

2021 级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

普通高中毕业生，中职、技校毕业生及同等学力者

三、修业年限

学制：三年

四、职业面向

所属专业 大类（代 码）	所属专业 类（代码）	对应行业 （代码）	主要职业类 别（代码）	主要岗位类别 （或技术领域）	职业资格证书或技 能等级证书举例
能源动力 与材料大 类（43）	有色金属 材 料 类 （4305）	1. 电池制 造（384） 2. 电力生 产（441）	1. 电 池 制 造 人 员 （62404） 2. 冶金工程 技 术 人 员 （20205） 3. 化工工程 技 术 人 员 （20206）	技术员、质量员、 调度员、电池材 料 制造工、化学 电 池 制造工	1. 重冶湿法冶炼工 2. 重冶火法冶炼工 3. 高压电工 4. 钳工

五、培养目标和培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，具有一定的科学文化水平、良好的职业道德和工匠精神、掌握储能材料技术专业知识和技能，具备认知能力、合作能力、创新能力、职业能力等支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，具有较强的就业创业能力，面向储能材料与器件行业的锂离子电池材料生产、锂离子电池制造及动力电池回收售后领域，能够从事生产操作、工艺技术管理、物化检验检测与控制、材料销售、动力电池检测维修等工作的高素质劳动者和技术技能人才。

（二）培养规格（注：不要超过 10 条）（毕业要求）

1、素质要求

具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国

特色社会主义共同理想,践行社会主义核心价值观,具有爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感,遵守法律,遵规守纪,具有社会责任感和参与意识。

具有良好的职业道德和职业素养。遵守、履行道德准则和行为规范;尊重劳动、热爱劳动;崇德向善、诚实守信、爱岗敬业,具有精益求精的工匠精神;具有集体意识和团队合作精神,具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、职业生涯规划意识等;养成较好安全意识和服从意识,能执行工作场所规则。

具有良好的身心素质和人文素养。达到《国家学生体质健康标准》要求,具有健康的体魄和心理、健全的人格;具有一定的审美和人文素养。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。

主动学习,具有创新创业意识和能力。

2、知识要求

包括对公共基础知识和专业知识等的培养规格要求。

(1) 掌握应用型技术人才必备的高等数学、计算机等文化基础知识;

(2) 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;

(3) 掌握工程制图、CAD、电工电子技术、湿法冶金技术和应用电化学技术、化工原理等专业基础知识;掌握化学电源工艺学、先进锂离子电池材料、锂离子电池制造、工业分析、储能材料过程控制等专业知识;

(4) 掌握初步的生产管理、技术管理、质量管理等基础管理知识;

(5) 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;

(6) 了解储能材料营销技巧,技术支持的沟通技巧。

3、能力要求

关键能力

(1) 具有独立思考、逻辑推理、信息加工能力、制定工作规划等方面的能力;具有发现问题、分析问题和解决问题的能力;

(2) 具备对新知识、新技能的学习能力,创新思维和创新创造能力,具有较强的语言表达和文字写作能力;

(3) 具备终身学习的意识和能力,自我管理能力,与他人合作的能力,动手实践和解决实际问题的能力等。

专业技术技能

(1) 具备具备专业资料、信息阅读处理及撰写、熟练运用信息技术、收集处理信息的能力；具有识读和绘制工程图的能力；具有对储能材料及器件行业相关技术标准、规范、手册的使用能力。

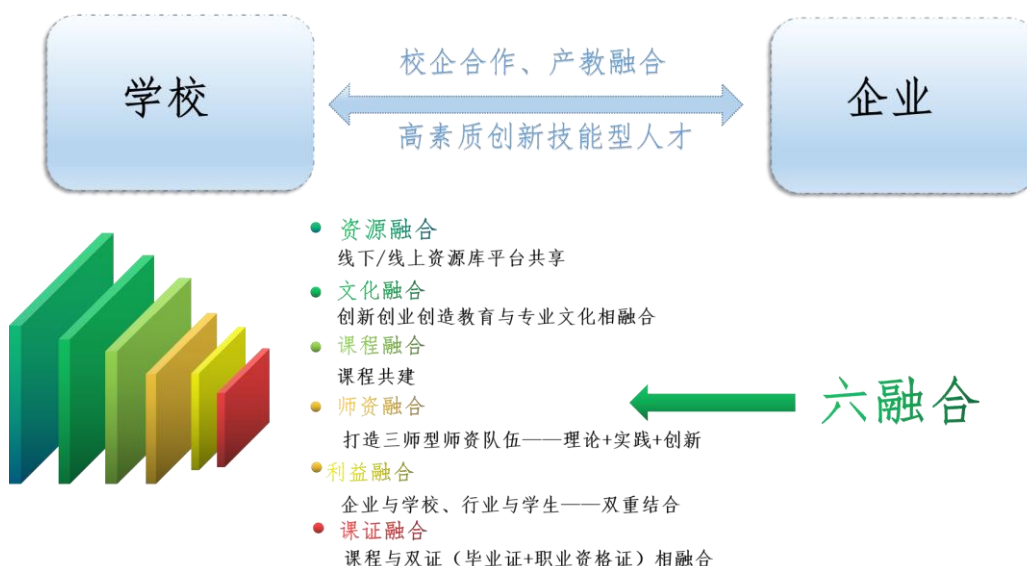
(2) 具有储能材料及器件生产单元操作、设备操作的基本能力；具有储能材料及器件生产设备选型、使用和维护的能力；具有运用基础理论分析和解决储能材料及器件生产中的实际问题和进行技术革新的初步能力；

(3) 具有一定的储能材料及器件企业管理和技术管理的能力；具有执行生产现场和班组管理能力；具有一定的储能材料及器件新产品、新技术开发的能力；具有储能材料及器件生产过程中三废治理的能力；具有储能材料及器件生产过程中安全管理的能力；

(4) 熟悉储能材料各品牌特点及优势、基本销售服务礼仪；掌握材料销售流程实施要点、具备沟通协作能力。

六、人才培养模式

本专业围绕“校企双主体、工学交替”的新型人才培养模式。从人才培养方案的制定到教学过程的实施均坚持校企“双主体”的原则，打造“六个共融”，即资源共享、课程共建、课证共通、师资共育、文化共融、利益共享。与企业共建线上/线下资源共享平台，双方共同组建校内外实训室/基地；课程的设置及教材的开发由校企共同完成，课程内容精准对接岗位需求，挂钩职业资格证书；校内教师与企业技术人员开展定期交流活动，聘请行业企业技术人员作为兼职教师，共同建设理论型、实践型、创新型师资团队；在完善专业课程建设的同时，邀请行业、企业人员开展校内讲座和培训，将企业项目化管理、标准化管理引入课堂，加强企业文化与校园文化的融合，培养学生的职业素养。校企在合作中建立制度化和规范化的合作协议，达到双方利益共享的目的。



