



武威职业学院
WUWEI VOCATIONAL COLLEGE

2023 级光伏工程技术专业 校企合作人才培养方案

中科低碳新能源技术学院
二〇二三年七月

校企合作人才培养方案制(修)订工作小组成员名单

- 组 长：**魏显文 武威职业学院中科低碳新能源技术学院光伏教研室主任
桑宁如 浙江瑞亚能源科技有限公司教育学院院长
- 成 员：**李濯池 武威职业学院中科低碳新能源技术学院教师
马天琳 武威职业学院中科低碳新能源技术学院教师
张 昊 武威职业学院中科低碳新能源技术学院教师
袁雅琳 武威职业学院中科低碳新能源技术学院教师
潘建伟 武威职业学院中科低碳新能源技术学院教师
雷万荣 武威职业学院中科低碳新能源技术学院教师
赵 舵 武威职业学院中科低碳新能源技术学院教师
张 昊 武威职业学院中科低碳新能源技术学院教师
孙 超 安徽三安光电有限公司工程师
赵胜勇 浙江晶科能源有限公司
- 审核人：**黄述杰 武威职业学院中科低碳新能源技术学院副院长

2023 级专业人才培养方案制(修)订说明

一、制订依据

光伏工程技术专业校企合作人才培养方案是以教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干指见》（教高〔2012〕4号）、《国家职业教育改革实施方案》（国发〔2019〕4号）、《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）、《关于做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》教职成司函〔2019〕61号等文件为依据进行了全面的修订。

二、修订过程

研制组重点针对专业岗位能力、核心素养、人才培养、校企合作、支撑条件等内容进行了调研，通过调研分析，提出在光伏工程技术专业人才培养中，应该体现加强光伏工程技术与应用专业内涵建设、注重各院校专业教师职业综合能力培养、根据区域产业布局招生规模有待提高、激发学生的专业认同和学习信心兴趣和提高专业学生实际动手能力和实践训练等方面。

一、专业名称及代码

光伏工程技术(430301)

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者

三、基本修业年限

三年

四、职业面向

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，见表1所示。

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)	职业资格证书或技能等级证书举例
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)	电力工程技术人员(2-02-15-01)	1.光伏发电系统规划与设计； 2.光伏发电系统建设与施工管理； 3.光伏发电系统运行与维护。	1.可编程控制系统集成及应用职业技能等级证书； 2.光伏电站运维职业技能等级证书(中级)。

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

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

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；

(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 1~2 项艺术特长或爱好。

2.知识

(1) 掌握必备的思想政治理论、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、操作与安全等相关知识；

(3) 掌握光伏发电系统的安装与调试方法；

(4) 掌握光伏发电与应用的基本理论知识；

(5) 掌握光伏发电系统检测和维修方法；

(6) 掌握光伏发电系统设计技能；

(7) 掌握光伏组件的组装检测和维护方法；

(8) 掌握光伏组件生产工艺和技术标准；

(9) 掌握光伏电池的生产工艺和技术标准；

(10) 掌握单晶硅和多晶硅的制备方法。

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；

(1) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

(2) 具备识读工艺流程图等技术图纸的能力；

(3) 具备光伏相关仪表或自控系统的操作能力、对全部工艺参数的跟踪监控和调节能力；

(4) 具备查验光伏发电技术岗位设备、电气、仪表运行情况，对生产设备、电气和仪表进行简单维护保养的能力；

(5) 具备分析、判断和处理不正常生产工况等安全生产的能力；

(6) 具备燃料电池的生产、检测和维护的能力；

(7) 具有光伏电站的日常管理、质量检测与评估能力；

(8) 具有光伏电站电力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。

六、课程设置

课程主要包括公共基础课程和专业课程。

(一) 公共基础课 (含必修、限选、任选课程)

1.公共基础课程（必修课）

序号	课程名称	主要教学内容、教学目标及教学方式（方法）	参考学时	考核方式与要求
1	习近平新时代中国特色社会主义思想	<p>课程目标：</p> <p>1.本课程是面向高校一年级本科生开设的一门思想政治理论课，属于公共必修课。本课程通过系统讲授习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、精神实质、丰富内涵、实践要求，结合习近平新时代中国特色社会主义思想在中华大地的生动实践，帮助学生全面认识其时代意义、理论意义、实践意义、世界意义，深刻把握其中贯穿的马克思主义立场观点方法，进一步增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，努力成长为担当民族复兴大任的时代新人。</p> <p>2.学生应深刻把握这一思想贯穿的马克思主义立场观点方法，知其然又知其所以然，不断提高马克思主义理论水平；在知行合一、学以致用上下功夫，大力弘扬理论联系实际的优良学风，更加自觉用这一思想指导解决实际问题。</p> <p>主要内容：</p> <p>本课程内容包括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、新时代坚持和发展中国特色社会主义总任务和战略安排、“五位一体”总体布局、“四个全面”战略布局、实现中华民族伟大复兴的重要保障、中国特色大国外交及坚持和加强党的领导，通过教学，使学生全面准确理解习近平新时代中国特色社会主义思想理论要求和实践要求，树牢“四个意识”，坚定“四个自信”，坚决做到“两个维护”，不断提高运用科学理论武装头脑、指导实践。</p> <p>教学要求：</p> <p>1.开设本课程旨在引导学生对中国共产党在新时代坚持的基本理论、基本路线、基本方略有更加透彻的理解；重在形成理论思维，实现从学理认知到信念生成的转化，增强使命担当。</p> <p>2.学生应掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的基本精神、基本内容、基本要求，坚持不懈用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑、指导实践，自觉把个人梦想融入中华，民族伟大复兴中。</p>	3 学分，共计 54 学时。第二学期开设。	考核方式：考试成绩构成：总评成绩=20%（考勤及课堂表现）+30%（期中成绩）+50%（期末成绩）
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	<p>课程目标：</p> <p>1.让大学生对马克思主义中国化理论成果有更加准确的把握，对中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就有更加深刻的认识；</p> <p>2.通过学习掌握马克思主义中国化的历程和理论成果，了解党的路线、方针和政策，树立正确的世界观、人生观和价值观，确立中国特色社会主义的理想信念和信念；</p> <p>3.使大学生能自觉运用马克思主义的立场、观点和方法，提高分析解决现实问题的能力。</p> <p>主要内容：</p> <p>本课程主要内容主要讲授马克思主义中国化的理论成果，分别为毛泽东思想的主要内容及其历史地位，</p>	2 学分，共计 36 学时。第一学期开设。	考核方式：考试成绩构成：总评成绩=20%（考勤及课堂表现）+30%（期中成绩）+50%（期末成绩）

		<p>邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观形成发展过程、主要内容和历史地位，充分反映中国共产党不断推进马克思主义原理和中国具体实际相结合、统中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验。</p> <p>教学要求：</p> <p>1. 教学过程中要把教材与马克思主义经典著作和党的重要文献结合起来，调动学生学习的积极性，以达到通过学习原著领会基本理论的作用；</p> <p>2. 要坚持理论联系实际的教学方法，深刻理解和把握基本理论的精神实质，提高运用科学理论分析和解决实际问题的能力。</p> <p>3. 要充分运用现代化的教学手段，采取线上线下相结合的教学模式，将教师的主导作用与学生的主体作用相结合。教师在教学中熟练地制作和使用多媒体课件，采用研讨式教学法、启发式教学法、比较教学法和辩论式教学法等多种方法丰富教学。</p>		
3	思想道德与法治	<p>课程目标：</p> <p>学习这门课程的主要目的是从当代大学生面临和关心的实际问题出发，以正确的人生观、价值观、道德观和法制观教育为主线，通过理论学习和实践体验，帮助大学生形成崇高的理想信念，弘扬伟大的爱国主义精神，确立正确的人生观和价值观，牢固树立社会主义核心价值观，培养良好的思想道德素质和法律素质，进一步提高分辨是非、善恶、美丑和加强自我修养的能力，为逐渐成为德、智、体、美全面发展的中国特色社会主义伟大事业的合格建设者和可靠接班人，打下扎实的思想道德和法律基础。</p> <p>主要内容：</p> <p>本课程内容包括理想信念教育、爱国主义与民族精神教育、人生观、世界观和价值观教育、社会主义核心价值观教育、社会主义道德观教育、社会主义法治观教育。</p> <p>教学要求：</p> <p>本课程以马克思主义为指导，以习近平新时代中国特色社会主义思想为价值取向，以正确的世界观、人生观、价值观和道德观、法制观教育为主要内容，把社会主义核心价值观贯穿教学的全过程，通过理论学习和实践体验，帮助学生形成崇高的理想信念，弘扬伟大的爱国精神，确立正确的人生观和价值观，加强思想品德修养，增强学法、用法的自觉性，全面提高大学生的思想道德素质、行为修养和法律素养。</p>	3 学分，共计 54 学时。第三期开设。	考核方式：考试成绩构成：总评成绩=20%（考勤及课堂表现）+30%（期中成绩）+50%（期末成绩）

4	形势与政策	<p>课程目标： 《形势与政策》课是高校思想政治理论课的重要组成部分，是对学生进行形势与政策教育的主渠道和主阵地，在大学生思想政治教育中担负着重要使命，引导学生正确认识国际国内形势、正确理解党和国家方针政策，帮助学生全面正确地认识和了解党和国家面临的形势和任务，拥护党的路线、方针和政策，增强实现改革开放和社会主义现代化建设宏伟目标的信心和社会责任感，提高当代大学生投身于国家建设事业的自觉性和态度，明确自身的人生定位和奋斗目标。学生掌握形势与政策的基础理论知识、基本理论观点、分析问题的基本方法，运用这些知识和方法去分析现实生活中的一些问题，把理论渗透到实践中，指导自己的行为。</p> <p>主要内容： 本课程内容包括在当前和今后一个时期，要着重进行党的基本理论、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>教学要求： 1.必须牢牢把握坚定正确的政治方向，用中国特色社会主义理论武装大学生，坚持用事实说话、用典型说话、用数字说话，不断提高课程的吸引力、感染力，坚定大学生走中国特色社会主义道路的理想信念。 2.必须体现教学内容的动态性、及时性要求，形势与政策课教学必须适应形势发展变化要求，紧紧围绕大学生对形势与政策发展变化的热点、难点问题组织开展教学，用党的方针政策统一大学生的思想和行动，不断提高课程的针对性、实效性，提升学生的获得感。 3.注重引导大学生遵循正确的观点和科学的方法分析判断形势，全面准确地理解党的路线、方针和政策，不断提高大学生认识把握形势的能力，逐步树立马克思主义的形势观、政策观。</p>	1 学分， 共计 48 学时。 第一到 第五学 期开 设。	考核方式：考查 成绩构成：总评 成绩=20%（考 勤及课堂表现） +30%（中期目 标）+50%（末 期目标）
---	-------	---	---	---

