

江苏联合职业技术学院扬州分院

实施性人才培养方案

学 制：五年制

专业名称：智能光电技术应用

专业代码：510109

年 级：2021 级

制订/修订：☐ 制订 ☒ 修订

二〇二三年八月

智能光电技术应用专业实施性人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：智能光电技术应用

专业代码：510109

二、入学要求

应届初中毕业生

三、修业年限

5 年

四、职业面向

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)	主要岗位群或技术领 域举例	职业资格或职业技能 等级证书举例
电子与信息大 类 (51)	电 子 信 息 类 (5101)	计算机、通信 和 其 他 电 子 设 备 制 造 业 (39)	电子工程技术 人员 (2-02-09) 电子设备装配 调试人员 (6-25-04)	光伏组件制造 小型光伏发电系统装 配调试 分布式电站施工、安 装、调试、监控与维 护	家用电子产品维修工 中级、 家用电子产品维修工 高级、 “1+X”传感网应用初 级、 “1+X”传感网应用中 级

五、培养目标与培养规格

(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，面向光伏产品制造、电站施工维护等光伏相关行业的硅材料生产、组件制造、电站施工与系统维护等岗位群，能从事光伏组件生产设备操作、光伏方阵安装、光伏电气设备安装与日常维护等工作，适应生产、服务、管理等工作的高素质技术技能人才。

(二) 培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

1.素质

(1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

(2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，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；

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维、全球视野和市场洞察力；

(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

(6) 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。

(7) 具有从事本专业工作所必需的专业知识和能力。

(8) 具有遵守规程、文明操作、一丝不苟、质量第一的职业习惯；具有安全操作、节约资源、保护环境意识。

(9) 具有科学探索的精神和创新、创业的初步能力。

2.知识

(1) 掌握必备的政治理论、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、文明生产等相关知识；

(3) 掌握光伏组件生产制造、光伏发电系统安装调试等所必需的专业核心知识；

(4) 掌握电工、电子技术基础知识；

(5) 掌握传感器、数据采集等感知设备的原理和应用方法；

- (6) 掌握单片机、嵌入式技术相关知识；
- (7) 掌握通信与网络相关知识；
- (8) 掌握光伏发电系统设备工作原理和光伏发电系统各部件选型方法；
- (9) 掌握电子电路设计绘制、电子产品调测、并具备诊断及故障排除等相关知识；
- (10) 掌握生产管理的相关知识；
- (11) 掌握新能源产业相关行业标准和国家标准。

3.能力

- (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) 具备团队合作能力；
- (4) 具备本专业必需的生产设备操作和维护能力；
- (5) 具备识读施工图纸与工艺文件的能力，阅读并正确理解施工建设方案的能力；
- (6) 具备组件制造设备性能测试、检修能力；
- (7) 具备光伏发电系统安装能力；
- (8) 具备光伏发电系统调试和维护能力；
- (9) 具备安装、调试和维护光伏发电系统远程监控系统的能力；
- (10) 具备操作测试仪器仪表对常见电路故障进行分析、维修的能力；
- (11) 具备光伏发电系统施工规划基本能力和工程施工管理能力。

六、课程设置及要求

本专业课程设置框架主要包括公共基础课程体系和专业（技能）课程体系。

公共课程体系包括思想政治课程模块和文化课程模块。专业（技能）课程体系包括专业（群）平台课程模块、专业核心课程模块、专业技能实训课程模块、专业拓展课程模块等。

（一）主要公共基础课程教学内容及目标要求

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	目标要求
1	中国特色社会主义(32)	阐释中国特色社会主义的开创与发展,明确中国特色社会主义进入新时代的历史方位, 阐明中国特色社会主义建设“五位一体”总体布局的基本内容。	紧密结合社会实践和学生实际,引导学生树立对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对中华民族伟大复兴中国梦的信心,坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信,把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、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。
2	心理健康与职业生涯(32)	阐释职业生涯发展环境、职业生涯规划;正确认识自我、正确认识职业理想与现实的关系;了解个体生理与心理特点差异,情绪的基本特征和成因;职业群及演变趋势;立足专业,谋划发展;提升职业素养的方法;良好的人际关系与交往方法;科学的学习方法及良好的学习习惯等。	通过本门课程的学习,学生应能结合活动体验和社会实践,了解心理健康、职业生涯的基本知识,树立心理健康意识,掌握心理调适方法,形成适应时代发展的职业理想和职业发展规划,探寻符合自身实际和社会发展的积极生活目标,养成自立自强、敬业乐群的心理品质和自尊自信、理性平和、积极向上的良好心态,提高应对挫折与适应社会的能力,掌握制订和执行职业生涯规划的方法,提升职业素养,为顺利就业创业创造条件。
3	哲学与人生(34)	阐明马克思主义哲学是科学的世界观和方法论,讲述辩证唯物主义和历史唯物主义基本观点及其对人生成长的意义;阐述社会生活及个人成长中进行正确的价值判断和行为选择的意义;社会主义核心价值观内涵等。	通过本门课程的学习,学生能够了解马克思主义哲学基本原理,运用辩证唯物主义和历史唯物主义观点认识世界,坚持实践第一的观点,一切从实际出发、实事求是,学会用具体问题具体分析等方法,正确认识社会问题,分析和处理个人成长中的人生问题,在生活中做出正确的价值判断和行为选择,自觉弘扬和践行社会主义核心价值观,为形成正确的世界观、人生观和价值观奠定基础。
4	职业道德与法治(34)	感悟道德力量;践行职业道德的基本规范,提升职业道德境界;坚持全面依法治国;维护宪法尊严,遵循法律规范。	通过本门课程的学习,学生能够理解全面依法治国的总目标,了解我国新时代加强公民道德建设、践行职业道德的主要内容及其重要意义;能够掌握加强职业道德修养的主要方法,初步具备依法维权和有序参与公共事务的能力;能够根据社会发展需要、结合自身实际,以道德和法律的要求规范自己的言行,做恪守道德规范、尊法学法守法用法的好公民。

