| 实践 |  | |
| 一体化 |  | |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标：  1.知识目标  掌握步进电机、变频器的原理，  2.能力目标  能够熟练掌变频器的接线及设置方法  3.素质目标  踏实严谨的学习态度。  克服学习障碍的意志品质。  良好的职业道德 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识 | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 1.电机的发展史。  2.步进电机的原理，变频器的接线及设置 | | 通过对电气图的复杂接线培养学生的工匠精神。  通过所用步进电机是德国制造激发学生的爱国情怀  电机发展史的讲解培养学生的探索精神和创新意识 | | 项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 供料单元的安装与调试 | | | | | | |
| 任务3 | | 光电传感器的原理及测试方法 | | 学时 | | 理论 | 2 | |
| 实践 | 2 | |
| 一体化 |  | |
| 学习目标：掌握光电传感器的原理及测试方法 | | | | | | | | |
| 课程目标  1.知识目标  了解光电传感器的原理  了解光电传感器的作用及三种使用方法  2.能力目标  能够根据工艺要求选择光电传感器的使用方法  能够熟练安装调试光电传感器  3.素质目标  踏实严谨的学习态度。  克服学习障碍的意志品质。  良好的职业道德 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识 | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 1.光电传感器的原理  2.光电传感器的作用及三种使用方法  3.安装调试光电传感器 | | 通过对光电传感器的三种使用方法选择培养学生的工匠精神。  通过所用光电传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀  光电传感器的原理讲解培养学生的探索精神和创新意识 | | 项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 供料单元的安装与调试 | | | | | | |
| 任务4 | | 电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线 | | 学时 | | 理论 | 2 | |
| 实践 | 2 | |
| 一体化 |  | |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标  1.知识目标  了解供料单元的基本结构组成  理解供料单元在工作过程中其传感器、气动单元和PLC的工作原理及作用  掌握供料单元PLC的程序设计及调试方法  2.能力目标  能够熟练安装、调试供料单元的机械组件、气动元件并对其进行气路连接  能够熟练安装供料单元的电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线，保证硬件部分正常供电  3.素质目标  踏实严谨的学习态度。  克服学习障碍的意志品质。  良好的职业道德 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识 | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 1.电气控制电路的接线  2.传感器、PLC、的安装与接线  3.电气端子排的连接 | | 通过对电气控制电路的连接培养学生的工匠精神。  通过所用光电传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀  通过传感器的组合培养学生的探索精神和创新意识 | | 项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 加工单元的安装与调试 | | | | | | |
| 任务5 | | 磁性传感器的原理及测试方法 | | 学时 | | 理论 | 2 | |
| 实践 | 2 | |
| 一体化 |  | |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标  1.知识目标  了解磁性传感器的原理  了解磁性传感器的作用及三种规格  2.能力目标  能够根据工艺要求选择磁性传感器  能够熟练安装调试磁性传感器  3.素质目标  踏实严谨的学习态度。  克服学习障碍的意志品质。  良好的职业道德 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识 | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 1.磁性传感器的原理  2.磁性传感器的作用及三种规格  3.安装调试磁性传感器 | | 通过对三种磁性传感器方选择培养学生的工匠精神。  通过所用磁性传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀  磁性传感器的原理讲解培养学生的探索精神和创新意识 | | 项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 加工单元的安装与调试 | | | | | | |
| 任务6 | | 电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线 | | 学时 | | 理论 | 2 | |
| 实践 | 2 | |
| 一体化 |  | |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标  1.知识目标  了解加工单元的基本结构组成，  理解加工单元在工作过程中其传感器、  气动单元和PLC的工作原理及作用，  掌握加工元PLC的程序设计及调试方法  2.能力目标  能够熟练安装、调试加工单元的机械组件、气动元件并对其进行气路连接；  能够熟练安装加工单元的电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线，保证硬件部分正常供电；  能够根据加工单元的工艺要求编写、调试PLC程序。  3.素质目标  踏实严谨的学习态度。  克服学习障碍的意志品质。  良好的职业道德 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识 | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | |
| 序号 | 授课内容 | | 思政元素与融入点 | | 授课形式与教学方法 | | | 备注 |
| 1 | 1.加工单元的基本结构组成  2.加工单元在工作过程中其传感器、气动单元和PLC的工作原理及作用，  3.加工元PLC的程序设计及调试方 | | 通过对电气控制电路的连接培养学生的工匠精神。  通过所用光电传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀  通过程序设计培养学生的探索精神和创新意识 | | 项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 装配单元的安装与调试 | | | | | | |
| 任务7 | | 装配单元气动回路、单元电路的设计 | | 学时 | | 理论 | 2 | |
| 实践 | 2 | |
| 一体化 |  | |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标  1.知识目标  掌握分析和解决实例设计的步骤  掌握电气设备安装的基本知识  掌握装配单元气路连接的组成、工作原理、特点及应用知识  掌握电路设计方法  2.能力目标  熟悉plc程序的调试  熟悉装配单元的构成，掌握该单元设备安装  能根据工作任务对气动元件的动作要求和控制要求连接气路  能根据控制要求，设计该站电气控制电路，并根据所设计的电路图连接电路  调试机械部件、气动元件、检测元件的位置和编写的PLC控制程序，满足控制要求3.素质目标  踏实严谨的学习态度。  克服学习障碍的意志品质。  良好的职业道德 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识 | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 1.分析和解决实例设计的步骤  2.电气设备安装的基本知识  3.装配单元气路连接的组成、工作原理、特点及应用知识  4.电路设计方法 | | 通过电路设计方法  培养学生的工匠精神。  通过所用光电传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀  分析和设计实例培养学生的探索精神和创新意识 | | 项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 装配单元的安装与调试 | | | | | | |
| 任务8 | | 光纤传感器的原理及测试方法 | | 学时 | | 理论 | 2 | |
| 实践 | 2 | |
| 一体化 |  | |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标  1.知识目标  了解光纤传感器的原理  了解光纤传感器的作用及使用方法  2.能力目标  能够根据工艺要求调试光纤传感器的  能够熟练安装光纤传感器  3.素质目标  踏实严谨的学习态度。  克服学习障碍的意志品质。  良好的职业道德 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识 | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 1.光纤传感器的原理  2.安装调试光纤传感器 | | 通过对光电传感器的调试培养学生的工匠精神。  通过所用光纤传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀  光纤传感器的原理讲解培养学生的探索精神和创新意识 | | 项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 分拣单元的安装与调试 | | | | | | |
| 任务9 | | 光电编码器的原理及测试方法 | | 学时 | | 理论 | 2 | |
| 实践 | 2 | |
| 一体化 |  | |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标  1.知识目标  了解光电编码器的原理  了解光电编码器的作用及使用方法  2.能力目标  能够根据工艺要计算信号与距离  能够熟练安装调试光电传感器  3.素质目标  踏实严谨的学习态度。  克服学习障碍的意志品质。  良好的职业道德 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识 | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 1.光电编码器的原理  2.光电编码器的作用使用方法  3.安装调试光电编码器 | | 通过对光电编码器的原理（500等分）培养学生的工匠精神。  通过所用光电传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀  通过位移位移计算讲解培养学生的探索精神和创新意识 | | 项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 分拣单元的安装与调试 | | | | | | |
| 任务10 | | 金属接近传感器的原理及测试方法 | | 学时 | | 理论 | 2 | |
| 实践 | 2 | |
| 一体化 |  | |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标  1.知识目标  了解金属接近感器的原理  了解金属接近传感器的作用使用方法  2.能力目标  能够根据工艺要求选择金属接近传感器  能够熟练安装调试金属接近传感器  3.素质目标  踏实严谨的学习态度。  克服学习障碍的意志品质。  良好的职业道德 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识 | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 1. 金属接近传感器的原理  2. 金属接近传感器的作用使用方法  3.安装调试金属接近传感器 | | 通过对金属接近传感器距离调整培养学生的工匠精神。  通过所用金属接近传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀  金属接近传感器的原理讲解培养学生的探索精神和创新意识 | | 项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 分拣单元的安装与调试 | | | | | | |
| 任务11 | | 电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线 | | 学时 | | 理论 | 2 | |
| 实践 | 2 | |
| 一体化 |  | |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标  1.知识目标  了解分拣单元的基本结构组成，  理解分拣单元在工作过程中其传感器、气动单元和PLC的工作原理及作用，  掌握分拣单元PLC的程序设计及调试方法。  2.能力目标  能够熟练安装、调试分拣单元的机械组件、气动元件并对其进行气路连接；  能够熟练安装分拣单元的电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线，保证硬件部分正常供电；  3.素质目标  踏实严谨的学习态度。  克服学习障碍的意志品质。  良好的职业道德 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识 | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 1.分拣单元的基本结构组成  2.分拣单元在工作过程中其传感器、气动单元和PLC的工作原理及作用，  3.分拣单元PLC的程序设计及调试方 | | 通过对电气控制电路的连接培养学生的工匠精神。  通过所用光电传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀  通过程序设计培养学生的探索精神和创新意识 | | 项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 输送单元的安装与调试 | | | | | | |
| 任务12 | | 伺服电机的原理、伺服驱动器的设置方法 | | 学时 | | 理论 | 2 | |
| 实践 | 2 | |
| 一体化 |  | |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标  1.知识目标  了解伺服电机的原理  了解伺服驱动器的设置方法  2.能力目标  能够根据工艺要求设置伺服驱动器  能够熟练安装调试伺服电机  3.素质目标  踏实严谨的学习态度。  克服学习障碍的意志品质。  良好的职业道德 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识 | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 1.伺服电机的原理  2.伺服驱动器的设置方法  3.伺服电机与步进电机的优缺点 | | 通过伺服电机的选择培养学生的工匠精神。  通过伺服电机是日本制造激发学生的爱国情怀  伺服电机与步进电机的优缺点讲解培养学生的探索精神和创新意识 | | 项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。 | | |  |
| 项目（或模块） | | 输送单元的安装与调试 | | | | | | |
| 任务13 | | 电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线 | | 学时 | | 理论 | 2 | |
| 实践 | 2 | |
| 一体化 |  | |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标  1.知识目标  了解输送单元的基本结构组成，  理解输送单元在工作过程中其传感器、气动单元和PLC的工作原理及作用，  掌握输送单元PLC的程序设计及调试方法。  2.能力目标  能够熟练安装、调试输送单元的机械组件、气动元件并对其进行气路连接；  能够熟练安装输送单元的电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线，保证硬件部分正常供电；  3.素质目标  踏实严谨的学习态度。  克服学习障碍的意志品质。  良好的职业道德 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识 | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 1. 输送单元的基本结构组成  2. 输送单元在工作过程中其传感器、气动单元和PLC的工作原理及作用，  3. 输送单元PLC的程序设计及调试方 | | 通过对电气控制电路的连接培养学生的工匠精神。  通过所用光电传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀  通过程序设计培养学生的探索精神和创新意识 | | 项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 输送单元的安装与调试 | | | | | | |
| 任务14 | | 光电传感器的原理及测试方法 | | 学时 | | 理论 | 2 | |
| 实践 | 2 | |
| 一体化 |  | |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标  1.知识目标  了解金属接近感器的原理  了解金属接近传感器的作用使用方法  2.能力目标  能够根据工艺要求选择金属接近传感器  能够熟练安装调试金属接近传感器  3.素质目标  踏实严谨的学习态度。  克服学习障碍的意志品质。  良好的职业道德 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识 | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 1. 金属接近传感器的原理  2. 金属接近传感器的作用使用方法  3.安装调试金属接近传感器 | | 通过对金属接近传感器距离调整培养学生的工匠精神。  通过所用金属接近传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀  金属接近传感器的原理讲解培养学生的探索精神和创新意识 | | 项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 整机系统的安装与调试 | | | | | | |
| 任务15 | | Plc通讯网络构建 | | 学时 | | 理论 |  | |
| 实践 | 4 | |
| 一体化 |  | |
| 学习目标：掌握光电传感器的原理及测试方法 | | | | | | | | |
| 课程目标  1.知识目标  了解串口连接的规则与原理  了解232、485、RJ45通讯的区别与优缺点  2.能力目标  能够根据工艺要求连接PLC组网  能够熟练设置IP与通讯  3.素质目标  踏实严谨的学习态度。  克服学习障碍的意志品质。  良好的职业道德 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识 | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 1.串口连接的规则与原理  2.232、485、RJ45通讯的区别与优缺点  3.连接PLC组网  4.设置IP与通讯 | | 通过对串口连接的规则与原理讲解养学生的工匠精神。  通过网络标注制定激发学生的爱国情怀  通过串口与并口发展培养学生探索精神和创新意识 | | 项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 整机系统的安装与调试 | | | | | | |
| 任务16 | | 联调程序的设计与人机界面 | | 学时 | | 理论 |  | |
| 实践 | 4 | |
| 一体化 |  | |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标  1.知识目标  掌握plc与人机界面通讯网络知识  熟悉plc、人机界面的程序设计及调试方法  2.能力目标  能根据工作任务组建人机界面  能调试机械部件、气动元件、检测元件的位置和编写的PLC控制程序，满足控制要求  能对设备进行维护  3.素质目标  踏实严谨的学习态度。  克服学习障碍的意志品质。  良好的职业道德 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：工匠精神、秩序和标准意识、创新意识 | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | |
| **序号** | **授课内容** | | **思政元素与融入点** | | **授课形式与教学方法** | | | **备注** |
| 1 | 1.故障的诊断与处理（重点）  2.整机调试（难点）  3.人机界面编程 | | 通过故障的诊断与处理培养学生的工匠精神。  通过整机调试中的协调培养秩序和标准意识  通过人机界面编程培养学生的探索精神和创新意识 | | 项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。 | | |  |

**四、课程实施**

**（一）教学方法建议**

本课程在教学过程中，主要采用任务驱动法，辅助采用讨论法、示范法、引导文法。具体如下：

任务驱动教学法：学生以小组为单位，根据教师给出的任务，在教师的组织和引导下完成教学任务。本课程在每一个项目都采用了任务驱动教学法。学生在完成任务的过程中，提高了方法能力和团结协作能力。