5	创新与创业教育指导	<p>课程目标： 培养学生掌握开展创新、创业活动所需要的基本知识，学习创新创业方法，让学生树立科学的创新、创业观念，主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求，积极投身创新创业实践。</p> <p>课程内容： 本课程包括认识创新创业、创新创业素质、创业机会、创业团队、创新思维、商业模式、创业风险、创业计划、创办新企业等。提升创新创业思维与能力，为国家发展贡献青春力量。</p> <p>教学要求： 1.设计真实的学习情境。通过运用模拟、现场教学等方式，努力将相关教学过程情境化，使学生更真实地学习知识、了解原理、掌握规律。 2.提供完备的支持条件。根据课程教学需要提供基本的教学条件，重点提供创新创业模拟实验室、模拟教学软件、创新创业信息资源等。 3.拓展有效的实践途径。通过在校内组织开展创新创业项目设计、创新创业计划大赛以及创新创业社团活动，通过在校外组织开展创业者访谈、创新创业项目考察、企业创办等活动，将课堂知识与创新创业实践紧密结合起来，培养学生在实践中运用所学知识发现问题和解决实际问题的创新创业能力。</p>	2 学分，共计 36 学时。第四学期开设。	考核方式：考查 成绩构成：总评成绩=20%（考勤及课堂表现）+30%（中期目标）+50%（末期目标）
6	大学生职业生涯规划	<p>课程目标： 使学生掌握职业生涯规划的基础知识和常用方法，树立正确的职业理想和职业观、择业观、创业观以及成才观，形成职业生涯规划的能力，增强职业生涯规划意识，提高职业生涯规划能力。</p> <p>主要内容： 本课程内容包括职业生涯规划、生涯价值定位、技能探索、兴趣探索、自我效能感、职业测评。</p> <p>教学要求： 该课程既有知识的传授，也有技能的培养，是集理论课和实务课为一体的综合课程。在教学中，应当充分发挥师生双方在教学中的主动性和创造性，教师要引导学生认识到职业生涯规划的重要性，了解职业生涯规划的过程。通过教师的讲解和引导，学生要按照课程的进程，开展自我分析、职业探索、社会实践与调查、小组讨论等活动，提高对自我、职业和环境的认识，做出合理的职业发展规划。</p>	2 学分，共计 36 学时。第二学期开设。	考核方式：考查 成绩构成：总评成绩=20%（考勤及课堂表现）+30%（中期目标）+50%（末期目标）

7	高等数学	<p>课程目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.结合数学教学内容和学生实际对学生进行思想品德教育,逐步树立实事求是、一丝不苟的科学精神; 2.用辩证唯物主义的观点阐述教学内容,使学生领悟到数学源于实践又作用于实践,以及反映数学中的辩证关系,从而受到辩证唯物主义观点的教育; 3.通过了解数学的发展史和数学家的成长过程,培养学生的奋斗精神与坚韧不拔的意志和爱岗敬业的劳动态度; 4.通过融入中国数学史和近现代数学家的故事,坚定学生理想信念,厚植爱国主义情怀。 <p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.函数、极限和连续的概念,极限的运算法则和求法; 2.导数、微分的概念,导数、微分的运算法则和应用; 3.利用导数讨论函数的单调性、求函数的极值与最值,判断函数的凹凸性与曲率。; 4.定积分的定义、求法及其应用。 <p>教学要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.基本知识、基本理论方面:掌握理解极限和连续的基本概念及其应用;熟悉导数与微分的基本公式与运算法则;掌握导数的应用,掌握定积分的思想、求法及其应用。 2.能力、技能培养方面:掌握函数、极限、连续、导数与微分、积分的基本概念、基本理论、基本运算技能和常用的数学方法。 	4 学分,共计 72 学时。第一学期开设。	考核方式:考试成绩构成:总评成绩=20%(考勤及课堂表现)+30%(期中成绩)+50%(期末成绩)
8	体育	<p>课程目标:</p> <p>增强学生体质,增进学生健康,全面提高学生体能和对自然环境的适应能力,促进学生身心全面发展;掌握科学锻炼和保健身体的方法,培养学生良好锻炼身体的习惯和终身体育的意识;学生体验和享受运动乐趣,掌握 1-2 项喜爱的运动项目,科学地进行体育锻炼;发展学生个性,健全学生人格,锤炼学生意志,培养学生遵守规则、公平竞争、团结协作、顽强拼搏、吃苦耐劳等的优良品质。</p> <p>主要内容:</p> <p>分为理论和实践两部分。理论内容包括体育卫生与健康、增强体质的锻炼方法、体育保健、各项目比赛规则;实践内容包括八段锦、太极拳、篮球、排球、乒乓球等。</p> <p>教学要求:</p> <p>根据学生未来所从事职业、兴趣爱好和体质实际情况,采用灵活多样的教学方法,通过 1-3 项体育项目基本技能的传授以及课课练职业体能,使学生掌握 1-2 项运动技能,引导学生运用科学方法有效锻炼身体。</p>	6 学分,共计 108 学时。第一、二、三学期开设。	考核方式:考查成绩构成:总评成绩=20%(考勤及课堂表现)+30%(中期目标)+50%(末期目标)

9	信息技术	<p>课程目标： 本课程通过丰富的教学内容和多样化的教学形式，帮助学生认识信息技术对人类生产、生活的重要作用，了解现代社会信息技术发展趋势，理解信息社会特征并遵循信息社会规范；使学生掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备支撑专业学习的能力，能在日常生活、学习和工作中综合运用信息技术解决问题；使学生拥有团队意识和职业精神，具备独立思考和主动探究能力，为学生职业能力的持续发展奠定基础。</p> <p>主要内容： 信息技术课程由基础模块和拓展模块两部分构成。基础模块主要学习文档处理、电子表格处理、演示文稿制作、信息检索、新一代信息技术概述、信息素养与社会责任六部分内容。拓展模块主要了解程序设计基础、大数据、人工智能、云计算、现代通信技术、物联网、数字媒体、虚拟现实、区块链等基础内容。</p> <p>教学要求： 本课的讲授主要采用理论与实践相结合方式，充分利用在线学习平台和数字化的教学资源，提升学生的信息素养，培养学生的数字化学习能力和利用信息技术解决实际问题的能力。</p>	4 学分， 共计 72 学时。 第一学 期开 设。	考核方式：考查 成绩构成：总评 成绩=20%（考 勤及课堂表现） +30%（中期目 标）+50%（末 期目标）
10	军事技能与 军事理论	<p>课程目标： 普通高等学校通过军事课教学，让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能，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>主要内容： 军事技能内容包括共同条令教育、分队的队列动作、现地教学、轻武器射击、战术、格斗基础、战场医疗救护、核生化防护、战备规定、紧急集合、行军拉练、野外生存、识图用图、电磁频谱监测等；军事理论内容包括国防概述、国防法规、国防建设、武装力量、国防动员、国家安全概述、国家安全形势、国际战略形势、军事思想概述、外国军事思想、中国古代军事思想、当代中国军事思想、战争概述、新军事革命、机械化战争、信息化战争、信息化装备概述、信息化作战平台、综合电子信息系统、信息化杀伤武器等。</p> <p>课程要求： 军事课是普通高等学校学生的必修课程。军事课要以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，着眼培育和践行社会主义核心价值观，以提升学生国防意识和军事素养为重点，为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。</p>	4 学分， 共计 148 学 时。第 一学 期开 设。	考核方式：考查 成绩构成：总评 成绩=20%（考 勤及课堂表现） +30%（中期目 标）+50%（末 期目标）

11	劳动	<p>课程目标： 开展劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教学，使学生能够理解和形成马克思主义劳动观，牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念；体会劳动创造美好生活，体认劳动不分贵贱，热爱劳动，尊重普通劳动者，培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神；具备满足生存发展需要的基本劳动能力，形成良好劳动习惯。</p> <p>主要内容： 本课程内容包括校园日常环境卫生清扫、专业服务、实习实训、社会实践、勤工助学、志愿服务。</p> <p>教学要求： 树立“管理育人”“以人为本”意识，帮助学生在实际动手过程做亲历劳动过程，体会劳动创美好生活的时代风尚，进而养成尊重劳动、热爱劳动、向往劳动的习惯和品质。同时，做好劳动安全教育，负责学生劳动安全和过程管理，负责评定学生劳动表现及等级鉴定。</p>	1 学分， 共计 24 学时。 第一到 六学期 开设。	考核方式：考查 成绩构成：总评 成绩=20%（考 勤及课堂表现） +30%（中期目 标）+50%（末 期目标）
12	大学英语	<p>课程目标： 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。以中等职业学校和普通高中的英语课程为基础，进一步促进学生英语学科核心素养的发展，达到本科教育阶段的英语课程相衔接的目的，培养学生具有中国情怀、国际视野，能够在日常生活和职场中用英语进行有效沟通的高素质技术技能人才。</p> <p>1.教学目标：掌握语音、语法、词汇、基本句型结构和基本的行文结构，从听、说、读、写、译五个方面打下较为扎实的语言基础，提高学生的英语综合运用能力；能够识别和理解英语使用者或英语本族语者的思维方式和思维特点，提升自身思维的逻辑性、思辨性与创新性；培养学生养成良好的自主学习习惯，形成终身学习的意识和能力。</p> <p>2.课程思政目标：通过英语学习获得多元文化知识，达到多元文化交流目标：通过文化比较加深对中华文化的理解，增强文化自信；掌握必要的跨文化知识，有效完成跨文化沟通任务。</p> <p>主要内容： 《大学英语》教学内容主要包括主题类别、语篇类型、语言知识、文化知识、职业英语技能和语言学习策略六要素。主题类别为高等职业教育专科英语课程提供的与职业相关的教学主题，语篇类型包括口头、书面、新媒体等多模态语，语言知识是职场涉外沟通的重要基础，文化知识包括世界多元文化和中华文化，职业英语技能对学生在职场中的口头和书面沟通能力提出具体要求，语言学习策略是实现自主学习和终身学习的手段，具体包括元认知策略、认知策略、交际策略、情感策略等。</p> <p>教学要求： 主要采用以学生为中心的教学模式，注重语言训练，为突出听说领先。教学中采用项目化教学、翻转课堂教学法、案例教学法、情景教学法、现场教学法、讨论式、参与式等教学法。教学中坚持坚持立德树人目标，发挥英语课程的育人功能，关注课程内容的价值取向，提炼课程思政元素，落实核心素养，突出职业特色，加强语言实践应用能力培养，促进学生全面与个性化发展。</p>	8 学分， 共计 144 学 时。第 一、二 学期开 设。	考核方式：考试 成绩构成：：总 评成绩=20% （考勤及课堂 表现）+30%（期 中成绩）+50% （期末成绩）