5	思想道德与法治(51)	本课程包括知识模块和实践模块。 知识模块：做担当民族复兴大任的时代新人，确立高尚的人生追求，科学应对人生的各种挑战，理想信念内涵与作用，确立崇高科学的理想信念，中国精神的科学内涵和现实意义，弘扬新时代的爱国主义，坚定社会主义核心价值观自信、践行社会主义核心价值观的基本要求，社会主义道德的形成及其本质，社会主义道德的核心、原则及其规范，在实践中养成优良道德品质，我国社会主义法律的本质和作用，坚持全面依法治国，培养社会主义法治思维，依法行使权利与履行义务。 实践模块：通过课堂讨论、经典回放、文献报告等课堂实践，校外参观学习、假期社会调查等社会实践，实现理论学习与实践体验的有效衔接。	紧密结合社会实践和学生实际，运用辩证唯物主义和历史唯物主义世界观和方法论，引导大学生树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法治观，解决成长成才过程中遇到的实际问题，更好适应大学生生活，促进德智体美劳全面发展。
6	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(64)	阐述马克思主义中国化理论成果的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，毛泽东思想的主要内容及其历史地位，邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观各自形成的社会历史条件、形成发展过程、主要内容和历史地位，习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容及其历史地位，坚持和发展中国特色社会主义的总任务，系统阐述“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局，全面推进国防和军队现代化，中国特色大国外交、坚持和加强党的领导等。	旨在从整体上阐释马克思主义中国化理论成果，既体现马克思主义中国化理论成果形成和发展的历史逻辑，又体现这些理论成果的理论逻辑；既体现马克思主义中国化理论成果的整体性，又体现各个理论成果的重点和难点，力求全面准确地理解毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系，尤其是马克思主义中国化的最新成果——习近平新时代中国特色社会主义思想，引导学生增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，努力培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。
7	语文(396)	本课程分为基础模块（必修）、职业模块（限定选修）、拓展模块（选修）。 基础模块：语感与语言习得，中外文学作品选读，实用性阅读与口语交流，古代诗文选读，中国革命传统作品选读，社会主义先进文化作品选读。 职业模块：劳模、工匠精神作品研读，职场应用写作与交流，科普作品选读。 拓展模块：思辨性阅读与表达，古代科技著述选读，中外文学作品研读。	正确、熟练、有效地运用祖国语言文字；加强语文积累，提升语言文字运用能力；增强语文鉴赏和感受能力；品味语言，感受形象，理解思想内容，欣赏艺术魅力，发展想象能力和审美能力；增强思考和领悟意识，开阔语文学习视野，拓宽语文学习范围，发展语文学习潜能。
8	数学(264)	本课程分为必修模块、选修模块、发展（应用）模块。 必修模块：集合、不等式、函数、三角函数、数列、平面向量、立体几何、概率与统计初步、复数、线性规划初步、平面解析几何、排列、组合与二	提高作为高技能人才所必须具备的数学素养。获得必要的数学基础知识和基本技能；了解概念、结论等的产生背景及应用，体会其中所蕴涵的数学思想方法；提高空间想象、逻辑推理、运算求解、数据处理、现代信息技术运用和分析、解决简单实际

