

储能材料技术专业（三年制高职）

人才培养方案内容提要

| | | | | | |
|----------|---|---------------------|---------|-----------------------|--|
| 适用专业 | 储能材料技术 | | 专业代码 | 430504 | |
| 适用年级 | 2025级 | | 基本修业年限 | 3 | |
| 培养类型 | 普通高职 | | 所在专业群名称 | 应用化工技术专业群 | |
| 入学要求 | 中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力 | | | | |
| 开设课程总门数 | 61 | 开设公共课总门数 | 26 | 开设专业课总门数 | 35 |
| 专业基础课总门数 | 6 | 专业基础课总门数是否满足6-8门要求 | | | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
| 专业核心课总门数 | 6 | 专业核心课总门数是否满足6-8门要求 | | | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
| 总学时数 | 2644 | 总学时数是否满足3年制最低2500学时 | | | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
| 公共基础课学时数 | 816 | 公共基础课学时占比 | 30.86 | 公共基础课学时占比是否满足最低25%要求 | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
| 选修课学时数 | 498 | 选修课学时占比 | 18.84 | 选修课学时占比是否满足最低10%要求 | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
| 实践教学学时数 | 1389 | 实践教学总学时数占比 | 52.53 | 实践教学总学时数占比是否满足最低50%要求 | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
| 毕业要求 | <p>本专业学生必须至少满足以下基本条件方能毕业：</p> <p>（一）学时学分要求：学生在学校规定年限内，修满专业人才培养方案规定的2644学时和136学分，必修课全部及格，选修课完成最低学分。</p> <p>（二）其他要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 毕业应达到的素质、知识、能力等要求（详见培养目标与规格）。 2. 达到《国家学生体质健康标准》及阳光健康跑相关要求。 3. 取得1本及以上与本专业相关的职业技能等级（资格）证书。 4. 获得1项院级及以上比赛奖状或参与1项院级及以上活动。 | | | | |

储能材料技术专业人才培养方案

（三年制高职）

一、专业名称及代码

1.专业名称：储能材料技术

2.专业代码：430504

二、入学要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力。

三、修业年限

学制：全日制三年。

四、职业面向与职业能力分析

（一）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） | 职业技能等级（资格）证书举例 |
|---------------|---------------|-------------------------------------|--|---|--|
| 能源动力与材料大类（43） | 有色金属材料类（4305） | 化学原料和化学制品制造业（26）； 电气机械和器材制造业（38） | 无机化学反应生产工（6-11-02-10） 电池制造工（6-24-04-00） | 1.目标岗位：储能材料生产、储能电池制造、电池检测、售后服务、储能电池模组及系统制造、电池梯级利用及回收、储能电站维护工、动力电池维护工等技术领域。 2.发展岗位：储能材料品质主管、电池生产主管 3.迁移岗位：电池梯次利用技师 | 1.冶金机电设备点检 2.电池制造工 3.电池及系统维护工（工信） 4.化学检验工 5.电工 6.CAD 绘图员等级证书 7.特种作业操作证 |

（二）职业能力分析

| 序号 | 岗位层次 | 职业岗位名称 | 典型工作任务 | 职业主要能力 | 对应核心课程 | 对应核心赛事 | 对应职业技能等级（资格）证书 |
|----|------|---------|------------------|------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| 1 | 目标岗位 | 储能材料生产工 | 生产链工艺配料、加料，设备维护。 | 熟知储能材料生产工艺，能够进行储能材料生产。 | 储能材料科学与技术、储能材料制备技术、储能材料与器件分析测试技术 | 省、国赛，教育部主办：新材料智能生产与检测，化工生产技术，化学实验技术 | 冶金机电设备点检 |
| 2 | | 储能材料测试 | 生产链工艺质检。 | 熟知原料、前驱体、产品理化性 | 储能材料科学与技术、储能材料制 | 省、国赛，教育部主办：新 | 冶金机电设备点检 |

| | | | | | | | |
|---|------|--------------|---|---|------------------------------------|--|---------------------|
| | | 工 | | 能,能够熟悉检验方法并熟练使用仪器。 | 备技术、储能材料与器件分析测试技术 | 材料智能生产与检测,化工生产技术,化学实验技术 | |
| 3 | | 储能电池制造工 | 生产链工艺配料搅拌、涂布、卷绕、装配、化成。 | 能够进行电池生产各环节的操作和质量把控,熟练安全防护保障措施。 | 储能电池制造技术,储能电池模组及系统制造技术,储能电池梯级利用与循环 | 国赛:新材料智能生产与检测,教育部主办 | 电池制造工,特种作业操作证 |
| 4 | | 储能电池检测工 | 在储能电池研究中试、出厂前、应用、回收等阶段,进行电池性能、可靠性、安全性的检测。 | 掌握电池各性能检测的方法,熟练操作各种检测仪器,并能判断及撰写电池质量检测报告。 | 储能电池制造技术,储能电池模组及系统制造技术,储能电池梯级利用与循环 | 国赛,教育部主办:新材料智能生产与检测 | 电池及系统维护工,特种作业操作证 |
| 5 | | 储能电池模组及系统制造工 | 对电池平衡性进行评判,进行电池模组装配,进行模组整体性能检测。 | 掌握电池各性能检测的方法,熟练操作各种检测仪器,掌握电池模组装配工艺等。 | 储能电池制造技术,储能电池模组及系统制造技术,储能电池梯级利用与循环 | 国赛,教育部主办:新材料智能生产与检测;国际赛,金砖国家工商理事会中方理事会等主办:新能源储能技术与应用赛项 | 电工,电池及系统维护工,特种作业操作证 |
| 5 | 发展岗位 | 储能材料品质主管 | 编制检验规程并指导、实施检验工作;整个品质部质量工作推行和改善;负责部门检验人员的培训、管理及工作安排,完善管理制度。 | 熟练掌握储能材料生产环节的工艺要求、操作及质量保障、安全保障措施;具有较强的沟通、协调及管理能力。 | 储能材料科学与技术、储能材料制备技术、储能材料与器件分析测试技术 | 省、国赛,教育部主办:新材料智能生产与检测,化工生产技术,化学实验技术 | 化学检验工 |
| 6 | | 电池生产主管 | 负责电池产品线的日常生产管理、人员管理及其他日常管理工作、确保生产目标、产品良率、产品成本等各项目标的达成。 | 熟悉电池生产工艺流程、产品知识和材料知识,具有生产运营技能、计划控制能力、成本控制技能,有较强的组织管理能力、洞察力、计划管控能力、沟通协调能力、资源整合能力、总结分析能力。 | 储能电池制造技术,储能电池模组及系统制造技术,储能电池梯级利用与循环 | 国赛,教育部主办:新材料智能生产与检测 | 电池制造工 |
| 7 | 迁移 | 电池梯 | 对电池梯次利 | 具备一定的创 | 储能电池梯级利 | 国赛:新材料 | 化学检验 |

| | | | | | | | |
|--|----|-----------|--------------------------|---|------|-----------------------|---------------|
| | 岗位 | 次利用 技师 | 用方面进行技 术开发与技术 更新应用 | 新意识,较强的 市场和技术洞 察力;掌握电池 测试流程、设备 操作与软件操 作;熟悉电池性 能、可利用性、 可靠性与安全 性评估,能对实 验的结果进行 实际分析。 | 用与循环 | 智能生产与检 测,教育部主 办 | 工,特种作 业操作证 |
|--|----|-----------|--------------------------|---|------|-----------------------|---------------|

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观,传承技能文明,德智体美劳全面发展,具有一定的科学文化水平,良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识,爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神,较强的就业创业能力和可持续发展的能力,掌握本专业知识和技术技能,具备职业综合素质和行动能力,面向储能材料制备、储能电池制造、储能电池模组及系统制造等技术领域,能够从事生产操作、工艺技术管理、质量检验检测、设备维护与保养等工作的高技能人才。

(二) 培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上,全面提升知识、能力、素质,掌握并实际运用岗位(群)需要的专业核心技术技能,实现德智体美劳全面发展,总体上须达到以下要求:

1.坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度,以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,践行社会主义核心价值观,具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感;

2.掌握与本专业对应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、责任关怀等相关知识与技能,了解相关行业文化,具有爱岗敬业的精神,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;

3.掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语(英语等)、信息技术等文化基础知识,具有良好的人文素养与科学素养,具备职业生涯规划能力;

4.具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力,具有较强的集

体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

5.掌握扎实的化学理论基础和熟练的化学实验操作技能，能够运用化学原理解决储能材料与电池制造等领域的基础问题。

6.掌握储能材料制备、电池制造、模组及系统构建等方面的技术技能，能够独立完成储能电池从材料到系统的制造与组装工作。

7.掌握绘制工程图纸、使用 CAD 软件进行设计以及运用电工电子技术解决实际问题的能力，能够为储能系统的设计与搭建提供技术支持。

8.掌握储能材料与器件分析测试技术、储能电池梯级利用与循环等专业技能，具备对储能材料与器件进行分析测试、评估性能以及对废旧电池进行梯级利用与循环处理的能力，能够推动储能产业的可持续发展。

9.掌握个人防护、危化品处理、环境保护、应急处置等技术技能，能够识别和处理储能生产过程中的安全隐患，具有处理一般突发生产事故的能力，确保生产过程的安全与环保。

10.掌握班组经济核算、企业生产管理等技能，具有管理班组的能力；

11.掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

12.具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；

13.掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

14.掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

15.树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

六、课程设置与要求

（一）课程体系结构

| 课程类别 | 课程性质 | 序号 | 课程名称 |
|--------|--------|----|----------------------|
| 公共基础课程 | 公共基础必修 | 1 | 思想道德与法治 |
| | | 2 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |
| | | 3 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 |
| | | 4 | 形势与政策 |
| | | 5 | 中华民族共同体概论 |

| | | | | |
|--------|--------|----------------|----------------|-------------|
| | | 6 | 大学生体育与健康 | |
| | | 7 | 军事理论 | |
| | | 8 | 大学生心理健康教育 | |
| | | 9 | 职业生涯规划与就业指导 | |
| | | 10 | 劳动教育 | |
| | | 11 | 创新创业基础 | |
| | | 12 | 高等数学 | |
| | | 13 | 大学英语 1 | |
| | | 14 | 大学英语 2 | |
| | | 15 | 国家安全教育 | |
| | | 公共基础限选 | 16 | 大学语文（应用文写作） |
| | | | 17 | “四史”课程 |
| | | | 18 | 信息技术 |
| | | | 19 | 艺术与审美 |
| | | | 20 | 中华优秀传统文化 |
| | 21 | | 大学生安全教育 | |
| | 公共基础任选 | 22 | 人文艺术类课程 | |
| | | 23 | 社会认识类课程 | |
| | | 24 | 工具应用类课程 | |
| | | 25 | 科技素质类课程 | |
| | | 26 | 创新创业类课程 | |
| | 专业课程 | 专业基础必修 | 27 | ●基础化学 |
| | | | 28 | ●基础化学实验技术 |
| | | | 29 | 应用电化学技术 |
| | | | 30 | 工程制图与 CAD |
| | | | 31 | ●电工电子技术 |
| 32 | | | 储能技术概论 | |
| 专业核心必修 | | 33 | 储能材料科学与技术 | |
| | | 34 | 储能材料制备技术 | |
| | | 35 | ◆储能材料与器件分析测试技术 | |
| | | 36 | 储能电池制造技术 | |
| | | 37 | 储能电池模组及系统制造技术 | |
| | | 38 | ◆储能电池梯级利用与循环 | |
| 专业拓展限选 | | 39 | 太阳能电池制造及工艺 | |
| | | 40 | 安全生产法规实务 | |
| | | 41 | 危险化学品安全技术与管理 | |
| | | 42 | 燃料电池 | |
| 专业拓展任选 | | 43 | 化验室组织与管理 | |
| | | 44 | 分析检验的质量保证与计量认证 | |
| | | 45 | 企业管理 | |
| | | 46 | 企业文化与职业素养 | |
| | | 47 | 危险化工工艺特种作业 | |
| | | 48 | 安全评价技术 | |
| | | 49 | 化工节能减排技术 | |
| | | 50 | 环境治理技术概论 | |
| 集中实践必修 | | 51 | 军事技能 | |
| | | 52 | 认识实习 | |
| | | 53 | 毕业设计 | |
| | | 54 | 岗位实习 | |
| | | 55 | 劳动实践 | |
| | | 56 | 思政课实践 | |
| | | 57 | 艺术实践 | |
| | 58 | 电工电子实训 | | |
| | 59 | 储能材料分析测试技术综合实训 | | |
| | 60 | 动力电池生产实训 | | |
| | 61 | 储能材料生产实训 | | |

