



光伏工程技术专业
2021 级人才培养方案



广西现代职业技术学院
GUANGXI MODERN POLYTECHNIC COLLEGE

目录

普通高等职业教育光伏发电技术与应用专业.....	3
2021 级人才培养方案.....	3
一、专业名称及代码.....	3
二、学制与学历层次.....	3
三、入学要求.....	3
四、职业面向.....	3
五、培养目标.....	3
六、人才培养模式.....	5
七、专业课程体系与核心课程（教学内容）.....	5
八、课程考核与毕业要求.....	13
九、教学实施建议与要求.....	16
十、课程设置及教学进程安排表.....	19

普通高等职业教育光伏工程技术专业 2021 级人才培养方案

一、专业名称及代码

(一) 专业名称: 光伏工程技术

(二) 专业代码: **430301**

二、学制与学历层次

(一) 学制: 三年

(二) 学历: 专科

三、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

四、职业面向

光伏发电技术及应用专业的毕业生主要面向电力、热力生产、光伏产业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, 电力设备检测等职业群, 能够从事光伏发电规划与设计、建设与施工管理、运行与维护等工作如表 1 所示

表 1 本专业职业面向

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
能源动力与材料大类 (53)	新能源发电工程类 (5303)	电力、热力生产和供应业 (44)	电力工程技术人员 (2-02-15)	光伏发电系统规划与设计; 光伏发电系统建设与施工管理; 光伏发电系统运行与维护

五、培养目标

(一) 专业定位

1. 育人目标

全面贯彻党的教育方针, 以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导, 落实立德树人根本任务。教育引导學生掌握科学理论知识和技能, 坚定“四个自信”, 厚植爱国主义情怀, 自觉维护国家荣誉、国家利益和民族团结, 培育和践行社会主义核心价值观, 继承和弘扬中华优秀传统文化, 树立正确的世界观、人生观和价值观, 树立法治意识, 培养身心健康、德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

2. 专业培养目标

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，电力设备检测等职业群，能够从事光伏发电规划与设计、建设与施工管理、运行与维护等工作的高素质技术技能人才。

(二) 培养目标

1. 素质要求

(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、遵法守法、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。

(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，掌握基本运动和1~2项运动技能，养成良好的健康与卫生习惯，良好的行为习惯。

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成1~2项艺术特长或爱好。

2. 知识目标

(1) 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

(2) 熟悉与本专业的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识。

(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) 掌握国家相关光伏产业政策，熟悉光伏行业标准，熟悉光伏电战申报流程。

(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

(9) 掌握光伏发电工程施工规范和项目验收标准。

(10) 了解光伏电站的设计、施工与管理、运行与维护的基本要求。

(11) 掌握光伏发电项目的运行和维护的知识。

3. 能力目标

(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，并能识别读电气图

(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

(10) 具有按照国家和行业标准进行光伏发电项目的安装、调试、质量监督控制的能力。

4.职业资格证书要求

见表 2。

表 2 光伏发电技术与应用专业就业岗位对应职业资格（技能）证书要求

序号	职业岗位	职业资格（技能）证书名称	发证单位	等级	考证学期	备注(必考/选考)
1	太阳能综合利用	太阳能利用工	人力资源和社会保障部	中级	第四学期	必考
2	设备安装	电工上岗证	人力资源和社会保障部	中级	第四学期	必考
3	技术改造、技术应用	维修电工证	人力资源和社会保障部	中级	第四学期	必考

六、人才培养模式

在人才培养的全过程中，以培养学生的综合职业素质、岗位技能和就业竞争力为目标，充分利用学校和企业两种不同的教育环境和教育资源，以光伏发电技术类企业为工学结合、校企结合主基地，深化工学结合、校企结合的人才培养模式。

（一）工学结合

学训交替、实境教学：利用具有学院地处光照聚集区域的优势，让学生在真实光伏安装环境下训练光伏系统设计、安装、调试等技能操作过程。充分利用校内外实训基地开展现场教学，实现“学训交替”的教学方式三年不断线，加强学生专业综合能力和创新能力的训练。到企业进行见习，感受企业文化、熟悉光伏设计等技能过程和特点、培养职业素质为主的社会实践调查。初步掌握安装必备的流程和企业管理的生产实习。进行顶岗实习既是工学结合、顶岗工作，又能结合具体实际完成岗位实训，学生通过“职业人”一样的工作，经受职业训练，提高对职业社会的认识，熟悉与自己今后职业相关的各种信息。