13	大学语文	<p>课程目标： 以高职学生的语文应用能力和职业人文素质提升为目标，注重知识和能力、过程和方法、情感态度和价值观三个维度的课程设计，力求在知识习得、审美体验和价值引导中，培养学生正确的价值观、人生观和世界观，提高学生阅读能力、欣赏能力、写作能力、口语交际能力以及发现问题、解决问题的能力，养成自学和运用语文的良好习惯和高尚的审美情趣。</p> <p>主要内容： 包括仁者爱人、和而不同、以史为鉴、胸怀天下、故园情深、洞明世事、亲和自然、关爱生命、浩然正气、冰雪肝胆和诗意人生共十二个模块。</p> <p>教学要求： 以教师课堂讲授为主，实践教学、自主学习为辅，实施混合式教学模式；与专业结合，不同专业充分考虑学生特点，增设活动课的内容，让学生学以致用；注重过程性评价，增加学生成就感；在教师的引导下，充分发挥学生学习的主动性，探索实施自主学习方式；提升趣味性和视觉效果，充分利用多媒体，实现教学资料的图文并茂，音视频结合；教材选用十三五国家规划教材。</p>	4 学分， 共计 72 学时。 第一、 二学期 开设。	考核方式：考试 成绩构成：总评 成绩=20%（考 勤及课堂表现） +30%（期中成 绩）+50%（期 末成绩）
14	大学生健康 教育	<p>课程目标： 《大学生心理健康》这门课程是根据社会发展和大学生身心发展的特点，从整体上看是普及心理健康知识，增强大学生心理健康意识，预防和缓解心理健康问题，优化心理品质，增强心理调适能力和社会生活的适应能力，挖掘心理潜能，渐臻自我实现。依据心理学、教育学的有关原理帮助学生探索自身在生理发育、心理发展过程中出现的种种现象和解决带有倾向性的问题，帮助大部分心理健康的学生提高心理素质、增进心理健康、开发心理潜能。</p> <p>主要内容： 主要包括健康人格、环境适应、人际关系、恋爱及性心理、情绪调节、压力应对、学习指导、生涯发展、心理障碍与疾病、生命教育，以及学会如何寻求心理咨询的帮助等方面的知识。</p> <p>教学要求： 紧密联系学生专业和实际生活，选择具有时代气息、真实反映社会、学生感兴趣的题材，尽可能设计趣味性较强的内容和活动，激发学生参与的兴趣和热情。结合教学实际，选用并创设丰富多彩的活动形式，以活动为载体，使学生在教师的引领下，通过参与、合作、感知、体验、分享等方式，在同伴之间相互反馈和分享的过程中获得成长。教师要通过多种教学活动和手段，结合学生现实生活中实际存在的问题，共同探究学习主题，帮助学生增进积极的自我认识、获得丰富的情感体验、形成积极的生活态度、建立良好的人际关系、不断丰富和发展学生的生活经验，使学生在获得内心体验的过程中，获得感悟和提高。</p>	2 学分， 共计 36 学时。 第二学 期开 设。	考核方式：考查 成绩构成：总评 成绩=20%（考 勤及课堂表现） +30%（中期目 标）+50%（末 期目标）

15	中华优秀传统文化	<p>课程目标： 以高等职业教育为切入点，以学生成长成才为中心，以人格培养为主线，以坚定文化自信为目标，以丰富的形式、多样化的素材，新颖的教学方法，突出展示中华优秀传统文化的魅力，使学生在领略传统文化魅力的同时获得人生启迪，形成高尚的道德情操，正确的价值取向。</p> <p>主要内容： 本课程着眼于全景式的介绍，内容包括中国传统文化的生成与发展、哲学、教育、科技、艺术、思想、文学、节日、美食、服饰、礼仪、建筑等内容。</p> <p>教学要求： 以课堂讲授为主，实践体验为辅，既要系统介绍中国传统文化的基本精神和基本知识，又要着力引导学生从文化的视野分析、解读当代社会现象，培养学生对民族文化的感情和担当大任的历史责任感；注重过程性评价，增加学生成就感；在教师引导下，充分发挥学生学习的主动性，探索实施自主学习方式；提升趣味性和视觉效果，充分利用多媒体，实现教学资料的图文并茂，音视频结合；教材选用十三五国家规划教材。</p>	2 学分， 共计 36 学时。 第四学 期开 设。	考核方式：考查 成绩构成：总评 成绩=20%（考 勤及课堂表现） +30%（中期目 标）+50%（末 期目标）
----	----------	--	--	---

2.公共基础课（选修课）

本课程在学院开设公共选修课目录和在线课程中自主选择 2 门课程，至少修完 4 学分。

（二）专业（技能）课（含专业基础课、专业核心课和综合实践课）

1.专业基础课程（必修课）

序号	课程名称	主要教学内容、教学目标及教学方式（方法）	参考学时	考核方式与要求
1	电工基础	<p>课程目标： 掌握从事电子电工类专业所必需的电工基本知识、基本技能、基本能力和基本态度，形成解决实际问题的能力，提高学生的全面素质，增强适应职业变化的能力，培养学生大国工匠、倡导爱国、敬业、诚信、友善，积极培育和践行社会主义核心价值观。</p> <p>主要内容： 电工基础的内容包括电路的基本定律和分析方法、交流电路、三相电路、磁路的基本概念、安全用电等内容。同时，要注意培养学生的思维能力和运用所学知识来分析和解决问题的能力。</p> <p>教学方法： 本课的讲授主要采用理论与实践相结合方式，充分利用在线学习平台和数字化的教学资源。作为专业基础课程，本门课程首先把基本概念和安全用电知识教给学生，使得学生扎实地学好，然后再介绍相关现代科学技术的重要成果。本课程以讲授为主，然后在课程中会介绍日常生活中常用的案例以及实验等。</p>	4 学分 共计 72 学时。 第一学 期开 设。	考核方式：考试 成绩构成：总评 成绩=20%（考 勤及课堂表现） +30%（期中成 绩）+50%（期 末成绩）

2	电子应用技术	<p>课程目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.理解半导体基础知识和常用半导体器件的工作原理；掌握基本放大电路的静态和动态分析方法；掌握集成运算放大器的基本概念和应用方法。 2.熟练掌握组合逻辑电路的分析与设计，掌握触发器电路图的分析与应用，掌握时序逻辑电路的分析与设计方法。 3.通过学习具备自主分析基本放大电路和集成运算电路方法的能力；具备组合逻辑电路和时序逻辑电路分析与设计的能力。 4.引导学生树立安全操作意识和诚信意识，弘扬精益求精、勇攀高峰的科学精神。 <p>主要内容：</p> <p>本课程的主要内容包含半导体基础知识及常用器件，基本放大电路的静态和动态分析、集成运算放大电路分析、逻辑代数基础、逻辑门与组合逻辑电路、触发器和时序电路等。</p> <p>教学要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.教学过程中要把教材中的理论知识与习题充分结合起来，通过多变的练习题调动学生学习的积极性，以达到深层次理解理论知识点的目标； 2.要坚持理论与实践相结合的教学方法，将分析案例与实际生活相结合，将理论知识点与实体器件和动手实践结合起来，提升课堂趣味性，通过实际案例的分析过程提升学生分析问题和解决问题的能力； 3.要充分运用现代化的教学手段，采取线上线下相结合的教学模式，将教师的主导作用与学生的主体作用相结合。教师在教学中熟练地制作和使用多媒体课件，采用研讨式教学法、启发式教学法、比较教学法等多种方法丰富教学。 	4 学分 共计 72 学时。 第二学 期开 设。	考核方式：考试成绩构成：总评成绩=20%（考勤及课堂表现）+30%（期中成绩）+50%（期末成绩）
3	太阳能光伏理化基础	<p>课程目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.让学生了解光资源的本质、太阳光谱能量分布、太阳辐射的基本知识和概念及光资源分布情况，掌握光伏基础理论知识的同时，对光伏产业链形成系统的了解。 2.通过本课程的学习，能够帮助学生了解晶体的基本结构及晶面、晶向等知识，熟悉晶体中常见的微观缺陷及其对材料性能的影响；掌握半导体的基本特性、PN 结的基本结构及特性；理解太阳能电池的工作原理，掌握太阳能电池性能表征方法及效率分析。 3.使学生能够熟练运用光伏理化知识分析各类因素对光伏发电的影响，为后续专业课程奠定坚实理论基础，培养学生理论联系实际，分析和解决问题的能力。 4.引导学生养成勇攀高峰、精益求精的科学精神，培育学生绿色、可持续发展理念。 <p>主要内容：</p> <p>本课程主要讲授光资源、原子结构、晶体的性质、半导体材料核外电子的排布规则、价键理论、材料中</p>	4 学分 共计 72 学时。 第三学 期开 设。	考核方式：考试成绩构成：总评成绩=20%（考勤及课堂表现）+30%（期中成绩）+50%（期末成绩）

		<p>出现的缺陷、半导体的基础知识，最后从光伏发电的角度介绍晶体等各方面的性能对光伏发电的影响，并以硅材料为例，介绍完整的光伏产业链。</p> <p>教学要求：</p> <p>1.在教学过程中突出基本概念、基本原理和技能知识点讲解，结合动画、视频、多媒体课件、等各类资源，优化教学过程，增强学生对理论知识的理解；综合运用讲授、案例分析、小组讨论、问题启发、任务驱动等多种教学方式提高教学质量和效果。</p> <p>2.充分运用现代化的教学手段，采取线上线下相结合的教学模式,将教师的主导作用与学生的主体作用相结合。教师在教学中熟练地制作和使用多媒体课件,采用研讨式教学法、启发式教学法、比较教学法和辩论式教学法等多种方法丰富教学。</p>		
4	工程制图与CAD	<p>课程目标：</p> <p>本课程以“工程图样的绘制和识读”职业能力培养为主线，将化工制图与相关化工专业课程有机结合，适应时代发展。培养学生的空间想象能力、图示能力、识图能力，树立贯彻国家标准的意识，形成“化工图样的绘制与识读”的工作能力，构建后续专业技术学习和工作的接口和通道。提高学生识图能力、空间想象能力和空间构思能力，培养学生严谨细致的工作作风和严肃认真的工作态度</p> <p>主要内容：</p> <p>通过本课程学习，学生能掌握绘制和识读工程图样必备的基础知识；能快速、准确地识读及绘制化工设备图、工艺流程图、化工车间设备布置图和管道布置图；树立严谨求实、安全第一的职业意识，达到劳动部化工制图中级工及以上资格的职业标准。</p> <p>教学要求：</p> <p>在教学而过程中注重学生动手能力和空间思维能力的培养，要求学生遵守国家规定的规定画出图样以表达设备、部件和零件，并初步考虑工艺和结构的要求，研究如何在图样上标注尺寸，并使掌握用仪器画图、徒手画图、CAD绘图的方法。</p>	4 学分 共计 72 学时。 第一期 开设。	考核方式：考试成绩构成：总评成绩=20%（考勤及课堂表现）+30%（中期目标）+50%（末期目标）
5	C 语言程序设计	<p>课程目标：</p> <p>通过本课程的学习，使学生了解 C 语言的发展：理解和掌握结构化程序设计的基本思想及基本概念：掌握使用 C 语言进行结构化程序设计的方法和技术：培养学生严谨的程序设计思想、灵活的思维方式及较强的动手编程调试能力。通过本课程的学习，能够具备编程能力，使用 C 语言解决简单的实际问题，为学生学习后续的专业课程打下扎实的理论和实践基础。</p> <p>主要内容：</p> <p>本课程主要讲授数据类型、常用运算符、控制输入输出函数及表达式；VC 运行环境及 C 语言的结构化程序设计的三大结构—顺序结构、分支结构及循环结构；维数组和二维数组以及如何用数组实现简单的应用程序；通过指针访问数组和通过指针访问字符串；</p>	4 学分 共计 72 学时。 第二期 开设。	考核方式：考试成绩构成：总评成绩=20%（考勤及课堂表现）+30%（中期目标）+50%（末期目标）

