

福州科技职业技术学院

学历继续教育人才培养方案

一、专业信息

专业名称 光伏工程技术

专业代码 430301

办学层次 高起专

学习形式 非脱产

修业年限 最低修业年限 3 年，最高修业年限不超过 5 年。

二、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。

三、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、6 学期。

5) 《信息技术》，72 学时，4 学分，安排在第一学期开设。

6) 《大学英语 1》，72 学时，4 学分，安排在第一学期开设。

7) 《大学英语 2》，72 学时，4 学分，安排在第二学期开设。

8) 《高等数学》，54 学时，3 学分，安排在第一学期开设。

9) 《国家安全教育》，36 学时，2 学分，安排在第二学期开设。

10) 《劳动教育》18 学时，1 学分，安排在第二学期开设。

2、专业课

2.1 专业(技能) 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	传感器技术与应用	知识目标: 1. 掌握传感器的基本概念、分类、组成结构与工作原理，理解传感器的基本特性（灵敏度、线性度、精度、迟滞、重复性等）及其意义。 2. 熟悉典型传感器的工作原理与性能特点，包括温度、压力、位移、速度、加速度、光电、霍尔、超声波、红外、气体、湿度等常用传感器。	模块 1: 传感器基础 - 传感器的定义、作用、分类与基本组成 - 传感器静态特性与动态特性指标：灵敏度、线性度、迟滞、重复性、精度、响应时间等 - 传感器信号	1. 知识要求 掌握传感器基本概念、特性指标、典型传感器工作原理、信号调理与接口技术；了解传感器标定、校准、抗干扰及在工程中的实际应用，熟悉现代传感技术发展方向。	72

	3. 理解传感器的信号调理电路（放大、滤波、转换、补偿）及接口技术，掌握传感器与单片机/测控系统的基本连接方式。 4. 了解传感器的标定、校准与误差分析方法，具备初步的传感器性能评价与选用依据。 5. 掌握传感器在工业检测、智能控制、物联网、智能家居、汽车电子、环境监测等领域的典型应用场景与系统组成。 技能目标: 1. 能根据检测对象与技术要求，正确选用温度、压力、位移、光电、霍尔、超声波等典型传感器，并完成参数匹配与方案分析。 2. 能规范搭建传感器检测电路，完成接线、供电、信号调理等操作，正确使用万用表、示波器等仪器进行电路调试。 3. 能使用常用仪器对传感器进行静态与动态特性测试，完成灵敏度、线性度、误差等指标的测量与数据处理。 4. 能对传感器系统进行标定、校准与零点/增益补偿，排除简单接线错误、干扰、输出异常等故障。 5. 能实现传感器与单片机、PLC 等控制器的硬件接口连接与简单程序调试，完成信号采集与显示。 6. 能读懂传感器手	调理基础：放大、滤波、阻抗变换、A/D 转换简介 模块 2: 常用经典传感器原理与应用 - 温度传感器：热电偶、热电阻、热敏电阻、集成温度传感器 - 力与压力传感器：电阻应变片、压阻式、压电式传感器 - 位移、位置与速度传感器：电感式、电容式、霍尔传感器、光电开关 - 光电与红外传感器：光敏电阻、光电二极管、光电编码器、红外检测 - 超声波传感器：测距、测速、物位检测应用 - 气体、湿度、磁敏等其他常用传感器 模块 3: 传感器接口与测量电路 - 传感器信号调理电路设计 - 电桥电路、放大电路、滤波电路、线性化与温度补偿 - 传感器与单片机、PLC、采	2. 技能要求 能根据检测需求合理选用传感器；能搭建、调试传感器测量电路；能使用仪器完成特性测试与数据处理；能排查常见故障；能完成简单传感检测系统的安装、调试与应用。 3. 教学方法要求 采用理论讲授、实验实训、项目驱动相结合的方式；强化理实一体化，突出工程应用；注重案例教学与实操训练，提高学生动手与解决问题的能力。 4. 学习态度与规范要求 严格遵守实验安全操作规程，认真完成实验与实训任务；培养严谨、求实、细致的科学态度；重视团队协作与沟通，规范撰写实验报告与技术文档。 5. 考核评价要求 实行过程性评价与终结性评价相结合，综合考核理论知识、实验操作、项目实践、	
--	--	---	---	--

