



郴州职业技术学院
Chenzhou Vocational Technical College

新能源材料应用技术专业 人才培养方案

专业名称：_____ 新能源材料应用技术 _____

专业代码：_____ 430307 _____

适用年级：_____ 2024 级 _____

负责人：_____ 刘珍红 _____

所属院系：_____ 新能源学院 _____

所属专业群：_____ 新能源材料应用技术 _____

制（修）订时间：_____ 2024-05 _____

教务处制

目 录

一、专业名称及代码	1
二、教育类型及学历层次	1
三、入学要求	1
四、基本修业年限	1
五、职业面向	1
六、培养目标与培养规格	1
七、课程设置及要求	3
八、教学进程总体安排	28
九、实施保障	33
十、毕业要求	43
十一、继续专业学习深造建议	44
十二、动态调整机制	44
十三、附录	44

新能源材料应用技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：新能源材料应用技术

专业代码：430307

二、教育类型及学历层次

教育类型：高等职业教育

学历层次：专科

三、入学要求

普通高级中学毕业生、中等职业学校毕业或同等学力

四、基本修业年限

全日制三年

五、职业面向

表 1 新能源材料应用技术专业职业面向

所属专业大类 (代码) A	所属专业类 (代码) B	对应行业 (代码) C	主要职业类别 (代码) D	主要岗位类别 (或技术领域) E			职业资格证书和 技能等级证书 F
				初始岗位	发展岗位	预计年限	
43 能源动力与材料 大类(43)	新能源发电工程类 (4303)	电池制造 (3940)	化工实验工程技术人员 (2-02-06-01) 电池制造人 (6-24-04-00)	(1) 电池极片生产技术员 (2) 电池装配生产技术员 (3) 设备运维员 (4) 质检测试员	(1) 工艺工程师 (2) 生产主管 (3) 设备工程师 (4) 品质测试工程师	3-5 年	行业证书： 1. 低压电工证 2. 化学分析工 3. 危险化学品作业操作证 4. 化工总控工 5. 电池制造工

六、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、技、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平、良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展能力。并为贯彻落实湖南省做优做强锂电新能源产业通知精神，服务郴州市关于加快电池产业发展打造“电池之都”的决定。着重培养一批具备绿色生态理念、工匠精神，掌握锂电池工艺制作、锂电池智能制造、锂电池生产设备测试装调、生产设备操作维护、锂电池生产品质检测、锂电池生产现场管控等关键技术的高素质复合型技

术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

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和我国特色社会主义制度，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、国家认同感、中华民族自豪感；

（2）崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

（3）具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养；具有新能源行业人的工匠精神和创新精神。

（4）具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；具有职业生涯规划意识。

（5）具有良好的身心素质和人文素养。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；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；

（6）掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

2. 知识

（1）掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

（3）掌握锂电企业安全生产的相关知识和人员中毒急救的技能；

（4）掌握化学、化工、材料、电工电子技术、电气基础等课程的基础理论知识；

（5）掌握锂电池制作工艺理论与制作方法；

（6）掌握锂电材料分析与检测设备的使用方法；

（7）掌握锂电池正负极制浆、锂电池正负极涂布、锂电池注液等设备的使用维护方法；

（8）掌握燃料电池的基本原理和方法；

（9）掌握新能源动力电池技术；

（10）掌握办公软件的使用等；

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；

（2）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

（3）具有英语阅读和一般专业资料的翻译能力，通过高职高专应用英语能力 A 或 B 级考试，并获得证书。

- (4) 通过计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试，并获得初级或中级证书。
- (5) 具有必备的文化基础知识，具有从事本专业工作的基础理论、专业知识及基本技能，能应用本专业的知识和技术分析并解决实际问题。
- (6) 具有较强的实践能力，具有终身学习的能力和适应职业变化的能力。
- (7) 具备锂电池制造工艺分析能力
- (8) 具备储能电池质量检测认证的能力
- (9) 具备锂离子电池的模组、维护、故障检测和检修能力
- (10) 具备锂电池企业安全生产安排等能力
- (11) 具有适应智能工厂生产、绿色生产及安全生产需求的能力

七、课程设置及要求

（一）课程设置

通过对新能源材料应用技术专业相关企业及用人单位对人才需求的调研，将企业岗位设置及职业能力进行梳理，依据能力层次划分课程结构，整合具有交叉内容课程，结合人才培养目标，本专业课程设置有公共基础课、专业基础课、专业核心课、专业拓展课及选修课（公共选修课与专业选修课）等 5 类课程，总共 43 门课。



图 1 基于职业能力分析构建的课程体系

1. 公共基础课程

主要有思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策、大学生心理健康教育、大学体育与健康、职业生涯规划、就业指导、创新创业基础、大学语文、军事理论、国家安全教育、军事

技能、劳动教育（含劳动实践）、职业交际英语、职业技能英语、大学生素质实践等 17 门课程，共 41 学分。

表 2 公共基础课程设置表

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求	参考课时
思想道德与法治	<p>(1) 素质：提高思想政治素质、道德素质和法律素质；树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观；坚定理想信念，养成良好的工作态度和责任心，培育具有爱国爱岗、敢为人先的创新精神；培养具有诚实守信、遵纪守法、坚持原则、廉洁自律的职业精神、培养具有优良的新能源材料应用技术专业职业道德理性判断能力和服务社会的认知能力；具有社会担当、时代担当精神，传承伟大建党精神，增强使命意识，成长为担当民族复兴大任的时代新人。</p> <p>(2) 知识：掌握世界观、人生观、价值观、道德观、法治观的主要内容；掌握习近平关于青年人生成长、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、中华优秀传统文化精神内涵、道德建设、法治建设的重要论述；掌握劳动精神、工匠精神和创新精神的内涵和培育途径。</p> <p>(3) 能力：提升辨别是非、美丑、善恶，具有良好的职业道德和职业素养、崇德向善、诚实守信、爱岗敬业的能力；提升正确把握人生方向、正确处理理想与现实的关系的能力；提升践行社会主义核心价值观和公民道德规范要求，具有社会责任感和参与意识的能力；提升自觉尊法、学法、守法、用法，崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪的能力；具有强烈的事业心和高度的社会责任感和担当意识，能运用马克思主义观点，从行业发展的角度正确分析、解决思想理论和人生、法治相关热点问题；能躬身践履、知行合一，立大志，明大德，成大才，担大任。</p>	<p>(1) 做时代的奋进者 (2) 做精神的引领者 (3) 做道德的践行者 (4) 做法治的捍卫者</p>	<p>坚持以学生为中心，通过采用启发式、案例教学法、情景教学法等教学方法，运用学银在线平台进行线上线下混合式教学。合理运用省级在线精品开放课程、爱国主义教育实践基地等教学资源，不断增强教学的趣味性、针对性和时效性。本课程采取形成性考核与评价，即过程性考核 40%+终结性考核 60%。</p>	48 (理论 40，实践 8)
毛泽东思想和中国特色社会主义	<p>(1) 素质：树立科学社会主义信仰和建设中国特色社会主义的共同理想，坚定走中国特色社会主义道路的信念，增强政治责任感和历史使命感。</p> <p>(2) 知识：系统掌握毛泽东思想、</p>	<p>(1) 马克思主义中国化时代化的历史进程与理论成果； (2) 毛泽东思想（新民主主义革命理论，社会主义改造理论，</p>	<p>坚持以学生为本，采用理论讲授法、启发式教学法、案例教学法、情境教学法、任务驱动法等教学方法，依托湖南省精品在线开放课程，充分运用信</p>	32 (理论 28，实践 4)

主义理论体系概论	<p>邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的形成、主要内容、历史地位和意义，深刻认识马克思主义中国化时代化理论成果既一脉相承又与时俱进的关系，深刻理解中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好。</p> <p>(3) 能力：能基本运用马克思主义的立场、观点和方法认识、分析和解决问题，能运用所学知识结合新能源材料应用技术专业开展研究性学习、社会实践调查等，能积极投身中国特色社会主义建设的伟大实践。</p>	<p>社会主义建设道路初步探索的理论成果)；</p> <p>(3) 邓小平理论；</p> <p>(4) “三个代表”重要思想；</p> <p>(5) 科学发展观。</p>	<p>息化手段开展线上线下混合式教学，并合理利用思政实践教学基地和新能源材料应用技术专业思政案例资源库等教学资源，有效引导学生积极主动学习。</p> <p>本课程采取形成性考核与评价，即过程性考核40%+终结性考核60%。</p>	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	<p>(1) 素质：树立正确的世界观、历史观、大局观、角色观，增强国情意识、改革意识、创新意识、法治意识、国防意识、安全意识；坚定“四个自信”，增强“四个意识”、拥护“两个确立”，自觉做习近平新时代中国特色社会主义思想的坚定信仰者和忠实实践者。</p> <p>(2) 知识：整体把握习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观和方法论，系统了解“十个明确”、“十四个坚持”和“十三个方面成就”的内容，熟悉党的最新理论创新成果。</p> <p>(3) 能力：能运用习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观和方法论认识问题、分析问题和解决问题；能自觉投身于中国特色社会主义伟大事业中，努力成长为符合新能源材料应用技术行业发展需求的人才。</p>	<p>(1) 新时代坚持和发展中国特色社会主义的指导思想</p> <p>(2) 新时代坚持和发展中国特色社会主义的总任务</p> <p>(3) 新时代坚持和发展中国特色社会主义的基本方略</p> <p>(4) 新时代坚持和发展中国特色社会主义的奋斗青年</p>	<p>坚持以学生为本，注重“教”与“学”的互动。采用线上线下混合式教学法、案例教学法、情境教学法、研究性学习等方法，充分运用信息化手段开展教学。合理运用学习通在线课程、新能源材料应用技术专业思政案例资源库、大学生思想政治教育实践教学基地等教学资源，不断增强教学的趣味性、针对性和时效性。本课程采取形成性考核与评价，即过程性考核40%+终结性考核60%。</p>	48 (理论40，实践8)
形势与政策	<p>(1) 素质：涵养马克思主义政治观、形势观、国际观，树立正确的政治价值观和形势政策观，增强国家荣誉感、社会责任感和民族自信心。</p> <p>(2) 知识：了解党中央的大政方针、国内外重大时事，熟悉马克思主义的立场、观点和方法，掌握认识形势与政策问题的基本理论和基础知识，掌握新能源材料应用技术专业的前沿资讯。</p> <p>(3) 能力：能及时关注国内外时事热点和新能源材料应用技术专业发展新动态，能正确认识世界和中国发展大势，能正确理解党的路</p>	<p>(1) 加强党的建设篇</p> <p>(2) 经济社会发展篇</p> <p>(3) 港澳台工作篇</p> <p>(4) 国际形势与政策篇</p>	<p>坚持重在以现实为出发点，以问题为导向，立足于现实世界和中国社会变动之大事和大势，采用问题教学法、启发式教学法、案例教学法、合作学习教学法等教学方法，充分利用《时事报告（大学生版）》、《高校“形势与政策”教育教学要点》、超星学习通平台在线开放课程等教学资源，采取线上线下混合式教学模式，有效引导学生自主学习、合作学习、探究学习，</p>	32 (理论32，实践0)

	线、方针和政策，能正确认识时代责任和历史使命。		及时推动党的创新理论进教材、进课堂、进学生头脑。本课程采取形成性考核与评价，即过程性考核 40%+终结性考核 60%。	
大学生心理健康教育	<p>(1) 素质：能树立心理健康意识和面临心理困惑、心理危机时的自助和求助意识；能对自己的身体条件、心理状况、行为能力等做出客观评价；能塑造自尊自信、理性平和、积极向上的社会心态。</p> <p>(2) 知识：了解心理健康的有关理论和基本概念；了解大学阶段的心理发展特点及异常心理表现；掌握有效的自我心理调适知识，知道有效心理求助途径。</p> <p>(3) 能力：能掌握自我探索、自我调适、自我发展的能力，如学习能力、环境适应能力、压力管理能力、挫折应对能力、有效沟通能力、合理处理异性情感冲突的能力等。</p>	<p>(1) 树立科学心理健康观</p> <p>(2) 新生适应和职业生涯规划</p> <p>(3) 大学生自我意识</p> <p>(4) 学习心理和时间管理</p> <p>(5) 大学生人际交往</p> <p>(6) 大学生压力管理与挫折应对</p> <p>(7) 大学生恋爱与性心理</p> <p>(8) 大学生情绪管理</p> <p>(9) 大学生生命教育</p>	针对高职生身心发展的规律，结合我校实际，采取课中以班级授课制的集体教学为主，课后以个别心理辅导和特殊群体团体心理辅导为辅的教学模式。采用体验式教学法、任务驱动法、讲授法、案例分析、角色扮演等教学方法，充分运用学习通校级精品课程、“互联网+新形态教材《大学生心理健康》、校级心理健康教育中心各类心理健康服务（讲座、团体心理辅导、“5.25”和“10.10”两个主题活动、三次心理普查）等教学资源，提升教学的实效性。以过程性考核和终结性考核相结合的方式进行考核评价，即过程性考核 40%+终结性考核 60%。	32 (理论 24, 实践 8)
大学体育与健康	<p>(1) 素质：培养积极参加体育运动的兴趣，在体育活动中形成积极向上、热情开朗的性格，养成终身锻炼习惯，形成健康的生活方式，培养良好的体育道德、合作精神、规则意识、吃苦耐劳精神、培养坚强的意志品质。</p> <p>(2) 知识：掌握 2 项及以上体育运动项目的基本理论知识、运动技能知识、常规战术知识；了解常规的运动损伤急救方法；了解大众体育竞赛规则及体育竞技项目的裁判知识；了解体育运动的其他形式。</p> <p>(3) 能力：能科学地进行体育锻炼；能编制可行的个人锻炼计划；能参与 2 项及以上体育运动项目，并安全地进行体育运动。</p>	<p>(1) 项目理论知识、裁判法简介、竞赛规则</p> <p>(2) 田径运动</p> <p>(3) 球类运动</p> <p>(4) 武术运动</p> <p>(5) 健美操及形体</p> <p>(6) 啦啦操</p> <p>(7) 花样跳绳</p> <p>(8) 民族传统体育运动</p> <p>(9) 身体素质专项</p> <p>(10) 体质健康测试及体育运动损伤应急处理</p>	坚持以学生为主体，培养学生的兴趣、爱好、特长和体育意识。本课程结合班级所开设项目进行运动技能训练，采取室内课堂理论教学和室外课堂教学、日常体育锻炼、专项体育训练、体质健康测试、体育竞赛等形式相结合，采用分组练习、教学比赛、运动技能分析等方式进行教学，积极引导 学生提升职业素养，提升学生的创造力。本课程采取形成性考核与评价，即过程性考核 40%+终结性考核 60%。	108 (理论 16, 实践 92)
职业生涯规划	<p>(1) 素质：培养爱岗敬业的职业素养、职业生涯规划意识和团队合作精神；树立正确的职业价值观、职业目标和就业观念；具备将个人发展融入新时代的青年的“家国”情怀。</p> <p>(2) 知识：了解行业以及其对应</p>	<p>(1) 开启高职生活</p> <p>(2) 认识职业生涯</p> <p>(3) 认识自我</p> <p>探索职业兴趣</p> <p>性格决定命运</p> <p>发现自己的职业技能</p> <p>澄清职业价值</p>	采用“线上+线下”混合式的教学模式；以课堂讲授、小组任务、案例分析、角色扮演、现场模拟等教学方法组织教学；以多媒体、学习通平台和在线精品课程辅助提高教学的	16 (理论 12, 实践 4)

