

福州科技职业技术学院

光伏工程技术专业人才培养方案

一、专业名称：光伏工程技术

二、专业代码：430301

三、招生对象、学制、学历与学习形式

1、招生对象：普通高中毕业生/中职学校毕业生/职业高中毕业生/技校毕业生

2、学制：三年

3、学历：大专

4、学习形式：全日制

四、职业面向

1、职业面向及就业岗位描述

序号	职业面向	就业岗位(群)	岗位描述	职业能力与素质要求
1	光伏生产与电网运行行业	光伏材料及组件生产	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。	职业能力 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	光伏组件、集电盒、电池组、控制系统和监控系统安装、调试的运行工况。光伏组件、光线传感器、限位传感器等原件的安装、调试;跟踪轴的安装和角度的调试。	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	从事太阳能光伏发电系统的安装、设备检修、以及日	职业能力: 1. 能够进行光伏系统启动前的准备及启动工作。

			常设备维护等相关技术性的工作。	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。
4		光伏电站运行与维护工	从事光伏系统的运行，组件的正常保养工作；电气元件的正常检测与保养工作，解决光伏电站运营遇到的相关技术问题。	职业能力： 1. 能够进行光伏电站启动前的准备及启动。 2. 能完成电站的运行操作。 3. 能处理光伏电站典型事故。 4. 能做简单光伏组件保养工作。 5. 具备光伏电站运行、维护与检修能力 6. 具备光伏系统检修能力。

2、典型工作任务及工作过程

通过职业岗位分析，汇总本职业的典型工作任务如下表：

序号	典型工作任务	工作过程
1	太阳电池的组装生产	按照电池厂生产厂家的工艺流程进行生产组装。
2	光伏组件的生产	从事光伏材料及组件生产，集成、系统调试等工作。
3	光伏组件的安装、调试	根据光伏系统的系统流程进行组装和简单的调试。
4	光伏电站的运行和维护	从事光伏电站的建设，正常启动前的准备工作。处理简单的故障，正常的维修工作。

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养适应光伏发电行业产业发展需要、掌握光伏组件生产工艺和光伏发电技术、光伏材料及组件的生产、安装、调试、运行、维护、维修等方面的基本理论和专业知识，具备光伏发电技术能力，具备较强的专业能力、方法能力和社会能力，具有良好的职业道德，能在光伏发电系统相关设备制造企业从事生产操作、系统安装、维护、检测、设计及相关技术管理工作、能在现场进行光伏发电系统装配、安装调试及运行维护等方面的工作的技术技能型人才。

（二）培养规格

（1）知识要求

- 1) 具备一定的电子线路基础知识；
- 2) 具有光伏、电气设备的电气基本理论知识；

- 3) 具有蓄电池、光伏产品、电气设备安装、运行、检修的基本知识;
- 4) 具有电站运行调整相关知识;
- 5) 具有一定的读图能力,能够读懂机械或电气装配图。

(2) 能力要求

1) 社会能力

- ①具有一定的人文艺术、社会科学知识。
- ②具有较好的文字组织能力、语言表达能力和社会沟通能力;
- ③具有一定的组织协调能力
- ④具有自我控制和管理的能力

2) 专业能力

- ①具有安全、文明生产、个人防护和环境保护的相关知识和能力;
- ②具有基本的计算机操作能力;
- ③具有掌握光伏技术和基础知识和能量转换的基本原理;
- ④具有了解光伏设备的构造、原理,能熟练使用光伏设备操作的能力;
- ⑤具有能生产光伏设备的生产的能力;
- ⑥具有光伏发电系统的安装、调试。
- ⑦具有光伏电站扎实的运行和维护的能力。
- ⑧能初步推广、应用节能技术。

3) 方法能力

- ①具有初步运用计算机处理工作领域内的信息和技术交流能力;
- ②能制定出切实可行的工作计划,提出解决实际问题的方法;
- ③具有通过网络等不同途径获取信息的能力;
- ④具有独立学习能力和决策能力;
- ⑤具有完成工作任务的规划、分析、归纳与总结的能力。

