

2020 级光伏发电技术与应用专业人才培养方案 (三年制)

一、专业名称及代码

专业名称：光伏发电技术与应用。

专业代码：530304。

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	
新能源发	光伏发电 技术与应	太阳能发 电	太阳能电 池制造工	光伏晶硅组件制造 工, 光伏薄膜组件	光伏工程师, 光伏电站 运维工程师	
电力技术 类	电源变换 技术与应	电池制造 (384)	其它电池 制造人员	锂离子电池工艺 员, 锂离子电池检	PE工程师, 电芯设计工 程师, 充电桩设计工程	
电子信息 类	光电技术 应用	照明器具 制造(387)	照明师 (2-10-05)	照明工程设计员, 照明工程安装工	照明工程师	

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应大湾区新能源发电、储能以及节能照明产业的发展需要，具有相关产品及工程设计、检测、技术分析与应用等综合素质，掌握光伏发电、新能源储能以及LED节能照明工程等知识和技术技能，面向新能源发电与储能以及照明工程设计与应用领域的高素质技术技能人才。

(二) 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。
- (2) 具有良好的职业道德和职业素养。
- (3) 具有良好的身心素质和人文素养。
- (4) 具有良好的敬业精神、诚实守信的品质和团队合作精神。

- (5) 具有较强的逻辑思维、分析判断能力和语言文字表达能力。
- (6) 具有一定的计算机应用能力、英语阅读、翻译和交流能力。
- (7) 具有新知识、新技能的学习能力、信息获取能力和创新能力。
- (8) 具有良好的创新意识、服务意识和健康的体魄。
- (9) 具有对新能源应用的基本了解。

2. 知识

- (1) 了解新能源发电与储能以及节能照明产业的基本现状、发展趋势以及研究进展。
- (2) 了解绿色节能技术的基本知识。
- (3) 理解光伏发电、储能以及节能照明的基本原理。
- (4) 理解节能工程产品及技术的营销技巧。
- (5) 理解新能源发电与储能、节能照明相关的专业英语知识。
- (6) 掌握计算机操作的基本技能。
- (7) 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。
- (8) 掌握单片机及PLC应用的基本知识。
- (9) 掌握新能源发电系统的制备、测试、应用与运营维护的专业知识。
- (10) 掌握新能源储能系统的制备、测试、应用与运营维护的专业知识。
- (11) 掌握能源系统检测及监控技术的专业知识。
- (12) 掌握LED照明工程的设计及开关电源与LED驱动的专业知识。

3. 能力

包括对通用能力和专业技术技能等的培养规格要求。

其中通用能力一般包括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、信息加工能力等。

(1) 掌握 LED 灯珠测试、光伏照明驱动与节能照明产品应用、LED 照明工程设计等的基本知识及生产设备的使用、维护和管理的专业知识；

(2) 掌握照明工程效果图的制作、演示及报告制作技巧；

(3) 掌握应用文写作知识和语言表达能力；

(4) 掌握计算机基础知识及在本专业上的应用能力，通过计算机等级考试；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	39.5	743	28.01%	见《课程教学计划进程表》
	公共限选课	2	38	1.42%	
	公共任选课	1	18	0.71%	
专业课	专业群平台课(必修)	20	360	14.18%	
	专业模组课(必修)	44	792	31.21%	
	专业限选课	21.5	388	15.25%	

	专业任选课	13	234	9.22%	
合计	必修课	103.5	1895	73.40%	100%
	选修课（限选+任选）	37.5	678	26.60%	

（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调试能力。	新能源发电系统设计， 光伏电子工程设计
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
	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、光伏产品的质量标准 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	市场营销（EC）

		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。	
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； 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；	LED 照明工程与施工

		7.1.2 熟悉 LED 产品相关国家、行业技术标准；	
	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

1. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

课程目标：使大学生全面、系统地掌握毛泽东思想和中国特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者和接班人，自觉为实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗。

主要内容：以中国化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化为主线，以中国特色社会主义为重点，着重讲授中国共产党将马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程，集中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。