讨论教学法：学生以小组为单位，根据教师提出的问题或提供的教学资料，在教师的组织和引导下，积极参与课堂讨论，从而实现教与学的互动。本课程在每一个单元的理论教学中均不同程度地采用了讨论教学法。学生通过讨论，可以从多方面获取不同的知识，增强学生思维的灵活性，提高学生交流、沟通的能力。

引导文教学法：教师将需要解决的问题或需要完成的任务以引导文的形式交给学生，通过引导文引导学生自行学习和独立工作的教学方法。本课程在每一个单元的理论教学中都不同程度地运用了引导文教学法。

示范教学法：教师操作，学生从教师的示范性操作中学习操作的步骤和方法，然后亲自进行实验。

**（二）师资条件要求**

（1）教师首先要具有强烈的敬业精神、友好的团队精神和开拓创新精神，不断研究和运用先进的职业教育理念和方法服务于课程开发。

（2）要求教师具有实践经验，实验室为基地，进行基于工作过程的课程设计。

（3）必须把握教师的角色作用，应强调学生学习的主体性。引导学生学会学习，成为学生困难的解决者、学生学习的协助者。

（4）要求教师能运用各种教学方法与手段。必须了解学生的现状，因材施教，把握所授知识的重点和深度，引导学生运用电脑、网络等新型学习工具，小组合作学习，自主学习。

（5）教师熟练运用气动、PLC、传感器及自动控制生产的知识。

**（三）教学条件基本要求**

在教学中，采用了多媒体课件，实训基地、网络资源、实验指导书等，并配有自动生产线实训室一个，拥有多媒体教学设施和多媒体教学课件。体现了直观性，增加了趣味性，便于学生理解，有利于提高教学效果。

**（四）教学资源基本要求**

1.教材的选用与编写：自动生产线安装与调试》，主编吕景泉，出版社中国铁道出版社；

2.网络资源建设：网络课程资源；

3.信息化教学资源建设：多媒体课件、多媒体素材、电子图书、仿真软件；

4.其它教学资源的开发与利用：企业生产视频、教学文件和资料、案例、试题库、实训指导书、学习参考书、专业期刊等。

**五、教学评价、考核要求**

本课程为专业核心课，成绩由日常考核（40%）与期末实操考核（60%）组成，日常考核包括考勤、作业，实验报告；期末考核形式为实操，分组进行，每组4-5人，共同合作完成自动生产线的编程、调试，实操考核分值如下表：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 供料站 | 加工站 | 装配站 | 输送站 | 分拣站 | 联调 |
| 难度系数 | 0.3 | 0.35 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.2 |
| 完成度 |  |  |  |  |  |  |
| 完成得分 |  | | | | | |
| 小组人数 | | |  | | | |
| 姓名 | | 学号 | | 组内贡献 | | |
|  | |  | |  | | |
|  | |  | |  | | |
|  | |  | |  | | |
|  | |  | |  | | |

实操考核得分=（完成得分\*组内贡献）/小组人数\*4，满分为100

# 《岗位实习》课程标准

课程代码[050109 ] 课程类别[专业核心课]

学 分[ 28 ] 学 时[ 672 ]

开课部门[机电工程系]

适用专业[电气自动化技术]

制 定 人[ ] 制定日期[ 年 月]

审 核 人[ 燕居怀 ] 审核日期[ 年 月]

## 一、课程性质与任务

本课程是电气自动化技术专业的专业核心课程，是依据电气自动化技术专业人才培养目标和相关职业岗位（群）的能力要求而设置的，对本专业所面向的工程技术人员从事工程设计、科学研究所需要的知识、技能和素质目标的达成起支撑作用。通过本课程的学习使学生了解电气自动化企业生产、技术、管理的基本工作要求，电气自动化设备的管理和维护、控制设备操作等岗位的流程。通过学生参与对口企业单位工作的实习活动，巩固加深学生在校所学的专业理论知识，并运用于实际，增强学生独立从事本专业实际工作的能力。

在课程设置上，前导课程有《[机械制图](http://jxxm.whovc.edu.cn:8071/tmms/main/html/cou_essential_infor.html)》（560103）、《[电工电子技术](http://jxxm.whovc.edu.cn:8071/tmms/main/html/cou_essential_infor.html)》（560138）、《[电机与电气控制技术](http://jxxm.whovc.edu.cn:8071/tmms/main/html/cou_essential_infor.html)》（560216）、《[电子工艺综合实训](http://jxxm.whovc.edu.cn:8071/tmms/main/html/cou_essential_infor.html)》（560109）、《[PLC与变频器技术](http://jxxm.whovc.edu.cn:8071/tmms/main/html/cou_essential_infor.html)》。

## 二、课程目标

**（一）总体目标**

学生通过电气自动化技术技术专业岗位学习，了解企业的运作、 组织架构、规章制度和企业文化；掌握岗位的典型工作流程、 工作内容及核心技能；养成爱岗敬业、精益求精、诚实守信的职业精神，增强学生的就业能力。

通过岗位实习培养学生独立地综合运用所学的基础理论、专业知识和基本技能，分析与解决实际工作中遇到问题的能力；使学生进一步了解企业、社会、国情，激励学生敬业、创业的精神，提高学生的沟通能力和职业道德素质，从而完成学生从学习岗位到工作岗位的初步过渡，并为毕业后从事相关行业岗位工作奠定坚实的职业基础，并提高学生综合择业能力和工作能力。

**1.知识目标**

通过岗位实习培养学生独立地综合运用所学的基础理论、专业知识和基本技能，分析与解决实际工作中遇到问题的能力。

**2.技能目标**

熟悉电气自动化技术设备的管理和维护、控制设备操作等岗位的流程。

**3.素质目标**

通过岗位实习完成行业企业的调研，熟悉行业职业技能鉴定规范，了解行业企业岗位就业群需要，适应国家大政方针政策的导向，更好的规划自己的职业人生。通过实操技能的学习，培养学生勤奋学习的态度，严谨求实、创新的工作作风；通过车间实施6S管理理念，从而培养学生形成规范的操作习惯、养成“认真负责、精检细修、文明生产、安全生产”等良好的职业道德。

## 三、课程设计

**（一）课程设计思路**

学校主动与企业展开深入合作，共同开发课程，共同开展应用研究和技术开发，按照核心职业能力的要求，把理论学习、动手能力培养、分析与解决问题能力的培养充分结合于特定的发展情景及实训任务、项目中，强调“为了行动而学习、通过行动来学习”，工作过程与学习过程相统一。教师在课程学习过程中起到组织者、咨询者和协调人的关键作用，学生是行动主体，教学力图遵循“资讯、计划、决策、实施、检查、评估”的完整“行动”过程，在教学中做好教师与学生互动，让学生通过“独立地获取信息、制订和实施计划、检查评价成果”，建构真正属于自己的经验和知识体系。

（二）课程内容与教学要求

**1.课时分配表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块）名称 | 序号 | 任务内容 | 学时分配 | 备注 |
| 企业文化 | 1 | 企业概况、企业经营理念、核心价值观 | 20 |  |
| 2 | 企业规章制度和行为准则 | 30 |  |
| 职业素养 | 3 | 角色转换与社会化进程、职场沟通技能、团队精神塑造 | 30 |  |
| 4 | 职业态度与职业精神、职业生涯规划 | 30 |  |
| 专业技能 | 5 | 电气自动化产品的生产制造 | 200 |  |
| 6 | 电气控制系统安装、调试工作  自动化生产线的运行、维护与管理工作 | 200 |  |
| 7 | 电气自动化控制系统的设计工作 | 162 |  |
| 总学时 | | | 672 |  |

**2. 任务设计**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 企业文化 | | | | | | |
| 任务1 | | 企业概况、企业经营理念、核心价值观 | | 学时 | | 理论 | |  |
| 实践 | |  |
| 一体化 | | 20 |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标：  1.知识目标：了解企业发展历史、发展远景；熟悉企业组织架构、经营理念与核心价值观、企业产品。  2.能力目标：能根据企业经营理念与核心价值观自觉规范自己的行为。  3.素质目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质。 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质、建立正确的价值观。 | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | |
| 序号 | 授课内容 | | 思政元素与融入点 | | 授课形式与教学方法 | | 备注 | |
| 1 | 企业发展历史  企业组织架构  企业产品参观  企业发展远景 | | 思政元素：创新意识、人文精神、爱国情怀  融入点：通过参观和了解企业，提升自己的爱国情怀以及对企业的人文关怀 | | 现场教学法  案例教学法 | |  | |
| 2 | 企业经营理念与核心价值观 | | 思政元素：正确的核心价值观的培养  融入点：通过企业经营理念和企业价值观的学习，作为企业成员，要建立正确的价值观，跟企业的发展保持一致 | | 现场教学法  案例教学法 | |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 企业文化 | | | | | | |
| 任务2 | | 企业规章制度和行为准则 | | 学时 | | 理论 | |  |
| 实践 | |  |
| 一体化 | | 30 |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标：  1.知识目标：熟悉岗位实习生行为规范；熟悉企业各项规章制度和行为准则。  2.能力目标：能自觉遵守企业各项规章制度和行为准则。  3.素质目标：培养主动自觉遵守企业规章规范的素质。 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质，培养主动遵守企业规章规范的素质。 | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | |
| 序号 | 授课内容 | | 思政元素与融入点 | | 授课形式与教学方法 | | 备注 | |
| 1 | 岗位实习生行为规范、考勤管理、辞退管理、安全操作规程等 | | 思政元素：以人为本，践行核心价值观。工匠精神。  融入点：通过企业规章的学习，更懂得以人为本的价值体现。 | | 现场教学法  案例教学法 | |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 职业素养 | | | | | | |
| 任务3 | | 角色转换与社会化进程、职场沟通技能、团队精神塑造 | | 学时 | | 理论 | |  |
| 实践 | |  |
| 一体化 | | 30 |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标：  1.知识目标：熟悉机电设备生产类企业对企业员工的角色定义与要求。理解敬业精神的实质和内涵；熟悉职业道德与职业规范。  2.能力目标：能完成岗位实习生的角色转换并融入实习企业。能以良好的职业态度和职业精神投入到在企业的岗位实习中。  3.素质目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质。 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质、具备良好的沟通技能和团队精神。 | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | |
| 序号 | 授课内容 | | 思政元素与融入点 | | 授课形式与教学方法 | | 备注 | |
| 1 | 角色转换、融入实习企业的方法  职场沟通的基本方法 | | 思政元素：角色转换、职业生涯规划、科学素养。  融入点：踏出校园，步入社会，角色转换 | | 现场教学法  案例教学法 | |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 职业素养 | | | | | | |
| 任务4 | | 职业态度与职业精神、职业生涯规划 | | 学时 | | 理论 | |  |
| 实践 | |  |
| 一体化 | | 30 |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标：  1.知识目标：熟悉自我评价的方法；掌握职业生涯目标制定的方法。  2.能力目标：能制定职业生涯目标并在实习与工作中根据既定目标奋斗。  3.素质目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质。 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质、人生要有自己的职业规划。 | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | |
| 序号 | 授课内容 | | 思政元素与融入点 | | 授课形式与教学方法 | | 备注 | |
| 1 | 团队精神的塑造  职业生涯目标制定 | | 思政元素：职业生涯规划、科学素养、创新精神。  融入点：通过企业的认知，结合自己所学定位自己的职业规划。 | | 现场教学法  案例教学法 | |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 专业技能 | | | | | | |
| 任务5 | | 电气自动化产品的生产制造 | | 学时 | | 理论 | |  |
| 实践 | |  |
| 一体化 | | 200 |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标：  1.知识目标：具备常用元器件识别能力，掌握元器件焊接技能，懂得设备装配工艺；  2.能力目标：会使用常用电工仪器仪表与电工工具；PLC、触摸屏、变频器综合应用能力；  3.素质目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质。 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质、培养团队精神。 | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | |
| 序号 | 授课内容 | | 思政元素与融入点 | | 授课形式与教学方法 | | 备注 | |
| 1 | 电子电路的焊接、安装；低压电器的组装；PLC、触摸屏、变频器的组装 | | 思政元素：提升职业素质和创新精神、科学素养。  融入点：通过企业的实践提升职业素养，参与产品的制造和研发，培养创新精神 | | 现场教学法  案例教学法 | |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 专业技能 | | | | | | |
| 任务6 | | 电气控制系统安装、调试工作  自动化生产线的运行、维护与管理工作 | | 学时 | | 理论 | |  |
| 实践 | |  |
| 一体化 | | 200 |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标：  1.知识目标：掌握线路性能检测方法及检修工艺和步骤；  2.能力目标：了解自动化生产线控制原理，具备典型生产线设备维护及故障的诊断排除能力；  3.素质目标：具有较强的与人协调能力、沟通能力，具有较强的判断能力、计划与执行能力； | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培养人际协调能力，提高计划于执行能力。 | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | |
| 序号 | 授课内容 | | 思政元素与融入点 | | 授课形式与教学方法 | | 备注 | |
| 1 | 自动化生产线的安装、调试；  自动化生产线的维护与保养；  自动化生产线的管理。 | | 思政元素：创新意识、科学素养、职业生涯规划。  融入点：通过企业的认知，参与产品的制造和研发，培养创新精神 | | 现场教学法  案例教学法 | |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目（或模块） | | 专业技能 | | | | | | |
| 任务7 | | 电气自动化控制系统的设计工作 | | 学时 | | 理论 | |  |
| 实践 | |  |
| 一体化 | | 162 |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标：  1.知识目标：具有电气控制技术的综合应用能力、对电气自动化生产设备进行简单的升级改造能力；  2.能力目标：具有项目开发、制作能力；  3.素质目标：具有较强的与人协调能力、沟通能力，具有较强的判断能力，计划与执行能力 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：培养人际协调能力，具备较强的文字和文案项目的处理能力。 | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | |
| 序号 | 授课内容 | | 思政元素与融入点 | | 授课形式与教学方法 | | 备注 | |
| 1 | 电气自动化控制系统的设计 | | 思政元素：创新意识、科学素养、职业规划。  融入点：通过企业的认知，参与产品的制造和研发，培养创新精神 | | 现场教学法  案例教学法 | |  | |

