

2023 级新能源装备技术专业人才培养方案 (三年制)

一、专业名称及代码

专业名称：新能源装备技术

专业代码：460204。

二、入学要求

高等职业学校学历教育入学要求一般为高中阶段教育毕业生或具有同等学历者。

三、修业年限

基本学制三年，实行弹性学制，弹性学习年限为 3-6 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）	主要岗位类别（或技术领域）		职业技 能证书 或行业 企业证 书举例
				初始就业岗位	3-5 年职业发展 岗位	
能源动力 与材料大 类（43）	新能源 发电工 程类 4303）	太阳能 发电 （4416）	太阳能电 池制造工 （6-08-03 -05）	光伏晶硅组件 制造工，光伏 薄膜组件制造 工，光伏发电 设备安装工	光伏组件工艺工 程师，光伏电站 设计工程师，光 伏工程监理工程 师	光伏工 程师，光 伏电站 运维工 程师
能源动力 与材料大 类（43）	有色金 属材料 类 （4305）	电池制 造（384）	电池制造 工 （6-24-04 -00）	锂离子电池工 艺员，锂离子 电池检测员， 充电桩研发助 理，充电桩安 装工，充电桩 售前售后服务	锂离子电池工艺 工程师，锂离子 电池检测工程 师，充电桩设计 工程师，充电桩 销售工程师	低压电 工
电子与信 息大类 （51）	电子信 息类 （5101）	照明器 具制造 （387）	照明师 （2-10-05 -04）	照明工程设计 员，照明工程 安装工	照明工程设计 师，照明工程师	照明设 计师

五、培养目标与培养规格

（一）学校培养目标

落实立德树人根本任务，培养适应新技术变革与产业转型升级需要，具有坚定理想信念，崇实向善、尚美养德、身心健康的发展型、复合型和创新型高素质技术技能人才。

（二）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，面向大湾区新能源发电、储能以及智慧家居照明行业，适应新技术变革与产业转型升级需要，具有创新精神、工匠精神、服务精神以及团队精神等素质，熟练掌握分布式光伏发电、新能源储能、智慧家居照明工程及相关电气工程和项目开发管理等专业知识和技术技能，能够从事新能源发电与储能以及智慧家居照明工程设计与应用等相关岗位工作，崇实向善、尚美养德、身心健康的发展型、复合型和创新型高素质技术技能人才。

（三）培养规格

培养的人才具有以下素质、知识、能力：

1. 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，树立中国特色社会主义共同理想，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。

（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 and 参与意识。

（3）具有质量意识、绿色节能环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新精神。

（4）勤于劳动、勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力和职业生涯规划的意识，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。

（5）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，养成良好的健身与卫生习惯，养成良好的学习喜欢和生活习惯。

（6）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。

（7）具有良好的职业道德，责任意识，吃苦耐劳的精神，对新能源发电、储能以及智慧照明等新能源装备行业认同感，自信感，对行业有前瞻性。

2. 知识

（1）掌握扎实的科学文化基础知识。

（2）掌握马克思主义的基本理论和基本知识。

（3）掌握人文、道德和法律基本理论和基本知识。

（4）了解新能源发电与储能以及智慧照明产业的基本现状、发展趋势以及研究进展。

（5）了解绿色节能技术的基本知识，对建筑节能具有一定的了解。

（6）理解分布式光伏发电、新能源储能以及智慧照明的基本原理。

（7）理解节能工程产品及技术的营销技巧。

（8）理解新能源发电与储能、智慧照明相关的专业英语知识。

（9）掌握计算机操作的基本技能。

（10）掌握电子电工技术、数字电子技术、模拟电子技术应用的基本知识。

- (11) 掌握单片机及PLC应用的基本知识。
- (12) 掌握新能源发电系统的**设计**、制备、测试、应用与运营维护的专业知识。
- (13) 掌握新能源储能系统的**设计**、制备、测试、应用与运营维护的专业知识。
- (14) 掌握能源**装备**检测及监控技术的专业知识。
- (15) 掌握**智慧照明工程设计、施工相关**的专业知识。

3. 能力

- (1) 具备口语和书面表达能力，解决实际问题的能力，终身学习能力，信息技术应用能力，独立思考、逻辑推理、信息加工能力。
- (2) 能从事**分布式光伏发电、新能源储能与照明工程材料与器件**的测试。
- (3) 会**新能源发电、储能与智慧照明产品**的应用技巧。
- (4) 会光伏、储能以及LED照明工程设计相关的设备及软件的使用、维护和管理。
- (5) 会照明工程效果图的制作、演示及报告制作的技巧。
- (6) 会应用文写作知识和语言表达。
- (7) 会计算机基础知识及在本专业上的应用，通过计算机等级考试。
- (8) 英语应用能力达到B级以上水平，基本上能够阅读本专业英文技术资料。

六、课程设置及要求

(一) 课程设置模块

模块	课程类型	学分	学时	占比	教学课程
公共课	公共必修课	42	746	29.17%	见《课程教学计划进程表》
	公共限选课	3	54	6.8%	
	公共任选课	2	36	1.38%	
专业课	专业群平台课(必修)	15	270	10.42%	
	专业模组课(必修)	43	774	29.86%	
	专业限选课	26.5	478	18.40%	
	专业任选课	12.5	225	8.68%	
合计	必修课	100	1740	69.44%	100%
	选修课(限选+任选)	44	893	31.56%	

(二) 工作任务与职业能力分析

工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
1. 新能源发电系统的设计与安装	1.1 新能源发电系统设计, 新能源系统安装	1.1.1 对太阳能、风能资源及相关数据进行分析、评估及光伏电站选址分析能力; 1.1.2 新能源发电系统的设计、光伏系统相关的元件与材料的选择能力; 1.1.3 新能源发电系统的安装与	新能源发电系统设计, 光伏电子工程设计

		调试能力。	
2. 新能源发电系统的维护与管理	2.1 新能源发电系统调试与维护	2.1.1 新能源发电系统的运行数据的采集与分析能力； 2.1.2 掌握光伏组件、蓄电池的正常保养工作技能； 2.1.3 掌握电气元件的正常检测与保养技能，具有解决电站运营中遇到的相关技术问题的能力。	工业组态与能源系统监控，PLC 与外围设备应用
3. 能源产品测试技术	3.1 用户需求分析	3.1.1 掌握电子技术基础知识 3.1.2 具备 LED、储能、光伏产品的识别与检测能力	能源装备检测技术，能源元器件识别与检验
	3.2 生产工艺设计	3.2.1 能熟读电子工艺文件与具备编制电子工艺文件的能力 3.2.2 熟悉能源类产品的工作流程与生产管理能力	
	3.3 产品检验	3.3.1 掌握 LED、储能、光伏产品的质量 3.3.2 熟悉各类仪器、仪表的使用方法 3.3.3 熟悉 LED、储能、光伏产品检验的工作流程与测试方法	
4. 能源产品销售技术	4.1 能源类产品销售	4.1.1 具有电子技术基础知识； 4.1.2 具有职业英语能力； 4.1.3 具有计算机基本应用能力； 4.1.4 具备商务谈判与沟通能力； 4.1.5 具有良好的语言表达能力和快速应变能力； 4.1.6 具有资料收集与整理的能力、文字处理能力； 4.1.7 具有敬业爱岗、团结协作精神。	市场营销（EC）
5. 电池与储能应用技术	5.1 储能产业用户需求分析	5.1.1 具有储能系统的基本知识； 5.1.2 熟悉储能产品相关国家、行业技术标准和法律法规；	锂离子电池基础(EC)
	5.2 储能系统设计	5.2.1 储能电池设计能力； 5.2.2 微电网储能系统并网与离网设计能力； 5.2.3 新能源发电与储能控制技术	

		术； 5.2.4 工程制图能力。	
	5.3 储能系统运营与管理	5.3.1.储能电池系统管理能力； 5.3.2.储能系统并网与离网控制运行能力。	
6.LED 驱动及产品设计	6.1 驱动软硬件设计与评估；	6.1.1 掌握电子技术基础知识并具有基本工程计算能力； 6.1.2 熟练掌握各种电子仪器的使用； 6.1.3 具有电子产品硬件设计与调试能力； 6.1.4 具有 PCB 设计能力；	开关电源与 LED 驱动
	6.2 产品设计与总体调试	6.2.1 具有 LED 照明产品的光学参数调试能力； 6.2.2 能够读懂专业相关的英文资料，包括产品说明书、元器件说明书 6.2.3 编制包含上述设计资料的文件。	
7.LED 照明工程设计	7.1 用户需求分析	7.1.1 具有电子产品工程设计基本能力； 7.1.2 熟悉 LED 产品相关国家、行业技术标准；	LED 照明工程与施工
	7.2 系统设计	7.2.1 熟悉 LED 系统工程施工、安装工序； 7.2.2 资料收集与整理的能力、文字处理能力； 7.2.3 熟练使用电子绘图软件进行设计的能力	
	7.3 施工管理	7.3.1 具有一定的组织和协调能力； 7.3.2 具有敬业爱岗、团结协作精神。	

(三) 公共课 (学校统一)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1. 毛泽东	使学生全面、系统地掌握毛泽东思想和中国特	讲授中国共产党将马克思主义基本原理与中国实际相结	(1) 素质：树立培养学生树立正确的世界观、人生观、价值观，坚定建设中国

<p>思想和中国特色社会主义理论体系概论</p>	<p>色社会主义理论体系，特别是习近平新时代中国特色社会主义思想的丰富内涵；坚定马克思主义信仰，领会马克思主义中国化理论成果的精神实质，坚定“四个自信”，努力成为中国特色社会主义事业的建设和接班人，自觉为实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗。</p>	<p>合的历史进程，阐述马克思主义中国化理论成果毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观以及习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，涵盖历史现实未来、改革发展稳定、内政国防外交、治党治国治军各个领域。</p>	<p>特色社会主义的理想信念，增强学生历史使命感、社会责任感以及敬业踏实的职业素质，培养社会主义现代化事业建设者所应具有的基本政治素质。</p> <p>(2) 知识：了解马克思主义中国化理论成果的深刻内涵和精神实质，学习和掌握中国特色社会主义基本理论、基本路线和基本方略，理解习近平新时代中国特色社会主义思想的理论内涵和历史地位。</p> <p>(3) 能力：能够运用马克思主义的基本立场、观点和方法来分析、认识和解决社会现实问题，提升学生独立思考和勇于创新的能力，提升学生积极投身到决胜全面建成小康社会、实现中华民族伟大复兴伟大事业的能力。</p>
<p>2. 思想道德与法治</p>	<p>使学生比较系统地掌握思想道德修养与法律基础的基本理论，帮助学生树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法制观，打下扎实的思想道德和法律基础，促进大学生成长成才和全面发展。</p>	<p>针对大学生成长过程中面临的思想道德和法律问题，开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观教育，引导大学生提高思想道德素质和法治素养，成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。以人生选择——理想信念——中国精神——核心价值观——道德修养——法治素养为课程内容主线。</p>	<p>(1) 素质：培养大学生形成正确的道德认知，做到明大德、守公德、严私德。培养学生理解中国特色社会主义法治体系和法治道路的精髓，增进法治意识，养成法治思维，更好行使法律权利、履行法律义务，做到尊法学法守法用法，从而具备优秀的思想道德素质和法治素养。</p> <p>(2) 知识：以马克思主义为指导，了解社会主义道德基本理论、中华民族优良传统，以及职业、家庭、社会生活中的道德与法律规范；理解人生真谛，坚定理想信念；掌握中国精神、社会主义核心价值观、中国特色社会主义新时代的时代特点与自己的历史使命。</p> <p>(3) 能力：能够运用马克思主义的基本立场、观点和方法来分析、认识和解决社会现实问题，学会为人处事，学会合作思考。</p>
<p>3. 形势与政策</p>	<p>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</p>	<p>进行党的基本理论、基本路线、基本纲领和基本经验教育；进行我国及广东省深化</p>	<p>(1) 素质：让学生感知世情国情民意，体会党的路线方针政策的实践，增强学生实现“中国梦”的信心信念、历史责</p>