		册、典型应用电路与系统原理图，独立完成简单传感检测系统的设计、安装与调试。 素质目标： 1. 科学严谨：培养严谨细致的检测意识、实事求是的数据处理态度，树立严格遵循实验规范与安全操作规程的职业素养。 2. 工程思维：建立“理论-实践-应用”相结合的工程思维，提升对实际工程问题的分析、判断与解决能力。 3. 创新精神：鼓励在传感器选型、电路设计与系统应用中大胆尝试，培养勇于探索、持续优化的创新意识。 4. 职业规范：熟悉智能制造、物联网等行业的基本职业规范与质量标准，养成良好的职业行为习惯。	集卡的基本接口 模块4：传感器标定、校准与抗干扰 - 传感器标定方法与校准步骤 - 测量误差分析与数据处理 - 工业环境干扰来源与抗干扰措施（屏蔽、接地、滤波） 模块5：传感器综合应用与系统设计 - 典型检测系统组成与设计流程 - 传感器在工业控制、智能家居、环境监测、物联网中的综合应用 - 简单传感检测系统方案设计、搭建与调试 模块6：现代传感技术发展 - MEMS 传感器、智能传感器、无线传感网络 - 多传感器融合与物联网感知技术简介	平时表现与报告质量，全面评价学生知识、技能与综合素质。	
--	--	---	---	------------------------------------	--

2	电工电子技术	知识目标: (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; (2) 知道直流电路的基本概念、基础理论、基本知识、基本方法; (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; (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; (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。 技能目标: (1) 熟练进行触电自救; (2) 熟练使用万用电表; (3) 能识别、连接、检测直流电路; (4) 能识别、连接、检测单相交流电路; (5) 能识别、连接、检测三相交流电路; (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。 素质目标: (1) 具有辩证思维和逻辑分析的意识 and 能力,科学务实的工作作风,能够理论联系实际; (2) 具有工程质量意识和工作规范意识以	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学习专业学习中打好基础。	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: 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。 教学条件: 教室配备多媒体设备、无线网络等。 考核方式: 闭卷	72
---	--------	--	--	--	----

		及严谨、认真的工作态度； (3) 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的。			
3	太阳能光伏理化基础	知识目标: 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; 熟悉硅太阳能电池的生产流程及工艺特点。 技能目标: (1) 熟悉光伏系统的基本结构; (2) 能够熟练掌握光伏组件的生产流程; (3) 能够进行工作记录与评价反馈。	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。	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。 教学方法: 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。 教学条件: 教室配备多媒体设备、无线网络等。 考核方式: 闭卷	72

		素质目标: (1) 具有辩证思维和逻辑分析的意识 and 能力, 科学务实的工作作风, 能够理论联系实际; (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; (3) 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神。			
4	工程制图与 CAD	知识目标: (1) 了解工程制图的基本名词术语; (2) 熟悉机械中常见机构的组成、工作原理、特点和应用范围; (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; (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; (5) 熟悉 CAD 软件, 能用 CAD 画简单的原理图; 技能目标: 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; 2. 能识读机构运动简图 3. 能掌握机械制图 的能力; 4. 能列举 CAD 画图的各种技巧; 素质目标: (1) 使学生养成自主学习的习惯, 不断提高学习能力; (2) 提高学生查阅各种手册、资料能力; (3) 培养学生协作、创新和严谨的工作作风;	(1) 机械的分类和组成; (2) 平面机组成、工作原理、分类、特点和应用范围; (3) 凸轮机构的组成、工作原理、分类、特点及设计步骤; (4) 常见机械制图的工作原理和应用; (5) CAD 画图的工作原理和应用; (6) 常见机械零部件的种类和设计要 求。	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。 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。 考核方式: 闭卷	72