**四、课程实施**

**（一）教学方法建议**

岗位实习不同于一门具体的课程，考量的是学生的综合全面的能力。根据设计内容和学生特点，灵活运用案例分析、分组讨论、角色扮演、启发引导等教学方法，引导学生积极思考、乐于实践，提高教、学效果。根据本课程的教学目标要求和课程特点以及有关学情，选择适合于本课程的最优化教学法。综合考虑教学效果和教学可操作性等因素，本课程选用案例教学法、模拟教学法、“四阶段”教学法、任务教学法、项目教学法、现场教学法、角色扮演法等。

**（二）师资条件要求**

企业指导教师（含本校入企指导教师）应本着教书育人的宗旨，在对岗位实习进行业务指导的同时，引导学生养成正确的思维方法、工作作风和严谨治学的科学态度。

**（三）教学条件基本要求**

1.校内实践教学条件（实训室、实训基地）

我系现有电力电子技术综合实训室、电工电子实训室、单片机实训室、可编程控制器实训室、传感器技术实训室、工厂供电等实训室，拥有一个 150平米的自动化生产线实训室。实验实训仪器先进，颇具规模，基本满足学生的实践教学需要。

表17-1  单片机实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 单片机实训室 | 面积 | 80 m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | 网络型单片机应用实训考核装置 | 21 | 天煌THMEMA-1型 |
| 2 | 电脑 | 21 | DELLOptiplex3020MT |

表17-2  PLC实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | PLC实训室 | 面积 | 80 m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | 西门子S7-300PLC | 21 |  |
| 2 | 联想D186wA | 21 |  |
| 3 | Wincc工控组态软件 | 21 |  |
| 4 | 西门子MM420变频器 | 21 |  |
| 5 | 触摸屏软件 | 21 |  |

表17-3  电力电子技术实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 电力电子技术实训室 | 面积 | 80 m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | 电力电子技术实训设备 | 11 |  |
| 2 | 直流电动机调速实训设备 | 11 |  |
| 3 | 交流电动机调速实训设备 | 11 |  |

表17-4  电气装调实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 电气装调实训室 | 面积 | 80m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | YL-158GA1型 现代电气控制系统安装与调试设备 | 2 |  |

表17-5  电梯实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 电梯实训室 | 面积 | 80m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | 三菱PLC FX3U-64M | 4 |  |
| 2 | 三菱变频器 FR-D700 | 4 |  |
| 3 | 嵌入式一体化触摸屏MCGS | 4 |  |
| 4 | 联想电脑 台式机 | 2 |  |

              表17-6  THPJC-2型机床电气技能实训考核鉴定实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | THPJC-2型机床电气技能实训考核鉴定实训室 | 面积 | 80m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | C6140普通车床电气控制及排故实训设备 | 25 |  |
| 2 | X62W万能铣床电气控制及排故实训设备 | 25 |  |
| 3 | T68卧式镗床电气控制及排故实训设备 | 25 |  |
| 4 | Z3040摇臂钻床电气控制及排故实训设备 | 25 |  |

表17-7  传感器技术实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 传感器技术实训室 | 面积 | 80m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | 传感器技术实训台 | 21 |  |
| 2 | CGQ-05B转动源及振动源模块 | 21 |  |
| 3 | CGQ实验模块 | 21 |  |
| 4 | 传感器 | 21 |  |

表17-8  自动化生产实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 自动化生产 | 面积 | 150m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（套） | 备注 |
| 1 | 自动化生产线实训考试装置 | 4 | 浙江亚龙教育装备股份有限公司YL-335B型 |

表17-9  电工电子实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 电工电子实训室 | 面积 | 80m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | YTZDD-1型电工电子实训装置 | 21 |  |

表17-10  电子工艺综合实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 电子工艺综合实训室 | 面积 | 80m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | 浙江求是科技QSGY-DZ1  电子实训考核装置 | 21 |  |
| 2 | 福建SDS7102  数字存储示波器 | 21 |  |

表17-11  电机与电力拖动实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 电机与电力拖动实训室 | 面积 | 120m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | 交流电机实训设备 | 21 |  |
| 2 | 直流电机实训设备 | 21 |  |
| 3 | 变压器实训设备 | 21 |  |
| 4 | 特种电机实训设备 | 21 |  |

                  表17-12  风光互补发电系统安装与调试设备实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 风光互补发电系统安装与调试设备 | 面积 | 18m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（套） | 备注 |
| 14 | KNT-WP01型风光互补发电实训系统 | 1 |  |

表17-13  供配电实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 智能供配电系统操作与编程调试 | 面积 | 80m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（套） | 备注 |
| 7 | YC-IPSS01型智能供配电实训平台 | 1 |  |

2.校外实践教学条件

根据专业特点，以校企双赢、培养人才、贡献社会为原则，现有校外实训基地7个。实习企业每年能够满足电气自动化技术专业的认识实习、 生产实习、岗位实习等工作。具体校外实习基地见表14。

表17-14  电气自动化技术专业校外实习基地

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实训基地名称 | 功能 | 岗位数 |
| 1 | 成山集团浦林轮胎有限公司 | 认识实习、工学结合生产实训、岗位实习 | 30 |
| 2 | 威海三角轮胎集团有限公司 | 工学结合生产实训、岗位实习 | 50 |
| 3 | 山东荣盛橡胶机械有限公司校企合作基地 | 工学结合生产实训、  岗位实习 | 35 |
| 4 | 荣成康派斯车业有限公司校企合作基地 | 工学结合生产实训、  岗位实习 | 20 |
| 5 | 澳柯玛股份有限公式 | 工学结合生产实训、  岗位实习 | 30 |
| 6 | 荣成中元电气有限公司校企合作基地 | 认识实习、工学结合生产实训、岗位实习 | 25 |
| 7 | 威海新北洋数码科技有限公司 | 工学结合生产实训、  岗位实习 | 35 |

**（四）教学资源基本要求**

**1.教材的选用与编写：**

教材名称：《威海海洋职业学院岗位实习工作管理规定》

出版社：威海海洋职业学院

**2.网络资源建设：**

根据所选岗位实习企业和岗位的不同参考网络资源。

**3.信息化教学资源建设：**

多媒体课件、网络精品资源共享课、虚拟现实仿真环境、蓝墨云平台课程。

## 五、教学评价、考核要求

为了保证学生岗位实习期间的合法权益不受侵害，促进学生保质保量的完成岗位实习工作，同时为了保证学生就业工作的顺利开展，岗位实习前期资料考核、岗位实习过程资料考核、岗位实习成果资料考核三部分组成。详见《机电工程系毕业生岗位实习成绩评定办法》

考核内容

实习成绩按照如下岗位实习资料考核、岗位实习过程考核及岗位实习成果资料考核。

1、岗位实习资料考核（25分）

（1）、《学生岗位实习保证书》、《学生自行联系岗位实习单位申请表》、《学生岗位实习三方协议》、《学生实习记录》、《岗位实习报告》材料缺少一项扣5分。

（2）、实习单位与所学专业不相关者扣10分。

2、岗位实习过程考核（35分）

《学生岗位实习成绩评定表》考核分两部分：一是企业实习指导教师对学生的考核，占总成绩的70%；二是系实习指导教师对学生的考核，占总成绩的30%。在考核中要将实习学生的技能水平、职业道德、职业素养、劳动态度、劳动纪律等内容以及实习过程中独立或与他人合作完成的改革和创新成果等作为重要考核指标。考核成绩不合格的学生不予毕业。

企业实习指导教师对学生的考核。学生的实习可以在不同单位或同一单位的不同岗位进行，企业要对学生在每一岗位的表现情况进行考核，对学生的表现、工作质量做出客观评价。

系实习指导教师对学生的考核。系实习指导教师要对学生实习报告或岗位实习性工作总结及时进行批阅、检查，做出评价。

3、岗位实习成果资料考核（40分）

（1）、系部老师根据《学生岗位实习成绩评定表》对相关企业进行走访，若发现《学生实习记录》、《岗位实习报告》或《学生岗位实习成绩评定表》中的企业评价存在弄虚作假现象扣15分。

（2）、与相关企业网上签约、成功专升本、省外签约的同学该项不扣分，签订劳动合同、应征入伍的同学扣5分，自主创业、灵活就业的同学扣20分，未签约同学该考核部分不得分。

考核形式

岗位实习的考核结果分优秀、良好、合格和不合格四个等次，实习考核不合格者不予毕业。

优秀：达到岗位实习任务书中所规定的全部要求，实习总结报告中能对实习内容进行全面系统的总结， 能运用所学理论知识对某些问题加以系统地分析，并有自己的独到见解或合理化建议；实习期间无缺勤、违纪行为。

良好：达到实习计划中所规定的全部要求， 实习总结中能对实习内容进行较全面系统的总结，能运用所学知识加以较系统地分析，有自己的见解或较合理化建议；实习期间无缺勤、违纪行为。

合格：达到实习计划中规定的基本要求，实习总结能对实习内容进行较全面的概括，内容基本正确且较系统；实习期间偶有请假现象，但无缺勤、违纪行为。

不合格：凡有下列情况之一者，实习成绩均认定为不合格：

（1）未达到岗位实习任务书的基本要求，实习报告内容有明显错误。

（2）学生在实习期间因故请假的时间超过全部实习时间的三分之一者，实习中无故旷工超过四分之一者，除实习成绩不合格外，还须按学生守则规定进行纪律处分。

（3）实习期间严重违纪，造成恶劣影响或给实习单位，学院或其它单位造成重大损失者。

实习考核成绩不合格，不能取得相应学分，应重新参加实习。

（三）考核组织

企业实习指导教师对学生的考核。学生的实习可以在不同单位或同一单位的不同岗位进行，企业要对学生在每一岗位的表现情况进行考核，对学生的表现、工作质量做出客观评价。

系实习指导教师对学生的考核。系实习指导教师要对学生实习报告或岗位实习性工作总结及时进行批阅、检查，做出评价。

《毕业设计(论文)》课程标准

课程代码[ 130015 ] 课程类别[专业核心课]

学 分[ 4.0 ] 学 时[ 96 ]

开课部门[机电工程系]

适用专业[电气自动化技术]

制 定 人[ ] 制定日期[ 年 月]

审 核 人[ ] 审核日期[ 年 月]

## 一、课程性质与任务

本课程是电气自动化技术专业的专业课程，是依据电气自动化技术专业人才培养目标和相关职业岗位（群）的能力要求而设置的，对本专业所面向的所需要的知识、技能和素质目标的达成起支撑作用。在课程设置上，前导课程有《C语言程序设计》、《电工电子技术》、《电机与电气控制技术》、《PLC与变频器技术》、《单片机应用技术》、《电力电子技术》、《液压与气动技术》、《传感器与检测技术》、《工厂供配电技术》、《交直流调速系统》、《工业组态与现场总线技术》、《自动化生产线组装与调试技术》、《智能电梯装调与维护》、《风光互补发电技术》、《物联网技术基础》、《过程控制与自动化仪表》、《 船舶电力系统》。

## 二、课程目标

**（一）总体目标**

本课程的总体目标是通过完成一项具体实际项目或模拟项目，使学生掌握综合运用所学的理论知识和实践知识，具有独立分析和解决本专业范围内的电气工程技术问题的初步能力。通过理论联系实际、调查研究，文献资料查阅及综述，工程设计，论文及技术文件撰写等环节，完成基本技能的综合训练，初步具有独立从事电气类设计与制造的能力。培养学生树立正确的设计思想，实事求是的科学态度，勤奋严谨、团结协作的优良工作作风，促进大学生从个人实际出发，主动适应社会需要，科学合理规划自己的职业生涯，学会自己求职择业，掌握适应岗位的技巧，做一名合格的社会劳动者。

**1.知识目标**

了解综合知识与技能来解决实际工程问题的一般方案、方法、步骤等；了解相关技术资料查阅；了解设备仪器的安装、调试和维护保养等知识。

掌握和提高自动化生产设备、电子仪器仪表的设计、调试等综合知识与技能；掌握和提高电气设备、电子元器件选用和设计知识；巩固和提高电工电子知识；掌握单片机、PLC等控制系统设计知识。

理解电子电路绘图知识、计算机辅助设计、仿真调试等知识；理解办公文件、工艺文件工程图的打印输出知识。

**2.技能目标**

会综合运用知识与技能，初步制定解决岗位工作问题的方案、方法、步骤；具有快速准确查阅相关技术资料的能力；会编制各种原理图、印刷电路板等工艺文件，并会打印输出办公文件、工艺文件、工程图；具有中高级维修电工、仪表装配工、电子设计工程师的能力；具有电气控制系统的一般设计、维护能力；会应用计算机进行辅助设计能力；常用仪器仪表的使用能力。

**3.素质目标**

培养良好的劳动纪律观念, 遵守工作制度；养成积极分析、处理实际问题的良好习惯和细心、认真、严谨的工作态度；养成爱护和正确使用仪器设备的习惯；培养认真做事，细心做事的态度。养成收集、整理资料，总结工作经验，进行工程文件归档等良好的工作习惯；培养与别人和谐相处、互帮互助、相互信任和有效沟通等团队协作意识。

**（二）证书考核目标**

|  |  |
| --- | --- |
| 制图员 | 中级 |
| 维修电工证书 | 三级 |
| 可编程序控制系统设计师(可选) | 四级 |

## 三、课程设计

**（一）课程设计思路**

毕业设计不同于一门具体的课程，需要依据对电子电气类行业企业的调研、参照相关职业技能鉴定规范和等级标准、兼顾企业岗位就业群需要。通过毕业设计，培养学生综合运用所学专业知识，独立思考，培养创新精神及设计一般电气设备的能力。设计题目主要根据三个方面选题：一是根据学生毕业去向及拟从事专业选题；二是根据专业内容选择一些小型的项目，体现学生所学。三是结合教师科研课题定设计题目。指导教师根据学生设计的结构方案、图面质量、说明书、答辩四方面情况给出成绩，分优、良、中、及格、不及格五个等级。具体思路可以表述为以下设计流程。