		项式定理等。 选修模块：逻辑代数初步、算法与程序框图、数据表格信息处理、编制计划的原理与方法（实际教学中选修前面两个模块）。 发展（应用）模块：极限与连续、导数与微分等内容，或专业数学（如线性代数）。	问题的能力；发展数学应用意识和创新意识，形成良好的数学学习习惯。
9	英语(264)	本课程分为必修模块、选修模块。 必修模块以主题为主线，涵盖语篇类型、语言与技能知识、文化情感知识。在自我与他人、生活与学习、社会交往、社会服务、历史与文化、科学与技术、自然与环境和可持续发展 8 个主题中，涵盖记叙文、说明文、应用文和议论文等文体，并涉及口头、书面语体。 语言与技能知识包括语音知识、词汇知识、语法知识、语篇知识、语用知识。 文化情感知识包括中外文化的成就及其代表人物、中外传统节日和民俗的异同、中外文明礼仪的差异、相关国家人文地理、中华优秀传统文化等。 选修模块：依据与职业领域相关的通用职场能力设立求职应聘、职场礼仪、职场服务、设备操作、技术应用、职场安全、危机应对、职场规划等主题。	掌握英语基础知识和基本技能，发展英语学科核心素养。能运用所学语言知识和技能在职场沟通方面进行跨文化交流与情感沟通；在逻辑论证方面体现出思辨思维；能够自主、有效规划个人学习，通过多渠道获取英语学习资源，选择恰当的学习策略和方法，提高学习效率。
10	信息技术(128)	本课程分为基础模块（必修）和拓展模块（选修）。 基础模块：信息技术应用基础、网络技术应用、图文编辑、数据处理、演示文稿制作、程序设计入门、数字媒体技术应用、信息安全基础、人工智能。 拓展模块：维护计算机与移动终端、组建小型网络、应用办公云、制作实用图册、绘制三维数字模型、编制数据报表、创作数字媒体作品、体验 VR/AR 应用、开设个人网店、设计应用程序、保护信息安全（实际教学中学习维护计算机与移动终端、制作实用图册、编制数据报表、创作数字媒体作品四个模块）。	了解信息技术设备与系统操作、程序设计、网络应用、图文编辑、数据处理、数字媒体技术应用、信息安全防护和人工智能应用等相关知识；理解信息社会特征；遵循信息社会规范；掌握信息技术在生产、生活和学习情境中的相关应用技能；具备综合运用信息技术和所学专业知识和技能解决职业岗位情境中具体业务问题的信息化职业能力。

(二) 主要专业(群)平台课程教学内容及目标要求

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	目标要求
1	电工基础 (192)	安全用电常识,用电事故应急处理的基本技能;交直流电路的基本知识,具备电路分析的能力;电工测量技术,具备使用常用电工仪器仪表检测一般电路的能力及常用工具量具维护保养能力,阅读、分析一般电路图;单相正弦交流电路、三相正弦交流电路、非正弦交流电路、线性电路的暂态分析等	熟悉安全用电常识,掌握用电事故应急处理的基本技能;掌握交直流电路的基本知识,具备电路分析的能力;电工测量技术,具备使用常用电工仪器仪表检测一般电路的能力及常用工具量具维护保养能力,初步具备阅读、分析一般电路图的能力;掌握单相正弦交流电路、三相正弦交流电路、非正弦交流电路、线性电路的暂态分析等
2	模拟电子技术 (162)	半导体元件及常用其他元器件的特性和使用方法;线性基本单元电路的要求和工作原理、分析方法;典型单元电路的原理图及主要参数;常用电测量仪器的用途、性能及主要技术指标;常用电测量仪器的操作技能,使用仪器完成基本测量任务	本课程应注重培养学生对基本电路的实际应用能力以及分析与解决实际问题的能力,使学生能熟悉常用的电子元器件,能正确使用常用工具,能分析并排除典型电路故障,能进行简单的电路设计、安装和调试
3	数字电子技术 (162)	数字电路的基本理论、基本概念和基本方法,数字电路的分析、设计方法;正确使用常用工具和仪器仪表;常用数字集成电路及其他电子元器件;分析典型的数字电路;使用数字集成块设计简单电路	本课程系综合化、模块结构课程,宜采用或编写相应教材实施教学;在教学过程中应注重培养学生对数字电路的实际应用能力以及分析与解决问题的能力
4	C 语言程序设计 (162)	C 语言的数据类型及其运算符;基本 C 语言结构程序设计;数组、指针、文件、编译预处理等了解 C 语言结构化程序设计的基本思想和方法;培养良好的程序设计风格和熟练使用 C 语言编程分析和解决问题的能力	了解 C 语言结构化程序设计的基本思想和方法,培养良好的程序设计风格和熟练使用 C 语言编程分析和解决实际问题的能力,为学生进一步学习其他专业课程打下坚实的基础
5	电子 CAD 技术 (68)	Protel DXP 应用软件的介绍;电路原理图的绘制;原理图库元件的绘制;印刷电路板的设计;元器件封装库设计	熟悉 Protel DXP 应用软件的设计环境;能够熟练运用 Protel DXP 应用软件进行电路原理图设计及印刷电路板的设计;掌握原理图库元件及元器件封装库设计的方法;了解电路装配工艺和印刷电路板的排版知识