(3) 素质要求

- ①具有良好的思想品德,良好的心理承受力;有良好的自信心、积极进取的精神。
- ②具有从事专业工作安全生产、环保、职业道德等意识,能遵守相关的法律法规。
- ③具有献身制造业、踏实肯干、吃苦耐劳和爱岗敬业的精神;
- ④具有不断积极进取、求变创新和超越自我的精神;
- ⑤具有良好的团队协作精神。

六、课程设置

(一) 文化基础课

1. 德育

(1) 职业生涯规划

中职毕业生的高就业率一直是社会关注的热点，但就业的稳定性、就业质量不高，主要是因为中职生在专业选择、就业定位和未来发展等方面普遍存在着较大的盲目性，很多学生对自己的未来职业缺少规划，不知道将来该做什么，要做什么。职业生涯规划这门课是在对一个人职业生涯的主客观条件进行测定、分析、总结研究的基础上，对自己的兴趣、爱好、能力、特长、经历及不足等各方面进行综合分析与权衡，并结合时代特点，根据自己的职业倾向，确定其最佳的职业奋斗目标，并为实现这一目标做出行之有效的安排。

(2) 职业道德与法律

本课程是中等职业学校学生必修的一门德育课程，旨在对学生进行职业道德教育和法律基础知识辅导。其任务是：使学生了解职业、职业素质、职业道德、职业个性、职业选择、职业理想的基本知识与要求，树立正确的职业理想；掌握职业道德基本规范，以及职业道德行为养成的途径，陶冶高尚的职业道德情操；形成依法就业、竞争上岗等符合时代要求的观念。学习宪法、行政法、民法、经济法、刑法、诉讼法中与学生关系密切相关法律基本知识，做到知法、懂法，增强法律意识，树立法制观念，提高辨别是非的能力。指导学生提高对有关法律问题的理解能力，对是与非的分析判断能力，以及依法律己、依法做事、依法维护权益、依法同违法行为作斗争的实践能力，成为具有较高法律素质的公民。

(3) 政治经济与社会

学习马克思主义经济和政治学说的基本观点，以邓小平理论为指导，对学生进行经济和政治基础知识的教育。引导学生正确分析常见的社会经济、政治现象，提高参与社会经济、政治活动的能力，为在今后的职业活动中，积极投身社会主义经济建设、积极参与社会主义民主政治建设打下基础。

(4) 哲学与人生

学习学生进行马克思主义哲学知识及基本观点的教育。其任务是：通过课堂教学和社会实践等多种方式，使学生了解和掌握与自己的社会实践、人生实践和职业实践密切相关的哲学基本知识；引导学生用马克思主义哲学的立场、观点、方法观察和分析最常见的社会生活现象；初步树立正确的世界观、人生观和价值观，引导学生如何做人，为将来的社会实践打下基础。

2. 语文

在初中语文的基础上，进一步加强现代文和文言文阅读训练，提高学生阅读现代文和浅

易文言文的能力；加强文学作品鉴赏，培养学生欣赏文学作品的的能力；加强写作和口语交际训练，提高学生应用文写作能力和日常口语交际水平。通过课内外的教学活动，使学生进一步巩固和扩展必需的语文基础知识，养成自学和运用语文的良好习惯，接受优秀文化熏陶，形成高尚的审美情趣。

3. 数学

进一步学习数学的基础知识，提高学生的数学素养，培养学生的基本运算、基本计算工具使用、空间想像、数形结合、思维和简单实际应用等能力，为学习专业课打下基础。

4. 体育

学习体育与卫生保健的基础知识和运动技能,掌握科学锻炼和娱乐休闲的基本方法,养成自觉锻炼的习惯;培养自主锻炼、自我保健、自我评价和自我调控的意识,全面提高身心素质和社会适应能力,为终身锻炼、继续学习与创业立业奠定基础。