	<p>的职业、职业群和行业发展趋势；熟悉自己的个人特质、职业能力要求和职业生涯规划理论；掌握职业生涯规划设计与规划步骤、基本内容与技巧。</p> <p>(3) 能力：能根据个人条件确定职业发展方向和进行科学的生涯决策；能够从多种渠道搜索职业信息；会撰写职业生涯规划报告。</p>	<p>(4) 认识外部世界了解职业世界探索职业世界的方法</p> <p>(5) 决策与行动生涯决策理论与方法职业生涯规划目标与行动</p>	<p>实效性；以过程性考核（40%）和终结性考核相结合的方式（60%）进行考核评价，其中终结性考核以个人生涯发展报告的完成情况为主。</p>	
就业指导	<p>(1) 素质：树立遵纪守法、诚实守信、爱岗敬业的职业精神；具有社会责任感和良好的社会公德；自觉将个人发展和国家需要、社会发展相结合意识。</p> <p>(2) 知识：了解就业形势与政策法规；熟悉行业劳动力市场信息、求职全过程以及求职安全和就业权益维护的相关知识；掌握求职材料撰写和求职面试的方法与技巧。</p> <p>(3) 能力：会必要的就业技能、求职技巧和礼仪；能制作求职材料；能应对求职挫折和就业陷阱；能维护自身合法权益。</p>	<p>(1) 就业形势与政策</p> <p>(2) 求职前的准备就业信息的搜集和整理；求职材料的制作。</p> <p>(3) 求职时的礼仪与技巧</p> <p>(4) 维护就业权益</p> <p>(5) 就业手续办理</p> <p>(6) 职场适应与职业发展</p>	<p>采用“线上+线下”混合式的教学模式；以课件演示、案例分析、分组讨论、情景模拟、社会调查等教学方法组织教学；以多媒体、学习通平台和在线精品课程辅助提高教学的实效性；以过程性考核（40%）和终结性考核相结合的方式（60%）进行考核评价。</p>	16 (理论12, 实践4)
创新创业基础	<p>(1) 素质：培养勇于挑战自我、承受挫折、坚持不懈的意志品质；具有创新创业思维和解决问题的职业素养；树立科学精神和创业观，主动适应国家经济社会发展需求。</p> <p>(2) 知识：了解创业相关的法律政策，熟悉创业的基本流程和基本方法，掌握创新思维激发方法和常用创新方法；掌握开展创业活动所需要的基本知识和基本理论。</p> <p>(3) 能力：能进行创业机会识别与评估，创业风险识别与防范；能进行创业团队组建与管理，创业资源整合与融资。</p>	<p>(1) 领会创新内涵，树立创新意识</p> <p>(2) 培养创新思维，掌握创新方法</p> <p>(3) 创业团队的组建</p> <p>(4) 创业机会的识别和选择；</p> <p>(5) 创业风险的规避</p> <p>(6) 创业资源的整合</p> <p>(7) 创业计划书的撰写</p> <p>(8) 企业创办及管理</p>	<p>采用“线上+线下”混合式的教学模式</p> <p>通过案例教学、任务驱动、小组讨论和项目路演等多种教学方式；以多媒体、学习通平台和在线精品课程辅助提高教学的实效性；以过程性考核（40%）和终结性考核相结合的方式（60%）进行考核评价，其中终结性考核以创业计划书作品为主。</p>	32 (理论28, 实践4)
大学语文	<p>(1) 素质：热爱母语，具有规范运用语言交流的自觉性；养成阅读中华经典的良好习惯，重视精神内涵提升，培养忠诚、仁爱、严谨、豁达等人格品质；树立正确的艺术观和创作观，立足时代、扎根人民、深入生活，自觉传承和弘扬中华优秀传统文化。</p> <p>(2) 知识：掌握祖国语言文字特点及其运用规律；掌握阅读、写作、口语表达等基本技巧，增加人文知识积累，拓展人文视野；懂得锂电池行业团队沟通、面试模拟等基本</p>	<p>(1) 文学鉴赏</p> <p>(2) 口语表达</p> <p>(3) 应用写作</p> <p>(4) 综合实践</p>	<p>坚持“取其精华，去其糟粕”的原则，以中国经典作品为主，结合职业岗位的任职要求，主要采用启发式、案例教学法、情景教学法等，结合视频观摩、演讲赛、辩论赛、书法赛、课本剧表演等教学方法；合理运用信息化手段，充分利用线上课程等教学资源，在潜移默化中培养学生的文学、艺术素养和美好的思想情操，拥</p>	32 (理论24, 实践8)

	技巧。 (3) 能力: 能够运用想象和联想阅读优秀作品, 品味语言艺术, 获得审美发现, 进行审美体验和审美鉴赏; 能将传统思想文化精髓落实于工作生活, 具有文化传承能力和反思能力。		有健全的人格, 同时具备学校开设各专业行业基本的职业语文技能。本课程采取形成性考核与评价, 即过程性考核 40%+终结性考核 60%。	
军事理论	(1) 素质目标: 增强国防观念和国防意识; 树立科学的战争观, 弘扬爱国主义精神; 强化集体主义观念, 加强组织纪律性, 促进综合国防素质的提高。 (2) 知识目标: 理解国防内涵和国防历史; 熟悉国防法规、武装力量、国防动员的主要内容; 了解世界主要国家军事力量及战略动向; 熟悉我国军事思想的主要内容、地位作用和现实意义; 理解习近平强军思想的科学含义和主要内容; 了解现代战争的特点和发展趋势; 了解现代军事科学技术的发展及对未来战争的影响。 (3) 能力目标: 能继承和发扬解放军的优良传统, 养成主动关注国内外时事的习惯, 能针对当前热点问题做出合理的分析判断。	(1) 中国国防 (2) 军事思想 (3) 现代战争 (4) 信息化装备	教学内容要体现动态性时效性, 要及时反映党和国家面临的新形势、新任务, 及时准确宣传党的理论创新成果, 传递党的大政方针, 能增强学生的国防观念和国防意识, 强化爱国意识、集体主义观念。坚持以学生为中心, 通过采用案例教学法、情景教学法等教学方法, 运用学习通平台开展多媒体教学。本课程采取形成性考核与评价, 即过程性考核 40%+ 终结性考核 60%。	36 (理 论 36, 实 践 0)
国家安全教育	(1) 素质目标: 增强安全意识和忧患意识, 提升理性爱国的行为素养。 (2) 知识目标: 了解国家安全的基本内涵, 认识传统安全与非传统安全, 熟悉国家安全战略及应变机制。 (3) 能力目标: 能树立国家安全底线思维, 将国家安全意识转化为自觉行动。	(1) 政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全 (2) 网络安全、生态安全、资源安全、核安全 (3) 海外利益安全以及太空、深海、极地、生物等不断拓展的新型领域安全	主要采用启发式、案例教学、主题讨论等教学方法, 结合讲座、参观、调研、体验式等教学形式, 合理运用信息化手段, 充分利用线上课程等教学资源, 开展切实有效的安全教育。本课程采取形成性考核与评价, 即过程性考核 40%+ 终结性考核 60%。	18 (理 论 18, 实 践 0)
军事技能	(1) 素质: 培养令行禁止、团结奋进、顽强拼搏的过硬作风; 增强集体荣誉感和组织纪律观念; 增强对人民军队的热爱, 培养爱国热情, 增强民族自信心和自豪感。 (2) 知识: 加强组织纪律性和集体主义教育, 了解军队文化; 掌握正确的队列训练和阅兵分列式训练的基本知识; 掌握军队内务的标准。 (3) 能力: 能进行基本的队列训	(1) 共同条令教育与队列训练 (2) 射击与战术训练 (3) 防卫技能与战时防护训练 (4) 战备基础与应用训练	在训练过程中要坚持“理论够用即可, 突出实际训练”的原则, 以培养学生吃苦耐劳, 一切行动听指挥为训练根本目的。本课程由学校和承训教官共同组织实施, 成绩分优秀、良好、及格和不及格四个等级。根据学生参训时间、现实表现、掌握程度、内务考试等综合评	112 (理 论 0, 实 践 112)

	练和体能训练，能熟练整理内务卫生，能根据环境熟练运用安全防护和应急处置办法。		定。	
劳动教育 (含劳动实践)	<p>(1) 素质: 树立正确的劳动观念，养成良好的劳动习惯；热爱劳动，增强劳动参与意识，利用劳动增强体魄、锻炼意志；培养尊敬劳动人民、积极主动向劳模学习的意识；培养爱岗敬业、创新高效、追求卓越的新时代“楚怡”工匠精神；培育融职业道德、劳模精神、创新精神为一体的劳动精神。</p> <p>(2) 知识: 了解劳动的含义及其发展史，领会劳动的价值；理解劳动精神、劳模精神、工匠精神、职业道德的内涵与意义；了解劳动法法律法规、劳动安全保护。</p> <p>(3) 能力: 具备运用劳动精神、劳模精神、工匠精神、职业精神，指导新能源材料应用技术专业从业人员劳动实践的能力；具备完成一定劳动任务所需要的操作能力及团队协作能力；初步具备运用劳动法律法规解决劳动争议的能力。</p>	<p>(1) 树立劳动观念，践行劳动教育</p> <p>(2) 培育劳动精神，增强劳动素养</p> <p>(3) 提高维权意识，保障劳动权益</p> <p>(4) 崇尚劳动实践，提升劳动能力</p>	以劳动教育理论政策为引领，加强马克思主义劳动观教育，普及学生职业发展紧密相关的通用劳动科学知识，进行必要的实践体验，提高学生美好生活所需的基本劳动技能。主要采取案例教学法、情景教学法、实践锻炼法等教学方法，充分利用学习通在线开放课程、大学生思想政治教育实践教学基地等教学资源，合理运用信息化手段，采用学习通平台开展线上线下混合式教学。本课程采取形成性考核与评价，即过程性考核 40%+终结性考核 60%。	32 (理论 10, 实践 22)
职业交际英语	<p>(1) 素质: 尊重世界多元文化，拓宽国际视野，树立国家认同感；提升自身思维的逻辑性，思辨性与创新性；提升人文素养，为跨国际文化，技术交流夯实基础；培养团队合作精神和创新精神。</p> <p>(2) 知识: 掌握基础的、实用的英语知识。掌握介绍自己和他人、描述爱好、问路指路、购物、预约会面、预订酒店、制定旅行计划等简单日常生活交流的英语表达。</p> <p>(3) 能力: 在交际活动和工作中能够使用简单的英语进行交流，具备一定的处理一般性英文资料的能力。能用英语讲述中国故事、传播中华文化，实现有效的跨文化交际。</p>	<p>(1) 学习生活交流 (unit1 people /unit2 places)</p> <p>(2) 课 余 生 活 (unit3 shopping/unit6 My Hobbies)</p> <p>(3) 度假出行 (unit8 Holiday)</p>	采用线上线下混合式教学模式，以自主学习法、任务驱动法、案例教学法、讨论法、模拟实践法等教学方法组织教学。合理运用学银在线、超星学习通平台在线开放课程等教学资源。本课程采取形成性考核与评价，即过程性考核 40%+终结性考核 60%。	64 学时 (理论 64, 实践 0)
职业技能英语	<p>(1) 素质: 以行业为导向，模拟相关专业领域职场环境，有效融入专业知识，提高其行业职业素养及职场竞争力。培养规划职场，规划未来的意识，培养具有国际视野的，符合岗位需求的高素质综合性人才。培育文化意识，增强国家认同和家国情怀，坚定文化自信，</p>	<p>(1) 职场应聘与过级英语听力</p> <p>(2) 职场面试与过级英语单选、填空</p> <p>(3) 职场环境与过级英语阅读理解</p> <p>(4) 职场路径与过级英语翻译、写作</p>	采用线上线下混合式教学模式，以自主学习法、任务驱动法、案例教学法、讨论法、模拟实践法等教学方法组织教学。合理运用学银在线、超星学习通平台在线开放课程等教学资源。本课程采取	64 学时 (理论 64, 实践 0)

	<p>爱岗敬业，诚信友善，树立人类命运共同体意识。</p> <p>(2) 知识：掌握必要的英语听、说、读、看、写、译技能，有效完成日常生活和职场情境中的沟通任务。了解掌握职场应聘，职场面试，职场环境，职场路径的相关英语表达，求职信，简历，推荐信，海报等应用文写作书写。</p> <p>(3) 能力：促进英语学科核心素养的发展，培养国际视野，能运用英语在职场中进行基本的有效的口头与书面沟通，完成基础性的商务活动，达到职场涉外沟通目标、语言思维提升目标、多元文化交流目标，自主学习完善目标。</p>		形成性考核与评价，即过程性考核 40%+终结性考核 60%。	
大学生素质实践	<p>(1) 素质：具备不断探索、精益求精、追求卓越的工匠精神和甘于吃苦、勇于创新、乐于奉献的劳动精神；树立科学的世界观、人生观和价值观，具有社会责任感、法律意识和高尚的职业道德；具有深厚的人文底蕴、审美情趣和文化修养。</p> <p>(2) 知识：通过实践锻炼，了解相关领域的前沿技术和最新成果，掌握新知识、新技术、新工艺的运用方法；通过思想成长、社会实践、志愿公益等类别活动，拓宽知识面，加深对社会的认识和理解。</p> <p>(3) 能力：能在社会实践中发现问题和创造性解决问题；能正解的履行工作职责，为师生提供优良的服务；能做力所能及的工作，为困难群体解决愁急难盼的事；能歌善舞，传播优秀传统文化。</p>	<p>(1) 思想成长</p> <p>(2) 社会实践</p> <p>(3) 志愿公益</p> <p>(4) 创新创业</p> <p>(5) 文体艺术</p> <p>(6) 工作履历</p> <p>(7) 劳动素养</p>	将立德树人贯穿实践教学全过程，以大学生素质教育为载体，以实践类活动为主要方式，重视新知识、新技术、新工艺、新方法的应用，创造性地解决实际问题。委派辅导员、班主任，邀请专任教师和相关部门教职工担任指导教师指导素质实践项目实施。建立学生综合素质档案，及时记录学生参与素质教育实践活动情况。	90 素质实践积分