七、课程设置与要求

（一）职业岗位（群）工作分析

1. 职业岗位群及主要工作任务/过程

序号	职业岗位群	主要工作任务/过程
1	储能材料生产	生产链工艺配料、加料、质检、设备基础维护
2	储能材料检测	原料、前驱体、产品理化性能、电化学性能检测
3	电池生产	生产链工艺搅拌配料、涂布、装配等
4	电池检测	电池理化性能测试、电化学性能测试、测试设备基础维护
5	材料销售	储能材料营销
6	电池售后	电池检测维修、技术支持、回收服务
7	汽车销售	售前支持、销售、新车检测、售后服务

2. 典型工作任务与职业能力分析

序号	典型工作任务	行动领域（职业能力）	课程设置
1	原材料配料	原材料配制能力；材料物理/化学特性分析能力	材料配制
2	材料合成链	前驱体、中间体材料合成能力；生产链衔接能力	材料生产
3	材料生产设备调试、维修	合成设备基本调试、维修和保养能力	设备维修
4	合成材料测试	前驱体、中间体及合成材料理化、电化学性能测试	性能测试
5	车间现场管理	合成车间现场安全管理能力	现场管理

6	储能材料配料	电池正负极材料配备能力； 材料物理/化学特性分析能力	配料方法
7	电池生产链	搅拌、涂布等一些生产操作 能力	生产操作
8	储能材料检测	储能材料、软包及方形电池 检测能力	测试方法
9	储能材料来料检测	检测储能材料来料检测能力	来料测试标准
10	电池维修	电池检测、维修及保养能力	电池维修
11	售后维修接待	沟通协作能力、接待礼仪	交流能力、文明礼仪
12	技术支持	材料、电池特性熟知能力； 技能沟通协作能力	产品特性
13	材料回收	安全操作能力	回收提取方法
14	电池回收	接待、记录能力	回收标准
15	储能材料销售	熟悉材料特性；销售材料能 力	产品营销
16	新能源汽车检测	检测能力	新车出库标准

（二）课程体系结构

课程结构	课程模块	课程类别	课程性质	序号	课程名称
公共基础课程	公共基础模块	公共基础课程	必修	1	思想道德修养与法律基础
				2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
				3	形势与政策
				4	体育与健康
				5	军事理论与安全教育
				6	大学生心理健康教育
				7	职业生涯规划与职业素养
				8	创业与就业指导
				9	创新创业基础
				10	应用数学
				11	大学英语（应用）I
				12	大学英语（应用）II
		公共选修课程	劳动教育	13	劳动教育
				14	党史国史
				15	信息技术
				16	应用文写作
				17	中华优秀传统文化
				18	艺术与审美
			应急救援	19	应急救援
			人文艺术类课程	20	人文艺术类课程
				21	社会认识类课程
				22	工具类课程
				23	科技素质类课程
				24	创新创业类课程
专业课程	专业技能模块	专业基础课程	必修	25	机械制图
				26	电工电子技术
				27	AuToCAD
				28	湿法冶金技术

				29	应用电化学技术
				30	化工原理
				31	物理化学
		专业核心课程	必修	32	化学电源工艺学
				33	◆储能材料基础
				34	◆锂离子电池基础与技术
				35	储能材料检测技术
				36	储能电池模组设计与应用
		专业拓展课程	必修	37	储能材料生产过程控制
				38	电池梯级利用与循环
			选修	39	电动汽车与电池
				40	新材料制备技术
				41	太阳能电池
				42	储能材料营销
				43	班组建设与管理
				44	入学教育、军训
		集中实践课程	必修	45	专业认知（见习）
				46	金工实训
				47	车间设备安装调试
				48	储能材料生产实训
				49	动力电池生产实训
				50	新能源产品线路设计实践
				51	电工实训
				52	毕业设计
				53	顶岗实习
				54	社会实践
				55	劳动实践
				56	毕业教育

（三）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	学时
1	思想道德修养与法律基础	1. 知识目标：使学生领悟人生真谛，形成正确的道德认知，把我社会主义法律的本质、运行和体系，增强马克思主义理论基础。 2. 能力目标：加强思想道德修养，增强学法、用法的自觉性，进一步提高辨别是非、善恶、美丑和加强自我修养的能力，提高学生分析问题、解决问题的能力。 3. 素质目标：使学生坚定理想信念，增强学生国情怀，陶冶高尚道德情操，树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法治观，提高学生的思想道德素质和法治素养。	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	56

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	学时
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	1.知识目标：帮助学生了解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想，系统把握马克思主义中国化理论成果的形成发展过程、主要内容体系、历史地位和指导意义。 2.能力目标：培养学生运用马克思主义的立场、观点和方法分析解决问题的能力，增强执行党的基本路线和基本方略的自觉性和坚定，提高为中国特色社会主义伟大实践服务的本领。 3.素质目标：提高学生马克思主义理论修养和思想政治素质，培养德智体美劳全面发展的中国特色社会主义合格建设者和可靠接班人。	马克思主义中国化理论成果，即毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想产生形成发展过程、主要内容体系、历史地位和指导意义。	讲授法、案例法、讨论法、视频展示法	72
3	体育与健康	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； 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； 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； 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。	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。 1、高等学校体育、体育卫生与保健、身体素质练习与考核； 2、体育保健课程、运动处方、康复保健与适应性练习等； 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。	讲授、项目教学、分层教学，专项考核。	108
4	大学英语	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。	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。在此基础上，逐步形成良好的英语学习习惯，培养自学能力，积累必要的跨文化交际知识和培养基本的跨文化交际能力。	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。	128

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	学时
5	应用数学	通过本课程的学习，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。	在课堂教学过程中，采用多媒体课件与板书相结合的教学手段既有利于提高课堂教学效率。运用网络教学平台有效地辅助教学，要求教师建立班课，通过超星平台，实现课前推送学习资源，让学生提前学习相关内容，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。最后，期末导出后台数据作为学生过程性考核的依据。	54
6	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，学会和掌握心理调解的方法，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。	32
7	形势与政策	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，引导学生牢树“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。	本课程主要内容通过讲授全面从严治党、我国经济社会发展、港澳台工作、国际形势与政策四个方向的相关专题，帮助学生深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想的重大意义、科学体系、精神实质、实践要求。教学要求主要是通过教师专题讲授、形势报告、讲座方式并结合实践教学进行。	采用专题讲授、形势报告、讲座方式并结合实践教学进行。	40