5	电气控制与PLC应用	知识目标: 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; 技能目标: (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; 素质目标: (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。	讲授可编程序控制器的结构、组成及基本工作原理;可编程序控制器基本指令、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	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: 闭卷	72
6	单片机技术与应用	知识目标 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转换接口技术的应用方法;中断响应程序的编写;串行通信使用方法; 技能目标 (1) 掌握单片机的基本结构; (2) 掌握单片机的编	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	师资要求: 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: 理论与实践教学相结合,讲授与训练相结合的教学方法。	72

		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。 素质目标 (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 管理模式意识； (4) 培养计划组织能力和团队协作能力。	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；单片机的各种程序设计，包括分支程序、循环程序、查表程序、子程序等；介绍单片机 I/O 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	教学条件： 教室配备多媒体设备、电气控制实训室。 考核方式： 闭卷	
7	光伏组件制备工艺	知识目标 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；使学生逐渐养成良好的守时意识、规范意识、质量意识、责任意识	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	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。 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：	54

		识、安全意识、环保意识与团结协作意识。 技能目标 (1) 掌握光伏组件制造全过程。 素质目标 (1) 培养学生终身学习的思想意识; (2) 培养学生形成符合专业岗位需求的行业资讯收集能力; (3) 培养学生开拓创新的思想意识。	胶 ; 抽真空和固化烘干	教室配备多媒体设备、电气控制实训室。 考核方式: 闭卷	
--	--	---	--------------	-----------------------------------	--

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
		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;	讲授离网及并	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。 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、光伏实训基地。 考核方式: 闭卷。	

1	光伏发电系统规划与设计	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。 技能目标: (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。 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	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		72
2	光伏电站建设与施工技术	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。 技能目标: (1)能熟悉光伏电站施工基本管理要求; (3)掌握施工的基本注意事项; (4)能掌握施工安全的基础	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	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。 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、光伏实训基地。 考核方式: 闭卷	72

		本要求。 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。			
3	光伏电站运行与维护	知识目标: 通过本课程的学习, 能收集光伏电站运维资料; 能熟练各种光伏电站检测工具; 能编写运维检测方案; 能使用光伏电站运行与维护的相关标准及规范撰写工程验收资料; 掌握光伏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 技能目标: (1) 掌握电站运维的基本技能; (2) 熟悉电站运维的基本操作流程; (3) 能认知光伏系统设备常见故障; (4) 能认知系统一次设备。 素质目标: (1) 严格遵守轨道交通企业的规章制度	讲授大型地面并网光伏电站和分布式并网光伏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	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。 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、光伏实训基地。 考核方式: 闭卷。	72

		度和工作纪律； (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； (3) 树立团队合作意识； (4) 培养理论联系实际的工作意识； (5) 树立实事求是的科学态度，努力解决生产实际问题。			
4	光伏产品设计与制作	知识目标: 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。 技能目标: (1) AD 软件绘制原理图及 PCB 图的方法； (2) 掌握产品制作方法。 素质目标: (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	讲授光伏应用产品实际电路分析；设计制作充放电控制器、光伏逆变器、光伏草坪灯、光伏小汽车、小型光伏充电器、光伏手电筒、光伏背包等	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。 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、光伏实训基地。 考核方式: 闭卷	72

		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。			
5	供配电系统安装与维护	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 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； 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。	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	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。 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： 闭卷	72
6	新能	使学生掌握电力电子学的基本概念、基本电	电力电子器件、电力电子器件	师资要求： 授课教师应具有两	72

源电源变换技术	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、路进行简单计算和定性分析。	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	年以上光伏基础课程授课或企业实际工作经历。 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： 闭卷	
---------	--	--	---	--