<p>(三年制)</p>	<p>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,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。</p>	<p>改革开放和社会主义现代化建设的形势、任务和发展成就教育;进行党和国家重大方针政策、重大活动和重大改革措施教育;进行当前国际形势与国际关系的状况、发展趋势和我国的对外政策,世界重大事件及我国政府的原则立场教育;进行马克思主义形势观、政策观教育。</p>	<p>任感及国家大局观念,把对形势与政策的认识统一到党和国家的科学判断上和正确决策上,形成正确的世界观、人生观和价值观。</p> <p>(2)知识:帮助学生了解重大时事、国内外形势、社会热点,正确理解党的基本路线,重大方针和政策,正确认识新形势下实现中华民族伟大复兴的艰巨性和重要性,掌握形势与政策基本理论和基础知识。</p> <p>(3)能力:提高学生政策分析和判断能力,学会辩证分析国内外重大时事热点;提高学生的理性思维能力和社会适应能力,学会把握职业角色和社会角色;提高学生的洞察力和理解力,学会在复杂的政治经济形势中做出正确的职业生涯规划。</p>
<p>4. 你好!哲学</p>	<p>培养高职学生掌握马克思主义哲学基本原理、观点、方法,了解中西方哲学的基本概念、内涵、功能,能够用辩证的、全面的、发展的、创新性的思维方式来认识问题、分析问题、解决问题,避免工具化、功利化倾向,让学生感受智慧,提升境界,树立正确的世界观、人生观、价值观,为学习专业课程打下良好的知识、思维和人文基础。</p>	<p>以马克思主义为指导,以马克思主义哲学为核心内容,授课内容主要包括哲学概述、本体论与求真之道、道德哲学与向善之道、美的哲学与审美之道、科技哲学与文明之道、人生哲学与修身之道、哲学思维与辩论之道等专题。</p>	<p>(1)知识:了解现代哲学的基础理论和基本知识。理解哲学的基本概念、基本原理、基本原则以及相关的背景知识、思想观点。掌握哲学理论和方法中的基本观点并能用以解释周围的世界和社会生活。</p> <p>(2)素质:通过学习让学生感受智慧,提升境界,树立科学的世界观和高尚的人生观、价值观;培养学生的哲学智慧,使其形成理性思维、批判精神与谋善的品质。</p> <p>(3)能力:通过学习让学生了解和掌握基本的哲学思维方法,能够理论联系实际,学以致用,同时提高以哲学为指导,观察、分析和解决问题的能力。</p>
<p>5. 大学国文</p>	<p>旨在通过学习中华元典,培养人文素养,提升综合文化素质,达到传承优秀传统文化、立德树人的目的。</p>	<p>通过对先秦重要经典的学习,让学生了解中华元典基本内涵,汲取传统文化精华,明了社会主义核心价值观的传统文化思想源。使学生感受中华民族自强不息的奋斗</p>	<p>(1)素质:理解中华传统文化所蕴涵的思维方式、价值观念、行为准则,树立崇德尚能的成才思想,培养精益求精的工匠精神。</p> <p>(2)知识:了解先秦历史及中华文明史,掌握讲仁爱、重民本、守诚信、崇正义、</p>

		精神、崇德重义的高尚情怀、整体和谐的价值取向、客观辩证的审美原则，重视家国情怀、社会关爱和人格修养的文化传统，以增强文化自信和文化自觉。	尚和合等中华文化基本精神。 (3) 能力：具体形象地感受和认识中华优秀传统文化并将之融入综合素养的能力。
6. 应用数学与数学文化	为各专业的学生学习专业课程提供必需的一元函数微积分、线性代数和概率论与数理统计，离散数学等内容，使他们具有基本的运算能力。主要包括：培养学生逻辑思维能力，空间想象能力，同时培养学生辩证唯物主义的科学、严谨的求实态度和创新意识。	一元函数微分学，一元函数积分学；专业应用模块：积分学应用，线性代数初步，概率论与数理统计，数学实验与数学软件。	(1) 素质：启迪智慧，开发悟性，挖掘潜能，实现高职应用型人才的可持续发展。 (2) 知识：为相关专业学生学习专业课程提供必需的基础模块：一元函数微分学，一元函数积分学；选择专业应用模块：积分学应用，线性代数初步，概率论与数理统计，数学实验与数学软件的有关内容。 (3) 能力：通过学习使学生能较好地掌握后继课程中必备的与高等数学相关的常用内容，提高学生的解决问题的能力，为后续课程和今后发展需要打下必要的数学基础。同时培养学生理性思维，其内容包括：培养学生逻辑思维能力，空间想象能力，同时培养学生辩证唯物主义的科学、严谨的求实态度和创新意识。同时也提高学生的数学素养、文化素质，注重培养学生的科学精神和人文精神，注重科学素质教育和人文素质教育的有机融合。
7. 体育	使学生掌握科学锻炼的基础知识、基本技能和有效方法，学会至少两项终身受益的体育锻炼项目，养成良好锻炼习惯。挖掘学校体育在学生道德教育、智力发展、身心健康、审美素养和健康生活方式形成中的多元育人功能，有计划、有制度、有保障地促进	通过学习足球、篮球、排球、网球、乒乓球、羽毛球、武术、游泳等基本战技术。促进力量、速度、耐力、灵敏性等身体素质的全面发展和提高内脏器官的功能；提高集中注意力的能力，提高判断能力，观察力；培养积极、果断、勇敢、顽强的作风和拼搏精神，锻炼勇敢顽强的意志品质。提高人体的力量、	(1) 素质：提高学生体质健康水平，促进学生全面发展。 (2) 知识：了解各单项的战技术及裁判规则并掌握其基本战技术。 (3) 能力：掌握两项以上健身运动基本方法和技能，能科学的进行体育锻炼，提高自己的运动能力，具有较高的体育文化素养和观赏水平。

	学校体育与德育、智育、美育有机融合，提高学生综合素质。	速度、耐力、灵敏、柔韧等身体素质，而且还能发展判断、注意、反应等心理素质，培养学生勇敢顽强、奋发向上的拼搏精神和严密的组织纪律性，培养团结协作，密切配合的集体主义精神。	
8. 大学生心理健康教育#	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。	第一部分：了解心理健康的基础知识，其中包括大学生心理健康导论，大学生心理咨询，大学生心理困惑及异常心理；第二部分：了解自我发展自我，其中包括大学生的自我意识与培养，大学生人格发展与心理健康；第三部分：提高自我心理调适能力，其中包括大学期间生涯规划及能力发展，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，大学生压力管理与挫折应对，大学生生命教育与心理危机应对。	<p>(1) 素质：通过本课程的教学，使学生树立心理健康发展的自主意识，了解自身的心理特点和性格特征，能够对自己的身体条件、心理状况、行为能力等进行客观评价，正确认识自己、接纳自己，在遇到心理问题时能够进行自我调适或寻求帮助，积极探索适合自己并适应社会的生活状态。</p> <p>(2) 知识：通过本课程的教学，使学生了解心理学的有关理论和基本概念，明确心理健康的标准及意义，了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现，掌握自我调适的基本知识。</p> <p>(3) 能力：通过本课程的教学，使学生掌握自我探索技能，心理调适技能及心理发展技能。如学习发展技能、环境适应技能、压力管理技能、沟通技能、问题解决技能、自我管理技能、人际交往技能和生涯规划技能等。</p>
9. 职业生涯规划	使学生对职业生涯有初步的了解，分析和发现自己的优势、弱点和差距，掌握职业生涯设计的方法和步骤，拟出自己职业生涯规划方案；同时，进行在校学习目标规划，加强专业学习，全面提高自身的综合素质，缩小自身条件和社会需求的差距，提高就业竞争力。	专业概况、课程体系；所学专业在社会发展中的地位、作用和需求状况；专业就业动态和趋势；职业对所学专业学生综合素质和要求。	<p>(1) 素质：通过本课程的教学，使学生在专业技能外，具有一技之长；具有正常的择业心理和心态；具有很快适应和融入工作新环境的能力；具备良好的思想品德和职业道德；具有较强的团队合作能力和敬业精神。</p> <p>(2) 知识：通过本课程的教学，使学生了解所学专业在社会发展中的地位、作用和需求状况；社会就业形势及我院毕业生就业状况；人文素质对成功择业的重要性；社会及企事业单位的人才需求；创业的基本条件和必备素质；与就业相</p>

			<p>关的法律、法规及权益保护政策。</p> <p>(3) 能力：通过本课程的教学，使学生掌握以下能力：制定职业目标和学习方向；制定切实可行的学业规划和职业生涯规划；制作规范、具有个人特色的求职材料；进行正常的人际沟通和合作；分析自我优劣、差距，明确奋斗方向。</p>
10. 军事(含军事理论与军事技能)	为适应立德树人根本任务和强军目标根本要求，服务军民融合发展战略实施和国防后备力量建设，增强学生国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，提高学生综合国防素质。	<p>第一部分：《军事理论》：</p> <p>(一) 中国国防：国防概述、国防法规、国防建设、武装力量、国防动员等；(二) 国家安全：国家安全形势、国际战略形势等；(三) 军事思想：中国古代军事思想、当代中国军事思想等；(四) 现代战争：新军事革命、信息化战争等；(五) 信息化装备：信息化作战平台等。</p> <p>第二部分《军事技能》：(一) 共同条令教育与训练：共同条令教育、分队的队列动作等；(二) 射击与战术训练：轻武器射击、战术等；(三) 防卫技能与战时防护训练：格斗基础、战场医疗救护、核生化防护等；(四) 战备基础与应用训练：战备规定、紧急集合、行军拉练等。</p>	<p>素质：通过军事课教学，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。</p> <p>知识：通过军事课教学，让学生了解掌握军事基础知识。</p> <p>能力：通过军事课教学，让学生了解掌握基本军事技能。</p>
11. 高职英语	全面贯彻党的教育方针，培育和践行社会主义核心价值观，落实立德树人根本任务，在中等职业学校和普通高中教育的基础上，进一步促进学生英语学科核心素养的发展，培养具有中国情怀、国际视野，能够在日常生活和职场	<p>第一部分：了解公司和产品的英语基础知识，其中包括公司简介、公司内部简报、接待和产品安全手册等内容；第二部分：了解贸易关系的维护，其中包括贸易英语术语简介、交通工具、客户维护和售后服务等内容；第三部分：提高对商务环境的认识，其中包括英语的办</p>	<p>(1) 素质：a. 职场涉外沟通目标：掌握必要的英语语音、词汇、语法、语篇和语用知识，具备必要的英语听、说、读、看、写、译技能，能够识别、运用恰当的体态语言和多媒体手段，根据语境运用合适的策略，理解和表达口头和书面话语的意义，有效完成日常生活和职场情境中的沟通任务。在沟通中善于倾听与协商，尊重他人，具有同理心与同情心；践行爱国、敬业、诚信、友善</p>