(二) 课程内容要求

1、公共基础课

| 序号 | 课程名称 | 课程目标 | 主要教学内容与要求 | 教学方法与手段 |
|----|----------------------|---|--|----------------------------------|
| 1 | 思想道德与法治 | 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、劳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。 | 以社会主义核心价值观为主线，以理想信念教育为核心，以爱国主义教育为重点，对大学生进行人生观、价值观、道德观和法治观教育。 | 案例教学法、课堂讲授法、讨论式教学法、视频观摩互动法、案例教学法 |
| 2 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 通过该课程的教学，帮助学生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，帮助大学生树立正确的世界观、人生观和价值观；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；确立中国特色社会主义的共同理想和信念。坚定走中国特色社会主义道路的信念，坚定建设和发展中国特色社会主义的信心，坚定对党和政府的信任，增强实现社会主义现代化和中华民族伟大复兴的历史使命感与责任感。 | 以马克思主义中国化的历程和理论成果为主线，帮助学生了解党的路线、方针和政策，树立正确的世界观、人生观和价值观；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；确立中国特色社会主义的共同理想和信念。 | 讲授法、案例法、讨论法、视频展示法 |
| 3 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 通过该课程的教学，引导学生系统学习习近平新时代中国特色社会主义思想的理论成果和思想精髓，深刻理解习近平新时代中国特色社会主义思想是当代中国马克思主义、二十一世纪马克思主义，是中华文化和中国精神的时代精华。深刻理解“十个明确”、“十四个坚持”、“十三个方面成就”的重要内容及内在逻辑，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。 | 课程系统论述习近平新时代中国特色社会主义思想的科学理论体系，让学生掌握当代中国马克思主义观察世界、分析国情的思维方法，使大学生能自觉运用马克思主义的立场、观点和方法，提高分析解决新时代中国特色社会主义建设过程中出现的现实问题的能力；使大学生确立新时代中国特色社会主义的共同理想和信念。 | 全程运用多媒体进行教学 |
| 4 | 形势与政策 | 通过该课程的教学，帮助学生提高思想政治素质，正确认识国内外形势，增强民族自信心和自豪感，增强建设中国特色社会主义的信心；有助于学生拓宽视野，改善知识结构，了解我国社会改革与发展的实践与进程。 | 本课程通过适时地进行形势政策、世界政治经济与国际关系基本知识的教育，帮助学生及时了解和正确对待国内外重大时事，引导学生牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，增强大学生执行党和政府各项重大路线、方针和政策的自觉性和责任感。 | 采用课堂讲授、线上授课、线下专题讲授、形势报告讲座方式。 |

| 序号 | 课程名称 | 课程目标 | 主要教学内容与要求 | 教学方法与手段 |
|----|-----------|--|---|--|
| 5 | 中华民族共同体概论 | 通过该课程的教学，帮助学生掌握中华民族共同体的理论内涵、历史渊源及现实意义，理解各民族共同团结奋斗、共同繁荣发展的核心要义，熟悉党的民族政策与实践路径。培养学生具备运用马克思主义民族理论分析现实问题的能力，增强跨文化沟通与民族团结实践能力，最终强化中华民族共同体意识，坚定文化自信与国家认同，培养维护民族团结、促进社会和谐的责任感。 | 课程内容紧扣理论与实践相结合的原则，涵盖中华民族共同体的理论基础、历史渊源、文化根基及新时代实践路径。帮助学生掌握中华民族共同体形成逻辑、历史贡献与政策体系，提升政策理解与跨文化沟通能力，增强“五个认同”，树立民族团结意识与社会责任感。 | 案例教学、互动研讨与实践教学、线上线下结合教学 |
| 6 | 军事理论 | 军事理论课程以国防教育为核心，通过系统化的军事教学实践，帮助大学生掌握基础军事理论知识体系。课程旨在实现三大育人目标：一是筑牢国家安全根基，增强国防观念与国家安全意识；二是培育家国情怀，强化爱国主义、集体主义精神；三是锻造纪律素养，提升组织纪律性与团队协作能力。通过多维度的素质培养，该课程不仅有效促进大学生综合素质的全面发展，更为中国人民解放军储备优质兵员、培养高素质预备役军官奠定了坚实基础。 | 教学内容涵盖中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备、共同条令教育与训练、轻武器射击与战术训练、防卫技能与战时防护训练、战备基础与应用训练等方面。教学要求如下：增强学生的国防观念，强化其关心国防、热爱国防、自觉参加和支持国防建设的意识。帮助学生明确我军的性质、任务和军队建设的指导思想，树立科学的战争观和方法论。引导学生牢固树立“科学技术是第一生产力”的观点，激发其开展技术创新的热情。培养学生为国防建设服务的思想，培育坚定的爱国主义精神。 | 采用课堂授课、线上平台、系列讲座等形式 |
| 7 | 大学生心理健康教育 | 使大学生能够关注自我及他人的心理健康，树立起维护心理健康的意识，学会和掌握心理调节的方法，解决成长过程中遇到的各种问题，有效预防大学生心理疾病和心理危机的发生，提升大学生的心理素质，促进大学生的全面发展和健康成长。 | 主要内容为大学生自我认知、人际交往、挫折应对、情绪调控、个性完善，学会学习，恋爱认知和职业规划等。针对学生的认知规律和心理特点，采用课堂讲授+情景模拟+新概念作业+心理影片+心理测试+团体活动等多样化的教学方式，有针对性地讲授心理健康知识，开展辅导或咨询活动，突出实践与体验。 | 采用课堂讲授+情景模拟+新概念作业+心理影片+心理测试+团体活动等多样化的教学方式。 |

| 序号 | 课程名称 | 课程目标 | 主要教学内容与要求 | 教学方法与手段 |
|----|-------------|--|--|---|
| 8 | 职业生涯规划与就业指导 | 通过激发大学生职业生涯发展的自主意识，促使学生能理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。引导学生掌握职业生涯规划发展的基本理论和方法，促使大学生理性规划自身发展，在学习过程中自觉提高就业能力和生涯管理能力，有效促进大学生求职择业与自主创业。 | 本课程着力聚焦职业生涯规划基础知识、基本理论、自我探索、生涯与职业决策以及大学生职业规划的制定与实施等内容，基本涵盖了大学生在职业生涯规划过程中所需的各类知识与技巧。课程紧密贴合学生求职、创业的实际需求，将求职心理学、社会学、品德修养以及职业素养等知识与技能有机结合，致力于培养学生在求职、创业等方面的专业技能，塑造良好的求职心理品质，增强综合职业素养，从而全面提升学生的就业能力。 | 采用课堂讲授、典型案例分析、行为测试、小组讨论、见习参观等方法。 |
| 9 | 劳动教育 | 注重围绕劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动法规、劳动安全、创新创业，结合专业积极开展实习实训、专业服务、社会实践、勤工助学等，重视新知识、新技术、新工艺、新方法应用，创造性地解决实际问题，使学生增强诚实劳动意识，积累职业经验，提升就业创业能力，树立正确择业观。 | 结合学院垃圾分类、志愿服务、劳动精神、劳模精神、工匠精神、学生实训等劳动教育与实践开展情况，从“理解劳动的意义”“树立正确的劳动态度”“锻炼劳动能力”和“尊重劳动成果”等模块，阐释了劳动思想、劳动知识、劳动技能和劳动实践等有关内容。 | 采用课堂讲授、专家讲座、专题实训、实践活动等形式相结合。 |
| 10 | 创新创业基础 | 以培养学生的创新思维和方法培养核心、以创新实践过程为载体，激发学生创新意识、培养学生创新思维和方法、了解创新实践流程、养成创新习惯，进而全面提升大学生创新六大素养为主要课程目标，为大学生创业提供全面指导，帮助大学生培养创业意识和创新创业能力。为有志于创业的大学生提供平台支持，让大学生在最短的时间内最大限度地延展人生的宽度和广度。 | 本课程遵循教育教学规律，坚持理论讲授与案例分析相结合，经验传授与创业实践相结合，紧密结合现阶段社会发展形势和当代大学创业的现状，结合大学生创业的真实案例，为大学生创业提供全面的指导和大学生的创业进行全面的定位和分析，以提高大学生的创业能力。 | 采用头脑风暴、小组讨论、角色体验等教学方式，利用翻转课堂模式，线上线下学习相结合。 |
| 11 | 高等数学 | 使学生能运用数学中的微积分学、微分方程、概率论与数理统计、线性规划等相关的基本思想方法解决实际学习和工作出现的问题，培养学生的职业技能。提供学生特有的运算符号和逻辑系统，使学生具有数学领域的语言系统；提供学生认识事物数量、数形关系及转换的方法和思维的策略，使学生具有数学的头脑。引导学生思考，提升思维品质，提高学生的认知能力、想象能力、判断能力、创新创造能力等，为未来可持续发展夯实基础。 | 本课程主要包括微积分、线性代数、线性规划、概率统计等几方面的内容，以专业及岗位需求确定教学内容，选择内容组合模块，制定并动态调整贴合实际的差异化课程教学方案。在教学中，以知识教学为载体，突出数学思想和方法，着力提高学生数学素质和思维能力。选取每章知识点所涉及的典型数学思想与方法加以叙述，例举该思想或方法在实际问题中的典型案例，使学生深入体会常用数学思想方法，提高思维能力和数学素养。 | 采用多媒体课件与板书相结合的教学手段,运用超星平台,课前推送学习资源,课上展开头脑风暴、讨论、问卷调查等课堂活动,课后布置作业及小测。 |