6	通信与网络技术 (64)	通信系统的组成及性能,信道;编码技术,调制技术;卫星通信,移动通信、光纤通信系统;计算机网络,结构和协议,局域网和接入技术	熟悉一般通信系统的构成,一般模型及通信系统的性能指标,初步具备一般通信系统的分析能力;掌握通信系统的信道特点,线性调制技术、信源编码技术,接收机特点等;熟悉卫星通信,移动通信及光纤通信系统的特点,对通信系统的数据传输过程,分析方法及不同通信系统的特点更加深刻的理解;掌握计算机网络的基本结构及相关协议,了解网络技术及接入技术及局域网特点,对通信过程与网络技术的发展形成全面认识
7	电子测量技术 (68)	电子测量技术,现代电子测量实践中所遇到的主要物理量的基本测量原理与方法。电子测量中最基本的测量原理和方法;常用仪器:示波器、电子计数器、模拟(数字)电压表、毫伏表、信号发生器、数字频率计、扫频仪、频谱仪和逻辑分析仪的使用方法	熟练使用常用电子测量相关仪器,具备测量误差分析与测量数据处理的能力

(三) 主要专业核心课程教学内容及目标要求

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	目标要求
1	单片机应用技术 (64)	单片机的基础知识, I/O 端口, 中断系统; 定时器系统, 串口通信; 模数、数模转换的使用; 存储器扩展	熟悉单片机的结构和工作原理; 掌握定时/计数器的结构, 会利用定时/计数器设计简单的时钟电路; 掌握并行接口结构, 会利用并行接口控制外围设备; 熟悉串行接口结构, 掌握串行口的 4 种工作方式; 掌握总线扩展逻辑, 会利用单片机控制 A/D 转换器、D/A 转换器以及 8255A 扩展芯片, 最终能够自行设计出单片机最小系统
2	电子整机产品 制造技术 (64)	元器件选用原则与测量方法, 电路基本功能理解, 电路细节分析; 印制电路板的设计、绘制、制作; 线路板的装接调试, 浸焊技术, 手工焊接, 再流焊技术; 电路功能调试步骤和方法; 总装设计和制作; 产品说明书及功能测试报告的书写	掌握常规元器件、贴片元件、特殊器件的选用原则与测量方法; 理解电路基本功能; 掌握电路细节分析方法及思路; 掌握印制电路板的设计、绘制、制作方法; 掌握线路板的装接调试; 了解并掌握浸焊技术, 再流焊技术; 掌握电路功能调试步骤和方法; 掌握电子产品总装设计和制作; 掌握产品说明书及功能测试报告的编制
3	光伏发电技术 (68)	太阳能的开发、利用、研究情况; 光学、电学的一些相关基础知识; 硅基太阳能电池; 储能装置; 逆变器; 太阳能光伏发电系统的原理及组成; 太阳能光伏发电的独立系统和并网系统及其设计	掌握光学与电学的基本原理; 掌握硅系光伏电池的生产工艺; 掌握光伏组件生产路程; 掌握铅酸蓄电池的参数识读; 掌握逆变器的选型方法; 掌握光伏发电系统设计的计算方法; 掌握光伏发电系统部件选型原则; 掌握光伏发电系统并网相关知识

4	光伏组件制造工艺（64）	光伏电池基础，光伏电池的切割与分类，电池片的焊接与层叠等，电池组件的层压，层压后组件内部缺陷检测，组件的装框与接线盒的安装，组件成品性能检测等内容	掌握光伏电池理论基础，掌握光伏电池的切割与分类，掌握电池片的单焊、串焊与层叠工艺，掌握电池组件的层压，掌握层压后组件内部缺陷检测，掌握组件的装框与接线盒的安装，掌握组件成品性能检测
5	PLC应用技术（64）	PLC 性能、特点及控制功能；PLC 选型、PLC 输入输出设备硬件连接、基本指令编程、PLC 程序设计、PLC 控制系统安装调试、PLC 控制系统故障诊断与处理	掌握 PLC 各部分组成及工作原理；掌握 PLC 编程软件使用方法；掌握 PLC 内部存储器分配情况；掌握 PLC 基本指令使用方法；掌握 PLC 程序设计方法；掌握 PLC 与上位机通讯方式；掌握 PLC 控制系统安装、调试与运维
6	光伏发电系统设计施工（64）	光伏发电系统构成、光伏发电系统设计施工流程、光伏电站现场勘查、光伏方阵容量设计、蓄电池组容量设计、逆变器选型、配电柜设计与选型、光伏电站施工流程、光伏电站施工管理、光伏电站验收标准、光伏电站运行与维护	掌握光伏发电系统各部分构成；掌握光伏发电系统主要设备选型与安装方法；掌握光伏发电系统容量设计方法；掌握光伏电站施工流程；掌握光伏电站验收标准；掌握光伏电站运行与维护标准；掌握光伏发电系统故障排除与维修方法
7	组态控制技术（64）	组态软件的使用、触摸屏与组态软件的连接；组态软件的使用；组态工程的设计；组态工程运行环境的使用	掌握组态软件的使用方法；掌握工程下载的方法；掌握组态工程运行环境的使用；掌握组态工程与触摸屏的上传与下载方法；掌握组态工程设计方法；掌握组态工程与外设的连接方法；掌握组态工程故障诊断的方法