（二）校企结合

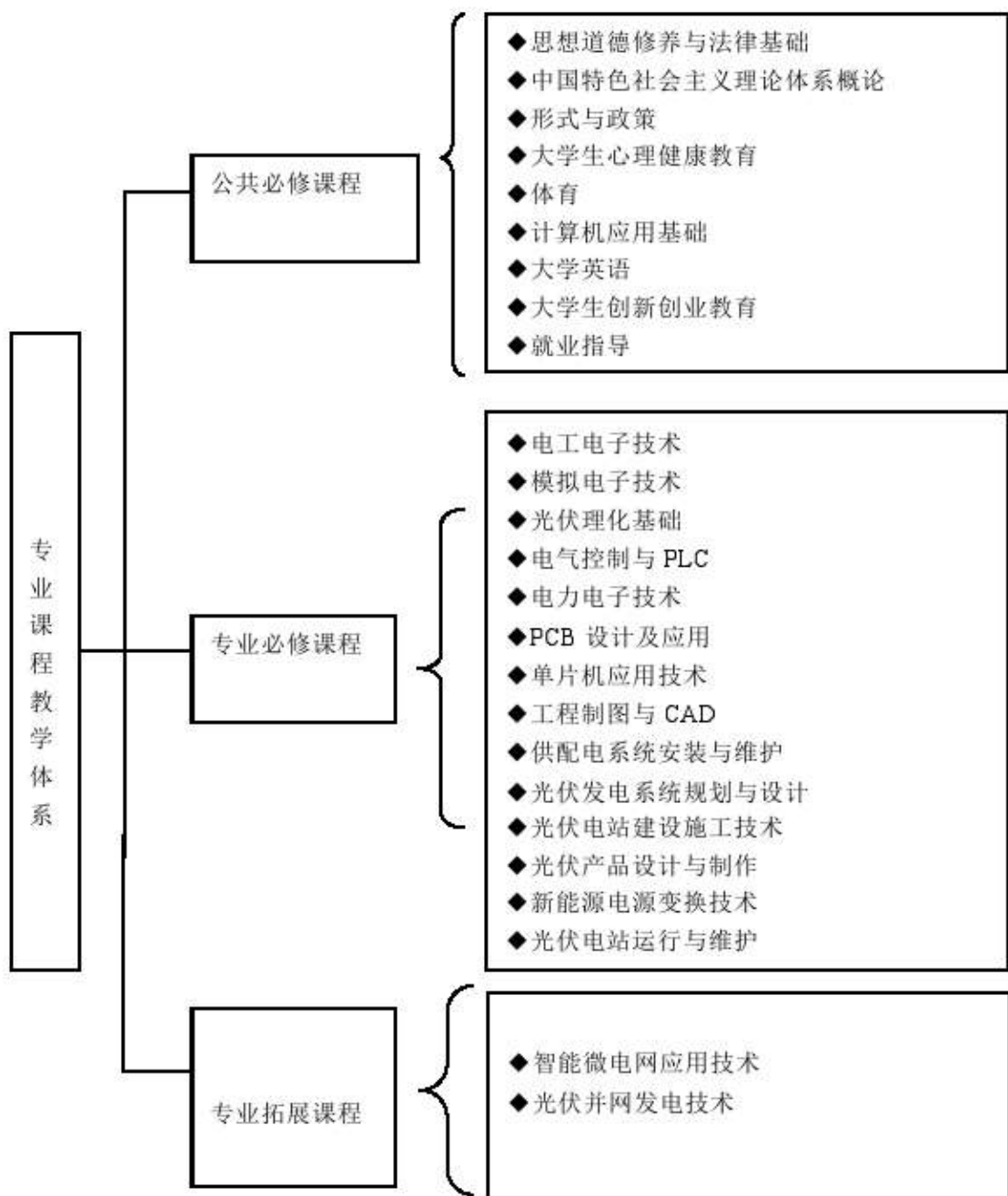
订单式人才培养：根据企业对岗位和能力的要求，与企业共同制订“订单式”人才培养方案，签订联合培养协议，采取“定计划、定课程、定学时、定教师”的方式，为企业进行特定人才的培养。

深化本专业与广西光伏类等企业的合作开展订单培养。前两年按照本专业共同要求组织专业教学，第三年根据企业生产技术及管理要求与企业共同组织教学，开展实施顶岗实习。毕业生达到“零距离”上岗。

七、专业课程体系与核心课程（教学内容）

（一）课程建设思路

1. 根据专业培养目标和人才培养规格构建课程类型和体系，由公共必修课、专业必修课（含专业理论课和专业技能课）和专业拓展课（含公共选修课和专业选修课）三大类构成：



2. 岗位→能力→课程

通过对专业岗位工作的主要职责、工作任务、工作流程、工作对象、工作方法、所需的知识与能力等方面的分析，明确岗位职业能力，进行能力的组合或分解，以工作过程为参照系，基于认知规律和职业成长规律，构建专业主要课程。

表 3 光伏发电技术与应用专业“岗位→能力→课程”一览表

序号	工作(职业)岗位	典型工作任务	职业知识、能力和素质要求	课程名称
1	光伏发电系统软硬件设计	1.单片机选择 2.校验给定设计原理，判断故障并处理 3.单片机编程	1.按安全操作规范和设计原理文件要求进行SCH设计并对设计原理进行校对； 2.根据设计原理选择相关元器件； 3.进行PCB的转换和设计； 4.按工艺要求正确选择钻头； 5.对双面或单面板进行定位和标识； 6.判断雕刻焊盘参数是否符合要求； 7.根据产品频率设定分布电容配比和过孔工艺； 8.指导并确保物理雕刻机正常运行达标； 9.按安全操作规范和作业文件要求进行化学药品的准备； 10.选择与工作内容相适应的单片机； 11.根据光伏发电系统要求编程或选择控制参数； 12.发现并判断常见故障，并进行相应处理。	《模拟电子电路设计与制作》 《数字电子电路设计与制作》 《PCB设计及应用》 《单片机应用技术》
2	光伏发电与应用系统安装与调试	1.跟踪系统安装调试； 2.存储系统安装调试； 3.逆变系统安装调试； 4.监控系统安装调试	1.判断太阳电池的质量是否符合要求； 2.按要求进行串、并联方案设计； 3.按作业文件规定进行旁路、接线盒连接； 4.按作业文件要求选择机械结构部件；	《光伏发电系统组态监控》 《光伏电站建设与施工技术》 《新能源电源变换技术》

			<p>5.按作业文件要求进行框架、组件的组装；</p> <p>6.按安全操作规范和作业文件要求操作连接控制线路；</p> <p>7.按作业文件要求进行 PLC 编程；</p> <p>8.按安全操作规范和作业文件要求安装电源板；</p> <p>9.按作业文件规定进行触摸屏、主控系统板等的质量检验与安装；</p> <p>10.分析选择智能仪表的规格；</p> <p>11.按要求进行蓄电池规格选择；</p> <p>12.按作业文件规定进行蓄电池的串并联；</p> <p>13.按要求选择并安装逆变器 H 桥控制板、信号传输板；</p> <p>14.通过组态系统对跟踪系统、存储系统、逆变系统各个参数进行实时监控。</p>	《供配电系统安装与维护》
--	--	--	---	--------------

（二）专业实践教学体系

根据本专业的培养目标和分层分级分类训练的原则，为培养学生的基本实践能力与操作技能、专业技术应用能力与专业技能、综合实践能力与综合技能，设计、建立了与本专业培养目标相适应的、循序渐进的实践教学体系。

为保证实践教学效果，进一步加强校内实训和校外实习实践环节建设，提高实践教学环节比重，把实践教学环节与职业资格证考证结合起来，课程内容与企业一线实践相一致，让学生直接参与项目式实践过程，实践教学体系有利于学生技术应用能力的培养、适应性和竞争力的提高。