| 序号 | 课程名称 | 课程目标 | 主要教学内容与要求 | 教学方法与手段 |
|----|-------------|---|--|---|
| 12 | 大学生体育与健康 | <p>体育课程是大学生以身体练习为主要手段，通过合理的体育教育和科学的体育锻炼过程，达到增强体质、增进健康和提高体育素养为主要目标的公共必修课程；</p> <p>1.身心健康目标：增强学生体质，促进学生的身心健康和谐发展，养成积极乐观的生活态度，形成健康的生活方式，具有健康的体魄；</p> <p>2.运动技能目标：熟练掌握健身运动的基本技能、基本理论知识及组织比赛、裁判方法；能有序的、科学的进行体育锻炼，并掌握处理运动损伤的方法；</p> <p>3.终身体育目标：积极参与各种体育活动，基本养成自觉锻炼身体的习惯，形成终身体育的意识，能够具有一定的体育文化欣赏能力。</p> | <p>主要内容有体育与健康基本理论知识、大学体育、运动竞赛、体育锻炼和体质评价等。</p> <p>1、高等学校体育、体育卫生与保健、身体素质练习与考核；</p> <p>2、体育保健课程、运动处方、康复保健与适应性练习等；</p> <p>3、学生体质健康标准测评。充分反映和体现教育部、国家体育总局制定的《学生体质健康标准（试行方案）》的内容和要求。</p> | <p>讲授、项目教学、分层教学，专项考核。</p> |
| 13 | 大学英语 1、2 | <p>本课程是全面贯彻党的教育方针，培育和践行社会主义核心价值观，落实立德树人根本任务，在中等职业学校和普通高中教育的基础上，进一步促进学生英语学科核心素养的发展，培养具有中国情怀、国际视野，能够在日常生活和职场中用英语进行有效沟通的高素质技术技能人才。通过本课程学习，学生应该能够达到课程标准所设定的职场涉外沟通、多元文化交流、语言思维提升、自主学习完善四项学科核心素养的发展目标。</p> | <p>以职业需求为主线开发和构建教学内容体系，以英语学科核心素养为核心，培养英语综合应用能力，巩固语言知识和提高语言技能；通过开设行业英语激发学生的学习兴趣与动力，提高就业竞争力，为将来走上工作岗位准备必要的职场英语交际能力，即可以用英语完成常规职场环境下基本的涉外沟通任务，用英语处理与未来职业相关的业务能力，并为今后进一步学习和工作过程中所需要的英语打好基础。</p> | <p>根据不同专业的特点，以学生的职业需求和发展为依据，融合课程思政元素，制定不同培养规格的教学要求，坚持工作环境和教学情境相结合、工作流程和教学内容相结合的教学模式，采用理论教学（教室）+实践教学（实际情景）的教学方式。在教学方法和手段上通过任务驱动、项目驱动和交际法等围绕学生组织教学、开展线上线下混合式教学活动。</p> |
| 14 | 大学语文（应用文写作） | <p>高职大学生写作能力主要是指针对专业、工作、生活需要的各种写作实践。以普通中学学生已基本具备的写作知识和写作能力为起点，提高学生对写作材料的搜集、处理能力，进一步拓展学生写作理论知识以提高学生的写作能力，强化思维训练，让学生理解并掌握书面表达的主要特征和表达方式与技巧，加强主体的思想素养与写作技能训练。</p> | <p>让学生了解常用应用文文种的种类、写作结构和写作要求，通过对常用文书的摹写实践和写作语言的训练，掌握不同文体的行文规则，加深对理论的认识，满足学生将来职业生涯和日常生活、学习的需要。</p> | <p>坚持以学生发展为中心的教育思想，立足学生语文学习的实际状况，开发学生的语文潜能，使学生具备从事职业生涯“必需、够用”的语文能力。</p> |

| 序号 | 课程名称 | 课程目标 | 主要教学内容与要求 | 教学方法与手段 |
|----|--------|---|---|--|
| 15 | 国家安全教育 | <p>1.知识目标：系统掌握总体国家安全观的核心内涵，理解“12+4”重点领域安全的定义、威胁与维护方法。</p> <p>2.能力目标：具备分析国家安全问题的能力，能够结合专业领域提出维护国家安全的对策。</p> <p>3.素质目标：树立国家安全底线思维，强化责任担当，践行总体国家安全观。</p> | <p>重点围绕理解中华民族命运与国家关系，践行总体国家安全观。包括国家安全的内涵、原则、总体安全观、重点领域；国家安全形势；国际战略形势。学生系统掌握总体国家安全观的内涵和精神实质，理解中国特色国家安全体系，树立国家安全底线思维，将国家安全意识转化为自觉行动，强化责任担当。深刻认识当前我国面临的安全形势。了解世界主要国家军事力量及战略动向，增强学生忧患意识。</p> | <p>课堂讲授、案例分析、网络视频、小组讨论、实践教学</p> |
| 16 | “四史”课程 | <p>教育引导学生深刻把握党的历史发展主题和主线、主流和本质，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”，不断从中深入领会学习马克思主义理论的重要意义，感悟马克思主义的真理力量，持续激发学生爱党爱国爱社会主义的巨大热情，增强道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，做到不忘历史、不忘初心，知史爱党、知史爱国。</p> | <p>包含党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史，涵盖我们党领导人民进行艰苦卓绝的斗争历程和社会主义发展的几百年历程。</p> | <p>线上课程，主要采取案例分析、情景模拟、课后成果检验等方法。</p> |
| 17 | 信息技术 | <p>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>本课程由基础模块和拓展模块两部分构成。基础模块是必修或限定选修内容，是提升学生信息素养的基础，主要内容包含文档处理、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。</p> <p>拓展模块是选修内容，各系结合区域产业需求和地方资源、不同专业需要和学生实际情况，自主确定拓展模块教学内容。深化学生对信息技术的理解，拓展其职业能力的基礎，主要包含信息安全、项目管理、机器人流程自动化、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、区块链等内容。</p> | <p>基础模块采用理论教学（教室）+实践教学（实际情景）的教学方式，采用项目案例+上机实操训练相结合；在教学方法和手段上通过任务驱动、项目驱动和交际法等围绕学生组织教学、开展线上线下混合式教学活动。拓展模块采用线上授课方式。</p> |

| 序号 | 课程名称 | 课程目标 | 主要教学内容与要求 | 教学方法与手段 |
|----|----------|--|--|------------------------------|
| 18 | 中华优秀传统文化 | <p>1.知识目标：要求学生比较系统地熟悉中华优秀传统文化；正确分析传统文化与现代化文明的渊源；懂得中国传统文化发展的大势，领悟中国文化主体精神。</p> <p>2.能力目标：要求学生能够具备从文化角度分析问题和批判继承中国传统文化的能力；学生能够具备全人类文化的眼光来看待各种文化现象的能力。</p> <p>3.素质目标：使学生能正确认识与消化吸收中国传统文化中的优良传统，增强学生的民族自信心、自尊心、自豪感，培养高尚的爱国主义情操。</p> | <p>学习传统文化中的哲学思想、中国文化中的教育制度、伦理道德思想、中国传统文化民俗特色、传统文学、传统艺术、古代科技、医药养生、建筑、体育文化的发展与影响；了解莆田妈祖文化的简介和精神。</p> | <p>线上线下结合方式</p> |
| 19 | 艺术与审美 | <p>能力目标：</p> <p>1.能在艺术欣赏实践中，保持正确的审美态度。</p> <p>2.能用各类艺术的欣赏方法去欣赏各类艺术作品。</p> <p>3.能发展个人形象思维，培养自主创新精神和实践能力，提高感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力。</p> <p>素质目标：</p> <p>1.通过鉴赏中外优秀艺术作品，挖掘艺术作品内涵，领略不同艺术门类独特的艺术魅力等。</p> <p>2.保持积极进取、乐观向上的生活态度，具备脚踏实地、善于学习的品格。</p> <p>3.发扬团队合作精神，养成善于与人交流和合作的作风。</p> | <p>通过明确不同门类艺术的语言要素与特点，所具有的审美特征，积累中外经典艺术名作素材，了解最新艺术创作成果，完善个人知识结构体系。通过鉴赏中外优秀艺术作品，挖掘艺术作品内涵，领略不同艺术门类独特的艺术魅力等，树立正确的审美观念，培养高雅的审美品位，尊重多元文化，提高人文素养。</p> | <p>线上线下结合方式</p> |
| 20 | 大学生安全教育 | <p>1.知识目标：使学生掌握国家安全观念、法律法规、防范电信网络诈骗、禁毒、网络安全、应急处理等基本安全知识。</p> <p>2.能力目标：培养学生具备火灾逃生、地震自救、溺水急救、交通安全、反诈识骗等实践操作能力。</p> <p>3.素质目标：提升学生遵纪守法意识，增强心理素质，培养面对压力、挫折的自我调适能力，形成良好的安全行为习惯。</p> | <p>本课程理论课根据打击治理防范电信网络诈骗形势政策变化实时更新教学内容，讲授高发电信诈骗犯罪活动的套路和手段，强化学生对《反电信网络诈骗法》的掌握，使学生掌握反诈识骗技巧。实践课以讲座、网课、演练等方式开展，包括国家安全观念、法律法规、反诈、网络安全、应急处理等方面知识，注重培养学生的危机应对能力和自我保护技能。旨在提高学生的安全素养，增强法治意识，确保在面临安全风险时能够做出正确判断和有效应对。</p> | <p>可采用课堂授课、系列讲座、社会实践等方式。</p> |

2、专业课程

(1) 专业基础课程

| 序号 | 课程名称 | 课程目标 | 主要教学内容与要求 | 教学方法与手段 |
|----|----------|---|---|--|
| 1 | 基础化学 | <p>1.知识目标：掌握化学基本原理和方法，深入理解物质结构、化学反应规律等核心知识，构建系统的化学知识体系，为后续专业课程学习筑牢理论根基。</p> <p>2.能力目标：运用所学化学知识分析和解决实际问题的能力，通过实际案例和问题引导，锻炼其逻辑推理与判断能力，提升科学思维与创新意识。</p> <p>3.素质目标：树立严谨的科学态度，使其在学习和实践中秉持求真务实精神。增强学生对化学学科的兴趣和探索精神，激发其主动学习和研究的热情，</p> | <p>课程内容包括物质结构基础，涵盖原子、分子结构理论；化学平衡原理，如酸碱、沉淀、氧化还原平衡。使学生理解基本概念和理论，掌握相关计算方法，能运用化学原理分析化学反应现象及条件，具备运用所学知识解决简单化学问题的能力。</p> | <p>采用讲授法系统传授知识，结合案例教学法加深学生对知识的理解和应用。运用多媒体手段展示微观结构和实验现象，增强教学直观性。</p> |
| 2 | 基础化学实验技术 | <p>1.知识目标：掌握基础化学实验的基本操作和技能，包括常见仪器的正确使用方法以及溶液配制的具体步骤；熟悉化学实验的一般流程和规范，能准确识别实验中的关键环节和注意事项。</p> <p>2.能力目标：观察实验现象、分析实验结果和解决实验问题的能力；学会正确记录与处理实验数据，提升数据处理和分析能力。</p> <p>3.素质目标：树立科学严谨的实验态度，培养求真务实的精神；增强学生对化学学科的实践认知和探索兴趣。</p> | <p>课程内容包括基本仪器的使用与操作规范，常见溶液的配制与标定，简单化学反应的操作与现象观察。使学生熟练掌握仪器的正确使用方法，能准确配制一定浓度溶液，规范进行化学反应操作。学会观察和记录实验现象，正确处理实验数据并撰写报告，培养良好的实验习惯和安全意识。</p> | <p>采用教师讲授与示范相结合的方法，详细讲解实验原理、操作要点和注意事项，并进行规范演示。组织学生分组实验，加强实践操作训练。利用多媒体展示实验视频和动画，辅助学生理解。过程中加强巡视指导，及时纠正学生错误操作，确保实验安全有效进行。</p> |
| 3 | 应用电化学技术 | <p>1.知识目标：系统掌握应用电化学基本原理与方法，熟悉各类化学电源原理、结构与性能，了解电化学腐蚀防护知识，知晓该领域前沿动态与发展趋势。</p> <p>2.能力目标：运用电化学知识解决电池设计、金属腐蚀防护等实际问题的能力，熟练操作常见电化学技术与仪器，具备实验设计与数据处理能力，提升创新思维。</p> <p>3.素质目标：养成严谨科学的实验态度与工作作风，增强团队协作精神，树立勇于探索的科学精神，积极关注行业新技术、新应用。</p> | <p>课程内容包括电化学基础理论、电极过程动力学、各类化学电源、电化学腐蚀与防护等。使学生理解基本概念和原理，掌握电极反应、电池电动势等计算方法。熟悉常见电化学仪器的操作，能运用所学知识分析和解决实际电化学问题，具备一定的实验设计和数据处理能力。</p> | <p>采用讲授法系统传授知识，结合案例分析加深学生对知识的理解和应用。运用多媒体展示电化学过程的微观机理和实际应用案例。</p> |