		<p>C 语言的函数定义、调用及分类的相关知识；结构体变量的使用方法及结构体数组的使用方法；</p> <p>教学要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.用基于工作过程导向的案例教学法进行理论教学教师充分备课，按教学内容及专业精心选择案例项目，对案例项目制作过程高度熟练，能循序渐进地引导学生理解项目制作的重点和难点，让学生掌握基本概念、基本理论和基本技能。 2.项目引导、任务驱动进行实践教学针对不同专业及典型职业岗位有选择地、以实际工作过程的方式布置实践练习项目，学生通过认真阅读教材、老师指导、实际操作，进而掌握练习项目的基本内容以及重点和难点，并独立完成项目。 3.充分利用多媒体教学系统，进行课堂辅助教学。 <p>(1)广播教学。在教师理论讲解及总结提高时，通过网络广播教学方式，可以让学生集中精力。(2)个别辅导。在学生实践练习时，教师可以通过多媒体教学系统集中讲解学生遇到的问题，也可进行个别辅导，同时，教师也可以将学生优秀作品进行展示。</p>		
6	单片机应用技术	<p>课程目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.使学生熟悉单片机的原理与结构，通过试验实训的训练和一些简易单片机项目制作，掌握 C51 编程规则，单片机原理、接口技术，单片机应用系统开发、设计的基本技能。 2.了解单片机技术在应用电子以及自动控制工程中的应用，具备一定的分析问题、解决问题的能力 and 动手实践能力。 3.掌握高级技术人员的基本实践技能，能从整个系统的角度去考虑解决问题，提高职业基本素质，为以后进一步发展打下基础。 <p>主要内容：</p> <p>本课程是一门电子技术与计算机技术紧密结合，硬件与软件相联系的综合性职业技术课程。通过本课程的学习，学生能够掌握 51 单片机的基本结构和工作原理、熟悉单片机应用系统开发的基本流程，并能够掌握智能化电子产品设计和开发所需要的基本方法、技术、技能。</p> <p>教学要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.通过 LED 控制系统、中断系统、定时器/计数器系统、A/D、D/A 转换等单片机工作原理的讲解，使用项目式教学方法，使学生学会用单片机控制数码管、点阵、按键、液晶显示屏等外围部件，并使掌握单片机应用系统的开发步骤。 2.坚持理论联系实际的教学方法,加强实践教学环节,深刻理解和把握基本理论的精神实质,提高运用科学理论分析和解决实际问题的能力。 3.要充分运用现代化的教学手段,采取线上线下相结合的教学模式,将教师的主导作用与学生的主体作用相结合。 	4 学分 共计 72 学时。 第三学 期开 设。	考核方式：考试成绩构成：总评成绩=20%（考勤及课堂表现）+30%（中期目标）+50%（末期目标）

7	电气控制与 PLC 应用	<p>课程目标： 本课程的教学，以职业岗位需求为出发点,以职业能力培养为核心，在指导思想上要体现能力本位，在内容上体现浅、用、新的原则，在体系上，注意把握模块课程的特点，在方法上符合学生认知发展规律，在手段上注意现代教育技术的应用，强调渗透思想教育，遵循由简单到复杂的原则确定教学项目，使学生在“真实”的职业情境中、完成任务的过程中掌握综合职业能力。引导学生树立严谨细致、一丝不苟的工作作风和职业素养，加强安全操作和规范操作意识。</p> <p>主要内容： 1.PLC 硬件系统认识； 2.PLC 指令系统编程与应用； 3.电机 PLC 控制系统编程与应用； 4.自动化生产线 PLC 控制系统组态实时监控实现； 5.PLC 控制系统工程案例</p> <p>教学要求： 1.能够正确安装可编程控制器，正确完成硬件接线； 2.能够编制、调试、运行程序并掌握 S7-200 系列编程软件的使用； 3.具备借助产品说明书和相关技术手册，查阅有关数据、电气产品功能和使用方法； 4.具备阅读和分析生产实际应用程序和电气硬件电路图的能力； 5.具备在生产现场进行简单程序设计、运行、调试和维护 PLC 电气系统的能力。</p>	4 学分 共计 72 学时。 第二学 期开 设。	考核方式：考试 成绩构成：总评 成绩=20%（考 勤及课堂表现） +30%（期中成 绩）+50%（期 末成绩）
8	光伏组件制备工艺	<p>课程目标： 1.通过对光伏组件加工工艺的讲解，使学生掌握电池片分检、单焊串焊、叠层敷设、组件层压、组框、组件测试等工序的操作步骤及注意事项。 2.能够熟练完成 EVA、TPT 裁剪和备料工艺，焊接工艺，激光划片、拼接与叠层工艺和滴胶工艺，层压、固化、装框与清洗工艺，并能对光伏组件的性能进行准确测试。 3.培养学生逻辑思维能力，有较强的分析问题和解决问题能力，对电子和光伏技术相关知识有一定的兴趣和爱好。</p> <p>主要内容： 本课程主要介绍光伏组件生产工艺，主要涵盖电池分拣和激光划片、单焊工艺、串焊工艺、叠层敷设、层压、组框工艺、清洗、安装接线盒、终检包装等生产工艺过程。通过对本门课程的学习，学生能够熟悉生产工艺过程，能严格按照生产工艺标准操作，能胜任组件生产岗位要求。</p> <p>教学要求： 1.以光伏组件的加工工艺为主线，使学生学会电池片分检、单焊串焊、叠层敷设、组件层压、组框、组件测试等工序的操作步骤及注意事项。 2.本课程理论性、实践性较强，为适应国内外光伏行业的迅速发展，讲授本课程时，在保证基本概念、基本原理、基本方法的前提下，应适当加入光伏组件和电池单体的性能测试、缺陷测试等实验，突出综合能力的培养训练。</p>	4 学分 共计 72 学时。 第四学 期开 设。	考核方式：考试 成绩构成：总评 成绩=20%（考 勤及课堂表现） +30%（期中成 绩）+50%（期 末成绩）

2.专业基础课程（选修课），必须修完6学分并考核合格。

序号	课程名称	主要教学内容、教学目标及教学方式（方法）	参考学时	考核方式与要求
1	信息资源检索	<p>课程目标： 通过《文献信息检索》课程的教学与训练，能够增强学生文献信息检索意识，提高学生获取和利用文献信息的能力，引导学生吸取新知识、改善知识结构、提高自学和研究能力、发挥创造才能，养成精益求精的工作态度和严谨细致的工作作风。</p> <p>主要内容： 本课程主要使学生了解文献信息检索的基本理论、检索技术、检索具等，掌握各种检索工具的使用方法和检索技巧，学会用科学的方法进行文献信息的收集、整理、加工和利用，使学生具备任务识别、策略制定、信息检索、信息使用、信息综合和信息分析评价等六大能力，使之能在学习期间和未来的职业活动中独立地获取和运用文献信息资源，解决实际问题</p> <p>教学要求： 1.结合各专业对本课程的要求，定制每一模块的教学内容及教学时数，每一模块均布置一定量的课外练习题，帮助学生巩固所学知识。 2.为了提高教学的效率，需要充分借助网络机房，利用多媒体教学，学生也可以利用校园网，万维网等加强练习，项目课程的学习不是要学生会依葫芦，牢固的掌握技能并达到灵活应用需要理论的支撑。 3.充分利用多媒体教学系统，进行课堂辅助教学。 (1)广播教学。在教师理论讲解及总结提高时，通过网络广播教学方式，可以让学生集中精力。(2)个别辅导。在学生实践练习时，教师可以通过多媒体教学系统集中讲解学生遇到的问题，也可进行个别辅导。</p>	2 学分 共计 36 学时。 第四学 期开 设。	考核方式：考查 成绩构成：总评 成绩=20%（考 勤及课堂表现） +30%（期中成 绩）+50%（期 末成绩）
2	专业英语	<p>课程目标： 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。以高等职业学校职业英语课程为基础，进一步促进学生专业英语素养的发展，达到英语课程与专业知识相衔接的目的，培养学生具有在职场中用英语进行有效沟通的交际能力，培养学生具有读懂简单专业文献资料的阅读能力。</p> <p>1.教学目标：掌握语音、语法、词汇、基本句型结构和基本的行文结构，从听、说、读、写、译五个方面打下较为扎实的语言基础，提升学生的职场交际能力能力；能够识别和理解专业英语的思维方式和思维特点，提升自身思维的逻辑性、思辨性与创新性；培养学生养成良好的自主学习习惯，形成终身学习的意识和能力。</p> <p>2.课程思政目标：通过专业英语学习获得相关的专业知识及多元文化知识，达到多元文化交流目标。</p> <p>主要内容： 《专业英语》教学内容主要包括主题类别、语篇类型、语言知识、文化知识、职业英语技能和语言学习策略六要素。主题类别为学生提供与所学专业相关的教学主题，语篇类型包括口头、书面素材，语言知</p>	2 学分 共计 36 学时。 第四学 期开 设。	考核方式：考试 成绩构成：总评 成绩=20%（考 勤及课堂表现） +30%（期中成 绩）+50%（期 末成绩）