(二) 专业基础课程

1、光伏材料及组件制造

课程名称	光伏材料及组件制造
课程学时	76
开设学期	第二学期
课程目标	通过讲授光伏材料及组件生产，让学生从懵懂到简单认识硅材料，能解释光伏打效应。这门课程是由浅入深，从材料认知，到学习光伏电池的生产与制造、生产工艺要求；了解光伏电池的生产过程，以及后期光伏组件检测标准。光伏组件制作标准，计算光伏组件容量计算及选型为第二学习课程打下良好的基础。
课程主要内容	太阳电池的组装生产、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。
教学建议	重视学生在校学习与实际工作的一致性，内容上根据职业标准、专业要求，把企业典型的项目和案例引入课程教学环节，形式上有针对性地采取工学交替、任务驱动、项目引导、顶岗实习、课堂与实训室（场）一体化等教学模式；推行和有效设计融“教学做”为一体的情境教学方法；充分利用现代信息技术进行模拟教学，积极开发虚拟工艺、虚拟实验；充分利用学校教学共享资源库。
课程评价	1. 通过过程评价和结果评价来评定学生的学习效果。 2. 通过学生评价和企业专家及校内专家评价确定课程开设的效果。

2、光伏系统集成

课程名称	光伏系统集成
课程学时	114
开设学期	第三学期
课程目标	通过讲授光伏系统集成，让学生了解光伏系统的各个部分主要部件基本装配以及配置情况，包括光伏组件、变频器、储能系统以及支架等主要部件的基本设计要点。在今后的学习和工作中有方向性，对于光伏系统的重要部件从设计到集成有一阶段性的认识。
课程主要内容	光伏系统主要设备的集成情况，光伏板容量配置情况，集电盒内容，上位机采集数据，监控系统内容。光伏系统中主要部件：光伏组件、支架、储能系统、控制系统、逆变器部分以及各部分的设计的相关内容。
教学建议	重视学生在校学习与实际工作的一致性，内容上根据职业标准、专业要求，把企业典型的项目和案例引入课程教学环节，形式上有针对性地采取工学交替、任务驱动、项目引导、顶岗实习、课堂与实训室（场）一体化等教学模式；推行和有效设计融“教学做”为一体的情境教学方法；充分利用现代信息技术进行模拟教学，积极开发虚拟工艺、虚拟实验；充分利用学校教学共享资源库。
课程评价	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过过程评价和结果评价来评定学生的学习效果。 2. 通过学生评价和企业专家及校内专家评价确定课程开设的效果。

3、光伏电站运行与维护

课程名称	光伏电站运行与维护
课程学时	114
开设学期	第四学期
课程目标	通过讲授光伏电站运行与维护，让学生整体了解光伏电站的运行情况，太阳能光伏发电电站设计多种高科技专业领域，其不仅要进行认真、规范的安装施工和检测调试。系统容量越大，电流电压越高，安装调试工作就越重要；否则轻则影响光伏系统的发电效率，造成资源浪费，重则会频繁发生故障，甚至损坏设备。
课程主要内容	太阳能光伏发电电站在安装施工和检测全过程中安全、设备安全、电气安全，结构安全及工程安全内容，做到规范施工，安全作业的标准，安装施工人员要通过专业技术培训合格，并在专业工程技术人员的现场指导下进行作业。光伏系统运行情况，光伏板的输出情况，集电盒内容，上位机采集数

	据，监控系统内容。光伏系统运行中出现故障时，做简单处理等相关内容。
教学建议	重视学生在校学习与实际工作的一致性，内容上根据职业标准、专业要求，把企业典型的项目和案例引入课程教学环节，形式上有针对性地采取工学交替、任务驱动、项目引导、顶岗实习、课堂与实训室（场）一体化等教学模式；推行和有效设计融“教学做”为一体的情境教学方法；充分利用现代信息技术进行模拟教学，积极开发虚拟工艺、虚拟实验；充分利用学校教学共享资源库。
课程评价	1. 通过过程评价和结果评价来评定学生的学习效果。 2. 通过学生评价和企业专家及校内专家评价确定课程开设的效果。

七、教学进程总体安排

（一）独立设置实践教学环节安排表

序号	独立设置实践教学环节名称	学期	周数	主要教学形式	地点	考核	备注
1	军训	1	1	训练	学院	报告	
2	校内实训	1/2/3/4	1-2	现场教学	学院	技能考核	
3	毕业论文指导	5	1	现场教学	学院		
4	暑期专业社会实践	1/2/3/4	3	企业指导	企业	报告	
5	顶岗实习	5	20	企业指导	企业	技能考核	
6	毕业实习	6	20	企业指导	企业	技能考核	
7	毕业论文（毕业设计）	5-6	15	学习指导	学院&企业	设计报告	