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	学时
8	信息技术	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。	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。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础,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。	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 and 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。	80
9	军事理论与安全教育	军事理论课程以国防教育为主线,通过军事课教学,使大学生掌握基本军事理论知识,达到增强国防观念和国家安全意识,强化爱国主义、集体主义观念,加强组织纪律性,促进大学生综合素质的提高,为中国人民解放军训练后备兵员和培养预备役军官打下坚实基础。	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。 教学要求:增强国防观念,强化学生关心国防,热爱国防,自觉参加和支持国防建设观念;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;牢固树立“科学技术是第一生产力”的观点,激发学生开展技术创新的热情;树立为国防建设服务的思想;养成坚定地爱国主义精神。	采用网络平台+讲座+社会实践方式	16
10	大学生职业生涯规划与职业素养	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。	本课程既有知识的传授,也有技能的培养,还有态度、观念的转变,是集理论课、实务课和经验课为一体的综合课程。	采用课堂讲授、典型案例分、情景模拟训练、小组讨论、角色扮演、社会调查、实习、见习等方法。	16

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	学时
11	创业与就业指导	引导学生掌握职业生涯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。	本课程坚持“校企合作、产学研结合”,强化“学校、行业、人社”三者相互融合的理念,从“大学生、用人单位、人才机构、高等院校”四个角度出发,理论体系系统化,将课程结构以模块化、主题式安排,包括 8 大模块,22 个主题。	采用课堂讲授、典型案例分析、情景模拟训练、小组讨论、社会调查、实习、见习等方法。	16
12	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。	32
13	应用文写作	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。	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。	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。	16
14	劳动教育	注重围绕创新创业,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。注重培育公共服务意识,使学生具有面对重大疫情、灾害等危机主动作为的奉献精神。	编写劳动实践指导手册,明确教学目标、活动设计、工具使用、考核评价、安全保护等劳动教育要求。开展劳动教育,其中劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育。	采用分散与集中方式,线上学习与线下讲座方式,组织学生走向社会、以校外劳动锻炼为主。组织开展劳动技能和劳动成果展示、劳动竞赛等活动。学生参加家务活动和掌握生活技能方式。或支持学生深入城乡社区、福利院和公共场所等参加志愿服务活动,开展公益劳动,参与社区治理。	16

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	学时
15	艺术与审美	知识目标：1.明确不同门类艺术的语言要素与特点。2.明确不同门类艺术所具有的审美特征。3.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。 能力目标：1.能在艺术欣赏实践中，保持正确的审美态度。2.能用各类艺术的欣赏方法去欣赏各类艺术作品。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，促进德智体美全面和谐发展。 素质目标： 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，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。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。3.发扬团队合作精神，养成善于与人交流和合作的作风，积极参与工作项目实施，并发挥重要作用。	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。	线上线下结合方式	16
16	中华优秀传统文化	知识目标：要求学生比较系统地熟悉中华先民创造出的历史悠久、成就灿烂的文化，以补充学生知识链条的缺失，使学生形成合理的知识结构；正确分析传统文化与现代化文明的渊源，提高自身文化创新的信心和本领；懂得中国传统文化发展的大势，领悟中国文化主体精神。 能力目标：要求学生能够懂得中国传统文化的发展历史，认识中国传统文化发展的趋势和规律，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；学生能够对中国文化和世界文化进行比较，具备全人类文化的眼光来看待各种文化现象的能力。 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，提高学生的人文素质，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。	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、中国传统文化的民俗特色、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。	线上线下结合方式	16
17	党史国史	要了解我们党和国家事业的来龙去脉，汲取我们党和国家的历史经验，正确了解党和国家历史上的重大事件和重要人物。增强励精图治、奋发图强的历史使命感和责任感，为在 2020 年全面建成小康社会，进而在 21 世纪中叶把我国建设成为富强民主文明和谐的社会主义现代化强国而努力奋斗。	了解党和国家历史上的重大事件和重要人物，了解近代中国经历的屈辱历史，汲取历史教训；认真学习中央革命根据地和中华苏维埃共和国的历史；要通过多种方式加大正面宣传教育；加大正面宣传力度，对中国人民和中华民族的优秀文化和光荣历史。	采用线上线下结合方式，通过学校教育、理论研究、历史研究、影视作品、文学作品等多种方式，加强爱国主义、集体主义、社会主义教育，引导我国人民树立和坚持正确的历史观、民族观、国家观、文化观，增强做中国人的骨气和底气。	16

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	学时
18	应急救护	知识目标：要求学生比较系统地熟悉救护新概念和生命链，掌握现场急救的程序和原则；熟悉肺、心、脑的关系以及现场徒手心肺复苏 CPR 意义、操作方法；掌握终止 CPR 的时间、四个主要环节，掌握急性气道梗阻的急救方法。 能力目标：要求学生能够通过实践训练，具备一定现场徒手心肺复苏 CPR 操作能力。 素质目标：使学生能在实践活动中培养珍爱生命、关爱他人、服务社会的意识，从而提升学生的社会责任感。	本课程以应急救护基本技能为探究对象，以救护理论知识、心肺复苏等项目为重点教学内容，通过教师教授、实物自主探究等方式，了解相关常识以及掌握救护技能，在实践活动中培养珍爱生命、关爱他人、服务社会的意识，从而提升学生的社会责任感。	采用线上线下结合以及现场实践教学、小组讨论、角色体验等教学方式。	8

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	课程思政、创新创业融合点	教学方法与手段	学时
1	机械制图	知识目标： (1) 掌握正投影法的基础理论及其应用； (2) 熟悉正确执行制图国家标准及其有关规定，绘制（含零部件测绘）一些常用零件的机械图样，并学会完整地标注尺寸。 能力目标： (1) 能够阅读比较复杂的机械图样； (2) 知悉制图基本技能。 素质目标： (1) 培养认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风； (2) 具有自我学习、自我提高的能力； (3) 具有解决复杂问题的能力。	主要内容为制图的基本规定及知识技能，投影法及三视图的形成，立体投影及其表面交线，轴测图，组合体，机械图样的基本表示法，机械图样中的特殊表示法，零件图，装配图，计算机绘图简介。	引导学生学习工科基础课程，培养强化学生动手能力和创新思维，凸显技术与创新的深度融合，真正实现技创融合。	采用采用课堂讲授、课程实践方式进行	72
2	电工电子技术	知识目标： (1) 掌握电路的基本概念和基本定律； (2) 学会简单的电工电子计算，读懂简单的电路图。 能力目标： (1) 了解和基本掌握模拟、数字电子技术中常用元器件的性能、作用； (2) 能够组装基础类型电路。 素质目标： (1) 培养学生创新思维和创造能力； (2) 具有自我学习、自我提高的能力； (3) 具有较强的团队意识，学会与人沟通、协作的工作能力。	主要内容为电路的基本概念与基本定律、电路常用分析方法、暂态电路分析、正弦交流电路、磁路与变压器、交流电动机、电气控制技术、工厂用电与安全用电。	培养学生应用各种工具动手能力的兴趣，加强对学生分析问题、解决问题及创造性思维的能力。	教学内容采用理论讲授，课程实践的方式进行	72