2. 专业课程

(1) 专业基础课程

主要有化学基础、电工电子基础、机械制图、材料基础、电气控制技术、电化学基础等 6 门课程，共 18 学分。

表 3 专业基础课程设置表

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求	参考课时
化学基础	<p>(1) 素质：培养认真负责的工作态度和敬业、严谨的工作作风；养成善于观察、独立思考的习惯。</p> <p>(2) 知识：具有基本的无机化学知识， 具备有</p>	<p>(1) 绪论</p> <p>(2) 化学基本量和化学计算，碱金属和碱土金属</p> <p>(3) 卤素</p> <p>(4) 原子结构和元素周期律</p>	<p>(1) 本课程采用讲述法、讨论法、演示法、小组探究法同时利用超星平台进行线上线下同步教学；</p> <p>(2) 在教学中，</p>	32

	<p>机物和某些有机污染物的认识具备常规的化学分析法的知识和能力,掌握气体电极、金属阳极过程、金属电沉积过程、半导体电化学与光电化学、化学电源等方面的基础知识,系统掌握电化学系统的构成及原理。</p> <p>(3) 能力: 学会简单化学实验操作,具备有关电化学分析的能力,具有有关电化学分析方法数据处理的能力,掌握查阅标准和技术资料的专业知识和技能。</p>	<p>(5) 分子结构, 化学反应速率和化学平衡</p> <p>(6) 电解质溶液, 硼族元素和碳族元素</p> <p>(7) 氧化还原反应和电化学基础</p>	<p>应重视实训设备的应用,注重教学课件、视频等网络课程资源开发与利用;</p> <p>(3) 考核方式: 过程性考核 40%+终结性考核 60%。</p>	
电工电子基础	<p>(1) 素质: 培养独立解决问题的能力 and 制定工作计划的能力; 培养团队合作意识; 培养质量意识和安全意识。</p> <p>(2) 知识: 理解电路和磁路的基本概念、基本定律和基本分析方法; 认识各类电路元器件。</p> <p>(3) 能力: 能读懂电路图,并能对简单电路进行识读与分析; 能正确使用电工的基本工具和仪器仪表,正确识别、测量及使用电路基本元件; 能识别和选用常用电子元器件。</p>	<p>(1) 直流电路识读与测量;</p> <p>(2) 交流电路识读与连接;</p> <p>(3) 认识变压器与直流电动机;</p> <p>(4) 电气控制与安全用电;</p> <p>(5) 二极管和三极管。</p>	<p>(1) 本课程是理论性较强的课程, 教学过程中要充分利用多媒体手段直观展示, 加深学生理解;</p> <p>(2) 在教学开展时, 先采用案例引入, 再导入本课程内容, 引导学生自主学习、小组探索、现场互动, 以小组为主体展开实训操作;</p> <p>(3) 考核方式: 过程性考核 40%+终结性考核 60%。</p>	64
机械制图	<p>(1) 素质: 培养认真负责的工作态度和敬业、严谨的工作作风; 养成善于观察、独立思考的习惯。</p> <p>(2) 知识: 系统掌握机械图样的识读与测绘的基础知识、基本理论、基本方法; 熟悉相关机械图样的识读与测绘标准; 掌握查阅标准和技术资料的专业知识和技能。</p> <p>(3) 能力: 具备的图示能力、空间想象能力、看图读图能力及绘图的实际技能; 能掌握包括制图的基本知识、零件图的绘</p>	<p>(1) 制图的基本知识;</p> <p>(2) 正投影基础;</p> <p>(3) 基本立体的视图;</p> <p>(4) 轴测图;</p> <p>(5) 组合体的画法;</p> <p>(6) 机件表达方式;</p> <p>(7) 标准件和常用件;</p> <p>(8) 零件图表达方式;</p> <p>(9) 装配图表达方式。</p>	<p>(1) 本课程采用讲述法、讨论法、演示法、小组探究法同时利用超星平台进行线上线下同时教学;</p> <p>(2) 在教学中, 应重视实训设备的应用, 注重教学课件、视频等网络课程资源开发与利用;</p> <p>(3) 考核方式: 过程性考核 40%+终结性考核 60%。</p>	64

	制及装配图的读图等专业知识。			
材料基础	<p>(1) 素质: 具有良好的表达能力、人际沟通协调能力、责任心、团队和协作精神、良好的心理素质和承受能力。</p> <p>(2) 知识: 了解新能源的类别、新能源材料的基本类型及性能; 掌握锂离子动力电池、太阳能电池常用材料。</p> <p>(3) 能力: 能进行材料种类—性能之间关系的分析; 能识别锂离子电池制备常用的材料并能进行选用; 能识别太阳能电池制备常用的材料并能进行选用。</p>	<p>(1) 了解能量: 能量形式、能源发展史、能量的存储与转换</p> <p>(2) 了解新能源: 区分常规能源与新能源、新能源的分类与应用</p> <p>(3) 材料的种类: 金属材料、无机非金属材料、高分子材料</p> <p>(4) 材料的性能: 材料的力学性能、材料的物理化学性能</p>	<p>(1) 本课程是理论性较强的课程, 教学过程中要充分利用多媒体手段直观展示, 加深学生理解;</p> <p>(2) 选用新能源(锂电、太阳能、风能)作为教学案例;</p> <p>(3) 考核方式: 过程性考核 40%+ 终结性考核 60%。</p>	32
电气控制技术	<p>(1) 素质: 培养学生独立工作能力、团结协作能力、沟通表达能力、自我学习能力、耐心细致的工作作风; 培养学生发现问题、分析问题、解决问题的能力。</p> <p>(2) 知识: 理解本课程相关电气控制系统基本知识; 熟悉电气控制系统的正常运行与控制; 了解电气系统继电保护的原理及配置。</p> <p>(3) 能力: 掌握电气控制系统的潮流计算; 会进行电气控制系统故障与实用短路电流计算; 会对电气主接线与设备进行选择。</p>	<p>(1) 电气控制系统基本知识</p> <p>(2) 电力网元件的等电路和参数计算</p> <p>(3) 简单电气控制系统的潮流计算</p> <p>(4) 电气控制系统的正常运行与控制</p> <p>(5) 电气控制系统故障与实用短路电流计算</p> <p>(6) 电气主接线与设备选择</p> <p>(7) 电气控制系统继电保护的原理及配置</p>	采用讲授法、任务驱动等教学方法, 充分利用超星学习通在线课程资源, 采取线上线下相结合的教学模式, 使学生掌握专业知识并具有提出问题、解决问题的能力 and 创新精神。考核采用形成性理论考核 60%+ 终结性考核 40%相结合的办法。	64
电化学基础	<p>(1) 素质: 培养学生独立工作能力、团结协作能力、沟通表达能力、自我学习能力、耐心细致的工作作风; 培养学生发现问题、分析问题、解决问题的能力。</p> <p>(2) 知识: 理解电化学</p>	<p>(1) 气体电极</p> <p>(2) 金属阳极过程、金属电沉积过程</p> <p>(3) 半导体电化学</p> <p>(4) 光电化学、</p> <p>(5) 化学电源等</p>	采用讲授法、任务驱动等教学方法, 充分利用超星学习通在线课程资源, 采取线上线下相结合的教学模式, 使学生掌握专业知识并具有提	36

	<p>的基本理论、基本原理；了解、掌握电化学材料科学研究所涉及的基本理论和基本原理以及电化学技术的应用。了解化学能转变为电能的过程。对电化学工业领域有一定的了解</p> <p>(3) 能力：具备分析和解决简单电化学应用领域中各种实际问题的能力；能利用电能制造几种较简单的金属，电镀层和不同化学产品。</p>	<p>(6) 电分析化学方法</p>	<p>出问题、解决问题的能力 and 创新精神。考核采用形成性理论考核 60%+终结性考核 40%相结合的办法。</p>	
--	--	--------------------	--	--

(2) 专业核心课程

主要有储能技术概论、化工原理及单元操作、电池生产设备操作及维护、电池生产技术、新能源电池检测技术、储能系统集成技术等 6 门课程，共 22 学分。

表 4 专业核心课程设置表

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求	参考课时
储能技术概论	<p>(1) 素质：具有科学严谨的工作作风，务实求真的科学态度；具备安全、节约、环境保护意识和规范操作意识；具有良好的团队协作精神与竞争意识；具有良好纪律观念与自律意识。</p> <p>(2) 知识：了解当下新能源的开发利用，了解化学电源的发展分类，掌握锂电池、钠电池、超级电容器储能的原理及应用技术；</p> <p>(3) 能力：能准确辨别一次电源与二次电源；了解电源的基本组成和基本原理；</p>	<p>(1) 新能源概述</p> <p>(2) 化学电源</p> <p>(3) 锂离子电池</p> <p>(4) 钠离子电池</p> <p>(5) 超级电容器</p>	<p>(1) 教学内容以“必需、够用”为原则，实践部分以易于联系实践，技能操作符合职业技能鉴定规范；</p> <p>(2) 采取项目形式教学，根据就业趋势，加强职业能力培养；</p> <p>(3) 考核方式：过程考核 40%+终结性考核 60%。</p>	54
	<p>(1) 素质：具有选择适宜操作条件、探索强化过程途径和提高设备效能的初步能力；具有运用工程技术观点分析和解决化工单元操作中一般问题的初步能力；</p> <p>(2) 知识：能正确理解</p>	<p>第 1 节</p> <p>化工过程与单元操作</p> <p>1. 化工过程的特点</p> <p>2. 单元操作</p>	<p>(1) 教学内容以“必需、够用”为原则，实践部分以易于联系实践，技能操作符合职业技能鉴定规范；</p> <p>(2) 采取项目形式教学，根据就业</p>	

<p>化工原理及单元操作</p>	<p>各单元操作的基本原理；了解典型设备的构造、性能和操作原理，并具有设备选型及校核的基本知识。</p> <p>(3) 能力：掌握主要单元操作过程及设备的基本计算方法；掌握基本计算公式的物理意义、应用方法和适用范围；具有查阅和使用常用工程计算图表、手册、资料的能力。掌握常见化工单元操作要领。</p>	<p>3. 课程的任务与学习方法</p> <p>第2节 SI制介绍与单位换算</p> <p>第3节 化工过程的基本概念</p> <p>1. 物料衡算</p> <p>2. 能量衡算</p> <p>3. 平衡关系</p> <p>4. 过程的速率</p> <p>5. 经济核算规律</p>	<p>趋势，加强职业能力培养；</p> <p>(3) 考核方式：过程考核 40%+终结性考核 60%。</p>	<p>72</p>
<p>电池生产设备操作及维护</p>	<p>(1) 素质：培养学生爱岗敬业与团队合作的基本素质；培养学生逻辑思维、分析问题、解决问题的能力；培养学生运用所学知识解决实际问题的能力；培养学生查阅工程手册的行为素质。</p> <p>(2) 知识：了解锂电池生产全工艺的制造设备和检测设备构造；掌握卷绕/包装/测试三个多用人工序的设备操作方法及基本设备维护保养方法</p> <p>(3) 能力：能识别各设备的功能，能操作生产出电池半成品，能对设备做基本的维护保养。</p>	<p>(1) 锂电池制造装备概述</p> <p>(2) 电极制造装备</p> <p>(3) 电芯制造装备：卷绕、叠片、包装、注液</p> <p>(4) 激活检测装备</p>	<p>采用理实一体化教学，通过理论讲授，从整体上学会结构、工作原理、操作流程及注意事项等内容；采用案例教学，任务驱动等多种教学法相结合的方式开展教学，采取过程考核（40%）+终结性考核（60%）的形式进行课程考核与评价。</p>	<p>72</p>
<p>电池生产技术</p>	<p>(1) 素质：培养学生的沟通协调能力和推理能力；培养学生良好的心理素质；培养学生的创新能力和环境适应能力；培养学生的工匠精神、树立正确的世界观、人生观、价值观。</p> <p>(2) 知识：掌握极片制造工艺流程，掌握各工序的作用、关键控制要点，监控要点，掌握各工序的监控表征方法；</p> <p>(3) 能力：能运用正确的方式对电极材料进行性能表征；能正确使用基本检测设备对活性电极</p>	<p>极片制造各工序控制要点、监控方法、不良品表现及解决办法</p> <p>(1) 制浆</p> <p>(2) 涂布</p> <p>(3) 辊压</p> <p>(5) 分切和模切</p> <p>(6) 卷绕</p> <p>(7) 叠片</p> <p>(8) 包装</p>	<p>采用理实一体化教学，通过理论讲授，从整体上学会结构、工作原理、操作流程及注意事项等内容；坚持理论够用，技能实用的原则；采用案例教学，任务驱动，等多种教学法相结合的方式开展教学，采取过程考核（40%）+终结性考核（60%）的形式进行课程考核与评价。</p>	<p>72</p>