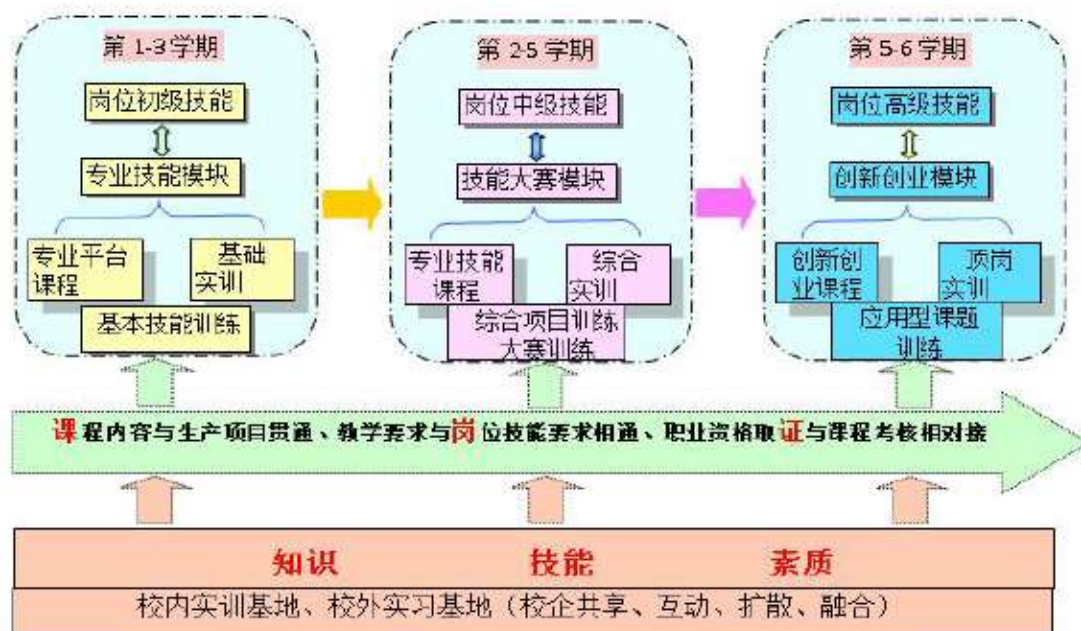


图1 “三位一体”人才培养模式“三位一体”人才培

“知识、技能、素质”为一体，在人才培养内容上融“课、岗、证”为一体，在人才培养途径上融“任务锻炼、技能训练、顶岗历练”为一体。将光伏行业的相关标准及光伏生产企业所执行的企业标准融入课堂教学，重组专业课程的教学内容；采用学校教学与企业生产实际结合、课程考核与职业资格取证相对接的教学组织形式；以光伏产品生产及应用职业岗位能力为核心，按照光伏组件、光伏发电系统安装、调试与维护技术职业标准优化人才培养方案，构建课程体系。通过项目导向，使学生在学习、设计、装配光伏组件及LED产品的过程中逐步掌握专业基本技能、核心技能和拓展技能。

（三）光伏发电技术与应用专业主要（核心）课程及内容要求

序号	课程	主要教学内容及要求	教学实施建议 (授课方式、考核建议)
1	电工电子技术	1.掌握电路的基础概念、基本理论和基本分析方法； 2.了解安全用电常识； 3.掌握电气测量技术的基本原理和方法； 4.具有设计较为简单的电气控制设备控制线路的能力和安装调试能力； 5.熟练使用常用电工仪器仪表； 6.有将生产技术服务于社会的意识，有可持续发展的意识，在学习中培养责任心和责任感；	1.安全用电及触电急救； 2.万用表的设计制作与校验； 3.电桥电路的分析与调试； 4.白炽灯电路照明线路安装与调试； 5.低压配电盘安装与调试； 6.电容、电感元件典型应用电路的分析与测试； 7.吊扇电路的认知、安装与测试； 8.三相异步电动机的继电控制。 考核建议：从建立的试卷库中抽取技能操作考核试卷作为成绩考核的主要方式。技

			能操作考核占总成绩 70%，理论笔试操作占 20%，平时成绩为 10%。
2	模拟电子电路设计与制作	<ol style="list-style-type: none"> 1.掌握常见仪表的使用方法； 2.元器件的正确选择能力； 3.各种电子手册及资料的检索与阅读能力，把英语作为分析技术资料的辅助工具； 4.模拟、数字电子电路识图与分析能力； 	<ol style="list-style-type: none"> 1.直流稳压电源制作与调试； 2.单管放大电路的设计、制作与调试； 3.集成运算放大电路的制作与调试； 4.功率放大电路的设计、制作与调试； <p>考核建议：从建立的试卷库中抽取技能操作考核试卷作为成绩考核的主要方式。技能操作考核占总成绩 70%，理论笔试操作占 20%，平时成绩为 10%。</p>
3	数字电子电路设计与制作	<ol style="list-style-type: none"> 1.电路安装设计与焊接能力； 2.电路测试方案设计能力和测试数据分析能力； 3.电路故障排除能力； 4.简单电路设计能力。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.交流调光灯的制作与调试； 2.逻辑笔的制作与调试； 3.数码显示器的制作与调试； 4.简易抢答器的设计、制作与调试。 <p>考核建议：从建立的试卷库中抽取技能操作考核试卷作为成绩考核的主要方式。技能操作考核占总成绩 70%，理论笔试操作占 20%，平时成绩为 10%。</p>
4	电子线路制图与制板	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有绘制电气图和阅读电气图的能力； 2.掌握电气控制的设计方法、安装过程； 3.掌握电气绘图软件的使用方法； 4.掌握计算机绘制包括电路图、印制电路板图在内的电气图制图技能。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.电气制图基础知识； 2.电气图形符号； 3.电路图的识读； 4.印制电路板电气图； 5.电气图的识读方法； 6.原理图的绘制与编辑； 7.PCB 板的设计； 8.PCB 板的高级应用； 9.层次原理图设计； 10.库的制作。 <p>考核建议：从建立的试卷库中抽取技能操作考核试卷作为成绩考核的主要方式。技能操作考核占总成绩 70%，</p>