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	课程思政、创新创业融合点	教学方法与手段	学时
3	AuToCAD	知识目标： (1) 了解 AutoCAD 技术的特点和运行环境； (2) 掌握二维绘图的常用命令和基本操作； (3) 掌握图形绘制与编辑操作 (4) 了解属性的概念，创建、编辑及信息的提取与输出； (5) 掌握文本的注释及编辑方法，图块的建立和插入。 能力目标： (1) 能利用常用操作进行基础的二维绘图及三维实体创建。 素质目标： (2) 培养学生创新思维和创造能力； (3) 具有自我学习、自我提高的能力； (4) 具有迅速接受新事物、探索新问题的能力。	主要内容为基本绘图方法、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。	强调学生树立工程概念，强化动手操作技能训练和解决问题的能力，为今后实际工作打下一定的专业基础。	教学内容采用上机讲授、实践教学	72
4	湿法冶金技术	知识目标： (1) 熟悉湿法冶金的概念； (2) 掌握浸出过程的基本原理及方法； (3) 掌握沉淀与结晶的原理及方法； (4) 掌握离子交换的工艺特点及方法； (5) 掌握溶剂萃取的工艺特点及方法。 能力目标： 能利用浸出过程对原材料进行前处理； 能利用沉淀与结晶、萃取、离子交换对材料进行分离，提纯； 能使用湿法冶金工艺制备储能材料。 素质目标： (1) 培养学生创新思维和创造能力； (2) 具有动手实践能力； (3) 具有迅速接受新事物、探索新问题的能力。	主要内容为湿法冶金概念、浸出过程的基本原理与方法、沉淀与结晶的原理与方法、离子交换的工艺特点及方法、溶剂萃取的工艺特定及方法、金属还原的原理与方法。	培养学生掌握湿法冶金基本技术，以培养岗位职业能力为本位，通过专业知识和素质教育相结合，获得工作场所需要的实践能力，为之后工作奠定基础。	教学内容采用理论讲授、课程实践、多媒体教学等方式进行。	72

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	课程思政、创新创业融合点	教学方法与手段	学时
5	应用电化学技术	知识目标： (1) 了解电化学基础知识及基本原理； (2) 掌握生产过程电化学工艺的各项技术。 (3) 了解化学能转变为电能的过程。 能力目标： (1) 学会分析和解决电化学应用领域中各种实际问题的能力； (2) 学会电化学表面处理技术工艺； (3) 能够合成有机物、无机物； 能使用电化学技术将化学能转化为电能。 素质目标： (1) 培养学生创新思维和创造能力； (2) 具有动手实践能力； (3) 具有阅读专业资料信息能力。	主要内容为电化学理论基础、电极及其作用、极化曲线及其测量技术、电极/溶液界面性能、化学电源理论基础、新能源电池分类及原理简介、无机物合成技术、有机物合成技术、表面处理技术工艺、电活性聚合物、最新电化学技术及应用。	引导学生学会运用专业知识和创新思维分析解决职业岗位中各类问题，培养学生的实践动手能力。	教学内容采取理论讲授、课程实践、多媒体教学、项目驱动教学等多类型方式进行。	72
6	化工原理	知识目标： (1) 掌握动量传递过程； (2) 热量传递过程及质量传递过程的基本原理。 (3) 研究化工、生物制品生产过程中各种单元操作的内在规律和基本原理； (4) 熟悉典型单元操作设备的基本构造，理解它们的工作原理。 能力目标： (1) 具有正确选择适宜单元操作的能力； (2) 能正确进行过程的物料衡算； (3) 具备能量衡算和设备选型配套设计计算的能力。 素质目标： (1) 培养学生创新思维和创造能力； (2) 具有动手实践能力； (3) 培养学生安全、健康、环境意识； (4) 爱岗敬业、踏实肯干、与人合作的职业精神。	主要内容为流体流动（包括流体重要性质、流体静力学、流体流动概述、流体流动基本方程、动量传递现象、流体在管内流动的阻力、流体输送管路的计算、非牛顿型流体的流动特性）、流体输送机械（包括流体输送机械的作用与分类、离心泵/其他化工用泵/气体输送和压缩机械）、机械分离与固体流态化、液体搅拌、传热、蒸发、传质与分离过程、气体吸收、蒸馏、液-液萃取和液-固浸取、固体物料的干燥、其他分离方法。	强调学生树立工程概念，特别是大化工观点的认知，强化动手操作技能训练和解决问题的能力，为今后实际工作打下一定的专业基础。	教学内容多采用理论教学、实验实践等教学方式。	72

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	课程思政、创新创业融合点	教学方法与手段	学时
7	物理化学	(1) 掌握物理化学的基本原理和方法, 运用物理和数学的有关理论和方法研究物质的性质和变化规律; (2) 培养学生理论思维能力, 能定量地描述和出路化学运动的规律与问题。 (3) 使学生了解物理化学一般研究方法与特有研究方法, 树立正确的自然观, 掌握和应用科学方法论;	主要内容为气体的 p-V-T 关系、热力学第一定律、热力学第二定律、混合物和溶液、化学平衡、相图、电化学、界面现象与胶体、化学动力学	强调学生树立工程概念, 特别是大化工观点的认知, 强化动手操作技能训练和解决问题的能力, 为今后实际工作打下一定的专业基础。	教学内容多采用理论教学、实验实践等教学方式。	36

