

福州科技职业技术学院

光伏工程技术专业（高起专）继续教育人才培养方案

一、专业代码与名称

专业代码：430301

专业名称：光伏工程技术专业

二、学历层次、入学要求

学历层次：专科（高起专）；

入学要求：高中阶段教育毕业生或具有同等学力者；

三、修业年限

本专业（高起专）修业年限要求，最低修业年限为3年，最高修业年限不超过5年。

四、人才培养目标与规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向电力、热力生产和供应业的电力工程技术人员，电力设备安装人员，工程设备安装人员，发电运行值班人员，输电、配电、变电设备值班人员，电力设备检修人员等职业群，能够从事光伏发电系统规划与设计、建设与施工管理、运行与维护等工作的复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1、素质要求

- (1) 具有正确的世界观、人生观、价值观。
- (2) 坚决拥护中国共产党领导和我国制度，在指引下，践行核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

- (3) 具有良好的职业道德、职业素养、法律意识。
- (4) 崇尚宪法、遵守法律，遵规守纪，崇德向善、诚实守信，爱岗敬业，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。
- (5) 尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力。
- (6) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新精神。
- (7) 勇于奋斗、乐观向上，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处，具有职业生涯规划的意识，具有较强的集体意识和团队合作精神。
- (8) 具有良好的身心素质、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，养成良好的卫生习惯、生活习惯、行为习惯和自我管理能力。
- (9) 具有一定的审美和人文素养，具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，能够形成一两项艺术特长或爱好。

2、知识要求

- (1) 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。
- (2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等相关知识。
- (3) 掌握电路分析的基本方法，熟悉电工操作与电气安全的相关知识及电气设备的调试方法。
- (4) 掌握新能源变换技术的基本理论知识，熟悉常用电力电子器件。
- (5) 了解国家相关光伏产业政策，熟悉光伏行业标准，熟悉光伏电站申报流程。
- (6) 掌握光伏发电的基本原理和系统组成；
- (7) 掌握光伏电子产品的设计、制作及开发流程。
- (8) 掌握供配电系统基本分析、电气设备的选型、基本计算等知识。了解光伏电站的设计、施工与管理、运行与维护的基本要求。

3、能力要求

- (1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。
- (2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

- (3) 能够熟练应用常用绘图软件，并能识读电气图。
- (4) 能够完成光伏电子产品的设计及制作。
- (5) 能够完成光伏电站的可行性研究报告的编制。
- (6) 能够参与完成光伏发电系统设计及施工。
- (7) 具有光伏电站的日常管理、质量检测与评估能力。
- (8) 具有光伏电站电力系统测试及简单故障排除的能力。
- (9) 具有光伏设备运行维护与检修的能力。

五、课程设置

本专业课程设置为公共基础课、专业基础课、专业核心课、职业能力拓展课和实践教学环节。

1. 公共基础课程

- 1) 《思想道德与法治》，54 学时，3 学分，安排在第一学期开设。
- 2) 《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》，36 学时，2 学分，安排在第二学期开设。
- 3) 《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》，54 学时，3 学分，安排在第二学期开设。
- 4) 《形势与政策》，18 学时，1 学分，以讲座、班会、线上课程等形式。分别安排在 1、2、3、4、5 学期。
- 5) 《信息技术》，54 学时，3 学分，安排在第一学期开设。
- 6) 《大学英语 1》，54 学时，3 学分，安排在第一学期开设。
- 7) 《大学英语 2》，54 学时，3 学分，安排在第二学期开设。
- 8) 《大学语文》，54 学时，3 学分，安排在第四学期开设。
- 9) 《高等数学》，54 学时，3 学分，安排在第一学期开设。

2. 专业(技能) 课程设置及要求

2.1 专业基础课程设置及要求

专业基础课程设置及要求如下表 1 所示

表 1 专业基础课设置及要求

序号	课程名称	教学目标	教学内容	教学要求	学时
1	轨道交通概论	<p>知识目标:</p> <p>(1) 掌握轨道交通系统基本设备和运输工作组织;</p> <p>(2) 掌握高速铁路、既有线铁路和城市轨道交通体系;</p> <p>(3) 建立轨道交通运输的整体概念,理解轨道交通运输各系统之间工作协调关系。</p> <p>技能目标:</p> <p>(1) 能对分析轨道交通运输在国民经济发展的意义;</p> <p>(2) 能识别轨道交通系统各类设备的名称、作用等;</p> <p>(3) 能阐述轨道交通系统各业务部门的机构组织与职责;</p> <p>(4) 具备结合轨道交通运输实际完成生产任务的基本能力。</p> <p>素质目标:</p> <p>(1) 引导学生树立轨道交通运输生产安全意识、责任意识和集体意识;</p> <p>(2) 养成爱岗敬业、严谨细致、精益求精的工匠精神。</p>	<p>(1) 轨道交通发展历史与发展现状;</p> <p>(2) 轨道交通线路;</p> <p>(3) 轨道交通车站;</p> <p>(4) 轨道交通运载工具;</p> <p>(5) 轨道交通供电系统;</p> <p>(6) 轨道交通通信系统;</p> <p>(7) 轨道交通信号设备;</p> <p>(8) 轨道交通运营组织。</p>	<p>(1) 融入新时代“交通强国、铁路先行”的责任使命感和“火车头精神”对课程进行讲解;</p> <p>(2) 融入新时代“交通强国、铁路先行”的责任使命感和“火车头精神”对课程进行讲解,充分利用轨道交通综合实训站场进行实践教学。注重培养学生的专业素养,采用网络教学资源库和职教云平台进行线上、线下混合教学。</p> <p>配备多媒体设备、无线网络的教室+轨道交通综合实训站场。</p> <p>(3) 任课教师要求为掌握轨道交通运输部门的相关理论知识,有轨道交通企业现场学习、工作经历的专兼职教师。</p> <p>(4) 可采取“过程考核+期末考试”、“测评+线下理论测评”等多种考核方式。</p>	72