| 序号 | 课程名称 | 课程目标 | 主要教学内容与要求 | 教学方法与手段 |
|----|----------|--|---|--|
| 4 | 工程制图与CAD | <p>1.知识目标：熟悉正确执行制图国家标准及其有关规定，绘制一些常用零件的机械图样，并学会完整地标注尺寸；掌握图形绘制与编辑操作；掌握文本的注释及编辑方法，图块的建立和插入。</p> <p>2.能力目标：能够阅读比较复杂的机械图样；能进行基础的二维绘图及三维实体创建。</p> <p>3.素质目标：养成认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风；具有自我学习的能力；具有解决复杂问题的能力。</p> | <p>课程内容包括制图的基本规定及知识技能，投影法及三视图的形成，基本绘图方法、基本编辑方法、图块的应用、标注方法、文字与表格的创建与处理、零件图和装配图的绘制、轴测图与三维实体的创建。</p> | <p>采用课堂讲授、课程实践方式进行</p> |
| 5 | 电工电子技术 | <p>1.知识目标：掌握电路基本定律、电机原理、电子器件特性等电工电子技术基础知识，理解常见电路的组成与工作原理。</p> <p>2.能力目标：具备电路分析、设计与调试能力，能熟练使用电工电子工具和仪器进行测量与操作，可运用所学知识解决实际问题。</p> <p>3.素质目标：培养严谨细致、安全规范的工作态度，增强团队协作与沟通能力，激发创新意识和探索精神。</p> | <p>课程内容包括电路基础、电机拖动、模拟与数字电子技术等。使学生掌握基本概念和原理，学会电路分析计算方法，熟悉常用电子器件的功能与应用，能进行简单电路的设计与制作。</p> | <p>采用理论讲授结合实践操作的教学方法，运用多媒体课件、实物演示等手段辅助教学。引入案例分析、项目驱动等教学模式，提高学生学习和参与度，培养实际应用能力。</p> |
| 6 | 储能技术概论 | <p>1.知识目标：掌握储能技术基本概念、分类、原理及应用场景，了解各类储能技术优缺点与发展现状。</p> <p>2.能力目标：具备分析储能系统性能与特点的能力，能根据需求初步选择合适储能技术，提升解决实际问题的能力。</p> <p>3.素质目标：激发对储能行业的兴趣，增强环保与可持续发展理念，树立严谨科学态度与团队协作精神。</p> | <p>介绍储能技术的基本概念、分类、原理、应用场景等基础知识，分析各类储能技术优缺点与发展趋势。使学生掌握储能技术基本原理与特点，了解其在不同领域应用，培养学生分析与解决问题能力。</p> | <p>采用讲授法系统传授知识，案例分析法结合实际案例加深理解。</p> |

(2) 专业核心课程

| 序号 | 课程名称 | 课程目标 | 主要教学内容与要求 | 教学方法与手段 |
|----|---------------|---|--|--|
| 1 | 储能材料科学与技术 | <p>1.知识目标：掌握储能材料的基础理论、分类、结构与性能，熟悉常见储能体系的工作原理及关键材料特性。</p> <p>2.能力目标：分析储能材料性能、设计储能系统的能力、解决储能材料相关实际问题。</p> <p>3.素质目标：具有环保与可持续发展意识，严谨的科学态度、团队协作精神和国际视野，提升社会责任感。</p> | <p>课程内容包括储能材料原理、电池材料、储氢材料等。使学生理解储能基本原理，掌握各类材料特性与制备方法，熟悉材料性能表征技术，能运用知识分析储能系统性能。</p> | <p>采用讲授法传授核心知识，案例教学法加深实际应用理解。</p> |
| 2 | 储能材料制备技术 | <p>1.知识目标：了解储能材料的相关行业标准；了解储能材料与器件制造相关的新技术、新设备等信息；掌握储能材料制备技术专业知</p> <p>2.能力目标：具有储能材料制备的能力；具有绿色环保、安全生产的意识，具有进行质量管理的能力。</p> <p>3.素质目标：有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维及独立学习能力。</p> | <p>课程内容包括了解不同类型材料制备方法和所需设备，熟知钴酸锂、锰酸锂、镍钴（铝）锰酸锂、磷酸铁锂、碳负极等储能材料特性及对应的制备方式。</p> | <p>采用讲授法讲解理论知识，演示法展示设备操作。运用项目教学法让学生实践制备项目，小组讨论法解决问题。利用虚拟仿真软件模拟制备过程，结合企业案例加深理解。</p> |
| 3 | 储能材料与器件分析测试技术 | <p>1.知识目标：掌握基本储能材料理化测试及电化学测试，了解检测设备功能及调试。</p> <p>2.能力目标：具有储能材料产品与器件产品的质量检测与分析能力，并具有编制质量分析报告的能力；具有绿色环保、安全生产的意识，具有进行质量管理的能力。</p> <p>3.素质目标：有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维及独立学习能力。</p> | <p>课程内容包括使用 X 射线衍射仪测试电池材料化学成分，掌握成分检测样品的配制方法、电化学性能测试设备、电性能参数、电池充放电标准、循环伏安法等。</p> | <p>采用讲授法讲解理论知识，运用项目驱动教学法，学生自主规划实验方案、选择分析测试技术、进行数据处理和结果分析。</p> |

| 序号 | 课程名称 | 课程目标 | 主要教学内容与要求 | 教学方法与手段 |
|----|---------------|--|---|---|
| 4 | 储能电池制造技术 | <p>1.知识目标：掌握锂离子电池的原理、研究方法；掌握负极材料、正极材料、电解质、锂离子电池材料的制备方法 & 生产检测；掌握锂离子电池的充放电行为和锂离子电池的主要应用等基本知识。</p> <p>2.能力目标：具备操作电池制造设备、调试工艺参数的能力，能分析解决制造中的常见问题，开展工艺优化与新产品开发的初步设计。</p> <p>3.素质目标：养成严谨细致、安全规范的职业素养，增强环保与创新意识，提升团队协作和沟通能力，树立质量与责任意识。</p> | <p>课程内容包括锂离子电池主要材料的选择要求及其研究方法、碳基负极材料、非碳基负极材料、非水液体电解质、固体电解质、凝胶聚合物电解质、锂离子电池的生产和检测、锂离子电池的充放电行为、锂离子电池的应用。</p> | <p>教学内容采用理论教学、实验实践、项目驱动等手段进行。</p> |
| 5 | 储能电池模组及系统制造技术 | <p>1.知识目标：熟知储能电池模组及系统的构成、原理、材料特性，掌握相关行业标准与规范。</p> <p>2.能力目标：能进行储能电池模组及系统的设计、组装、调试与优化，具备故障诊断和质量检测能力，可运用专业软件辅助制造。</p> <p>3.素质目标：养成严谨、负责的工作态度，增强团队协作和创新精神，树立安全生产和环保意识。</p> | <p>课程内容包括电池模组设计、系统集成、制造工艺、检测技术等。使学生掌握设计方法和制造流程，熟悉检测手段，能独立完成简单模组及系统制造，保证质量与安全。</p> | <p>理论教学用讲授法、案例分析法；实践教学采用演示法、项目驱动法，让学生在 实际项目中锻炼能力。</p> |
| 6 | 储能电池梯级利用与循环 | <p>1.知识目标：掌握储能电池梯级利用原理、流程，熟悉电池循环利用技术与相关政策法规，了解行业发展动态。</p> <p>2.能力目标：具备评估退役电池性能、筛选重组电池模组的能力，能设计梯级利用方案，掌握循环利用工艺操作与设备使用。</p> <p>3.素质目标：培养环保意识与资源循环利用理念，增强严谨科学态度与团队协作精神，提升创新思维与解决实际问题能力。</p> | <p>课程内容包括退役电池检测评估、梯级利用模式、循环利用工艺等。使学生理解原理，掌握检测评估方法与工艺操作，能设计可行方案，注重环保与安全。</p> | <p>理论教学用讲授法、案例分析法，结合实际案例加深理解。</p> |

(3) 专业拓展课程

| 序号 | 课程名称 | 课程目标 | 主要教学内容与要求 | 教学方法与手段 |
|----|------------|---|--|--|
| 1 | 太阳能电池制造及工艺 | <p>1.知识目标：掌握太阳能电池的基本原理、常用材料特性，熟悉电池制造的工艺流程与关键技术参数。</p> <p>2.能力目标：具备运用所学知识分析和解决太阳能电池制造中常见问题的能力，能熟练操作相关设备进行电池制作。</p> <p>3.素质目标：培养严谨的科学态度和创新精神，增强环保意识与团队协作能力，树立安全生产观念。</p> | <p>课程内容包括太阳能电池基础理论、材料制备、电池制造工艺及测试表征。要求学生理解原理，掌握硅片清洗、扩散制结等关键工艺操作，能解读测试数据评估电池性能。</p> | <p>采用讲授法系统传授知识，演示法展示操作流程，项目实践法培养综合能力。</p> |
| 2 | 安全生产法规实务 | <p>1.知识目标：了解安全现状与基本概念，掌握安全生产法律体系框架、法规要点、基本方针原则、生产经营单位保障措施、从业人员权责、监管体制、应急救援知识与法律责任。</p> <p>2.能力目标：能运用安全法律知识解决实际问题，结合管理方针原则与单位生产，制定事故应急预案、建立应急体系，判断违法行为及责任。</p> <p>3.素质目标：树立安全生产法律意识，培养生产安全管理与应急处置能力，以保障生产活动安全有序开展。</p> | <p>课程内容包括有关安全生产法规的历史发展；安全生产法规的立法目的、调整范围、法律体系；安全生产基本原则与基本制度的具体理论和知识；生产经营单位的安全生产保障；从业人员安全生产权利和义务的具体理论知识；安全生产的监督管理；生产安全事故应急救援与调查处理的相关知识；安全生产法律责任的构成要件、责任形式等具体理论和知识；安全生产技术标准及其体系的相关知识。</p> | <p>教学内容采用案例教学、实际项目任务分解的方式进行，培养学生的扩散思维和创造性思维。</p> |
| 3 | 化工安全技术 | <p>1.知识目标：掌握化工生产过程中的危险有害因素识别方法，熟悉化工安全法规、标准和安全技术理论，了解典型化工单元操作的安全要点。</p> <p>2.能力目标：具备对化工装置进行安全评价和风险分析的能力，能制定化工安全操作规程和应急预案，可处理常见化工安全事故。</p> <p>3.素质目标：具备严谨的科学态度和高度的安全意识，增强团队协作精神和责任感，树立绿色化工、安全发展理念。</p> | <p>教学内容包括化工安全基础、危险化学品安全、化工工艺安全、化工设备安全等。使学生理解基本概念和原理，掌握安全分析方法和技术，能运用所学知识解决实际安全问题，熟悉安全管理流程和应急处理措施。</p> | <p>讲授法、案例分析法、讨论法。</p> |