(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	课程思政、创新创业融合点	教学方法与手段	学时
1	化学电源工艺学	知识目标: (1) 掌握化学电源的组成, 工作原理和电性能等基础知识; (2) 掌握典型化学电源的电极制作和电池组装的基本技能。 (3) 了解各项电池基础制备方法。 能力目标: (1) 具有制备电极的能力; (2) 能利用材料制备电极, 组装电池。 素质目标: (1) 培养学生创新思维和创造能力; (2) 具有动手实践能力; (3) 培养学生安全、健康、 环境意识。	主要内容为化学电源概论、锌-二氧化锰电池、铅酸蓄电池、镉-镍蓄电池、氢-镍电池、锌-氧化银电池、锂电池、锂离子电池、燃料电池。	培养学生独立观察、思考, 分析问题和解决问题的能力; 多维度引导培养学生创新思维和创造能力, 实事求是的科学态度。	教学内容采用理论教学、实验实践、项目驱动等手段进行。	72
2	储能材料基础	知识目标: (1) 了解锂离子电池材料的发展历史、结构特征; (2) 掌握材料工作原理、生产工艺流程、主要设备的选型、原材料与产品标准和应用领域相关知识。 能力目标: (1) 能对锂离子电池材料的 生产过程进行控制; (2) 能制备锂离子电池材料。 素质目标: (1) 培养学生创新思维和创造能力; (2) 具有动手实践能力; (3) 培养学生勇于创新的科研精神。	主要内容为锂离子电池发展与应用; 锂离子电池用锂离子化合物的主要类型和合成方法; 钴酸锂、锰酸锂、磷酸铁锂、富锂锰基正极材料、以及碳负极、锂合金负极材料等关键正负极材料的制备工艺及其相关应用、专项训练等。	掌握储能专业基础, 理清岗位需求, 培养学生理论联系实际和分析解决一般技术问题的能力, 为继续学习打好坚实的基础。	教学内容采用理论教学、实验实践、项目驱动等手段进行。	72

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	课程思政、创新创业融合点	教学方法与手段	学时
3	锂离子电池基础与技术	知识目标： (1) 掌握锂离子电池的原理、研究方法； (2) 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及其锂离子电池的生产和检测； (3) 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。 能力目标： (1) 能制备组装锂离子电池。 (2) 掌握锂离子电池生产全工艺。 (3) 能利用检测设备对锂离子电池进行测试。 素质目标： (1) 培养学生创新思维和创造能力； (2) 具有动手实践能力； (3) 培养学生职业道德和素养。	主要内容为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。	学习科学探究方法，发展自主学习能力，养成良好的思维习惯和职业规范，了解动力电池基本工艺与流程，有效培养学生实践动手能力。	教学内容采用理论教学、实验实践、项目驱动等手段进行。	72
4	储能材料检测技术	知识目标： (1) 掌握储能材料的基本特性； (2) 掌握材料检测的基本理论、操作技能； (3) 了解材料检测设备的基本原理和基础保养方法； (4) 掌握储能材料及电池的理化性能测试方法和电化学测试方法。 能力目标： (1) 具有储能材料检测的能力； (2) 能利用材料特性制备不同规格电池。 (3) 能够通过各项检测手段分析材料、电池性能。 素质目标： (1) 培养学生创新思维和创造能力； (2) 具有动手实践能力； (3) 培养学生抗挫折的意志和 宽阔的胸襟。	主要内容为使学生会使用 X 荧光分析仪测试电池材料化学成分，掌握成分检测样品的配制方法、电池的组成及工作原理、电池的组装、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。	培养学生实事求是、严肃认真的科学态度和优良作风等职业道德和素养。	教学内容采用理论教学、实验实践等手段进行。	54

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	课程思政、创新创业融合点	教学方法与手段	学时
5	储能电池模组设计与应用	知识目标： (1) 了解储能电池模组组成构架及设计； (2) 了解储能电池模组的特性及安装方式； (3) 熟悉储能材料模组的应用领域。 能力目标： (1) 能够合理设计模组，组装模组； (2) 学会模组、pack 焊接、装配方法。 素质目标： (1) 培养学生创新思维和创造能力； (2) 具有动手实践能力； (3) 培养学生安全操作意识。	主要内容为锂离子电芯串并联组合方法，单体电池监控技术、电芯保护装置技术，了解模组结构设计、热设计、电气设计、安全设计、轻量化设计方法。	培养学生动力操作能力和创业能力，认清行业领域热点，开发创新思维，培养高压安全操作意识。	教学内容采用理论教学、多媒体教学、课程实践等手段进行。	36

(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	课程思政、创新创业教育融合点	教学方法与手段	学时
1	储能材料生产过程控制	知识目标： (1) 了解储能材料控制系统的组成、分类及性能指标； (2) 掌握储能材料生产过程控制的术语和策略； (3) 了解过程控制系统的类型、特点。 能力目标： (1) 能够对锂离子电池材料的 生产过程进行控制； (2) 能对生产文件进行管控。 素质目标： (1) 培养学生创新思维和创造能力； (2) 具有动手实践能力； (3) 培养学生安全操作意识。	主要内容为物资控制、可追溯性和标识，设备的控制和维护，生产关键过程控制、管理文件控制，过程更改控制，验证状态的控制，不合格产品的控制，锂电池材料的生产过程及控制，锂电池器件的生产过程及控制等。	拓宽学生行业领域知识点，培养学生创新思维，提升创新意识，有效实现产创融合。	授课方式采用理论教学、多媒体教学、课程实践等方式进行。	36
2	电池梯级利用与循环	知识目标： (1) 了解国内储能电池梯级分类制度； (2) 熟悉电池电化学性能测试； (3) 掌握储能电池的回收方式及二次利用。 能力目标： (1) 能够对电池进行梯次分类； (2) 能合理组装梯次回收电池。 素质目标： (1) 培养学生创新思维和创造能力； (2) 具有动手实践能力； (3) 培养学生安全操作意识。	主要内容为使学生掌握锂离子电池材料提取方法，电池回收技术、回收电池组装技术，了解回收电池应用领域。	掌握行业领域发展趋势，紧扣行业热点，全方位培养学生创新思维和创业能力，养成良好的思维习惯和职业规范，为之后工作奠定基础。	教学内容采用理论教学、多媒体教学、课程实践、小组讨论进行。	36
3	电动汽车与电池	通过本课程学习使学生了解更多电动汽车与电池知识，为学生之后的职业生涯打下基础。	主要内容为了解、掌握电动汽车与动力电池的发展历程，熟知动力电池基本知识，掌握不同材料储能电池及应用，使学生具有一定的电动汽车基础知识，熟知不同类型动力电池的基本构造及应用领域。	培养良好的思维习惯和职业规范，培养学生理论联系实际和分析解决一般技术问题的能力，为继续学习以及从事与本专业有关的工程技术等工作打好基础。	教学内容采用理论教学、案例分析、小组讨论等方式进行。	18