	材料进行检测；能够推理识别各不良造成的原因；	(9) 注液 (10) 高温老化		
新能源电池检测技术	<p>(1) 素质：培养自主学习新技术的能力；培养质量意识和客户服务意识；培养团结合作的意识；养成良好的心理素质和克服困难的能力；培养学生的工匠精神、帮助学生树立正确的世界观、人生观、价值观。</p> <p>(2) 知识：掌握锂电池生产过程的品质监控技术；掌握锂离子电池的出厂的性能检测技术和安全检测技术。</p> <p>(3) 能力：能够对锂离子电池进行过程检验和出厂检验；能设计电池的充放电检测方案；</p>	<p>(1) 检测及质量控制概述；</p> <p>(2) 制造过程主要测量方法及设备：厚度、面密度、粘度、张力等；</p> <p>(3) 制造缺陷的检测及设备：CCD、显微镜等；</p> <p>(4) 电芯内部检测及设备：X-RAY检测、超声检测等</p> <p>(5) 性能检测</p> <p>(6) 安全检测</p>	采用理实一体化教学，通过理论讲授，从整体上学会结构、工作原理、操作流程及注意事项等内容；坚持理论够用，技能实用的原则；采用案例教学，任务驱动等多种教学法相结合的方式开展教学，采取过程考核（40%）+终结性考核（60%）的形式进行课程考核与评价。	72
储能系统集成技术	<p>(1) 素质：引导学生认识储能技术是实现可再生能源大规模接入，提高电力系统效率、安全性和经济性的关键技术，也是推动碳中和实现的有效手段；培养学生的环保意识，激发学生学习储能材料技术的积极性，为可再生能源、清洁能源的科研奠定人才基础。</p> <p>知识目标：</p> <p>(2) 知识：了解储能技术在电力系统、交通运输、新能源发电和移动电子设备中的应用；了解当前主要的储能技术，包括各种储氢技术与燃料电池、电化学储能、超级电容器与微电源等；掌握储能系统的基本原理、结构、性能和应用；掌握储能系统的设计、安装、调试、运行和维护。</p> <p>(3) 能力：具备从事储能系统集成技术等岗位工作的能力。具备储能系</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 储能在电力系统、交通运输、新能源发电和移动电子设备中的应用； 2. 储能系统的基本原理、结构、性能和应用； 3. 储能系统的设计方法和技巧； 4. 储能系统的安装方法和步骤； 5. 储能系统的调试方法和流程； 6. 储能系统的运行方法和规程； 7. 储能系统的维护方法和措施，包括储能系统的日常巡检、定期保养、故障排除等，以及储能系 	采用理实一体化教学，通过理论讲授，从整体上学会结构、工作原理、操作流程及注意事项等内容；坚持理论够用，技能实用的原则；采用案例教学，任务驱动，角色扮演等多种教学法相结合的方式开展教学，采取过程考核（40%）+终结性考核（60%）的形式进行课程考核与评价。	54

	统的方案设计、设备选型、系统调试、运行监控、故障排除的基本能力。 (4)思政:树立正确世界观、人生观、价值观,塑造良好人格;培养学生民族自豪感和自尊心,渗透社会主义核心价值观。	统的故障诊断和处理等。		
--	---	-------------	--	--

(3) 专业拓展课程

主要有钳工实训、课程实训、专业技能训练、专业技能考核、毕业设计、岗位实习等6门课程,共49学分。

表5 专业拓展课程设置表

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求	参考课时
钳工实训	<p>(1) 素质: 培养良好的职业道德,传承工匠精神;培养良好的心理素质,善于发现问题和解决问题的能力;培养团队协作精神。</p> <p>(2) 知识: 会使用钳工工具、设备进行简单零件的加工;并了解钳工工艺理论;会使用划线平台、高度游标卡尺、游标卡尺、刀口型直角尺、丝锥、铰杠进行零件加工与检测。</p> <p>(3) 能力: 能够正确使用、维护保养钳工常用设备;能够正确识读零件图,并能够根据零件图纸要求制定工艺方案,并根据制定的方案进行零件加工;能够正确选择和使用钳工工具,独立完成含有划线、锯削、锉削和钻孔的钳工作业件。</p>	<p>(1) 钳工常用工具、量具和机具设备的正确使用和操作方法;</p> <p>(2) 钳工基本加工方法及工艺;</p> <p>(3) 钳工装配的基础知识。</p>	<p>(1) 在钳工实训室进行教学,实训前指导教师组织学生认真学习实训指导书、钳工及测绘工具的使用和实训安全操作规程;</p> <p>(2) 采用教师现场指导,学生分组实训的教学方法,要求学生能根据零件图尺寸、公差等技术要求,完成零件的手工加工;</p> <p>(3) 采实训考核分过程(40%)和成果(60%)两部分,其中过程考核成绩从项目手工加工完成情况、出勤、实训表现等方面进行评定;成果考核是所有项目实操。</p>	24
课程实训	<p>(1) 素质: 培养学生运用知识的综合能力、严</p>		<p>(1) 基于校企合作、工学结合的教学实践平台,使学生在完成基础知识和技能训练的</p>	216

	<p>谨的工作态度、良好的沟通能力及团队精神；培养创新意识和勤奋学习的良好作风；培养良好的职业道德和职业素质。</p> <p>(2) 知识：了解企业的组织管理、企业文化、规章制度；掌握安全作业基本知识与设备安全操作规程；掌握锂电池各部分的组成及工作原理，制造检测工艺；掌握所实训课程的知识要求。</p> <p>(3) 能力：能融入企业文化；能熟悉并遵守企业的组织管理、规章制度；能按照安全作业基本知识与设备安全操作规程进行操作；能熟练运用锂电池工作原理知识；能熟练掌握所在实训课程岗位的技能要求。</p>	<p>(1) 企业文化；</p> <p>(2) 企业管理；</p> <p>(3) 生产设备；</p> <p>(4) 生产工艺；</p> <p>(5) 安全操作规程；</p> <p>(6) 岗位技能；</p> <p>(7) 上岗实操。</p>	<p>前提下，在真实的工作环境和企业指导教师的帮助下，完成专业从业人员应具备的各项综合能力与素质的训练，达到人才培养的目标；</p> <p>(2) 由学校指导老师和企业相关人员共同管理，强化学生的纪律、服从、安全意识等；</p> <p>(3) 采用企业师傅现场指导，学生上岗实操的教学方法，培养学生的综合岗位技能；</p> <p>(4) 实习成绩采用过程性综合评定，其中指导老师50%，企业方面50%。</p>	
专业技能训练	<p>(1) 素质：培养环保意识、安全责任意识和团队精神；具培养良好的思想政治素质、行为规范及职业道德；培养良好的心理素质及身体素质；培养不断开拓的创新意识。</p> <p>(2) 知识：掌握锂电池极片制作方法；掌握电芯的制作方法；掌握锂电池性能安全测试检测方法；掌握锂电池卷绕、叠片设备操作维护方法</p> <p>(3) 能力：能够具备锂电池工艺岗位基本技能；能够具备锂电池品质检测核心能力；能够具备锂电生产设备操作及维护综合技能。</p>	<p>(1) 极片生产制造及检测；</p> <p>(2) 裸电芯的生产制造及检测；</p> <p>(3) 电池封装及注液生产检测；性能安全检测；</p> <p>(4) 电芯出厂循环性能检测；</p> <p>(5) 电芯出厂安全性能检测</p> <p>(6) 锂电池设备生产及维护。</p>	<p>(1) 指导教师指导学生实训指导书和安全操作规程；</p> <p>(2) 教师现场指导，引导学生分析和解决问题。学生分组实训，每组领取任务并确定成员分工；</p> <p>(3) 实训考核分过程（40%）和成果（60%）两部分，过程主要是出勤、任务完成情况和操作规范；成果主要是项目实操成绩的平均值。</p>	160
专业技能考核	<p>(1) 素质：培养人际沟通与团队协作能力；具备勤于思考，勇于创新，敬业乐业的工作作风；培养质量意识，“5S”管理意识和环保意识；培养良好的职业道德。</p> <p>(2) 知识：掌握锂电池极片制作方法；掌握电芯</p>	<p>(1) 锂电池极片制作及检测考核；</p> <p>(2) 锂电池电芯组装及检测考核；</p> <p>(3) 锂电池出厂性能检测与安全检测考核；</p> <p>(4) 卷绕机/叠片</p>	<p>(1) 指导教师指导学生专业技能考核标准和安全操作规程；</p> <p>(2) 按照专业技能考核方案和标准，每人学生随机抽取技能抽查题库的中一个模块，</p>	24

	<p>的制作方法；掌握锂电池性能安全测试检测方法；掌握锂电池卷绕、叠片设备操作维护方法。</p> <p>(3) 能力：能进行锂电池工艺流程设计安排；能进行锂电池性能安全检测；能进行锂电池设备使用与维护操作。</p>	机操作与维护考核。	<p>再从抽取的模块中抽取一个一道考核题目，按照要求完成；</p> <p>(3) 严格按照考核标准及评分细则进行考核。</p>	
毕业设计	<p>(1) 素质：培养较好的行为规范能力和职业道德；培养较强的组织协调能力和团结协作能力；具有较强的语言表达能力和与人沟通的能力；培养较强的质量意识；培养较强的心理素质和克服困难的能力；培养逐步掌握和不断提高搜集、整理、运用社会信息的方法和技能，具有独立思考、提出疑问和进行反思的能力。</p> <p>(2) 知识：掌握综合运用知识与技能来解决实际工作问题的方法、步骤等；按照培养目标要求，掌握新能源材料应用专业各种岗位所需要的知识和技能；按照毕业设计方案要求，掌握毕业设计选题后各种方案完成的步骤和方法；掌握毕业设计排版要求。</p> <p>(3) 能力：能综合运用知识与技能来解决实际工作问题；能按照毕业设计方案要求，完成毕业设计选题后各种方案完成的步骤和方法。</p>	<p>(1) 毕业设计选题；</p> <p>(2) 拟定设计方案；</p> <p>(3) 撰写毕业设计；</p> <p>(4) 毕业设计答辩。</p>	<p>(1) 学生在毕业前，在教师的指导下，根据指定的任务，收集资料、研究问题、综合运用所学知识独立地完成毕业作品；</p> <p>(2) 在顶岗实习过程中通过真实项目案例完成毕业设计作品；</p> <p>(3) 根据毕业设计作品质量进行评分。</p>	120
顶岗实习	<p>(1) 素质：培养较好的行为规范能力和职业道德；培养较强的组织协调能力和团结协作能力；具有较强的语言表达能力和与人沟通的能力；培养较强的质量意识；培养较强的心理素质和克服困难的能力；培养逐步掌握和不断提高搜集、整理、运用社会信息的方法和技能，具有独立思考、提出疑问和进行反思的能</p>	<p>(1) 企业文化；</p> <p>(2) 安全教育；</p> <p>(3) 职业素养；</p> <p>(4) 工作岗位实践；</p> <p>(5) 岗位实习考核。</p>	<p>(1) 制定岗位实习方案；</p> <p>(2) 学校配安排专业教师负责岗位实习指导和管理；</p> <p>(3) 企业配备一线的技术员或者班组长担任指导老师，负责现场指导与管理。</p>	576

	<p>力。</p> <p>(2) 知识: 了解企业的组织管理、企业文化、规章制度;掌握安全作业基本知识及设备安全操作规程;掌握锂电池工作原理及制造检测工艺;掌握所在实习岗位的知识要求。</p> <p>(3) 能力: 能融入企业文化;能熟悉并遵守企业的组织管理、规章制度;能按照安全作业基本知识与设备安全操作规程进行操作;能熟练运用锂电池的工作原理工艺知识;能熟练掌握所在实习岗位的技能要求。</p>		<p>(4) 实习成绩采用过程性综合评定,其中指导老师50%,企业方面50%。</p>	
--	---	--	---	--

3. 选修课程

专业选修课包含专业选修课和公共选修课两类。

(1) 专业选修课

专业选修课设有风力发电工程技术、光伏工程技术与动力电池技术 3 个专业方向,每个选修专业开设 4 门课程,180 学时,10 学分。其中风力发电工程技术方向选修课程包含有新能源概论、风力发电设备制造工艺、风力发电机组维护与检修、风电场运行与管理 4 门课程;光伏工程技术方向选修课程包含有光伏理化基础、电源变换技术、光伏产品设计与制作、光伏电站运行与维护 4 门课程;动力电池技术方向选修课程包含有燃料电池、生产管理、废旧电池梯次利用与回收、动力电池检修 4 门课程。学生可任选一个专业方向进行选修。

表 6 专业选修课程设置表

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求	参考课时
新能源概论	<p>(1) 素质: 具有从事新能源行业、企业质量意识、节能环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维、吃苦耐劳精神; 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。</p> <p>(2) 知识: 了解能源与社会发展现状、掌握能源分类; 了解太阳能的应用历史、熟悉光伏材料制备产业链的各个环节; 掌握光伏与光热的分类、应用; 了解风力发电基础知识、机组安装与调试流程; 了解生物质、氢能、核能、潮汐能、地热能、智能微电网、合同能源管理、碳交易的基本</p>	<p>(1) 太阳能;</p> <p>(2) 风能;</p> <p>(3) 生物质能;</p> <p>(4) 其他新能源;</p> <p>(5) 智能微电网;</p> <p>(6) 合同能源管理;</p> <p>(7) 碳交易。</p>	<p>课程教学采用强化实训教学,学生为主体实训操作,教师为主导设置情境,采用角色扮演,任务驱动,情景模拟等多种教学法相结合的方式开展教学,强化学生储能优势及类别,逐步养成良好的职业素养、工匠精神。采取过程考核(60%)+终结性考核(40%)的形式进行课程考核与</p>	<p>36 (理论 18, 实践 18)</p>