2	电工 电子 技术	<p>知识目标:</p> <p>(1) 了解安全用电常识,熟悉防止触电的保护措施、用电安全规范中相关安全用电的标准和要求;</p> <p>(2) 知道直流电路的基本概念、基础理论、基本知识、基本方法;</p> <p>(3) 知道单相交流电路的基本概念、基础理论、基本知识、基本方法;</p> <p>(4) 掌握三相交流电路的基本概念、基础理论、基本知识、基本方法;</p> <p>(5) 掌握变压器的结构、工作原理及自耦变压器、电流互感器、电压互感器的使用方法。</p> <p>技能目标:</p> <p>(1) 熟练进行触电自救;</p> <p>(2) 熟练使用万用电表;</p> <p>(3) 能识别、连接、检测直流电路;</p> <p>(4) 能识别、连接、检测单相交流电路;</p> <p>(5) 能识别、连接、检测三相交流电路;</p> <p>(6) 会使用与检测变压器,会判定单相变压器同名端,会使用自耦变压器、电流互感器、电压互感器。</p> <p>素质目标:</p> <p>(1) 具有辩证思维和逻辑分析的意识和能力,科学务实的工作作风,能够理论联系实际;</p> <p>(2) 具有工程质量意识和工作规范意识以及严谨、认真的工作态度;</p> <p>(3) 具备吃苦耐劳、团结协作、</p>	<p>通过本课程的学习,掌握电工电子技术基本理论、基本知识和基本技能,初步具备能正确选用电工测量仪器仪表,具备检测、分析常用光伏电站电气电路的初步能力;初步掌握简单电子电路图识读能力、简单电路印制板识读能力和常见电子电路的分析能力;培养学生分析问题和解决问题的能力,为以后深入学习电工电子技术领域以及将电工电子技术应用在专业学习中打好基础。</p>	<p>师资要求: 授课教师应具有五年以上电工课程授课或企业实际工作经历。教学方法:</p> <p>线上理论与体验教学相结合,讲授与训练相结合的教学方法。</p> <p>教学条件: 教室配备多媒体设备、无线网络等。</p> <p>考核方式: 采用过程考核与终结考核相结合、技能素养相结合的考核形式。</p>	72
---	----------------	--	--	---	----

		勇于创新的。			
3	光 伏 理 化 基 础	<p>知识目标:</p> <p>通过本课程的学习,了解光资源基本知识、晶体的基本结构及晶面、晶向等知识;熟悉晶体中常见的微观缺陷及其对材料性能的影响;掌握半导体的基本特性、PN结的基本结构及特性;熟悉太阳能电池的基本结构,理解太阳能电池的工作原理;掌握太阳能电池性能的表征及效率分析方法。熟悉各种常见的太阳能电池材料;利用所学原理学会简单分析影响太阳能电池效率的因素;熟悉硅太阳电池的生产流程及工艺特点。</p> <p>技能目标:</p> <p>(1) 熟悉光伏系统的基本结构;</p> <p>(2) 能够熟练掌握光伏组件的生产流程;</p> <p>(3) 能够进行工作记录与评价反馈。</p>	<p>重点讲授光资源,原子结构、材料的价键理论、晶体特性与晶体结构、晶体缺陷、半导体及PN结的特性、太阳能电池原理及性能表征、硅太阳能电池生产工艺。</p>	<p>师资要求:</p> <p>授课教师应具有两年以上光 伏 基 础 课 程 授 课 或 企 业 实 际 工 作 经 历。</p> <p>教学方法:</p> <p>线上理论与体验教学相结合,讲授与训练相结合的教学方法。</p> <p>教学条件:</p> <p>教室配备多媒体设备、无线网络等。</p> <p>考核方式:</p> <p>采用过程考核与终结考核相结合、技能素养相结合的考核形式。</p>	72

		<p>素质目标:</p> <p>(1) 具有辩证思维和逻辑分析的意识和能力,科学务实的工作作风,能够理论联系实际;</p> <p>(2) 具有工程质量意识和工作规范意识以及严谨、认真 的工作态度;</p> <p>(3) 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神。</p>			
4	工程制图与CAD	<p>知识目标:</p> <p>(1) 了解工程制图的基本名词术语;</p> <p>(2) 熟悉机械中常见机构的组成、工作原理、特点和应用范围;</p> <p>(3) 熟悉机械中常见传动方式的组成、工作原理、特点和应用范围;</p> <p>(4) 熟悉机械中常见联接方式的组成、工作原理、特点和应用范围;</p> <p>(5) 熟悉 CAD 软件, 能用 CAD 画简单的原理图;</p> <p>技能目标:</p> <p>1. 有机械基本意识,如标准化系列化、结构工艺性、设计准则等;</p> <p>2. 能识读机构运动简图</p> <p>3. 能掌握机械制图的能力;</p> <p>4. 能列举 CAD 画图的各种技巧;</p> <p>素质目标:</p> <p>(1) 使学生养成自主学习的习惯,不断提高学习能力;</p> <p>(2) 提高学生查阅各种手册、资料能力;</p> <p>(3) 培养学生协作、创新和严谨的工作作风;</p>	<p>(1) 机械的分类和组成;</p> <p>(2) 平面机组成、工作原理、分类、特点和应用范围;</p> <p>(3) 凸轮机构的组成、工作原理、分类、特点及设计步骤;</p> <p>(4) 常见机械制图的工作原理和应用;</p> <p>(5) CAD 画图的工作原理和应用;</p> <p>(6) 常见机械零部件的种类和设计要求。</p>	<p>师资要求: 授课教师应具有两年以上电机基础课程授课或企业实际工作经历。</p> <p>教学方法: 理论与实践教学相结合,讲授与训练相结合的教学方法。教学条件:教室配备多媒体设备。</p> <p>考核方式: 采用过程考核与终结考核相结合、技能素养相结合的考核形式。</p>	72
5	电气控制与PLC	<p>知识目标:</p> <p>以项目进行教学,根据具体项目中的可编程序控制器系统设计要求掌握设计步骤、系统硬件</p>	<p>讲授可编程程序控制器的结构、组成及基本工作原理;可编程序控制器基本指令、</p>	<p>师资要求: 授课教师应具有两年以上电气控制基础课程授课或企业实际工</p>	72