		<p>识是职场涉外沟通的重要基础，文化知识包括相关专业的的前沿介绍，职业英语技能对学生在职场中的口头和书面沟通能力提出具体要求，语言学习策略是实现自主学习和终身学习的手段。</p> <p>教学要求： 充分运用现代化的教学手段，采取线上线下相结合的教学模式，将教师的主导作用与学生的主体作用相结合。主要采用以学生为中心的教学模式，注重语言训练，突出听说和阅读。教学中采用情景教学法、现场教学法、讨论式、参与式等教学法。突出职业特色，加强语言实践应用能力培养，促进学生可持续发展。</p>		
3	光伏电池制备工艺	<p>课程目标： 1.让大学生了解光伏电池组成结构，熟悉光伏电池生产工艺流程，掌握光伏电池清洗制绒、制结生产、刻蚀生产、镀减反射膜生产、丝网印刷电极生产、晶硅太阳能电池检测等生产工艺过程，培养学生晶硅光伏电池生产岗位能力。 2.培养学生科学严谨的工作态度和精益求精的工匠精神，形成较好的职业素养。</p> <p>主要内容： 本课程主要讲授单晶硅和多晶硅电池生产工艺，主要包括清洗制绒、制结生产、刻蚀生产、镀减反射膜生产、丝网印刷电极生产、晶硅太阳能电池检测等生产工艺过程。</p> <p>教学要求： 1.依据实际光伏电池生产工艺流程，将典型工作任务融入到课堂教学中； 2.授课中注重引导，让学生在理解的基础上掌握光伏电池生产工艺； 3.要充分应用现代化教学手段，采取“线上+线下”的教学模式，充分应用教学资源库优质资源，提高教学效果。</p>	4 学分 共计 72 学时。 第三学 期开 设。	考核方式：考试成绩构成：总评成绩=20%（考勤及课堂表现）+30%（中期目标）+50%（末期目标）
4	新能源电源变换技术	<p>课程目标： 本课程根据学生所从事的岗位（群）所需能力结构与知识结构，将基础内容和专业内容整合在一起，通过对电力电子器件、整流电路、逆变电路、直流斩波电路、交流调压电路以及新型电力电子器件的学习，具备电源变换装置/系统的安装、调试、运行、维护、性能检测能力，从事电源变换设备的安装调试、运行维护等工作的高素质技术技能人才。引导学生养成安全操作和规范操作意识，环保意识和可持续发展理念。</p> <p>主要内容： 本课程主要内容包括：各种电力电子器件的结构、型号、分类、符号和工作特性；可控整流电路及触发电路的结构、工作原理、性能特点、简单计算以及可控整流电路的安装接线、调试和故障处理；变频器逆变电路的结构、用途、PWM 变频电路的基本原理以及在各种变换电路中的应用；直流斩波电路的种类、结构和工作原理以及直流斩波电路的安装接线和调试；交流调压电路的结构，电路特征及性能分析；了解新能源电源变换技术的新器件、新电路和新用途，能完</p>	4 学分 共计 72 学时。 第三学 期开 设。	考核方式：考试成绩构成：总评成绩=20%（考勤及课堂表现）+30%（期中成绩）+50%（期末成绩）

		成本专业相关岗位的工作任务。 教学要求： 1.具备对新知识、新技能的学习能力和创新创业能力； 2.具备开发、生产简单电力电子产品的基本能力； 3.具备运行、维护、保养电站设备的能力； 4.具备对电能变换设备的检测、调试、运行维护、常见故障维修能力； 5.具备安装、调试、运行、维护光伏发电系统、风力发电系统的基本能力； 6.具备光伏发电系统、风力发电系统集成设计的基本能力； 7.了解供电系统基本组成，掌握供电系统常用设备的工作原理。		
--	--	---	--	--

3.专业核心课程（必修课）

序号	课程名称	主要教学内容、教学目标及教学方式（方法）	参考学时	考核方式与要求
1	光伏发电系统规划与设计	课程目标： 1.通过课堂内容的学习，使学生具备独立式、分布式、集中式光伏发电系统的选址与设计能力； 2.通过学习让学生掌握光伏发电系统组件的选型、以及安装施工能力； 3.使大学生能够养成良好的职业习惯，爱岗敬业的职业情感，并且具备问题的分析能力与知识的拓展与更新能力，培养学生的社会责任心。 主要内容： 《光伏发电系统规划与设计》是光伏专业的核心课程，其对应的核心工作岗位是光伏发电系统的设计与安装，主要内容包包括光伏电场的规划选址、主要设备的选型、光伏发电系统的设计、太阳能电池方阵的组合、光伏发电系统的安装、光伏发电系统的调试运行、光伏发电系统的维护等知识点。 教学要求： 1.教学中以实际光伏电场为例，调动学生学习的积极性，已达到理论与实际相结合的学习原则； 2.充分运用现代化信息技术，采取线上线下相结合的方式，将教师的主导作用与学生的主体作用相结合。教师利用多媒体为学生提供行业信息，采用研讨式教学法、启发式教学法、比较教学法等多种形式丰富教学方式方法。	4 学分 共计 72 学时。 第四学 期开 设。	考核方式：考试成绩构成：总评成绩=20%（考勤及课堂表现）+30%（中期目标）+50%（末期目标）
2	光伏电站建设与施工技术	课程目标： 1.让大学生了解光伏电站运行维护的过程与环节，熟悉光伏电站运行维护管理规范与标准，掌握光伏电站的典型设备与常用电气设备的检测与维护，能够进行光伏电站的监控系统、生产系统、运维系统的操作运行、信息采集与分析、光伏电站常见故障诊断与排除，引导学生爱国、敬业、诚信、友善，积极培育和践行社会主义核心价值观。 2.通过系统的光伏电站运维学习，培养学生岗位操作能力和职业素养，让学生毕业后顺利胜任光伏电站运维工作。 主要内容：	4 学分 共计 72 学时。 第四学 期开 设。	考核方式：考试成绩构成：总评成绩=20%（考勤及课堂表现）+30%（期中成绩）+50%（期末成绩）

		<p>根据光伏电站运维职业岗位和典型工作任务,本课程主要讲授光伏电站类型和组成设备、光伏电站运维管理、光伏电站维护与常见故障处理、光伏电站运维职业技能等级认证指导等内容。</p> <p>教学要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.教学中要紧密切联系光伏电站运维岗位实际,将典型工作任务融入到教学中; 2.要坚持理论联系实际的教学方法,提高学生运用理论知识解决实际问题的能力; 3.要充分利用现代化教学手段,采取”线上+线下“的教学模式,充分应用教学资源库优质资源,提高教学效果。 		
3	太阳能光伏发电技术	<p>课程目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.让学生了解太阳能资源,熟悉光伏发电系统分类和组成,掌握光伏发电原理、控制器工作原理和逆变器工作原理,能够进行光伏电池组件及方阵容量设计、储能设备、控制器、逆变器等元器件的选配,完成简单光伏发电系统的设计。 2.通过系统太阳能光伏发电技术学习,激发学生对光伏行业产业的兴趣,培养学生独立思考能力和科学分析能力,引导学生树立严谨细致、精益求精的工作态度,激发创新意识,培养团队合作意识,自觉践行社会主义核心价值观。 <p>主要内容:</p> <p>本课程从光伏发电系统应用技能出发,主要讲授太阳能资源获取、光伏电池组件和方阵容量设计、储能技术、光伏直流控制设备、光伏交流控制设备以及典型光伏发电系统设计等内容。</p> <p>教学要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.教学中要紧密切联系光伏发电系统应用实际,将典型光伏发电系统融入到教学中; 2.要深入分析学生基础,因材施教,创新教育教学方式,充分调动学生学习兴趣; 3.要充分利用现代化教学手段,采取”线上+线下“的教学模式,充分应用教学资源库优质资源,提高教学效果。 	4 学分 共计 72 学时。 第三学 期开 设。	考核方式:考试成绩构成:总评成绩=20%(考勤及课堂表现)+30%(期中成绩)+50%(期末成绩)
4	光伏电站运行与维护	<p>课程目标:</p> <p>本课程针对光伏发电企业的技术员岗位需求出发,对光伏电站运行与维护典型工作任务进行分析、归纳总结,主要培养学生光伏电站建设和运行维护技能。通过本课程的学习,掌握各种光伏电站的运行与维护过程,具备光伏电站运行、维护与管理能力。学生具备达到光伏电站运行与维护工程师的要求,引导学生养成严谨细致、精益求精的工作态度,自觉践行社会主义核心价值观。</p> <p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.掌握光伏方阵运行的内容和维护的方法; 2.掌握汇流箱运行的内容和维护的方法; 3.掌握直流配电柜运行的内容和维护的方法; 4.掌握逆变器运行的内容和维护的方法; 5.掌握交流配电柜运行的内容和维护的方法; 6.掌握防雷接地运行的内容和维护的方法; 	4 学分 共计 72 学时。 第四学 期开 设。	考核方式:考试成绩构成:总评成绩=20%(考勤及课堂表现)+30%(中期目标)+50%(末期目标)

		<p>7.掌握电缆运行的内容和维护的方法；</p> <p>8.掌握蓄电池运行的内容和维护的方法；</p> <p>9.掌握数据通讯系统运行的内容和维护的方法</p> <p>教学要求：</p> <p>1.能完成光伏电站工程图纸的识读；</p> <p>2.能完成光伏方阵的运行与维护；</p> <p>3.能完成汇流箱的运行与维护；</p> <p>4.能完成直流配电柜的运行与维护；</p> <p>5.能完成逆变器的运行与维护；</p> <p>6.能完成交流配电柜的运行与维护；</p> <p>7.能完成防雷接地的运行与维护；</p> <p>8.能完成电缆的运行与维护；</p> <p>9.能完成蓄电池的运行与维护；</p> <p>10.能完成数据通讯系统的运行与维护。</p>		
5	光伏产品设计与制作	<p>课程目标：</p> <p>1.了解光伏产品的特点及应用领域，掌握光伏产品功能电路设计与制作的一般流程，掌握光伏小产品的设计方法。</p> <p>2.能基于工作过程完成光伏小产品的设计与制作。</p> <p>3.通过学习具备自主分析与设计电路的能力，具备节能环保意识和自主学习能力；</p> <p>4.引导学生养成安全操作和规范操作意识、严谨细致、精益求精的工匠精神。</p> <p>主要内容：</p> <p>本课程的主要内容包含光伏产品设计与制作的基础知识，简易光伏指示装置的设计与制作、光伏灯的设计与制作等。</p> <p>教学要求：</p> <p>1.教学过程中要把教材中的理论知识与习题充分结合起来，通过多变的练习题调动学生学习的积极性，以达到深层次理解理论知识点的目标；</p> <p>2.要坚持理论与实践相结合的教学方法，将分析案例与实际生活相结合，将理论知识点与实体器件和动手实践结合起来，提升课堂趣味性，通过实际案例的分析过程提升学生分析问题和解决问题的能力；</p> <p>3.要充分运用现代化的教学手段，采取线上线下相结合的教学模式，将教师的主导作用与学生的主体作用相结合。教师在教学中熟练地制作和使用多媒体课件，采用研讨式教学法、启发式教学法、比较教学法等多种方法丰富教学。</p>	4 学分 共计 72 学时。 第四学 期开 设。	考核方式：考试成绩构成：总评成绩=20%（考勤及课堂表现）+30%（中期目标）+50%（末期目标）
6	供配电系统安装与维护	<p>课程目标：</p> <p>1.培养光伏工程技术、新能源装备技术、电力系统自动化等相关专业学生电气运行和维护技能。</p> <p>2.熟悉工矿企业供配电系统相关知识，掌握其运行维护、安装检修及设计等方面的基本技能，使学生具备供配电系统的初步设计、安装和检修能力。</p> <p>3.让学生掌握电气运行的管理措施和维护技能。同时使学生对供配电系统学会：讲原理、熟计算、会选择、会画图，能安装、善运行、会维护等专业技能。</p> <p>4.培养学生的管理能力和劳动组织能力等职业素养，引导学生树立严谨细致、一丝不苟的工作作风和职业素养，加强安全操作和规范操作意识，自觉践行社会</p>	4 学分 共计 72 学时。 第五学 期开 设。	考核方式：考试成绩构成：总评成绩=20%（考勤及课堂表现）+30%（期中成绩）+50%（期末成绩）