	<p>概念。</p> <p>(3)能力：能够识别各位光伏发电及风力发电系统器件、并能够区分光伏发电系统的类型；能够识别各位光热发电系统；熟悉风力发电机组运行与维护、现场调试与并网运行流程。</p>		评价。实施课证融通。	
风力发电设备制造工艺	<p>(1)素质：培育双碳目标下，学生的家国情怀、民族自信和奉献精神，树立劳动光荣、创新兴国、技能报国意识；培养学生绿色低碳理念，增强学生绿色环保意识，引导学生践行绿色低碳、节能减排的生活方式；培养学生安全规范、严谨细致、团结互助、开拓创新等职业素养，弘扬求真务实、精益求精的工匠精神。</p> <p>(2)知识：了解风力发电机组零部件制造材料的性能；掌握机械制造的基本知识。</p> <p>(3)能力：能进行基本的风力发电机组设备制造工艺编制。</p>	<p>(1)制造用材料基础；</p> <p>(2)风叶制造工艺；</p> <p>(3)3. 轮毂制造工艺；</p> <p>(4)传动系统制造工艺；</p> <p>(5)机舱与底盘制造工艺；</p> <p>(6)发电机制造工艺；</p> <p>(7)控制系统各部件制造工艺；</p> <p>(8)塔架与基础制造工艺。</p>	<p>课程教学采用强化实训教学，学生为主体实训操作，教师为主导设置情境，采用角色扮演，任务驱动，情景模拟等多种教学法相结合的方式开展教学，强化学生风电设备制造工艺知识技能，逐步养成良好的职业素养、工匠精神。采取过程考核（60%）+终结性考核（40%）的形式进行课程考核与评价。实施课证融通。</p>	36 (理论18, 实践18)
风力发电机组维护与检修	<p>(1)素质：培养学生爱岗敬业与团队合作的基本素质；培养学生综合分析问题、发现问题和解决培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风。</p> <p>(2)知识：掌握风力发电机组的基本结构、各系统的组成；掌握风力发电基本原理；了解风力发电机组的分类，理解直驱机型与双馈半直驱机型的区别；了解叶轮总成维护与检修的方法；机舱总成维护与检修的方法；掌握发电系统及维护与检修的方法；控制系统维护与检修的方法；塔基集成维护的检修与方法。</p> <p>(3)能力：能够识别不同类型风力发电机组特性；能够正确识读风电机组产品说明书和图纸。</p>	<p>(1)风的基本知识；</p> <p>(2)风力发电机组的分类；</p> <p>(3)风能转换系；</p> <p>(4)风能转化系统；</p> <p>(5)风力发电机组支撑系统；</p> <p>(6)风力发电机组的变桨、偏航系统；</p> <p>(7)风电系统并网技术；</p> <p>(8)风电机组的控制系统；</p> <p>(9)三大辅助系统介绍；</p> <p>(10)典型的风电机组的结构。</p>	<p>课程教学采用强化实训教学，学生为主体实训操作，教师为主导设置情境，采用角色扮演，任务驱动，情景模拟等多种教学法相结合的方式开展教学，强化学生风电机组维护检修知识技能，逐步养成良好的职业素养、工匠精神。采取过程考核（60%）+终结性考核（40%）的形式进行课程考核与评价。实施课证融通。</p>	36 (理论18, 实践18)

风电场运行与管理	<p>(1) 素质: 培养学生具有严谨认真、一丝不苟、精益求精、艰苦奋斗、勇于创新的优秀品质; 培养学生扎根中国大地了解国情民情, 增强民族自豪感和民族自信心; 培养学生树立正确的职业观, 养成规矩意识和团队协作意识, 爱岗敬业、诚实守信、实事求是, 厉行节约。</p> <p>(2) 知识: 能进行风力发电机组运行状态监测, 并反馈调整; 掌握发电量的监测、电力调度与变电站运行的基本方法与规程; 掌握查询并使用风电场相关最新规范、标准。</p> <p>(3) 能力: 能够利用工具对风电机组进行维护和保养; 能够分析故障并快速缩小故障范围, 并给出排故方案。</p>	<p>(1) 风电电力系统基础知识;</p> <p>(2) 输电线路、变电站基础知识、供配电系统、无功补偿技术;</p> <p>(3) 防雷接地;</p> <p>(4) 风电场的运行与管理知识。</p>	<p>课程教学采用强化实训教学, 学生为主体实训操作, 教师为主导设置情境, 采用角色扮演, 任务驱动, 情景模拟等多种教学法相结合的方式开展教学, 强化学生风电场运行管理知识技能, 逐步养成良好的职业素养、工匠精神。采取过程考核(60%)+终结性考核(40%)的形式进行课程考核与评价。实施课证融通。</p>	72 (理论36, 实践36)
光伏理化基础	<p>(1) 素质: 培养学生良好的专业认同感、民族自豪感和浓厚的学习兴趣, 树立强烈的爱国情怀和科技报国思想; 帮助学生树立绿色低碳理念, 增强学生绿色环保意识, 引导学生践行绿色低碳、节能减排的生活方式;</p> <p>(3) 培养学生严谨细致、团结协作、开拓创新等职业素养, 弘扬求真务实、精益求精的工匠精神。</p> <p>(2) 知识: 了解光资源基本知识、硅原子结构、晶体结构及晶面、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; 熟悉光伏电池的基本结构, 理解光伏电池的工作原理。</p> <p>(3) 能力: 能准确描述光伏电池工作的基本原理; 能对光伏电池的基本结构进行设计; 能对光伏电池性能进行表征; 能简要分析影响光伏电池效率的因素。</p>	<p>(1) 光伏概述;</p> <p>(2) 光资源;</p> <p>(3) 原子结构;</p> <p>(4) 化学键与分子结构;</p> <p>(5) 晶体基础知识;</p> <p>(6) 晶体缺陷</p> <p>(7) 半导体材料性能;</p> <p>(8) 光伏原理及应用。</p>	<p>课程教学采用强化实训教学, 学生为主体实训操作, 教师为主导设置情境, 采用角色扮演, 任务驱动, 情景模拟等多种教学法相结合的方式开展教学, 强化学生光伏理化基础知识技能, 逐步养成良好的职业素养、工匠精神。采取过程考核(60%)+终结性考核(40%)的形式进行课程考核与评价。实施课证融通。</p>	36
电源变换技术	<p>(1) 素质: 培养学生爱岗敬业与团队合作的基本素质; 培养学生综合分析问题、发现问题和解决问题的能力; 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风。</p> <p>(2) 知识: 熟悉和掌握常用功率半导体器件的工作机理、特性和参数; 了解电力电子装置中触发电路和驱动电路; 掌握四大电力变换电路的组成、工作原理、数量分析特点和适用范围;</p> <p>(3) 能力: 具备功率半导体器件性能测试能力及功率半导体器件的选型能力; 具备电源变换电路主电路的接线和测试能力; 具备初步设计、调试、分析电力电</p>	<p>(1) 功率半导体器件;</p> <p>(2) 功率半导体器件的驱动与保护;</p> <p>(3) AC/DC 变换;</p> <p>(4) DC/DC 变换;</p> <p>(5) DC/AC 变换;</p> <p>(6) AC/AC 变换;</p> <p>(7) 谐振软开关技术;</p> <p>(8) 各种电源变换电路在新能</p>	<p>课程教学采用强化实训教学, 学生为主体实训操作, 教师为主导设置情境, 采用角色扮演, 任务驱动, 情景模拟等多种教学法相结合的方式开展教学, 强化学生电源变换技术知识技能, 逐步养成良好的职业素养、工匠精神。采取过程考核(60%)+终结性考核(40%)的形式进行课</p>	36 (理论18, 实践18)

	子变流 装置的能力;	源发电系统中的典型 应用。	程考核与评价。实施课证融通。	
光伏产品设计与制作	<p>(1) 素质: 培养学生具有严谨 认真、一丝不苟、精益求精、艰苦奋斗、勇于创新 的优秀品质;培养学生扎根中国 大地了解国情民情, 增 强民族自豪感和民族 自信心;培养学生树立正确的职业观, 养成规 矩意 识和团队协作意识, 爱 岗敬业、诚实守信、实 事求是, 厉行节约。</p> <p>(2) 知识: 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;掌握光伏组件版型 设计 及消费电子类、照 明类及控制类光伏小 产 品的设计方法;掌握 Altium Designer 软件绘制原 理图及 PCB 图的方法; 熟悉 PCB 制作工艺 及安装调试方法。</p> <p>(3) 能力: 能根据客户需求设 计出满足 要求的电路 原理图及 PCB 图纸;能根据 设计图纸制 作 PCB 并调试成功电路; 能基于工作过程完 成光伏产品的设计与 制作。</p>	<p>(1) 简易光伏 指 示装置的设计 与 制作;</p> <p>(2) 光伏灯的 设 计与制作;</p> <p>(3) 光伏小车 的 设计与制作;</p> <p>(4) 光伏控制器的 设计与制作。</p>	课程教学采用强化实 训教学,学生为主体实 训操作,教师为主导设 置情境,采用角色扮 演,任务驱动,情景模 拟等多种教学法相 结合的方式开展教学, 强化学生光伏产品设 计与制作知识技能,逐 步养成良好的职业素 养、工匠精神。采取过 程考核(60%)+终结性 考核(40%)的形式进 行课程考核与评价。实 施课证融通。	72
光伏电站运行与维 护	<p>(1) 素质: 培育双碳目标下, 学生的家 国情怀、民族 自信和奉献精神, 树立 劳动光荣、创新兴国、 技能报国意识;培养 学生绿色低 碳理念, 增强学生绿色 环保 意识,引导学生践 行绿色低碳、节能减排 的生活方式;培养学生安全规 范、严谨细 致、团结互 助、开拓创新等职业素 养, 弘扬求真务实、精 益求精的工匠精神。</p> <p>(2) 知识: 掌握光伏电站的分 类、组成 结构和特点;掌握分布式和集 中式光伏电 站运维组 织机构和运维工作的 岗位职 责;掌握 60kW 和 1MW 分布式光伏电站主 要 设备日常巡检; 熟悉 20MW 集中式 光 伏电站典型设备日 常巡检的方法;掌握 60kW 和 1MW 分布式光伏电站主 要 设备典型异常处理方 法;了解 20MW 集中式 光 伏电站典型设备常 见异常处理方法。</p> <p>(3) 能力: 能根据国标规范, 完成分 布式光伏电站 日常巡检工作;能根据国标规范, 完 成分布式光伏电站 异常处理工作; 能根据国标规范, 完 成集中式光伏电站 日常巡检工作;能根据国标规范, 完 成集中式光伏电站 异常处理工作;能够胜任光 伏电 站运维员的岗位工作、 具备光伏电 站值班长 和站长岗位所需的技 能。</p>	<p>(1) 屋顶 60kW 光 伏电站运行 与维 护;</p> <p>(2) 1MW 分布式 光伏电站运 行与维 护;</p> <p>(3) 20MW 集中 式光伏电站 运行与 维 护。</p>	课程教学采用强化实 训教学,学生为主体实 训操作,教师为主导设 置情境,采用角色扮 演,任务驱动,情景模 拟等多种教学法相 结合的方式开展教学, 强化学生光伏电站运 行维护知识技能,逐步 养成良好的职业素养、 工匠精神。采取过程考 核(60%)+终结性考核 (40%)的形式进行课 程考核与评价。实施课 证融通。	36
燃料 电池	<p>(1) 素质: 培养不畏困难、吃苦耐劳的职 业素养;强化安全意识, 环保意识; 培养 质量意识, 标准意识, 服务意识;培养团 队协作、互帮互助的意识。</p> <p>(2) 知识: 掌握氢气的特性、运输和存储 的现状 及发展路线。掌握氢气在汽车中的 应用。掌握全球氢燃料 电池产业现状及发</p>	<p>1. 氢的特性、运输 及存储。</p> <p>2. 氢能的开发进 展和利用现状和 前景。</p> <p>3. 氢的应用。</p> <p>4. 氢的制取和纯</p>	课程教学采用强化实 训教学,学生为主体实 训操作,教师为主导设 置情境,采用角色扮 演,任务驱动,情景模 拟等多种教学法相 结合的方式开展教学,	36

	展路线。掌握质子交换膜燃料电池的结构及工作原理。 (3) 能力: 能用至少一种方法制备氢气;能制作氢气的运输要求和储存要点;能识别质子交换膜氢燃料电池在汽车上的控制策略	化技术。 5. 燃料电池的特点、现状及应用前景。 6. 燃料电池汽车产业发展和现状。 7. 质子交换膜燃料电池汽车系统在车上的控制。	强化学生氢燃料电池知识技能,逐步养成良好的职业素养、工匠精神。采取过程考核(60%)+终结性考核(40%)的形式进行课程考核与评价。实施课证融通。	
生产管理	(1) 素质: 培养学生具有严谨 认真、一丝不苟、精益求精、艰苦奋斗、勇于 创新的优秀品质;培养学生扎根中国 大地了解国情民情, 增 强民族自豪感和民族 自信心;培养学生树立正确的职业观,养成规矩意 识和团队协作意识, 爱 岗敬业、诚实守信、实 事求是, 厉行节约。 (2) 知识: 掌握生产管理知识;掌握组织生产;掌握生产设备维护。 (3) 能力: 熟练先进的生产管理理论;熟练库存控制的计算方法;具有制定生产计划的能力;具备操作并维护陷阱的生产管理软件的能力。	1. 如何确定生产任务: 主生产计划理解、如何确定产品的品种、如何确定生产的产量、如何安排产品出产进度、如何编制主生产计划。 2. 如何确定生产需要的物料: 建立产品 BOM、确定物料消耗定额、如何编制物料需求计划。 3. 产能平衡: 生产能力的理解、核定设备组生产单一产品生产能力的核定与平衡、设备组生产结构和工艺产品生产能力的核定与平衡。 4. 生产任务如何落实到工作地: 生产作业计划及期量标准内涵的理解、如何确定 如何编制生产作业计划。	课程教学采用强化实训教学,学生为主体实训操作,教师为主导设置情境,采用角色扮演,任务驱动,情景模拟等多种教学法相结合的方式开展教学,强化学生生产过程管理知识技能,逐步养成良好的职业素养、工匠精神。采取过程考核(60%)+终结性考核(40%)的形式进行课程考核与评价。实施课证融通。	36
废旧电池梯次利用与回收	(1) 素质: 具有安全意识、质量意识、环保意识;具有信息素养、工匠精神、创新思维;具有自我管理能力和工作规划的能力,有较强的集体意识和团队合作意识。 (2) 知识: 了解废旧电池的主要污染物及对环境的影响;掌握二次电池的梯次利用;掌握电池回收后的材料处理方法 (3) 能力: 能区分识别废旧电池的材料对环境/资源友好或不友好;能根据二次电池的状态提供分类回收利用方案;能提供废旧电池材料的回收处理方案	1. 概述: 电池类别,废电池中主要污染物。 2. 废电池的收集和回收利用 3. 一次性废电池的回收利用; 4. 镍镉电池的回收利用; 5. 铅酸电池的回收利用 6. 锂电池的回收	课程教学采用强化实训教学,学生为主体实训操作,教师为主导设置情境,采用角色扮演,任务驱动,情景模拟等多种教学法相结合的方式开展教学,强化资源二次利用与环保意识,逐步养成良好的职业素养、工匠精神。采取过程考核(60%)+终结性考核	72