	应用	<p>及软件设计方法。熟悉编程软件的使用 和常用的基本指令、顺控指令, 通过学习, 使 学生具有分析、设计和 改进一般电气控制线 路的能力以及正确快 速绘制其梯形图的能力;</p> <p>技能目标:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 能独立完成典型电气控制电路图的识 读; (2) 能绘制简单的供电系统图纸; <p>素质目标:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 遵章守纪, 团结协作; (2) 文明生产, 作业规范; (3) 养成系统分析问题的意 识与习惯; (4) 爱岗敬业, 自主学习, 钻研创新; (5) 精检细修, 以安全优质 供电为己任。 	<p>顺序控制指 令、 功能指令及应用 方法; 程序编 制的基本方法、 一 般技巧及常用电 路的梯形图设计; 可编 程序控制器 系统设计步 骤、 系统硬 件及软件 设计, 熟悉编 程软件的使用。通 过学 习, 使学生具有 分析、 设计和改 进 一 般电气 控制线路的能 力以 及正确 快速绘制 其梯形图的能 力</p>	<p>作经历。 教学方法: 理论与 实践 教学 相结合, 讲授与 训练 相 结合 的教学方 法。 教学条件: 教室配 备多 媒体设 备、 电气控制实训室。 考核方式: 采用过程考核与终结 考核相 结合、 技能素 养 相结合的考核形 式。</p>	
6	单片机技术与应用	<p>知识目标</p> <p>通过本课程的学习让 学生 掌握单片机人机 界面的应 用; A/D 和D / A 转换接 口技术的 使用方法; 中断响应程 序的编写; 串行通信使 用方法;</p> <p>技能目标</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 掌握单片机的基本结 构; (2) 掌握单片机的编程方 法; (3) 掌握 keil 与 proteus 仿真软件; (4) 具备熟练使用单片机编程 的能 力。 <p>素质目标</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 培养严谨细致工作作 风和吃苦耐劳精 神; (2) 了解安全生产、 文明生 产的基本知识; (3) 培养学生企业 6S 管理 	<p>讲 授单片机 组 成原理和 内部 结构框 图, 引脚电 路, 复位电 路及功 能, 存储器配 置与空 间 的分 布, 定时器 / 计数器 的 原理和使 用, 中 断系 统概念与响 应中 断的条 件及 响应过 程, 指令 系统分 类, 指令格 式, 指令系 统中 的数 据传 送、 算术 运算、 逻辑运 算、 控制 转移类 和位 操 作等 五大类 指令; 单 片机的各 种 程序 结构 设计, 包 括分 支程 序、 循 环程 序、</p>	<p>师资要求:</p> <p>授 课 教 师 应 具 有 两 年 以 上 单 片 机 基 础 课 程 授 课 或 企 业 实 际 工 作 经 历。 教 学 方 法:</p> <p>理 论 与 实 践 教 学 相 结 合, 讲 授 与 训 练 相 结 合 的 教 学 方 法。 教 学 条 件:</p> <p>教 室 配 备 多 媒 体 设 备、 电 气 控 制 实 训 室。 考 核 方 式:</p> <p>采 用 过 程 考 核 与 终 结 考 核 相 结 合、 技 能 素 养 相 结 合 的 考 核 形 式。</p>	72

		<p>模式意识；</p> <p>(4) 培养计划组织能 力和团队协作能力。</p>	<p>查表程序、子 程序等；介绍单片机 I0 口基本 操 作；输入输出设 备的基本概念，单 片机的键 盘、显 示接 口技术的学 习，A / D 和D / A 转换接 口技 术的原 理和使 用方 法；单片机 中断与响 应机 制</p>		
7	光 伏 组 件 制 备 工 艺	<p>知识目标</p> <p>通过本课程的学习,使 学生掌握光伏组件制 备工艺流程; 会使 用组件生产车间的各类设备: 激光划片机、焊接台、层压机、装 框机、抽真空机,固化烘干机 等; 根据客户要求制作所需的滴胶 组件和小型光伏组件; 使学生逐 渐形成良好的守时意 识、规范 意识、质量意识、责任意识、安全 意识、环保意识与团结协作意识。</p> <p>技能目标</p> <p>(1) 掌握光伏组件制造全过 程。</p> <p>素质目标</p> <p>(1) 培养学生终身学习的思 想意识;</p> <p>(2) 培养学生形成符合专 业岗位需求的行业资讯收集 能力;</p> <p>(3) 培养学生开拓创新的思 想意识。</p>	<p>讲 授电 池片 的分 选；电 池片 的切 割；电 池片 的单 焊；电 池片 的串 焊；叠 层及 中测；组 件的层 压；组 件的装 框；成 品组 件的电 性能 检 测；配 胶和滴 胶；抽 真空和 固化 烘 干</p>	<p>师资要求:</p> <p>授课教师应具有两 年以上光 太阳能基 础课 程授 课或企 业实 际工 作经 历。</p> <p>教学方法:</p> <p>理论与 实践教 学相 结合,讲 授与 训 练相 结合的 教学方 法。</p> <p>教学条件:</p> <p>教室配 备多媒 体设备、电 气控制 实训室。</p> <p>考核方 式:</p> <p>采用过 程考 核与终 结考 核相 结合、技 能素 养相 结合的 考核形 式。</p>	54

2.2 专业核心课程设置及要求

专业核心课程设置及要求如表 2 所示。

表 2 专业核心课程设置及要求

序号	课程名称	教学目标	教学内容	教学要求	学时
1	光伏发电系统规划与设计	<p>知识目标: 通过本课程的学习，掌握光伏发电系统的分类及组成；掌握光伏电站选址的要点；掌握建设地气象数据获取的途径；掌握光伏电站容量设计的方法；掌握光伏发电系统各关键设备选型的原则；掌握光伏发电系统中电缆线选型的要点；掌握光伏发电系统防雷接地设计要点；会对光伏发电系统进行经济效益分析；能够独立设计一个100KW屋顶光伏电站；掌握太阳能路灯系统的设计流程，会根据要求独立设计一个光伏路灯系统。</p> <p>技能目标:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 掌握光伏发电系统设计、规划的基本准则 (2) 能看懂光伏系统设计图纸 (3) 能独立完成小型光伏系统设计。 <p>素质目标:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 遵章守纪，团结协作； (2) 文明生产，作业规范； (3) 视“安全高于一切，责任重于泰山”； (4) 爱岗敬业，自主学习，钻研创新 	讲授离网及并网发电系统各组成部件；光伏电站建设的可行性分析；离网光伏发电系统设计；并网光伏发电系统(10kW、100kW、1MW、10MW)设计；经济效益分析	<p>师资要求：</p> <p>授课教师应具有两年以上光伏基础课程授课或企业实际工作经历。</p> <p>教学方法：</p> <p>理论与实践教学相结合，讲授与训练相结合的教学方法。</p> <p>教学条件：</p> <p>教室配备多媒体设备、光伏实训基地。</p> <p>考核方式：</p> <p>采用过程考核与终结考核相结合、任务考核+技能素养相结合的考核形式。可以1+X《光伏电站运维职业技能等级证书》中级证书进行学分认定。</p>	72
2	光伏电站建设	<p>知识目标: 通过本课程的学习，熟悉国家或行业光伏电站建设与施工相关标准；能对光伏电站施工图纸进行识读；能制定光伏工程施工现场管理方案；能指导光伏电站的建设与</p>	讲授光伏电站建设管理模式、管理流程、施工组织设计等技术文件编制；项目组织管理知识；工程预算管理、项目进度管理；安全、质量、环境管理；光伏	<p>师资要求：</p> <p>授课教师应具有两年以上光伏基础课程授课或企业实际工作经历。</p> <p>教学方法：</p> <p>理论与实践教学相</p>	72