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	课程思政、创新创业教育融合点	教学方法与手段	学时
4	新材料制备技术	通过本课程拓展学生知识面，使学生认识多类型储能材料的制备方式，补充知识盲区，增长职业技能。	主要内容为了解不同类型材料制备方法和所需设备，熟知储能材料特性及对应的制备方式，培养学生实践动手能力和创新能力。	培养学生创新思维、创造能力和实践动手能力。	教学内容采用理论教学的方式进行。	18
5	太阳能电池	通过本课程学习拓宽学生知识面，使学生了解太阳能电池相关技术，夯实理论基础，增长职业能力。	主要内容为使学生了解太阳能电池材料、技术、工艺等基础知识，掌握多样化储能器件的生产工艺。	学习科学探究方法，发展自主学习能力，拓展专业知识层面，提升业务能力	教学内容采用理论教学、案例分析的方式进行。	36
6	储能材料营销	通过本课程学习激发学生创新思维和创造能力，促使学生理性扩展职业方向，提高岗位就业能力。	主要内容为了解储能材料营销方法，掌握经典类型储能材料特性，熟知多样营销手段，让学生掌握储能材料的生产工艺。	结合专业特色，激发创新与创造能力，拓展就业方向，保持良好的职业竞争力。	教学内容采用理论教学、案例分析、小组讨论等多种手段进行。	18
7	班组建设与管理	通过本课程学习激发学生创新精神，有意识培养学生管理能力，促进学生职业生涯发展。	主要内容为了解班组建设与管理以培养学生的创新精神为灵魂，以培养实际管理技能为根本，培养基层管理者的综合管理技能与素质。	培养学生理论联系实际和分析解决一般技术问题的能力、管理统筹能力及领导能力。	教学内容采用理论教学、案例分析等多种手段进行。	18

(4) 集中实践课程

序号	集中实践性教学课程名称	学期	周数	技能实训主要内容	实训形式	主要技能要求(或标准)	实践育人、劳动育人融合点	实训地点	考核方式	条件要求及保障
1	入学教育和军训	1	2	学院管理制度和军事队列制式动作的训练	军训实操	军事知识和掌握队列制式动作的训练	励志成才，增强国防意识与集体主义观念	校内	管理制度考试及军事训练考核	与部队进行协调
2	专业认知（见习）	1	1	企业参观、调研	观摩	了解专业概况激发学习兴趣，企业参观后完成小结撰写	培养学生严谨细心的工作态度	校内+校外	过程考核（见习报告）	校内实训基地和校外合作企业
3	社会实践	2 或 3	2	职业素养与综合应用能力	校内或校外项目实战	理论联系实际，巩固、深化和扩大已学知识。	爱岗敬业的工匠精神	校内或校外	考查	企业或社会岗位实践
4	金工实习	2	2	工业生产中机械零件制造的一般过程、机械零件的常用加工方法、所用主要设备的工作原理、工夹量具的使用以及安全操作技能	校内实操	热爱劳动和理论联系实际的工作作风，拓宽知识视野、增强就业，同时让其体会“工匠”精神。	培养学生精益求精的品质和学会用所学知识解决实际问题的能力。	校内	产品考核	配备实训教师
5	车间设备安装调试	4	1	车间设备安装、调试、维护、保养	实训	掌握储能材料车间设备各类安装方法和设备调试、维护、保养工艺	培养学生动手实践能力、激发学生创新精神，提高学生综合素质	校内	过程及结果考核	配备实训教师
6	储能材料生产实训	5	2	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	掌握储能材料生产工艺，体会工匠精神	培养学生精益求精的品质和学会用所学知识解决实际问题的能力	校内或校外	过程考核	校内实训基地和校外合作企业

序号	集中实践性教学 课程名称	学期	周数	技能实训主要内容	实训 形式	主要技能要求 (或标准)	实践育人、劳动 育人融合点	实训地点	考核方式	条件要求及保障
7	动力电池生产实训	5	2	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	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	拓宽学生的知识面, 增加感性认识, 把所学知识条理化系统化, 学到从书本学不到的专业知识, 并获得本专业国内、外科技发展现状的最新信息, 激发学生向实践学习和探索的积极性	校内或校外	过程考核	校内实训基地和校外合作企业
8	新能源产品线路设计实践	5	2	查阅资料: 搜集与本设计有关部门的资料(包括从已发表的文献中和从新能源生产现场中搜集); 方案的选择: 树立既考虑技术上的先进性与可行性, 又考经济上的合理性, 并注意提高分析和解决实际问题; 迅速准确的进行工程计算, 计算机应用; 用简洁的文字, 清晰的图表来表达自己的设计思想。	设计实践	培养综合运用课程及有关先修课程的基本知识去解决某一实际问题的实际本领, 加深对课程知识的理解	培养学生“敬业”、“诚信”的社会主义核心价值观	校内或校外	结果考核	配备纸质、电子版文献、行业资料

序号	集中实践性教学 课程名称	学 期	周 数	技能实训主要内容	实训 形式	主要技能要求 (或标准)	实践育人、劳动 育人融合点	实训地点	考核方式	条件要求及保障
9	电工实训	4	2	模拟实操、项目实战 掌握正确使用常用的电工仪表仪器能力；对电工设备基本操作与维护方法。	校内实 操	让学生会使用常用电工工具；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。	通过实践实训过程融入精益、规范、专注、敬业、创新的精神的提升。 院内实训基地 结果考核 具有仪器设备和场所校内具有实训条件。	校内	过程及结果 考核	配备实训教师
10	毕业设计	5	4	课题设计	校内课 题设计	学生完成实验设计	培养学生的工匠精神和职业素质	实训基地及 校内实训室	过程及结果 考核	配备论文指导教师， 教师进行现场指导、 上交毕业设计成果。
11	毕业论文	5	4	论文写作规范、要求，理论和实践结合	项目实 战	掌握论文写作要求，能够进行实践应用，做到理论与实际相结合	培养思想上的自 立和独立	企业	结果考核	配备论文指导教师
12	顶岗实习	6	16	学生到储能相关企业进行毕业顶岗实习	校外观 摩、模拟 实操、项目实战	对在校学习内容进行综合运用与实践，在企业现场能独立完成某一或某几个岗位的工作任务。	培养学生的工匠精神和职业素质	实习单位	过程结果考 核（毕业实 习鉴定）	教师通过网络、电话等多种方式进行指导、定期巡查现场，实习结束上交实习周记、实习总结、实习鉴定表、实习资料等。