教学要求：

（1）**素质目标：**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。

（2）**知识目标：**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体系的理论内涵和历史地位。

（3）**能力目标：**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。

2. 思想道德修养与法律基础

课程目标：通过课程的学习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。

主要内容：本课程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。

教学要求：

(1) 素质目标：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。

(2) 知识目标：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。

(3) 能力目标：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。

3. 形势与政策

课程目标：课程是理论武装实效性、释疑解惑针对性、教育引导综合性都很强的一门高校思想政治理论课，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。

主要内容：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。

教学要求：

(1) 素质目标：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。

(2) 知识目标：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。

(3) 能力目标：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。

4. 哲学基础

课程目标：本课程是面向所有专业的人文素质教育类的核心课程，是一门基础性、综合性和人文性较强的课程。本课程的目标是让学生在学习马克思主义哲学的基础上，了解一般哲学的涵义、论域和功用，基本知晓中西哲学发展的历史与现状，理解哲学的基本理论，掌

握哲学的思维方法，从而锻炼、发展学生的理论思维能力，丰富、提高其自身的道德精神境界，为学习其他专业课程打下良好的知识基础、思维基础和人文基础。

主要内容：本课程以马克思主义为指导，以马克思主义哲学为核心内容，授课内容主要包括本体论与人生之道、认识论与求真之道、道德哲学与善恶之道、美的哲学与审美之道、科技哲学与文明之道、哲学思维与辩论之道等专题。

教学要求：

(1) 知识目标：通过学习让学生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身边的世界和社会生活。

(2) 素质目标：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。

(3) 能力目标：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。

5. 大学国文

课程目标：本课程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。

主要内容：本课程通过对先秦重要经典的学习，让学生了解中华元典的基本内涵，汲取传统文化的精华，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。

教学要求：

(1) 素质目标：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。

(2) 知识目标：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、尚和合等中华文化基本精神。

(3) 能力目标：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. 应用数学及数学文化

课程目标：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思想科学、严谨的求实态度和创新意识。

主要内容：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。

教学要求：

(1) 素质目标：启迪智慧，开发悟性，挖掘潜能，实现高职应用型人才的可可持续发展。

(2) 知识目标：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) 能力目标：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和科学、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

课程目标：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、有保障地促进学校体育与德育、智育、美育有机融合，提高学生综合素质。

主要内容：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、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。

教学要求：

(1) 素质目标：提高学生体质健康水平，促进学生全面发展。

(2) 知识目标：了解各单项的战技术及裁判规则并掌握其基本战技术。

(3) 能力目标：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。

8. 大学生心理健康教育

课程目标：课程旨在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。

主要内容：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。

教学要求：

(1) 素质目标：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。

(2) 知识目标：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。

(3) 能力目标：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。

9. 职业生涯规划

课程目标：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。

主要内容：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。

教学要求：

(1) 素质目标：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。

(2) 知识目标：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；与就业相关的法律、法规及权益保护政策。

(3) 能力目标：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。

10. 军事（含军事理论与军事技能）

课程目标：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。

主要内容：第一部分：《军事理论》：（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。

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。

教学要求：

(1) 素质目标：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。

(2) 知识目标：通过军事课教学，让学生了解掌握军事基础知识。

(3) 能力目标：通过军事课教学，让学生了解掌握基本军事技能。

11. 高职英语

课程目标：课程培养学生的英语基础知识和语言技能，重点培养学生实际应用英语的能力，特别是听说能力。

主要内容：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-product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。

教学要求：

(1) 素质目标：提高学生的中西文化修养，提高学生的跨文化意识，开阔其视野，使其更好地适应多元文化的环境；提高学生的英语语言素养，具备简单涉外事务的文化素质。

(2) 知识目标：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。

(3) 能力目标：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多元文化的适应能力。

12. 计算机应用基础（非计算机类专业）

课程目标：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。

主要内容：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。

教学要求：

(1) 素质目标：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。

(2) 知识目标：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。。

(3) 能力目标：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。

13. 创新创业基础

课程目标：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，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。

主要内容：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。具体内容包括：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。

教学要求：

(1) 素质目标：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。

(2) 知识目标：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。

(3) 能力目标：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，具体如下：

领域	15 项核心能力
想法与机会	发现机会
	创造力
	具有愿景
	评估想法
	职业道德与可持续发展的思考
资源	自我意识与自我效能
	动机与毅力
	调动资源
	金融与经济认知
	动员他人
行动	主动行动
	计划与管理
	处理不确定性、模糊与风险
	与他人一起工作