		利用	(40%)的形式进行课程考核与评价。实施课证融通。	
动力电池检修	<p>(1)素质: 培养学生规范操作及安全意识;提高学生的团队意识;培养学生热爱劳动、崇尚劳动的劳模精神;培养学生一丝不苟,精益求精的工匠精神。</p> <p>(2)知识: 了解动力电池系统基础知识;熟悉动力电池的测试及设备;掌握动力电池管理系统及故障分析;掌握纯电动汽车动力电池系统的检修及混合动力汽车动力电池系统的检修</p> <p>(3)能力: 能正确描述动力电池性能、工作原理,电池成组技术;能正确使用防护用具及检测工具;能排除常见动力电池故障,能正确检修纯电动及混合动力的电池系统;能对电池管理系统进行故障诊断与分析。</p>	<p>(1) 各类动力电池的原理及应用;</p> <p>(2) 动力电池高压安全操作与工具使用;</p> <p>(3) 动力电池成组技术;</p> <p>(4) 动力电池管理系统;</p> <p>(5) 动力电池的保养维护;</p> <p>(6) 动力电池故障检测。</p>	课程教学采用强化实训教学,学生为主体实训操作,教师为主导设置情境,采用角色扮演,任务驱动,情景模拟等多种教学法相结合的方式开展教学,强化学生动力电池系统检修知识技能,逐步养成良好的职业素养、工匠精神。采取过程考核(60%)+终结性考核(40%)的形式进行课程考核与评价。实施课证融通。	36

(2) 公共选修课

本专业有公共限选课信息技术和中华优秀传统文化两门,4学分。公共选修课包含党史、美育、普通话与职业口语、应用文写作、口才与交际、高等应用数学六门,学生需选修不低于4学分,64课时。

表7 公共选修课程设置表

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求	参考课时
信息技术	<p>(1)素质: 通过本课程的学习,培养学生综合信息化办公能力,提升学生的信息素养,能够增强信息意识,树立正确的信息社会价值观和责任感。</p> <p>(2)知识: 掌握常用工具软件和信息化办公技术,掌握文档的编辑、排版、表格的建立及编辑;掌握 Excel 表公式计算及数据处理、呈现;掌握演示文稿的制作。了解大数据、云计算、信息安全、人工智能、区块链等新兴信息技术。</p> <p>(3)能力: 通过理论学习及实操练习,能有良好的信息收集、信息处理、信息呈现的能力,利用常用办公软件解决实际问题的能力。</p>	<p>(1) 计算机基础</p> <p>(2) 文档格式设置,文档的版面设计与编排</p> <p>(3) 表格的创建和设计</p> <p>(4) 电子表格数据计算及排序、筛选、分类汇总、建立数据透视表等</p> <p>(5) 制作、美化 PPT 文档</p> <p>(6) 大数据</p> <p>(7) 云计算</p> <p>(8) 信息安全</p> <p>(9) 人工智能</p> <p>(10) 区块链</p>	以现代教育理念为指导思想,运用现代学习理论、网络环境与多媒体技术,采用在机房实现理论实操一体化教学形式,采取启发式、项目驱动、案例教学法,为学生提供良好的学习条件,实现课堂教学过程的优化,不断提高学生的信息素养。本课程采取形成性考核与评价,即过程性考核40%+终结性考核60%。	48 (理论32,实践16,线下28,线上20)

<p>中华 优秀 传统 文化</p>	<p>(1) 素质: 坚定文化自信, 厚植家国情怀, 渗透文化传承意识, 增强民族自尊心、自信心、自豪感; 提高文化品位和文化素养, 不断丰富自身精神世界。</p> <p>(2) 知识: 了解中华优秀传统文化的基本面貌、基本特征和主体品格; 熟悉中华优秀传统文化中的思想、文学、艺术、生活方式等基本知识; 掌握中华优秀传统文化发展的历史脉络和逻辑进程。</p> <p>(3) 能力: 能吸收优秀传统文化的精髓和智慧, 感悟传统文化的精神内涵; 能传承中华优秀传统文化, 对优秀传统文化资源进行创造性的开发利用, 为新时代现代化建设服务。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 中国智慧——思想篇 2. 仪尚适宜——生活方式篇 3. 国粹传承——艺术篇 4. 不朽灵魂——建筑与器物篇 	<p>结合高职学生的特点, 采用启发式教学法、任务教学法、项目教学法、现场教学法、体验式教学法、角色扮演法等教学方法, 突出教师的主导地位和学生的主体地位。引导学生多看、多读传统文化著作, 配合文化网站等现代化信息的输入, 提高教学效率。合理运用超星学习通平台和多媒体手段, 不断增强教学的趣味性、针对性和时效性。本课程采取形成性考核与评价, 即过程性考核 40%+终结性考核 60%。</p>	<p>16 (理 论 10+ 实践 6)</p>
<p>中共 党史</p>	<p>(1) 素质: 树立和坚持正确的历史观、民族观、国家观, 坚定“四个自信”, 增强对共产主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对中华民族伟大复兴中国梦必定能够实现的信心; 培养民族自信心和自豪感, 增强为中国特色社会主义新时代奋斗的使命感, 激发奋发有为、开拓进取的精神品质。</p> <p>(2) 知识: 熟悉中国共产党为实现中华民族伟大复兴的百年奋斗史; 深刻理解马克思主义为什么行、中国共产党为什么能、中国特色社会主义为什么好。</p> <p>(3) 能力: 培养正确认识和分析问题的能力, 能运用科学的历史观正确看待近代中国的发展历程; 能自觉把个人理想融入国家发展的伟业, 把青春奋斗融入党和人民的事业, 努力成长为符合锂电池行业发展需求的人才。</p>	<ol style="list-style-type: none"> (1) 中国共产党的成立和新民主主义革命 (2) 社会主义革命和建设 (3) 改革开放和社会主义现代化建设 (4) 中国特色社会主义新时代 	<p>本课程主要采取线上线下混合式教学法、案例教学法等, 充分利用学习通在线课程资源、新能源材料应用技术专业思政案例资源库、大学生思想政治教育实践教学基地等教学资源库, 合理运用信息化手段开展教学, 让学生更好地理解和掌握中国共产党的光辉历程和伟大成就, 激发学生的爱国热情和奋斗精神。本课程采取形成性考核与评价, 即过程性考核 40%+终结性考核 60%。</p>	<p>16 (理 论 8, 实践 8 线 下 0, 线上 16)</p>
<p>美育</p>	<p>(1) 素质: 树立正确的艺术观和创作观, 提高审美情趣和人文素养; 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神; 培养对地方文化的发掘和传承意识, 树立文化自信。</p> <p>(2) 知识: 系统了解中外音乐作品的基础理论(题材、创作手法、创作背景、演唱或演奏形式等); 了解书法发展史</p>	<ol style="list-style-type: none"> (1) 音乐鉴赏 中外声乐艺术欣赏; 中外器乐艺术欣赏; 小组音乐素质拓展训练。 (2) 书法鉴赏 楷书介绍; 楷书结构; 楷书基本笔法。 	<p>针对高职学生生理、心理的特点, 结合我校实际, 采取课中以班级授课制的集体教学为主, 课堂分组实践为辅的教学模式。课程主要采用启发式、案例教学法、情景教学法等, 加入视频观摩、音乐</p>	<p>32 (理 论 16, 实践 16)</p>

	<p>以及硬笔书法的来龙去脉，掌握学习硬笔书法的正确方法。</p> <p>(3) 能力: 提高对形式美的敏锐察觉能力。通过艺术实践，能演唱或表现一个音乐作品，能进行小段音乐创作；能书写一手较美观规范的硬笔字。</p>		<p>剧表演、书写临摹等，着力强化美育鉴赏能力，为打造高素质职业人才奠定基础。充分运用学习通平台课程、校级各类文艺活动（校园文化艺术节、社团成果展）等教育教学资源，合理运用多媒体教学技术、学习通线上线下混合式教学、课后心育活动、校园艺术实践。本课程采取形成性考核与评价，即过程性考核 40%+终结性考核 60%。</p>	
普通话与职业口语	<p>(1) 素质: 树立语言美的意识、勇于表达、善于表达的意识；养成发音练习中不怕苦不放弃的品质。</p> <p>(2) 知识: 熟悉普通话水平测试（简称PSC）评分标准；掌握声韵调、音变、短文朗读、无文字凭借说话的技巧；掌握新能源行业职业口语表达技巧。</p> <p>(3) 能力: 能应测PSC，并达到二级乙等及以上水平；能运用比较标准的普通话进行锂电企业管理等相关职业口语表达。</p>	<p>(1) 日常必备：发准声母；发准韵母；读准声调；学会音变</p> <p>(2) 初入职场：深情诵读；命题说话；优雅面试；激情演讲；</p> <p>(3) 赢在职场：职业语言表达训练。</p>	<p>以国家的语言文字政策为依据，贯彻理论联系实际的原则，采用自主学习法、任务驱动法、案例教学法、对比分析法等方法，充分利用省级精品在线开放课程等教学资源，采用线上线下混合式教学模式，为学生将来走上工作岗位塑造良好的自身形象，从事相关职业打好基础。本课程教师要求省级及以上普通话水平测试员，保障课程教学质量。本课程采取形成性考核与评价，即过程性考核 40%+终结性考核 60%。</p>	<p>32 (理论, 16, 实践6, 线下20, 线上12)</p>
口才与交际	<p>(1) 素质: 培养团队协作意识、责任意识、敬业意识、纪律意识。</p> <p>(2) 知识: 了解口才活动中的心理及自我调节方法、有声语言和体态语的表达技巧、思维训练的技巧；熟悉商务接待礼仪要求；掌握赞美、倾听、拒绝、说服、主题演讲、即兴演讲、求职口才等职场交际口才技巧。</p> <p>(3) 能力: 能在学习、工作、生活中运用交际口才技巧进行符合交际礼仪的得体表达和沟通。</p>	<p>(1) 职场交际基础</p> <p>(2) 职业交际口才技巧</p> <p>(3) 职场交际礼仪</p>	<p>坚持以学生为主体，主要采用头脑风暴法、案例教学法、角色体验法、活动体验法、协作学习法等方法，充分利用学银在线网络课程等教学资源，提高学生的实际社交能力以及语言表达能力，采用线上线下混合式教学模式，更好地适应现代社会对新型人才的需求。本课程采取形成性考核与评价，即过程性考核 40%+终结性考核 60%。</p>	<p>32 (理论, 16, 实践6, 线下20, 线上12)</p>

应用文写作	<p>(1) 素质: 培养写作应用文的规范意识、责任意识和诚信意识, 具备常用应用文写作素养。</p> <p>(2) 知识: 了解常用应用文文种含义和作用, 熟悉不同文种的区别, 掌握不同文种的写作格式和要求。</p> <p>(3) 能力: 能写作语言得体、结构合理、格式规范、文种选用适宜的应用文。</p>	<p>(1) 党政机关公文</p> <p>(2) 事务文书</p> <p>(3) 日常文书</p>	<p>教学模式: 线上线下混合式教学; 教学方式: 结合财经学院各专业特点采取自主学习法、任务驱动法、案例教学法、对比分析法等; 教学资源: 学银在线、超星学习通平台省级精品在线课程; 考核方式: 采取过程性考核(40%)+终结性考核(60%)形式进行课程考核与评价。</p>	32 (理论, 16, 实践 6, 线下 20, 线上 12)
高等应用数学	<p>(1) 素质: 培养团结合作、互帮互助的团队精神; 培养思维迁移、“举一反三”的素养; 培养积极的学习态度。</p> <p>(2) 知识: 掌握函数的概念、极限、连续、导数的运算, 掌握极限、导数、不定积分的计算方法, 掌握N—L公式计算定积分; 理解导数、不定积分、定积分的应用; 了解数学建模。</p> <p>(3) 能力: 能够熟练运用极限、导数等基本概念和公式, 将实际的专业或生活问题转化为数学模型, 并能够进行简单的数学分析和求解。能将数学思维运用到专业或生活之中。</p>	<p>(1) 函数、极限、连续</p> <p>(2) 导数与微分</p> <p>(3) 不定积分及其应用</p> <p>(4) 定积分及其应用</p> <p>(5) 数学建模</p>	<p>坚持“以应用为目的, 专业必须够用为度”的原则, 以应用为主线, 创设学习情境。主要采用自主学习法、任务驱动法、案例教学法、对比分析法、讲授法、启发式、互动式等教学方法, 充分利用超星学习通在线课程资源, 采取线上线下相结合的教学模式, 既具有一定的创新精神和提出问题、分析问题、解决问题的能力, 从而促进生活、事业的全面发展。本课程采取形成性考核与评价, 即过程性考核 40%+终结性考核 60%。</p>	48 (理论 24, 实践 24, 线下 34, 线上 14)

八、教学进程总体安排

教学进程总体安排

(一) 全学程时间安排

表 8 新能源材料应用技术专业全学程时间安排表

学年	学期	理论及分散实践	集中实践专业周	机动	考试	学期周数合计
一	1	16	3	0	1	20
	2	16	2	1	1	20
二	3	9	9	1	1	20
	4	18	0	1	1	20
三	5	10	8	1	1	20
	6	0	20	0	0	20
120	总 计	69	42	4	5	120

(二) 课程设置与教学进程计划表

表9 新能源材料应用技术专业课程设置与教学进程计划表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学时安排		学分	各学期学时分配						考核方式	备注			
				学时	其中		1	2	3	4	5	6					
					理论		实践	20W	20W	20W	20W	20W			20W		
必修课	公共必修课	A09001	思想道德与法治	48	40	8	3	2×12	2×12						考试		
		A09002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32	28	4	2			2×16						考试	
		A09013	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	40	8	3				4×12					考试	
		A09004	形势与政策	32	32	0	1	2×4	2×4	2×4	2×4					考查	
		A09003	大学生心理健康教育	32	24	8	2	2×16								考查	
		A08500	大学体育与健康	108	16	92	6	2×16	2×10	2×10	2×18					考试	
		A08402	职业生涯规划	16	12	4	1		2×8							考查	
		A08400	就业指导	16	12	4	1					2×8				考查	
		A08401	创新创业基础	32	28	4	2		2×16							考查	
		A08101	大学语文	32	24	8	2	2×16								考查	2×10线下+2×6线上
		A00002	军事理论	36	36	0	2	3W								考试	
		A08502	军事技能	112	0	112	2										考查
		A00001	国家安全教育	18	18	0	1	2×9								考查	讲座不计入周课时
		A09005	劳动教育(含劳动实践)	32	10	22	2		1W							考查	其中实践22学时
		A08311	职业交际英语	128	64	0	4	4×16								考查	
		A08325	职业技能英语		64	0	4		4×16							考查	
A08406	大学生素质实践	90素质 实践积	0	90素质 实践积	3	第1-5学期内每年完成30素质实践积分							考查	课外实践			