<p>中用英语进行有效沟通的高素质技术技能人才。通过本课程学习，学生应该能够达到《高等职业教育专科英语课程标准（2021年版）》所设定的四项学科核心素养的发展目标。</p>	<p>公室环境介绍、商务会议、商务旅行、国际货币等内容；第四部分：深化对品牌的认识，其中包括英语的品牌知识介绍、质量认证、市场营销、创业等内容。</p>	<p>等价值观。b. 多元文化交流目标：能够通过英语学习获得多元文化知识，理解文化内涵，汲取文化精华，树立中华民族共同体意识和人类命运共同体意识，形成正确的世界观、人生观、价值观；通过文化比较加深对中华文化的理解，继承中华优秀传统文化，增强文化自信；坚持中国立场，具有国际视野，能用英语讲述中国故事、传播中华文化；掌握必要的跨文化知识，具备跨文化技能，秉持平等、包容、开放的态度，能够有效完成跨文化沟通任务。c. 语言思维提升目标：通过分析英语口语和书面话语，能够辨析语言和文化中的具体现象，了解抽象与概括、分析与综合、比较与分类等思维方法，辨别中英两种语言思维方式的异同，具有一定的逻辑、思辨和创新思维水平。锤炼尊重事实、谨慎判断、公正评价、善于探究的思维品格。d. 自主学习完善目标：认识英语学习的意义，树立正确的英语学习观，具有明确的英语学习目标，能够有效规划学习时间和学习任务，运用恰当的英语学习策略，制订学习计划、选择学习资源、监控学习过程、评价学习效果。能根据升学、就业等需要，采取恰当的方式方法，运用英语进行终身学习。</p> <p>（2）知识：掌握用于日常交际及一般涉外业务的基本词汇以及本专业的核心词汇，掌握基础英语语法知识，掌握各种英语应用文体的写作规范和要求。</p> <p>（3）能力：能听懂日常和一般涉外业务活动中的英语对话和陈述，并进行简单交流；能阅读并正确理解中等难度的一般题材的简短英文资料，能填写和模拟套写简短的英语应用文，且能借助工具将中等偏下难度的一般题材文字材料译成汉语；培养学生英语自主学习能力和</p>
--	--	---

			多元文化的适应能力。
12. 信息技术基础	作为非计算机类专业的基础平台课程，一方面为学生后续相关专业课程的学习夯实计算机基本操作技能的基础，另一方面培养学生处理信息的实用技能和利用信息化的手段提升生产力的职业素养和能力。	计算机基础知识、操作系统及 window 的基本操作、office(主要是 word, excel 和 PowerPoint) 的基本功能及基本操作、网络及基本的操作。	<p>(1) 素质：通过本课程的学习，培养学生利用计算机进行日常办公所需的信息素养和利用计算机进行信息处理的职业素养。</p> <p>(2) 知识：了解计算机的历史、计算机软硬件的常见术语、计算机体系结构和各种进制等基本知识，掌握操作系统及相关组件的基本功能及操作；熟练掌握 word 的文字、段落、表格、图文混排、页面设置、邮件合并、样式、目录生成和审阅、查找/替换等日常办公相关的操作及技能；了解数据表的本质及相关术语，熟练掌握 excel 的格式设置、数据输入、数据处理和数据管理的基本操作及技能，掌握利用 excel 函数的帮助功能使用新的函数；熟练掌握利用 PowerPoint 制作演示文稿的基本操作及技能；了解网络的相关知识和基本术语，熟练掌握利用网络查找信息和传递信息的技能。</p> <p>(3) 能力：熟悉 window 和 office 的基本操作，具有利用相关软件按要求处理日常办公、处理数据、制作演示文稿的能力，具有借助网络和帮助文档处理较复杂数据处理和其他办公事务的可持续发展的信息处理能力。</p>
13. 创新创业基础	紧密对接新的人才质量观，正确理解创新创业与职业生涯发展的关系，激发学生创新精神、创业意识、创新创业思维，培养学生的团队合作、沟通能力、领导能力等综合素养，提升学生面对不确定性风险的能力。通过课程，使学生种下创新创业种子，	课程从充满不确定的时代特征，及应对不确定性的创业思维进入，阐述大学生学习创新创业基础的意义。引导学生进行自我认知并生成创业团队，确整个课程以团队为单位推进项目并进行整体考核。进而进入探索—>创造—>创新产品—>创业项目的项目实践学习过程，学生既像设计师一样思考，又像创	<p>(1) 素质：锻炼学生面对不确定性如何做决策的创业思维模式，配养创新意识与创新精神，提升问题探索的素养、锻炼在实践中学习的行为模式，种下创新创业种子，主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求。</p> <p>(2) 知识：了解效果推理理论、设计思维、精益创业等国际先进的创新创业理论及方法论，熟悉常见的创新思维能力培养、创新思维方式训练、创新方法及其运用的内容与要求，掌握从创业团队</p>

	<p>培养学生在实践中运用创新的思维和方法创造性的解决工作生活学习中遇到的各类问题，掌握创新创业实践科学的方法论，并积极参与各类创新创业实践。</p>	<p>业者一样行动，通过“边做边学”完成一个创新创业项目原型的设计与开发，在过程中激发创新、实践创业，提升创新创业能力。具体内容包：变化的环境与创新创业；自我认知与创业团队；问题探索与机会识别；创新思维开发；创意方案；产品原型开发与市场测试；商业模式；商业呈现；商业计划书撰写、创业竞赛等。</p>	<p>组建，创业项目从0到1的创造性生成方法以及商业计划书的架构逻辑。</p> <p>(3)能力：通过从拥有的资源出发，通过将想法和机会转化为行动的过程，培养学生想法与机会、资源、行动三大领域的15项核心能力。</p>
--	---	---	---

(四) 专业课

1. 专业群平台课

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求	学时安排
1.能源管 理与 建筑 节能	<p>使学生对绿色建筑节能技术的发展动态与应用有初步的了解，熟悉各种建筑节能技术的原理、应用情况及发展趋势，掌握多种建筑节能重点技术的系统设计初步方法和步骤，拟出节能技术方案；同时，进行实地参观和实验实训，加深对节能技术设备系统的掌握，全面提高学生自身的职业素质，以实际应用为导向，提高学生就业竞争力。</p>	<p>能源与环境，建筑节能与绿色建筑，建筑智能化，空调节能技术，照明节能与室内环境，能源管理系统，新能源利用，节约用水，绿色园区建设等。</p> <p>课程对所学专业学生综合素质和要求。</p>	<p>(1)素质目标：通过本课程的教学，使学生在专业学习外，了解国家生态文明建设、绿色发展理念的大政方针；了解节能减排行业的发展趋势；具有快速适应和融入绿色节能相关职业的能力；具备良好的思想品德和职业道德；具有较强的团队合作能力和敬业精神。</p> <p>(2)知识目标：通过本课程的教学，使学生了解绿色节能技术在社会发展中的地位、作用和产业对专业人才需求状况；专业知识包括：电工电子技术，自动控制技术，空气调节技术，太阳能光热利用技术。建筑围护结构节能，空调系统节能，照明系统节能，建筑能源计量与监测。</p> <p>(3)能力目标：通过本课程的教学，使学生掌握以下能力：制定切实可行的建筑能源计量监测方案；制定空调系统、照明系统、热水系统节能控制方案；维护和优化建筑节能设备系统；辅助工程师进行大型绿色建筑的辅助节能设计，优化与分析，独立进行系统维护方案设计，有相当的节能技术创新产品</p>	36

			开发能力。	
2.应用 电 工 技术	应用电工技术《应用电工技术》是必修的一门专业基础课，通过本课程的教学使学生获得电工技术必要的基本理论、基本知识和基本技能，了解电工技术的应用及发展概况，为学习后续课程以及从事与本专业有关的工程技术等工作打下一定的基础。通过本课程的学习，使学生掌握电工技术所必需的基本理论、基本知识和基本技能，并能运用所学知识解决设备有关电工学方面的实际问题。同时，为后续有关课程的学习打下基础，进而使学生具有解决机电设备的使用、维修、设计等实际问题的基础。	主要教学内容包括5个模块：直流电路、单向交流电路、三相电路、变压器、供配电。 安排以下10个学习情境：组装一个手电筒电路、搭建一个双电源直流电路、搭建一个日光灯电路、安全用电与触电急救、导线的连接、照明电路的安装与调试、搭建一个星形联接三相电路、搭建一个三角形联接三相电路、特种变压器厂参观、学院配电房的参观。通过以上学习情境学习，让学生掌握的基本分析方法。	（1）素质目标：1）具备获取、加工、整理、利用信息的能力；2）发现问题、提出问题、解决问题的能力；3）理解能力、自学能力和计划组织能力；4）沟通交流能力和评估能力5）团队协作意识、环保意识和安全意识。 （2）知识目标：1）了解测量误差的意义，具有选用仪表类型、量程范围、分析测量结果的初步能力；2）理解电路模型及理想电路元件的电压、电流关系，及其参考方向的意义；3）理解电压源、电流源概念，掌握其等效变换的方法；4）学会应用基尔霍夫定律及电路分析方法，分析计算电路中各电量；5）理解正弦交流电路基本概念，了解正弦交流电路基本定律的相量形式，学会分析计算一般的正弦交流电路；6）理解并掌握功率的概念和提高功率因数的经济意义；7）了解串联、并联谐振的条件和特征；8）了解分析非正弦周期信号线性电路的概念和方法；9）理解电路的暂态和稳态、激励和响应，以及时间常数的物理意义。掌握一阶电路的零输入响应和全响应。了解一阶RC电路对矩形波响应。；10）了解变压器工作原理、三相异步电动机的工作原理、结构特点、机械特性、经济运行和额定值等；11）了解常用低压电器结构和功能，掌握继电—接触器控制的自锁、互锁，以及行程、时间等控制原理，了解三种保护的方法，能读懂简单的控制电路原理图，能正确连线操作。 （3）能力目标：1）会根据测试要求选用电工仪表并正确测量，掌握常用电工仪表的功能，及正确使用方法；2）掌握对称三相交流电路电压、电流、功率的计算方法，了解三相四线制供电系统中线的作用和负载的正确接法；3）理解线路敷设的基本类型和敷设工艺，会对简单线路进行敷设施工；4）能读懂简单的照明电路施工图，会对常用的照明灯	72