			理论笔试操作占 20%，平时成绩为 10%。
5	新能源电源变换技术	<ol style="list-style-type: none"> 1.掌握功率半导体器件的分类、特性与使用方法； 2.掌握整流、逆变的概念以及实现方法； 3.了解谐振软开关技术； 4.熟悉电力电子技术在电气工程中的应用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.功率半导体器件； 2.功率半导体器件的驱动与保护； 3.交流-直流变换； 4.直流-直流变换； 5.直流-交流变换； 6.交流-交流变换； 7.谐振软开关技术； 8.电力电子技术在电气工程中的应用。 <p>考核建议：从建立的试卷库中抽取技能操作考核试卷作为成绩考核的主要方式。技能操作考核占总成绩 70%，理论笔试操作占 20%，平时成绩为 10%。</p>
6	单片机应用技术	<ol style="list-style-type: none"> 1.熟悉单片机开发环境； 2.掌握单片机 I/O 口、定时/计数器、中断的使用和编程方法； 3.掌握单片机 LED 显示、数码管显示、LCD 显示的使用和编程方法； 4.掌握单总线技术、串行通信、蜂鸣器的使用和编程方法； 5.能熟练应用 keilC 软件、仿真器、编程器和单片机实验板完成广告彩灯、秒表等的硬件设计制作、程序编写、运行、调试和成果演示。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.认识单片机及其开发环境； 2.单片机最小应用系统的制作； 3.广告彩灯的设计与制作； 4.秒表的设计与制作； 5.抽奖器的设计与制作； 6.数字式温度计的设计与制作； 7.电子台历的设计与制作。 <p>考核建议：从建立的试卷库中抽取技能操作考核试卷作为成绩考核的主要方式。技能操作考核占总成绩 70%，理论笔试操作占 20%，平时成绩为 10%。</p>
7	光伏发电系统安装与调试	<ol style="list-style-type: none"> 1.掌握太阳能光伏发电系统的组成及应用； 2.掌握光伏发电系统的容量设计； 3.掌握太阳能电池原理及制作工艺； 4.掌握太阳能光伏发电系统的整体配置与设计； 5.掌握太阳能光伏发电系统的安装与检测； 	<ol style="list-style-type: none"> 1.太阳能光伏发电系统概述； 2.太阳能光伏电池组件与方阵； 3.太阳能光伏系统的控制器和逆变器； 4.太阳能光伏发电储能电池及器件； 5.太阳能光伏发电系统的容

		6.掌握太阳能光伏发电系统的运行、维护与故障排除。	量设计； 6.太阳能光伏发电系统的整体配置与相关设计； 7.太阳能光伏发电系统的安装施工与检查测试； 8.太阳能光伏发电系统的运行维护与故障排除。 考核建议：建立过程考评与期末考评相结合的方法。强调过程考评的重要性。过程考评占40分，期末考评占40分，平时成绩占20分。
8	光伏发电系统电气控制	1.掌握 PLC 的硬件选型与安装接线方法； 2.掌握 PLC 编程软件的使用方法； 3.掌握 PLC 仿真软件的使用方法； 4.掌握 PLC 程序的编译与调试的方法； 5.掌握提高 PLC 控制系统可靠性措施的方法； 6.掌握 PLC 控制系统的故障检测与诊断方法； 7.常用基本控制电路的安装与使用； 8.典型机床控制电路的故障检修与维护。	1.PLC 控制系统总体控制方案设计； 2.工业控制系统的设计与应用； 3.PLC 接口电路和控制柜设计； 4.控制程序设计与系统联机调试； 5.灯光控制系统的设计与应用； 6.随机技术文件编写。 考核建议：从建立的试卷库中抽取技能操作考核试卷作为成绩考核的主要方式。技能操作考核占总成绩70%，理论笔试操作占20%，平时成绩为10%。
9	光伏发电系统组态监控	1.掌握组态王的常用功能； 2.掌握组态王软件的应用； 3.掌握组态王与其它软件之间的关联； 4.掌握组态王的冗余功能。	1.组态王使用入门； 2.I/O 设备管理； 3.变量定义和管理； 4.设计画面与动画连接； 5.命令语言； 6.趋势曲线； 7.报表系统； 8.报警和事件； 9.常用控件； 10.系统安全管理； 11.组态王与其他软件之间的互联；

			<p>12.组态王网络连接与 Web 发布；</p> <p>13.冗余功能。</p> <p>考核建议：从建立的试卷库中抽取技能操作考核试卷作为成绩考核的主要方式。技能操作考核占总成绩 70%，理论笔试操作占 20%，平时成绩为 10%。</p>
10	光伏并网发电技术	<p>1.掌握光伏并网系统的体系结构；</p> <p>2.掌握光伏并网逆变器的电路拓扑及逆变器控制策略；</p> <p>3.掌握最大功率点跟踪技术；</p> <p>4.掌握并网光伏发电系统的孤岛效应及反孤岛策略；</p> <p>5.掌握阳光跟踪聚集技术；</p> <p>6.掌握电能质量问题与对策及相关标准。</p>	<p>1.光伏电池与光伏阵列；</p> <p>2.光伏并网系统的体系结构；</p> <p>3.光伏并网逆变器的电路拓扑；</p> <p>4.光伏并网逆变器控制策略；</p> <p>5.光伏发电的最大功率点跟踪；</p> <p>6.并网光伏发电系统的孤岛效应及反孤岛策略；</p> <p>7.阳光的跟踪与聚集；</p> <p>8.光伏发电并网的电能质量仿真计算。考核建议：从建立的试卷库中抽取技能操作考核试卷作为成绩考核的主要方式。技能操作考核占总成绩 70%，理论笔试操作占 20%，平时成绩为 10%。</p>

（四）公共必修课程简介

1. 思想道德修养与法律基础

《思想道德修养与法律基础》是我国高校本专科学生必修的一门思想政治理论课程，其课程内容分三个部分。一是思想政治教育，包括“人生的青春之问”“坚定理想信念”“弘扬中国精神”“践行社会主义核心价值观”等主题，帮助大学生树立正确的人生观，确立科学的理想信念，承续民族精神和时代精神，积极培育践行社会主义核心价值观。二是道德教育，包括“明大德守公德严私德”等主题，帮助大学生理解道德的本质和作用，继承中华民族优秀美德和中国革命道德，提升个人品德。三是法治教育。包括“尊法学法守法用法”等主题，帮助大学生了解社会主义法律的特征和运行，引导大学生积极培养法治思维，合理行使法律规定的权利和义务。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程是我国高校本专科学生必修的一门思想政治理论课程。本课程以马克思主义中国化为主线，集中讲授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，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理与中国具体实际相结合的历史进程和基本经验；以马克思主义中国化最新成果为重点，全面把握中国