（四）主要专业技能实训课程教学内容及目标要求

序号	课程名称 (课时)	主要教学内容	课程目标及要求
1	电工实训（30）	电工基本操作技能，白炽灯电路的安装与检修，日光灯电路的安装与检修	掌握常用电工工具的名称，作用及结构。掌握几种常见的导线的接线方法。正确识读白炽灯照明电路中的电气图形符号，了解其它常用电气图形符号。知道用万用电表检查和维修电路的原理和方法。掌握安全用电的规则，正确识读日光灯照明电路中的电气图形符号，了解其它常用电气图形符号
2	模拟电子技术实训（30）	常用电子仪器的使用；元器件的识别与检测；晶体管的测试；印刷电路板的手工制作；正弦波振荡器的装配；集成功率放大电路的装配	掌握电工电子仪表、仪器的使用方法；能正确阅读分析电路原理图和设备方框图；初步学会借助工具书、设备铭牌、产品说明书及产品目录等资料，查阅电子元器件及产品有关数据、功能和使用方法；能按电路图要求，正确安装、调试单元电子电路、简单整机电路
3	数字电子技术实训（30）	数字电子设备常见故障检修方法；组合逻辑电路的制作与调试；时序逻辑电路的制作与调试；脉冲波形的产生和整形电路的制作与调试	熟悉集成器件及其构成的数字电路所具备的逻辑功能和外特性；能够合理选择仪器设备和元器件，进行数字逻辑电路的调试；具有设计、安装、调试组合和时序逻辑电路的能力

4	电子整机实训 (30)	完成电子电路小制作,如小音箱等。内容包括电路原理图绘制训练,电路 PCB 布局设计,印制电路板蚀刻实训,电路装配调试,电子整机调试	掌握电路原理图绘制方法,掌握 PCB 布局设计,掌握电路板蚀刻方法,掌握电子产品制作的装配调试,最终掌握电子整机调试的方法和步骤,使得制作产品完成应有功能
5	光伏产品装调实训(30)	太阳能电池片的分选;激光划片机使用与太阳能电池片切割;太阳能电池片焊接;太阳能电池片组装;车架焊接与组装;太阳能小车动力系统安装;光伏电池组件特性输出性能测试	掌握电池片分选仪的使用方法进行电池片分选;掌握激光划片机的使用方法操作划片机进行电池片切割;掌握太阳能电池片的单焊与串焊工艺;掌握胶枪及硅胶的使用方法;掌握粗铜导线的焊接方法;能使用万用表等测量工具检测光伏电池组件的输出特性
6	光伏电池组件制造实训(30)	太阳能电池片的分选;激光划片机使用与太阳能电池片切割;太阳能电池片焊接;组件层叠;层压机使用;组件修边;组件缺陷检测;接线盒焊接;防反充二极管安装;组件性能测试	掌握电池片分选仪的使用方法进行电池片分选;掌握激光划片机的使用方法操作划片机进行电池片切割;掌握电池串焊接方法;掌握组件层叠工艺;掌握层压机操作方法;能使用缺陷检测仪检测组件;掌握防反充二极管的安装方法;能使用组件输出性能检测设备检测组件输出性能
7	光伏发电系统运维实训(30)	光伏方阵安装;通讯系统硬件安装;光伏发电控制与监控系统设计;光伏发电控制系统调试;光伏发电系统数据采集测试;光伏发电系统运行监控	掌握光伏方阵安装方法;能使用组态软件设计控制与监控系统;掌握通讯系统安装方法;能调试光伏发电控制系统;会检测控制系统故障;能进行控制系统故障维修;能使用监控系统采集光伏发电系统运行参数;掌握监控系统故障排除方法;能进行监控系统故障维修
8	岗位实习(18周)	在本专业领域的行业、企业中综合运用所学知识,了解和掌握实际生产中的生产流程、工艺原理和技术要求;加深对职业岗位工作的认识,明确自身的发展定位	熟悉自己所从事的岗位职责及工作内容,并能根据实践工作要求创造性地开展工作,提出合理化建议;通过现场动手与锻炼,理论结合实际,学习现场工作经验及工作方法;学习在社会环境中人际关系的处理

七、教学进程总体安排表

(一)教学时间表（按周分配）

学期	学期周数	理论教学		实践教学						入学教育与军训	劳动 / 机动周
		授课周数	考试周数	技能训练		课程设计 毕业设计 (论文)		企业见习 岗位实习			
				内容	周数	内容	周数	内容	周数		
一	20	16	1	专业认识	1					1	1
二	20	16	1	电工实训 电子技能训练	1 1						1
三	20	17	1	模拟电子技术实训	1						1
四	20	17	1	数字电子技术实训	1						1
五	20	17	1	光伏产品装调实训	1						1
六	20	16	1	职业技能鉴定中级 光伏电池组件制造实训	1 1						1
七	20	16	1	电子整机实训 光伏发电系统运维实训	1 1						1
八	20	16	1	职业技能鉴定高级	2						1
九	20	15	1			毕业 设计	3				1
十	20	0	0					岗位 实习	1 8		2
总计	200	148	9		12		3		1 8	1	11