		<p>主义核心价值观。</p> <p>主要内容： 《供配电系统安装与维护》是根据大专院校的培养目标，结合大专院校教学改革的要求，本着“工学结合、项目引导、任务驱动、教学做一体化”的原则而编写的。 《供配电系统安装与维护》以项目为单元，以应用为主线，将理论知识融入实践项目中。全书共有 11 个项目，包括供配电系统认知，供配电系统的主要电气设备，供配电一次系统的接线、结构及安装，电力负荷及其计算，短路电流及其计算，供配电系统的设备选择，供配电系统的继电保护，供配电系统的二次回路及自动装置，电气照明，变压器的运行与供配电系统的维护及电气设备的防雷、接地与电气安全。</p> <p>教学要求： 1.能够以现场参观、理论讲授、多媒体动画展示供配电系统示意图的解读。 2.在实验实训室进行教学,融教、学、做为一体，同时借助多媒体加强教学效果。 3.以“任务驱动”设计教学内容；以教、学、做为一体设计课堂形式，穿插讨论与考核.上课地点能够安排到变配电所为最佳，或采用多媒体动画进行。 4.充分应用现代化教学手段，采取线上线下相结合的模式，能够将教师的主导作用与学生的主体相结合。</p>		
7	智能微电网应用技术	<p>课程目标： 通过该课程学习，了解智能微电网的体系结构、工作原理，通信方式、运行控制和维护、能量管理与监控等概念，从整体上把握智能微电网的软、硬件技术，最终能够掌握智能微电网系统分析、系统设计、建设与施工、运行与维护、管理等方面的基本方法及技能，培养科学的思维方法，灵活运用知识的能力，实验操作能力，使学生具有较强的发现问题、分析问题、解决问题的能力。</p> <p>主要内容： 本课程主要内容有智能电网的概念，要求学生掌握智能电网组成、特点及关键技术，掌握光伏发电及并网控制技术以及太阳能发电及并网控制技术，为将来从事专业相关工作打下坚实的基础。</p> <p>教学要求： 1.掌握智能微电网的定义、发展背景、关键技术和发展的主要问题； 2.掌握智能微电网的体系结构、分类和构成智能微电网的主要设备； 3.掌握智能微电网中的分布式电源及储能技术； 4.熟悉智能微电网的运行与控制技术； 5.掌握智能微电网中的通信技术； 6.掌握智能微电网的保护机制、故障检测和故障排除的方法及技能； 7.掌握智能微电网的监控系统和能量管理系统的运行机制及运行方法。</p>	4 学分 共计 72 学时。 第五学 期开 设。	考核方式：考试 成绩构成：总评 成绩=20%（考 勤及课堂表现） +30%（期中成 绩）+50%（期 末成绩）

4.专业核心课程（选修课），必须修完6学分并考核合格。

序号	课程名称	主要教学内容、教学目标及教学方式（方法）	参考学时	考核方式与要求
1	风光互补发电系统安装与调试	<p>课程目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.通过学习本课程，学生掌握风力发电和光伏发电的基本原理。 2.掌握电气基本原理，会熟练的操作设备，完成相应的实训内容。 3.掌握 MCGS 的操作，编写程序，并调试。 4.拓展学生专业知识面，提高岗位竞争能力，引导学生树立节能环保意识、安全操作意识和严谨细致的工作作风。 <p>主要内容：</p> <p>本课程重点介绍风光互补发电系统概述、风光互补发电系统中 PLC 的应用、光伏电池组件的设计和测试、蓄电池的工作原理和应用、逆变器的工作原理和输出波形测试、监控和组态软件的应用、风力发电系统、风光互补发电系统的安装和调试、风光互补发电系统中 CAD 软件的应用等。</p> <p>教学要求：</p> <p>本门课程是一门理论与实践相结合的课程，学生先要学习相应的理论知识，在了解并掌握的基础上，结合风光互补发电系统安装与调试实训平台，进行实践操作。</p>	4 学分 共计 72 学时。 第四学 期开 设。	考核方式：考查 成绩构成：总评 成绩=20%（考 勤及课堂表现） +30%（期中成 绩）+50%（期 末成绩）
2	光伏电站工程项目管理	<p>课程目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.让大学生正确认识我国光伏电站项目管理模式有利于光伏电站项目的健康发展,有利于我国战略性新兴产业的培育,有利于进一步拓展能源利用空间,优化能源结构,促进资源节约型,环境友好型社会建设。为保证光伏电站的持续高效发展,可对其项目建设进行强化管理。引导学生爱国、敬业、诚信、友善，积极培育和践行社会主义核心价值观。 2.通过系统的光伏电站运维学习，培养学生岗位操作能力和职业素养，让学生毕业后顺利胜任光伏电站运维工作。 <p>主要内容：</p> <p>根据光伏电站运维职业岗位和典型工作任务，本课程主要讲授光伏电站建设中的安全施工管理、质量控制管理、进度控制管造价控制管理等内容。</p> <p>教学要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.教学中要紧密切联系光伏电站建设实际，将典型工作任务融入到教学中； 2.要坚持理论联系实际的教学方法，提高学生运用理论知识解决实际问题的能力； 3.要充分应用现代化教学手段，采取“线上+线下“的教学模式，充分应用教学资源库优质资源，提高教学效果。 	2 学分 共计 36 学时。 第五学 期开 设。	考核方式：考试 成绩构成：总评 成绩=20%（考 勤及课堂表现） +30%（中期目 标）+50%（末 期目标）

3	工业组态	<p>课程目标：</p> <p>1.本课程采用项目驱动式学习方法，以深圳昆仑通态科技有限责任公司 MCGS 通用版和嵌入版软件为工具，使学生掌握 MCGS 各构件的使用与开发。</p> <p>2.通过课程的学习，培养学生自动化领域工业组态系统操作与维护、系统开发的岗位职业能力，培养分析问题、解决问题的能力，养成良好的职业道德，为成为自动化高素质技术技能人才打下坚实的基础。</p> <p>主要内容：</p> <p>本课程教学的任务是使学生在了解和掌握组态软件使用的基础上,了解组态软件的发展和特点、建立控制系统新工程、建立动态联接、模拟设备、编写控制流程、报警显示与报警数据、报表输出、曲线显示、安全机制、构造实时数据库、设备窗口组态、脚本程序、编辑软件 MCGS 使用、系统参数、文本、数据显示窗和指示灯设计、功能键、棒图、报警设计等功能的应用。</p> <p>教学要求：</p> <p>1.以电动机正反转监控系统、水箱水位监控系统、加热反应釜控制系统、干燥设备风机监控系统、中央空调温差变流量监控系统、锅炉数据采集系统 6 个项目的学习，熟悉 MCGS 通用与嵌入版组态软件的界面，各构件的使用与开发，与 PLC 等常用控制设备、I/O 板卡连接，能熟练地开发较简单的 MCGS 组态监控系统，并触类旁通，能自学并使用其他组态监控软件。</p> <p>2.本课程理论性、实践性较强，讲授本课程时，在保证基本概念、基本原理、基本方法的前提下，采用现实生活中常见的案例使学生掌握 MCGS 中动画制作、流程控制、数据采集、报警输出、操作安全机制等功能的应用，突出综合能力的培养训练。</p> <p>3.充分运用现代化的教学手段,采取线上线下相结合的教学模式,将教师的主导作用与学生的主体作用相结合。教师在教学中熟练地制作和使用多媒体课件,采用通过研讨式教学法、启发式教学法、比较教学法和辩论式教学法等多种方法丰富教学。</p>	4 学分 共计 72 学时。 第四学 期开设。	考核方式：考试 成绩构成：总评 成绩=20%（考 勤及课堂表现） +30%（期中成 绩）+50%（期 末成绩）
4	传感器与 检测技术	<p>课程目标：</p> <p>1.使学生掌握传感与检测技术的基本概念，检测系统的基本特性，信号分析及其在检测技术中的应用，各种常用传感器的工作原理、测量电路以及应用，掌握信号调理技术，测量误差分析和测量数据的基本处理算法，系统抗干扰技术，了解 21 世纪现代检测技术的初步知识，并掌握各种常见物理量的测量和应用方法。</p> <p>2.要求掌握传感器原理和测量数据处理技术，根据系统的要求和性能指标，能够设计/开发现代测量系统。</p> <p>3.学生能够设计实验方案，完成实验，并能分析实验数据并得出结论，具有撰写报告的能力。</p> <p>4.通过该课程的案例设计与分析教学环节，增强学生自主学习意识。及时了解传感与检测技术的发展动态，引导学生求真务实和严谨细致的工作态度，激发创新创业精神，增强社会责任感，自觉践行社会主义核心价值观。</p> <p>主要内容：</p> <p>《传感与检测技术》课程围绕实际应用系统，主要</p>	2 学分 共计 36 学时。 第五学 期开设。	考核方式：考试 成绩构成：总评 成绩=20%（考 勤及课堂表现） +30%（中期目 标）+50%（末 期目标）

	<p>介绍传感器原理、基本特性、信号调理技术、误差分析与数据处理算法等内容。第一章介绍了基本概念、传感器的结构与分类、传感与检测技术的发展趋势；第二章介绍了传感器与测量系统的基本特性；第三章介绍了各类误差分析；第四章介绍了电阻应变式传感器：电阻应变式传感器工作原理、特性、电阻应变式传感器测量电路；第五章至第十二章介绍了电容传感器、电感传感器、压电式传感器、霍尔式传感器、热电式传感器、光电传感器、超声波传感器、半导体传感器；第十三章介绍了无线传感器网络；第十四章介绍了信号调理电路；第十五章介绍了测量数据的基本处理算法；第十六章介绍了系统抗干扰技术。</p> <p>教学要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能够以现场参观、理论讲授、多媒体动画展示传感器原理及相关检测技术的原理。 2.在实验实训室进行教学,融教、学、做为一体,同时借助多媒体加强教学效果。 3.以“任务驱动”设计教学内容；以教、学、做为一体设计课堂形式,穿插讨论与考核.上课地点能够安排到传感器实训室最佳,或采用多媒体动画进行。 4.充分应用现代化教学手段,采取线上线下相结合的模式,能够将教师的主导作用与学生的主体相结合。 		
--	---	--	--