特色社会主义进入新时代，系统讲授习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和历史地位，充分反映建设社会主义现代化强国的战略部署。

3. 形势与政策

《形势与政策》课程是帮助大学生正确认识新时代国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战的核心课程，是第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑，引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略的重要渠道。通过本门课程的学习，及时、准确、深入地推动习近平新时代中国特色社会主义思想进教材进课堂进学生头脑，宣传党中央大政方针，牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，培养担当民族复兴大任的时代新人。

4. 大学生心理健康教育

《大学生心理健康教育》是集知识传授、心理体验与行为训练为一体的公共必修课程，适用于高等教育专科层次的一年级学生。本课程由大学生心理健康基础知识、大学生心理困惑及异常心理、大学生生命教育与心理危机干预、大学生压力管理与挫折应对、大学生学习心理、大学生情绪管理、大学生人际交往、大学生性心理及恋爱心理、大学生的自我意识与培养、大学期间生涯规划及能力发展等方面内容构成。通过本门课程学习，使学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。

5. 体育与健康

《体育与健康》是以身体练习为主要手段，以增强学生体质、增进健康和提高体育素养为主要目标的一门公共必修课程。通过本课程学习，一是培养学生参与锻炼的积极性，使他们能自觉、积极、经常地参与锻炼，实现身体运动的参与目标，掌握科学锻炼身体的基本原理和方法，用科学的理论知识指导实践；二是掌握一项或多项自己较为喜欢的运动项目和锻炼方法，并在某一方面形成一定的爱好和兴趣，为终身体育锻炼打好良好的基础；三是学生根据学科、专业的不同，掌握合理的、有效的预防职业病的手段和方法。

6. 大学生创新创业教育

《大学生创新创业教育》既是面向全院学生开设的公共必修课，也是一门“双创教育”通识课。通过本课程的学习，培养大学生的创新创业意识，提高创新创业能力，使学生懂得如何抓住创业机会与资源整合，如何撰写创业计划书以及筹集创业资金，掌握创业政策与法规，最终开办新企业，服务社会、贡献社会，为社会创造更多价值。为适应我国经济发展新常态，为建设创新型国家、实现“两个一百年”奋斗目标提供人才智力支持。

7. 生涯规划与就业指导

《生涯规划与就业指导》是面向全体学生开设的一门必修课程，由生涯规划与就业指导两大部分构成，旨在帮助学生进行生涯规划及进行就业方面的指导。通过本课程的学习，使学生掌握职业生涯规划基本原则和方法、当前的就业形势、就业政策及法规、目标职业对个人专业技能、通用技能和个人素质的要求、求职的方式、就业信息收集的途径和求职信息的分析与利用、求职材料的准备要求，掌握求职信及简历的写法、掌握面试礼仪、面试的基本类型与应对技巧以及面试的注意事项，有效地提高学生的就业质量及长远的职业生涯规划。

8. 大学英语

《大学英语》是我院大学一年级非英语专业普高班开设的一门公共必修课，旨在巩固学生中学阶段所掌握的基本听说读写技能的基础上，经过 136 学时的教学，使学生掌握一定的英语基础

知识和技能，具有一定的听、说、读、写、译的能力，从而能借助词典阅读和翻译有关英语业务资料，在涉外交际的日常活动和业务活动中进行简单的口头和书面交流，并为今后进一步提高英语的交际能力打下基础，也为学生进一步学习相关专业知识提供一个获取信息的重要工具，为专业学习提供有力的支撑和辅助作用，有利于各专业学生形成较强综合职业能力和创业能力。

9. 计算机应用基础

《计算机应用基础》课程是高职院校所有专业的一门公共必修课程。该课程是面向社会各个职业岗位的需求，采用理实一体项目化教学模式，具有很强的实践性和应用性。要求学生在掌握计算机操作基本技能的同时，对计算机技术、多媒体技术、通信和网络技术等的应用有比较好的基础，并能较熟练使用 Windows7 和 Office2010 的主要软件，能使用多媒体软件对图像和动画等进行简单的处理。

10. 军事理论

《军事理论》以马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，结合习近平强军思想，紧紧围绕国防教育、国家人才培养和国防后备力量建设的需要，重点向学生介绍中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备等方面的军事理论知识和传授军事训练、轻武器射击、战术训练、防卫技能、战时防护训练、综合训练等方面的军事技能，从而使学生增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，促进学生综合素质的提高，为培养高素质后备兵员打下坚实基础。

11. 安全教育

大学生安全教育是高校思想政治教育和学生管理工作中的重要内容，也是大学生素养构建过程中不可或缺的重要组成部分。《安全教育》课程以讲授与大学生群体密切相关的公共的安全知识为主，包括国家安全、消防安全、治安安全、交通安全、食品安全、舆情信息安全、心理安全和生理安全等内容。通过学习帮助大学生更多了解和掌握安全知识和技能，提高个人的安全意识，规范安全行为，在面对纷繁复杂的危机时能够准确判断，把握自救、他救机会，确保生命安全，使每一位大学生都能平安、快乐的度过美好的大学时光。

12. 劳动教育

《劳动教育》是面向全体学生开设的一门必修课程。本课程以普及劳动科学理论、基本知识作为教育的主要内容，以讲清劳动道理为教育的着力点，通过有目的、有计划地组织学生参加日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动，在出力流汗的实践锻炼中感悟劳动的价值，深入理解劳动实践对于立德树人的重大意义，树立正确的劳动态度，形成正确的劳动观，真正在思想意识层面和劳动实践层面切实认识和领会“劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽”的深刻道理及其重大意义，从而真正树立起尊重劳动、尊重知识、尊重人才、尊重创造的意识。