			具和供电线路进行安装、维修；5) 会对小型异步电动机进行常规的维护和简单的控制；6)项目完成后能独立完成项目分析报告。	
3.应用电子技术	通过对《应用电子技术II》课程的学习，要求学生掌握模拟电子电路的基本概念、基本原理、基本分析方法；掌握基本的电子元器件识别与测试方法，电子电路的基本焊接技术，常用电子仪器仪表的使用；具备对典型电子电路及系统分析计算和设计的能力；能完成常用电子电路的焊接与装配；掌握模拟电路的基本概念、基本原理、基本分析方法，具备对典型集成芯片熟练使用的能力；了解集成电路基础理论，了解集成元器件的查阅方法。	模拟电子技术的历史；常用电子元器件；放大电路；集成运算放大电路；信号产生电路；直流稳压电路，综合实验。	<p>(1) 素质目标：通过本课程各教学环节的实 施，培养学生严肃认真的学习态度和一丝不苟的做事精神。加强学生自主学习的能力，会查阅分立元器件和集成电路手册，具备基本的电子实操技能。培养创新意识，能熟练使用各种模拟电子电路进行分析设计，能熟练使用各种数字集成电路芯片进行分析设计并搭建电路。培养严谨的学习作风，提高安全用电的意识。</p> <p>(2) 知识目标：掌握常用电子元器件的种类、结构、性能，并学会识别、检测和正确选用；了解示波器、信号源等仪器的功能；了解三极管和集成放大电路的基本工作原理，了解放大电路的作用和应用特点；了解各种直流稳压电源的稳压过程和电路结构。</p> <p>(3) 能力目标：能熟练操作手工锡焊，会焊接机理，会熟悉使用焊接工具及材料等，会电路板的布线设计基础知识。会操作使用示波器、信号源、毫伏表等仪器。能设计简单的三极管放大电路，直流稳压电路。</p>	36
4.精益生产管理	通过本课程的学习，使学生能够具备工业工程的基本知识，掌握现场管理中工业工程知识的应用，基本了解管理学基础理论，并能应用动作经济原则、七大手法八大浪费理论、五大基本原则等知识，优化企业工作流程，提高企业运营效率等能力。	管理学基础，现场管理十大利器，工业工程概述，工业工程基础及应用，动作经济原则，工业工程与现场改善，如何成为优秀班组长。	<p>素质目标：重视学科理论基础培养，强化创新实践能力训练，培养从事制造与服务管理、质量管理、物流管理等方面的复合型应用人才。</p> <p>知识目标：掌握管理的涵义；理解管理的属性，了解管理系统的构成；掌握管理者的素质要求；理解管理者的基本职能；理解管理对象的构成与环境分类；了解管理方法的分类，掌握管理机制的机理与类型；了解 IE 的起源及发展状况，IE 的特点、内容体系，制造业中 IE 的内容，熟练掌握动作经济原则，掌握应用七大手法八大浪费优化生产流程。</p> <p>能力目标：工业工程人才的培养实现几个方</p>	36

			面的转变：① 从知识型到能力型；② 从成本型到效益型；③ 从实用型到前瞻型；④ 从自我型到合作型；⑤ 从封闭型到开放创新型。	
5.机械制图与机械基础 (EAT)	《机械制图与机械基础》是一门传授机械工程技术语言与机械分析应用的技术基础课，通过本课程学习机械图样的表达原理和规则以及阅读方法，训练尺规绘图、徒手绘图和计算机绘图技能与技巧。同时，训练学生对常见机械产品进行运动和结构分析的能力，了解其在工程实际中的应用。该课程起着重要的支承作用，是学生后续专业课程和毕业设计的基础。	制图基础，包括国家标准的基本规定：图纸幅面和格式、比例、图线、字体、尺寸标注；制图方法，包括基本形体三视图的形成及投影特点，基本形体的投影分析与作图，组合体的视图，机件常用表达方法；机械制图，包括标准件和常用机件的表达方法，零件图，装配图；计算机绘图，包括 AutoCAD 基础知识，用 AutoCAD 绘制平面图形实例，用 AutoCAD 标注尺寸。	<p>(1) 素质目标：具备任务管理、分工合作、团队协作能力；具备一定的自主学习能力和逻辑思维能力；具备认真负责、勤奋刻苦、主动学习、勇于实践、锐意进取的工作态度，严谨细致的工作作风；具有热爱本职工作，忠于职守、讲究信誉、注重质量的职业素养；具有良好的动手能力和劳动精神；具备一定的公共关系、人际交往、协同共事、自我教育等方面的能力。</p> <p>(2) 知识目标：贯彻国家标准《技术制图》和《机械制图》的基本规定；掌握绘图工具和仪器的正确使用方法；掌握正投影和三视图的基本理论以及点、线、面的投影规律；掌握基本形体、切割体和相贯体三视图画法及尺寸标注方法；掌握机件各种规定的表达方法；掌握标准件和常用件的标记和规定画法；掌握零件图的视图选择原则及尺寸标注；理解装配图的表达方法；了解机械传动系统中执行构件的运动形式、原动机的类型、常用机构的类型、功能、工作原理、性能特点及其在工程实际中的应用等；了解机械传动装置中各基本机构、通用零部件及其组合的结构的基本知识，以及对其进行分析的基本方法。</p> <p>(3) 能力目标：具备尺规绘图、徒手绘图和计算机绘图技能；具有一定的空间想象和形象思维能力，以及三维形体二维表达、二维图形三维构思的能力；绘制和阅读常见零部件机械图样的基本能力；具备对一般机械传动装置的运动分析、结构分析的基本能力；初步具备现有机械设备和产品在使用、维护、维修等过程中相关技术问题的能力；具备综合运用知识分析、处理问题的能力。</p>	54

2. 专业群模组课

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求	学时安排
1.单片机应用开发	本课程着力于培养在光伏发电设备以及家电控制设备的开发、应用、工程施工、设备调试、检测维修等领域中的技能应用型专业人才。学完本课程要求学生能够基本掌握单片机的I/O口应用、定时器应用、串口通信、中断控制及红外通信、射频通信等通信控制等方法，并利用上述功能灵活地运用在项目开发中。	AT89S51 单片机基本组成结构和工作原理；I/O 口的控制方法和内部资源；中断系统的基本概念与结构；存储器结构和使用方法；定时计数器设置和使用；单片机串行口通信设置和使用；单片机中断控制和使用；单片机的 AD 转换；AD 和 DA 转换；另外，根据各专业要求可以添加红外控制模块；串口通信；485 通信模块以及 CAN 总线等教学内容。	<p>(1) 素质目标：掌握光伏发电设备、控制设备操作、使用、生产、销售等行业规范；遵守光伏发电设备、控制设备行业业务流程和道德规范；善于沟通协作，理解和融入企业文化，具备良好的职业素养。</p> <p>(2) 知识目标：掌握 AT89S51 单片机基本组成结构和工作原理；掌握 AT89S51 单片机 I/O 口的控制方法和内部资源；掌握 C 语言程序设计的方法；掌握中断系统的基本概念与结构；掌握单片机存储器结构和使用方法；掌握定时计数器设置和使用；掌握单片机串行口通信设置和使用；掌握单片机中断控制和使用；掌握单片机的 AD 转换；了解 AT89S51 单片机应用系统的设计步骤，掌握单片机系统可靠性设计方法。</p> <p>(3) 能力目标：用单片机 I/O 口控制发光二级管；用单片机 I/O 口控制七段数码管；用单片机 I/O 口控制按键；蜂鸣器的模块；用定时器产生流水灯和方波；用串口发送和接收数据；用中断控制产生方波；外部中断的控制；看门狗的设计；直流电机的控制；步进电机的控制；继电器的控制；1602 液晶的显示；24c02 的读写；AD 输出控制；IIC 总线下的 EEPROM；红外遥控显示；光敏电阻与热敏电阻。</p>	72
2.传感器应用技术(IOT)	通过本课程的学习和技能训练，使学生能认识传感器，了解测量基本原理，理解各种传感器进行非电量电测的方法，掌握传感器的基本结构和使用方法。初步具备实用传感器的	传感器的静态特性、动态特性与技术指标，电阻传感器原理与应用，电感传感器原理与应用，电容传感器原理与应用，光电(光纤、光栅)传感器原理与应用，磁电	<p>素质目标： 培养学生认真负责的工作态度、严谨细致的工作作风、持续改进的创新意识、以人为本的安全意识，并培养学生自我学习、自主提升的学习能力。</p> <p>知识目标 (1) 了解传感器的概念、种类和结构组成； (2) 了解传感器的最新发展方向和水平； (3) 理解常用传感器的工作原理以及相应的测量转换电路、信号处理电路及各种传感</p>	36

	应用和电路制作技能,并了解相应的测量转换电路、信号处理电路的原理及各种传感器在工业中的应用	式传感器与霍尔传感器,压电式传感器原理与应用,半导体物性传感器	器特点及在工业中的应用; (4)了解检测技术中常用的误差处理、弹性元件及抗干扰技术等相关知识。 能力目标 (1)具备常用传感器的识别、测量能力; (2)基本工具的使用能力和基本仪器的使用能力; (3)掌握电路图识图能力,并能在实验平台上正确连接电路; (4)掌握常用传感器应用电路的设计、安装与制作技能。	
3.PLC与外围设备应用(B)	本课程的任务是使学生系统掌握可编程程序控制器的基本原理、功能、应用、程序设计方法和编程技巧,使学生掌握一种基本机型,掌握PLC控制技术的基本原理和应用。为今后从事自动化控制领域的工作打下基础。	熟练掌握PLC软件的使用技巧,掌握PLC程序的调试方法使学生系统掌握可编程序控制器的基本原理、功能、应用、程序设计方法和编程技巧,掌握变频器、伺服、步进电机的PLC控制方法,使学生掌握一种基本机型,掌握PLC控制技术的基本原理和应用。	(1)素质目标:培养学生认真负责的工作态度、严谨细致的工作作风、精益求精的质量意识、持续改进的创新意识、以人为本的安全意识、吃苦耐劳的劳动精神以及团队合作与团队精神。 (2)知识目标:掌握变频器的原理、功能及使用方法,掌握变频器的控制方法、参数设置方法以及PLC控制变频器的编程方法;掌握步进电机的原理、功能及使用方法,掌握步进驱动器的控制方法、开关设置方法以及PLC控制步进电机的编程方法;掌握伺服电机的原理、功能及使用方法,掌握伺服驱动器的控制方法、参数设置方法以及PLC控制伺服电机的编程方法;掌握触摸屏的原理、功能及使用方法,掌握触摸屏界面制作及与PLC联机的方法。 (3)能力目标:能够根据控制要求设计、连接和调试基于PLC控制的变频电机;能够根据控制要求设计、连接与调试基于PLC控制的步进电机;能够根据控制要求设计、连接与调试基于PLC控制的伺服电机;能够根据控制要求实现基于HMI和PLC控制的变频电机、步进电机以及伺服电机。	72
4.专业英语(EAT)	通过听说读写的教学方法,结合案例分析,让学生掌握光伏、储能、照明相关领域的专业词汇及其英语表达方式,掌	主要讲述新能源发电、新能源储能、照明工程相关的专业英语,包括学习英语的重要性,学习专业英语的方	(1)素质目标:培养学生认真负责的工作态度.严谨细致的工作作风,持续改进的创新意识,以人为本的安全意识,并培养学生自我学习、自主提升的学习能力。 (2)知识目标:通过本课程的学习,学生能掌握光伏、储能、照明相关领域的专业词	36