		<p>施工, 主要 包括屋顶电站、地 面 电 站 建 设 的 完 整 工 艺 流 程, 基 座 的 安 装、支 架 的 安 装、组 件 的 安 装、汇 流 箱 及 直 流 配 电 柜 的 安 装、逆 变 器 及 交 流 配 电 柜 的 安 装 要 点 等。</p> <p>技能目标:</p> <p>(1) 能熟悉光 太阳能电 站 施工基本 管理要求;</p> <p>(3) 掌握施工的基本注意 事 项;</p> <p>(4) 能掌握施工安全的基本要 求。</p> <p>素质目标:</p> <p>(1) 遵章守纪, 团结协作;</p> <p>(2) 文明生产, 作业规范;</p> <p>(3) 视“安全高于一 切, 责 任重于泰山”;</p> <p>(4) 爱岗敬业, 自主学习, 钻 研 创 新;</p> <p>(5) 精检细修, 以安全优质供 电 为己任。</p>	<p>电站施工 现场管理知 识与方法; 光伏支架、组 件、电气设备 安 装工艺与施工方法; 光 伏 电 站 调 试、检 查、测 试 及 验 收 管 理</p>	<p>结合, 讲授与 训 练 相 结 合 的 教 学 方 法。</p> <p>教学条件:</p> <p>教 室 配 备 多 媒 体 设 备、光 太阳能实 训 基 地。</p> <p>考核方式:</p> <p>采 用 过 程 考 核 与 终 结 考 核 相 结 合、任 务 考 核 + 技 能 素 养 相 结 合 的 考 核 形 式。可 以 1+X 《光 太阳能电 站 运 维 职 业 技 能 等 级 证 书》 中 级 证 书 进 行 学 分 认 定。</p>	
3	光 太阳能电 站 运 行 与 维 护	<p>知识目标:</p> <p>通过本课程的学习, 能 收 集 光 太阳能电 站 运 维 资 料; 能 熟 练 各 种 光 太阳能电 站 检 测 工 具; 能 编 写 运 维 检 测 方 案; 能 使 用 光 太阳能电 站 运 行 与 维 护 的 相 关 标 准 及 规 范 撰 写 工 程 验 收 资 料; 掌 握 光 太阳能电 站 监 控 系 统 及 日 志 填 写; 能 与 电 力 部 门 进 行 联 合 电 力 调 度; 具 备 与 人 交 流 的 能 力 、有 主 动 学 习、自 我 管 理、自 我 发 展 能 力、有 分 工 合 作、团 队 协 作 能 力, 在 教 学 过 程 中 形 成 具 备 良 好 的 职 业 素 养 和 高 尚 品 德 的 技 术 技 能 人 才</p> <p>技能目标:</p> <p>(1) 掌 握 电 站 运 维 的 基 本 技 能;</p> <p>(2) 熟 悉 电 站 运 维 的 基 本</p>	<p>讲 授 大 型 地 面 并 网 光 太阳能电 站 和 分 布 式 并 网 光 太阳能电 站 常 见 故 障 及 分 析; 光 伏 电 站 运 行 与 维 护 方 面 的 管 理 知 识; 运 行 与 维 护 过 程 中 常 用 硬 件 工 具 和 智 能 化 运 维 工 具 的 使 用; 光 伏 组 件 与 支 架 的 维 护; 光 伏 组 件 的 清 洗; 光 伏 并 网 逆 变 器 、电 表 和 气 象 站 的 维 护; 监 控 系 统 的 维 护; 技 术 文 件 管 理</p>	<p>师资要求:</p> <p>授 课 教 师 应 具 有 两 年 以 上 光 太阳能基 础 课 程 授 课 或 企 业 实 际 工 作 经 历。</p> <p>教学方法: 理 论 与 实 践 教 学 相 结 合, 讲 授 与 训 练 相 结 合 的 教 学 方 法。 教学条件: 教 室 配 备 多 媒 体 设 备、光 太阳能实 训 基 地。</p> <p>考核方式:</p> <p>采 用 过 程 考 核 与 终 结 考 核 相 结 合、任 务 考 核 + 技 能 素 养 相 结 合 的 考 核 形 式。可 以 1+X 《光 太阳能电 站 运 维 职 业 技 能 等 级 证 书》 中 级 证 书 进 行 学 分 认 定。</p>	72

		<p>操作流程；</p> <p>(3) 能认知光伏系统设备常见故障；</p> <p>(4) 能认知系统一次设备。</p> <p>素质目标：</p> <p>(1) 严格遵守轨道交通企业的规章制度和工作纪律；</p> <p>(2) 树立安全生产意识，严格按检修规程进行检修工作，培养严谨的工作态度；</p> <p>(3) 树立团队合作意识；</p> <p>(4) 培养理论联系实际的工作意识；</p> <p>(5) 树立实事求是的科学态度，努力解决生产实际问题。</p>		
4	光伏产品设计与制作	<p>知识目标：</p> <p>通过本课程的学习，掌握光伏产品应用领域、光伏产品电路设计流程等理论技能；掌握设计玩具类光伏小产品、照明类光伏小产品及控制类光伏小产品的方法；掌握 Altium Designer 软件绘制原理图及 PCB 图的方法；掌握单面 PCB 制板的方法；能独立完成 PCB 板电路元件的安装及调试工作；具备认真严谨的工作态度，良好的创新意识、和睦的团队合作精神。</p> <p>技能目标：</p> <p>(1) AD 软件绘制原理图及 PCB 图的方法；</p> <p>(2) 掌握产品制作方法。</p> <p>素质目标：</p> <p>(1) 遵章守纪，团结协作；</p> <p>(2) 文明生产，作业规范；</p> <p>(3) 养成系统分析问题的意识与习惯；</p>	<p>师资要求：</p> <p>授课教师应具有两年以上光伏基础课程授课或企业实际工作经历。</p> <p>教学方法：</p> <p>理论与实践教学相结合，讲授与训练相结合的教学方法。</p> <p>教学条件：</p> <p>教室配备多媒体设备、光伏实训基地。</p> <p>考核方式：</p> <p>采用过程考核与终结考核相结合、任务考核+技能素养相结合的考核形式。可以 1+X《光伏电站运维职业技能等级证书》中级证书进行学分认定</p>	72