八、课程考核与毕业要求

（一）课程考核方式、方法与成绩评定

1. 必修课、选修课和实践性教学环节考核方式。课程考核为理论与实践相结合，专业课程侧重实践操作考核。考核采用考试或考查方式，考试通常采用闭卷形式，对于教学内容以技能学习为主（实践教学学时比例占 50%以上的）或独立设置的实践课、综合实训课，采用半开半闭卷

的形式考核，即理论知识的考核采用闭卷形式，技能考核采用开卷形式。根据课程标准，考核可采用灵活多样的形式（如开卷、半开卷、现场操作考核等）。

2. 课程成绩考核评定。根据学生上课学习纪律、参与课堂讨论和回答问题、完成作业和实习见习报告、测验与课程论文和期末考核等进行综合评定。公共必修课和公共选修课的成绩，期考占 70%，平时占 30%；专业课的成绩，分理论考试成绩、技能操作考试成绩和平时成绩三个部分，其中理论考试成绩占 20%，技能操作考试成绩占 70%，平时表现占 10%。顶岗实习课程成绩为：用人单位给予学生实习成绩占 70%、平时成绩（如带队指导教师考勤等）占 30%。

3. 建立专业课程试题库（试卷库），含有理论考试和技能考核试卷库。

（二）学生毕业要求

学生应达到如下要求，才能取得毕业资格。

1. 思想品德考核合格。

2. 取得本专业要求的其中一种职业资格证书；

3. 实行学分制，学生毕业前应修完教学计划规定的所有课程，并考核合格获得学分，学分总数应达到总 148 学分。

九、教学实施建议与要求

（一）专业师资条件要求

本专业师资必须满足以下基本条件：

1. 专业带头人应为具备高校教师资格证和本专业的副高级（含）以上技术职称，善于整合与利用社会资源，能及时的跟踪产业发展趋势和行业动态，准确把握专业建设与教学改革方向；

2. 专业核心课程的任课教师专业必须为光伏发电或电工相关相近专业；

3. 专任教师应具备的任职资格：具有相关专业大学本科及以上学历；具有高校教师资格证和相关专业的中级及以上职业资格证书或技术职称。

4. 兼职教师应具备的任职资格：企业的技术主管或技术骨干，从事专业技术工作五年以上，具有一定的教学能力，通过专业教学能力测试。

教师中中级（讲师）职称必须占 50% 以上；有副教授占比 10% 及以上。

5. 教师年龄结构为中青年师资力量为主，实行以老带新的导师制度，促进中青年教师专业技能不断提高。目前，光伏发电技术与应用专业专任教师 6 人，其中高级职称 3 人，中级职称 1 人，初级职称 1 人。具有双师素质的教师 3 人。另外，聘请了 5 位区内行业知名专家和生产一线的技术骨干作为本专业的专兼职教师。

（二）实训实习基地条件要求

1. 校内实训基地

实训基地目前组成如下：

表 4 光伏发电技术与应用专业实训室配置要求

序号	实训室名称	主要功能	主要设备	
			名称	数量
1	电工技术实训室	交直流电路实验， 电工测量，磁电路 的测量，电路特性 的研究合动态电	电子电工实训台 50 台，示波器、电 压表，电流表，单向 调压器、三相调压	若干，可同时满足 50 人同时上实验 课

		路的研究等	器24套等。	
2	电子技术实训室	电子电路分析与 应用项目实训	YL-226 数字电路 实验箱、YL-227 模 拟实验箱、万用表、 毫伏表、直 流稳压 电源、示波器、低 频信号源、焊接操 作台、晶体管图示 仪、尖嘴 钳、斜口 钳、镊子、电烙铁、 螺丝 刀等 2 人 1 套。	若干，可同时满足 40 人同时上实验 课
3	光伏发电技术实训室	光伏发电系统 的安装与 调试	南京康尼设备有 限公司风光互补 实训系统两套、万 用表、直流稳压 电 源、手持示波器、 焊接操作台、尖嘴 钳、斜口钳、镊子、 电烙铁等 3套。	若干，可同时满足 40 人同时上实验 课
4	光伏发电演示实训室	光 伏 发 电 系 统 功能演示 以及 系统硬件线路 的测 试	浙江天煌光伏发 电设备以及配套 设施5套。	若干，可同时满足 40 人同时上实验 课
5	传感器信号检测应用中 心	传感器应用与 信号检测 项目 实训	PC 机人均一台、温 度、烟雾等常用 传 感器各 24 套、焊 接工具、示波器、 万用表等测量仪 表2人1套。	若干，可同时满足 40 人同时上实验 课
6	虚拟仪器技术实验室	虚拟仪器技术项目 实训	PC 机12台，北京 精仪达胜虚拟仪 器技术实验箱12 台。	若干，可同时满足 40 人同时上实验 课

2. 校外实训基地

实习、实训基地是专业知识传授和专业技能培养训练的场所和评价考核中心，是教学、生产和科研一体化建设的载体。建设水平要与产业发展水平相接轨，有光伏等安装、检测及管理的相关实训设备和管理制度，满足实践能力培养需要，基地运行以生产性实训项目为载体，专业教学和生产任务共同完成。

（三）专业教学资源库建设要求

建立本专业教学资源库，主要包括：

专业课程教案、课件（ppt 等）、教学录像、教学设计、微课、试题库（试卷库）、课程标准、自编教材、课程网站等。

（四）毕业论文（设计）的组织实施

1.根据学生的兴趣爱好、师资条件、硬件条件、当前行业职业中的热点问题，选择毕业论文题目，给学生安排指导老师，制定毕业论文实施方案。

2.根据实施方案开展实验操作。

3.教师指导学生收集整理数据、撰写毕业论文初稿，并进行修改，形成最终毕业论文；

4.顶岗实习之前，教师根据学生毕业论文的质量打分，并登录毕业论文成绩（分不及格、基本合格、合格、良好、优秀四个档次，对应 50、60、70、80、90 分），并按规定给予相应学分。

（五）毕业顶岗实习的组织实施

1.制定《顶岗实习工作方案》

《顶岗实习工作方案》是组织顶岗实习、进行顶岗实习考核和对顶岗实习教学质量进行考评的依据。顶岗实习工作方案包括顶岗实习的组织机构、实习时间及地点（单位）、实习目的和要求、实习内容和岗位、考核标准与方法、成绩评定办法等，并于实习前一周送交教科处审核、备案。