序号	集中实践性教学 课程名称	学期	周数	技能实训主要内容	实训 形式	主要技能要求 (或标准)	实践育人、劳动 育人融合点	实训地点	考核方式	条件要求及保障
13	劳动实践	1~5	0.5	通过校内实验、实训、技能竞赛、校外社会基地等劳动教育，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。	社会实践、劳动周、公益劳动	通过劳动实践学生们在以行为习惯、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。	围绕培养担当民族复兴大任的时代新人开展劳动教育，注重劳动素养发展，培养学生健康人格，促进学生全面发展。	校内或校外	过程考核	组织做好各种预案和活动场所安排
14	毕业教育	6	0.5	开展理想信念、就业形势与政策、创业教育、诚信教育、心理健康教育、安全教育、感恩教育、入职适应教育、职业道德教育等活动。	班级主题活动、讲座、研讨会	了解专业相关的工程实习和社会实践要求，增强进入社会的适应性；树立正确的价值观、道德观、社会主义荣辱观，加强学生职业道德和规范教育，培养学生法律意识；培养良好的心理品质，树立正确的学习理念，养成终身学习的习惯，全面提升就业能力。	树立正确的价值观、道德观、社会主义荣辱观，正确认识目前的就业形势和党和国家的政策，引导学生树立“先就业，后择业，再创业”的现代择业观，使毕业生增强“诚信为本、诚信立业、诚信立命”意识。	校内	过程考核	组织做好各种活动预案以及校内场所安排

八、教学计划总体安排

(一) 教学进程安排表

课程 设置	课程 类型	课程 模块	课程性 质	课程编码	序 号	课程名称	学 分 数	学时分配			各学期周学时分配						考核 方式	承担单位
								合计	讲授	实践	一	二	三	四	五	六		
公共基础课程	公共基础模块	公共基础课程	必修	110221002110	1	思想道德修养与法律基础	3	56	48	8	3						考试	思政部
				110111002110	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	72	64	8		4					考试	思政部
				1103X1001110	3	形势与政策	1	40	40	0	√	√	√	√	√	√	考查	思政部
				1005X1002110	4	体育与健康	6	108	0	108	2	2	2	√			考试	基础部
				100611001110	5	军事理论与安全教育	1	18	18	0	√						考查	学工处
				120111002110	6	大学生心理健康教育	2	32	16	16	2						考查	学工处
				120211001110	7	职业生涯规划与职业素养	1	16	6	10	1						考查	学工处
				123041001110	8	创业与就业指导	1	16	8	8				1			考查	学工处
				000521002110	9	创新创业基础	2	32	16	16	1						考试	双创学院
				100311001110	10	应用数学	3	54	54	0	4						考试	基础部
				100321001110	11	大学英语	8	128	96	32	4	4					考试	基础部
				100421001110	12	劳动教育	1	16	16	0	√	√	√	√	√		考试	基础部
				小计			33	588	382	206	17	10	2	1	0	0		
		公共选修课程	限选	1104X1002110	13	党史国史	1	16	16	0	√	√	√	√	√		考查	思政部
				020111002110	14	信息技术	5	80	16	64	3	2					考查	信息系
				1002X1001110	15	应用文写作	1	16	16	0				1			考查	基础部
				1006X1002110	16	中华优秀传统文化	1	16	8	8				1			考查	基础部
				1009X1001110	17	艺术与审美	2	32	16	16				1			考查	基础部
				1205X1001110	18	应急救护	0.5	8		8		√	√	√			考查	学工处
				小计			10.5	168	72	96	3	2	0	3	0	0		

			任选	0001X1001110	19	人文艺术类课程	1.5	24	16	8	√	√	√	√			考查	教务处
				0002X1001110	20	社会认识类课程	1.5	24	16	8	√	√	√	√			考查	教务处
				0003X1001110	21	工具类课程	1.5	24	16	8	√	√	√	√			考查	教务处
				0004X1001110	22	科技素质类课程	1.5	24	16	8	√	√	√	√			考查	教务处
				0006X1002110	23	创新创业类课程	1.5	24	16	8		√	√	√			考查	教务处
			小计（至少选修3类，每类至少选修1门，至少4.5学分）				4.5	72	48	24	√	√	√	√				
			合计（至少选修15学分）				15	240	120	120								
			公共基础课程合计				48	828	502	326	20	12	2	4	0	0		
			专业基础课程	必修		24	机械制图	4	72	36	36	4					考试	机械系
						25	电工电子技术	4	72	36	36	4					考试	机械系
						26	AuToCAD	4	72	36	36		4				考试	机械系
						27	湿法冶金技术	4	72	72	0		4				考试	企业
						28	应用电化学技术	4	72	54	18		4				考试	企业
						29	化工原理	4	72	54	18			6			考试	企业
						30	物理化学	2	36	36	0	2					考试	机械系
				小计			26	468	324	144	10	12	6	0	0	0	0	
专业课程	专业技能模块	专业核心课程	必修		31	化学电源工艺学	4	72	36	36			6				考试	企业
					32	◆储能材料基础	4	72	36	36			6				考试	企业
					33	◆锂离子电池基础与技术	4	72	36	36				6			考试	企业
					34	储能材料检测技术	3	54	36	18				4			考试	企业
					35	储能电池模组设计与应用	2	36	18	18				4			考试	企业
			小计（至少开设2门—3门融入创新教育相关专业课程，并用“◆”标注专创融合课程，计8学分）			17	306	162	144	0	0	12	14	0	0			
		专业拓展课程	必修		36	储能材料生产过程控制	2	36	18	18			2				考试	企业
					37	电池梯级利用与循环	2	36	18	18					6		考试	企业
			选修		38	电动汽车与电池	1	18	18	0			2				考查	机械系
					39	新材料制备技术	1	18	18	0				2			考查	企业

合计				40	太阳能电池	2	36	36	0				4			考查	企业			
				41	储能材料营销	1	18	18	0					2		考查	机械系			
				42	班组建设与管理	1	18	18	0					2		考查	机械系			
			小计（至少选修 8 学分）					10	180	144	36	0	0	4	6	10	0			
		集中 实践 课程	必修	120611001110 120711001110	43	入学教育、军训	2	52		52	2W							考查	学工处	
				000751001110	44	专业认知（见习）	1	26		26	1W							考查	各系院	
					45	金工实训	2	52		52		2W						考查	机械系	
					46	车间设备安装调试	1	26		26				1W				考查	机械系	
					47	储能材料生产实训	2	52		52					2W			考查	企业	
					48	动力电池生产实训	2	52		52					2W			考查	企业	
					49	新能源产品线路设计 实践	2	52		52					2W			考查	企业	
					50	电工实训	2	52		52				2W				考查	机械系	
				000861001110	51	毕业设计	8	208		208					8W			考查	各系院	
				1205X1001110	52	顶岗实习	16	416		416						16W		考查	各系院	
				1204X1001110	53	社会实践	2	52		52		1W	1W					考查	团委	
				120861001110	54	劳动实践	1	26		26	√	√	√	√	√			考查	学工处	
				120861001110	55	毕业教育	1	26		26						√		考查	学工处	
				小计					42	1092	0	1092	3W	3W	1W	3W	14W	16W		
				专业课程合计					95	2046	630	1416								
课内周学时									30	24	24	24	10	0						
总学分/总学时数					143	2874	1132	1742												