(1)符合培养目标：选题首先应符合专业的培养目标，力求有利于巩固、深化和拓展学生所学的知识和技能，使学生得到综合训练。

(2)结合实际：选题要结合经济建设和社会发展实际，结合工程生产实际，结合实验室建设和课程建设的实际，结合科技应用研究的实际。要求每个课题主要结合一个方面的实际。

（3)可行性：选题的难度和工作量适中，完成课题的条件基本具备，安全保障措施能满足要求，考虑了因材施教，学生在规定的时间内经过努力能够完成。

（4) 创新性：选题要重视对学生创新精神和创新能力的培养。对于重复使用的课题或与现有资料雷同的课题，应当在内容、要求、完成方法等方面有所更新和提高。

（5) 一人一题：要把一人一题作为毕业设计（论文）选题的重要原则，以保证每个学生都得到必要的综合训练。大型复杂课题可以分成子课题给不同学生完成，用子课题作为毕业设计（论文）题目。

（6) 毕业设计（论文）的题目要求简洁、确切、明了。

（7) 毕业设计（论文）的题目可由指导教师提出，或由学生提出、指导教师认可，或由师生共同商定，并一律由指导教师以书面材料申报，陈述课题来源、内容、难易程度、工作量大小及所具备的条件等，报毕业设计领导小组批准。

（8) 毕业设计（论文）选题、审题工作，一般应于开始毕业设计（论文）工作的前一学期末完成，并将选题落实到学生，以便学生及早考虑和准备。

（9)外聘的专业技术人员在校内或校外指导学生完成毕业设计（论文）时，其选题原则及课题的审批程序同样按上述规定执行。

**（二）课程内容与教学要求**

**1．课程内容：**

⑴ 选题。指导教师命题或学生申报题目。指导教师填写“教师出题申报表”，学生填写“学生选题申请表”，选择课题。 ⑵ 开题。指导教师给学生下达“任务书”。学生接受任务后，对课题进行剖析，明确其要求及预期成果，通过查阅资料和社会调研，提出完成任务的设想与途径，提出总体方案，拟定进度计划，提交“开题报告”。 ⑶ 进行分析、研究或工程实践。 ⑷ 中期检查。 ⑸ 用所学知识对结论予以分析及整理，撰写毕业设计（论文）初稿。 ⑹ 修改初稿、定稿和打印。学生提交毕业设计（论文）正稿及有关资料。 ⑺ 指导教师审阅毕业设计（论文），写出书面意见，评定指导教师审阅成绩。 ⑻ 答辩。答辩委员会评定答辩成绩。 ⑼ 综合成绩评定。

**2．教学要求：**

⑴ 对学生进行综合运用所学知识去解决实际问题的训练，使学生的分析和工程实践技能的水平、独立工作能力有所提高。 ⑵ 时间：设计或论文要求在教学计划所规定的时限内完成，一般为4周。 ⑶ 课题：一般要求一个学生一个课题；也可以多名学生采取分工负责的办法，共同完成一个大的课题。毕业设计（论文）题目可以多样化，可以选择与生产、科研任务相结合的题目，也可以作试验研究、专题研究或其它类型的题目，对学生进行基本功训练，培养他们的独立工作能力。题目的深度、广度、难度应该适当，不宜过宽或过窄，不宜太重或太轻，使学生在已学知识基础上，只要认真学习和努力工作，就能按期、按质地完成。 ⑷ 论文撰写要规范、格式正确、内容全面，要体现难度，还要体现工作量，并采用计算机打印。工程设计题目要有设计方案及其计算，并有合乎规范的工程图纸。科研论文，应有一定的理论分析、计算或实验、讨论和结论。

**3.任务设计**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **威海海洋职业学院毕业设计（论文）工作流程** | | | | |
| **时间安排** | | **工作项目** | **工作内容与要求** | **备注** |
|  | 第6周 | 制定工作方案 | 制定毕业设计（论文）工作计划方案，并报教务处备案 |  |
| 第6-11周 | 选题准备 | 确定毕业设计（论文）指导教师及所带学生人数 |  |
| 指导教师填写“毕业设计（论文）选题审题表”报专业课程组组长 | 完成附件2：毕业设计（论文）选题、审题表 |
| 组织对题目进行审定，按专业进行题目论证 | 完成附件9：毕业设计（论文）建议选题一览表 |
| 第11-12周 | 学生选题 | 学生报名选题 |  |
| 系审定后，汇总后报教务处 | 附件10：毕业设计（论文）选题汇总表 |
| 第12-17周 | 下达任务书 | 编制毕业设计（论文）任务书并下达 | 完成附件3：毕业设计（论文）任务书 |
| 第110-20周 | 组织开题 | 组织学生完成开题报告 | 完成附件4：毕业设计（论文）开题报告 |
|  | 第3周 | 中期检查 | 组织学生完成中期报告 | 完成附件5：毕业设计（论文）中期检查表 |
| 第4-12周 | 毕业论文检查 | 学生上交毕业设计（论文）终稿（至少是第2修改稿） | 附件8：毕业设计报告模板 |
| 第13周 | 毕业设计（论文）评阅 | 学生将论文或设计说明书等材料,原文电子稿上交指导教师 |  |
| 指导教师评阅、评语 | 完成附件6：毕业设计（论文）评阅表（指导教师用） |
| 毕业论文重复率抽查 |  |
| 按照答辩资格审查要求进行毕业答辩资格审查，安排小组答辩学生名单 |  |
| 安排答辩日程并报教务处 |  |
| 第14周 | 组织答辩 | 答辩小组组织答辩，按学校要求和标准确定成绩 | 完成附件7：毕业设计（论文）答辩及成绩评定表 |
| 成绩报送 | 答辩结束后将成绩报送教务处 |  |
| 工作总结 | 毕业设计（论文）工作总结,并报教务处 |  |
| 第17-16周 | 材料归档 | 将毕业设计（论文）等材料由答辩小组整理收齐放入资料袋，交学院进行资料归档 |  |
| 毕业设计（论文）评优 | 下发毕业设计（论文）评优通知 |  |
| 评选校级毕业设计（论文），提交毕业设计（论文）评优相关材料 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | 毕业设计（论文）综合项目 | | | | | | |
| 任务 | | 毕业设计（论文）综合任务 | | 学时 | | 理论 | |  |
| 实践 | |  |
| 一体化 | | 96 |
| 学习目标 | | | | | | | | |
| 课程目标：  1.知识目标：了解综合知识与技能来解决实际工程问题的一般方案、方法、步骤等；了解相关技术资料查阅；了解设备仪器的安装、调试和维护保养等知识。理解电子电路绘图知识、计算机辅助设计、仿真调试等知识；理解办公文件、工艺文件工程图的打印输出知识。  2.能力目标：会综合运用知识与技能，初步制定解决岗位工作问题的方案、方法、步骤；具有快速准确查阅相关技术资料的能力；会编制各种原理图、印刷电路板等工艺文件，并会打印输出办公文件、工艺文件、工程图；具有中高级维修电工、仪表装配工、电子设计工程师的能力  3.素质目标：培养良好的劳动纪律观念, 遵守工作制度；养成积极分析、处理实际问题的良好习惯和细心、认真、严谨的工作态度；养成爱护和正确使用仪器设备的习惯；培养认真做事，细心做事的态度。养成收集、整理资料，总结工作经验，进行工程文件归档等良好的工作习惯；培养与别人和谐相处、互帮互助、相互信任和有效沟通等团队协作意识。 | | | | | | | | |
| 课程德育目标：通过设计选题培养学生创新意识，选择具备科技前沿的选题，在设计的过程中提高科学素养和职业养成，通过资料查阅培养学生具备人文精神和人文关怀，在设计实现的过程中，培养学生的工匠精神，并期望通过设计和任务的实现来提高学生的成就感，为踏入社会做好进一步的铺垫。 | | | | | | | | |
| 教学内容选择与安排 | | | | | | | | |
| 序号 | 授课内容 | | 思政元素与融入点 | | 授课形式与教学方法 | | 备注 | |
| 1 | 论文（设计）选题与开题 | | 思政元素：创新精神、工匠精神、人文精神。  融入点：选题要贴近前沿科技，结合自己所学或者从事的职业来选题。 | | 案例教学法  模拟教学法 | |  | |
| 2 | 资料查阅与筛选 | | 思政元素：人文关怀与人文精神、创新意识。  融入点：在查阅资料的过程中，通过参考大量的文献或者网络资源，了解自己的选题所涉及的人文精神，培养自己的人文关怀和科学关怀意识。 | | 任务教学法 | |  | |
| 3 | 论文（设计）中期检查 | | 思政元素：科学素养、创新精神。  融入点：通过中期检查，告诫学生要养成科学严谨的态度，在论文或者设计过程中精益求精。 | | 项目教学法 | |  | |
| 4 | 论文（设计）查重 | | 思政元素：知识产权保护意识  融入点：在论文或者设计的查重中，培养学生的知识产权保护意识，更不能抄袭，培养诚信意识。 | | 案例教学法 | |  | |
| 5 | 论文（设计）实现 | | 思政元素：职业养成、工匠精神、创新意识。融入点：论文或设计的完成提高学生的职业成就感，而且在作品完成的过程中，注重发现学生的创新意识，鼓励学生在职业道路上精益求精，与工匠精神接地气。 | | 现场教学法  角色扮演法 | |  | |

## 四、课程实施

**（一）教学方法建议**

毕业设计（论文）不同于一门具体的课程，考量的是学生的综合全面的能力。根据设计内容和学生特点，灵活运用案例分析、分组讨论、角色扮演、启发引导等教学方法，引导学生积极思考、乐于实践，提高教、学效果。根据本课程的教学目标要求和课程特点以及有关学情，选择适合于本课程的最优化教学法。综合考虑教学效果和教学可操作性等因素，本课程选用案例教学法、模拟教学法、“四阶段”教学法、任务教学法、项目教学法、现场教学法、角色扮演法等。

**（二）师资条件要求**

指导教师应本着教书育人的宗旨，在对毕业设计（论文）进行业务指导的同时，引导学生养成正确的思维方法、工作作风和严谨治学的科学态度。

1.毕业设计（论文）的指导教师应由具有讲师或讲师以上职称的教师担任，也可聘请校外企业具有工程师以上或相当职称的技术人员担任。助教不能单独指导毕业设计（论文），只能协助指导教师工作。

2.指导教师确定以后，不得随意更换。指导教师在指导学生毕业设计（论文）期间必须坚守岗位，一般情况下各系部不应安排指导教师出差。确因工作需要外出者，须经系主任批准。外出时间超过一周者，应由系部委派相应水平的教师代理指导，否则按教学事故处理。

3.指导教师在指导毕业设计（论文）的过程中，应注重培养学生的独立工作能力和创新能力，充分发挥学生的主观能动性和创造性。

4.毕业设计（论文）指导教师职责：

(1)拟定毕业设计（论文）课题，下达任务，制定指导计划并严格执行。

(2)采取多种形式检查学生的工作进度和质量，及时解答和处理学生提出的有关问题。

(3)指导学生按规范要求正确撰写毕业设计（论文），并写出评语、评定成绩。

(4)参加毕业设计（论文）答辩。

**（三）教学条件基本要求**

1.校内实践教学条件（实训室、实训基地）

我系现有电力电子技术综合实训室、电工电子实训室、单片机实训室、可编程控制器实训室、传感器技术实训室、工厂供电等实训室，拥有一个 150平米的自动化生产线实训室。实验实训仪器先进，颇具规模，基本满足学生的实践教学需要。

表18-1  单片机实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 单片机实训室 | 面积 | 80 m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | 网络型单片机应用实训考核装置 | 21 | 天煌THMEMA-1型 |
| 2 | 电脑 | 21 | DELLOptiplex3020MT |

表18-2  PLC实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | PLC实训室 | 面积 | 80 m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | 西门子S7-300PLC | 21 |  |
| 2 | 联想D186wA | 21 |  |
| 3 | Wincc工控组态软件 | 21 |  |
| 4 | 西门子MM420变频器 | 21 |  |
| 5 | 触摸屏软件 | 21 |  |

表18-3  电力电子技术实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 电力电子技术实训室 | 面积 | 80 m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | 电力电子技术实训设备 | 11 |  |
| 2 | 直流电动机调速实训设备 | 11 |  |
| 3 | 交流电动机调速实训设备 | 11 |  |

表18-4  电气装调实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 电气装调实训室 | 面积 | 80m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | YL-158GA1型 现代电气控制系统安装与调试设备 | 2 |  |

表18-5  电梯实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 电梯实训室 | 面积 | 80m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | 三菱PLC FX3U-64M | 4 |  |
| 2 | 三菱变频器 FR-D700 | 4 |  |
| 3 | 嵌入式一体化触摸屏MCGS | 4 |  |
| 4 | 联想电脑 台式机 | 2 |  |

              表18-6  THPJC-2型机床电气技能实训考核鉴定实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | THPJC-2型机床电气技能实训考核鉴定实训室 | 面积 | 80m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | C6140普通车床电气控制及排故实训设备 | 25 |  |
| 2 | X62W万能铣床电气控制及排故实训设备 | 25 |  |
| 3 | T68卧式镗床电气控制及排故实训设备 | 25 |  |
| 4 | Z3040摇臂钻床电气控制及排故实训设备 | 25 |  |

表18-7  传感器技术实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 传感器技术实训室 | 面积 | 80m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | 传感器技术实训台 | 21 |  |
| 2 | CGQ-05B转动源及振动源模块 | 21 |  |
| 3 | CGQ实验模块 | 21 |  |
| 4 | 传感器 | 21 |  |

表18-8  自动化生产实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 自动化生产 | 面积 | 150m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（套） | 备注 |
| 1 | 自动化生产线实训考试装置 | 4 | 浙江亚龙教育装备股份有限公司YL-335B型 |

表18-9  电工电子实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 电工电子实训室 | 面积 | 80m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | YTZDD-1型电工电子实训装置 | 21 |  |

表18-10  电子工艺综合实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 电子工艺综合实训室 | 面积 | 80m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | 浙江求是科技QSGY-DZ1  电子实训考核装置 | 21 |  |
| 2 | 福建SDS7102  数字存储示波器 | 21 |  |