	握专业词汇的应用方法,并熟悉专业文献的查找、阅读及英文简历的撰写方法与技巧,满足学生日后从事本专业相关领域的外贸、科学研究及学历晋升所需的专业英语水平。	法,光伏词汇识别与应用,储能词汇及其应用,LED照明词汇及应用,英文文献的查找及阅读,英文求职简历撰写等。	汇及其英语表达方式,掌握专业词汇的应用方法,并熟悉专业文献的查找、阅读及英文简历的撰写方法与技巧。同时培养学生对专业英语的预感,进一步锻炼其专业英语的运用能力,为后续开展外贸工作、科学研究以及学历晋升奠定基础。 (3)能力目标:熟练掌握光伏、储能、照明相关领域的专业词汇及其英语表达方式。熟练掌握专业词汇的应用方法。掌握并熟悉专业文献的查找、阅读及英文简历的撰写方法与技巧。	
5.毕业设计(论文)(BIM)	通过本课程学习,能有效掌握毕业论文的写作技巧,掌握文献查找、文献阅读的能力,并能独立开展毕业设计作品的制作、调试,对学生创新能力、写作能力的提升创造平台。	毕业设计的选题、毕业设计的制作、毕业设计的测试与调试、毕业设计的优化,毕业论文的撰写与修改	(1)素质目标:具备任务管理、分工合作、团队协作能力;具备一定的自主学习能力和逻辑思维能力;具备认真负责、勤奋刻苦、主动学习、勇于实践、锐意进取的工作态度,严谨细致的工作作风;具有热爱本职工作,忠于职守、讲究信誉、注重质量的职业素养;具有良好的动手能力和劳动精神;具备一定的公共关系、人际交往、协同共事、自我教育等方面的能力。 (2)知识目标:掌握本专业领域相关的作品设计的方法,能熟练掌握光伏发电、新能源储能以及照明工程设计等知识的应用,掌握论文的结构以及撰写方法。 (3)能力目标:掌握毕业设计选题的能力,掌握毕业设计作品制作的能力以及调试的能力,掌握文献查找及阅读的能力,掌握对技术研究进展总结的能力,掌握毕业论文撰写的的能力,掌握word等办公软件操作的能力。	36
6.顶岗实习(能源学院)	1.使学生加深对职业岗位工作的认识,逐步明确自身的发展定位,克服对前途迷茫和盲目高攀的不现实思想,客观地确定人生的发展道路; 2.加强学生的实践能	坚持以就业为导向、创新“工学结合”人才培养模式、提高高素质技能型人才培养质量的重要环节,开展分布式光伏发电、	素质目标:使学生树立起职业理想,养成良好的职业道德,练就过硬的职业技能;特别是在实习中培养学生吃苦耐劳、动手操作能力、独立分析问题和解决问题的能力; 知识目标:使学生能够尽快将前阶段所学专业知识和岗位技能与生产实际相结合,实现在学期间与企业、与岗位零距离对接,通过	468

	力锻炼,提高学生的实际操作能力,缩小与企业实际需要的差距;3.提高学生的职业素质,培养学生的敬业精神、团队精神、责任意识以及良好的职业心态和作风;4.使学生逐步了解和熟悉社会,在社会实践中学会做事、学会作人,为走上社会、顺利实现就业做好充分的思想和心理准备,打下良好的基础。	新能源储能、照明工程等领域各种岗位的顶岗实习,在真实岗位上对所学知识进行实践,并根据岗位要求快速掌握岗位所需的新知识和新技能	具体的实习锻炼,推进了后续专业课程的学习; 能力目标:使学生具备从事专业工作的实际上岗能	
7.电子线路板设计与制作实训	了解 CAD 的发展动态和各种 CAD 软件的特点、企业使用情况等;掌握 Protel DXP 绘图的基本方法和技巧;使学生对各种常见元件的封装有初步的认识;使学生掌握利用已经绘制好的原理图按照一定的设计规则生成印制电路板。提高学生职业道德素养。培养学生团队协作精神。培养学生严谨的工作作风和吃苦耐劳的精神。	掌握 SCH 绘图,制作 SCH 电子元器件的画法;掌握单层 PCB 图的设计和双层 PCB 图的设计,理解电子机械工装的配合	(1) 素质目标:沟通能力的培养与锻炼;团队协作精神的培养与锻炼;养成具有遵守劳动纪律的良好习惯;具有良好的质量管理及监控的意识。 (2) 知识目标:掌握用 Protel 软件绘制电路原理图,并能自己制作电路新器件;掌握用 Protel 软件设计电路的 PCB 图(单层板、双层板);掌握用 Protel 软件制作电子元器件的封装;理解 PCB 设计中的电磁兼容性设计。 (3) 能力目标:了解电子线路 CAD 技术发展历程;会 Protel DXP 的安装方法;了解 Protel DXP 的工作环境;会 Protel DXP 的管理工作。在 Protel DXP 软件平台上掌握电子线路原理图的绘制技术;了解元件图形符号库(Schematic library)的管理;会如何编辑和创建元件图形符号及符号库;会层次原理图的设计方法;了解封装(Footprint)的含义;会封装在软件中的绘制方法;会封装及封装库的管理和创建;会网络表的生成,了解其含义。会印制电路板设计的基本方法;会单面板和双面板的设计方法;会封装库的管理及创建元件封装;了解设计规则	54

			(DRC), 掌握元件布局规则; 掌握元件布局的操作; 会布线 (Routing) 及布线规则; 了解电路板的后期加工处理。	
--	--	--	--	--

3. 专业限选课

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求	学时安排
1.开关电源与LED驱动(SLR)	使学生对开关电源技术与LED驱动技术的发展动态有初步的了解, 对LED照明及其驱动电源技术有个整体认识, 理解LED照明和开关电源技术的基本原理, 掌握LED开关电源驱动的设计、安装维护方法, 训练学生进行LED照明产品开发的实际技能。使学生在进行LED照明灯具设计及维护时, 能够合理选择驱动类型、开关电源方式, 进行LED照明灯具的设计。全面提高自身的职业素质, 校企结合培养, 提高学生就业竞争力。	LED照明原理以及开关电源直接型和隔离型的基本拓扑电路, 及其各自的特点和应用范围; 开关元器件(包括开关器件、电容、电感、变压器等)的设计选择方法; 开关电源的吸收回路和热设计技术; 零开关损耗的基本电路; 实际开关电路的电磁兼容性设计。	(1) 素质目标: 通过本课程各教学环节的实施, 培养学生严肃认真的学习态度和一丝不苟的做事精神。加强学生自主学习的能力, 培养创新意识, 培养严谨的学习作风, 提高安全用电的意识; 培养学生具有较高专业知识水平, 较强的专业技能, 良好的心理素质, 良好的合作精神。 (2) 知识目标: 了解LED节能照明原理及相关的概念; 了解电力电子元器件在高频开关工作状态下的工作特性, 掌握它们在实际应用中的注意要点和选择原则; 熟悉DC/DC变换器的拓扑结构, 掌握不同形式变换器电路的应用特点和范围。 (3) 能力目标: 会开关元器件(包括电容、电感、变压器等)的设计选择方法; 会常见吸收回路和热损耗设计技术, 熟悉电磁噪声常见的抑制方法; 熟悉开关电源实际电路的设计路线, 会LED发光二极管的测试; 会LED灯具的性能测试。	54
3.LED照明工程与施工	通过本课程的学习, 学生能掌握照明设计的基础知识, 掌握专业照明设计软件的使用, 并初步掌握室内照明、户外照明设计、道路照明、隧道照明等领域的照	教学内容包括光学知识、传热学知识、LED光源及照明产品、照明设计基础及专业设计软件的应用, 涵盖室内照明、外部照明、道路照明、隧道照明	(1) 素质目标: 培养学生认真负责的工作态度、严谨细致的工作作风、持续改进的创新意识、以人为本的安全意识, 并培养学生自我学习、自主提升的学习能力。 (2) 知识目标: 熟悉LED照明的基础知识, 掌握设计工作开展过程中所涉及的术语定义、照明产品种类及性能, 理解LED照明的理念、设计原则, 把握照明设计的发展方	54

	明工程设计的设计理念及工作方法。培养学生对照明设计的兴趣,同时进一步锻炼其动手能力,为社会培养照明设计人才。	等领域的设计理念及工作方法。	向。熟练掌握专业照明设计软件 DiaLux 的使用,能结合实际开展照明设计工作。 (3) 能力目标: 会室内照明、外部照明、道路照明、隧道照明等照明设计技巧,并具备照明工程施工及运维的能力。	
4.锂离子 电 池 基 础 (EC)	通过理论和实践相结合的教学方法,使学生掌握锂离子电池的理论基础知识,掌握锂离子电池的制造及其测试工艺和标准,实现学生从发电到储能领域知识梯度的过渡。	锂离子电池的概况及基本原理,锂离子电池的关键材料介绍,锂离子电池的制备简介,关键测试技术及测试方法,客户关注的主要问题,锂离子电池回收技术,锂离子电池的制作实训。	(1) 素质目标: 通过本课程的学习,一方面丰富学生在储能领域的基础知识,进一步形成新能源专业的专业特色,另一方面培养学生的动手能力,实现能满足社会要求的人才培养目标,再者通过团队化的技术实训,锻炼学生的团队合作意识。 (2) 知识目标: 通过本课程的学习,使学生掌握锂离子电池的构造、各组成部分的关键技术以及锂离子电池的制造工艺及设计理念,实现发电与储能知识领域过渡的基本衔接。 (3) 能力目标: 通过本课程的学习,使学生掌握锂离子电池制造工艺及其设计理念,会各组成部分的关键参数控制,并能熟练相关设备的操作。	54
5.新能源 发 电 系 统 设 计 (SLR)	使学生对新能源系统设计技术的发展动态有初步的了解,对太阳能发电基本原理进一步得到验证,能独立设计与施工一个小型太阳能发电系统,对其系统中各组成部分有原理作用充分掌握,能对各组成部分进行测试与评价,对太阳能发电系统的参数了解透彻,进而可以对风光互补系统进	光伏基础知识,光伏电池组件生产工艺及检测,离并网各组成部分原理与选型,离并网综合电站建设,风光互补系统的调试与应用,新能源发电系统实训。	(1) 素质目标: 能通过分组完成项目制作任务,培养学生团队协作精神,树立诚信意识,锻炼学生沟通交际、自我学习的能力;通过电路布线、焊接等过程,培养学生的敬业、爱业的精神及学生的审美素质;通过撰写项目设计报告、提高学生的写作表达能力,有利于创新意识及创新能力的培养;通过学生制作培养学生发现问题解决问题的能力。 (2) 知识目标: 太阳高度角、方位角确定;直接辐射、间接辐射确定;太阳能电池、组件工艺与检测;光伏系统电池组件、蓄电池设计;太阳能最佳倾角的确定;太阳能电站支架选择与确定、基础设施的施工与要求;PV-SYS, PV-SOL 软件的运用与设计; 汇流	54