5.综合实践课程（必修课）

序号	课程名称	主要教学内容、教学目标及教学方式（方法）	参考学时	考核方式与要求
1	认知实习	<p>课程目标：</p> <p>认识实习是本专业教学中必修的实践性环节，学生在学完部分公共基础课和少量职业基础课之后，对新能源装备企业的生产过程进行全面的认识。通过在实习过程中的参观学习，增加学生对本专业的感性知识，提高学生的专业兴趣和职业素养，为今后进一步学习专业知识打下一定的基础，同时促进学生之间和师生之间的相互了解和沟通。引导学生爱岗敬业、尊重劳动、热爱劳动，自觉践行社会主义核心价值观。</p> <p>主要内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.实习动员及安全知识讲座； 2.参观相关的企业。 <p>教学要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.严格遵守学校和实习单位的规章制度，注意安全，尤其是生命安全。不得在厂区内蹦跳、打闹，防止滑到摔跤，不得乱按机器设备的按钮，有问题应向在场技术人员请教。 2.鉴于新能源装备企业的特殊性，在实习企业内，学生应按企业要求着装，如工作服、工作帽，口罩等。 3.认真完成各项实习任务，认真聆听指导教师和企业技术人员的讲解，勤学好问，做好实习笔记，写好实习报告。 4.其他：根据工厂的情况变化而定。 	1 学分 共计 18 学时。第一、二学期开设。	考核方式：考查 成绩构成：总评成绩=20%（考勤及课堂表现）+30%（实习报告成绩）+50%（实习答辩）

2	专业综合实训	<p>课程目标： 本实训是按照专业培养计划要求开设的，是应用化工专业培养学生综合运用所学知识分析、解决新能源装备装备、调试、维护和检修等实际问题能力的一个重要实践环节。本实训是通过新能源装备装配调试的方式，让学生在老师的指导下自己设计方案、维护检修路线、组合各操作单元，并在实验室和实训基地进行装配和调试，达到使学生能够真正解决实际工程问题的目的。本实训的任务是培养学生理论结合实际的能力，为以后毕业环节、职业资格考试及未来的工作打下良好的坚实基础。培养学生爱岗敬业、终身学习、自主创新、实践创造的能力。</p> <p>主要内容： 新能源（太阳能、风能等）装备的装配调试、检测与控制。</p> <p>教学要求： 1.培养学生发现问题和解决问题的能力； 2.培养学生在岗位的专业技术能力； 3.培养学生的安全文明生产意识，具有 9S 管理理念。</p>	2 学分 共计 40 学时。第 三、四 学期 开设。	考核方式：考查 成绩构成：总评 成绩=20%（考 勤及课堂表现） +30%（实习报告 成绩）+50% （实习答辩）
3	职业技能 （资格）证 书	<p>课程目标： 职业技能（资格）证书课程教学以培养学生职业能力为根本目标，以国家岗位技能要求为导向，针对“1+X”证书光伏电站运维职业技能等级证书考核（中级）要求和可编程控制系统集成及应用职业技能等级证书（中级）进行综合培训和考核。</p> <p>主要内容： 主要学习光伏电站运行与维护职业技能等级证书考核相关知识原理、操作步骤。</p> <p>教学要求： 通过开发项目课程，重组、整合课程内容等，将光伏电站建设、检测、排查故障、管理等岗位的有关应知、应会内容融入本课程，把岗位适应性培养、操作与动手能力培养、分析与解决问题能力培养贯穿于教学项目中，突出学生职业能力的培养。</p>	2 学分 共计 36 学时。第 四、五 学期 开设。	考核方式：考查 成绩构成：总评 成绩=50%（理 论考核）+50% （实践考核）
4	认识（岗位 实习）	<p>课程目标： 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； 2.加强学生的实践能力锻炼，提高学生的实际操作能力，缩小与企业实际需要的差距； 3.使学生逐步了解和熟悉社会，在社会实践中学会做事、学会做人，为走上社会、顺利实现就业做好充分的思想和心理准备，打下良好的而基础。</p> <p>主要内容： 主要面向新能源（太阳能、风能等）生产设备制造企业的新能源（太阳能、风能等）产品生产企业，从事新能源生产装备的系统设计、生产制造、安装测试和维护管理以及新能源项目工程设备操作和管理等工作。</p> <p>教学要求： 1.具备对新知识、新技能的学习能力和创新创业能</p>	24 学 分共 计 336 学时。 第六 学期 开设。	考核方式：企业 考评

		<p>力；</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.具备新能源（太阳能、风能等）工程装备操作和管理能力； 3.具备简单机械设备的拆装、调试与维护能力； 4.具备简单机床的操作、加工与零件设计能力； 5.具备新能源（太阳能、风能等）装备性能测试和维护管理能力； 6.具备新能源（太阳能、风能等）装备现场安装和生产调试能力； 7.掌握新能源（太阳能、风能等）装备的生产流程和制造工艺； 8.熟练运用计算机处理工作领域内的信息和技术交流。 		
5	毕业设计	<p>课程目标：</p> <p>毕业设计是学生在校学习期间最后一个综合性实践的重要教学环节，其目的是培养学生运用所学理论知识及基本技能进行综合设计和解决实际问题的能力。具体内容是文献检索、现状调研、分析设计、验证结论，因此，毕业论文是培养学生科学素养、实践能力、创新精神、人际能力等各方面综合素质的基本训练。</p> <p>主要内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.选题：公布毕业设计指导教师名单及备选设计题目，组织学生选定题目和指导教师，学生也可与指导教师协商确定设计题目。题目确定后，指导教师向学生需明确内容、任务和目标、研究进度及基本要求，学生应进行文献检索、调研、实验等论文的前期准备工作。 2.开题：学生写出开题报告，做好开题工作。开题之后，指导教师应进一步指导学生完成毕业设计，定期检查其工作进度和质量。 3.中期检查：了解毕业设计研究、写作等进展情况，及时协调、处理毕业设计写作过程中的相关问题。 4.评阅：学生完成毕业设计后，需由指导教师和评阅教师审阅。 5.答辩：成立答辩委员会，组成答辩小组对学生进行毕业设计答辩。答辩小组根据指导教师和评阅教师所评成绩和答辩成绩算出毕业设计的综合成绩，并评定毕业设计等级。 <p>教学要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.通过毕业设计，使学生巩固、扩大、验证和深化所学到的本专业基本概念、基本知识和基本技能； 2.培养学生运用专业知识提出问题、分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素养，为学生的职业发展和继续深造打好基础； 3.了解本课题国内外发展动态与水平，培养学生检索、阅读国内外文献资料的能力。 	2 学分 共计 36 学 时。第 五学 期开 设。	考核方式：考查 成绩构成：总评 成绩=20%（考 勤及课堂表现） +40%（毕业设 计）+40%（答 辩）

6.综合实践课程（选修课），必须修完1学分并考核合格。

序号	课程名称	主要教学内容、教学目标及教学方式（方法）	参考学时	考核方式与要求
1	金工实习	<p>课程目标： 通过金工的实训达到“三基”要求。即通过学习机械制造的基本工艺知识、基本工艺方法和基本操作技能及要领，掌握车工、钳工和铣工及磨工等各工种的基本操作和学习相关的金属工艺基础知识，熟悉主要机械加工设备的工作原理与典型结构，学会常用工具与量具的使用。对简单零件初步具有选择加工方法和进行工艺分析的能力，在某些主要工种上应具有独立完成简单零件加工制造的实践能力。使学生增强对生产工程的感性认识，培养理论联系实际的科学作风，树立正确的工程观念和劳动观点，以逐步获得工程技术人员应具备的基本素质和能力。</p> <p>主要内容： 1.铸工实习；2.锻压实习；3.焊接实习；4.热处理实习。</p> <p>教学要求： 金工实习是重要实践教学环节，其基本要求是：完成车工、钳工、焊工和铸工等工种的基本操作和学习相关金属工艺基础知识，使学生了解机械制造的一般过程，熟悉机械零件常用加工方法及所用设备结构原理，工卡量具的操作，具有独立完成简单零件加工能力；使学生通过简单零件加工，巩固和加深机械制图知识及其应用，学会对工艺过程的分析能力；培养学生的劳动观点，理论联系实际的工作作风和经济观点，实习报告是实习质量考核的形式之一。</p>	1 学分 共计 18 学 时。第 五学 期开 设。	考核方式：考查 成绩构成：总评 成绩=20%（考 勤及课堂表现） +40%（作品考 核）+40%（答 辩考核）
2	电子设计	<p>课程目标： 本课程主要任务是使学生能应用先前课程所学的知识技能，依据有关的电路设计原则和规范，完成简单电子产品的设计和制作。同时依据应用光伏电子产品助理设计员、电子产品生产在线工艺员的职业能力要求，培养学生熟练使用常用电子仪器、PCB 制板设备及电子产品的组装能力，具备强烈的安全、环保、成本、产品质量、团队合作等意识。</p> <p>主要内容： 1.集成直流稳压电源； 2.双频报警报警装置； 3.洗衣机定时装置； 4.简易抢答器；</p> <p>教学要求： 1.参与学生 4 人一组，从给定的题目中任意选择 1 个题目，作为本组课程设计题目，以小组形式相互协作完成，小组成员在课程设计过程中应分别承担不同的工作。不允许同一班级同学选择同一个题目，尽量 4 个题目均分开来做，也不允许同一小组成员没有具体分工。 2.设计时要合理选用元器件，综合考虑实用、经济并满足性能指标要求。 3.设计完成后同一小组应提交一份设计实物和一份设计报告，报告字数 1500-2000 字，按规定的格式和内容采用 A4 幅面打印。 4.设计的图纸只有在任课教师审核批准后，方可从实验室领取元器件进行实物制造。 5.课程设计必须在规定的时间内完成，并上交设计的实物和报告，逾期未上交的，按课程设计不及格处理。</p>	1 学分 共计 18 学 时。第 五学 期开 设。	考核方式：考查 成绩构成：总评 成绩=20%（考 勤及课堂表现） +40%（作品考 核）+40%（答 辩考核）

七、课程思政建设

本专业课程以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的教育方针，努力培养担当民族重任的时代新人，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。课程思政以习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人，帮助学生厚植爱国主义情怀，引导学生坚定“四个自信”，把爱国情、强国志、报国行自觉融入实现两个一百年目标奋斗当中去。实现两个主要培养目标，一是掌握与本专业从事职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解光伏发电工程施工、光伏发电项目运维、光伏产品制造和营销服务等产业文化，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；二是实现思政教育核心价值观引领下的光伏发电行业的和谐观、文明观、诚信观与爱国精神、敬业精神、法治精神的培育，在光伏产品制造、光伏电站建设与施工技术、光伏电站运行与维护等本专业课程教学中体现敢于拼搏、敢于吃苦、勇于创新的精神。在光伏电站建设、光伏电站维护中的质量意识、标准意识与规范意识培育中体现大国工匠。