表18-11  电机与电力拖动实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 电机与电力拖动实训室 | 面积 | 120m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（台） | 备注 |
| 1 | 交流电机实训设备 | 21 |  |
| 2 | 直流电机实训设备 | 21 |  |
| 3 | 变压器实训设备 | 21 |  |
| 4 | 特种电机实训设备 | 21 |  |

                  表18-12  风光互补发电系统安装与调试设备实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 风光互补发电系统安装与调试设备 | 面积 | 18m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（套） | 备注 |
| 14 | KNT-WP01型风光互补发电实训系统 | 1 |  |

表18-13  供配电实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室名称 | 智能供配电系统操作与编程调试 | 面积 | 80m2 |
| 序号 | 核心设备 | 数量（套） | 备注 |
| 7 | YC-IPSS01型智能供配电实训平台 | 1 |  |

2.校外实践教学条件

根据专业特点，以校企双赢、培养人才、贡献社会为原则，现有校外实训基地7个。实习企业每年能够满足电气自动化技术专业的认识实习、 生产实习、岗位实习等工作。具体校外实习基地见表14。

表18-14  电气自动化技术专业校外实习基地

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实训基地名称 | 功能 | 岗位数 |
| 1 | 成山集团浦林轮胎有限公司 | 认识实习、工学结合生产实训、岗位实习 | 30 |
| 2 | 威海三角轮胎集团有限公司 | 工学结合生产实训、岗位实习 | 50 |
| 3 | 山东荣盛橡胶机械有限公司校企合作基地 | 工学结合生产实训、  岗位实习 | 35 |
| 4 | 荣成康派斯车业有限公司校企合作基地 | 工学结合生产实训、  岗位实习 | 20 |
| 5 | 澳柯玛股份有限公式 | 工学结合生产实训、  岗位实习 | 30 |
| 6 | 荣成中元电气有限公司校企合作基地 | 认识实习、工学结合生产实训、岗位实习 | 25 |
| 7 | 威海新北洋数码科技有限公司 | 工学结合生产实训、  岗位实习 | 35 |

**（四）教学资源基本要求**

**1.教材的选用与编写：**

教材名称：《威海海洋职业学院毕业设计（论文）工作管理规定》

出版社：威海海洋职业学院

**2.网络资源建设：**

根据所选毕业设计或者论文方向参考网络资源。

**3.信息化教学资源建设：**

多媒体课件、网络精品资源共享课、虚拟现实仿真环境、蓝墨云平台课程。

**（五）其他说明**

毕业设计（论文）的撰写要求，毕业设计说明书（毕业论文）要求内容明确，层次分明，文句通顺，图表清晰、齐全，设计说明书一律用A4纸按规定格式编写打印。应包括以下主要内容：

（1）毕业设计题目（即说明书封面）；（2）目录；（3）中文摘要；（4）任务书；（5）开题报告；（6）前言；（7）正文。包括：设计分析，设计计算，设备造型、项目结构的设计、产品图、加工等应注意的问题，结束语等）；（8）参考文献。

## 五、教学评价、考核要求

评价的手段和形式应多样化，将过程评价与结果评价相结合，定性与定量相结合，充分关注学生的个性差异，发挥评价的激励作用，保护学生的自尊心和自信心。课程考核采用形成性考核（即过程性考核）和终结性评价相结合。原则上形成性考核占30%,终结性考核占70%.形成性考核可包括但不仅限于毕业论文的整个过程中学生的认真和认可的态度及行为；终结性评价主要包括论文的质量和论文答辩的成绩。

**（一）注重对学生学习过程的评价**

对学生学习过程的评价包括：参与教学活动的程度、自信心、合作交流的意识、独立思考的习惯、解决专业问题水平等方面。建立项目考核卡，以每个项目工作任务的过程和完成的结果作为考核的主要依据。

**（二）恰当评价学生的基础知识和基本技能**

对基础知识和基本技能的评价，应遵循本课程标准的基本理念，以知识和技能目标为基准，考察学生对基础知识和基本技能的理解和掌握程度。对基础知识和基本技能的评价应结合工作任务的实际，注重解决问题的过程；能够解释生产过程中出现的一些现象，并采取必要措施以提高产品质量。

**（三）评价的主体和方式要多样化**

本课程以书面考试的形式考查学生的基础知识和基本技能，以项目的工作过程考查学生思维的深刻性及与他人合作交流情况，以考查学生在某一阶段的进步情况，以学生在实践过程中的表现考查学生操作技能。

**（四）课程考核成绩**

1．考核方式

毕业设计（论文）的成绩，分为论文质量评阅成绩和答辩成绩两部分，论文质量占70%，答辩成绩占30%。答辩过程主要包括：对论文内容表达清楚，语言简练，重点突出，回答问题正确等。

2．成绩评定

根据百分制成绩，按成绩等级分为优秀（90-100）、良好(80-89)、中等(70-79)、及格(60-69)、不及格(0-59)五个等。

**附件2 专业人才需求调研分析报告**

1. **调研背景分析**

**(一) 我国电气自动化行业发展现状与趋势**

**1．电气自动化的发展现状**

科学技术的广泛应用，是电气自动化发展水平提高的基础。在我国近年的发展中，电气工程取得了良好的发展成就，尤其是在自动化发展中，可以说硕果累累。

(1)信息集成化

在电气系统自动化发展中，信息技术使用非常广泛，主要表现在以下两个方面：

1）在系统管理层面上，信息技术向纵深方向不断延伸。企业管理部门能够使用本企业适用的浏览器将企业内部人力资源、企业财政等相关部门的信息进行有效存取，另外还可以对处于动态过程中的各种信息实行有效的监督管理。

2）信息技术在电气自动化整体装置中实现横向的发展。

（2）语言规范化管理

电气工程自动化水平的不断提高促使人机共同作业的形成。在整个计算机系统内，可以实现灵活处理系统工作。计算机在各个行业中发挥着重要的作用，特别是随着我国网络技术水平的不断提高，计算机在各个行业中占据非常重要的地位。统一规范的计算机语言对电气自动化发展水平具有非常高的意义。

（3）分布形式的控制系统

传统的分散控制系统虽然能够发挥有效的控制作用，但是由于这属于一种分散性的模拟数字系统，其采用的各种仪表装置等仍然属于传统模式的仪表，可靠性非常低，在维修以及各种使用过程中难度非常大。另外这种系统所属生产厂家之间没有统一合理地生产标准，这样一来就容易造成维修使用互换性的缺乏，并且这种系统所要采用的购买成本比较高，一旦发生各种故障就容易导致整个系统的瘫痪。

**2.电气自动化的发展前景**

（1）未来电气自动化的发展趋势具有分布式、开放式和信息化的特点。

分布式是指能够确保网络中每个智能的模块都能够独立工作的网络结构，能够完成系统危险分散的功能；开放化是指系统具有与外界联通的接口，能够实现系统与外界网络系统的连接功能；信息化则是指系统信息具有综合处理能力，实现与网络技术相结合的网络自动化和管理控制一体化。

1）系统监控综合化。

现代电气设备逐步向通用化、模块化及系列化发展，能够实现组态灵活特点。由于计算机技术的所有功能都 能够通过屏幕软件按钮直接完成，系统监控的综合化得到很大提高。采用综合化监控，能够完成双重或者多重的冗余，可以为系统 改善和可靠性提高做出贡献。

2）系统网络化。

为了提高系统的可靠性，控制网络大多采用冗余结构，能够完成数字化和高效自动化代替繁琐复杂的人工操作，大大提高了工作效率，减轻了工作人员的工作量，改善了工作人员的工作环境。同时，高度自动化还能够减少频繁操作，减少误操作 率，进一步提高系统可靠性。

3）系统人性化。

伴随交互式网络发展，供用双方信息互动更为 方便。通过人性化、自动化的电气自动装置，供方能够实时了解用 方信息，为用方提供更加实用、经济、安全的用电建议，也可以更 多的掌握用户用电信息，为系统的稳定可靠运行提供数据。用方可以借助高科技的技术，更加详细的了解自己的用电情况，结合供方 信息，改善个人生活舒适度，提高生活经济性。

（2）电气自动化生产安全化

我国电气自动化企业应当认识到安防行业技术多系统集成一体化的大趋势。强调安全控制系统和非安全控制系统的集成。让客户在现有的非安全控制系统的基础上，以较低的开发设计成本实现自己的安全方案，也同样是我们目前应该思考的问题之一。电气自动化安全系统与产品将会成为未来自动化领域的一个亮点。针对中国市场特点，循序渐进开拓市场。可以先从安全等级要求最高的应用领域入手，逐步拓展到其他危险等级较低的场合。按照从工厂设备层到网络层，从硬件到软件，从安全单元到安全系统的路线进行电气自动化系统安全方案的应用。努力开展电气自动化安全防范系统设计的研究。尤其是在楼宇智能化集成系统领域。

（3）操作人员专业化

电气自动化系统设计与安装时，往往忽略对那些将直接接触控制设备人员培训工作。这是通常认为实际运行设备时进行人员培训比较容易，许多生产厂家及工程部门直到系统安装运行之后，才开始对操作人员及维护人员进行系统培训。系统安装过程中，随时让将来最终要维护和操作该设备人员了解安装过程，这将使他们对新系统有感性认识。通过专业培训，操作人员能更好理解系统为何按某一特定方式安装。为应付突然出现故障及恶劣运行环境下维修，就要事前弄清楚原因，否则会影响对发生问题做出正确判断。新系统安装，操作人员必须掌握这些技术。培训期间，公司培养技术娴熟操作人员，系统可运行时，那些将接触新系统人员掌握硬件设备及其操作和维护保养知识。

（4）进一步实现接口的标准化

采用同一类型的技术标准，能够有效缩减整个工程的成本以及时间，有效实现办公室体系以及电气自动化体系之间资源和相关数据的共享与交换。企业与相关系统实现连接时，为了进一步保证工程的相关策划方案可以在远距离实现传递，就要利用计算机系统进行连接。而接口的标准化水平是厂家之间实现数据交换的重要保证，也是解决通讯难题的基础。

1. **山东省电气产业现状**

电气自动化技术广泛应用于机械加工、采矿冶炼、化学工业、交通运输、农业生产、环境保护、医药卫生、军事技术、航空航天、办公服务以及家庭生活等领域。电气自动化技术正是提升和改造传统产业水平、拉动新产业发展、促进产业结构调整的关键技术，正是大幅提高企业生产能力和经济效益、保证产品质量的现代工业基础性支撑技术。电气自动化专业毕业生就业主要面向电气设备及控制系统的技术服务与应用开发，电气设备或供配电系统的运行、维护与管理等工作，这些职位正是就业市场非常紧缺的职位。政府的政策支持以及大量的数据表明目前电气自动化技术专业的就业形势大好。

电气行业属于周期性行业，近年来，产能过剩，行业竞争压力大。而电力设备行业需求低迷，社会用电需求不足，发展面临挑战。[电气自动化技术](https://baike.so.com/doc/5415003-5653145.html" \t "_blank)专业主要培养掌握电气技术、电力自动化技术、各种电气设备及[自动化设备](https://baike.so.com/doc/5575191-5789538.html" \t "_blank)的基本原理和分析方法，能够从事供用电、各类电气设备、[电气控制](https://baike.so.com/doc/6455568-6669254.html" \t "_blank)及自动化系统的[安装](https://baike.so.com/doc/5571658-5786830.html" \t "_blank)、[设计](https://baike.so.com/doc/5339570-5575012.html" \t "_blank)、[调试](https://baike.so.com/doc/3314192-3490779.html" \t "_blank)、[维护](https://baike.so.com/doc/257070-272132.html" \t "_blank)、[技术改造](https://baike.so.com/doc/6135982-6349145.html" \t "_blank)、[产品开发](https://baike.so.com/doc/5381724-5618061.html" \t "_blank)和[技术管理](https://baike.so.com/doc/6291519-6505024.html" \t "_blank)的高级技术应用性专门人才。

**（三）对人才的需求情况**

在自动化产业发展需求日益广泛的今天，电气自动化技术专业人才的需求同样也在日益加大。企业中原始的、简单的数控设备已在逐步淘汰，取为代之的的是设备先进、技术精良的新型的现代化加工企业，而适应现代化工业发展的需要，就需要培养和造就一大批既有适应时代特点的具有专业理论知识，又具有专业操作技能的复合型、实用型、现代型的电气自动化人才。

随着我国经济的快速发展，现代化电气设备的广泛应用，工业生产的自动化程度越来越高，人工智能的发展，特别是电力电子技术和微机控制技术向着智能化方向发展，产业进入转弄升级期，“技工荒”也由此产生。在自动化产业发展需求日益广泛的今天，电气自动化技术专业人才的需求同样也在日益加大。

当今，世界高科技竞争和突破正在创造着新的生产方式和经济秩序，高新技术渗透到传统产业，引起传统产业的深刻变革。在我国振兴之路上，最重要的选择是现代制造业和现代服务业，我国现有8000万产业工人，其中高级技工仅占3.5%，技师与高级技师不到1.4%，而世界发达国家高级技师、高级技工的比例达到30%到40%。蓝领层技术人才是指在生产岗位上承担机床具体操作的技术工人，在企业技术岗位中占70.2%，是目前需求量最大的技术工人。企业对蓝领层的技术工人有很大的需求，而对他们的知识和能力要求会越来越高；灰领层是指在生产岗位上承担编程的工艺人员和机床维护、维修人员，这类人员在企业技术岗位中占25%，随着企业进口大量的设备，灰领层数控人才需求明显增加。

电气自动化专业毕业生可从事普通机床甚至是数控机床维护维以及汽车行业的电气维修等，汽车维修人员两年将新增80万从业人员,当前汽车维修从业人员法律意识淡薄，技术素质不高，这已经成为制约汽车维修业发展的瓶颈。紧缺人才的报告称，汽车维修业从事技术管理的有26.2%文化程度为初中以下。一线工人中，有38.5%文化程度为初中以下，接受过管理培训的只有9.3%，接受过新技术培训的为11.7%，接受过维修基础培训的有38.7%。汽车维修人员高等级技能人才比例偏低，高、初、中的比例为26.6%、43.1%、30.4%，而发达国家为35%、50%、15%。工人文化程度偏低，初中、高中、专科比例分别为38.5%、51.5%、10%，而发达国家为20%、40%、40%。目前，我国汽车数量每年以13%的速度递增，据此，预计汽车维修业两年将新增80万从业人员，大部分从业人员需要接受职业教育。”由于汽车电路系统日趋复杂，对电气维修人员的要求皆高，这为高职电气自动化专业学生的就业提供了机会。