		<p>(4) 爱岗敬业，自主学习，钻研创新；</p> <p>(5) 精检细修，以安全优质供电为己任。</p>			
5	供配电系统安装与维护	<p>知识目标： 通过本课程的学习，学生能了解供配电系统的主要电气设备、继电保护；保护继电器及其接线方式、继电保护的任务及要求，防雷、接地的种类、措施，电气安全的基本知识；掌握维护工厂电力负荷的分级、负荷的计算方法，供配电系统的的主要电气设备的结构、主要参数、选择校验、安装使用及维护方法</p> <p>技能目标： (1) 掌握实验方法，并会正确使用仪表进行绝缘电阻、吸收比和极化指数的测量，会记录实验中的相关参数并作出结论报告；</p> <p>素质目标： (1) 遵章守纪，团结协作； (2) 文明生产，作业规范； (3) 视“安全高于一切，责任重于泰山”； (4) 爱岗敬业，自主学习，钻研创新； (5) 精检细修，以安全优质供电为己任。</p>	<p>讲授供配电系统的主要电气设备、继电保护；供电系统的二次回路和自动装置、电气安全、电力负荷计算；短路计算及电器的选择校验；供配电系统的保护；供配电系统有关电路图的绘制</p>	<p>师资要求： 授课教师应具有两年以上光伏基础课程授课或企业实际工作经历。</p> <p>教学方法： 理论与实践教学相结合，讲授与训练相结合的教学方法。</p> <p>教学条件： 教室配备多媒体设备、电气控制实训室。</p> <p>考核方式： 采用过程考核与终结考核相结合、技能素养相结合的考核形式。</p>	72
6	新能源电源变换技术	使学生掌握电力电子学的基本概念、基本电路原理及应用知识；使学生了解电力电子器件的种类、特性和技术参数；能应用已有的电路和电子技术知识对可控整流电路、路进行简单计算	电力电子器件、电力电子器件驱动与保护电路分析；可控整流电路分析；直流变换电路分析与制作；逆变分析与制作	<p>师资要求： 授课教师应具有两年以上光伏基础课程授课或企业实际工作经历。</p> <p>教学方法： 理论与实践教学</p>	72

		和定性分析。		相结合,讲授与训练相结合的教学方法。 教学条件: 教室配备多媒体设备、电气控制实训室。 考核方式: 采用过程考核与终结考核相结合、技能素养相结合的考核形式。	
--	--	--------	--	--	--

3、职业能力拓展课程

职业能力拓展课程设置及要求如表 3 所示。

表 3 专业拓展课程设置及要求

序号	课程名称	教学目标	教学内容	教学要求	学时
1		<p>知识目标:</p> <p>(1) 了解事务文书、公文写作的基本概念、特点、类别和作用,领会写作要求;</p> <p>(2) 掌握文书的体式和处理程序;</p> <p>(3) 了解不同文种的区别,包括通知与通报、报告与请示、计划与总结、规章制度与毕业设计等。</p> <p>能力目标:</p> <p>(1) 能够运用各文种写作知识对具体的任务和环境进行分析、判断,明确对象,确定写作的类型;</p> <p>(2) 能够运用写作基本要求对给定材料进行分</p>	<p>(1)应用文写作基础知识概述</p> <p>(2)通知与报告的写作</p> <p>(3)请示和通报的写作</p> <p>(4)计划和总结的写作</p> <p>(5)规章制度的写作</p> <p>(6)毕业设计的基本要求和写作</p>	<p>(1)融入课程思政,立德树人贯穿课程始终。</p> <p>(2)以任务驱动、情境式案例教学法开展教学,独立完成各类型公文和事务文书。</p> <p>(3)以工作任务为导向,采用任务驱动法开展教学,突出对学生职业能力的训练。独立完成毕业设计的素材收集、撰写与定稿。</p> <p>(4)采用过程考核与终结考核相结合、技能素养相结合的考</p>	54

	技术文档撰写	<p>析、提炼、运用；</p> <p>(3) 能够在分析、处理材料的基础上，写作出格式正确、语言规范的技术文书；</p> <p>(4) 能够借用网络、纸质等信息手段进行资料的收集。</p> <p>素质目标：</p> <p>(1) 培养学生的沟通分析表达、团队合作精神；</p> <p>(2) 培养学生开拓思维和人文素质。</p>		<p>核形式。</p> <p>(5) 授课教师应具有半年以上企业实际工作经历。</p>	
2	智能微电网应用技术	<p>通过本课程的学习，能区分智能电网与微电网的差别及关系；能对微电网进行整体设计、阅读微电网设计框架结构图；掌握微电网逆变器、并离网控制模式；能阅读并理解微电网接入配电网保护方案、策略；能利用微电网的监控与能量管理系统对微电网进行监控、管理、优化；能使用微电网的相关标准及规范撰写工程验收资料；与人交流的能力、有主动学习、自我发展能力、有分工合作、团队协作能力。</p>	<p>主要讲授微电网系统架构；微电网控制模式及运行方式；微电网保护；微电网接地；微电网标准体系；微电网监控与能量管理系统</p>	<p>(1) 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终。</p> <p>(2) 以培养学 生能力为重点，以模块化方式 开展教学活动，通过有层次、有目的的教学方 法，提高学 生的 学习能力和应 用能力。</p> <p>(3) 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，结合工程实 例，能够掌握微电网的 基本原理，注重工 程实践。</p> <p>(4) 采 用过 程考 核与终 结考 核相 结合、技 能 素养相 结合的 考核形式。</p> <p>(5) 授课教师应 具有半年以上微电网 课程授 课或企 业 实际工作经历。</p>	54
3	高电压技术	<p>知识目标：</p> <p>(1) 掌握气体介质的绝缘特性及提高方法；</p> <p>(2) 能够理解绝缘电阻、</p>	<p>(1) 高压电气设备绝缘 基本知识认 知；</p> <p>(2) 绝缘电阻和吸</p>	<p>(1) 融入课程思政，立德树人、安全运维 贯 穿课程始终。</p> <p>(2) 对接变电 设</p>	54