(四) 专业课

1. 绿色节能技术概论

课程目标：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。

主要内容：绿色建筑介绍，绿色建筑国内外概况、相关的知识体系；绿色建筑主要节能技术分析；主要节能技术典型案例与应用领域；

课程对所学专业学生综合素质和要求。

教学要求：

(1) 素质目标：通过本课程的教学，使学生在在学习专业技能外，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；具有很快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。

(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。

(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开发能力。

2. 应用电工技术

课程目标：让学生掌握电子技术基础的“模拟”部分，培养学生阅读、分析、估算模拟电子电路的能力，并具有一定的方案选定和安装调试能力。

教学内容：常用半导体器件；基本放大电路；多级放大电路；集成运算放大电路；放大电路中的反馈；信号的运算和处理以及直流电源等。

教学要求：

(1) 素质目标：培养具有理论联系实践的良好素养；具有使用软件仿真解析相关理论知识的素养；培养利用网络搜索相关知识的意识；培养学生比较复杂的计算能力；

(2) 知识目标：了解半导体的基础知识，学习杂质半导体和 PN 结；掌握半导体二极管的工作原理、特性曲线和主要参数；掌握晶体管的工作原理、特性曲线和主要参数。了解放大的概念；掌握放大电路的组成原则和主要性能指标；掌握放大电路的静态分析和动态分析方法；掌握晶体管基本放大电路三种接法的主要特点和分析方法。了解多级放大电路的耦合方式及其特点；掌握多级放大电路的动态分析方法；掌握差分放大电路的工作原理和静态、动态分析方法；了解直接耦合互补输出级的工作原理。熟悉集成运算放大电路的组成及各部分的作用；了解电路源电路的工作原理；理解集成运算放大电路的主要性能指标。能正确判断电路中是否引入了反馈以及反馈的性质；理解负反馈放大电路放大倍数在不同反馈组态下的物理意义，能估算深度负反馈条件下的放大倍数；掌握负反馈四种组态对放大电路性能的影响，能根据需要在放大电路中引入合适的交流负反馈；正确理解负反馈放大电路产生自激振荡的原因。了解理想运算放大电路的理想化参数；掌握比例、加减、积分、微分、对数和

指数电路的工作原理及运算关系；能够运用“虚短”和“虚断”的概念分析各种运算电路输出电压与输入电压的运算关系，并能根据实际需要设计电路；理解各种有源滤波电路的工作原理，了解其主要性能，能根据需要合理选择电路。正确理解直流稳压电源的组成及各部分的作用；能够分析整流电路的工作原理，估算输出电压及电流的平均值；了解滤波电路工作原理，能估算电容滤波电路输出电压平均值；掌握稳压管稳压电路的工作原理，能合理选择限流电阻；理解串联型稳压电路的工作原理；了解集成稳压器的的工作原理及使用方法。

(3) 能力目标：要求学生能通过分析晶体管的三个电极的电压关系分析晶体管处于何种状态。要求学生了解杂质对 P 型、N 型半导体内部载流子的影响；PN 结的耗尽层在正向、方向电压下的厚度变化。要求学生初步了解电子学中的放大的概念、放大电路的指标。要求学生清楚共射放大电路中各元件的作用，明白静态工作点的作用，懂得如何分析共射放大电路各部分的电流电压波形，能计算常见的共射放大电路的静态工作点。要求学生能画出放大电路的直流通路和交流通路，能通过图解法分析静态工作点位置、最大不失真输出电压和失真情况，能画出放大电路的交流等效电路，并计算出各动态参数。要求学生掌握各种静态工作点稳定电路的稳定原理。要求学生掌握各种耦合方式的优缺点。要求学生掌握多级放大电路的电压放大倍数、输入电阻、输出电阻的计算方法。要求学生掌握双端输入差分放大电路静态工作点和各参数的计算方法；掌握互补输出级的正确接法和输入输出关系。要求学生掌握各种基本运算电路的工作原理及运算关系，能分析各种运算电路的运算关系，能根据实际需求合理选择电路。要求学生正确了解反馈的概念，能正确判断电路中是否引入了反馈以及反馈的性质。要求学生理解直流稳压电源的组成和各部分的作用。要求学生掌握两种单相整流电路的工作原理，能估算输出电压及电流的平均值。要求学生了解串联型稳压电路的工作原理，了解集成稳压器的的工作原理及使用方法。