（二）教学时间分配

学年	学期	理论与 实践课程 教学	专业实践训练			入学教 育与军 训	毕业设 计（论 文）	毕 业 教 育	考 试	机 动	合 计
			专 项 实 训	专 业 综 合 实 训	顶 岗 实 习						
第一 学年	1	16	1			2			1	1	20
	2	16	2						1	1	20
第二	3	16	2						1	1	20

学年	4	16	2						1	1	20
第三 学年	5			2	16			2			20
	6			2	16		1	1			20
合计		64	7	4	32		1	1	3	4	4
											120

教学时间分配表

单位：周

(三) 学期课程设置安排

学期课程设置安排表

课程代码	课程名称	课程学时	课程学分	学期总课时 /周学时
第一学期				
100011	大学英语	72	4	531/29.5
100012	高等数学	72	4	
100003	思想道德修养与法律基础	54	3	
100002	体育	36	2	
100006	形势与政策	9	0.5	
100008	大学生心理健康	36	2	
100007	计算机应用基础	72	4	
601001	数字电子技术	72	4	
601003	电工技术	72	4	
604001	电梯结构原理	36	2	
第二学期				
100011	大学英语	72	4	531/29.5
100012	高等数学	72	4	
100009	大学语文	54	3	
100004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	72	4	
100002	体育	36	2	
100006	形势与政策	9	0.5	
100010	办公软件应用	72	4	
601010	高频电子	72	4	
601008	模拟电子技术	72	4	
第三学期				
601024	微机原理与接口技术	54	3	558/31
100014	C语言程序设计	72	4	
605002	电梯结构与传动	72	4	
605003	电梯控制技术	54	3	

605004	国家电/扶梯相关标准法规	36	2		
605007	电梯工程项目管理	72	4		
605008	金工实习	36	2		
503001	建筑识图	54	3		
503004	建筑电气	54	3		
605016	智能弱电系统	54	3		
第四学期					
100005	职业生涯规划与就业指导	36	2	522/30	
601006	单片机应用原理	72	4		
601007	单片机实验	18	2		
601016	变频应用教程	54	3		
605005	电梯安装与调试	54	3		
605006	电梯运行与维护	54	3		
605009	电梯智能管理监控	54	3		
605010	电梯智能监控实训	18	1		
605011	电/扶梯安装、调试实训	36	2		
605012	电/扶梯运行、维护实训	36	2		
605014	电气专业英语	36	2		
605015	电机与电力拖动	54	3		
第五学期					
	实习				
第六学期					
	实习				

(四) 课程设置及学时、学分分配比例

专业课程设置及学时、学分分配比例

类别	学时	占课内总学时的百分比 (%)	学分	占课内总学分的百分比 (%)
公共基础课模块	914	30.1	49	31.8
专业技术课模块	1044	34.1	58	37.7

专业选修课模块	123	4.1	13	8.5
综合实训实践模块	840	27.7	34	22
合计	3032	100	154	100

(五) 实训项目安排

实训项目安排

实训类别	实训项目	实训内容	实训时间	实训地点
专项实训	电工技术的实训	机电设备维护实训	第一学期	
专项实训	数字电子技术的实训	电子电路识别、元器件检测与维修	第一学期	
专项实训	模拟电子技术的实训	集成运算放大器的操作	第二学期	
	高频电子	调谐放大器、高频功率放大器的实验	第二学期	
专业综合实训	单片机原理实训	编写程序、利用伟福实验箱完成程序的执行	第三学期	
顶岗实习	实习		第五学期	
	实习		第六学期	

八、实施保障

1、师资团队要求

(1) 校内专任教师要求

1) 专业带头人要求

在技术方面或教育方面能力过硬、有影响力、具备高级职称、能够主持专业建设工作，能

够为企业提供技术服务，主持校级以上教、科研项目或担任校级（含省级）以上精品课程，具有“双师”素质与能力。

2) 专任教师要求

在本专业领域有过硬技术、具有中级及以上职称，参加本专业建设的方案、方案实施，培养青年教师，为企业提供技术服务，参加院级以上教、科研项目或院级以上精品课程建设。

3) 企业兼职教师要求

具有本专业高级工程师、高级技师或具有技能特长的技术人员，担任相关课程的实践教学工作，兼职教师参与专业课程建设规划、方案设计，参与院级以上精品课程建设，与专职教师共同编写符合专业典型工作过程的校企共编教材，发表研究成果或高职教研论文等。