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		本课程为光伏工程技术专业特色拓展选修课,针对福建沿海高盐雾、高湿度、多台风的典型海洋气候特征开设。弥补通用光伏课程无地域防灾减灾内容的短板,聚焦福建光伏设备长效防护、灾害预警与灾后修复技术,培养适配福建沿海光伏电站运维、设备检修、隐患排查的专项拓展型技术人才,适用于从事福建沿海光伏项目运维、质检、维保的岗	福建地域气候对光伏设备的影响:闽东南沿海盐雾腐蚀机理、梅雨高湿老化、夏秋台风大风暴雨工况对光伏组件、支架、逆变器的损伤规律,结合福建历年光伏设备灾害	建省光伏项目多分布于莆田、漳州、厦门、宁德等沿海区域,台风、盐雾腐蚀是影响本地光伏电站使用寿命和发电效率的核心问题,本地新能源企业急需掌握本土化防腐、防灾技术的技术人员。	54

	沿海光伏防灾与防腐技术	位学习。	故障案例分析。 – 光伏设备本土化防腐防护技术：沿海光伏支架、铝合金构件、线缆接头的防腐涂层选型与施工工艺，盐雾环境下光伏组件封装防护、接线盒防水防腐蚀处理技术。 – 光伏电站台风防灾专项技术：福建光伏电站台风前加固流程、阵列风压校核、支架抗风调试、设备断电防护方案，适配近海、滩涂、沿海山地各类光伏场景。		
2	农林互补光伏工程技术	通本课程为适配福建特色农林产业与光伏融合发展的专属选修课，立足福建茶叶、果蔬、林下经济特色产业优势，聚焦光伏与特色农业复合利用场景，区别于常规光伏运维课程，侧重光伏与农业协同适配、精细化运维、提质增效技术，培养适配福建乡村光伏融合项目运营的复合型技术人才。	– 福建特色光伏农业融合模式：闽北茶光互补、闽西林下光伏、沿海农光互补的布局特点，结合福建茶树、果蔬生长光照需求，讲解光伏阵列间距、高度、倾角的适配优化方案。 – 农林光伏专项施工适配技术：适配茶园、梯田、林地的轻量化支架安装、低扰动基础施工，避免破坏农业种植土层与植被，兼顾光伏发电与农作物生长双重需求。	全省各地市大力推广“光伏+农业”“光伏+茶业”融合项目，是乡村振兴新能源落地的核心特色场景。此类复合型光伏项目运维无通用课程适配，本课程贴合福建地域产业特色，精准服务县域光伏农业项目运维、技术管理岗位。	54

			- 复合电站精细化运维：农林遮挡导致的光伏组件热斑故障排查、季节性枝叶遮挡清理、农田灌溉与光伏设备安全隔离、农事作业与光伏运维协同管理。		
3	分布式光伏智能运维技术	本课程为面向福建工商业、户用分布式光伏场景的智能化拓展选修课，聚焦福建工业园区、临港企业、城乡户用光伏的主流应用场景，依托福建新型电力系统建设要求，讲解本土化分布式光伏智能监控、能耗优化、并网消纳技术，培养智能化、精细化光伏运维拓展人才。	- 福建分布式光伏应用场景特点：闽南工业园区光伏、沿海港口企业光伏、城乡户用光伏的负荷特性、发电规律与本地电网并网要求。 - 光伏智能监控系统应用：适配福建本地电站的光伏远程监控平台、数据采集、发电数据分析、故障智能预警实操操作。 - 分布式光伏能耗优化技术：结合福建峰谷电价政策，优化光伏自发自用、余电上网策略，实现工业园区、企业能耗降本增效。	(1) 融入课程思政，立德树人、安全运维贯穿课程始终。 福建省全力推进整县分布式光伏试点建设，泉州、福州、厦门等工业密集区域分布式光伏装机量稳居全省前列，工商业光伏、户用光伏运维岗位需求量大。本课程紧扣福建本地分布式光伏发展现状，侧重智能化运维与本土化合规要求，岗位适配性极强，是专业核心课程的重要特色补充。	54

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，安排在第每学期开设。

3) 《毕业实习毕业论文（设计）》，108 学时，6 学分，安排在第每学期开设。

四、学时、学分安排

本专业合计 1692 学时，94 学分。其中线上教学的学时为 794 学时，线下教学的学时为 630 学时，实验实训的学时数为 268 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	29	358	152	12	26.5
2	专业基础课程	26	192	246	82	29
3	专业核心课程	24	168	192	72	26.5
4	职业能力拓展课程	7	60	84	18	9.8
5	实践性教学课程	8	16	20	108	8.2
合计		94	794	630	268	