(二) 教学进程安排表（见附表）

八、实施保障

(一) 师资队伍

1.队伍结构

专任专业教师与在籍学生师生比不低于 1:25，双师素质教师占专业教师比不低于 60%，专任教师队伍职称、年龄结构合理。

2.专任教师

具有教师资格和本专业领域有关证书；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；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3.专业带头人

具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、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

兼职教师主要从相关行业企业聘任，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实际工作经验，具有工程师及以上职称，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

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

1.专业教室基本条件

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。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。

2.校内实训室基本情况

序号	实训室名称	主要功能	主要设施设备配置建议
1	电工实验室	常用电工仪器仪表的使用实训、电工工具的使用、电工基本技能实训、电工工具使用	电工技术实验台、交流接触器、熔断器、时间继电器、中间继电器、热继电器、按钮、单相电度表等设备仪器；三相异步电动机不少于 5 台
2	电子技术实验室	电子技能学习实训任务、职业技能鉴定和培训工作	双踪示波器、函数信号发生器、直流稳压电源、万用表、模拟电子技术实验箱、数字电子技术实验箱
3	电子 CAD 实训室	运用专业软件绘制电子线路原理图实训，绘制 PCB 图实训、职业技能鉴定和培训工作	台式计算机，Protel 2004 (DXP)，Altium Designer18 或以下版本等相关软件

4	传感器实训教室	应变片压力传感器实验、光纤传感器、温度传感实验、转速测量实验等	传感器实验平台 实验相关模块,如电阻应变实验、转速实验 台式电脑, 计算机数据采集平台 实验所需配件,如砝码、热电阻、热电偶等
5	电子产品装配实训室	电子类产品装配	数字稳压电源 数字示波器 数字函数信号发生器
6	光伏发电系统安装与调试实训室	光伏发电系统安装与调试、光伏发电系统特性测试、光伏发电系统远程监控	光伏发电系统安装与调试平台、示波器、工具箱、遮光板等
7	光伏组件制造实训室	主要进行光伏组件生产制造	激光划片机、电池片分选仪、恒温焊台、焊接流水线、层叠工作台、层压机、缺陷检测仪、装框机、组件性能测试台
8	光电产品应用于维护实训室	光伏电池方阵安装、光伏电池组件输出性能测试、光伏方阵输出性能测试、光伏发电系统运行数据采集与分析、逆变系统运行与测试	太阳能光伏发电系统实验平台、逆变系统实验箱

3.校外实习基地

具有稳定的校外实习基地,能提供光伏组件生产制造、光伏发电系统安装调试、分布式电站施工维护等相关实习岗位,能涵盖当前光伏产业发展的主流技术,可接纳一定规模的学生安排岗位实习;能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理;有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度,有安全、保险保障。

序号	校外实训基地名称	实践项目	备注
1	扬州扬杰电子科技有限公司	光伏半导体分立器件制造	
2	扬州乾照光电有限公司	光电子产品制造	
3	晶澳(扬州)太阳能科技有限公司	单晶硅电池片制造、光伏组件制造	
4	川奇光电科技(扬州)有限公司	新型平板显示屏、显示屏材料制造	
5	扬州海科电子科技有限公司	通讯,电力电子产品制造	

4.支持信息化教学

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件,引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台,

创新教学方法，提升教学效果。

（三）教学资源

教学资源主要包括能够满足学生学习、教师教学和科研等需要的教材、图书资料以及数字资源等。

1.教材选用

执行江苏联合职业技术学院关于教材开发和教材选用的相关管理制度，教材选用制度完善，经过规范程序择优选用教材。

2.图书文献配备

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：行业政策法规资料，有关光伏发电技术、标准、方法、操作规范以及实务案例类图书等。

3.数字教学资源配备

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，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

（四）教学方法

1.教学模式

教学实施过程中以学生为中心，重点突出学生主体地位，采用任务驱动法、理实一体化法、案例教学法等灵活多样的教学方法，激发学生兴趣，引导学生主动学习。

基于工作过程为导向开展课堂教学改革，构建以能力为本位、职业实践为主线、项目课程为主体的课程体系。基于“德技融合、素质本位、知能并重”育人理念，在实际课程教学中充分考虑本专业能力培养目标要求，创设真实企业情境，提炼企业岗位典型工作任务作为教学内容，以典型电子产品为载体设计活动及组织教学，认真挖掘育人元素，让学生在“教学做一体化”工作过程环节中获得新知与新技能。结合现有线上平台课程资源，认真开展在线学习与课堂教学相结合的混合式教学方式，以适应互联网+职业