从近期职场行情看，制造业是人才需求大户，其需求还将进一步增长，重点发展领域人才的需求特点是：高层次研发人才需求呈现旺势；高级技能型工人需求量大，生产岗位需求数量排在第二位，仅此于科技活动岗位，具有一线操作和管理经验的高技能工人呈现供不应求的态势；复合型、实用型、经验型人才是需求重点。调查显示，高新技术产业和现代制造业两个领域都呈现出需求人才趋于年轻化，对复合型、应用型、经验型、高技能操作型和维修型人才需求旺盛，科技活动人才尤其是研发人才需求集中等具体特征。各行业的发展进入了一个新的快速发展阶段，自动化水平不断提高，因此对自动化人才的需求量大增。另一方面，电气自动化技术的应用面广，在诸如农、林、牧、渔产品的深加工企业，食品加工、造纸、印刷以及交通运输以至现代商业企业等都离不开自动化技术。

通过对地方、行业经济发展和社会发展需要，通过对用工信息的收集整理，通过劳动信息网点的建立及用工单位对本专业学生的信息反馈，电气自动化专业仍为目前急需的热门专业，人才需求量很大，且呈逐年增长的趋势。随着现代化工业的快速发展，电气自动化专业更显得尤为重要，企业中原始的、简单的数控设备已在逐步淘汰，取为代之的的是设备先进、技术精良的新型的现代化加工企业，而适应现代化工业发展的需要，就需要培养和造就一大批既有适应时代特点的具有专业理论知识，又具有专业操作技能的复合型、实用型、现代型的电气自动化人才。

**（四）电气自动化技术专业职业教育发展情况**

高职教育是需求推动型教育，专业设立之初要经过大量的行业企业调研，找到该专业的岗位缺口以及可以胜任这类工作岗位的职业能力要求，进而倒推出该专业的培养规格以及在学期间支撑各个能力的课程体系；对于已经开设多年的专业，也需要不断根据就业市场以及行业企业的需求进行完善和调整。电气自动化技术专业是我国高职教育开办以来比较成熟的一个专业，该专业仍然面临诸多问题，例如：专业如何跟上技术的更新与应用；如何确保专业定位准确，能够培养高素质、高技能型人才；如何保证出口，即毕业生找到满意的工作，等等。面对这些问题，要回归到就业市场上，认真分析、研究电气自动化专业的就业现状，善于总结现有优势与不足，及时调整人才培养模式、课程体系、教学实施等过程，努力提高毕业生的就业竞争力和就业质量，从而使专业发展进入良性循环。

**（五）专业定位**

电气自动化技术专业培养的毕业生就业面宽、适应性强。该专业主要从事与电气工程有关的系统运行、自动控制、电力电子技术、信息处理、试验分析、研制开发、经济管理以及电子与计算机技术应用等领域的工作。电气自动化在工厂里应用比较广泛，可以这么说，电气自动化是工厂里缺少不了的东西，是工厂里的支柱。该专业的毕业生也可面向电力行业就业，可从事电力设计、建设、调试、生产、运行、市场运营、科技开发和技术培训等工作，也可从事其他行业中的电气技术工作。主要就业单位有电力公司、电力设计院、电力规划院、电力建设部门、电力生产单位、电气工程研究开发公司和研究院以及具有电气相关专业的院校。自动控制、电力电子技术、信息处理、试验分析、研制开发、经济管理以及电子与计算机技术应用等领域的工作。

1. **调研基本情况**
2. **调研时间：**2021年4月

**（二）调研对象：**行业企业、(威海三角集团、青岛澳柯玛集团、青岛海尔集团、威海天力电源有限公司、荣成成山集团有限公司、荣成康派斯房车有限公司等)，学校（潍坊职业学院、山东交通职业学院、淄博职业学院、日照职业学院、山东理工大学、山东科技大学泰山科技学院等）；职业资格鉴定部门、职业教育研究机构电气类国有、民营、外资等企业人事经理、部门经理、技术骨干等。

**（三）调研方法**

通过信息收集、对毕业生追踪调查、企业走访及问卷调查、深入电气自动化一线，体验电气自动化岗位工作等多种方式。具体如下：

**1．典型调研：**重点调查与我校电气专业长期紧密合作的企业。主要是该企业的生产岗位，岗位要求，员工学历结构，企业管理制度，企业文化生活等。采用企业参观、企业骨干访谈等方式。

**2．重点调研：**调查近两年毕业生所在企业、工作岗位、岗位要求、企业管理和文化等。

**3．抽样调研：**抽样采取优秀毕业生的典型案例。

1. **调研资料分析**
2. **电气生产行业企业调研资料分析**

**1．企业电气岗位需求**

总体需求是：技术工人的人才层次集中在高职和中专学生，现场管理人员集中在高职和本科学生；设计人员通常集中在本科生和研究生。对于现场管理人员来说，企业偏向选择高职生和和本科生。

**2．职业资格情况**

在调查中发现，被调查者基本都拥有与专业相关的国家职业资格证书：中级电工，[高级电工](https://www.baidu.com/s?wd=%E9%AB%98%E7%BA%A7%E7%94%B5%E5%B7%A5&tn=44039180_cpr&fenlei=mv6quAkxTZn0IZRqIHckPjm4nH00T1YLuWF-rjNbPjIbPj0YrADs0ZwV5Hcvrjm3rH6sPfKWUMw85HfYnjn4nH6sgvPsT6KdThsqpZwYTjCEQLGCpyw9Uz4Bmy-bIi4WUvYETgN-TLwGUv3EnH63n1fLPHDdPWbkrjRdnjbYr0" \t "_blank)， [注册电气工程师](https://www.baidu.com/s?wd=%E6%B3%A8%E5%86%8C%E7%94%B5%E6%B0%94%E5%B7%A5%E7%A8%8B%E5%B8%88&tn=44039180_cpr&fenlei=mv6quAkxTZn0IZRqIHckPjm4nH00T1YLuWF-rjNbPjIbPj0YrADs0ZwV5Hcvrjm3rH6sPfKWUMw85HfYnjn4nH6sgvPsT6KdThsqpZwYTjCEQLGCpyw9Uz4Bmy-bIi4WUvYETgN-TLwGUv3EnH63n1fLPHDdPWbkrjRdnjbYr0" \t "_blank)、[注册公用设备工程师](https://www.baidu.com/s?wd=%E6%B3%A8%E5%86%8C%E5%85%AC%E7%94%A8%E8%AE%BE%E5%A4%87%E5%B7%A5%E7%A8%8B%E5%B8%88&tn=44039180_cpr&fenlei=mv6quAkxTZn0IZRqIHckPjm4nH00T1Y3mHFWmW7WuHTdnyFBnj040ZwV5Hcvrjm3rH6sPfKWUMw85HfYnjn4nH6sgvPsT6KdThsqpZwYTjCEQLGCpyw9Uz4Bmy-bIi4WUvYETgN-TLwGUv3EPjR4n16kP1ns" \t "_blank)、计算机软考系列、电工电子、现代测量、气液电控制、AutoCAD等各类证书。

**3．职业岗位能力要求**

在调查过程中发现，企事业单位对电气自动化专业学生的素质要求主要表现在以下几个方面：

电气自动化技术专业及相关的技术基础理论水平、电气自动化设备维护、改造能力。计算机控制技术能力、外语综合能力及科技写作能力、组织管理能力。

在走访与调查中，企业单位认为电气自动化类企业的发展需要更高层次的技能型人才。电气自动化随着国家对机电的发展已经进入一个新的阶段，信息技术作用于生产的各个分支引起传统理论的根本变化，新的概念和体系已经基本形成。信息处理技术、自动控制技术、系统工程理论、计算机技术和现代设计方法等学科高度综合交叉，使自动化技术开始脱经验的、感性的、偏重于技术的模式，向着自觉的、理性的，逻辑的偏重于功能目标的设计理念发展。企业对这种复合型的人才需求很大。

**4．课程设置支撑职业能力的情况**

通过调研了解职业岗位对开设专业的知识、能力、素养的要求，进行工作任务分析，形成职业能力框架，正确处理好知识、技能与素养的关系，建立以就业为导向、以能力为本位、以综合职业素质和职业能力为主线、以模块化课程为主体、形成职业基本素养+职业基础+职业能力的课程体系。注重实用性，体现职业特点，与国家职业技能鉴定接轨，整合学科资源，围绕训练项目讲理论，不强调学科的系统性、完整性，压缩必修课适度增加选修课，使学生有充分地时间发挥自主性、创造性，促进学生个性和多元化发展。

1. **院校资料列表分析**

**院校：日照职业学院**

**1.人才培养目标**

培养拥护党的基本路线，具有爱岗敬业、团结协作、吃苦耐劳的职业精神，面向自动控制技术应用，在现代工业电气与自动化领域生产第一线从事电气自动化设备及其控制系统的设计、安装、调试、改造、维护工作，掌握本专业领域检测技术、控制技术、供配电技术，具有计算机绘图与自动控制系统基本理论，自动生产线相关的PLC控制系统安装调试、电机驱动及伺服安装调试、传感器仪表安装调试技能和良好的职业道德和敬业精神，具备技术能力与人文素质相结合，德智体全面发展的技术技能型人才。

（1）知识要求

1）掌握本专业所必需的AutoCAD、C语言编程以及电路基本分析方法。

2）掌握简单电气控制系统的设计、安装、调试、维修知识。

3）熟悉传感器、变频器、伺服电机等知识；

4）掌握一种PLC编程语言；

5）掌握初步的供配电技术。

6）熟悉51单片机硬件及软件的使用。

（2）能力要求

1）电器产品的制作与调试能力；

2）电气控制系统的制作与调试能力。

3）能对PLC系统进行设计调试及实施；

4）变频器安装与调试；

5）传感器安装与调试；

6）常用的三相异步电机、步进电机、伺服电机的调试。

（3）素质要求

1）思想政治德育素质：树立科学发展观，具有良好的思想品德和集体主义精神，具有为国家富强、民族振兴而奋斗的理想，具有强烈的事业心和社会责任感；

2）科学人文素质：有较高的文化修养，具备一定的社会、经济和人文知识，遵纪守法，诚实守信，廉洁正直，具有良好的职业道德，具有正确的就业观和创业意识；

3）职业素质：具备吃苦耐劳、敬业爱岗的职业素质和积极进取精神；具有严谨、踏实的工作作风，电气图纸绘制、电器元件选用、接的每一根电线等都必须高度负责的态度；安全用电、规范用电等；具备勤于思考、善于动手和勇于创新的科学态度，在编程、接线等实践中提升自身技能。

4）身体心理素质：形成良好的生活态度，具有健康的身体和良好的心理素质。

**2.课程设置情况**

（1）课程体系架构

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | | 课程名称 | 课程数量 |
| 通识教育课程 | 必修课程 | 《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》《形势与政策》《国防教育》《军政训练》《实用英语》《高等数学》《体育》《大学生心理健康教育》《劳动教育》 | 10门 |
| 选修课程 | “运动与健康类”课程（1学分） | 只在3年制学生中实施 |
| 其他模板课程（修满7学分） | 200门左右（3年制学生修满7学分，2年制学生选2学分） |
| 非课程类教育教学活动 | 2学分 | 面向所有学生 |
| 专业教育课程 | 基础通用课程 | 入学教育；职场体验；机械图样绘制与识读；电工技术；电子技术；金属零部件制作 | 20 |
| 专业平台课程 | 《PLC控制系统装配与调试》《电动机选配与控制》《C语言程序设计》《传感器与检测技术》《现代电气控制系统安装与调试》《机床电气控制》《单片机原理与应用》《自动生产线安装与调试》《工厂供电》《组态软件使用》《液压气动系统安装与调试》 |
| 岗位导向课程 | 《灌装生产线维护与管理》《现场总线技术（自动线方向）》《自动线职业技能综合训练》《仪表安装维护与过程自动化》《集散控制系统控制技术应用》《现场总线技术（过程控制方向）》《顶岗实习》 |
| 创新创业教育课程 | 必修课程 | 《职业生涯规划与就业指导》《职业核心能力训练》《创新创业教育》 | 3 |