	行创新调试与安装； 全面提高自己的职业素质，校企结合培养，提高学生就业竞争力。		箱的选择与施工；充放电控制器、逆变器原理、技术与选择；最大功率跟踪原理与设计；光伏光热综合利用系统开发；光伏光热综合利用系统测试与维护；遥控与监测的使用；光伏电站的维护与效益；光伏离网与并网原理；光伏电站建设各环节建设标准； (3) 能力目标：勘察现场的技能；模拟现场使用光伏软件进行组件设计能力；太阳能电池组件选取、施工与测试能力；蓄电池的选取连接到测试能力；汇流箱、控制器选型与施工能力；逆变器的选型与施工能力；监控软件的使用与太阳电站日常的维护能力；光伏光热综合利用系统测试与维护；光伏光热综合利用系统与建筑的结合；其他外围设备的选型与施工。	
6.太阳能光热技术与应用	使学生对太阳能热利用的技术与发展动态有初步的了解，分析各种太阳能光热技术的原理、机构、优势、弱点和国内外差距，掌握太阳能热利用系统设计的初步方法和步骤，拟出相应的机械、电气方案；同时，进行企业参观和热力学实验，加掌握热力学测试的基本方法和基础的仿真软件使用，全面提高自己的职业素质，校企结合培养，提高学生就业竞争力。	太阳能热利用的历史，太阳能热利用国内外概况、相关的知识体系；太阳能热利用在社会发展中的地位、作用和人才需求状况；热利用典型案例与应用领域；	(1) 素质目标：通过本课程的教学，使学生在专业学习外，具有一技之长；具有正常的择业心理和心态；具有很快适应和融入太阳能光热相关职业的能力；具备良好的思想品德和职业道德；具有较强的团队合作能力和敬业精神。 (2) 知识目标：通过本课程的教学，使学生了解太阳能光热技术在社会发展中的地位、作用和产业对专业人才需求状况；专业知识包括：太阳能热利用热力学基础，热力学传热与绝热技术，太阳能热利用相关领域，太阳能热发电技术（槽式，碟式，塔式原理，典型案例）。太阳能热水器分析，太阳能建筑，光伏光热综合利用系统分析，太阳灶，太阳能海水淡化，太阳能制氢技术，太阳能农业利用等；太阳能热仿真（Trnsys等软件使用） (3) 能力目标：能制定小型太阳能热利用方案；能制定切实可行的太阳能热利用技术文件；能维护和优化太阳能热利用系统。能辅助工程师进行太阳能大型系统的辅助设计，仿真，优化与分析，独立进行系统维护方案设计，有相当的太阳能热利用创新产品	54

			开发能力。	
7.电池与储能应用技术	通过理论和实践相结合的教学方法,使学生掌握电池储能的理论知识,掌握各种储能系统概念、特点及应用范围。	储能技术概述, 储能电池管理技术, 电力储能技术, 电动机车储能技术, 小型化电子产品储能技术, 微电网储能技术, 燃料电池储能技术, 超级电容器储能技术。	<p>素质目标: 通过本课程的学习, 一方面丰富学生在储能领域的基础知识, 进一步形成新能源专业的专业特色, 另一方面培养学生的动手能力, 实现能满足社会要求的人才培养目标, 再者通过团队化的技术实训, 锻炼学生的团队合作意识。</p> <p>知识目标: 通过本课程的学习, 使学生掌握储能技术的种类、储能系统的控制技术、储能系统的集成应用、储能技术在新能源发电并网、微电网以及智能化电子产品中的应用技术, 实现发电与储能知识领域过渡的基本衔接。</p> <p>能力目标: 通过本课程的学习, 使学生能掌握新能源发电储能系统、储能控制系统、微电网储能系统以及智能化电子产品储能系统的设计、研发技能, 并能熟练相关设备的操作。</p>	54
8.光伏电子工程设计	使学生对光伏电子工程的技术发展动态有初步的了解, 对光伏电子工程有个整体认识, 理解光伏发电的基本原理, 掌握光伏电子工程的设计、安装维护方法, 训练学生进行光伏电子产品开发的实际技能, 具有对整个工程的管控, 维护, 自动控制, 模块通信大体理解和开发, 全面提高自身的职业素质, 校企结合培养, 提高学生就业竞争力。	光伏电子工程的电气设计与安装, 光伏电子工程的自动化控制, 光伏电子工程的单片机控制, PLC 与单片机的通信, 工程的管控界面开发, 系统工程的调试与功能实现。	<p>(1) 素质目标: 通过本实训课程的各教学环节实施, 培养学生严肃认真的学习态度和一丝不苟的做事精神。加强学生自主学习的能力, 培养创新意识, 培养严谨的学习作风, 提高安全用电的意识; 培养学生具有较高专业知识水平, 较强的专业技能, 良好的心理素质, 良好的合作精神, 良好的团队合作精神。</p> <p>(2) 知识目标: 了解光伏电子工程的原理及相关概念; 理解光伏电子工程的控制理论和方法, 掌握 PLC 对工程的控制和总体管控; 掌握力控组态软件的设计、通信与控制; 掌握单片机对逐日系统的控制, 单片机对风光互补控制器的控制。</p> <p>(3) 能力目标: 学会电气工程的设计与安装, 会某地区的能源的规划, 学会单片机编程, 会单片机 232 通信与 485 通信, 学会力控界面 UI 设计的技能, 学会 PLC 编程技能, 会驱动舵机, 能驱动风光互补控制器, 学会</p>	46

			发现问题与分析问题的能力。	
9.工业组态软件与能源系统监控	<p>使学生对工业组态软件的发展动态有初步的了解,对工业组态软件有整体的认识,理解工业组态软件的重要性,掌握工业组态软件的基本操作、使用、编程应用,PLC通信设置等功能;能够利用组态软件模拟实际场景,真实还原现场情况,能够独立设计一个能源监控界面,配合相关设备实现整个能源系统的监控。学生学完该课程能全面提高自身的职业素质,充分发挥校企结合培养模式,提高学生就业竞争力。</p>	<p>组态软件基础知识,软件的安装、工程管理、系统开发及运行、I/O设备管理、数据库的管理、动画与脚本的设计、图表制作、光伏电站监控系统,风力发电监控系统,组态其他场景应用案例等。</p>	<p>（1）素质目标：能通过分组完成项目制作任务,培养学生团队协作精神,树立诚信意识,锻炼学生沟通交际、自我学习的能力;通过实际案例和标准电站界面,培养学生的敬业、爱业的精神及学生的审美素质;通过分组任务与汇报、提高学生的写作与表达能力,有利于创新意识及创新能力的培养;通过问题驱动学习法培养学生发现问题解决问题的能力。</p> <p>（2）知识目标：通过本课程的学习,学生能掌握力控组态软件的基本功能,学会工业组态软件用户管理,学会使用工程管理器,设置进程环境,开发环境;建立入门工程,实时数据库,学会组态软件的后台组件,学会脚本概念和作用,学会管理常用的变量,学会制作动画连接,学会相关情景图库的制作,学会组态软件的前台组件,学会实时数据库使用,学会上位机与下位机通讯的原理和接口技术。</p> <p>（3）能力目标：具有安全管理理念的能力,具有编写脚本语言与动画制作的能力,具有独立设计组态监控界面的能力,独立监控电站的能力;具有力控与电站通讯的能力,具有对光伏电站数据采集与处理的能力,具有力控与PLC485通讯接口技术的能力,具有对风光互补发电站系统监控设计的能力。具有利用组态软件实现不同场景监控的能力。</p>	54
10. 电工职业资格考证(EAT)	<p>通过学习使学生了解电工技术相关知识和技术,熟悉直流电路基本知识,掌握电路基本理论,能用来对电路进行简单的分析与计算。理解各种电器的工作原理和基本特性,并能正确使用。了解常用</p>	<p>认识交直流电路,掌握电工安全用电知识,熟练使用常用电工工具和仪器仪表,识别、选择、拆装常用低压电路,能安装低压用电系统和配电箱,</p>	<p>素质目标：着重培养学生的科学思维方法、分析与解决问题的能力,使其成为具有创新精神和实践能力。</p> <p>知识目标：了解电工技术相关知识和技术,熟悉直流电路基本知识,掌握电路基本理论,能用来对电路进行简单的分析与计算。理解各种电器的工作原理和基本特性,并能正确使用。了解常用电工测量仪器仪表,掌握电工测量的基本方法。了解安全用电的基本知识。</p>	54

	电工测量仪器仪表，掌握电工测量的基本方法。了解安全用电的基本知识。		能力目标：培养学生电机与电器设备的基本的实验方法与技能；培养学生正确合理选择电力系统的能力；掌握一定的电器设备维修方法，培养学生分析能力。	
--	-----------------------------------	--	---	--

4. 专业任选课

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求	学时安排
1. 新能源材料与器件 (EC)	新能源材料与器件课程以培养适应国家新能源战略需求人才为根本目标，通过本课程的学习，使同学们能够掌握新能源材料与工程领域的基本理论和知识，具有新能源材料与器件的设计、制造与应用能力，成为具有较强实践能力和良好发展潜力的复合型高级专门人才。	本课程将开展能源物理化学、太阳能电池材料与器件、氢能材料与器件、电化学能源材料与器件、其他新能源技术以及能源经济等新能源前沿领域的理论教学和实践实验。本课程以了解并掌握新能源、太阳能电池、锂电池、燃料电池、规模储能等前沿知识和器件制备技能为主要教学内容。	<p>(1) 素质目标：培养具有坚实的自然科学基础、材料科学与工程专业基础和人文社会科学基础，具有较强的工程意识、工程素质、实践能力、自我获取知识的能力、创新素质、创业精神、国际视野、沟通和组织管理能力的高素质专门人才。</p> <p>(2) 知识目标：了解材料类专业相关学科的发展现状和趋势，具有创新意识，并具备设计材料和制备工艺、提高材料的性能和产品质量、开发研究新材料和新工艺、根据工程应用选择材料等方面的基本能力。了解与新能源材料与器件专业相关的职业和行业的重要法律、法规及方针与政策，具有高度的安全意识、环保意识和可持续发展理念。具有终身学习意识，能够运用现代信息技术获取相关信息和新技术、新知识，持续提高自己的能力。</p> <p>(3) 能力目标：系统掌握新能源材料与器件专业的基础理论和专业知识，熟悉材料的组成、结构、合成与制备、性质与使役性能之间关系的基本规律。掌握新能源材料与器件专业所涉及的各种材料的制备、性能检测</p>	54

			与分析的基本知识和技能,并能撰写测试报告。	
2.市场营销(EC)	通过本课程的教学,使学生掌握市场营销学的基本理论和基本方法,明确营销实务中产品策略、价格策略、分销策略、促销策略的基本内容和主要特点,了解并基本掌握直复营销、服务市场营销的特点和基本技能,了解营销管理的内容,并能结合相关案例进行分析、研究;结合相应的实践教学,培养学生在市场营销方面的应用能力和创新能力。	在买方市场条件下,卖方如何从消费者的需求出发,制定企业发展战略,组织企业营销活动,从而满足消费者需求,提高企业在激烈竞争的市场环境中求生存、求发展的能力	<p>(1) 素质目标:培养学生认真负责的工作态度、严谨细致的工作作风、持续改进的创新意识、以人为本的安全意识,并培养学生自我学习、自主提升的学习能力。</p> <p>(2) 知识目标:认识市场营销环境,掌握营销环境分析的基本策略;理解顾客价值理论,掌握研究消费者需要、动机和消费者行为分析的理论方法;掌握市场分析的基本理论、目标市场策略、市场定位策略;掌握产品策略、价格策略、促销策略的主要内容;了解市场营销战略和营销控制的内容。</p> <p>(3) 能力目标:培养学生市场营销综合能力、特别是创新能力和实际操作能力;掌握市场环境的分析能力;选择细分市场和目标市场的能力;分析消费者和制定消费策略的能力;根据市场条件制定促销策略的能力。</p>	36
3.能源元器件识别与检验	通过对电子元器件理论知识的学习,以及通过实操检验知识的掌握程度,一方面掌握电子元器件的基本特性,学会对电子元器件进行正确检测,另一方面能根据电子电路设计要求合理选用元器件,掌握电子元器件的采购技巧;同时能对电子电路进行分析,对电子设备进行装配和维修。	电阻类器件及其应用,电容、电感类器件及其应用、半导体器件及其应用、其它器件	<p>(1) 素质目标:培养学生认真负责的工作态度、严谨细致的工作作风、持续改进的创新意识、以人为本的安全意识,并培养学生自我学习、自主提升的学习能力,并养成安全用电,正确使用各种电子测试设备的习惯,让学生培养互相帮助,关心他人的高尚情操。</p> <p>(2) 知识目标:能够识别常见的各种元器件,如电阻、电容、电感、半导体二极管、三极管、场效应管以及开关、电声元件、集成电路等;会识别简单传感器和使用传感器,测量传感器电路,分析电路其工作原理;</p> <p>(3) 掌握能源元器件失效的判定及失效相关知识。</p> <p>(3) 技能目标:会使用万用表,虚拟仪器软件测量常见元器件的各种参数;会使用各种工具测量电路中元器件的参数和电压以及波形;会分析电路中元器件的故障原因,</p>	36

