

2023 级光伏工程技术专业专业人才培养方案

一、专业名称与代码

专业代码：430301

专业名称：光伏工程技术

二、招生对象

高中毕业生或具有同等学力者

三、修业年限

3 年

四、职业面向

表 1 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）	主要岗位类别或技术领域 举例	职业资格或职业技能等级证书 举例
能源动力与材料大类 (43)	新能源发电工程类 (4303)	电力、热力生产和供应业 (44)	光伏电力生产和供应行业的技术人员、电力工程技术人员 (2-02-15)	面向光伏电力生产和供应行业的电气工程技术人员、电力工程技术人员等职业，光伏发电系统规划与设计、光伏电站电气安装与调试、光伏电站运行与维护、工程管理等技术领域。	高压电工证、低压电工证、高处作业操作证、光伏电站运维证。

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和电工、电气控制、光伏电站设计、光伏电站施工管理、光伏电站运维等知识，具备光伏系统设计、光伏电站建设、光伏电站运维等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事光伏产品的生产、销售、技术服务以及光伏系统规划与设计、光伏电站电气安装与调试、光伏电站工程管理及运维等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

表2 培养规格

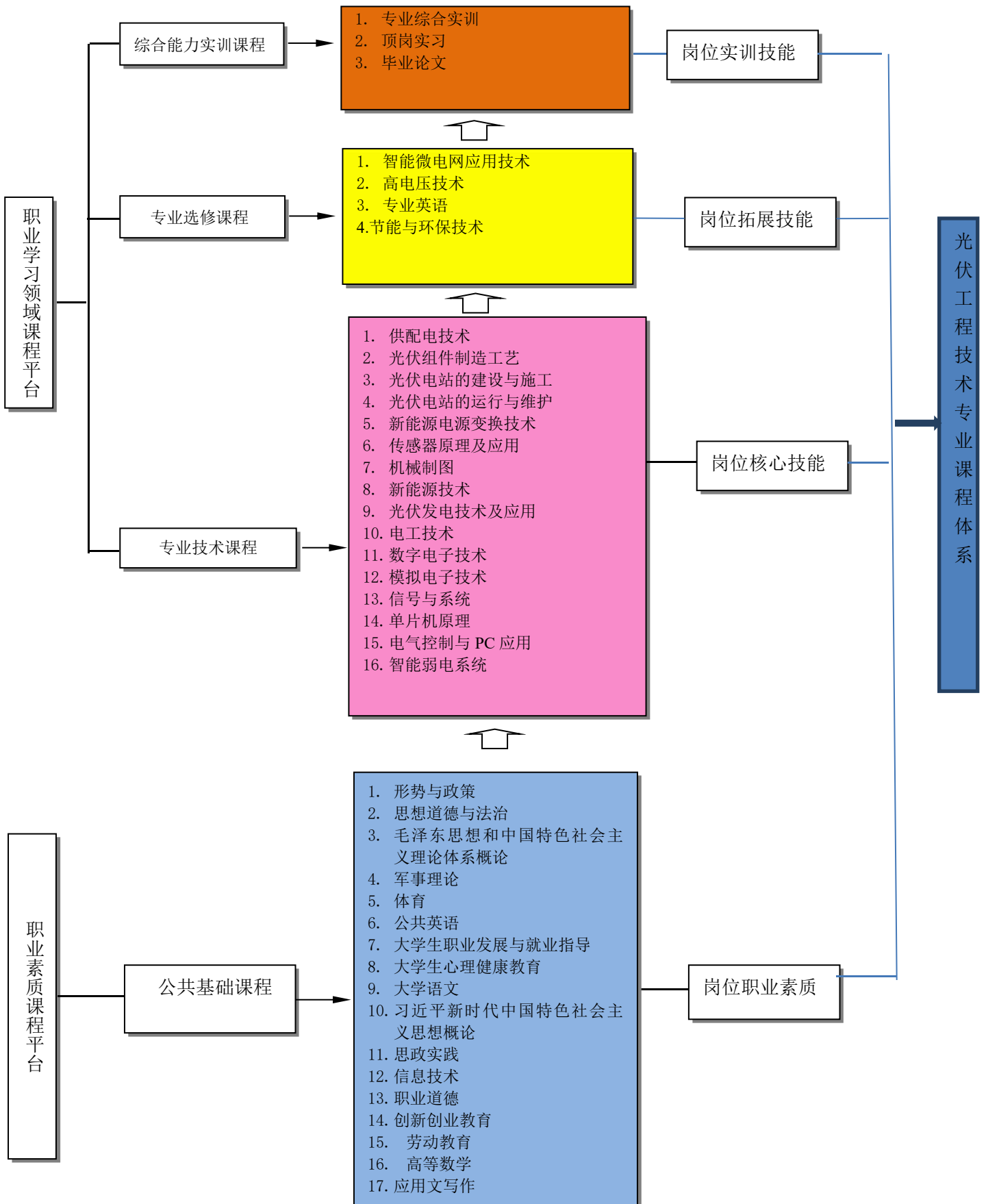
要素	基本要求	培养规格	对应课程
素质	1、具有正确的世界观、人生观、价值观。	坚决拥护中国共产党领导，树立新时代中国特色社会主义思想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。	《思想道德与法治》、《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》、《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》、《形势与政策》、《军事理论》、《入学教育》
	2、具有良好的职业道德和职业素养。	崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、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。	《创新创业指导》 《就业指导》 《劳动教育》
	3、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。	《体育》 《大学生心理健康教育》 《选修课》
知识	1、具有良好的专业知识	1、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。 2、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。 3、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。 4、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。	《电工技术》 《新能源电源变换技术》 《数字电子技术》 《微机原理与接口技术》
	2、确定专业知识目标	1、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。 2、掌握光伏发电的基本原理和系统组成； 3、掌握光伏电子产品的设计、制作及开发流程。 4、掌握供配电系统基本分析、电气设备的选型、	《光伏组件制造工艺》 《光伏电站的设计与施工》 《光伏电站运行与维护》