| 序号 | 课程名称 | 课程目标 | 主要教学内容与要求 | 教学方法与手段 |
|----|----------------|--|---|-----------------------|
| 4 | 燃料电池 | <p>1.知识目标：掌握燃料电池的基本概念、工作原理、分类及特点，了解其关键组件与材料。</p> <p>2.能力目标：分析燃料电池性能的能力，能运用所学知识解决实际应用中的简单问题，提升实验操作和数据处理能力。</p> <p>3.素质目标：具有环保意识和创新精神，严谨的科学态度和团队协作精神，关注能源领域的发展动态。</p> | <p>课程内容包括燃料电池发展历史、种类与应用；燃料电池工作原理与制造方法；燃料电池用氢燃料的制备、纯化与储存；燃料电池汽车。</p> | <p>讲授法、案例分析法、讨论法。</p> |
| 5 | 化验室组织与管理 | <p>1.知识目标：掌握化验室的组织、分析检验系统、质量保证体系的内涵和管理原理和方法。</p> <p>2.能力目标：掌握化验室建筑和设施的规划与设计、能从人员、仪器设备、试剂方面进行化验室的组建。</p> <p>3.素质目标：具有热爱科学、实事求是的学风和创新精神；具有良好的学习态度和自学能力；具有较强的职业道德观念，具有初步辩证思维和逻辑思维的能力。</p> | <p>课程内容包括化验室的组织机构与权责；化验室建筑与设施建设管理；化验室检验系统与管理；化验室质量与标准化管理；化验室检验质量保证体系的构建与管理。使学生需理解化验室组织管理各环节重要性，能识别化验室潜在安全风险并采取防范措施，确保化验工作高效、准确、安全开展。</p> | <p>讲授法、案例分析法、讨论法。</p> |
| 6 | 分析检验的质量保证与计量认证 | <p>1.知识目标：明确分析测试质量控制，掌握评定技术与样本质量保证；了解计量认证评审准则，掌握质量体系文件编写，熟悉评审程序；了解标准化概念，明确标准分类分级，掌握代号编号。</p> <p>2.能力目标：基于分析检验质量保证和计量认证知识，能发现、分析检验测试问题并提出解决方案；可结合企业实际与标准化要求，撰写质量管理体系。</p> <p>3.素质目标：具备团队合作、独立学习能力，能制定计划、独立完成任务；培养细致耐心的工作态度与自力更生的生活态度。</p> | <p>课程内容包括分析测试的质量保证；计量认证和实验室认可；标准化和标准知识。使学生理解质量保证与计量认证的重要性，能运用所学知识发现并解决检验测试中的问题，依据企业实际和标准要求撰写质量管理体系。培养团队协作、独立学习和制定工作计划的能力，养成细致耐心的工作态度。</p> | <p>讲授法、案例分析法、讨论法。</p> |

| 序号 | 课程名称 | 课程目标 | 主要教学内容与要求 | 教学方法与手段 |
|----|------------|---|--|---|
| 7 | 企业管理 | <p>1.知识目标：掌握企业管理的基本概念、原理和方法，熟悉企业战略规划、组织设计、市场营销等核心知识体系。</p> <p>2.能力目标：具备运用管理知识分析和解决实际企业问题的能力，能够制定可行的管理方案，提升沟通协调、团队协作和决策能力。</p> <p>3.素质目标：具备创新意识、责任感和职业道德，树立正确的管理理念和全局观，增强适应企业发展和市场变化的综合素质。</p> | <p>教学内容包括企业管理概述、战略管理、运营管理、人力资源管理等。使学生理解各模块基本理论，掌握分析工具和方法，通过案例分析、小组讨论加深对知识的理解与应用，能将理论与实际结合，具备初步管理思维和实践能力。</p> | <p>讲授法、案例分析法、讨论法。</p> |
| 8 | 企业文化与职业素养 | <p>1.知识目标：了解企业文化的内涵、结构与功能，掌握职业素养的构成要素和重要性，熟知不同企业的文化特色及职业规范。</p> <p>2.能力目标：能够分析企业文化对企业发展和个人职业成长的影响，具备塑造和提升自身职业素养的能力，学会将企业文化融入工作实践。</p> <p>3.素质目标：具备敬业精神、团队意识和责任感，增强文化认同感和归属感，树立正确的职业价值观和道德观。</p> | <p>教学内容包括企业文化的概念、形成与发展，职业素养的具体要求等。使学生理解企业的核心内容，明确职业素养的提升方向，通过学习能自觉践行企业价值观，养成良好职业习惯。</p> | <p>讲授法、案例分析法、讨论法、角色扮演法。</p> |
| 9 | 危险化工工艺特种作业 | <p>1.知识目标：掌握危险化工工艺的基本概念、典型工艺类型及反应原理，熟知相关安全法规与标准。</p> <p>2.能力目标：能识别危险化工工艺中的危险因素，具备制定安全操作流程、应急处置方案的能力，可运用专业知识解决实际安全问题。</p> <p>3.素质目标：具有严谨科学态度和高度安全意识，增强团队协作与沟通能力，树立对化工安全生产的责任感。</p> | <p>课程内容包括常见危险化工工艺，如硝化、氧化等，讲解工艺特点、危险有害因素。使学生理解工艺原理，掌握安全控制要点，学会风险评估与管控方法，能正确使用防护设备与应急器材。</p> | <p>采用讲授法系统传授知识，案例分析法结合实际事故加深理解，实操演练提升动手能力。利用多媒体展示工艺过程，借助仿真软件模拟事故场景，增强教学直观性与趣味性。</p> |

| 序号 | 课程名称 | 课程目标 | 主要教学内容与要求 | 教学方法与手段 |
|----|----------|--|---|-----------------------------|
| 10 | 安全评价技术 | <p>1.知识目标：掌握安全评价的基本概念、原理、流程和各类评价方法，熟悉相关法律法规和标准规范。</p> <p>2.能力目标：能够运用所学评价方法对不同系统进行危险有害因素辨识、分析和评价，编制安全评价报告，具备解决实际安全评价问题的能力。</p> <p>3.素质目标：培养严谨、细致、负责的工作态度，增强安全意识和风险防范意识，树立科学、公正、守法的职业操守。</p> | <p>教学内容包括安全评价概述、危险有害因素分析、安全评价方法、评价报告编制等。使学生理解基本原理，掌握常用评价方法的应用，能准确分析系统安全状况，规范撰写评价报告。</p> | <p>讲授法、案例分析法、讨论法、实践教学法。</p> |
| 11 | 化工节能减排技术 | <p>1.知识目标：掌握化工节能减排的基本概念、原理，熟悉化工生产中常见的节能技术、减排工艺和相关政策法规。</p> <p>2.能力目标：能够分析化工生产过程中的能源消耗和污染物排放情况，运用所学技术提出节能减排方案，并具备评估方案可行性的能力。</p> <p>3.素质目标：培养学生的环保意识和社会责任感，树立可持续发展理念，增强创新和团队协作精神。</p> | <p>课程内容包括化工节能原理、余热回收、绿色化工工艺等。使学生理解节能减排原理，掌握关键技术方法，能结合实际化工生产，提出有效且可行的节能减排措施。</p> | <p>讲授法、案例分析法、讨论法。</p> |
| 12 | 环境治理技术概论 | <p>1.知识目标：掌握常见环境污染物的种类、特性，熟悉大气、水、土壤等环境治理的基本原理与技术方法，了解环境治理相关法规与标准。</p> <p>2.能力目标：具备运用所学知识分析环境问题、选择合适治理技术的能力，能进行简单环境治理工程的设计与方案制定，提升实验操作和数据处理能力。</p> <p>3.素质目标：具有环保意识和社会责任感，增强团队协作与沟通能力，养成严谨、科学的工作态度。</p> | <p>课程内容包括大气、水、土壤污染治理技术，包括物理、化学、生物方法。使学生理解各类技术原理，掌握典型工艺的流程与操作要点，能运用所学知识解决实际环境问题，了解技术的最新动态。</p> | <p>讲授法、案例分析法、讨论法。</p> |

(4) 集中实践教学课程

| 序号 | 课程名称 | 课程目标 | 主要教学内容与要求 | 教学方法与手段 | 实训地点 |
|----|-------|--|--|-----------------------|-------|
| 1 | 军事技能 | <p>1. 知识目标：了解中国人民解放军三大条令的主要内容，掌握单个军人队列动作的基本要领。</p> <p>2. 素质目标：学生养成良好的军人作风；增强组织纪律观念，培养令行禁止、团结奋进、顽强拼搏的过硬作风。</p> <p>3. 能力目标：掌握内务制度与生活制度，列队动作基本要领。</p> | <p>提高学生的道德素质和国防意识；掌握宪法、法律基础知识，形成具有正确的政治观念和法律意识；培养学生的责任感、自信心、勇于创新、乐于助人的乐观向上的精神面貌；强化生活中的礼仪训练；树立和谐与团结的社会观念；掌握基本军事常识和军事训练，形成服从指挥、担当责任的品德操行；提高学生的仪容仪表、行动定势和动作协调能力，改善身体素质；培养学生的友爱、正直、勤奋、坚韧的健康人格，使之成为合格的公民。</p> | 采取现场授课和实操演练的方式相结合的方式。 | 校内 |
| 2 | 认识实习 | 了解专业概况激发学习兴趣，企业参观后完成小结撰写。社会实践结合认识实习开展。 | 了解实习单位的生产过程和生组织管理情况。 | 企业参观、调研，过程考核（见习报告） | 校内+校外 |
| 3 | 毕业设计 | 掌握毕业设计写作要求，能够进行实践应用，做到理论与实际相结合 | 毕业设计写作规范、要求，理论和实践结合 | 专项指导 | 校内+企业 |
| 4 | 岗位实习 | 对在校学习内容综合运用与实践，在企业现场能独立完成某一或某几个岗位的工作任务。 | 学生到化工相关企业进行毕业顶岗实习 | 培养学生的工匠精神和职业素质 | 实习单位 |
| 5 | 劳动实践 | 通过劳动实践，使学生在以行为习惯、技能训练为主的实践活动中学会生活、学会劳动、学会审美、学会创造，从而达到磨练意志、培养才干、提高综合素质的目的。 | 通过校内实验、实训、技能竞赛、校外社会实践基地、垃圾分类、志愿服务等劳动教育，考察学生基本劳动素养，促进学生形成正确的世界观、人生观、价值观。 | 采用专题实践活动、志愿服务等形式相结合。 | 校内或校外 |
| 6 | 思政课实践 | 通过社会实践引导学生深化对国家发展成就和制度优势的认识；增强学生分析解决实际问题的能力，培养家国情怀与服务社会的意识；提升沟通能力、创新思维和公民责任感，践行社会主义核心价值观；树立正确的世界观、人生观、价值观，坚定理想信念，成长为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。 | 主要内容包括社会调查与研究、志愿服务与公益实践、红色教育与研学、案例分析与模拟实践、职业体验与劳动教育。课程强调“知行合一”，通过多样化实践形式，引导学生将思政理论内化于心、外化于行，培养担当民族复兴大任的时代新人。 | 社会调查、报告撰写、实践成果、反思总结 | 校内或校外 |