2.与用人单位签订《顶岗实习合作协议》明确双方责任、权利和义务，确定企业顶岗实习指导教师，落实顶岗实习学生名单。

3.自主联系顶岗实习的学生填写《学生自主联系顶岗实习单位申请表》办理顶岗实习手续。

4.系部召开顶岗实习动员大会，明确顶岗实习的内容和任务，宣布顶岗实习纪律，提出具体的实习要求，分发顶岗实习教学资料。对顶岗实习学生进行实习安全教育和实习前的岗位培训，学生签订《顶岗实习安全协议》。组织学生购买人身意外伤害保险等险种。组织学生与企业签订顶岗实习协议书（由企业提供）。

5.班辅导员组织学生填写《顶岗实习信息登记表》，并上报教务科研处、学生工作处、招生就业办等相关部门。

6.将顶岗实习学生送至顶岗实习单位，并将《顶岗实习工作方案》、《顶岗实习学生信息登记表》报顶岗实习单位。

7.各班辅导员与顶岗实习学生通过短信、QQ、电话、电子邮件等方式保存联系，每周联系 1 次，做好联系记录，并及时更新《顶岗实习学生信息登记表》。

8.学生填写《学生顶岗实习工作记录表》，顶岗实习结束后以时间先后装订成册上交系部。

9.专业指导教师通过短信、QQ、电话、电子邮件、实地考察等方式对顶岗实习学生进行指导，并填写《指导教师工作记录表》。

10.顶岗实习结束后，进行顶岗实习工作总结，顶岗实习总结内容应包括学生顶岗实习基本情况、顶岗实习计划执行情况、顶岗实习效果、顶岗实习指导方法、存在问题、改进措施等。

11.做好有关顶岗实习档案资料积累、存档工作。

（六）教学模式与方法的应用

1.专业教学模式包括：理实一体、翻转课堂；

2.教学方法：本专业主要采用项目式教学法，将重要的知识点和技能点，以完成项目的方式，让学生掌握相关的专业技能。

（七）教学质量的评价与控制方法

教学质量的监控与评价是根据相应的质量标准,对本专业的专业定位、培养计划和培养目标,对教学条件、教学过程、教学效果、毕业生质量跟踪等各个环节的质量情况进行监控与评价,促进教学质量的不断提高。

统一组织学院-系部两级教学质量评价方法,主要是通过院系两级的组织听课、组织学院中期教学质量调查学生座谈会,学生信息反馈等活动完成,疏通教师和学生对教学质量信息反馈的渠道。主要方式如下:

- 1.由学生根据学院要求,在网上对教师教学质量进行评价;
- 2.由学院督导室对教师教学质量进行测评;
- 3.根据期末考试成绩和期评成绩对教学质量进行评价;
- 4.由系部同行对本专业课程教学质量进行评价。

十、课程设置及教学进程安排表

(一) 教学活动时间分配表

序号	教学活动		各学期时间分配(周)						合计
		课程教学(含实习、实训和考试)	一	二	三	四	五	六	
1	教学活动时间 (110周)	课程教学(含实习、实训和考试)							
2		顶岗实习	16	19	19	19	0	0	73
3		毕业论文(设计)					20	12	32
4		职业资格培训考证						5	5
5	其他活动时间(7周)	新生报到、入学教育和军训	2						2
6		实习教育					1		1
7		节日放假或机动	1	1	1	1			4
合计			19	20	20	20	21	17	117

备注：毕业论文(设计)、职业资格培训考证时间由各系根据专业特点自行安排，列入相应位置，三年总周数117周。

(二) 课程设置及教学进程安排表

1. 公共必修课(共 616 节, 33.5 学分, 占总学时的 20.1%, 总学分的 22.7%)

序号	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时分配			考核方式	按学期分配周数及周学时数						备注
					总学时数	理论教学	实践教学		一	二	三	四	五	六	
									19周	20周	20周	20周	20周	18周	
1	ggbx0009	思想道德与法治	B	3	48	42	6	考试 笔试/开卷	3						思政部
2	ggbx0010	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	4	64	58	6	考试 笔试/开卷		4					思政部
3	ggbx0011	形势与政策	A	1	32	32	0	考查	8节/学期	8节/学期	8节/学期	8节/学期			思政部

4	ggbx0002	军事理论	A	2	36	36	0	考查	讲座						军事理论课教研室
5	ggbx0012 ggbx0013	大学生心理健康教育	B	2	24	16	8	考查	2节/单 双周	2节/ 单双 周					心理健康教研室
6	ggbx0001	安全教育	A	1.5	24	24		考查	讲座	讲座	讲座	讲座			法治保卫处
7	ggbx0005	大学生创新创业教育	B	2	32	20	12	考查			2				创新创业教研室
8	ggbx0004	就业指导	B	2	36	28	8	考查				2			创新创业教研室
9	ggbx0006 ggbx0007 ggbx0008	体育	C	6	10 4	16	88	考查	2	2	2				体育部
10	ggbx0026 ggbx0027	大学英语	B	6	13 6	60	76	考试 笔试/开卷	4	4					英语教研室
11	ggbx0024	计算机应用基础(含云 大物智通识模块)	C	3	64	8	56	考试 机试/闭卷		6					基础教研室
12	ggbx0093	劳动教育	C	1	16		16	考查	讲座	讲座	讲座	讲座			学生工作处
合 计					33.5	61 6	340	276		9	16	4	2		

注：课程类别分为A类（纯理论课教学）、B类（理实一体课教学）和C类（纯实践课教学）等三种，根据课程教学情况进行填写相应类别符号。

2. 公共选修课（共 112 节，8 学分，占总学时的 3.7%，总学分的 5.4%）

序号	课程代码	课程名称	课程 类型	学分	学时分配			考核方式	按学期分配周数及周学时数						备注	
					总学 时数	理论 教学	实践 教学		一	二	三	四	五	六		
									19 周	20 周	20 周	20 周	20 周	18 周		
1	ggbx005 1	红色文化和传统文化概 论	B	1	16	16	0	考查			2	2				思政部
2	ggxx002 7	中国共产党简史	B	1	16	16	0	考查	2	2						思政部
3	ggxx002 6	艺体生活模块课程	B	1	16	16	0	MOOC 申请考 试	1							教务处