要素	基本要求	培养规格	对应课程
		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。	
能力	1、具有良好的专业能力	1. 具有光伏电站组件、逆变器、控制器、蓄电池等设备配置与选型的能力； 2. 具有 PLC 及单片机编程、调试的能力； 3. 具有电工器具使用，电气设备安装、调试的能力； 4. 具有分布式光伏发电系统设计、分布式光伏电站可行性研究报告编制的能力； 5. 具有光伏电站施工组织、管理的能力； 6. 具有光伏电站日常管理、检测与评估、运行与维护的能力； 7. 具有绿色生产、安全防护等的能力，具有对光伏电站碳排放进行监测、对碳交易量进行计算的能力；	《供配电技术》 《光伏发电技术及应用》 《电气控制与 PLC》
	2、明确专业能力目标	1、能够熟练应用常用绘图软件，并能识读电气图。 2、能够完成光伏电子产品的设计及制作。 3、能够完成光伏电站的可行性研究报告的编制。 4、能够参与完成光伏发电系统设计及施工。 5、具有光伏电站的日常管理、质量检测与评估能力。 6、具有光伏电站电力系统测试及简单故障排除的能力。 7、具有光伏设备运行维护与检修的能力。	《单片机原理与接口技术》 《机械制图》 《传感器应用技术》

六、课程体系与专业核心课程

(一) 课程体系

(1) 课程结构设计



（二）岗位能力分析表

职业岗位群分析表

序号	主要职业岗位	岗位能力及典型工作任务描述
1	光伏材料及组件生产工艺管理	1. 具有太阳能电池生产及组装的能力。 2. 根据光伏生产企业要求，从事光伏材料及组件生产的能力。 3. 按照光伏组件工艺要求对光伏组件进行生产、管理、试验。 4. 填写光伏组件技术记录和试验记录，编写技术总结报告。
2	光伏系统集成及安装操作工	1. 具备小型光伏应用系统组装集成能力。 2. 观察、分析光伏系统的安装，使光伏组件维持正常的运行工况。 3. 按规定进行组件、传感器和轴等相关系统简单调试工作。 4. 监听、观察和检查水泵的运行情况，及时发现和处理设备的隐患和故障。 5. 正确填写安装调试记录单。 6. 实施设备安装调试工作，做好验收工作。
3	光伏发电系统运行与维护	1. 能够进行光伏系统启动前的准备及启动工作。 2. 能完成光伏系统的运行操作。 3. 能处理简单的光伏系统典型事故。 4. 能做简单光伏组件保养工作。 5. 具备光伏系统运行、维护与检修能力 6. 具备光伏系统检修能力。