| 序号 | 课程名称 | 课程目标 | 主要教学内容与要求 | 教学方法与手段 | 实训地点 |
|----|----------------|--|--|----------------------|-------|
| 7 | 艺术实践 | 掌握艺术创作与表演的核心技能（如绘画、设计、音乐、舞蹈、戏剧等），培养艺术项目策划、团队协作与市场适应能力，参与公共艺术项目、社区文化传播，等强化艺术服务社会的责任感。 | 通过校内艺术实践、校外社会实践、公共艺术服务、数字艺术实践等，参与校内展览或舞台演出，听艺术家讲座，围绕“传统文化创新”“乡村振兴”“红色文化”等主题进行创作，赴非遗传承地、民俗村落、博物馆等开展实地调研，为社区、学校、乡村提供墙绘、公益演出、美育课堂等服务。 | 校内实践、校外实践、大学生艺术节、运动会 | 校内或校外 |
| 8 | 电工电子实训 | 常用电工工具；能运用所学的模电与数电的相关知识，进行功率放大电路、智力竞赛抢答器电路进行设计与制作；能够运用相关的电子仪器仪表对设计电路进行检测和分析；同时培养学生分析问题和解决问题的能力；加强职业道德观念。 | 模拟实操、项目实战 掌握正确使用常用的电工仪器仪表能力；对电工设备基本操作与维护方法。 | 校内实操 | 校内 |
| 9 | 储能材料分析测试技术综合实训 | 掌握常规化学分析，能测储能材料离子含量；理解分光光度计原理，会比色分析；熟悉简易电池搭建与参数测量；了解材料热与化学稳定性评估方法。养成严谨科学、实事求是的作风；增强安全与环保意识，妥善处理废弃物；提升团队协作能力。 | 基础成分分析；电化学性能测试模拟；材料稳定性测试；数据处理与分析。 | 校内实操 | 校内 |
| 10 | 动力电池生产实训 | 学习和了解电池从原材料到成品批量生产的全过程以及生产组织管理等知识。 | 动力电池生产工艺，如配料，搅拌，涂膜、分切、装配，注液等工艺 | 观摩+实操 | 校内或校外 |
| 11 | 储能材料生产实训 | 掌握储能材料生产工艺，体会工匠精神。 | 储能材料生产工艺，浸出、净化、除杂、电化学性能检测 | 观摩+实操 | 校内或校外 |

七、教学计划总体安排

(一) 教学进程安排表

| 课程类别 | 课程性质 | 序号 | 课程名称 | 学分 | 学时分配 | | | 各学期周学时分配 | | | | | | 授课方式 | 考核方式 | |
|-----------------|-----------------|---------|----------------------|------------|-------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|----------|----------|-----|------|------|----|
| | | | | | 合计 | 理论 | 实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | | | |
| | | | | | | | | 18W | 18W | 18W | 18W | 18W | 20W | | | |
| 公共基础课程 | 公共基础必修 | 1 | 思想道德与法治 | 3.0 | 48 | 40 | 8 | 4×12W | | | | | | | ② | 考试 |
| | | 2 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2.0 | 32 | 28 | 4 | | 2×16W | | | | | | ② | 考试 |
| | | 3 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 3.0 | 48 | 40 | 8 | | 4×12W | | | | | | ② | 考试 |
| | | 4 | 形势与政策 | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 4×2W | 4×2W | √ | √ | √ | √ | | ③ | 考试 |
| | | 5 | 中华民族共同体概论 | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 2×8W | | | | | | | ③ | 考试 |
| | | 6 | 军事理论 | 2.0 | 36 | 34 | 2 | 2×2W+32 | | | | | | | ③ | 考查 |
| | | 7 | 大学生心理健康教育 | 2.0 | 32 | 16 | 16 | 2×6W | 2×10W | | | | | | ② | 考查 |
| | | 8 | 职业生涯规划与就业指导 | 2.0 | 32 | 28 | 4 | 2×6W | | | 2×10W | | | | ② | 考查 |
| | | 9 | 劳动教育 | 1.0 | 16 | 16 | 0 | | 2×8W | | | | | | ③ | 考查 |
| | | 10 | 创新创业基础 | 2.0 | 32 | 32 | 0 | | | | 2×16W | | | | ① | 考查 |
| | | 11 | 高等数学 | 4.0 | 64 | 32 | 32 | 4×14W+8 | | | | | | | ② | 考试 |
| | | 12 | 大学生体育与健康 | 6.0 | 108 | 0 | 108 | 2×11W | 2×16W | 2×16W | 2×11W | | | | ② | 考试 |
| | | 13 | 大学英语 1 | 3.5 | 56 | 36 | 20 | 4×14W | | | | | | | ② | 考试 |
| | | 14 | 大学英语 2 | 4.5 | 72 | 36 | 36 | | 4×18W | | | | | | ② | 考试 |
| | | 15 | 国家安全教育 | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 2×6W | 2×2W | | | | | | ② | 考试 |
| | 公共基础必修小计 | | | | 38.0 | 624 | 386 | 238 | 17 | 13 | 2 | 2 | | | | |
| | 公共基础限选 | 16 | 大学语文（应用文写作） | 1.0 | 16 | 16 | 0 | | 2×8W | | | | | | ② | 考试 |
| | | 17 | “四史”课程 | 1.0 | 16 | 16 | 0 | | 2×8W | | | | | | ① | 考查 |
| | | 18 | 信息技术 | 3.0 | 48 | 8 | 40 | | 4×12W | | | | | | ② | 考查 |
| | | 19 | 中华优秀传统文化 | 1.0 | 16 | 16 | 0 | | | 2×8W | | | | | ② | 考查 |
| | | 20 | 艺术与审美 | 1.0 | 16 | 16 | 0 | | | 2×8W | | | | | ② | 考查 |
| 21 | | 大学生安全教育 | 2.0 | 32 | 16 | 16 | 2×8W | 2×8W | | | | | | ③ | 考试 | |
| 公共基础限选小计 | | | | 9.0 | 144 | 88 | 56 | 1 | 6 | 2 | | | | | | |
| 公共基础 | 22 | 人文艺术类课程 | 1 | 16 | 12 | 4 | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | ③ | 考查 | |
| | 23 | 社会认识类课程 | 1 | 16 | 12 | 4 | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | ③ | 考查 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|--|----|----------------|------|-----|-----|----|---------|---------|---------|---------|---------|---|---|----|
| | 任选 | 24 | 工具类课程 | 1 | 16 | 12 | 4 | | √ | √ | √ | √ | √ | ③ | 考查 |
| | | 25 | 科技素质类课程 | 1 | 16 | 12 | 4 | | √ | √ | √ | √ | √ | ③ | 考查 |
| | | 26 | 创新创业类课程 | 1 | 16 | 12 | 4 | | √ | √ | √ | √ | √ | ③ | 考查 |
| | 公共基础任选小计（至少选修3类，每类至少选修1门，至少3学分） | | | 3 | 48 | 36 | 12 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 公共基础课程合计 | | | 50.0 | 816 | 510 | 306 | 18 | 20 | 5 | 3 | 1 | 1 | | | |
| 专业课程 | 专业基础必修 | 27 | ●基础化学 | 3.0 | 54 | 54 | 0 | 4×13W+2 | | | | | | ② | 考试 |
| | | 28 | ●基础化学实验技术 | 2.0 | 36 | 0 | 36 | 3×12W | | | | | | ② | 考查 |
| | | 29 | 应用电化学技术 | 3.0 | 54 | 42 | 12 | | 3×18W | | | | | ② | 考试 |
| | | 30 | 工程制图与CAD | 2.5 | 45 | 30 | 15 | | 3×14W+3 | | | | | ② | 考试 |
| | | 31 | ●电工电子技术 | 3.0 | 54 | 30 | 24 | | | 4×13W+2 | | | | ② | 考试 |
| | | 32 | 储能技术概论 | 2.0 | 36 | 36 | 0 | 3×12W | | | | | | ② | 考试 |
| | 专业基础必修小计（群共享课程用“●”标注） | | | 15.5 | 279 | 192 | 87 | 10 | 6 | 4 | 0 | 0 | | | |
| | 专业核心必修 | 33 | 储能材料科学与技术 | 3.0 | 54 | 54 | 0 | | | 4×13W+2 | | | | ② | 考试 |
| | | 34 | 储能材料制备技术 | 3.0 | 54 | 40 | 14 | | | 4×13W+2 | | | | ② | 考试 |
| | | 35 | ◆储能材料与器件分析测试技术 | 3.5 | 63 | 33 | 30 | | | 4×15W+3 | | | | ② | 考试 |
| | | 36 | 储能电池制造技术 | 3.0 | 54 | 40 | 14 | | | | 4×13W+2 | | | ② | 考试 |
| | | 37 | 储能电池模组及系统制造技术 | 3.0 | 54 | 40 | 14 | | | | 4×13W+2 | | | ② | 考试 |
| | | 38 | ◆储能电池梯级利用与循环 | 3.0 | 54 | 40 | 14 | | | | 4×13W+2 | | | ② | 考试 |
| | 专业核心必修小计（至少开设2门—3门融入创新创业相关专业课程，并用“◆”标注专创融合课程，计6.5学分） | | | 18.5 | 333 | 247 | 86 | | | 12 | 12 | | | | |
| | 专业拓展限选 | 39 | 太阳能电池制造及工艺 | 2.0 | 36 | 36 | 0 | | | | 3×12W | | | | |
| | | 40 | 安全生产法规实务 | 2.0 | 36 | 36 | 0 | | | 3×12W | | | | | |
| | | 41 | 化工安全技术 | 2.5 | 45 | 45 | 0 | | | | 3×15W | | | | |
| | | 42 | 燃料电池 | 2.5 | 45 | 45 | 0 | | | | | 3×14W+3 | | | |
| 专业拓展限选小计 | | | 9.0 | 162 | 162 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 | 3 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|--------------------------|----------------|------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|---|----|----|
| 专业拓展 任选 | 分析 | 化实验室组织与管理 | 2.0 | 36 | 36 | 0 | | | | | 3×12W | | ③ | 考试 | |
| | | 分析检验的质量保证与计量认证 | 2.0 | 36 | 36 | 0 | | | | | 3×12W | | ③ | 考试 | |
| | 管理 | 企业管理 | 2.0 | 36 | 36 | 0 | | | | | 3×12W | | ③ | 考试 | |
| | | 企业文化与职业素养 | 2.0 | 36 | 36 | 0 | | | | | 3×12W | | ③ | 考试 | |
| | 安全 | 危险化工工艺特种作业 | 2.0 | 36 | 36 | 0 | | | | | 3×12W | | ③ | 考试 | |
| | | 安全评价技术 | 2.0 | 36 | 36 | 0 | | | | | 3×12W | | ③ | 考试 | |
| | 环保 | 化工节能减排技术 | 2.0 | 36 | 36 | 0 | | | | | 3×12W | | ③ | 考试 | |
| | | 环境治理技术概论 | 2.0 | 36 | 36 | 0 | | | | | 3×12W | | ③ | 考试 | |
| | 专业拓展任选小计（至少选修2学分） | | | 8.0 | 144 | 144 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | | | |
| | 集中 实践 必修 | 51 | 军事技能 | 3 | 78 | 0 | 78 | 3W | | | | | | ② | 考查 |
| | | 52 | 认识实习 | 1 | 26 | 0 | 26 | 1W | | | | | | ② | 考查 |
| 53 | | 毕业设计 | 4 | 104 | 0 | 104 | | | | | 4W | | ② | 考查 | |
| 54 | | 岗位实习 | 20 | 520 | 0 | 520 | | | | | | 20W | ③ | 考查 | |
| 55 | | 劳动实践 | 1 | 26 | 0 | 26 | | | | 1W | | | ② | 考查 | |
| 56 | | 思政课实践 | 1 | 26 | 0 | 26 | | | √ | | | | ② | 考查 | |
| 57 | | 艺术实践 | 1 | 26 | 0 | 26 | | | | √ | | | ② | 考查 | |
| 58 | | 电工电子实训 | 1.0 | 26 | 0 | 26 | | | 1W | | | | ② | 考查 | |
| 59 | | 储能材料分析测试技术综合实训 | 1.0 | 26 | 0 | 26 | | | 1W | | | | ② | 考查 | |
| 60 | | 动力电池生产实训 | 1.0 | 26 | 0 | 26 | | | | 1W | | | ② | 考查 | |
| 61 | | 储能材料生产实训 | 1.0 | 26 | 0 | 26 | | | | 1W | | | ② | 考查 | |
| 集中实践必修小计 | | | 35 | 910 | 0 | 910 | 4W | | 2W | 3W | 4W | 20W | | | |
| 专业课程合计 | | | 86 | 1828 | 745 | 1083 | 10 | 6 | 19 | 18 | 15 | 0 | | | |
| 合计 | 课内周学时 | | | | | | 28 | 26 | 24 | 21 | 16 | 1 | | | |
| | 总学分/总学时数 | | 136 | 2644 | 1255 | 1389 | | | | | | | | | |