4	ggxx002 6	自然科学模块课程	A	1	16	16	0	MOOC 申请考 试		1					教务处
5	ggxx002 6	人文社科模块课程	A	1	16	16	0	MOOC 申请考 试			1				教务处
6	ggxx002 6	知识工具模块课程	A	1	16	16	0	MOOC 申请考 试				1			教务处
7	ggxx001 3	大学语文	A	2	16	16	0	MOOC 申请考 试			1				教育系
合 计					8	112	112	0		3	3	4	3		

注：课程类别分为 A 类（纯理论课教学）、B 类（理实一体课教学）和 C 类（纯实践课教学）等三种，根据课程教学情况进行填写相应类别符号。

3. 专业基础课（共 488 节，32 学分，占总学时的 15.9%，总学分的 21.7%）

序 号	课程代码	课程名称	课 程 类 型	学 分	学时分配			考 核 方 式	按学期分配周数及周学时数						备 注
					总 学 时 数	理 论 教 学	实 践 教 学		一	二	三	四	五	六	
									19 周	20 周	20 周	20 周	20 周	18 周	
1	xdbx000 8	电工技术应用	B	4	64	32	32	理论-实操 /闭卷	4						
2	xdbx002 5	模拟电子技术	B	6	96	48	48	理论-实操 /闭卷	6						
3	xdbx002 7	数字电子技术	B	4	64	32	32	理论-实操 /闭卷		4					
4	xdbx000 1	C 语言程序设计	B	6	96	48	48	理论-实操 /闭卷		6					
5	xdbx001 1	电力电子技术	B	6	72	36	36	理论-实操 /闭卷		4					
6	xdbx000 7	单片机技术应用	B	6	96	48	48	理论-实操 /闭卷			6				
合 计					32	488	244	244		10	14	6	0	0	0

注：课程类别分为 A 类（纯理论课教学）、B 类（理实一体课教学）和 C 类（纯实践课教学）等三种，根据课程教学情况进行填写相应类别符号。

4.专业核心课（共 520 节，28 学分，占总学时的 17.0%，总学分的 19.0%）

序号	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时分配			考核方式	按学期分配周数及周学时数						备注	
					总学时数	理论教学	实践教学		一	二	三	四	五	六		
					19周	20周	20周		20周	20周	18周					
1	xdbx0103	光伏发电系统电气控制	B	4	96	48	48	理论-实操/闭卷		6						
2	xdbx0144	新能源电源变换技术	B	6	96	48	48	理论-实操/闭卷			6					
3	xdbx0102	光伏发电系统安装与调试	B	4	80	36	44	理论-实操/闭卷		6						
4	xdbx0145	光伏电站运行与维护	B	4	72	36	36	理论-实操/闭卷			6					
5	xdbx0143	光伏产品设计与制作	B	6	96	48	48	理论-实操/闭卷				6				
6	xdbx0104	光伏发电系统组态监控	B	4	80	36	44	理论-实操/闭卷				6				
合计					28	520	252	268		0	12	12	12	0	0	

5.专业拓展课（共 144 节，8 学分，占总学时的 4.7%，总学分的 5.4%）

序号	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时分配			考核方式	按学期分配周数及周学时数						备注	
					总学时数	理论教学	实践教学		一	二	三	四	五	六		
					19周	20周	20周		20周	20周	18周					
1	xdbx014	智能微电网应用技术	B	4	72	36	36	理论-实操			4					

	6							/闭卷							
2	xdbx0105	光伏并网发电技术	B	4	72	36	36	理论-实操 /闭卷					4		
合 计					8	144	72	72		0	0	4	4	0	0

注：课程类别分为 A 类（纯理论课教学）、B 类（理实一体课教学）和 C 类（纯实践课教学）等三种，根据课程教学情况进行填写相应类别符号。

6. 综合实践（实训）课（共 1182 节，38 学分，占总学时的 38.6%，总学分的 25.8%）

序号	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时分配			考核方式	按学期分配周数及周学时数						开课单位	
					总学时数	理论教学	实践教学		一	二	三	四	五	六		
									19 周	20 周	20 周	20 周	20 周	18 周		
1	ggbx0002	军事技能	C	2	112	0	112	考查	2 周							学生工作处
2	ggbx0003	入学/毕业教育	C	0.5	30	0	30	考查	1 周							各系
3	xdbx0135	综合见习	C	3	90	0	90	考查		1 周	1 周	1 周				各系
4	xdbx0136	实习教育	C	0.5	30	0	30	考查					1 周			各系
6	ggbx0034	顶岗实习	C	24	720	0	720	考查					20 周	1 周		各系
7	ggbx0035	毕业设计（论文）	C	4	80	0	80	考查						5 周		各系
8		创新拓展实践	C	4	120	0	120									团委
合 计					38	1182	0	1182								

注：课程类别分为 A 类（纯理论课教学）、B 类（理实一体课教学）和 C 类（纯实践课教学）等三种，根据课程教学情况进行填写相应类别符号。

7. 各教学项目学时数比例表

序号	教 学 项 目		学 时 数			占本专业总学时的比例	学分数	占本专业总学分的比例	备 注
			总学时数	理论教学	实践教学				
1	课程	公共必修课	616	340	276	20.1%	33.5	22.7%	指课堂讲授、课堂讨论、习题课、课程

	教学	公共选修课	112	112	0	3.7%	8	5.4%	试验（实训）等
		专业基础课	488	244	244	15.9%	32	21.7%	
		专业核心课	520	252	268	17.0%	28	19.0%	
		专业拓展课	144	72	72	4.7%	8	5.4%	
		合 计	1880	1020	860	61.4%	109.5	74.2%	
2	实践教学	综合实践（实训）课	1182	0	1182	38.6%	38	25.8%	每周按 30 节计算
总合计			3062	1020	2042	100%	147.5	100%	
理论与实践比例				33.3%	66.7%				

制定人：刘家辉

审核人：

2021年 7月 20