教育新要求。

2.教学组织形式

根据本专业的课程特点，教学的组织形式主要有以下几种：

专业公共课程主要采用单班上课的组织形式，人数在 40 人左右；

专业基础课程和专业核心课程采用单班上课的组织形式；

课程设计、实训与毕业设计类课程采用小组项目组组织教学形式，分组集中讨论或个别辅导的教学组织形式，每个小组 3-5 人；

毕业设计、岗位实习类课程适合采用导师制教学组织形式进行教学。

（五）学习评价

积极推进课程教学评价体系改革，突出能力考核评价方式，建立由形式多样化的课程考核形式组成的评价体系，积极吸纳行业企业和社会参与学生的考核评价，通过多样式的考核方式，实现对学生专业技能及岗位技能的综合素质评价，激发学生自主性学习，鼓励学生的个性发展以及培养其创新意识和创造能力，更有利于培养学生的职业能力。

所有必修课和学生选定的选修课及岗前实训等，均在教学过程中或完成教学目标时进行知识和技能考核，合格者取得该课程学分。

评价体系包括：笔试、实践技能考核、项目实施技能考核等考核方式。每门课程评价根据课程的不同特点，采用其中一种或多种考核方式相合的形式进行。

（1）笔试：适用于理论性比较强的课程。考核成绩采用百分制，该门课程不合格，不能取得相应学分，由专业教师组织考核。

（2）实践技能考核：适用于实践性比较强的课程。技能考核应根据应职岗位技能要求，确定其相应的主要技能考核项目，由专兼职教师共同组织考核。

(3) 项目实施技能考核：综合项目实训课程主要是通过项目开展的，课程考核旨在评价学生综合专业技能掌握的情况及工作态度及团队合作能力，因而通常采取项目实施过程考核与实践技能考核相结合进行综合评价，由专兼职教师共同组织考核。

(六) 质量管理

1.建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到本专业人才培养规格要求。

2.完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3.建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4.加强专业教研活动，充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

学生学习期满，经考核、评价，具备下列要求的，予以毕业：

1.在校期间思想政治操行考核合格；

2.完成学校实施方案所制定的各教学环节活动，各门课程成绩考核合格；

3.取得方案所推荐的通用能力证书和职业资格证书。通用能力证书有全国计算机等级考试一级 B 证书、全国英语等级一级证书、普通话证书三级甲等或以上、书法等级证书四级或以上；职业资格证书有家用电子产品维修工中级证书、家用电子产品维修工高

级证书，选考“1+X”证书传感网应用初级证书、“1+X”证书传感网应用中级证书。

十、其他说明

（一）编制依据

- 1.《国家职业教育改革实施方案的通知》(国发〔2019〕4号)；
- 2.《教育部关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》(教职成〔2019〕13号)；
- 3.《省政府办公厅关于深化产教融合的实施意见》(苏政办发〔2018〕48号)；
- 4.教育部颁布的《高等职业学校专业教学标准》；
- 5.《江苏联合职业技术学院关于专业人才培养方案制(修)订与实施工作的指导意见》(苏联院〔2019〕12号)；
- 6.江苏联合职业技术学院《关于人才培养方案中公共基础课程安排建议(试行)的通知》(苏联院教〔2020〕7号)。

（二）执行要求

1.规范实施“4.5+0.5”人才培养模式，即第1—9学期同时进行理论教学和实践教学，第10学期安排岗位实习。每学期教学周20周，除去机动周1周，实训周1-2周，实际理论教学周为15-17周。

2.理论教学和实践教学按16-18学时计1学分。军训、入学教育、社会实践、毕业设计、岗位实习等，1周计30个学时、1个学分。学生取得行业企业认可度高的有关职业技能等级证书或已掌握有关技术技能，可按一定规则折算为学历教育相应学分。在校期间参加各级各类技能大赛、创新创业大赛并获奖的，按照获奖级别和奖项，给与相应学分奖励。

3.本方案所附教学时间安排表(见附表)其中总学时为5151，其中公共基础课为1995学时，占38.7%；专业课2616学时，占50.7%；选修课510学时，占9.9%。总学分302学分。

4.坚持立德树人根本任务，全面加强思政课程建设，整体推进课程思政，充分发掘各类课程的思想政治教育资源，发挥所有课

程育人功能。

5.根据教育部要求，以实习实训课为主要载体开展劳动教育，并开设劳动精神、劳模精神和工匠精神专题教育 16 学时。同时，在其他课程中渗透开展劳动教育，在课外、校外活动中安排劳动实践。

6.加强和改进美育工作，以书法、美术、音乐课程为主体开展美育教育，艺术教育必修内容安排 2 个学分，选修内容安排 4 个学分。并利用社团活动开展艺术实践活动。

7.制定毕业设计(论文)课题范围和指导要求，配备指导老师，严格加强学术道德规范。

8.岗位实习是培养学生综合职业能力的主要教学环节之一。严格执行教育部颁发的《职业学校学生实习管理规定》、《高等职业院校专业岗位实习标准》和《江苏联合职业技术学院学生实习管理规定》的要求，与合作企业共同制定岗位实习计划、实习内容，共同商定指导教师，共同制定实习评价标准，共同管理学生实习工作。