备注：（1）标注“√”的课程，采用课堂授课、讲座、网络授课、专项活动等形式，不计入周学时。（2）群共享专业基础课程用“●”标注。（3）职业技能等级（资格）证书课证融合专业课程用“▲”标注。（4）立项“课程思政”课程要用“★”标注。（5）创新创业教育相关专业课程用“◆”标注。（6）授课方式为：①线上授课②线下授课③线上线下混合。

(二) 课程学时比例

| 课程类别 | 课程性质 | 学分数 | 学时数 | | | 学时百分比 (%) |
|--------|--------|------|------|------|------|-----------|
| | | | 讲授 | 实践 | 总学时 | |
| 公共基础课程 | 公共基础必修 | 38 | 386 | 238 | 624 | 23.60 |
| | 公共基础限选 | 9 | 88 | 56 | 144 | 5.45 |
| | 公共基础任选 | 3 | 36 | 12 | 48 | 1.81 |
| | 小计 | 50 | 510 | 306 | 816 | 30.86 |
| 专业课程 | 专业基础必修 | 15.5 | 192 | 87 | 279 | 10.55 |
| | 专业核心必修 | 18.5 | 247 | 86 | 333 | 12.59 |
| | 专业拓展限选 | 9 | 162 | 0 | 162 | 6.13 |
| | 专业拓展任选 | 8 | 144 | 0 | 144 | 5.45 |
| | 集中实践必修 | 35 | 0 | 910 | 910 | 34.42 |
| | 小计 | 86 | 745 | 1083 | 1828 | 69.14 |
| 合计 | | 136 | 1255 | 1389 | 2644 | 100 |

(三) 教学计划安排 (按周安排)

| 学年 | 学期 | 军事技能 | 课堂教学 | 考试 | 劳动 | 集中性实训实习实践 | 毕业设计 | 岗位实习 | 机动 | 周数 | 备注 |
|----|----|------|------|----|----|-----------|------|------|----|-----|---|
| 一 | 1 | 3 | 14 | 1 | √ | | | | 2 | 20 | 1.入学教育结合军事技能安排; 2.社会实践结合认识实习安排; 3.毕业设计结合岗位实习安排。 |
| | 2 | | 18 | 1 | √ | | | | 1 | 20 | |
| 二 | 3 | | 16 | 1 | √ | 2 | | | 1 | 20 | |
| | 4 | | 15 | 1 | √ | 3 | | | 1 | 20 | |
| 三 | 5 | | 14 | 1 | √ | | 4 | | 1 | 20 | |
| | 6 | | | | | | | 20 | | 20 | |
| 合计 | | 3 | 77 | 5 | 1 | 5 | 4 | 20 | 6 | 120 | |

备注：劳动实践周采用课余时间开展，周数不计入总周数。

八、实施保障

(一) 师资条件

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。整合校内优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业教研机制。具备开设专业的基本师资条件，至少配备副高级职称以上的专任教师2人，中级专业技术职务以上的本专业的“双师型”专任教师2人。学生数与本专业专任教师数比例不高于25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于60%，高级职称专任教师不低于20%。

1. 本专业专任教师

本专业现有专任教师10人，其中高级职称7人，中级职称3人。高级职称占主讲教师比例70%；“双师”素质教师10人，占100%；具有行业企业生产一线工作经历的达100%。

表 1 专业专任教师情况一览表

| 序号 | 姓名 | 学历 | 学位 | 专业技术职务 | 职业资格 | 是否双师型 | 拟任课程 |
|----|-----|-----|----|----------|------------------------|-------|-----------------------------|
| 1 | 赖国新 | 本科 | 硕士 | 教授/系主任 | 化学检验工高级技师 | 是 | 化工安全技术 |
| 2 | 杨海贤 | 本科 | 硕士 | 教授/系副主任 | 化学检验工高级技师 | 是 | 储能技术概论 |
| 3 | 刘开敏 | 本科 | 硕士 | 副教授/系副主任 | 化学检验工高级技师 | 是 | 储能材料与器件分析测试技术 |
| 4 | 陈金民 | 研究生 | 硕士 | 教授 | 化学检验工高级技师 | 是 | 基础化学实验技术 |
| 5 | 蔡俊秀 | 本科 | 学士 | 副教授 | 化学检验工高级技师 维修电工高级技师 | 是 | 电工电子技术、 电工电子实训 |
| 6 | 郑知勤 | 本科 | 学士 | 高级工程师 | 注册安全工程师 | 是 | 安全生产法规 实务、危险化工 工艺特种作业 |
| 7 | 陈正升 | 本科 | 硕士 | 讲师 | 化学检验工高级技师 化工总控工高级技师 | 是 | 化工节能减排技术 |
| 8 | 林芳 | 本科 | 学士 | 副教授 | 化工总控工高级技师 | 是 | 安全评价技术 |
| 9 | 李莉 | 研究生 | 硕士 | 讲师/专业主任 | 纤维检验工高级工 | 是 | 基础化学 |
| 10 | 郑何敏 | 研究生 | 硕士 | 讲师 | 技师 | 是 | 工程制图与 CAD |

2.专业带头人

杨海贤，教授、高级技师，省级专业带头人，市级教学名师，主持省级精品课程 1 门和编写校本教材 2 部，主持市厅级教科研项目 3 项、院级教科研项目 2 项，参与市厅级科研项目 2 项；获得福建省职业教育教学成果奖二等奖 4 项；指导学生参加中国“互联网+”大学生创新创业大赛获得国家级银奖 1 项、省级金奖 1 项、银奖 1 项、铜奖 2 项。曾入选福建省教育评估专家、福建省环境保护行业职业教育指导委员会委员等，先后被评为“莆田市优秀教师”“学院优秀教师”“学院优秀共产党员”等多项荣誉称号。

3.本专业兼职教师

本专业校外兼职教师 8 人，专兼教师比例 1: 0.8。均为具有本科及以上学历、中级及以上专业技术职称、在新能源领域工作 5 年以上的从业经验、熟悉储能材料技术领域的工程师、技师以及一线操作人员。并具备良好的语言表达能力，能

够热心指导和关心学生，能够带领和指导学生完成教学任务。

表 2 专业兼职教师情况一览表

| 序号 | 姓名 | 学历 | 学位 | 专业技术职务 | 所在单位 | 拟任课程 |
|----|-----|-----|----|---------|-------------|----------------------------|
| 1 | 杨川宁 | 研究生 | 博士 | 专业带头人 | 青创未来集团 | 储能材料科学与技术 |
| 2 | 黄庆丰 | 研究生 | 硕士 | 教授 | 青创未来集团 | 储能材料制备技术 |
| 3 | 李烈满 | 本科 | 学士 | 高级工程师 | 青创未来集团 | 储能电池制造技术、储能材料生产实训、动力电池生产实训 |
| 4 | 郑炳云 | 本科 | 学士 | 教授/系主任 | 莆田学院 | 应用电化学技术 |
| 5 | 林福星 | 研究生 | 博士 | 副教授 | 三明学院 | 太阳能电池制造及工艺 |
| 6 | 何畅 | 研究生 | 博士 | 副教授 | 福建理工大学 | 燃料电池 |
| 7 | 卢美廷 | 本科 | 学士 | 机械中级工程师 | 云度新能源汽车有限公司 | 储能电池模组及系统制造技术 |
| 8 | 田伟 | 研究生 | 博士 | 讲师 | 福建理工大学 | 储能电池梯级利用与循环技术 |

(二) 教学设施

1. 校内实训条件

本专业依托中央财政与省财政支持的应用化工实训基地，拥有新能源电池检测、电工电子、仪器分析技术、化学分析技术、危险化工工艺操作特种作业等多个理实一体化实训室，是福建省重点支持的高技能人才培养培训基地。现有设备总值 1000 多万元，生均设备值 1.2 万余元。专业实训室基本条件：专业实训室一般配备白板、计算机、投影设备（教学大屏）、音响设备，互联网环境，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。

表 3 校内实训设备情况一览表

| 序号 | 实验实训基地（室）名称 | 实验实训室功能（承担课程与实训实习项目） | 面积、主要实验（训）设备名称及价值 | 工位数（个） | 对应课程 |
|----|-------------|--|------------------------------------|--------|--------|
| 1 | 基础化学实训室 1、2 | 溶液的配制及移取、滴定管使用、粗食盐的提纯、滴定操作练习（酸碱体积比测定）、玻璃仪器洗涤和常规实验仪器的规范操作、酸碱反应与缓冲溶液 | 多功能实验台、通风橱、无机化学常规仪器（滴定管、电子天平、干燥器等） | 48 | 基础化学实验 |
| 2 | 基础化学实训室 3、4 | 固液分离、粗食盐的提纯、蒸馏、熔点的测定、有机物 | 多功能实验台、通风橱、无机化学常规仪器（分流漏 | 48 | 基础化学实验 |

| | | | | | |
|---|-----------------|---|--|----|---------------|
| | | 的制备 | 斗、熔点管、冷凝管、干燥箱等) | | |
| 3 | 分析化学技术实训室 1、2 | 基础成分分析、电化学性能测试模拟、材料稳定性测试、数据处理与分析。 | 面积: 330m ² 多功能实验台、通风橱、滴定管、容量瓶、移液管、电子天平、锥形瓶、马弗炉等常规容量玻璃仪器, 价值 30 万 | 48 | 分析测试技术综合实训 |
| 4 | 分光光度实训室 | 比色皿成套性及仪器波长准确性的检查、邻菲罗啉法测微量铁含量、紫外分光光度法测定有机物的含量、火焰原子吸收法测定金属离子的含量 | 紫外可见分光光度计、岛津 AA-6880 原子吸收光谱仪、岛津 RF-6000 荧光光谱仪 | 36 | 分析测试技术综合实训 |
| 5 | 电工电子实训室 | 基础电工实训、电机正反转实训、电工安装实训、数字电路、模拟电路简单控制、数字电路、模拟电路原理分析及认识 | 100m ² 、投影设备、精铭泰电柜、电工工作台、检测电机、DICE-KM18 实验套箱 | 40 | 电工实训、电工电子技术 |
| 6 | 新能源电池检测实训室 | 电池容量检测, 电压测试, 内阻测试, 充放电测试, 充电速度测试, 自放电测试, 循环寿命检测等 | 80m ² , 电池检测实验台, 电脑, 打印机, 内阻测试仪 | 30 | 储能材料与器件分析测试技术 |
| 7 | 工程制图实训室 | 机械制图、机械原理、零部件测绘 | 120m ² 、投影设备、制图桌、制图工具、机械零部件测绘 | 50 | 工程制图与 CAD |
| 8 | 危险化工工艺操作特种作业实训室 | 模拟重点监管的危险化工工艺单元, 配置仿真设备和实训软件, 采用虚拟与实际相结合的方式, 预置隐患、故障、事故等模拟场景, 开展工艺设备安全操作、作业现场风险辨识、隐患排查、设备故障处理、工艺数据异常诊断与处置、事故应急处置等实训和考试。 | 面积: 330m ² 氧化工艺实操设备、加氢工艺实操设备、过氧化工艺实操设备、裂解(裂化)工艺实操设备、胺基化工工艺实操设备、聚合工艺实操设备等, 价值 180 万 | 24 | 危险化工工艺特种作业 |