（二）专业核心课程

本专业共设置 5 门专业核心课程，主要内容如下：

供配电技术

主要内容：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。

光伏组件制造工艺

主要内容：太阳能电池的组装生产、光伏材料及组件的生产，质量管理、生产工艺管理、光伏电池组件选型等。

光伏电站的运行与维护

主要内容：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。

光伏电站的建设与施工

主要内容：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。

新能源电源变换技术

主要内容：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；直流变换电路分析制作；逆变分析与制作。

七、教学活动时间安排表

(一) 教学活动周进程时间安排表

表3 教学活动周进程时间安排表

学年	学期	课内教学	实训实习	军事训练	运动会技能赛	考试	机动	合计
一	1	15	1	2	0.5	1	0.5	20
	2	16	1		0.5	1	1.5	20
二	3	16	1		0.5	1	1.5	20
	4	16	1		0.5	1	1.5	20
三	5	0	16			0	2	18
	6	0	16			0	2	18
合计		63	36	2	2	4	9	116

注：机动时间可用来安排其它活动，如：毕业教育、法定节假日、临时社会实践、学院活动等。（表后的标注，行距固定值 20 磅，宋体，字号小五号，下同）

(三) 教学进程表

表4 教学进程表

课程属性	课程编码	课程名称	课程类型	课程性质	考核方式		学分	学时数			周学时分配						
					考试	考查		总学时数	理论学时	实践学时	第一年		第二年		第三年		
											1	2	3	4	5	6	
公共课程模块	100001	军事理论	B	必修		√	2	36	36	0	2						
	100002	军事技能	C	必修		√	2	72	0	72	1周						
	100003	入学教育	C	必修		√	1	18	0	18	1						
	100004	思想道德与法治	B	必修	√		3	54	48	6	3						
	100005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	必修	√		2	36	30	6		2					
	100006	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	B	必修	√		3	54	48	6		3					
	100007	形势与政策	A	必修		√	1	48	48		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	100008	思政实践	C	必修		√	1	18	0	18		1					
	100009	创新创业指导	B	必修		√	2	36	26	10		2					
	100010	就业指导	B	必修		√	2	36	26	10				2			
	100011	信息技术	B	必修	√		3	54	48	6	3						
	100012	劳动教育	C	必修		√	2	36	0	36	0.5	0.5	0.5	0.5			
	100013	大学生心理健康教育	B	必修		√	2	36	30	6	2						
	100014	体育	C	必修		√	4	72	0	72	2	2					
	100015	大学英语（1）	A	必修	√		2	36	36	0	2						
	100016	大学英语（2）	A	必修	√		2	36	36	0		2					
	100017	大学语文	A	必修		√	3	54	54	0		3					
	100018	高等数学	A	必修		√	3	54	54	0	3						
	100019	应用文写作	B	必修		√	2	36	26	10				2			
	小计						42	822	546	276	18	16	1	5			
校级选修课模块	200001	中国传统文化	B	选修		√	2	36	30	6	2						
	200002	法律知识素养	B	选修		√	2	36	30	6		2					
	200003	人文与职业素养类	B	选修		√	2	36	30	6			2				
	200004	自然科学与科学精神类	B	选修		√	2	36	30	6				2			
		小计						8	144	120	24	2	2	2	2		

课程属性	课程编码	课程名称	课程类型	课程性质	考核方式		学分	学时数			周学时分配						
					考试	考查		总学时数	理论学时	实践学时	第一年		第二年		第三年		
											1	2	3	4	5	6	
专业基础课程模块	430006	数字电子技术	B	必修		√	3	54	36	18	3						
	430007	电工技术	B	必修	√		3	54	36	18	3						
	430008	新能源技术	A	必修		√	2	36	18	18	2						
	430009	模拟电子技术	B	必修	√		3	54	36	18		3					
	430010	光伏理化基础	A	必修		√	3	54	36	18		3					
	430011	电气控制与 PLC	A	必修		√	3	54	36	18		3					
	430012	微机原理与接口技术	A	必修		√	3	54	36	18			3				
	430013	智能建筑弱电系统	A	必修		√	3	54	36	18			3				
	430014	光伏发电技术及应用	B	选修		√	2	36	18	18			2				
	430015	传感器原理级应用	A	选修		√	3	54	36	18			3				
	430016	单片机原理与接口技术	A	选修		√	3	54	36	18				3			
	430017	机械制图	A	选修		√	3	54	36	18				3			
	430018	建筑法规	A	选修		√	3	54	36	18				3			
	430019	光伏发电系统规划与设计	A	选修		√	3	54	36	18					3		
		小计					40	720	468	234	8	9	11	12			
专业核心课程模块	430001	供配电技术	A	必修	√		3	54	36	18		3					
	430002	光伏组件制造工艺	A	必修	√		3	54	36	18		3					
	430003	光伏电站的建设与施工	A	必修	√		3	54	36	18				3			
	430004	光伏电站的运行与维护	A	必修	√		3	54	36	18				3			
	430005	新能源电源变换技术	A	必修	√		3	54	36	18			3				
			小计					15	270	180	90		6	3	6		
专业拓展课程模块	430019	专业英语	B	专选		√	2	36	18	18	2						
	430020	智能微电网应用技术	B	专选		√	2	36	18	18		2					
	430021	光伏组件机械维护	B	专选		√	2	36	18	18			2				
	430022	高电压技术	B	专选		√	2	36	18	18			2				
	430023	节能与环保技术	B	专选		√	2	36	18	18				2			
			小计					10	180	90	90	2	2	2	2		