3. 应用电子技术

课程目标：通过行动导向、项目化课程的教学设计，使学生具备必需的电子电路理论知识，掌握简单逻辑电路的分析方法和实践技能，形成解决实际问题的能力。并为学生全面掌握电子设计技术和技能，提高综合素质，增强适应职业变化能力和继续学习能力打下一定基础；通过项目的学习，培养学生团结协作、敬业爱岗和吃苦耐劳的优秀品德和良好的职业道德观。

主要内容：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。

教学要求：

(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。

(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，并学会操作使用；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；理解逻辑代数的基本运算，理解逻辑函数的表示方法；理解门电路的种类、特点及其应

用；了解组合逻辑电路的分析方法；了解触发器的种类、特点及其应用；了解时序逻辑电路的分析方法，了解寄存器的应用。

(3) 能力目标：会描述数字电路逻辑功能；会正确使用常用数字集成电路的方法；会正确利用 Proteus 仿真软件进行数字逻辑电路的仿真设计；能根据工作要求，完成简单数字逻辑电路的制作；能通过对数字集成电路芯片资料的阅读，了解数字集成电路的逻辑功能和使用方法；能熟练掌握数字电路中常用仪器仪表的使用。

4. 应用电子技术

课程目标：通过对本课程的学习，学生能够识别并使用各种家用电器产品中常见的元器件，能够分析常见家电电路工作原理图、掌握基本的电路设计方法和常见电子元器件的焊接技术，了解常用数字集成电路的功能、特点和主要参数，掌握常见仪器、仪表的使用方法，熟悉简单电子产品的一般设计过程，初步掌握简单电子产品开发设计方法、测试手段和排障方法，培养独立分析问题和解决问题的能力。

主要内容：掌握模拟和数字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；常用数字集成电路芯片的功能，并能灵活利用数字集成电路设计常用逻辑电路为基本目标，了解集成电路基础理论，了解集成元器件的查阅方法。

教学要求：

(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，能使用各种模拟电子器件设计常用功能电路，能使用数字集成电路芯片设计并搭建电路；培养严谨的学习作风，提高安全用电的意识；要有较高的专业知识水平；要具备较强的专业技能；要有良好的心理素质；要有良好的合作精神，具有较强的创新意识。

(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；掌握手工锡焊的操作技能，熟悉焊接工具、材料、种类等；了解示波器、信号源等仪器的功能，并学会操作使用；理解放大电路的基本工作原理、分析方法，了解放大电路的作用和应用特点；理解集成运算放大器的特性和各种运算电路，了解运放的非线性应用；了解各种直流稳压电源的工作原理和电路结构；会用各种表示方法描述数字电路逻辑功能；会正确使用常用数字集成电路的方法；会分析较复杂数字逻辑电路的逻辑功能；会正确利用 Proteus 仿真软件进行数字逻辑电路的仿真设计；能根据工作要求，完成简单数字逻辑电路的制作；能通过对数字集成电路芯片资料的阅读，了解数字集成电路的逻辑功能和使用方法；能分析和排除数字逻辑电路中常见的故障；能熟练掌握数字电路中常用仪器仪表的使用；能画出所设计的数字逻辑电路的电原理图，能列出所设计电路的元器件清单，会写所设计电路的测试说明。

(3) 能力目标：会用各种表示方法描述数字电路逻辑功能；会正确使用常用数字集成电路的方法；会分析较复杂数字逻辑电路的逻辑功能；会正确利用 Proteus 或 Multisim 仿真软

件进行数字逻辑电路的仿真设计；能根据工作要求，完成简单数字逻辑电路的制作；能通过对数字集成电路芯片资料的阅读，了解数字集成电路的逻辑功能和使用方法；能分析和排除数字逻辑电路中常见的故障；能熟练掌握数字电路中常用仪器仪表的使用；能画出所设计的数字逻辑电路的电原理图，能列出所设计电路的元器件清单，会写所设计电路的测试说明。