	<p>吸收比的测量原理;</p> <p>(3) 掌握绝缘电阻、吸收比的测量原理、接线、测量方法以及测量结果的分析判断;</p> <p>(4) 掌握泄漏电流试验的原理、接线、微安表的保护、试验结果的分析判断;</p> <p>(5) 能够理解测量介质损耗角正切的原理、现出干扰的措施;</p> <p>(6) 掌握交流耐压试验所用的仪器和设备、接线和试验方法;</p> <p>(7) 能够理解泄漏电流试验的原理。</p> <p>技能目标:</p> <p>(1) 掌握实验方法并会正确使用仪表进行绝缘电阻、吸收比和极化指数的测量,会记录实验中的相关参数并作出结论报告;</p> <p>(2) 掌握实验方法并能正确使用仪表进行直流泄漏电流试验和直流耐压试验,会记录实验中的相关参数并作出结论报告。</p> <p>(3) 掌握试验方法,并能正确使用仪表进行介质损耗角正切的测量会记录实验中的相关参数并作出结论报告。</p> <p>(4) 掌握试验方法,并能正确使用仪表一切,“责任重于泰山”;</p> <p>(4) 爱岗敬业,自主学习,钻研创新; (5) 精检细修,以安全优质供电为己任。</p>	<p>收比的测量;</p> <p>(3) 介质损耗角正切值的测量;</p> <p>(4) 直流泄漏电流的测量和直流耐压试验;</p> <p>(5) 工频交流耐压试验;</p> <p>(6) 绝缘油试验;</p> <p>(7) 变压器绝缘试验;</p> <p>(8) 互感器绝缘试验;</p> <p>(9) 断路器绝缘试验;</p> <p>(10) 氧化锌避雷器绝缘试验;</p> <p>(11) 地网装置绝缘试验。</p>	<p>检修工岗位职业标准,需要高压试验室内实训室和室外实训基地,提供足够的高压试验材料、工器具和作业安全防护用品。</p> <p>(3) 以城市轨道交通企业接触网检修工岗位实际工作任务为依据,以工作任务为导向,采用任务驱动法开展教学,突出对学生职业能力的训练。</p> <p>(4) 采用过程考核与终结考核相结合、技能素养相结合的考核形式。</p> <p>(5) 授课教师应具有半年以上高电压设备测试课程授课或企业电力设备测试实际工作经历。</p>	
--	---	---	--	--

4、实践教学环节

- 1) 《入学教育》，18学时，1学分，以讲座等形式进行，安排在第一学期开设。
- 2) 《毕业教育》，18学时，1学分，以讲座等形式进行，安排在第六学期开设。
- 3) 《毕业实习毕业论文（设计）》，108学时，6学分，安排在第六学期开设。

六、教学形式

本专业教学采取线上线下相结合的教学模式，每门课程都包含一定的线上教学和线下教学的相应学时，两部分学时占比分别为40%和43%。有实践的课程分配了相对应的实验实训学时。

1. 课程教学的组织与实施

专业负责人全面负责本专业课程的设置和人才培养目标的制订，并制定各课程和教学环节的考核目标；教研室根据本目标合理安排教师完成教学任务；并对教学环节进行考核；主要核心课程，由具有企业项目开发经验的专职教师任教，项目实训以工作过程为导向、任务引领、项目驱动为准则，将实践教学贯穿到教学的各个环节，加强实践教学。

2. 课程的教学设计：

本专业教学团队通过走访企业调研，与光伏工程项目及设计公司行业专家座谈等形式，对光伏项目管理、光伏发电站施工工作流程进行分析，概括总结本专业在实际工作过程中具有代表性的典型工作任务所需的专业技能；然后提请由行业专家学者、企业能工巧匠和校内专业带头人、骨干教师组成的专业建设委员会进行论证，根据典型工作任务的职业能力要求，确定职业岗位专业能力培养目标：

基本技能：具有光伏发电工程技术的操作、管理、维护及熟练的办公应用能力。

专业技能：具有光伏工程技术的一般能力。

专业证书：相关专业企业认证，或国家类专业证书。

外语能力：一定外语交流能力，满足市场国际化要求。

职业道德：具有良好的思想道德素质，诚信、严谨的工作态度。

团队精神：具有较强的人际沟通、协调能力，有一定组织能力。

根据能力培养目标，打破原来课程体系，重新选择、组合教学材料，设计项目，并以项目载体搭建实践学习平台，构建了基础领域课程、素质领域课程、专业领域课程、拓展领域课程四大模块组成的全新课程架构。另外再通过建立校企合作运行机制，聘请行业的能工巧匠，来共同开发课程体系和制定技能标准。

七、学时与学分分配

本专业合计 1638 学时，91 学分。其中线上教学的学时为 674 学时，线下教学的学时为 726 学时，实验实训的学时数为 274 学时，毕业设计（论文）共计 108 学时。（学分计算：按每 18 学时、计为 1 学分）学时与学分分配如表 4 所示。

表 4 学时与学分分配表

序号	课程模块	学分	学时分配			占总学时比例
			线上教学	线下教学	实践	
1	公共基础课程	24	228	198	6	26.5
2	专业基础课程	26	184	214	70	29
3	专业核心课程	24	168	192	72	26.5
4	职业能力拓展课程	9	60	84	18	9.8
5	实践性教学课程	8	16	20	108	8.2
合计		91	674	726	274	

八、考核与毕业要求

1. 学生成绩考核评价

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

- (1) 公共基础课模块
- (2) 专业基础课模块
- (3) 专业核心课模块
- (4) 职业能力拓展课模块
- (5) 实践教学环节模块

考核方式应体现：“过程考核，综合评价，以人为本”，强调以人为本

的整体性评价观。公共基础课和专业课的期末考试为闭卷考试，课程总成绩由平时成绩与期末考试成绩加权构成，其中平时成绩占总成绩的 30%，期末考试成绩占总成绩的 70%。原则上平时成绩不低于 20%，期末成绩不超过 80%。

- 1) 考核应以形成性考核为主，根据不同课程的特点和职业能力要求，采取闭卷笔试、开卷考试、过程性考核和毕业设计等多种方式进行考核。
- 2) 考核应以能力考核为核心，综合考核专业基础知识、专业基本技能、职业道德素质、应用理论基础知识解决实际问题的能力及团队合作精神。
- 3) 各门课程应根据本课程的特点和要求，对采取不同方式及对各方面能力的考核结果，通过一定的加权系数评定课程的最终成绩。
- 4) 完成指导老师布置的毕业设计及毕业论文。

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

2. 毕业要求

本专业学生必须学完规定课程，经考核成绩全部合格，必须修满 91 学分。经鉴定思想品德符合要求，符合学校学生学籍管理规定中的相关要求，准予毕业。

九、教学进程总体安排

教学进程总体安排 详见（下表）

光伏工程技术专业（高起专）教学进程表

课 程 类 别	序 号	课程 代码	课 程 名 称	学 分	总 学 时	各学期学时分配									考 核 方 式			
						线 上 教 学	线 下 教 学	实 验 实 训	一	二	三	四	五	六	过 程 性 考 核	终 结 性 考 核		
																闭 卷	开 卷	
公共 基 础 课	1	100001	思想道德与法治	3	54	54	36		☆								√	
	2	100002	习近平新时代中国特色社会主义思想和中国特色社会主义制度概论	3	54	36	18		☆								√	
	3	100003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	36	28	8		☆								√	
	4	100004	形势与政策	1	18	12	6		☆	☆	☆	☆	☆			√		
	5	100005	信息技术	3	54	20	28	6	☆								√	