课程属性	课程编码	课程名称	课程类型	课程性质	考核方式		学分	学时数			周学时分配					
					考试	考查		总学时数	理论学时	实践学时	第一学年		第二学年		第三学年	
											1	2	3	4	5	6
总学时、总学分、各学期周学时							115	2136	1404	714	30	35	20	27		
实训 实习 模块	430024	光伏工程综合实训	C			√	5	90	0	90		1	2	2		
	430025	毕业论文(设计)	C				1	20	0	20					20	
	430026	岗位实习	C				32	640	0	640					8个月	
	小计						38	750	0	750		1	2	2	20	
全学程总学时/总学分			总学分 153 总学时 2886 理论总学时: 1404 实践总学时 1464 比率: 实践总学时/总学时=51.1%													

说明: (一) 部分课程学时计划说明

- 1、创新创业指导及就业指导各 36 学时, 课堂教学各 26 学时, 参加创业竞赛, 就业招聘会等实践各 10 学时。
- 2、劳动教育 36 课时, 由辅导员负责组织实施。
- 3、入学教育 18 学时, 由辅导员负责组织实施。
- 4、实训实习模块课程每周按 20 学时 1 学分计。

(二) 填表说明

- 1、课程类型: A 表示纯理论课程, B 表示理论+实践课程, C 表示纯实践课程。
- 2、课程性质: “必修”为必修课程; “公选”为公共(院级)选修课程; “专选”为专业(系级)选修课程。
- 3、实习实训模块不计入周学时。

八、实施保障

(一) 师资队伍

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

1、专业带头人的基本要求

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

2、专任教师、兼职教师的配置与要求

专任教师要有扎实的城轨交通专业知识, 具有一定的实践经验, 提高教师的实践能力、具备从事职业技术教育应具备的教学能力和企业实践经验两方面的素质, 具有“双师”素质。兼职教师要有较强的城市轨道交通控制专业方面的知识和实践经验, 具有技师或工程师以上职称的技术。

(二) 教学设施

1. 校内实训基地

实训室功能与实训要求表

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

2.

序号	实训基地（室）名称	功能 (实训实习项目)	面积	工位数	建设年份	适用专业
1	光伏发电系统设计与仿真综合实训基地（筹建）	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与仿真训练的需要；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。	300	80	筹 建 中	光伏工程技术专业

（三）教学资源

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

（四）校企合作

校企合作实训项目表

序号	实训基地名称	合作企业名称	实训项目	备注
01	屋顶光伏电站实训基地	国网福州供电公司	该基地主要用于光伏电站运维课程、光伏电站规划与设计等课程的教学实训资源。	协商
02	中车时代电气光伏实训基地	中国中车时代电气股份有限公司	(1) 光伏电站发电量调度与规划 (2) 光伏电站的运维	协商
03	光伏组件制备与检测实训基地	中国中车时代电气股份有限公司	(1) 光伏组件制备 (2) 光伏组件工艺及检测	协商

(五) 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。

(六) 教学评价

根据课程教学标准，对学生的学业考核评价内容兼顾认知、技能、情感等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化。如观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式；评价主体有行业、企业和社会有关方面专家的评价，课程任课教师评价，学生小组评价等；课程考核也可以采取考查方式，即理论考核与实践考核相结合，学生作品的评价与知识点以及能力的考核相结合，可采取在实际工作环境中对学生技能进行考核。利用“教学质量监测平台”，实现教学全过程全方面考核。

(七) 质量管理

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

踪调查等方式，征询社会对学校的评价意见。

九、毕业要求

表 6 三年制学生毕业要求

序号	项 目 要 求
1	完成专业人才培养方案规定的理论与实践环节，获得____153__学分
2	计算机应用能力：获得全国计算机等级考试一级合格证书，或通过学校组织的计算机应用能力测试。
3	取得职业资格证书或各种职业能力证书，或参加校级以上技能竞赛获得三等奖以上的成绩
4	完成规定的岗位实习
5	备注：如有其他毕业要求，可继续列出。