五、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 48%和 52%。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。

六、课程考核

考核包括形成性考核和终结性考试。过程性考核是指学生必须在规定的时间内按照要求完成过程性考核,凡不能完成过程性

考核总量的二分之一者，不得参加该课程的终结性考试。课程实践不合格者，不能取得该门课程的学分。终结性考试是指每学期期末学生参加学校统一组织的考试。终结性考核中的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%。

七、毕业条件

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 94 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。

八、教学进程安排

高起专（专升本）专业教学进程表

课程类别	序号	课程代码	课程名称	学分	总学时	线上教学		线下教学		各学期学时分配						考核方式		
						理论学时	实验实训学时	理论学时	实验实训学时	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	必修课																	
	1	J999001	思想道德与法治	3	54	36		18		☆							√	
	2	J999002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	36	28		8			☆						√	
	3	J999003	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	54	36		18			☆						√	
	4	J999004	形势与政策	1	18	12		6		☆	☆	☆	☆	☆	☆	√		
	5	J999005	信息技术	4	72	54		12	6	☆							√	
	6	J999006	大学英语（一）	4	72	54		18		☆							√	
	7	J999007	大学英语（二）	4	72	54		18			☆						√	
	8	J999008	大学生心理健康教育	2	36	18		18					☆			√		
	9	J999009	高等数学	3	54	36		18			☆						√	
	10	J999010	国家安全教育	2	36	18		18		☆							√	
	11	J999011	劳动教育	1	18	12			6		☆						√	
	必修课小计				29	522	358		152	12								
选修课																		

	12	J888001	新中国史	2	36	36	0	0	0		☆						√	
	选修课小计（至少选 1 门）			2	36	36	0	0	0									
专业 课	必修课																	
	13	J40002	传感器技术与应用	4	72	28		32	12		☆						√	
	14	J500042	电工电子技术基础	4	72	28		32	12	☆							√	
	15	J30001	太阳能光伏理化基础	3	54	24		30			☆						√	
	16	J30002	工程制图与 CAD	4	72	28		32	12			☆					√	
	17	J30003	电气控制与 PLC 应用	4	72	28		32	12			☆					√	
	18	J30004	光伏发电系统规划与设计	4	72	28		32	12			☆					√	
	19	J30005	光伏电站建设与施工技术	4	72	28		32	12			☆					√	
	20	J30006	光伏电站运行与维护	4	72	28		32	12				☆				√	
	21	J30007	光伏产品设计与制作	4	72	28		32	12				☆				√	
	22	J30008	供配电系统安装与维护	4	72	28		32	12			☆					√	
	必修课小计			39	702	276		318	108									
选修课																		
23	J30009	单片机应用技术	4	72	28		32	12			☆						√	
24	J30010	新能源电源变换技术	3	54	20		24	10				☆					√	
选修课小计（至少选 2 门）			7	126	48		56	22										
职业 能力 拓展	25	J30011	沿海光伏防灾与防腐技术	3	54	20		28	6				☆				√	
	26	J30012	农林互补光伏工程技术	3	54	20		28	6				☆				√	
	27	J30013	分布式光伏智能运维技术	3	54	20		28	6				☆				√	
	小计			9	162	60		84	18									
综合 实 践 教 学	28	J30014	入学教育	1	18	8		10		☆							√	
	29	J30015	毕业教育	1	18	8		10							☆	√		
	30	J30016	毕业论文（设计）	6	108				108						☆	√		
	小计			8	144	16		20	108									
合 计			94	1692	794		898											
百分比（%）						48	52											