4) 专任教师、兼职教师的配置与要求

专任教师要有扎实的光伏发电技术与应用专业知识，具有一定的实践经验，有本专业的证书，具备较强的计算机操作能力，具备从事职业技术教育应有的教学能力和企业实践经验两方面的素质，具有“双师”素质和良好的沟通能力。

兼职教师要有较强的光伏发电技术与应用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，并具有良好的沟通能力。

表 10：核心课程的师资配置与要求表

序号	专业核心课程	能力要求	专任教师	兼职教师
1	数字电子技术	扎实的电路基础知识及实践经验	1	
2	模拟电子技术	扎实的专业基础知识及实践经验	1	
3	电工原来	扎实的专业知识及实践经验	1	
4	单片机原理	较强的编程能力	1	
5	光伏材料级组件制造	扎实的专业知识及实践经验		1
6	光伏系统集成	丰富的专业知识及教学实践经验	1	
7	光伏电站运行与维护	扎实的专业知识技能及实践经验		1

备注：专任教师和兼职教师栏只填写数量。

2、实践教学条件

光伏发电技术及应用专业对实训环境困难，为了实现人才培养目标，使毕业生和企业实现

零对接，需要建成校内实训室和校外实训基地。

(1) 校内实训基地

1) 风光互补实训室

KNT-WP01 型风光互补发电实训系统主要由光伏供电装置、光伏供电系统、风力供电装置、风力供电系统、逆变与负载系统、监控系统组成。KNT-WP01 型风光互补发电实训系统采用模块化结构，各装置和系统具有独立的功能，可以组合成光伏发电实训系统、风力发电实训系统。风光互补实训室，学生在此实训室可进行离网型风机、光伏板的拆装实训，配电柜的接线实训，PLC 的编程与调试，上位机的调试等实训项目，针对大专、本科院校的实训教学需求，帮助学生理解风能、光伏发电系统的原理、系统集成、装配实训，学习工程应用技能。

主要实训项目：光伏发电系统集成实训、风力发电实训系统、PLC 应用实训、电气控制系统专项实训、力控实训、MCGSE 组态实训

2) 电工电子实训室

该实训室主要承担能源工程学院各专业的电气基础实践教学。通过实训使学生在电工电子基本技能方面受到较系统的训练，加深与巩固对电气基础的概念和规律的认识，培养学生的电气操作能力、良好的职业习惯以及严谨的科学态度与作风，为今后从事电气相关专业奠定坚实的基础。

主要实训项目：常用电工仪表的使用、基尔霍夫定律的验证、叠加原理的验证、交流电路的电参数测试、日光灯及功率因数提高

3) 电气控制实训室

实训室安装 12 套实训控制柜，由西门子 S7-200 PLC、实训模块、多功能安装板（网孔板）、各种元器件和电源装置等组成。是根据企业现场实际所要求的电气控制线路研发的实训装置，操作时可灵活选择各种元器件和部件，通过本实训装置的操作，使学生能快速掌握电气控制课程的实用技术与操作技能。同时，该装置还可用作中高级维修电工技能鉴定的考证工作。

主要实训项目：PLC 控制三相异步电动机正反转、PLC 控制三相异步电动机星-三角形降压启动、天塔之光、多种液体混合、机械手模拟控制、四节传送带控制

4) 电力拖动实训室

实训室拥有工位 20 个，每个工位配备有电动机、低压电器、多功能安装板和电源等装置 20 套，所有实训器件均以开放的形式提供，增强了实训的灵活性。通过实训可以提高学生的专业技能。本实训室是初、中级电工职业技能实际操作及考核的平台。