5. 单片机程序设计及应用

课程目标：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。

主要内容：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。

教学要求：

(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。

(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。

(3) 能力目标：用单片机 I/O 口控制发光二极管；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。

6. 能源装备检测技术

课程目标：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，树立正确的职业道德责任心等社会能力。

主要内容：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。

教学要求：

素质目标：培养具有理论联系实际的良好素养；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。

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。

能力目标：掌握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。

7. 工业工程与精益生产管理（BAT）

课程目标：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。

主要内容：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。

教学要求：

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。

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。

能力目标：工业工程人才的培养实现几个方面的转变：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。

8. 电子线路板设计与制作

课程目标：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。

主要内容：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。

教学要求：

(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；掌握 Protel DXP 的安装方法；了解 Protel DXP 的工作环境；掌握 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；掌握如何编辑和创建元件图形符号及符号库；掌握层次原理图的设计方法；了解封装（Footprint）的含义；掌握封装在软件中的绘制方法；掌握封装及封装库的管理和创建；掌握网络表的生成，了解

其含义。掌握印制电路板设计的基本方法；掌握单面板和双面板的设计方法；掌握封装库的管理及创建元件封装；了解设计规则（DRC），掌握元件布局规则；掌握元件布局的操作；掌握布线（Routing）及布线规则；了解电路板的后期加工处理。

9. PLC 与外围设备应用

课程目标：本课程的任务是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，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。

主要内容：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。

教学要求：

（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。

10. 开关电源与 LED 驱动（SLR）

课程目标：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。

主要内容：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。

教学要求：

（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：掌握开关元器件（包括电容、电感、变压器等）的设计选择方法；掌握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，掌握其设计技能；掌握 LED 发光二极管的测试方法；掌握 LED 灯具的性能测试方法。

11. LED 照明工程与施工

课程目标：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。

主要内容：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、隧道照明等领域的设计理念及工作方法。

教学要求：

(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：掌握室内照明、外部照明、道路照明、隧道照明等照明设计技巧，并掌握照明工程施工及运维的能力。

12. 锂离子电池基础

课程目标：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。

主要内容：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。

教学要求：

(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，掌握各组成部分的关键参数控制，并熟练掌握相关设备的操作。

13. 新能源发电系统设计

课程目标：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行创新调试与安装；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。

主要内容：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。

教学要求：

(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，锻炼学生沟通交流、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。

14. 太阳能光热技术与应用

课程目标：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，全面提高自身的职业素质，校企结合培养，提高学生就业竞争力。

主要内容：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；

课程对所学专业学生综合素质和要求。

教学要求：

(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：通过本课程的教学，使学生掌握以下能力：制定小型太阳能热利用方案；制定切实可行的太阳能热利用技术文件；维护和优化太阳能热利用系统。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开发能力。

15. 电池与储能应用技术

课程目标：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基础知识，掌握电子玩具、新能源并网储能系统的设计及安装技能。

主要内容：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。

教学要求：

（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。

（3）能力目标：通过本课程的学习，使学生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，并熟练掌握相关设备的操作。

16. 光伏电子工程设计

课程目标：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，全面提高自己的职业素质，校企结合培养，提高学生就业竞争力。

主要内容：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。

教学要求：

（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。

（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。

（3）能力目标：学会电气工程的设计与安装，初步掌握某地区的能源的规划，学会单片机编程，掌握单片机 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，掌握驱动舵机的技能，掌握驱动风光互补控制器的能力，学会发现问题与分析问题的能力。

17. 工业组态软件与能源系统监控

课程目标：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。

主要内容：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。

教学要求：

(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，锻炼学生沟通交流、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。

(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。

(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。

18. 机械制图与机械基础

课程目标：《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，是学生学习后续专业课程和毕业设计的基础。

主要内容：制图基础，包括国家制图标准的基本规定：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。

教学要求：

(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：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。

(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。

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 141。

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
204 人	双师素质，有相当的工程经验	4 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

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. 新能源发电技术实训室	1. 燃料电池的工作原理与参数测试; 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。	1. 蓄电池充放电性能测试仪 1 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	1. 新能源发电系统相关产品分析与测试	1. 蓄电池性能参数与参数测试方法; 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	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。