（2）专业核心课程简介

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 课程主要内容 | 培养能力 | 学时 | 考核方式 |
| 1 | 《PLC控制系统装配与调试》 | 抢答器的设计与调试；  电动葫芦的设计与调试；  十字路口交通灯系统的设计与调试；  机械手臂控制系统设计、安装与调试；  电梯PLC控制系统设计、安装与调试；  自动生产线PLC控制系统设计、安装与调试；  恒压供水PLC控制系统设计、安装与调试；  PLC组态监控。 | 具有综合运用知识与技术从事程度较复杂的技术工作的能力；  具有独立进行系统分析、设计、实施、评估的能力；具有获取、分析、归纳、交流、使用信息和新技术的能力；  具有自学能力、理解能力与表达能力；  具有合理利用与支配资源的能力；  具有将知识与技术综合运用与转换的能力；规范设计编写文档的能力。 | 102 | 过程考核+期末考核 |
| 2 | 《单片机原理与应用》 | 了解单片机机最小系统电路、开发软件的使用以及内部原理；  掌握程序的编写。 | 能熟练的设计单片机最小系统电路；  能设计基于单片机的简单硬件电路；  能熟练的运用单片机内部资源如定时器、中断、串口等编写程序； | 72 | 过程考核+期末考核 |
| 3 | 《自动生产线安装与调试》 | 能够读绘安装图纸、电路图和气路图；  掌握常用传感器的原理、选用和安装技术；  掌握常用气动元器件及设备原理、选用和安装技术；  能够对S7-200PLC熟练编程调试；  能够用组态软件设计人机界面，控制设备运行。 | 能够根据图纸安装调试自动生产线设备机械装置；  能够根据电气图安装调试自动生产线设备中的电气装置；  能够操作自动化生产线设备；  能够维护检修自动化成产线设备；  能够进行简单的自动生产线技术改造。 | 108 | 过程考核+期末考核 |
| 4 | 《电机驱动与伺服控制》 | 直流电动机的选型与控制；  三相异步电动机的选配与控制；  继电器控制的变频调速系统安装调试与运行；  PLC控制的变频调速系统安装调试与运行；  步进电动机的选型与控制；  伺服电动机的使用； | 熟悉相关国家标准和行业规范；  会正确使用常用的电工工具及电工仪表；  掌握收集、查阅电动机及相关产品资料的渠道和方法；  会规范绘制电路图、接线图、位置图等电气图纸；  能根据给定的电机资料和控制要求进行简单控制电路的规划与实施；  能够实施典型电动机控制电路的排故、维护。  掌握通用变频器参数设定及功能选择；  了解变频器的外围设备及其选择；  掌握变频器的安装与调试；  掌握由通用变频器组成的调速系统的设计与使用。 | 108 | 过程考核+期末考核 |
| 5 | 《现代电气控制系统安装与调试》 | 300PLC软件  300PLC硬件组态  300PLC控制气动回路  WINCC FLEXIBLE 监控  300PLC 通讯 | 具有300PLC编程调试能力  具有使用WINCC FLEXIBLE软件进行组态监控能力  具有300PLC与其他设备通信能力 | 108 | 过程考核+期末考核 |

**3.专业招生与就业情况**

近三年来招生情况：

|  |  |
| --- | --- |
| 2016级 | 131人 |
| 2017级 | 73人 |
| 2018级 | 95人 |

近三年来就业情况：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 近三年专业毕业生就业情况 | 毕业生数 | 2015届 | 180人 | 2016届 | 65人 | 2017届 | 146人 |
| 就业对口率 | 2015届 | 66% | 2016届 | 70% | 2017届 | 75% |
| 起薪平均水平 | 2015届 | 3000元 | 2016届 | 3200元 | 2017届 | 3300元 |

**4.专业师资情况**

电气自动化技术开设于2009年，现有专任教师10名，教授2名，副教授3名，讲师5名，校内兼职教师多名。

|  |  |
| --- | --- |
| 职称 | 人数 |
| 专任教师 | 10名 |
| 教授 | 2名 |
| 副教授 | 3名 |
| 讲师 | 5名 |

**5.实践教学条件**

建设了功能完善的校内外实训条件，本专业拥有10个校内实训室、4个校内生产性实训车间，校内实训设备总值超过1800万人民币，生均设备总值超过万元，校内实训基地设备先进、功能齐全，融教学、科研、生产、社会培训、技能考核等功能于一体。

|  |  |
| --- | --- |
| 校内实训室 | 10个 |
| 校内生产性实训车间 | 5个 |

**院校：淄博职业学院**

一、培养目标和培养规格

**（一）.素质。**

具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

**（二）.知识。**

（1）本专业在一定的数学知识和与专业相应的外语知识基础上，学习电工、模拟电子、数字电路等相关的专业基础知识以及可编程控制器、传感器与检测技术、电机控制技术、等工程技术职业素养和专业知识。

（2）掌握单片机、电子产品制作等微控制器为主的相关职业拓展知识。

**（三）能力。**

（1）专业能力

具备机电装备制造、新材料、电气工程等行业技术领域的电气控制设备及系统的运行、维护维修能力。

具备电气识图、制图能力，常用电工仪器仪表与电工工具的使用，电子线路焊接与电子产品制作能力，单片机技术应用能力，常用低压电器的识别、选择、使用、调整，电气装配与调试能力，电工作业安全与工厂供配电技术应用能力，PLC开关量逻辑控制技术应用能力，电机控制技术应用能力，变频技术应用能力，电力电子技术应用能力，PLC模拟量处理及算法控制的应用能力，传感器使用与测量技术应用能力，自动化生产线的故障诊断及排除能力，PLC级联与工业组网应用能力，工控软件的组态能力，现场总线应用能力，工业机器人应用能力。

（2）方法能力

提高学生的自主学习能力、分析运用能力、可持续发展能力，增强学生的体质、心智、意志，使其成为具有健全人格、高尚情操、德智体美全面发展的高素质技能型应用人才。

自我管理能力：确定符合实际的个人发展方向并制定切实可行的发展规划、安排并有效利用时间完成阶段工作任务和学习计划；不断获得新知识、新技能来适应新的和变化着的环境。

创新能力：在三年的学习中，通过实验、实习、实训和毕业设计（或毕业综合实践）培养学生勤于思考，乐于探索，发现及解决问题的创新能力。

（3）社会能力

良好的思想政治素质，较强的法律意识和责任意识。

良好的职业品格和严谨的行为规范。

较强的团队精神和协作精神。

良好的心理素质和克服困难的能力及坚韧不拔的毅力。

较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力。

熟练使用计算机获取信息，交流沟通能力。

具有初步的外语交流能力，可借助字典阅读外文资料。

**（四） 培养模式：一线、三段、两协同**

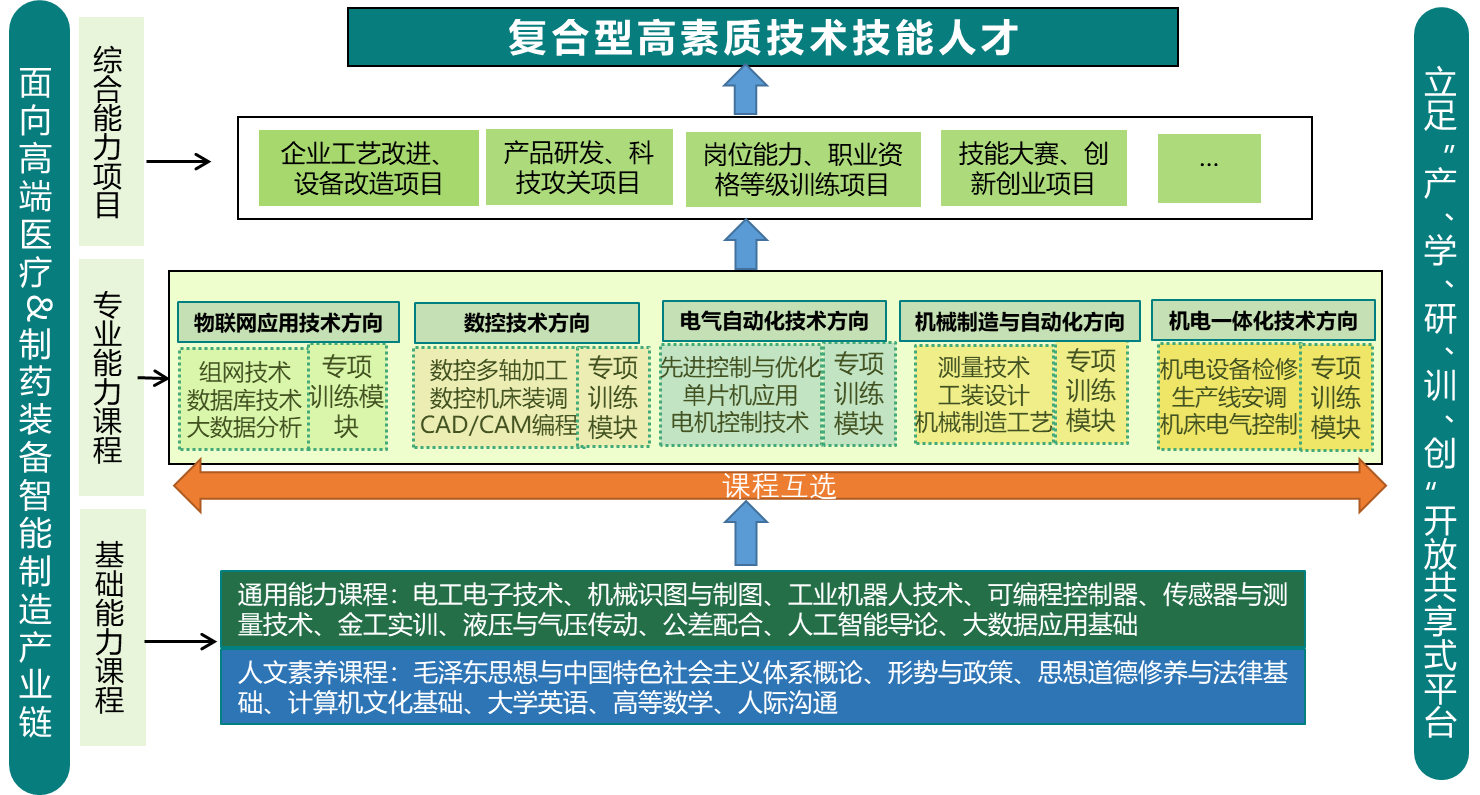
1.突出思想政治教育，优化立德树人体系。以立德树人为根本任务，德技并修，把“思政教育”、“匠心智造”等积极的情感和正确的价值观渗透到育人全过程，优化立德树人课程体系，培养德才兼备、全面发展、践行社会主义核心价值观的高素质人才。

2.创新人才培养模式。总结院级现代学徒制试点经验；以职业能力为主线，分三阶段实施教学，校企一体，协同育人，人才培养供给侧和产业需求侧结构要素全方位融合，完善“一线、三段、两协同”人才培养模式

**二、课程体系**

（一）课程体系构建

针对产品生产、管理中的各环节（智能装备产品设计→智能装备生产工艺规划→生产精益制造→生产运营管理→生产数据服务）的岗位涉及的职业标准确立人才培养规格。秉承立德树人、德技并修、能力主线、全面发展的人才培养理念，强化学生的家国情怀、国际视野、法制意识、生态意识和工程实践意识等，将人文素养、创新精神、就业创业能力培养融入教育教学全过程，培育“精益求精、追求卓越”的工匠精神。构建公共基础共享，培育行业通用能力与职业素质；核心课程互选，构建“课程+模块”体系，培养学生复合技能。（如图3所示）。



**图3 “课程+模块”课程体系**

（二）课程设置

本专业课程体系分为三大部分:基础能力课程、专业能力课程、综合能力课程。基础能力课程中的人文素养课程依据《2019级人才培养方案制订指导意见》中人文素养课程制订；专业能力课程、综合能力课程结合专业群培养目标设置。课程内容的选择和重构是从专业群的整个课程体系去考虑，以培养复合型高素质技术技能人才为目标，以培养职业岗位能力所需项目、任务、素质为基础，遵循职业能力养成规律，将基于工作岗位的任务、项目，贯穿在教学内容的设计上，并将人文素养的培养贯穿始终。

1.课程内容的选择

以岗位能力的培养为目标，依据岗位的典型工作任务，分析该岗位所应具有的职业能力，选择相应的课程内容。选择课程内容时，尽可能地直接明确具体的知识、技能、素质等要求，采用结构化方法设计课程，使之标准化、线性化。知识点技能点自顶向下、逐步求精、模块化设计、结构化构造。同时依据国家统一的职业资格证书制度，根据产业需求、就业市场信息和岗位技能要求确定专业课程的内容，将课程内容与职业技能有效衔接。

课程内容及时跟踪产业发展，融合国际前沿新技术、新工艺、新规范等产业先进元素，注意吸收在实际工作中起关键作用的经验和技巧。实现人文素质教育与专业能力培养相的结合，培养学生的综合素质，满足行业多岗位转换甚至岗位工作内涵变化、发展所需的知识和能力，提升学生的发展潜力。

2.课程内容的重构

选择实际岗位操作中的任务（项目）作为教学任务，构建教学情境。用由简单到复杂的几个任务或者是综合性的项目贯穿整个课程内容，然后将与任务（项目）相关的知识与技能贯穿在任务（项目）完成的过程中。按照咨询、计划、决策、实施、检查、评估“六步教学法”构建任务驱动、行动导向的课程内容。

**3.专业招生与就业情况**

近三年来招生情况：

|  |  |
| --- | --- |
| 2016级 | 121人 |
| 2017级 | 108人 |
| 2018级 | 110人 |

近三年来就业情况：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 近三年专业毕业生就业情况 | 毕业生数 | 2016届 | 101人 | 2017届 | 118人 | 2018届 | 120人 |
| 就业对口率 | 2016届 | 96% | 2017届 | 97% | 2018届 | 99% |
| 起薪平均水平 | 2016届 | 2900元 | 2017届 | 3300元 | 2018届 | 3600元 |

**4.专业师资情况**

电气自动化技术现有专任教师11名，教授1名，副教授4名，讲师3名，校内兼职教师多名。

|  |  |
| --- | --- |
| 职称 | 人数 |
| 专任教师 | 11名 |
| 教授 | 4名 |
| 副教授 | 4名 |
| 讲师 | 2名 |
| 助教 | 1名 |

**5.实践教学条件**

电气与电子工程学院现有28余个实验实训室，包括电工技术实验、模电实验室、数电实验室、单片机实验室、PLC实验室、电工技能实训室、电子技能实训室等基础实验实训室，并且设备先进的iOS实验室、电子设计实验室、通信原理实验室、电路板制作实验室、高频电子实验室、工业自动化综合实训室、西门子PLC实验室、工厂供电及继电保护实验室、自动控制原理实验室、过程控制实验室、电力系统仿真实验室等多个专业实验、实训室，多年来以培养“具有良好的思想道德素质、人文素养、专业素质和职业能力的高级应用型人才”为目标，为社会培养了大批的优秀人才。

**6．中职校情况**

（1）培养目标

本专业培养拥护党的基本路线，适应社会主义市场经济建设需要，德、智、体、美全面发展， 掌握电气自动化技术专业基本理论和知识， 具备从事电气自动化设备的安装、调试、维护和管理能力，能适应生产、建设、服务、管理第一线岗位需要的高等技术应用性人才。