十一、附录

教学进程安排表

智能光电技术应用专业教学进程安排表

类别			序号	课程名称	学时及学分		周课时及教学周安排										考核方式	
					学时	学分	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	考试	考查
							16+2	16+2	17+1	17+1	17+1	16+2	16+2	16+2	15+3	18		
公共基础课程	思想政治课	必修课	1	中国特色社会主义	32	2	2											√
			2	心理健康和职业生涯	32	2		2										√
			3	哲学与人生	34	2			2									√
			4	职业道德与法治	34	2				2								√
			5	思想道德与法治	51	3					3						√	
			6	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概述	32	2							2					√
			7	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	3								3			√	
			8	形势与政策（专题讲座）	24	2						总 8	总 8	总 8				√
	文化课	必修课	9	党史国史、改革开放史、社会主义发展史等选 1 门	32	2						2						√
			1	语文	396	24	4	4	4	4	4	4					√	√
			2	数学	264	16	4	4	4	4							√	
			3	英语	356	22	4	4	4	4				2	4		√	√
			4	历史	34	2					2							√
			5	体育	292	18	2	2	2	2	2	2	2	2	2			√
			6	信息技术（计算机应用基础）	128	8	4	4										√
			7	创业与就业教育	30	2									2			√
			8	文学艺术欣赏	32	2								2				√

	限选课	9	物理、地理、化学等选 1 门	128	8	4	4									√
	必修		劳动教育	16	1	1										√
	小计			1995	123	25	24	16	16	11	8	4	9	8	0	
专业（技能）课程	专业（群）平台课程	1	电子工程制图	64	4	4									√	
		2	电工基础	132	8		4	4							√	
		3	模拟电子技术	102	6			6							√	
		4	电子测量技术	68	4				4						√	
		5	数字电子技术	102	6				6						√	
		6	电子装配工艺	68	4					4						√
		7	C 语言程序设计	102	6					6					√	
		8	电子 CAD 技术	68	4					4					√	
		9	通信与网络技术	64	4						4				√	
		10	EDA 技术及应用	60	4								4		√	
	专业核心课程	11	单片机应用技术	96	6						6				√	
		12	光伏发电技术	68	4					4					√	
		13	电子整机产品制造技术	64	4							4			√	
		14	光伏组件制造工艺	64	4						4					√
		15	PLC 应用技术	64	4							4			√	
		16	光伏发电系统设计施工	64	4							4			√	
		17	组态控制技术	64	4							4			√	
	专业拓展课程	18	新能源概论	60	4								4			√
		19	并网发电技术	64	4							4			√	
		20	风力发电技术	60	4								4		√	
		21	电机与控制技术	64	4						4				√	
		22	AutoCAD	64	4							4			√	

		专业必修课小计		1626	100	4	4	10	10	18	18	16	8	12	0		
	专业技能课程	23	电工实训	30	2		1W										√
		24	电子技能实训	30	2		1W										√
		25	模拟电子技术实训	30	2			1W									√
		26	数字电子技术实训	30	2				1W								√
		27	光伏产品装调实训	30	2					1W							√
		28	职业技能鉴定中级	30	2						1W						√
		29	光伏电池组件制造实训	30	2						1W						√
		30	电子整机实训	30	2							1W					√
		31	光伏发电系统运维实训	30	2							1W					√
		32	职业技能鉴定高级	60	4								2W				√
		33	专业认识	30	2	1W											√
		34	毕业设计	90	3									3W			√
		35	岗位实习	540	18										18W		√
		综合实训课程小计		990	45	1W	2W	1W	1W	1W	1W	1W	2W	3W	18W		
	小计		2616	145	4+1W	4+2W	10+1W	10+1W	18+1W	16+2W	16+2W	16+2W	20+3W	18W			
	选修课程	人文类	1	普通话/音乐	32	2		2									√
2			书法/美术	34	2			2								√	
3			人际关系/应用文写作	34	2				2							√	
4			礼仪规范/现代美学	32	2							2				√	
5			企业管理/职业素养	32	2							2				√	
专业拓展类		6	传感器应用技术/光电检测技术	64	4						4					√	
		7	电子产品营销/生产组织与管理	30	2									2		√	
		8	专业英语/科学简史	64	4							4				√	
		9	数据库技术/智能家居技术	64	4								4			√	

		10	JAVA 程序设计/Qt 程序设计	60	4								4		√		
		11	计算机网络技术/计算机信息技术	64	4							4				√	
		小计		510	32	0	2	2	2	0	4	6	10	6	0		
素质拓展课程		1	军事理论与训练、入学教育	30	1	1W											√
		2	无人机社团、1+X 社团、电子科技社团、创业创新社团等		1	学生至少参加一个社团活动，部分同学参加技能大赛											√
			小计	30	2												
总学时				5151	302	29	30	28	28	29	30	26	27	26	0		

备注：

1、体育课从第 3 至第 9 学期实施体育专项选修；

2、公共选修除列出的课程外，结合学校社团活动要求，可从学校《尔雅》课程库中选择相应配套课程。