			会更换各种元器件；会辨别元器件是否失效，并分析失效原因。	
4 动力电池梯次利用及回收技术	通过本课程的学习，使学生掌握动力电池梯次利用的类型、应用领域及关键技术，掌握动力电池回收利用的相关技术	动力电池的结构、类型，动力电池梯次利用的相关检测技术、再利用技术以及二次 pack 技术，动力电池回收利用的方法、关键金属原材料的提取以及其它回收利用技术	<p>素质目标：培养具有理论联系实践的良好素养；具有使用不合格项目整改的素养；培养利用网络搜索相关知识的意识。</p> <p>知识目标：掌握动力电池容量、内阻、电压、循环性能等关键参数的测试条件、测试方法，以及测试仪器的正确操作能力，并能根据测试结果，对动力电池梯次利用进行二次 pack；掌握动力电池关键金属的提取及回收利用。</p> <p>能力目标：会对测试标准的解读能力，把握测试方法、结果判断能力，并能撰写测试报告；依据动力电池的一致性进行二次 pack 的能力；对测试结果的分析与评判能力。</p>	45
5.能源装备检测技术	通过本课程的学习，使学生能够具备电子产品通用安全项目的检验及分析评判、电子产品主要 EMC 项目的测试及分析评判、电子产品强制认证申请等专业能力，具备获取信息、资料收集整理能力、制订实施工作计划的能力、标准文件的理解能力、独立分析测试结果等方法能力，具备语言表达、沟通协调能力、自主学习能力、安全与自我保护能力，树立良好的职业道德责任心等社会能力。	强制认证初步，绝缘电阻测试，泄漏电流测量，电气强度试验，接地电阻测量，电磁兼容理论，静电放电抗干扰度试验，电压暂降、短时中断和电压变化抗干扰度试验，电快速瞬变脉冲群(EFT)抗扰度试验，浪涌抗扰度试验。	<p>素质目标：培养具有理论联系实践的良好素养；具有使用不合格项目整改的素养；培养利用网络搜索相关知识的意识。</p> <p>知识目标：掌握安规测试的测试条件、测试方法、以及测试仪器的正确操作能力，并能根据测试结果，给出测评意见的能力。</p> <p>能力目标：会对测试标准的解读能力，把握测试方法、结果判断能力，并能撰写测试报告；依据标准设计试验程序的能力；对测试结果的分析与评判能力。</p>	54

七、教学进程总体安排

每学年教学活动 40 周，其中专业教学总周数为 118 周（含 3 周军事课）。

学时与学分换算。18学时折算为1学分，三年制总学分为144。

教学进程安排详见附件“课程教学计划进程表”。

八、实施保障

（一）师资队伍

1.专业负责人的基本要求

（1）符合学院专业负责人的任职资格与条件。

（2）有在光伏、储能或照明行业 3 年以上的工作经历，副高以上职称或具有博士学位，熟悉本地新能源与 LED 照明行业的现状，了解产业发展趋势，教学水平排列在中上以上水平，有较强的新能源项目开发经验，沟通协调能力强，有奉献精神，师德高尚。

2.专任教师与兼职教师的配置与要求

专业在校生人数	专任教师		兼职教师	
	要求	数量	要求	数量
129 人	双师素质，有相当的工程经验	6 人	8 人	企业工程师，大专以上学历，表达能力强，经验丰富。

（二）教学设施

1.校内实践教学条件配置与要求

新能源装备技术专业在此前应用电子技术（新能源与节能照明技术方向）、新能源应用技术、光伏工程技术（光伏发电技术与应用）等前期专业的建设上，已逐步建成开关电源与 LED 照明实训室、新能源发电技术实训室、新能源储能技术与应用实验室，固定资产超过 300 万元。

实验实训室	实验实训项目	设备名称、台/套数	设备功能与要求	职业能力培养
1. 开关电源与 LED 照明实训室	1.LED 照明电源驱动设计与产品检测	1.光辐射计 1 台 2.积分球 1 台 3.示波器 16 台 4.高精度直流电源 8 台 5.功率计 8 台 6.高精度交流电源 4 台 7.万用表 32 台 8.微欧计 8 台 9.LED 老化测试仪 1 台	1. 开关电源设计 2. 开关电源性能测试 3. 开关电源 LED 驱动设计 4. 单颗 LED 性能测试	1.开关电源电路分析与设计； 2.开关电源产品性能评估； 3.LED 的主要性能指标； 4.光学与照明常识； 5.LED 照明产品设计。
2. 新能	1.燃料电池的工	1.蓄电池充放电性能测试仪 1	1. 新能源发	1. 蓄电池性能参数与

源发电技术实训室	作原理与参数测试; 2.蓄电池测试; 3.光伏电池性能测试; 4.光伏发电逆变与上网; 5.太阳能路灯、太阳能庭院灯等产品设计与测试; 6.太阳能热水器工作原理与产品分析; 7.新能源示范小屋,体验后现代生活。	台 2.燃料电池教学实验台 8 台 3.风光互补太阳能 LED 路灯 4 台 4.太阳能庭院灯 32 台 5.太阳能光伏特性研究实验设备 16 台 6.太阳能光伏发电应用综合实验设备 16 台 7.室外光电光热建筑一体化实训装置 1 套 8.现代新能源利用示范小屋 1 套 9.太阳能热水器 4 台 10.双路直流稳压电源 32 11.双踪数字示波器 60M 2 台	电系统相关产品分析与测试	参数测试方法; 2.燃料电池的工作原理与参数测试; 3.光伏电池性能测试; 4.光伏发电与逆变原理; 5.太阳能新产品的开发; 6.太阳能热水器工作原理与测试; 7.新能源小屋体验现代新生活。
3. 新能源储能技术与应用实验室	1.锂离子电池的制作与测试; 2.电动机车测试实训; 3.无人机电池应用测试实训; 4.无人船模电池应用测试实训	1.电池综合测试系统 16 台 2.电化学工作站 2 台 3.小型自动涂膜机 4 台 3.真空干燥箱 4 台 4.小型对辊机 2 台 5.手套箱 1 台 6.扣式电池封口机 2 台 7.电动搅拌器 8 台 8.动力电池测试系统 1 台 9.电容测试系统 8 台 10.柱状、方形电芯测试仪 8 台 11.内阻测试仪 2 台 12.电动机车试验台 2 台 13.航模教学试验模型 16 台 14.船模教学试验模型 16 台 15.行星式球磨机 1 台	1.锂离子电池制作及测试; 2.超级电容器制作及测试; 3.电动机车储能测试;	1、新能源储能系统设计; 2、储能系统应用; 3、储能系统测试。
4. 光伏电子工程实训室	1.光伏电子工程设计实训	1.智慧新能源实训系统 1 台	智慧新能源区域环境模拟平台,智慧新能源电子中心管控平	1.能源规划; 2.逐日系统控制; 3.能源监控; 4.风光互补发电系统设计

			台, 能源互联网仿真规划平台	
--	--	--	----------------	--

2.校外实践教学条件配置与要求

实训基地	合作企业	基地功能与要求	职业能力与素质培养
1.顺德职业技术学院-广东晴天太阳能科技有限公司顺德分公司校外实训基地	广东晴天太阳能科技有限公司顺德分公司	现场工艺与管理； 产品测试与维修； 光伏工程设计安装与维护； 光伏电站运维。	职业能力：现场管理与改善能力、光伏工程设计、操作与维护能力、产品测试与维修能力； 素质培养：吃苦耐劳精神、敬业爱岗责任
2.顺德职业技术学院-顺德照明电工协会校外实训基地	顺德照明电工协会	LED 产品设计； LED 照明工程设计。	职业能力：产品生产、测试、维修能力 素质培养：吃苦耐劳精神、遵守厂规厂纪的良好习惯
3.顺德职业技术学院-佛山市光生伏打新能源有限公司校外实训基地	佛山市光生伏打新能源有限公司	光伏电站安装测试与维护；光伏电站运维； 光伏工程项目开发。	职业能力：产品常规测试、认证测试能力 素质培养：精益求精态度、一丝不苟精神
4.顺德职业技术学院-国家太阳能光伏产品质量监督检验中心顺德基地校外实训基地	国家太阳能光伏产品质量监督检验中心顺德基地	光伏产品检测及评价	职业能力：设备操作与维护能力、产品测试与维修能力 素质培养：吃苦耐劳精神、敬业爱岗责任
5.顺德职业技术学院-广东晶天新能源电力有限公司校外实训基地	广东晶天新能源电力有限公司	光伏工程的设计、安装与调试	职业能力：现场管理与改善能力、设备操作与维护能力、产品测试与维修能力 素质培养：吃苦耐劳精神、敬业爱岗责任
6.顺德职业技术学院-佛山天劲新能源科技有限公司校外实训基地	佛山天劲新能源科技有限公司	动力电池的制备、测试, 品质监控, 现场改善	职业能力：工业工程与现场管理、动力锂离子电池的工艺优化能力, 设备设置与调试能力, 品质控制能力 素质培养：吃苦耐劳精神、敬业爱岗责任

(三) 教学资源

教材、图书和数字资源结合实际具体提出, 应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。严格执行国家和省(区、市)关于教材选用的有关要求, 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。

1. 教材选用

课程教材使用建议表

序号	课程名称	推荐教材	出版社	主编	是否本校教师	教材形态（数字、新形态、传统教材等）
1	能源管理与建筑节能	能源管理与节能——建筑合同能源管理导论	中国建筑工业出版社	龙惟定	否	传统教材
2	应用电工技术	应用电工技术及技能实训	哈尔滨工业大学出版社	文和先	是	传统教材
3	应用电子技术	数字电路、模拟电路	北京航空航天大学出版社	高为将，钱志	否	传统教材
4	精益生产管理	工业工程现场改善与应用	冶金工业出版社	程光	否	传统教材
5	机械制图与机械基础	机械制图	机械工业出版社	吴晖辉	是	传统教材
6	单片机程序设计及应用	单片机基础与应用	高等教育出版社	王静霞	否	传统教材
7	能源装备检测技术	家用电器通用项目测试	自编讲义	昂勤树	是	传统教材
8	PLC与外围设备应用（EC）	PLC应用技术	中国劳动社会保障出版社	瞿彩萍	是	传统教材
9	专业英语（EAT）	专业英语讲义	自编讲义	黄钊文	是	传统教材
11	动力电池梯次利用及回收技术	电动汽车动力电池梯次利用与回收技术	化学工业出版社	周志敏，纪爱华	否	传统教材
12	开关电源与LED驱动（SLR）	从零学起：开关电源设计入门	电子工业出版社	普利斯曼著，王志强，肖文勋，虞龙等译	否	传统教材
13	LED照明工程与施工	LED照明设计与工程案例	中国电力出版社	彭妙颜、周锡韬、叶煜晖	否	传统教材
14	锂离子电池基础	锂离子电池--科学与技术	化学工业出版社	(日)义夫正树，(美)布拉德，(日)	否	传统教材