（2）职业领域

主要工作岗位：

1）电气控制设备操作

2）电气控制设备安装

3）电气控制设备维护

4）电气控制系统集成、维护

5）电气控制系统设计、调试

次要共工作岗位：（如果没有可以删掉）

1）工厂供配电

2）单片机控制系统集成

（3）人才培养规格

1）基本素质

具有良好的思想政治素质、职业道德和遵纪守法观念。

具有良好的敬业精神、诚实守信的品质和团队合作精神。

具有较强的逻辑思维、分析判断能力和语言文字表达能力。

具有一定的计算机应用能力、英语阅读能力、翻译和交流能力。

具有新知识、新技能的学习能力、信息获取能力和创新能力。

2）专业知识

掌握必须的文化基础理论知识。

掌握电路的基本知识。

掌握电子的基本知识。

掌握工业通信的基本知识。

掌握电气设备管理的基本知识。

掌握电气发展的基本知识。

掌握自动控制的基本知识。

3）职业能力

具备电气识图、制图能力。

具备常用电工仪器仪表与电工工具的使用能力。

具备电子线路焊接与电子产品制作能力。

单片机技术应用能力。

常用低压电器的识别、选择、使用、调整，电气装配与调试能力。

电工作业安全与工厂供配电技术应用能力。

PLC控制技术应用能力。

电机控制技术应用能力。

电力电子及变频技术应用能力。

传感器使用与测量技术应用能力。

自动化生产线的故障诊断及排除能力。

4）职业资格证书

通过高等学校英语应用能力 A 级或 B级(或以上 )（必考）

通过高等学校计算机等级一级或二级 (或以上 )（选考）

中级级维修电工（必考）

可编程序控制系统设计师（选考）

电气设备安装工（选考）

（4）典型工作任务和职业能力要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作项目 | 任务 | 职业能力 |
| 1、常用电气控制 | 1.1电气设备安装 | 常用电工仪表的使用能力 |
| 常用电工工具的使用能力 |
| 基本线路的连接能力 |
| 电气识图与装配能力 |
| 1.2电气设备维护 | 电气设备的检测与诊断能力 |
| 电源模块的检测及更换能力 |
| 数模转换模块的检测及更换能力 |
| 电气控制系统运行分析、故障检测能力 |
| 2、单片机控制系统的开发集成 | 2.1外部电路设计与集成 | 电子识图制图能力 |
| 电子元件识别、选择与测试能力 |
| 电子元器件的焊接能力 |
| 2.2单片机程序设计 | 单片机程序识读、设计、调试能力 |
| 单片机外部芯片的集成 |
| 3、工厂供配电 | 工厂供配电 | 工厂供配电系统的参数调整能力 |
| 电力系统设备的安全操作能力 |
| 安全用电的能力 |
| 4、PLC的控制系统集成与维护 | 4.1输入设备的集成与维护 | 传感器的安装与调试 |
| AD转换模块的安装与测试 |
| 4.2输出设备的集成与维护 | 常用继电器控制电路的安装与维护 |
| 电动机的使用及简单维护 |
| 变频器的安装与使用 |
| 液压与气压传动系统的安装与维护 |
| 4.3PLC程序编程与调试 | PLC编程软件的使用能力 |
| PLC程序编写能力 |
| PLC程序调试能力 |
| PLC的通讯设置能力 |
| 5、自动化生产线设备维护 | 自动化生产线设备维护 | 动力电机的运行维护能力 |
| 生产线控制器的运行维护能力 |
| 控制电机的运行维护能力 |
| 自动生产线的故障诊断与排除能力 |

（5）培养方案框架体系

课程设置路线

专业主要服务行业：周边地区的机械加工工厂，食品生产企业、电气等行业。

主要就业岗位：电气设备操作岗，电气设备安装与调试岗，电气设备管理岗，电气控制系统维护与维修岗，电气控制系统改造与设计岗等。

围绕工作岗位群，确定人才培养技能要求。

基于岗位职业能力需求，开发课程体系。

校企合作制定标注：与行业、企业、兄弟院校共同制定专业标准，设置课程体系；结合我国职业资格标准，共建课程标准，基于岗位（群）工作过程，开发典型案例驱动的知识与技能一体的综合性课程。

**（三）毕业生调研资料分析**

我们对往届的毕业生进行调查与回防，收到的反馈调查表。其中有国有企事业单位、股份制企业、民营企业、私营企业、有限责任公司，涉及的行业有电子电气、制造加工、电力系统等。

关于电气自动化技术专业毕业生所从事的工作性质及能力表现的统计结果如下。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| 从事工作性质 | 所占比例 | 工作能力 | | |
| 强/% | 较强/% | 一般/% |
| 研发 | 24.6 | 34.5 | 49.6 | 15.9 |
| 管理 | 7.7 | 33.6 | 56.8 | 9.6 |
| 营销 | 25.3 | 15.4 | 67.2 | 17.4 |
| 生产 | 29.1 | 30.6 | 54.1 | 15.3 |
| 售后服务 | 13.3 | 52.5 | 37.5 | 10.1 |

在对各单位对电气自动化技术专业人才的需求的调查结果显示，约有70%左右的企事业单位对电气自动化技术专业人才的需求呈上升趋势，另外30%左右与过去几年持平，且对高职类高素质、高技能人才的需求有所增长。

**四、调研结论**

通过调查可以看出，随着科学技术的进一步发展，各企事业单位的电气自动化技术程度都有了明显的提高。特别是近几年来，通过对生产线进行技术改造和引进，大大提高了电气自动化技术的程度，提高了劳动生产率，改善了员工的操作环境，降低了原材料消耗，节约了成本，提高了产品质量，为企业带来了大的经济效益。反馈信息还显示了企、事业单位使用的生产设备和主要技术大多采用引进与自行开发相结合的方式，这就要求电气自动化专业毕业生能够适应时代的发展，熟练掌握专业技能，社会对电气自动化技术的学生需求量越来也大。

1. **建议**

**（一）专业定位**

随着我国经济的快速发展，现代化电气设备的广泛应用，工业生产的自动化程度越来越高，人工智能的发展， 特别是电力电子技术和微机控制技术向着智能化方向发展，因此，企事业部门急需电气自动化技术专业的技术人才。二十一世纪，工业电气自动化已成为现代工业发展的基础和主导。社会对该专业人才特别是应用型人才有着极大的需求量。

我系电气自动化技术专业定位是培养德智体美等方面全面发展，具有较高综合素质、良好职业道德、创新精神和创业意识，具备电气设备及自动化生产线的运行管理、安装检修、调试维护、生产销售和技术服务的理论知识和实践技能，在各大中型自动化生产线企业、供用电企业、各类厂矿、企事业单位，从事电气设备选型配套、装配、调试、运行、维护及技术改造，电机拖动、自动化控制、电气系统运行、维护与管理，工厂供配电技术管理和系统改造等一线工作的既有实践技能又有一定理论知识的高等技术应用型人才。

**（二）师资队伍水平**

师资队伍建设是提高高职教学质量的基础，是专业建设与教学改革的重要保证。通过积极引进具有高级职称和硕士以上学历的双师型教师，通过下企业锻炼、与企业合作开发项目、参加技能培训、参加实验室建设、承担院级以上科研课题、带学生参加科技创新活动、到国内外院校进修学习等途经，加强教师的实践能力，提高师资队伍的整体水平。进一步建立和完善青年教师培养制度，不断提升青年教师的教育教学和科研能力。充分发挥具有高级职称的教师在专业建设和课程建设中的作用，积极鼓励他们投身教学改革，改进教学内容和教学方法，开发教学资源，不断取得高水平教学改革成果。重视兼职教师队伍建设，积极聘请企事业单位高水平专业人才承担教学任务和开设讲座。建设一支业务过硬、数量充足、结构合理的师资队伍。为此，我校对电气自动化技术师资队伍的现状，进行了认真分析和研究，制订出师资队伍建设规划，采取相应措施，优化师资培养途径，加强教师队伍建设。

**（三）实训教学设施建设**

在教学实验实训条件建设方面，应坚持“先进性、实用性和体系化”的建设原则，即坚持教学仪器设备技术的先进性、实践教学管理理念的先进性、实践教学手段先进性和实验实训场所的基础建设的先进性；坚持追求设备教学功能的实用性、生产性实训和社会服务功能的实用性、实训场所分布格局的实用性；遵循学生学习专业知识和掌握专业技能的规律，构建从基本技能训练到综合技能训练、从生产性实训到创新能力培养的实践教学平台，使实践教学条件在教学功能上形成体系化。

**（四）评论体系**

在[工学结合](https://www.baidu.com/s?wd=%E5%B7%A5%E5%AD%A6%E7%BB%93%E5%90%88&tn=44039180_cpr&fenlei=mv6quAkxTZn0IZRqIHckPjm4nH00T1d9nywbPHDdn1-WnAD1P1n10ZwV5Hcvrjm3rH6sPfKWUMw85HfYnjn4nH6sgvPsT6KdThsqpZwYTjCEQLGCpyw9Uz4Bmy-bIi4WUvYETgN-TLwGUv3En1b1n1bvP101P10vPjmvrj0d" \t "_blank)人才培养模式下教学质量监控、评价与保障体系建设，建议建立健全“两结合、三共建、四层面、四参与、重平台”的教学质量监控、评价与保障体系及工作运行机制。一是健全“[校内](https://www.baidu.com/s?wd=%E6%A0%A1%E5%86%85&tn=44039180_cpr&fenlei=mv6quAkxTZn0IZRqIHckPjm4nH00T1d9nywbPHDdn1-WnAD1P1n10ZwV5Hcvrjm3rH6sPfKWUMw85HfYnjn4nH6sgvPsT6KdThsqpZwYTjCEQLGCpyw9Uz4Bmy-bIi4WUvYETgN-TLwGUv3En1b1n1bvP101P10vPjmvrj0d" \t "_blank)与校外、过程与结果相结合”的两结合教学质量监控、评价工作运行机制；二是校企共建教学质量标准体系、评价标准体系、保障体系；三是实施“院、系、专业、企业”四个层面的教学质量管理体系；四是建立“行业协会、企业、学校、学生”四方共同参与的教学质量监控、[评价机制](https://www.baidu.com/s?wd=%E8%AF%84%E4%BB%B7%E6%9C%BA%E5%88%B6&tn=44039180_cpr&fenlei=mv6quAkxTZn0IZRqIHckPjm4nH00T1d9nywbPHDdn1-WnAD1P1n10ZwV5Hcvrjm3rH6sPfKWUMw85HfYnjn4nH6sgvPsT6KdThsqpZwYTjCEQLGCpyw9Uz4Bmy-bIi4WUvYETgN-TLwGUv3En1b1n1bvP101P10vPjmvrj0d" \t "_blank)；五是充分发挥数据平台的教学监控功能，提高教学质量保障水平。实现教学质量监控、评价与保障体系建设的标准化、规划化和系统化。

**（五）教学改革**

进行教学模式改革，促进人才培养模式的创新。把校企合作、工学结合作为课程改革的切入点，推动教学内容、方法和手段改革，促进人才培养模式的创新。要突出教学过程的实践性、开放性和职业性，强化实验、实习、实训三个关键环节，积极推行订单式培养，探索工学结合、任务驱动、顶岗实习等有利于提高学生实际工作能力的教学模式。要推行理论与实践一体化的教学改革，坚持“做中学”，“教学做合一”，寓教于乐，把知识传授和能力培养紧密结合起来。要注重培养学生的学习兴趣，注重养成学生质疑、探究的意识，注重提高学生解决实际问题能力，在知识传授中培养学习能力、创新精神，在职业能力训练中培养学生的职业素质和创业能力。教学过程中要以教师为主导，学生为主体，选择适应不同层次的学生需要的教学内容，同时根据教学内容选择教学手段，各种手段切换，对多种教学艺术进行优化组合，扬长避短，积极进行教学模式、教学内容和教学方法改革。使教学过程成为师生互动的过程，师生之间在情感上形成共鸣，心灵上进行沟通的过程，提高学生的学习兴趣，教师真正成为学生学习的启发者、指导者和帮助者。逐步实现专业理论教学理论实践一体化、实习教学项目教学化。

# 附件3 行业标准与职业资格标准

智能装备制造业技术要求高了一整套有关该行业的标准要求工艺复杂，为了有效控制产品质量，我国制定其中，与发行人业务相关的标准如下。

表19 行业主要标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 标准代号 | 标准名称 |
| 1 | GB/T14665-1998 | 机械工程CAD制图规则 |
| 2 | GB/T15706.1-2007 | 机械安全基本概念与设计通则第1部分：基本术语和方法 |
| 3 | GB/T15706.2-2007 | 机械安全基本概念与设计通则第2部分：技术原则 |
| 4 | JB/T2739-96 | 工业机械电气图用图形符号 |
| 5 | GB/T1328-1991 | 工业过程测量和控制用检测仪表和显示仪表精确度等级 |
| 6 | GB/T5080.1-1983 | 设备可靠性试验总要求 |
| 7 | GB/T4064-1983 | 电气设备安全设计导则 |
| 8 | GB/T94143.3-1988 | 设备维修性导则第三部分：维修性大纲 |
| 9 | GB/T2828.1-2003 | 计数抽样检验标准 |
| 10 | GB/T191-2008 | 包装储运图示标志 |
| 11 | GB1800~1804-79 | 公差与配合、未注公差尺寸的极限偏差 |
| 12 | GB52261-2008/IEC60204-1:2005 | 机械安全 机械电气设备 第一部分：通用技术条件 |

表20 职业资格标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 职业名称 | 职业代码 |
| 1 | 电气设备安装工 | 6-23-10-02 |
| 2 | 船舶电气装配工 | 6-05-18-03 |
| 3 | 电气元件及设备装配人员 | 6-5-04 |
| 4 | 发电厂电气设备安装工 | 6-07-01-06 |
| 5 | 工业自动化仪器仪表与装置装配工 | 6-05-06-07 |
| 6 | 航空电气安装调试工 | 6-05-19-07 |
| 7 | 电气试验员 | 6-07-04-12 |
| 8 | 电气工程技术人员 | 2-02-04 |
| 9 | 其他电气元件及设备装配人员 | 6-05-04-99 |
| 10 | 其他电气工程技术人员 | 2-02-14-99 |