	6	100006	大学英语 1	3	54	24	30		☆							√	
	7	100007	大学英语 2	3	54	24	30		☆							√	
	8	100008	大学语文	3	54	24	30				☆					√	
	9	100009	高等数学	3	54	24	30		☆							√	
专业基础课	10	403001	轨道交通概论	4	72	28	32	12	☆							√	
	11	403002	电工技术应用	4	72	28	32	12	☆							√	
	12	403003	光伏理化基础	3	54	24	30			☆						√	
	13	403004	工程制图与 CAD	4	72	28	32	12			☆					√	
	14	403005	电气控制与 PLC 应用	4	72	28	32	12		☆						√	
	15	403006	单片机应用技术	4	72	28	32	12	☆							√	
	16	403007	光伏组件制备工艺	3	54	20	24	10			☆					√	
专业核心课程	17	403008	光伏发电系统规划与设计	4	72	28	32	12		☆						√	
	18	403009	光伏电站建设与施工技术	4	72	28	32	12			☆					√	
	19	403010	光伏电站运行与维护	4	72	28	32	12			☆					√	
	20	403011	光伏产品设计与制作	4	72	28	32	12			☆					√	
	21	403012	供配电系统安装与维护	4	72	28	32	12	☆							√	
	22	403015	新能源电源变换技术	4	72	28	32	12		☆						√	
职业能力	23	403016	技术文档撰写	3	54	20	28	6			☆					√	
	24	403017	智能微电网应用技术	3	54	20	28	6			☆					√	
	25	403018	高电压技术	3	54	20	28	6			☆					√	
实践教学	26	100010	入学教育	1	18	8	10		☆							√	
	27	100011	毕业教育	1	18	8	10					☆		√			
	28	100012	毕业论文（设计）	6	108			108				☆	√				
合 计				91	1638	674	726	274									
百分比 (%)						40	43	17									

备注: 1.学分与学时换算, 按照 1 学分 18 学时进行换算。

2.请在考核方式中选择“√”填写。

十、教学实施保障

专业根据培养目标及培养规格的要求, 与北京鼓浪屿电梯企业、三菱等企业实施“双向双主体”育人, 并开展现代学徒制、订单式、产学研合作、工学结合等人才培养, 充分满足学生的多样化学习与成长需求。

(一) 师资队伍

1、师资队伍结构

专兼职教师的配置满足师生比为 18:1，专兼职教师的结构、素质要求如表所示。

表 5 师资配置与要求

序号	教师类型	比例	素质要求
1	专任教师	75%	具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有轨道交通供配电专业及相近专业本科及以上学历，扎实的轨道交通供配电技术相关理论功底和实践能力；具有信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究。
2	兼职教师	25%	具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的轨道交通供配电专业知识和丰富的工作经验，工程师（技师）及以上职称（技术等级），能承担课程与实训教学、实习指导等专业教学任务。

表 6 专业教学团队配置一览表

序号	类别	专职		兼职	学历		职称			备注
		总数	双师		博士	硕士	高级	中级	初级	
1	专业带头人	1			1		1			
2	专业课教师	8	6	2	2	7	4	2	2	
3	专业拓展课教师	4	4	2		4	4			
4	职业引路人	1	1			1	1			
总计		14	11	4	3	12	10	2	2	

表 6 分专业教学团队情况一览表

序号	专业名称	学生人数	教师人数	生师比	学历				双师		兼职	
					硕士	占比	博士	占比	人数	占比	人数	占比
1	光伏工程技术	200	14	15:1	12	85%	3	21%	11	75%	4	28%

2 、专任教师

应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有光伏工程技术等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3、专业带头人

专业带头人拥有副教授和高级工程师职称，能够较好地把握光伏发电行业、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，是株洲市高层次人才引进光伏专家，在本领域 具有一定的专业影响力。

4、兼职教师

主要从光伏发电行业相关领域或相关企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的工作经验，拥有工程师（技师）及以上职称（技术等级），能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

- (1) 教学平台：学生在线学习使用良师云课堂平台进行线上学习。
- (2) 数字资源：学院平台提供线上网络课程、在线开放课程和直播课程教学。学院自主开发部分线上网络课程，同时还为学生提供丰富的专业书籍和电子数据库资源，供学生辅助学习。
- (3) 教学设施：配备多媒体教室、计算机房、实验实训室，配备投影仪、音响、电视机等多媒体设备和教学辅助设备，便于讲师进行课堂教学。
- (4) 实践教学场地：学校为学生提供实践教学场地，包括电工基础实验室、项目实训中心等，增强学生工程实践能力和解决问题的能力。
- (5) 安全保障措施：确保教学设施、教学资源和师生人身财产安全，做好信息安全管理措施。

1、校内实训室基本要求

校内实训室配置与要求如表所示。

表 7 校内实训室配置与要求

序号	实训室名称	主要功能	面积、设备台套数基本要求	备注
01	电工技术实训室	<p>(1) 有源二端网络参数测定</p> <p>(2) 交流电路中 R、L、C 元件伏安特性的测定</p> <p>(3) 电感和电容频率特性的测定.</p> <p>(4) 三相交流电路的接线、数据测量.</p> <p>(5) 照明线路的接线.</p> <p>(6) 单相铁心变压器特性的测定.</p> <p>(7) 使用接地电 阻仪测量接地电阻.</p> <p>(8) 点动与连续运行控制线路的接线.</p> <p>(9) 正反转带双重互锁的接线.</p> <p>(10) 三相异步电动机的自动往返控制线路接线.</p> <p>(11) 万用表的组装.</p>	<p>占地面积: 124m²</p> <p>设备数量: 常用电工工具 40 套; 三相异步电动机基本环节实训板 40 套; 照明线路实训板(含单相电表电路、三相电表电路) 20 套; 电工电路实验板 30 块; 兆欧表 20 块; 接地电阻测试仪 10 台; 万用表 50 台。</p>	工位 60 个
02	风光互补发电系统安装与调试实训室	风光互补发电 系统安装与调 试实训室应配 备交流电源设 备, 光 伏供电系 统、风力供电系 统、逆变系统, 风机 ,模拟风 场, 控制系统; 应满 足风 光互 补发电系 统安 装、调试技能训 练的需要; 用于 光伏发电系 统规 划与设计、风 力发电系 统、风 光互 补发电系 统课 程的教 学与实训。	<p>占地面积: 216m²</p> <p>设备数量: 风光互补发电系统 1 套(适用交直流两种模式); 继电 保 护模块; 交直流屏模块; 高压 柜 1 套。</p>	工位 80
03	光伏发电系统设计与仿真	光伏发电系统 设计与仿真应 配备光伏发电 系统设计与仿 真软 件; 应满足光伏发电系统 设 计仿 真训练 的需要; 用于光 伏产 品设计与 制作、光伏发电 系统规划与设 计、光 伏电 站建设与施工技术 课 程的教 学。	<p>占地面积: 104 m²</p> <p>设备数量: 光伏发电系统设计与 仿真设备 80 台</p>	工位 80 个 (筹备)