		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. 船膜教学试验模型 16 台 15. 行星式球磨机 1 台		
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台，能源互联网仿真规划平台	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

2. 校外实践教学条件配置与要求

实训基地	基地功能与要求	职业能力与素质培养
1. 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. 广东顺德怡光电子科技有限公司	LED 封装 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. 顺德中山大学太阳能研究院	光伏产品测试与安装维护	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. 广东省质检院	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. 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. 广东中筑天佑照明技术有限公司	照明工程设计、施工	职业能力：计算机设计能力、照明工程设计与施工 素质培养：吃苦耐劳精神、敬业爱岗责任

司		
---	--	--

（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。

（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、因需施教，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。

（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。

（六）质量管理

建立健全校院（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1学分美育课程学分方能毕业。

2. 证书要求

- （1）推荐通过（获得）光伏电站运维职业能力等级证书（中级）。
- （2）通过高等学校计算机等级一级考试（或以上）。
- （3）通过高等学校英语应用能力认证 A 级（或以上）。

十、附录

1. 教学安排进程表

课程教学计划进程表

专业名称: 光伏发电技术与应用 新能源与节能照明技术 2020注 状态: 正在处理中 修订日期:
册全日制

课程类别	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 理论讲授	课程实践	课外实践	一	二	三	四	五				六		
专业基础	003939	单片机程序设计与应用	是	4	72	72	0	72	0	0	72	0	0	0	0	0	百分制	校内	考试	
	003277	PLC与外围设备应用(4学分)		4	72	72	36	36	0	0	0	72	0	0	0	0	百分制	校内	考试	
	004475	专业英语(EAT)		2	36	36	36	0	0	0	0	36	0	0	0	0	百分制	校内	考查	
	003937	工业组态与能源系统监控		3	54	54	0	54	0	0	0	0	54	0	0	0	百分制	校内	考查	
	003235	电工职业资格考证(EAT)		3	54	54	28	26	0	0	0	0	0	54	0	0	百分制	校内	考查	
	小计				16	288	288	100	188	0	0	72	108	54	54	0				
	专业群平台	004921	应用电子技术(3)		4	72	72	36	36	0	0	72	0	0	0	0	0	百分制	校内	考试
		002019	应用电工技术		4	72	72	48	24	0	0	72	0	0	0	0	0	百分制	校内	考试
		003217	机械制图与机械基础(EAT)		3	54	54	28	26	0	0	54	0	0	0	0	0	百分制	校内	考查
		004920	应用电子技术(2)		2	36	36	18	18	0	0	36	0	0	0	0	0	百分制	校内	考查
		003943	绿色节能技术概论		2	36	36	36	0	0	0	36	0	0	0	0	0	百分制	校内	考试
		003903	能源装备检测技术	是	3	54	54	27	27	0	0	0	54	0	0	0	0	百分制	校内	考试
004639		精益生产管理		2	36	36	0	36	0	0	0	36	0	0	0	0	百分制	校内	考查	
小计				20	360	360	193	167	0	0	270	90	0	0	0					
专业选修	004702	新能源汽车电池回收及利用		2	36	36	12	24	0	0	0	0	0	0	0	0	百分制	校内	考查	
	004701	新能源汽车充电设施运行与维护		2	36	36	12	24	0	0	0	0	0	0	0	0	百分制	校内	考查	
	004060	市场营销(EC)		2	36	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	百分制	校内	考试	
	003988	电子线路板设计与制作		3	54	54	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	百分制	校内	考试	
	003962	校园节能工程实训		2	36	36	18	18	0	0	0	0	0	0	0	0	百分制	校内	考试	
	003902	无人控制技术		4	72	72	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	百分制	校内	考试	