八、第二课堂

第二课堂列入教学环节并计 2 学分，在第一至第五学期实施，但不规定具体实施学时，在学生获取相应学习成果后即可认定。

九、学时安排

表 2 课程结构比例表

课程类别	性质	学时分配			学分	占总学时比例 (%)
		理论学时 (%)	实践学时 (%)	总学时 (%)		
公共基础课程	必修课	622 (63.7%)	354 (36.3%)	976	48	34.3%
	选修课	72 (100%)	0	72	4	2.5%
专业基础课程	基础课	288 (50%)	288 (50%)	576	32	20.2%
	核心课	252 (50%)	252 (50%)	504	28	17.7%
	选修课	108 (50%)	108 (50%)	216	12	7.6%
专业实训		0	502 (100%)	502	35	17.6%
小计		1342	1504	2846	159	100%
所占比例学时		43.3%	56.7%	/	/	/

表 3 周数分配表

学年	一		二		三	
	1	2	3	4	5	6
入学教育及军训	2	/	/	/	/	/
教学周数	16	18	18	18	18	/
考试	1	1	1	1	1	1
劳动、机动	1	1	1	1	1	/
实习	/	/	/	/	/	24
毕业教育	/	/	/	/	/	1
合计	20	20	20	20	20	25

十、教学进程安排（附表）

教学进程总体安排是对本专业技术技能人才培养、教育教学实施进程的总体安排，是专业人才培养模式的具体体现，学校应尊重学生的学习规律，科学构建课程体系，注重公共基础课程与专业课程的衔接，优化课程安排次序，明确学期周数分配，科学编制教学进程安排表。具体见附录。

十一、实施保障

（一）师资队伍

1.队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 18:1，双师素质教师占专业教师比一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2.专任教师

具有高校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

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外光伏发电行业、专业发展，能主动对接行业企业，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，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

4.兼职教师

主要从光伏发电领域相关行业企业聘任，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，具有中级及以上相关专业职称，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）校企合作

光伏工程技术专业以“1+X”证书制度与职业教育分级制度相结合，以“产教融合，书证融通”培养模式为主线，与晶科能源控股有限公司、浙江瑞亚能源科技有限公司、银川隆基硅材料有限公司、安徽三安光电有限公司等企业合作共建课程、实训基地，实现创新技术的推广与应用，并提供实习岗位、生产案例和教学资源反哺教学。通过产教融合、校企育人、资源共享，与校内实训基地形成互补，支撑专业群内模块课程的实践教学、教学改革、科学研究、就业指导、社会服务等工作。

（三）教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地。

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，并实施网络安全防护措施。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。具备计算机教室，能满足机械制图、C 语言、单片机等课程的教学需求。

2.校内实训室基本要求

(1) 电工技术技能实训室

电工技术技能实训室配备交流电源设备及单相可调电源设备、直流电源设备、试验测量仪表、电工工具、电工实验实训项目涉及的实训套件和器材；可满足电工基础知识的认识与验证实验、电工工艺的技能训练的需要；可用于电路与磁路等基础课程及电工实训的教学与实训。

(2) 电子技术技能实训室

电子技术技能实训室已配备交流电源设备及单相可调电源设备、直流电源设备、函数信号发生器、频率计、无线遥控接收器、试验测量仪表、电子工具、电子实验实训项目涉及的实训套件和器材；可满足电子基础知识的认识与验证实验、电子工艺的技能训练的需要；用于电子技术等基础课程及电子工艺实训的教学与实训。

(3) PLC 理实一体化实训室

PLC 理实一体化实训室已配备交流电源设备、电气控制系统实训台、电工工具、PLC 设备、交直流电机；可满足 PLC 电气控制电路设计、安装、调试技能训练的需要；用于电机与电气控制、PLC 技术理实一体课程的教学与实训。

(4) 光伏电池性能测试实训室

光伏电池性能测试实训室已配备 1V 电池特性测试仪、1V 测试台；可满足光伏电池性能测试技能训练的需要；用于光伏理化基础、光伏组件制备、光伏产品设计与制作课程的教学与实训。

(5) 风光互补发电系统安装与调试实训室。风光互补发电系统安装与调试实训室应配备交流电源设备，光伏供电系统、风力供电系统，逆变系统，风机，模拟风场，控制系统；可满足风光互补发电系统安装、调试技能训练的需要；用于光伏发电系统、风力发电系统、风光互补发电系统课程的教学与实训。

(6) 光伏发电系统设计与仿真

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；可满足光伏发电系统设计仿真训练的需要；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与实训。

3.校外实训基地基本要求

本专业配备 20MW 大型集中并网光伏电站一座，能够提供开展光伏工程技术专业相关实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4.学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供光伏工程技术专业相关实习岗位，能涵盖当前光伏发电的主流技术，可接纳一定规模的学生顶岗实习；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。

5.支持信息化教学方面

具有利用在线精品课程、数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件，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。

（四）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源等。

1.教材选用基本要求

本专业能够适用的高职教材较少，按照国家规定选用现有优质教材。同时组织专业教师、行业专家和教研人员等参与共同开发自编教材，并在使用过程中不断完善。

2.图书文献配备基本要求

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：有关电工电子类、光伏发电类、自动控制类、电气控制、机械制造、供配电技术、继电保护、工程制图与 CAD、电力工程方面的技术、标准、方法、操作规范以及实操案例类图书等。

3.数字教学资源配置基本要求

本专业已经具备国家级新能源教学资源库 1 个，涵盖本专业所有课程的数字化资源。同时建设、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。

（五）教学方法

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。

（六）教学评价

对学生的学业考核评价内容兼顾认知、技能、情感等方面，根据课程实际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。加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法。

（七）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，达成人才培养规格。

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、在校生学业水平、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.教研室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。

十二、毕业要求

- 1.学习年限达到基本修业年限，按规定修完所有课程并取得相应学分；
- 2.按规定修完所有课程，成绩合格；
- 3.完成各实践性教学环节（实践课、课程设计、跟岗实习、顶岗实习、毕业设计等）且成绩合格；
- 4.取得本专业人才培养方案所规定的最低学分；
- 5.必须获得本专业人才培养方案规定的职业资格证书或技能等级证书，见表3所示。

表4 职业资格证书

序号	考核项目	考核发证部门	等级要求	考核学期
1	光伏电站运维职业技能等级证书	浙江瑞亚能源科技有限公司	中/初级	2-5
2	可编程控制系统集成及应用	浙江瑞亚能源科技有限公司	中/初级	2-5
注意	在毕业时须至少取得上述证书中的1项。			

附录

教学进程安排表

课程性质	序号	课程名称及课程代码	学分	计划学时			各学期周学时分配						考核方式			
				总学时	理论	实践	一	二	三	四	五	六	考试	考查		
							18	18	18	18	18	18				
一、公共基础课程																
必修课	1	习近平新时代中国特色社会主义思想	3	54	36	18		3							√	
	2	思想道德与法治	3	54	36	18			3						√	
	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	36	24	12	2								√	
	4	形势与政策	1	48	48	0	√	√	√	√	√					√
	5	体育	6	108	12	96	2	2	2							√
	6	信息技术	4	72	36	36	4									√
	7	大学语文	4	72	72	0	2	2							√	
	8	大学英语	8	144	144	0	4	4							√	
	9	高等数学	4	72	72	0	4								√	
	10	大学生健康教育	2	36	36	0		2								√
	11	大学生职业生涯与发展规划	2	36	18	18		2								√
	12	创新与创业教育指导	2	36	18	18				2						√
	13	中华优秀传统文化	2	36	18	18				2						√
	14	军事技能与军事理论	4	148	36	112	2									√
	15	劳动	1	24	16	8	√	√	√	√	√	√				√
选修课 (必须 达到4 学分)	1	美育	1	18	18	0				1					√	
	2	职业素养	1	18	18	0				1					√	
	3	心理健康	1	18	18	0				1					√	
	4	党史国史	1	18	18	0			1						√	
	5	普通话	1	18	18	0			1						√	
	6	演讲与口才	1	18	18	0			1						√	
小计			52	1048	694	354	20	15	7	6	0	0				
二、专业课程																
1.专业基础课程																
必修课	1	电工基础	4	72	36	36	4								√	
	2	工程制图与CAD	4	72	36	36	4								√	
	3	电子应用技术	4	72	36	36		4							√	
	4	电气控制与PLC应用	4	72	36	36		4							√	
	5	C语言程序设计	4	72	36	36		4							√	
	6	太阳能光伏理化基础	4	72	36	36			4						√	
	7	单片机应用技术	4	72	36	36			4						√	
	8	光伏组件制备工艺	4	72	36	36				4					√	

选修课 (必须 达到6 学分)	1	信息资源检索	2	36	18	18				2				√
	2	专业英语	2	36	18	18				2				√
	8	光伏电池制备工艺	4	72	36	36			4				√	
	9	新能源电源变换技术	4	72	36	36			4				√	
小计			38	684	342	342	8	12	12	6	0	0		
2.专业核心课程														
	1	太阳能光伏发电技术	4	72	36	36			4				√	
	2	光伏发电系统规划与设计	4	72	36	36			4				√	
	3	光伏电站运行与维护	4	72	36	36			4				√	
	4	光伏电站建设与施工技术	4	72	36	36				4			√	
	5	光伏产品设计与制作	4	72	36	36				4			√	
	6	供配电系统安装与维护	4	72	36	36				4			√	
	7	智能微电网应用技术	4	72	36	36				4			√	
选修课 (必须 达到6 学分)	1	风光互补发电系统安装与调试	4	72	36	36			4				√	
	2	工业组态☆	4	72	36	36			4				√	
	3	光伏电站工程项目管理	2	36	18	18				2				
	4	传感器与检测技术	2	36	18	18				2			√	
小计			34	612	306	306	0	0	4	12	18	0		
3.综合实践课程														
必修 课	1	认知实习	1	18	0	18	√	√						√
	2	专业综合实训	2	40	0	40			√	√				√
	3	岗位实习	24	336	0	336						√		√
	4	毕业设计	2	36	0	36					√			√
	5	职业技能(资格)证书	2	36	0	36				√				√
	6	社会实践	1	18	0	18	√	√	√	√	√	√		√
选修课 (必须 达到1 学分)	1	金工实习	1	18	0	18					√			√
	2	电子设计	1	18	0	18					√			√
三、第二课堂			2	0	0	0	√	√	√	√	√	√		√
小计			35	502	0	502	0	0	0	0	0	0		
合计			159	2846	1342	1504	28	27	23	24	18	0		