04	电气设备试验实训室	(1) 认识电器设备测量仪器。 (2) 绝缘电阻及吸收比的测定。 (3) 泄漏电流测定、介质损耗角正切值测定。 (4) 工频耐压试验。 (5) 局部放电测量。 (6) 接地电阻测量。 (7) 直流电阻测量。	占地面积: 100 m ² 设备数量: 绝缘电阻测试仪；直流电阻测试仪；智能比测试仪；全自动介质损耗测试仪；断路器参数自动测试仪；导电回路测试仪；直流高压发生器；接地电阻测试仪；电缆故障定点仪；工频交流耐压闭试验装置。	工位 40 个 (筹备)
----	-----------	---	---	-----------------

2、校外实训基地基本要求

校外实训基地配置与要求如表所示。

表 8 校外实训基

序号	名 称	功 能
1	北京鼓浪屿电梯有限公司	生产性实训、顶岗实习
2	上海三菱电梯有限公司福建分公司	生产性实训、顶岗实习

3、专业教室基本条件

配备多媒体计算机、投影设备、白板、音响设备和有关光伏工程技术专业设备，提供互联网接入和网络安全防护系统。安装应急照明装置，并保持良好状态、符合紧急疏散要求、标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。鼓励教师开发利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

能开放和利用网络课程资源，以职教新、智慧职教等平台为载体，利用手机、平板、电脑等网络化工具，充分调动学生自主学习的积极性和提高教学质量。

(三) 教学资源

1、教材选用基本要求

建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。优先选用职业教育“十四五规划”教材、行业规划教材以及实践教学课程的校本教材，并列出同类教材的目录供选择。同时鼓励本专业教师根据教学需要，在没有合适教材可选用时自主编写并出版本专业教材。

2、图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：有关电工电子类、自动控制类、供配电系统、智能微网方面的专业书籍，光伏组件制造、光伏电站设计、施工和运维方面的技术、标准、方法、操作规范以及实操案例类图书等。

3、数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

（四）教学方法

依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，拥有丰富的专业人才培养模式和教学方法。专业基础课采用项目教学法，达到做中学，学中做的效果；专业核心课程采用理实一体化教学、贯穿项目教学法、任务驱动法等形式，以便学生能充分掌握专业知识。

分不同阶段设计如下教学方法：

（1）集中学习的教学方法

集中教学环节，主要采取项目教学、案例教学、任务教学、模块教学等方法。通过实际与仿真的项目或任务，让学生在教师的引导下参与探究式学习。所有课程全面普及项目教学、案例教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式。部分课程还需要使用讲授法、演练法等让学生巩固学习成效。

（2）企业实践的教学方法

企业实践一部分由学生实习单位提供实习岗位，另一部分由学校统筹组织安排。实习期间实行岗位工作任务式教学，由岗位导师提供项目或任务，并

组织开展教学组织与教学考核。

教师通过平台完成答疑、作业管理、课程管理、考试管理，实现学习过程实时监管、进度统计、成绩统计。学生通过平台完成视频播放、作业、答疑、讨论、考试等操作，通过考核即可获取学分。根据教师设定的课程学习进度，完整地学习课程、记录笔记，师生、生生之间实现提问、讨论交流。系统将详细记录教学过程、学习过程，并分析学习行为与评估学习效果。

基于教学资源库和课程开设 SPOC 课程，SPOC 课程推行线上自主学习、线上直播授课、线下课堂面授混合式教学新模式，实现集中教学与分散教学相结合、校内教学与校外教学相结合、线上教学与线下教学相结合等方式。

（3）自主学习的教学方法

自主学习环节，由课程任课教师提供课题或学习内容，由学生在业余时间完成。可同步与教师交流咨询互动，并可按学生的工作环境、生活环境灵活安排学习任务。所有学习任务的成果必须满足教师要求。

（五）质量管理

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

1、教学档案管理

加强教师教学文件的管理，包括系部及教学督导人员的质量监督与抽查以及每学期的教学质量检查。教师教学规范的执行情况应是教师年度工作量考核的重要依据。人才培养方案、课程标准、教师授课计划、教案、听课记录、教研活动记录、试卷、教学任务、实验指导书、学生考勤表、试卷分析表、教学日志等各项文件应齐备。

2、教学计划管理

每年应根据当年的企业反馈信息、行业企业调查信息，并召开毕业生座谈会，结合本行业发展趋势和学院资源情况，制订年级实施性教学计划，经过系部审核、中共福州科技职业技术学院委员会和院学术委员会审核批准后实施。每学期末应对该专业各年级本学期教学实施效果进行检查和总结，必要时对下学期的课程和教学环节进行调整。每年对本届毕业班的整体教学进行检查和总结，为下一届的人才培养方案、课程标准和考核评价等调整提供参考依据。

3、教学过程管理

应严格按照学院教学管理规范开展课程教学，通过信息化教务管理手段，加强对教学过程的检查与管理，从课程教学的前期教学对象分析、教材选择、授课计划的编写、备课、课堂教学、一体化教学、实训、考核方式等进行分析总结。对各个教学环节进行认真组织、管理和检查，严格执行学生教学信息反馈制度、期初、期中、期末教学检查和学生评教制度、督导听课制度，以保证学生满意和教学质量的稳定和提高。

4、教学质量诊改

结合学院建设的教学质量诊改平台，从学生入口、培养过程、出口三方面着手，开展多维度监测，对教师的教学质量进行多维度评价，加强专业调研，更新人才培养方案，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

（六）经费保障

学院将继续深入贯彻落实国务院加快发展现代职业教育精神，以立德树人为根本，服务行业与当地经济发展为宗旨。加大教育经费的投入，不断深化教育教学改革，加大对专业建设和人才培养等的投入。