主要实训项目：电动机点动、连续运行控制线路、电动机正反转控制线路、电动机星角降

压启动控制线路、电动机制动控制线路、电动机调速控制线路

5) 单片机实训室

单片机实训室主要设备包括计算机以及伟福 Lab6000 单片机仿真实验箱、伟福仿真器、编程器等。配有单片机开发软件 Keil 和电路仿真软件 Proteus。

单片机实训室可完成单片机课程设计、虚拟电子学实验等项目的教学任务。学生通过在单片机实训室的训练，可以了解单片机控制系统的软、硬件组成，进行单片机的编程设计，培养应用单片机的开发设计能力，同时也可承担单片机技能大赛的培训工作。

序号	实训基地	实习实训项目
1	待定	光伏组件、光伏系统生产制造
2	待定	光伏组件、光伏系统生产制造
3	待定	光伏电站运行维护
4	待定	光伏电站运行维护

单片机实训室可开设的主要实验实训项目：LED 逻辑控制电路实验、扬声器音频控制电路实验、八段数码管显示器实验、串行口通信实验电路实验、液晶屏显示控制电路实验、4x6 键盘的使用、模数、数模变换电路实验、温度、压力传感器实验、电机控制实验、红外通讯实验、16x16 LED 点阵显示实验、I2C 总线实验。

(2) 校外实训基地

为了实现工学结合培养模式，我院在寻求对口单位签订校企合作协议，为学生实习和教师技能提升奠定基础，目前还在洽谈中。

3、教材建设与开发

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。

- (1) 适应职业教育校企合作开发的教材，建议使用自编项目化教材。
- (2) 电气控制线路的安装调试、运行维护、检修相关的职业资格标准。
- (3) 来自行业企业的生产与管理规范、生产案例等企业生产软资源。

4、教学方法

以就业为导向，优化专业结构，调整计算机应用技术专业方向的课程设置；以提高应用能力和创新能力为出发点，以提高岗位竞争力为目的，加强素质教育，提高学生综合素质；以转变就业观念为目的，开展就业指导教育，建立计算机应用技术专业人才培养模式。

5、学习评价

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. 公共必修课模块
2. 专业技术课模块和专业选修学习模块
3. 专项实训
4. 顶岗实习

2) 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。

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、实验技能操作、项目完成、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。

3) 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。

(二) 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

学生毕业需要同时具备以下条件：

1、按规定修完所有课程，并成绩合格（综合素质拓展课最低学分数 10 学分，包括志愿服务学分（最高记 4 学分），志愿服务学分由志愿服务学院考核评定）。

2、参加与本专业有关的岗位顶岗实习，并达到其岗位技能的基本要求，成绩合格。

3、完成实践性教学环节（单列科目：如综合实践训练等），成绩合格。

4、每学期素质学分平均不得低于 60 分。

5、必须获得以下必考职业资格证书的 2 种。

序号	职业资格证书名称	必考/选考	职业等级	颁发证书部门
1	电工	必考	四级	中华人民共和国人力资源和社会保障部
2	太阳能利用工	选考	四级	中华人民共和国人力资源和社会保障部
3	光伏系统安装操作工		四级	中华人民共和国人力资源和社会保障部
4	制图员		四级	中华人民共和国人力资源和社会保障部
5	电工		三级	中华人民共和国人力资源和社会保障部

6、学生课外素质拓展不低于 5 学分[由学生工作部（团委）考核评定]。

十、附录

（一）课程教学进程计划安排

光伏工程技术专业教学进程计划表

课程类型	课程代码	课程名称	考试学期	考查学期	学时数			学分数	按学期分配的周学时						
					理论学时	实践学时	总学时		第一学年		第二学年		第三学年		
									20周	20周	20周	20周	20周	18周	
公共必修课	100001	军事教育		1	16	52	68	2							
	100002	体育		1/2		72	72	4	2	2					
	100003	思想道德修养与法律基础	1		36	18	54	3	3						
	100004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2		54	18	72	4		4					
	100005	职业生涯规划与就业指导		4	16	20	36	2				2			
	100006	形势与政策		1/2	9	9	18	1	0.5	0.5					
	100007	计算机应用基础	1		18	54	72	4	4						
	100008	大学生心理健康教育		1	24	12	36	2	2						
	100009	大学语文	2		54		54	3		3					
	100010	办公软件应用		2	18	54	72	4		4					
	100011	大学英语	1/2		108	36	144	8	4	4					
	100012	高等数学	1/2		144		144	8	4	4					
	100013	C语言程序设计		3	48	24	72	4			4				
公共基础课学时/学分/小计					545	369	914	49	19.5	21.5	4	2			
专业技术课	530001	太阳能利用	1		36	18	54	3	3						
	530002	光伏组件识绘		1		18	18	1	1						
	530003	电工基础	1		36	18	54	3	3						
	530004	光伏材料及组件制造		1		18	18	1	1						
	530005	光伏系统电气基础	4		54	18	72	4				4			
	530006	光伏系统集成		4		18	18	1				2			
	530007	光伏组件机械维护	2		36	18	54	3		3					