2.校外实训基地

本专业目前与厦门海辰储能科技有限公司、三明新能源产业技术研究院有限公司、福建钜能电力有限公司、福建中锦新材料有限公司、云度新能源汽车股份有限公司等多家知名企业建立校内外实训基地, 通过学生实践实训、企业员工培训等形式促进校企间深度合作, 在办学体制创新、管理制度完善、运行机制改革进行探索、积极寻求适合本专业的发展途径。

表 4 校外实训基地一览表

| 序号 | 校外实训基地名称 | 承担功能(实训实习项目) | 工位数(个) |
|----|--------------|---|--------|
| 1 | 厦门海辰储能科技有限公司 | 材料制备, 材料检测分析, 电池制造, 电池化成, 电池检测, 自动化生产线维护和检修 | 100 |

| | | | |
|----|------------------|---|-----|
| 2 | 三明新能源产业技术研究院有限公司 | 材料制备, 材料检测分析, 扣式电池制造和检测分析 | 30 |
| 3 | 永清石墨烯研究院检测技术中心 | 材料制备, 材料检测分析, 电池检测实训 | 30 |
| 4 | 云度新能源汽车股份有限公司 | 新能源动力电池检测, 维护和检修 | 50 |
| 5 | 福建钜能电力有限公司 | 光伏设备及元器件制造 | 50 |
| 6 | 中创新航新能源(厦门)有限公司 | 材料制备, 材料检测分析, 电池制造, 电池化成, 电池检测, 自动化生产线维护和检修 | 100 |
| 7 | 泉州清能新能源科技有限公司 | 蓄电池回收及梯次利用, 光伏设备及元器件制造, 电池制造(锂电池除外) | 50 |
| 8 | 湄洲湾氯碱股份有限公司 | 化学材料合成和分析测试, 化学用品安排生产 | 50 |
| 9 | 福建中锦新材料有限公司 | 化学材料合成和分析测试, 化学用品安排生产 | 50 |
| 10 | 福建省三棵树新材料有限公司 | 化学材料合成和分析测试, 化学用品安排生产 | 50 |

(三) 教学资源

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所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1.教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材, 禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立专业教师、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用教材。

2.图书文献基本要求

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储能材料相关手册、标准、期刊、及储能电池制造等实务案例类图书。

3.数字教学资源基本要求

协同建设省级储能材料技术专业资源库, 配备与储能材料技术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, 应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新, 能满足教学要求。

表 5 教学课程学习资源一览表

| 课程名称 | 空间学习资源地址 | 其它学习资源 |
|-----------|---------------------|--------------------------------|
| 机械制图与 CAD | 超星学习云平台 | 机械制图及 CAD - 智慧职教 (icve.com.cn) |
| 电工电子技术 | 储能材料技术专业省级教学资源库(福建) | 超星学习云平台, 智 |

| | | |
|------------|--|---------------|
| | 省) https://zyk.icve.com.cn/fjcncl/cncl | 慧职教 |
| 普通化学 | 储能材料技术专业省级教学资源库(福建省) https://zyk.icve.com.cn/fjcncl/cncl | 超星学习云平台, 智慧职教 |
| 化工电源 | 储能材料技术专业省级教学资源库(福建省) https://zyk.icve.com.cn/fjcncl/cncl | 超星学习云平台, 智慧职教 |
| 先进锂离子电池及材料 | 储能材料技术专业省级教学资源库(福建省) https://zyk.icve.com.cn/fjcncl/cncl | 超星学习云平台, 智慧职教 |

4.主要课程推荐教材

表 6 课程推荐教材一览表

| 课程名称 | 教材名称 | 作者 | 出版单位 | 出版时间 |
|-----------|-------------|---------------|---------|-------|
| 电工电子技术 | 电工电子技术(第五版) | 叶淬主编 | 化学工业出版社 | 2022年 |
| 储能材料科学与技术 | 新能源材料与技术 | 邢鹏飞、高波、都兴红、王帅 | 冶金工业出版社 | 2023年 |
| 储能电池制造技术 | 锂离子电池材料与技术 | 罗大为 | 化学工业出版社 | 2024年 |

(四) 教学方法

1.充分利用信息技术手段和网络教学资源(国家精品在线开放课程、中国大学慕课平台、省级在线开放课程)开展教学。

2.采用项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式,运用启发式、参与式、讨论式和探究式的教学方法,打造优质课堂,课程思政、岗课赛证等教学理念得到体现。

3.结合爱课程、智慧职教、职教云等平台,实施线上线下混合式教学法,包括以下环节。课前:教师按照标准准备课前学习资源并在平台发布;教师线上指导学生完成课前线上资源学习、讨论,在此基础上,学生完成课前线上作业,教师记录学生线上学习难点。课中:根据学生课前学习中的疑难点,教师有针对性地进行讲解,通过“课中讨论”、“头脑风暴”、“提问”、“测试”、“小组PK”等方式帮助学生进一步掌握教学内容。课后:教师发布课后学习任务,并线上回答学生疑问,与学生进行实时讨论。

4.促进课证融通。将创新创业、品牌营销、互联网产品原型设计专项职业能力证书的考证课程内容融入专业课程教学。

5.课赛融通。推行“课赛融合”的教学模式,将大赛和课程紧密结合,真正培养学生的创新意识、创新精神和创新创业能力。

(五) 质量保障

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、毕业设计等专业调研、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.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。结合学院建设的教学质量诊改平台，从学生入口、培养过程、出口三方面着手，开展多维度监测，对教师的教学质量进行多维度评价，加强专业调研，更新人才培养方案，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。

九、毕业要求

本专业学生必须至少满足以下基本条件方能毕业：

(一)学时学分要求

学生在学校规定年限内，修满专业人才培养方案规定的学时学分，完成规定的教学活动，必修课全部及格，选修课完成最低学分。具体如下：

| 序号 | 课程类型 | 应修学分 | 应修学时 |
|----|--------|------|------|
| 1 | 公共基础课程 | 50 | 816 |
| 2 | 专业课程 | 86 | 1828 |
| 合计 | | 136 | 2644 |

(二)其他要求

1. 毕业应达到的素质、知识、能力等要求详见培养目标与规格。

2. 达到《国家学生体质健康标准》及阳光健康跑相关要求。

3. 取得 1 本及以上与本专业相关的职业技能等级（资格）证书（详见下表）：

| 序号 | 证书名称 | 证书等级 | 颁证单位 |
|----|-------------|-------|--------------------------------|
| 1 | 电池制造工 | 中级、高级 | 国家或省市级人力资源和社会保障局所属职业技能鉴定机构（中心） |
| 2 | 化学检验员 | 中级、高级 | |
| 3 | 电工 | 中级、高级 | |
| 4 | 冶金机电设备点检 | 中级、高级 | |
| 5 | 电池及系统维护工 | 中级、高级 | |
| 6 | CAD 绘图员等级证书 | 中级、高级 | |
| 7 | 特种作业操作证 | 中级、高级 | |

4. 获得 1 项院级及以上比赛奖状或参与 1 项院级及以上活动（示例如下）：

| 序号 | 赛事名称 | 活动名称 |
|----|------|------|
|----|------|------|

| | | |
|----|--------------|-------------|
| 1 | 各类院级部门比赛 | 各类院级部门活动 |
| 2 | 各类院级社团比赛 | 各类院级社团活动 |
| 3 | 各类创新创业大赛 | 各类创新创业大赛训练营 |
| 4 | 新材料智能生产与检测大赛 | 垃圾分类活动 |
| 5 | 新能源储能技术与应用赛项 | 阳光健康跑活动 |
| 6 | 化学实验技术 | 各类院级部门活动 |
| 7 | 化工生产技术大赛 | 无偿献血活动 |
| 8 | 现代化工 HSE | |
| 9 | 实验室安全技术 | |
| 10 | 绿色化工安全 | |

十、办学特色

针对新能源材料产业的高科技性、前沿探索性、高速发展性的特点，储能材料技术专业与厦门海辰储能科技有限公司、三明新能源产业技术研究院有限公司、福建钜能电力有限公司、福建中锦新材料有限公司、云度新能源汽车股份有限公司等多家知名企业深度融合，逐步形成“双主体协同育人、三阶段能力进阶、六维度深度融合”的人才培养模式。校企双方发挥各自优势，共同打磨科学合理的人才培养方案与课程体系。学校依托专业理论教学优势，企业凭借丰富的实践经验和前沿的行业动态，确保课程内容既具理论深度又贴合实际需求。采用实景交替教学，让学生在校园与企业间无缝切换，感受真实的工作场景。分阶段安排的专业认知实习、跟岗和岗位实习，使学生逐步适应职场节奏，从对专业的初步认知，到熟练掌握岗位技能，实现从懵懂学生到准员工的完美蜕变。

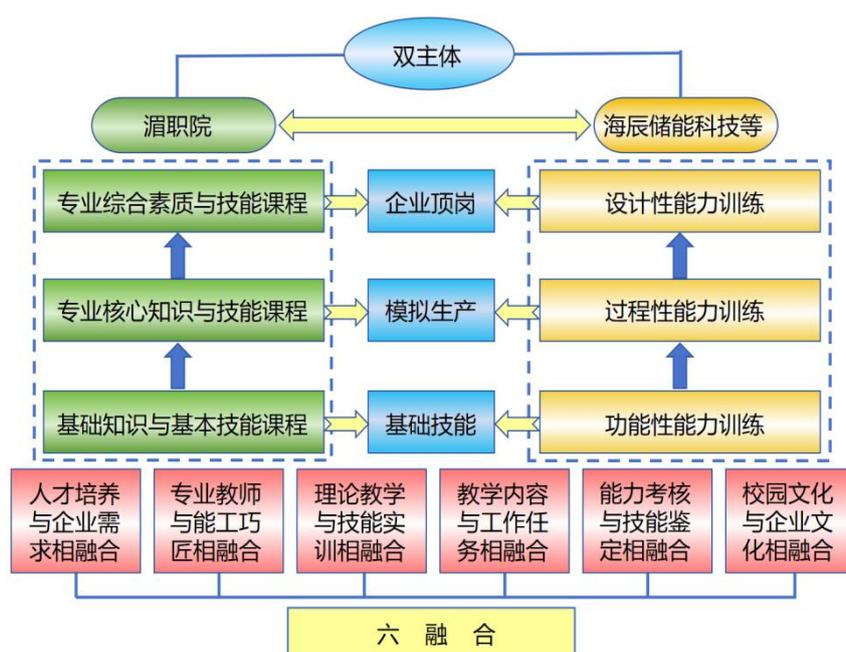


图1 “双主体协同育人、三阶段能力进阶、六维度深度融合”的人才培养模式