				小泽昭弥		
15	新能源发电系统设计	并网光伏发电系统设计及施工	机械工业出版社	胡昌吉	否	传统教材
16	太阳能光热技术与应用	太阳能热利用/新能源开发与利用丛书	机械工业出版社	饶政、华刘刚	否	传统教材
17	电池与储能技术应用	储能技术及应用	机械工业出版社	伊夫·布鲁内特	否	传统教材
18	光伏电子工程设计	分布式光伏发电系统工程设计与实例	中国电力出版社	周志敏, 纪爱华	否	传统教材
19	工业组态软件与能源系统监控	力控组态软件应用一本通	化学工业出版社	吴永贵	否	传统教材
20	电工职业资格考证	维修电工考试复习指导手册(中级)	陕西人民教育出版社	广东省职业技能鉴定指导中心	否	传统教材
21	电子线路板设计与制作	Protel DXP 2004 SP2 原理图与 PCB 设计实践	电子工业出版社	刘刚	否	传统教材
22	新能源材料与器件	新能源材料与器件	化学工业出版社	王新东、王萌	否	传统教材
23	市场营销(EC)	市场营销基础与实务	机械工业出版社	高凤荣	是	传统教材
24	能源元器件识别与检验	电子元器件识别与检测	人民邮电出版社	王成安	否	传统教材
25	传感器应用技术	传感器应用技术	高等教育出版社	梁长垠	否	传统教材

2. 课程网络资源一览表

序号	网络课程名称	对应课程名称	网址	所在平台	级别(无、校级、市级、省级、国家级)
1	工业组态与能源系统监控	工业组态与能源系统监控	https://mooc1-1.chaoxing.com/course-ans/ps/214890468	超星学习通	无

2	应用电工技术	应用电工技术	https://mooc1-1.chaoxing.com/course-ans/ps/88886470	超星学习通	校级
3	单片机程序设计与应用	单片机程序设计与应用	https://zjy2.icve.com.cn/design/info/coursematerial.html?courseOpenId=m1wmajktb4jms5phgk14gw	职教云	否
4	电子线路板设计与制作	电子线路板设计与制作	https://mooc1-1.chaoxing.com/mycourse/teachercourse?moocId=216512885&clazzid=36692407&ut=t&enc=73a2881590a9b630bd7f9dc8d17e0705&cpi=117955602&openc=711877876570df12e65483f084f152aa	职教云	否
5	LED 照明工程与施工	LED 照明工程与施工	https://mooc1-1.chaoxing.com/course-ans/courseportal/223655809.html	超星学习通	校级
6	现场管理与工业工程	精益生产管理	https://mooc1-1.chaoxing.com/course-ans/courseportal/226218132.html	超星学习通	校级
7	新能源发电系统设计	新能源发电系统设计	https://mooc1-1.chaoxing.com/course/202442225.html	超星学习通	校级
8	太阳能光热技术与应用	太阳能光热技术与应用	https://mooc2-ans.chaoxing.com/mycourse/tch?courseid=216578489&clazzid=36840304&cpi=132073694&enc=f04888ebb885fad9e1a31aee407bc4f5&t=1614173116382&pageHeader=3	超星学习通	校级

（四）教学方法

提出实施教学应该采取的方法指导建议，指导教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。倡导因材施教、按需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。基于产业学院的建设，探索采用基于真实项目的教学方法。

（五）学习评价

对学生学习评价的方式方法提出要求和建议。对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、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。要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法。

学习评价应包括教师、学生、教学内容、教学方法手段、教学环境、教学管理等因素的评价，可以通过诊断性评价明确学习对象的准备情况，通过过程评价确保各个重要学习模块和学习要点的学习效果，通过总结性评价了解教学目标的实施和达成情况。针对新能源发电、新能源储能以及 LED 照明工程技术三大教学领域的教学特色及实训需求，灵活采取不同组件

评价、校企共同评价等方法，并创新基于产业学院框架下基于真实项目的学习评价。

（六）质量管理

健全校院（系）两级的质量保障体系。以保障和提高教学质量为目标，运用系统方法，依靠必要的组织结构，统筹考虑影响教学质量的各主要因素，结合教学诊断与改进、质量年报等职业院校自主保证人才培养质量的工作，统筹管理学校各部门、各环节的教学质量管理活动，形成任务、职责、权限明确，相互协调、相互促进的质量管理有机整体。

九、毕业要求

1. 学分要求

学生学完人才培养方案规定的课程，成绩合格，获得规定的学分，方可取得全日制高职专科毕业证书。

美育课程列入人才培养方案。每位学生须修满2学分美育课程学分方能毕业。

2. 证书要求

（1）建议通过（获得）光伏电站运维职业能力等级证书（中级）或[机械工程制图职业技能等级证书（中级）](#)。

（2）建议通过高等学校计算机等级一级考试（或以上）。

（3）建议通过高等学校英语应用能力认证 A 级（或以上）。

3. 其他要求

在校期间至少参加 1 次“三下乡”或“返家乡”等社会实践。

十、附录

1. 教学安排进程表

课程教学计划进程表

专业名称：新能源装备技术专业（2023级三年制）专业方向：

制订日期：2023年5月

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	核心课程	总学分	总学时	计划学时			各学期课内周学时分配						计分方式	实践教学场所	考核方式		
							课内总学时	课堂教学		课外实践	一	二	三	四	五				六	
								理论	实践											17
公共课		000975	形势与政策（1）			8	8	8		8						无评分组件	校内	考试		
		007688	应用数学与数学文化		4	72	54	54	18	72						百分制	校内	考试		
		005278	军事（含《军事理论》与《军事技能》）*		4	72	24	24	48	72						五级制	校内	考查		
		005543	高职英语（1）*	是	3	54	36	36	18	54						百分制	校内	考试		
		007687	信息技术基础	是	3	48	24	24	24	48						百分制	校内	考试		
		005281	劳动教育		1	18	6	6	12	3	3	3	3	6		五级制	校内	考查		
		005166	体育（1）*		1.5	28	14	2	12	14	28					百分制	校内	考查		
		005288	职业生涯规划*		1	18	8	8	10	18						五级制	校内	考查		
		000976	形势与政策（2）			8	8	8			8					无评分组件	校内	考试		
		005549	高职英语（2）*		4	72	54	54	18	72						百分制	校内	考试		
		005287	思想道德与法治	是	3	48	42	42	6	48						百分制	校内	考试		
		007686	大学生心理健康教育#		2	36	18	18	18	36						百分制	校内	考查		
		005282	创新创业基础*		2	36	10	10	26	36						百分制	校内	考查		
		005167	体育（2）*		2	36	18	4	14	18						百分制	校内	考查		
		001396	大学语文	是	2	36	36	36		36						百分制	校内	考试		
		000977	形势与政策（3）			8	8	8			8					无评分组件	校内	考试		
		007655	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	是	3	48	36	36	12			48				百分制	校内	考试		
		007653	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（三年制）	是	2	32	24	24	8			32				百分制	校内	考试		
		000978	形势与政策（4）			8	8	8				8				无评分组件	校内	考试		
		007693	你好！哲学		2.5	40	30	30	10			40				百分制	校内	考试		
		000979	形势与政策（5）			8	8	8						8		无评分组件	校内	考试		
		005168	体育（3）*		1	44			44					44		百分制	校内	考查		
		007684	形势与政策（三年制）#		1	8			8						8	百分制	校内	考试		
			小计		42	786	474	448	26	312	303	275	91	51	58	8				
	限选		006350	中国共产党史		1	18	18	18			18					百分制	校内	考查	
			006389	大学生音乐素养		2	36	18	18	18				36			百分制	校内	考查	
			小计	3	54	36	36	18	18				36							
任选		999998	公共任选		1						18	18				五级制	校内			
			小计	2	36	36	36													
专业课	限选	003090	太阳能光热技术与应用		3	54	54	26	28			54				百分制	校内	考查		
		003816	开关电源与LED驱动(SLR)		3	54	54	20	34			54				五级制	校内	考查		
		004163	锂离子电池基础（EC）	是	3	54	54	42	12			54				百分制	校内	考试		
		003088	工业组态软件与能源系统监控	是	3	54	54	26	28				54				百分制	校内	考查	
		003089	电池与储能应用技术		3	54	54	26	28				54				百分制	校内	考查	
		003668	新能源发电系统设计(SLR)	是	3	54	54	54				54					百分制	校内	考试	
		002056	LED照明工程与施工	是	3	54	54	26	28				54				百分制	校内	考试	
		003235	电工职业资格考证（EAT）		3	54	54	28	26					54			百分制	校内	考查	
		004485	光伏电子工程设计		2.5	46	46	18	28					46			百分制	校内	考试	
			小计	26.5	478.0	478.0	266.0	212.0				162.0	162.0	154.0						
		任选	003903	能源装备检测技术		3	54	54	27	27				54				百分制	校内	考试
			005007	能源元器件识别与检验		2	36	36	18	18				36				百分制	校内	考试
			005818	市场营销（EC）*		2	36	28	18	10	8			36				五级制	校内	考查
	007824		新能源材料与器件（EC）		3	54	54	28	26				54				百分制	校内	考试	
	007878		动力电池梯次利用及回收技术（EC）		2.5	46	46	24	22					46			百分制	校内	考试	
		小计	12.5	226.0	218.0	115.0	103.0	8.0				126.0	100.0							
	专业群平台	005027	能源管理与建筑节能		2	36	36	18	18		36						百分制	校内	考查	
		002019	应用电工技术		4	72	72	48	24			72					百分制	校内	考试	
		003217	机械制图与机械基础（EAT）		3	54	54	28	26			54					百分制	校内	考查	
		002217	应用电子技术（模拟）		4	72	72	40	32			36					百分制	校内	考试	
		004639	精益生产管理		2	36	36	10	26				36				百分制	校内	考查	
			小计	15	270	270	144	126		36	162		72	36						
		007759	单片机应用开发		4	72	72	36	36								百分制	校内	考试	
	专业模组	004029	PLC与外围设备应用（B）	是	3	54	54	18	36				54				百分制	校内	考查	
		004475	专业英语（EAT）		2	36	36	36				36					百分制	校内	考查	
		003972	电子线路板设计与制作实训		3	54	54	18	36				54				百分制		考查	
007761		传感器应用技术（IOT）		3	54	54	28	26					54			百分制		考试		
008174		岗位实习（能源三年制）		26	468	468	468							468		五级制	校外	考查		
004915	毕业设计（论文）（BIM）		2	36	36		36							36	百分制	校内	考查			
	小计	43	774	774	136	638				162	54	54	504							
公共课合计					47	876	546	520	26	330	303	293	91	87	58	8				
专业课合计					97	1748	1740	661	1079	8	36	162	324	378	308	504				
学分、学时及平均周学时统计					144	2624	2286	1181	1105	338	19.94	23.95	21.84	24.47	19.26	32.00				