	530008	光伏系统控制技术		2		18	18	1		1				
	530009	光伏电站运行与维护	2		36	18	54	3		3				
	530010	光伏系统并网技术		2		18	18	1		1				
	530011	光伏电站建设与施工		4	36	18	54	3				3		
	530012	供配电技术	1		36	18	54	3	2					
	530013	节能与环保技术	3		54	18	72	4			4			
	530014	发电厂运行管理	3		36	18	54	3			3			
	530015	新能源利用		3	36		36	2			2			
	530016	新能源利用与创新思维	4		36	18	54	3				3		
	530017	环境保护与健康生活	4		36	18	54	3				3		
	530018	计算机程序设计	3		54	18	72	4			4			
	530019	数字电子技术		3		36	36	2			2			
	530020	电工基础实验	4		36	18	54	3				3		
	530021	数字电子技术实验		4		18	18	1				1		
	530022	PLC 原理与应用		4		36	36	2				2		
	530023	单片机原理及应用		4		36	36	2				2		
	530024	CAD 制图		3	36	18	54	3			3			
	专业基础课与专业核心课学时/学分/小计					576	468	1044	58	10	8	18	23	
专业选修课	605014	专业英语		4	18	18	36	2				2		
	605015	电机与电力拖动		3	18	18	54	3				3		
	503001	建筑识图		3	36	18	54	3			3			
	503004	建筑电气		3	36	18	54	3			3			
	503011	智能建筑弱电系统		3	36	18	54	2			3			
	专业拓展课学时/学分/小计					144	90	234	13			9	5	
总学时、总学分、各学期周学时					1265	927	2192	120	29.5	29.5	31	30		
其它	1	入学教育与军事训练	--		0	0	0	1.5						
	2	专项实训	--		0	112	112	4		28	28			
	3	专业综合实训	--		0	280	280	10				28		
	4	顶岗实习	--		0	336	336	12					28	
	5	毕业论文（毕业设计）与答辩	--		0	112	112	4					28	

教学 环 节	6	毕业教育	--		0	0	0	0.5						
	7													
	其他教学环节学时/学分/小计		--		0	840	840	34						
全学程总学时/总学分														
					1265	1767	3032	154						

备注：1. 请在专业核心课程后面加★号；2. 按学期分配的周学时中，（）内表示课内教学周数；3. 其它教学环节的课时根据各专业具体情况做调整。

(二) 教学计划调整申报表

福州科技职业技术学院教学计划调整申报表

院(系): _____ (盖章)

专业:	年级:
调整理由:	

原计划的课程:

课程类型	考核方式	课程编号	课程名称	学分	学时及其分配			各学期周学时										
					总学时	理论	实践	一	二	三	四	五	六	七	八			
								15	18	18	18	18	18	18	18	3		

调整后的课程:

课程类型	考核方式	课程编号	课程名称	学分	学时及其分配			各学期周学时											
					总学时	理论	实践	一	二	三	四	五	六	七	八				
								15	18	18	18	18	18	18	18	3			

备注: 1、“课程类型”指公共必修课,专业必修课,专业限选课;“考核方式”指考试或考查。

2、教学计划调整每学期第十周截止。逾期不再办理。

3、本表一式二份,院(系)和教务处各执一份保存。

系(部)教研室主任:

年 月 日

系(部)负责人:

年 月 日

教务处复核人:

年 月 日

教务处负责人:

年 月 日

主管教学院领导:

年 月 日