	003670	新能源发电系统设计实训(SLR)		2	36	36	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	五级制	校内	考查	
	002314	计算机辅助设计(2)		2	32	32	24	8	0	0	0	0	0	0	0	0	五级制	校内	考查	
	小计				13	234	234	126	108	0	0	0	7	6	0	0				
	专业选修	004163	锂离子电池基础(EC)	是	3	54	54	42	12	0	0	0	54	0	0	0	0	百分制	校内	考试
		003090	太阳能光热技术与应用		3	54	54	26	28	0	0	0	54	0	0	0	0	百分制	校内	考查
		002005	电池与储能技术应用		4	72	72	72	0	0	0	0	72	0	0	0	0	百分制	校内	考试
		003816	开关电源与LED驱动(SLR)		3	54	54	20	34	0	0	0	0	54	0	0	0	五级制	校内	考查
		002056	LED照明工程与施工	是	3	54	54	26	28	0	0	0	0	54	0	0	0	百分制	校内	考试
		002055	新能源发电系统设计	是	3	54	54	18	36	0	0	0	0	0	54	0	0	百分制	校内	考试
		004485	光伏电子工程设计	是	2.5	46	46	18	28	0	0	0	0	0	46	0	0	百分制	校内	考试
004182		科技论文写作(SLR)		2	36	36	0	36	0	0	0	0	0	36	0	0	百分制	校内	考试	
003610		顶岗实习-SOLAR		26	468	468	0	468	0	0	0	0	0	0	468	0	0	五级制	校外	考查
小计				49.5	892	892	258	634	0	0	0	108	126	190	468					
公共选修	999998	公共任选		1	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	小计				1	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0				
公共选修	000980	形势与政策		1	48	48	48	0	0	8	8	8	8	8	8	8	百分制	校内	考查	
	004020	军事(含军事理论与军事技能)		4	72	36	36	0	36	72	0	0	0	0	0	0	五级制	校内	考查	
	001232	高职英语(1)		3	54	54	54	0	0	54	0	0	0	0	0	0	百分制	校内	考试	
	002084	计算机应用基础	是	2.5	46	46	24	22	0	46	0	0	0	0	0	0	百分制	校内	考试	
	001406	应用数学及数学文化(1)		2.5	46	46	46	0	0	46	0	0	0	0	0	0	百分制	校内	考试	
	001297	体育(1)		1.5	28	28	4	24	0	28	0	0	0	0	0	0	百分制	校内	考查	
	002546	职业生涯规划		1	18	18	18	0	18	0	0	0	0	0	0	0	五级制	校内	考查	
	001233	高职英语(2)		4	72	72	72	0	0	72	0	0	0	0	0	0	百分制	校内	考试	
	003965	思想道德修养与法律基础(1)		3	54	54	42	12	0	0	54	0	0	0	0	0	百分制	校内	考试	
	005000	创新创业基础		2	36	36	36	0	0	0	36	0	0	0	0	0	五级制	校内	考查	
	004414	大学生心理健康教育I		2	36	36	24	12	0	0	36	0	0	0	0	0	百分制	校内	考查	
	001396	大学国文	是	2	36	36	36	0	0	0	36	0	0	0	0	0	百分制	校内	考试	
	001298	体育(2)		2	32	32	0	32	0	0	32	0	0	0	0	0	百分制	校内	考查	
	001407	应用数学及数学文化(2)		1.5	26	26	26	0	0	0	26	0	0	0	0	0	百分制	校内	考查	
	000973	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		4	72	72	54	18	0	0	0	72	0	0	0	0	百分制		考试	
	001079	哲学基础		2.5	46	46	36	10	0	0	0	0	46	0	0	0	百分制		考试	
	004004	体育(3)		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	五级制	校内	考试	
	小计				39.5	722	686	556	130	36	272	300	80	54	26	8				

课程教学计划进程表

专业名称: 光伏发电技术与应用 新能源与节能照明技术 2020注 状态: 正在处理中 修订日期:
册全日制

课程类别	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 理论讲授	课程实践	课外实践	一	二	三	四	五				六	
专业选修	004385	马克思主义中国化进程与青年学生使命担当		1	20	20	20	0	0	20	0	0	0	0	0	0	百分制	校内	考试
	004031	美学原理与应用		1	18	18	18	0	0	0	18	0	0	0	0	0	百分制	校内	考查
小计				2	38	38	38	0	0	20	18	0	0	0	0				
专业课合计				98.5	1774	1774	677	1097	0	0	342	306	187	250	468				
公共课合计				42.5	760	724	594	130	36	310	318	80	54	26	8				
学分、学时及平均周学时统计				141	2534	2498	1271	1227	36	15.50	33.00	19.30	12.05	13.80	23.80				