备注：1.课程类别：学校可根据实际情况自行确定课程分类。

2.学分与学时换算，一般以16—18学时计为1个学分。

3.请在考核方式中选择“√”填写。

4.总学时=线上教学学时+线下教学学时，线上（下）教学学时=理论学时+实验实训学时。

5.线上教学中的“实验实训学时”一般指虚拟仿真课程或环节等。

九、师资队伍

本专业师资队伍主要包括主讲教师和辅导教师。主讲教师负责统筹课程教学、课程资源建设与教学团队建设，辅导教师负责教学点的课程教学实施及答疑。主讲教师和辅导教师根据聘用性质不同分为专任教师和兼职教师。其中本校专任教师占主讲教师的比例不低于60%，主讲教师数与在籍学生数比例不低于1:200。

专任教师和兼职教师中副高级及以上专业技术职务比例均不低于 30%。

专任教师要求：获得高校教师资格和本专业领域有关证书；具有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有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；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；

兼职教师要求：应具备良好的思想政治素质、职业道德和爱岗敬业精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，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。

本专业共有专业教师 23 人。其中，主讲教师 20 名，辅导教师 3 名；主讲教师中硕士以上学位教师占比 72%，有副高及以上职称占比 43%；本校专任教师 21 名，占主讲教师的比例为 79%，校外兼职教师 2 名，硕士以上学位占比 67%。本专业教师队伍结构优化，梯队合理，能满足专业教学要求。

十、教学实施保障

（一）教材选用

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

其次，学院投入大量资源开发和整合教学资源，并在学校教材委员会指导下，校企合作工作共编活页式、工作手册式等新型教材 1 本。专业图书数量不低于 22000 册。本专业依托“良师云”

平台建有专业教学资源库，种类丰富、形式多样、动态更新，满足学生学习和教师教学需要。

（二）数字化资源

严格执行国家和省（区、市）关于教材选用的有关要求，专业课程选用的教材应符合课程要求，优先在国家公布的目录中选用。教材的内容要与所开设的课程要求相一致，所选用的教材能反映新知识和新技术，健全本校教材选用制度。根据需要组织编写校本教材，开发教学资源。与专业课程建设相结合，以专业核心课程为突破点，逐步建立健全涵盖个专业课程的，包含学习指南、多媒体课件、视频课程、练习题库、案例及其分析等内容的教学资源库，建立超星网络教学平台等网络资源便于学生在校内网内固定 IP 地址访问。图书和数字资源能够满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。

（三）教学及实验实训条件

表 5 校内专业实训室

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

光伏实训基地	开展光伏设备安装、接线、调试、运维等实操训练。	掌握光伏系统原理、设备参数、施工及安全规范及具备光伏设备操作、系统调试、故障排查、工程施工实操能力	太阳能光伏组件、交流配电柜、并网逆变器等。
--------	-------------------------	---	-----------------------

表 6 校外实训基地

序号	名 称	功 能
1	福州火星电脑科技有限公司	生产性实训、顶岗实习
2	福建睿能科技股份有限公司	生产性实训、顶岗实习

（四）质量保障

（1）制度保障

建立常态化专业自主诊改机制。组建专业质量保证小组，健全质量标准和制度体系，制定系统可行的专业诊改实施办法。聚焦人才培养质量提升、校企融合水平与成效、专业特色建设以及服务区域发展能力等关键维度，全面把脉教学质量。围绕专业、课程、教师、学生四个层面系统开展诊断与改进，构建完整可操作的质量保障制度体系，推动质量保障工作科学化、规范化、持续化运行。

（2）经费保障

建立健全专业建设与运行经费的长效保障机制。学校在年度预算中专设持续增长的专项经费，明确将其不低于年度教学总投入 20% 的比例，专项用于支持光伏工程技术专业的教学资源更新、实训条件建设、师资培养培训以及校企合作项目的实施。经费重点向实践教学环节、数字化教学资源开发、在线课程建设以及实

验实训设备维护与升级倾斜，充分满足非脱产学生学习形式下对现代化、灵活性教学设施的迫切需求。严格执行预算管理和绩效评价制度，确保经费使用规范、透明、高效，切实保障专业人才培养各环节高质量运行与持续改进。