				分		分									
		公共必修课小计		722	448	274	41	12	12	4	6	2	0		
必修课	专业基础课	A06300	化学基础	32	32	0	2	2×16						考查	
		A04302	电工电子基础	64	32	32	4	4×16						考试	
		A04303	机械制图	64	32	32	4	4×16						考查	
		A06301	材料基础	32	16	16	2		2×16					考试	
		A06302	电气控制技术	64	32	32	4		4×16					考试	
		A06303	电化学基础	36	18	18	2			4×9				考查	
		专业基础课小计		292	162	130	18	10	6	4	0	0	0		
必修课	专业核心课	A06304	储能技术概论	54	18	36	3			6×9				考试	
		A06305	储能系统集成技术	54	18	36	3			6×9				考试	
		A06306	化工原理及单元操作	72	24	48	4				4×18			考试	
		A06307	电池生产技术	72	24	48	4				4×18			考试	
		A06308	新能源汽车检测技术	72	24	48	4				4×18			考试	
		A06309	电池生产设备操作及维护	72	24	48	4				4×18			考试	
		专业核心课小计		396	132	264	22	0	0	12	20	0	0		
必修课	专业拓展课	CLT0001	钳工实训	24	0	24	1		1W					考查	学院统筹安排
		CLT0002	课程实训	216	0	216	9			9W				考查	2-10周
		CLT0003	专业技能训练	160	32	128	9					16×10		考查	
		CLT0004	专业技能考核	24	0	24	1					1W		考查	
		CLT0005	毕业设计	120	48	72	5					5W		考查	
		CLT0006	岗位实习	576	0	576	24					2W	19W	考查	假期完成3周，合计6个月
		专业拓展课小计		1120	80	1040	49				16				
选修课	专业选修课	选修专业一：风力发电工程技术													
		CLXX101	新能源概论	36	18	18	2			4×9				考查	
		CLXX102	风力发电机组维护与检修	36	18	18	2				2×18			考查	

	CLXX103	风机叶片制造技术	36	18	18	2					2×18		考查	
	CLXX104	风电场运行与管理	72	36	36	4					4×18		考查	
	选修专业二：光伏工程技术													
	CLXX201	光伏理化基础	36	18	18	2			4×9				考查	
	CLXX202	电源变换技术	36	18	18	2				2×18			考查	
	CLXX203	光伏产品设计与制作	72	36	36	4					4×18		考查	
	CLXX204	光伏电站运行与维护	36	18	18	2					2×18		考查	
	选修专业三：动力电池技术													
	CLXX301	燃料电池	36	18	18	2			4×9				考查	
	CLXX302	生产管理	36	18	18	2				2×18			考查	
	CLXX303	废旧电池梯次利用与回收	72	36	36	4					4×18		考查	
	CLXX304	动力电池检修	36	18	18	2					2×18		考查	
	专业选修课小计		176	88	88	10			4	2	6			
公共 限选 课		信息技术	48	32	16	3		4x10+2x4					考查	4x10（其中2x10节线上）+2x4
		中华优秀传统文化	16	10	6	1	2x8						考查	2x4线下+2x4线上
	公共限选课小计		64	42	22	4	2	4						
公共 选修 (六 选 二)		中共党史	16	8	8	1					2x8		考查	线上
		美育	32	16	16	2	2x16						考查	
		普通话与职业口语	32	16	16	2		2x16					考查	
		应用文写作	32	16	16	2	2x16						考查	
		口才与交际	32	16	16	2		2x16					考查	
		高等应用数学	48	24	24	3		4x8+2x8					考查	4x8（其中2x8线上）+2x8
公共选修（六选二）小计		64	32	32	4		4				2			
选修课程小计			304	162	142	18	2	8	4	2	8	0		
总 计			2834	984	1850	148	24	26	24	28	26	0		

注：1. 周学时分配栏中：以理论为主的课程在对应栏中填写“周学时数×周数”，集中实践实训课程在对应栏中填写“实习周数 W”，以讲座形式为主的课程在对应栏中填写“全学期学时数 h”。2. △标记课程为群共享课程

（三）教学课时分配表

表 10 新能源材料应用技术专业教学课时分配表

课程类别	课 时 分 配			
	理论	实践	合计	占总学时%比
公共基础课	448	274	722	25.5%
专业基础课	162	130	292	10.3%
专业核心课	132	264	396	14.0%
专业拓展课	80	1040	1120	39.5%
选修课	162	142	304	10.7%
合计	984	1850	2834	100.0%
比例	34.7%	65.3%	100.0%	/

（四）职业资格取证说明表

表 11 新能源材料应用技术专业职业资格证和职业技能等级证书取证说明表

序号	证书名称	取证学期	备注
1	低压电工证	第 3 学期	中级
2	化学分析工证	第 4 学期	中级
3	危险化学品作业操作证	第 4 学期	中级
4	化工总控工	第 5 学期	中级
5	电池制造工	第 5 学期	中级

九、实施保障

（一）师资队伍

1. 队伍结构

师资队伍结构吸纳具有丰富实践经验的行业企业专家、技术骨干等，形成专兼结合的双师型教学团队。学生数与本专业专任教师数比为 13.3:1，双师素质教师占专业教师比为 91.7%。专任教师考虑职称、年龄、学历，形成合理的梯队结构，具体如下表所示。

表 12 师资配置与要求

序号	队 伍 结 构		比 例
1	学生数与本专业专任教师数比		13.3:1
2	双师型教师		91.7%
3	职称	高级	16.7%
		中级	25.0%
		初级	58.3%
4	学历	硕士及以上	75.0%
		本科	25.0%
5	年龄	35岁以下	41.7%
		36-45岁	50.0%
		46-60岁	8.3%

2. 专业教师

新能源材料应用技术专任教师的基本要求如下：

- (1) 具备高校教师资格证。
- (2) 具有良好的职业道德，能为人师表、教书育人。
- (3) 具有课程整体设计能力和项目驱动或任务引领教学方法应用能力。
- (4) 具有驾驭课堂的能力，能够有效地开展理论教学和实践教学。
- (5) 具有 1 年以上的新能源材料/储能行业企业的实践工作经历，具有能迅速了解最新技术动态的能力，能够正确处理实践教学中出现的问题。
- (6) 本科学习化学、电化学、高分子化学、材料、机械等专业，研究生所学专业材料工程一级学科范围。
- (7) 具备相关行业从业资格证或专业技术职称。

3. 专业带头人

专业带头人将引领新能源材料应用技术专业建设和发展方向，主持教学计划、教学大纲的修订、审定与实施，负责本专业及专业群教学改革和实践技能培养方案的制定与实施。

- (1) 具有较高的专业学术水平，副高以上职称，熟悉锂电池等新能源储能领域的最新研究成果和职业发展动态，准确把握新能源材料应用技术的发展方向。
- (2) 具有较高的职业教育教学规律认识水平，熟悉基于工作过程、项目导向等课程开发流程与开发方法，具有丰富的教学经验。
- (3) 具有较强课程开发、教学改革和科研能力，能够根据职业发展的需求及时调整人才培养方案和专业课程体系。
- (4) 具有较强的组织协调能力，能够带领专业教学团队进行教育教学改革。
- (5) 具有 3 年以上的锂电/储能企业实践工作经历，具有相关从业资格。
- (6) 具备指导青年骨干教师的能力。

4. 兼职教师

兼职教师要求经验丰富，来源与数量稳定。行业专家要求具有高级职称资格、本科或以上学历，担任公司技术骨干或技术总监等重要职位，精通新能源材料应用技术。兼职教师参与教学研究，教学效果好。兼职教师的要求如下：

- (1) 在本专业相关企业生产一线从事技术工作 3 年以上和从事锂电类储能产品管理/研发工作 3 年以上。
- (2) 经过职业教育培训，能承担起本专业实践教学任务。
- (3) 在企事业取得中级以上职称或具有高级职业资格（具备同等能力水平亦可）

等。

(二) 教学设施

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，并具有网络安全防护措施。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。

2. 校内实训室基本要求

为了更好地培养学生能力，按照实用性、仿真性、先进性、开放性、共享性的建设目标，需要建设集教学、培训、技能鉴定、工学结合、应用科研等多种功能于一体的校内实验、实训室，如锂资源安全高效开采与提取实训室、新能源材料制备实训室、新能源器件组装实训室、电化学性能测试实训室、材料设计与器件仿真实训室等，以满足实践教学的需要。校内实习实训项目及资源配置要求见下表。

表 13 新能源材料应用技术专业校内实习实训项目及资源配置表

序号	实习实训项目	实验实训室名称	主要配置设备及数量		主要功能
			设备	数量	
1	矿石提锂的方法等教学与实训	锂资源安全高效开采与提取实训室	颚式破碎机	2	教学与实训
			台式超纯水机	1	
			小型超声筛分系统	2	
			管式炉等实训装置	2	
2	正、负极等锂电新能源材料制备实训项目	新能源材料制备实训室	烧结-1200℃旋转 CVD 管式炉	2	教学与实训
			喷雾干燥机	2	
			纳米研磨机	3	
			水热反应釜等实训装置	2	
3	电池工艺、结构和系统设计等实训项目	新能源器件组装实训室	行星式离心混料机	2	教学与实训
			电动对辊机	1	
			多功能涂布机等实训装置	1	
			分切机	1	
4	不同材料电池容量、倍率、循环、内阻等实验实训项目	电化学性能测试实训室	蓝电电池测试系统	2	教学与实训
			6080 软包电池夹板套件	10	
			电池温度循环试验机等的实验装置	2	
5	材料成型原理、电化学原理等课程的教学与实训	材料设计与器件仿真实训室	欧倍尔仿真软件的计算机	50	教学与实训

3. 校外实训基地基本要求

为规范校外实训基地建设，实践“订单培养、工学交替、顶岗实习”的产学研结合模式和运行机制，确保专业实训基地的规范性，对校外实训基地必须具备以下基本要求：

(1) 企业应是法人单位或职能齐全的二级或二级以上的或资质相当的企业。

(2) 组织机构健全，领导和技术人员素质高，管理规范，发展前景好。具有对学生实习进行必要的组织、指导和管理的能力。

(3) 具备先进的生产手段、技术装备和科学的经营管理方式，拥有一支素质较高的技术人员和职工队伍。与本专业对口，能够为本专业学生提供实验实训条件和相应的业务指导。

(4) 在本地区的本行业中有一定的知名度，社会形象好。

(5) 具备学生实习所需的基本生活、学习条件，具有劳动保护、卫生安全保障，场所与设施能满足教学需要。

(6) 热心支持教育事业，愿意与学院开展广泛的合作与交流。

符合以上基本条件的企业，双方愿意建立互动的校企合作，互利双赢，可确定为校外实习实训基地，并签订《实习实训基地协议》。

表 14 新能源材料应用技术专业部分校外实习实训基地汇总表

序号	基地名称	功能	工位数量	实习基地支撑课程
1	湖南科力远公司	课程实训、岗位实习、毕业设计	120	锂电池电极材料技术、储能技术及应用、锂电池制造工艺技术、锂离子电池检测技术
2	郴州格瑞普新能源	课程实训、岗位实习、毕业设计	100	锂电池电极材料技术、储能技术及应用、锂电池制造工艺技术、锂离子电池检测技术
3	湖南久森新能源	课程实训、岗位实习、毕业设计	60	锂电池制造工艺技术、锂离子电池检测技术
4	广东邦普循环科技有限公司	课程实训、岗位实习、毕业设计	50	锂电池电极材料技术、储能技术及应用、锂电池制造工艺技术、锂离子电池检测技术
5	湖南安能赣锋新材料	课程实训、岗位实习、毕业设计	40	锂电池电极材料技术、锂离子电池检测技术
6	湖南大中赫锂矿	课程实训、岗位实习、毕业设计	30	锂电池电极材料技术、锂离子电池检测技术

4. 学生实习基地基本要求

(1) 实习基地建设的指导思想和目标明确，符合本专业特点和时代特色。

(2) 领导机构健全，有专人负责实习基地建设。各专业要配备专门人员负责实习基地的管理和运行。实习基地所在单位指派专人负责学生的实习组织与管理工作。

(3) 实习基地在生产、经营、经济发展水平方面有区域或行业代表性。有一定的生产、开发规模和较先进的技术、管理水平，实习基地建设和发展基础较好，能对学生实习进行必要的组织、指导和管理，并提供必要的实习生活条件和设施。

(4) 实习基地的职责权利明确，实习基地建设的程序规范、手续完善、资料齐全、档案完整。

(5) 实习基地既能满足相关专业学生的实践教学要求，为教学提供必要的现场，

又具备科研成果推广的条件，有与学校合作的积极性。

(6) 实习基地服务体系健全。能大力开展教学指导、科技培训、专业咨询、服务和宣传。

(7) 实习基地必须拥有一定数量的具有丰富实践经验的技术人员、管理人员作为兼职教师（中级及以上职称）。

5. 支持信息化教学基本要求

具有利用数字化教学资源库、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。

(三) 教学资源

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，优先选用职业教育国家规划教材和省（自治区、直辖市）规划教材，禁止不合格的教材进入课堂。建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选教材，关注教材内容的时代性、前瞻性、实用性，专业课程教材能够紧跟新能源材料技术更新。

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，能体现新能源材料应用技术发展趋势，注重新能源材料应用技术的革新，方便师生查询、借阅。

表 15 新能源材料应用技术专业部分图书文献

序号	书目	作者	出版社
1	材料的循环利用	姜山	冶金工业出版社
2	锂电池回收产业专利导航	中国科学院青海盐湖研究所	知识产权出版社
3	一本书读懂前沿科技	姚芳, 王志勇	东方出版社
4	青藏高原地区绿色发展科学考察研究(第二次青藏高原综合科学考察研究丛书)	刘卫东	科学出版社
5	最优化方法	张鹏	科学出版社
6	石墨烯的探秘之旅（走近神奇的石墨烯）	石墨烯联盟	人民邮电出版社
7	智能制造的信息安全（智能制造系列丛书）	李晖, 朱辉, 张跃宇, 赵兴文	清华大学出版社
8	智能制造导论	周济, 李培根,	高等教育出版社
9	中国新能源材料产业发展报告	中国无机盐工业协会	化学工业出版社
10	锂电池理论与安全研究	孟祥锋	东北林业大学出版社
11	锂离子电池回收与资源化技术	李丽	科学出版社
12	锂离子电池材料与技术	罗大为	化学工业出版社
13	锂电池制造工艺及装备	陈华	化学工业出版社

14	应用化学综合实验：新能源电极材料的制备检测 软包装锂离子电池的组装	王红强	化学工业出版社
15	无机化学	周德凤，刘婧靖	华中科技大学出版社
16	有机化学	龚跃法，郑炎松， 陈东红，张正波	华中科技大学出版社
17	基础化学	马荔	化学工业出版社
18	分析化学	于世林	化学工业出版社
19	大学化学	邵景景	化学工业出版社
20	电工电子技术	贾建平	华中科技大学出版社
21	电工电子技术项目化教程	杨迎新	北京理工大学出版社
22	电工电子技术基础	顾永杰	高等教育出版社
23	电工电子技术基础	李中发	中国水利水电出版社
24	电工电子技术 电工学	刘建军	人民邮电出版社
25	机械制图习题集 第2版	蒋慧琼	华中科技大学出版社
26	AutoCAD 2018 机械制图实用教程	王艳	重庆大学出版社
27	材料科学基础	王章忠	机械工业出版社
28	材料成形技术基础	陶冶	机械工业出版社
29	纳米材料学基础	陈翌庆，石瑛	中南大学出版社
30	电气控制系统设计 技术应用与能力提升分册	戴琨	北京理工大学出版社
31	设备电气控制及维修	谭有广	机械工业出版社
32	新编电气控制与PLC应用技术	高安邦	机械工业出版社
33	电化学基础	高颖	化学工业出版社
34	应用电化学	杨绮琴	中山大学出版社
35	电化学研究方法	张义永	西南交通大学出版社
36	电化学原理	李荻，李松梅	北京航空航天大学出版社
37	固态电化学	(英)彼得·布鲁斯 编 陈立桅, 彭章 泉, 沈炎宾 译	科学出版社
38	电化学方法原理和应用	(美)巴德著, 邵 元华译	化学工业出版社
39	实验电化学	[德] 鲁道夫·霍 尔茨	化学工业出版社
40	电化学储能材料与原理	张会刚	科学出版社
41	电化学储能器件及关键材料	连芳	冶金工业出版社
42	氧化还原反应及电化学应用	王红艳	科学出版社
43	新型电化学能源材料	曾蓉	化学工业出版社
44	储能技术	梅生伟 李建林 朱建全	机械工业出版社
45	新能源材料与器件	王新东 王萌	化学工业出版社
46	电气设备运行与维护	吴靓，常文平	中国电力出版社
47	钠离子电池科学与技术	胡勇胜、陆雅翔	科学出版社

48	锂离子电池材料与技术	张健, 程化, 副主编	化学工业出版社
49	储能技术	梅生伟 李建林 朱建全	机械工业出版社
50	液流电池储能技术及应用	张华民	科学出版社
51	锂离子电池制造工艺原理与应用	杨邵斌 梁正	化学工业出版社
52	新型电池材料与技术	马建民	化学工业出版社
53	新能源汽车电池检测技术	金庭安	人民交通出版社
54	车用锂离子动力电池碰撞安全	夏勇 周青	华中科技大学出版社
55	锂电池及其安全	王兵舰 张秀珍	冶金工业出版社
56	全过程质量管理流程设计与工作标准	孙宗虎	人民邮电出版社
57	生产过程管理流程设计与工作标准	孙宗虎	人民邮电出版社
58	精益生产	刘树华, 鲁建厦, 王家尧	机械工业出版社
59	现场安全管理	[日] 中村昌允 著, 李斌瑛 译	东方出版社
60	电池储能系统集成技术与应用	余勇	机械工业出版社
61	氢与燃料电池 新兴的技术及其应用	[丹] 本特·索伦 森编, 郭雪岩译	机械工业出版社
62	制氢工艺与技术	毛宗强, 毛志明, 余皓	化学工业出版社
63	氢燃料电池	衣宝廉, 俞红梅, 侯中军	化学工业出版社
64	电池的计算机辅助工程	[美] 施莱姆·桑 塔那戈帕兰	机械工业出版社
65	动力电池梯次利用与回收技术	李丽	科学出版社
66	电池管理系统(BMS)设计与制造技术	许铀, 魏亮亮	机械工业出版社
67	电池储能系统集成技术与应用	余勇, 年珩	机械工业出版社
68	锂离子动力蓄电池热管理技术	李军求, 张承宁	机械工业出版社
69	锂离子电池回收与资源化技术	李丽	科学出版社
70	动力锂电池梯次利用与回收处理	王刚 赵金光	中国电力出版社

3. 数字资源配备基本要求

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。

表 16 新能源材料应用技术专业部分数字资源汇总表

序号	课程名称	教学平台	网址	备注
1	有机化学及实验技术	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/241382860	国家精品课程
2	电工电子技术	超星学习	https://www.xueyinonline.com/detail/240869970	国家精品课

		通		程
3	电机与电气控制技术	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/241417554	国家精品课程
4	有机化学	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/240822540	国家一流课程
5	材料科学基础-2024	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/238656613	国家一流课程
6	化学	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/236180654	省级精品课程
7	化工工艺学	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/242558009	省级精品课程
8	分析化学	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/241845095	省级精品课程
9	化工原理	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/241394124	省级精品课程
10	化工原理	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/236404551	省级精品课程
11	电工电子技术 2024 春季	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/240743029	省级精品课程
12	机械制图	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/240928722	省级精品课程
13	机械制图	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/241378129	省级精品课程
14	电机与电气控制技术	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/240944710	省级精品课程
15	电动汽车动力电池及管理系统	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/241118254	省级精品课程
16	动力电池及管理技术	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/241877837	省级精品课程
17	光伏电站的运行维护	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/240755467	省级精品课程
18	趣味探秘之旅——光伏产品设计与制作	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/241180205	省级精品课程
19	光伏理化基础	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/241779880	省级精品课程
20	无机及分析化学	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/241287380	省级一流课程
21	新能源材料概论	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/236079087	省级一流课程
22	电化学分析	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/241224181	
23	新能源材料与器件导论	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/227922811	

24	储能材料制备技术	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/242051184	
25	新型储能材料	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/241097212	
26	储能材料与技术	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/234818575	
27	新能源电源变换技术	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/241128804	
28	新能源材料与配方	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/242781362	
29	新能源控制技术	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/227085726	
30	新能源技术与应用	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/80539707	
31	光伏电子产品设计与制作	超星学习通	https://www.xueyinonline.com/detail/242281419	

（四）教学方法

专业教师应积极学习钻研名师、专家的教育、教学理论，探索适合班级的教育方法、教育模式。积极探索多媒体、网络教学，拓宽教学新思路；在教学中注意抓住重点，突破难点，注重课堂教学效果。根据不同的教学内容可采用讲授法、案例法、项目教学法、任务驱动法、实操法等教学方法，亦可采用其他教学方法。新能源材料应用技术专业部分教学方法的具体要求和建议如表 17 所示。

表 17 新能源材料应用技术专业部分教学方法要求及建议

序号	教学方法	要求	建议
1	讲授法	1. 教学语言要准确有严密的科学性、逻辑性语言生动、形象、有感染力，有感情投入； 2. 充分贯彻启发式教学原则，讲授的内容须是教材中的重点、难点和关键，讲中有导，讲中有练； 3. 讲授的内容具体形象，易于理解。对内容要进行精心组织，使之条理清楚，主次分明，重点突出，能理论联系实际。	贯彻启发式教学精神；根据教材内容和学生学习的需要，与其他教学方法配合使用，并合理使用现代信息化教育手段。
2	案例法	1. 客观真实； 2. 案例生动； 3. 案例多样； 4. 相关性； 5 典型性。	案例讨论中尽量摒弃主观臆想的成分，教师要引导讨论方向，注意培养学生学习能力；案例选择要恰当，要有典型性；案例教学要在理论学习的基础上进行。
3	项目教学法	1. 以实际工作问题为项目主线； 2. 注重理论与实践结合； 3. 以学生为主体； 4. 重点考核学习过程。	注重学生的自主学习，主动参与，从尝试入手，从练习开始，调动学生学习的主动性、创造性、积极性等，让学生唱“主角”，加强对学学生自学能力、创新能力的培养。

4	任务驱动法	1. 情景创设真实可信； 2. 问题的提出要与实际工作接轨； 3. 强调发展学生自主学习能力。	创设与当前学习主题相关的、尽可能真实的学习情境，引导学习者带着真实的“任务”进入学习情境，使学习更加直观和形象；关注任务驱动教学中人文精神的缺乏。
5	实操法	1. 与实践联系紧密； 2. 操作流程易于理解； 3. 操作技术与工具易于上手； 4. 可操作性强	实操中要强调与实践工作的接轨，从企业工作岗位的任务和需求出发引导学生进行高还原性的操作，缩小学校与企业在工作能力要求上的差距。

（五）学习评价

1. 评价原则

（1）注重对学生学习过程的评价，既关注学生学习的结果，更要关注学生在学习过程中的变化和发展。

（2）恰当评价学生基础知识和基本技能，重点考查学生结合具体问题对所学内容实际意义的理解，以理解能力与应用能力评价为主。

（3）重视评价学生发现问题、解决问题的能力，及时对学生个人的创造性的方法加以反馈监控和评价，从而使学生认识到问题解决的性质。

（4）评价主体和方式要多样化，坚持教师评价学生、学生自评、互评等评价方式相结合。

（5）评价结果以定性描述的方式呈现，促进学生进一步发展。

（6）坚持评价的开放性、突出发展、变化的过程，关注学生的主观能动性，激发学生积极主动的态度。

2. 评价内容

（1）知识与技能的理解和掌握；

（2）情感与态度的形成和发展；

（3）学习结果和学习过程的变化和发展。

3. 评价主体

学习评价的主体不应是单一地由教师一人担任，应向多元主体发展，调动学校、教师、学生、家长以及社会各界的力量，共同参与到学习评价中来。可采用教师的评价、学生的自我评价与学生间互相评价相结合的方式；还可以请学生家长及企业领导积极参与评价活动。在评价时要尊重学生的个性差异，促进每个学生的健康发展。

4. 评价过程

在评价过程上，应采取形成性评价（侧重于教学过程）和终结性评价（侧重于教学结果）相结合的方式进行。形成性评价主要有单元检测成绩评价；搜集资料及社会调查的评价；小论文、辩论会、研讨会的评价；课堂表现评价（遵守纪律情况、参与讨论情

况、提出问题或回答问题情况)等等。终结性评价主要是期末考核评价。

(六) 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,建立“校、院”两级教学质量督导机构,建立并实施教学日常工作检查、领导听课督查、专职督导、教学信息反馈、问卷调查、考试评价与就业评价等系列制度,加强日常教学组织运行与管理。院督查组每月定期或不定期编辑评建督查简报,学生评教结果及时反馈给任课老师,促进老师及时改进教学中的不足,解决教学中存在的问题。

3. 定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进,建立健全督导听课、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。

4. 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。

5. 各专业教研室应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、毕业要求

(一) 课程考试(考核)要求

在规定年限内修完规定的课程,考试考核成绩合格。必修课 127 学分,选修课 18 学分,大学生素质实践 3 学分,总学分达到 148 学分。

(二) 职业证书

鼓励学生在获得学历证书的同时,积极取得通用证书、若干职业资格证书及职业技能等级证书。

1. 通用证书

(1) 全国大学生英语应用能力考试 A 级证书。

(2) 全国计算机等级考试一级证书,或国家人力资源和社会保障部颁布计算机操作员(中级)证书。

2. 职业资格证书及“1+X”证书制度

新能源材料应用技术专业将根据国家职业技能等级证书相关要求适时调整人才培养方案。各类职业技能等级证书、职业资格证书可计算学分，也可置换相关课程，具体见下表。

表 18 职业资格证书及职业技能等级证书转换学分、课程表

序号	职业资格证书与职业技能等级证书	颁证单位	等级及可转换的学分		可转换的专业必修课程	备注
			等级	学分		
1	危险化学品作业操作	湖南省应急管理厅	中级	7	化学基础、电化学基础、化工原理	
2	特种作业低压电工	湖南省应急管理厅	中级	4	电工电子基础	
3	锂电池制造工	中国轻工业联合会	中级	8	电池生产技术、新能源电池检测技术	
4	设备点检员	湖南省人力资源和社会保障厅	中级	8	电气控制技术、电池生产设备操作及维护	
5	化工总控工	化工行业技能鉴定机构	中级	7	化学基础、电化学基础、化工原理	

十一、继续专业学习深造建议

本专业毕业生继续学习的途径主要有：自学考试；通过成人高考参加本科函授学习；通过专升本考试转入本科院校继续学习。

毕业生接受更高层次教育的专业面向主要是能源动力与工程、新能源科学与工程、新能源材料与器件、储能科学与工程等专业。

十二、动态调整机制

本方案根据经济社会发展需要和年度诊改结论，会适时对课程和相关安排进行调整，以确保人才培养质量达到培养目标。

十三、附录

附 1：人才培养方案编制团队

附 2：人才培养方案审批表

附件 1

人才培养方案编制团队

(一) 主持人：刘珍红

(二) 参与者：

1. 校内教师：陈向荣、孙化鹏、何兴华、李凌华、朱建武、岳立福、肖华飞、李强；
2. 行业/企业代表：纪铁荣（郴州格瑞普新能源）、牛国锋（湖南大中赫锂矿）、王计江（湖南安能赣锋新材料）、孙向东（湖南久森新能源）；
3. 其他学校专家：江名喜博士（湖南有色金属职业技术学院）、唐守层教授（湖南有色金属职业技术学院）；
4. 毕业生代表：暂无；
5. 在校学生代表：暂无；

人才培养方案审批表

二级学院 审批意见	<p>同意</p> <p>二级学院院长签字:  陈恒</p> <p>年 月 日</p> 
企业代表 意见	<p>企业代表签字:  纪铁荣</p> <p>年 月 日</p>
教务处 审批意见	<p>同意</p> <p>教务处处长签字:  焦</p> <p>年 月 日</p> 
分管教学 的副校长 审批意见	<p>同意</p> <p>教学副校长签字:  刘</p> <p>年 月 日</p>
学校学术 委员会 审查意见	<p>同意</p> <p>学校学术委员会签字: </p> <p>年 月 日</p> 
校长 审批意见	<p>同意</p> <p>学校校长签字: </p> <p>年 月 日</p> 
党委 审批意见	<p>同意</p> <p>党委书记签字: </p> <p>年 月 日</p> 