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。（2）◆劳动要求除了实习、实训环节开展劳动外，还需要专门进行劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育不少于 16 学时，可分散在各学年中。（3）“1+X”证书试点专业要用“▲”标注书证融通课程；3、有开展“专业课程思政”课程要用“★”标注；创新教育相关专业课程用“◆”标注。

（二）课程学时比例

本专业课时总数为 2874 学时，其中课堂理论教学 1132 学时，约占总学时 39.03%，实践教学 1742 学时，约占总学时 60.97%。

课程 设置	课程 模块	课程类型	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	公共 基础 模块	公共基础课程	必修	33	382	206	588	20.28
		公共选修课程	限选+ 任选	15	120	120	240	8.28
	小计			48	502	326	828	28.55
专业课	专业 技能 模块	专业基础课程	必修	26	324	144	468	16.14
		专业核心课程	必修	17	162	144	306	10.55
		专业拓展课程	限选+ 任选	10	144	36	180	6.2
		集中实践课程	必修	42	0	1092	1092	38.55
	小计			95	630	1416	2072	71.45
合计				143	1132	1742	2874	100

（三）教学计划安排（按周安排）

学 年	学 期	课堂 教学	考 试	入学 教育、 军训	劳动	集中性 实训实 习	毕业设 计、顶 岗实习	毕业 教育	社会 实践	假日 及机动	小 计
一	1	15	1	2	√	1				1	19
	2	15	1		√	2			1	1	20
二	3	17	1		√				1	1	20
	4	15	1		√	3				1	20
三	5	4	1		√	6	8			1	20
	6		1		√		16	1		1	20
合计		66	6	2	1	12	24	1	2	6	119

九、实施保障

（一）专业教学团队

1、队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 18:1，双师素质教师占专业教师比 100%，专任教师队伍以中青年为主，90%以上具有硕士学位，中级职称教师占教师总数的 70%以上，高级职称教师占 20%。

2、专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有电化学、材料化学、化学工程与工艺等相关专业本科及以上学历；具有扎实的储能材料相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业

实践经历。

3、专业带头人

第一专业带头人具有副高以上职称，双师型教师。能够较好地把握国内外储能材料生产、动力电池、新能源行业专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4、兼职教师

主要从相关储能材料、动力电池、新能源企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，能承担课程与实训教学、实习指导等专业教学任务。

表 1 专业专任教师情况一览表

序号	姓名	性别	年龄	专业技术职务	最后学历	毕业学校	专业	学位	现从事专业	专兼情况	拟任课程	是否双师型
1	赖国新	男	54	教授/ 系主任	本科	厦门大学	分析化学	硕士	化工、分析	专职	新材料制备技术	是
2	杨海贤	男	46	教授/ 教务处副处长	本科	厦门大学	工业催化	硕士	化工、分析	专职	湿法冶金技术	是
3	刘开敏	男	46	副教授/ 实训中心主任	本科	福州大学	分析化学	硕士	化工、分析	专职	储能材料检测技术	是
4	蔡俊秀	男	52	副教授/ 专业主任	本科	武汉粮食工业学院	油脂工程	学士	化工、分析	专职	储能材料生产过程控制	是
5	游满丰	男	55	副教授	本科	福州大学	化学工程	学士	化工、分析	专职	储能材料基础	是
6	陈金民	男	38	副教授/ 专业主任	研究生	武汉工程大学	材料学	硕士	材料化工、分析	专职	锂离子电池基础与技术、电池梯级利用与循环	是
7	姚建盛	男	48	副教授/ 专业主任	本科	福州大学	汽车工程	学士	汽车检测与维修技术	专职	电动汽车与电池	是

8	张星	男	39	副教授	本科	福建农林大学	木材科学与工程	硕士	汽车检测与维修技术	专职	储能材料生产过程控制	是
9	陈正升	男	36	讲师/专业主任	本科	福州大学	化学工程	硕士	化工、分析	专职	储能电池模组设计与应用	是
10	林黄耀	男	48	副教授	本科	淮南矿业学院	机械制造工艺与设备	硕士	机电一体化技术	专职	AuToCAD	是
11	林芳	男	36	讲师	本科	上海师范大学	化学工程与工艺	学士	化工、分析	专职	化工原理	是
12	陈鸿章	男	47	讲师	本科	福建师范大学	化学	硕士	物理化学	专职	应用电化学技术、化学电源工艺学	是
13	薛正翔	男	40	讲师	硕士	福建师范大学	生物化学与分子生物学	博士	生物化学	专职	班组建设与管理	是
14	郑淑琼	女	49	高级工程师	本科	福建农林大学	汽车与拖拉机	学士	汽车检测与维修技术	专职	储能材料营销、太阳能电池	否
15	郑秋鉴	男	71	副教授	本科	福建师范大学	化学	学士	化工、分析	兼职	新能源产品线路设计实践	是
16	游金攀	男	53	高级工程师	本科	福州大学	化学工程	学士	化工、分析	兼职	顶岗实习	是
17	王闽东	女	54	高级工程师	本科	福州大学	物理化学	学士	化工、分析	兼职	电池梯级利用与循环	是
18	黄振华	男	46	工程师	本科	福州大学	化学工程	学士	化工、分析	兼职	顶岗实习	是

（二）教学设施

1、校内实训条件

为满足储能材料技术专业教学计划中课程实践的需要，利用校企合作建设完善校内实验实训时和实习基地，改革实践教学内容，增设工艺性、创新性、设计性、技能性、综合性实践课程。加强校内实验室合适实训基地的建设和管理，构建多样化专业实验室。

校内可开设湿法冶金实训室、理化实验室、扣电性能测试实验室、化工原理

实训室，动力电池实训室，可同时容纳 2 个教学班同时开展实验实训。配套有电子分析天平、电池检测仪、封口机、冲片机、真空干燥箱、除湿机、气氛炉、压片机、涂布机、扣式电池房、手套箱、行星球磨机等教学实训设备，能够满足教学和科研工作的需要。

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 名称及台套数要求	工位 数（个）
1	湿法冶金实训室	重金属萃取分离、干燥 电解、制取、有色金属资源综 合利用、深加工	真空抽滤装置、电解装 置、离心萃取机、萃取槽、 扣式电池房、手套箱、行 星球磨机	6
2	电子天平实训室	样品称量等	电子天平、PH 计	12
3	化工单元操作实 训室	化工单元操作实训	恒压过滤、精馏、流体输 送、吸收解析、传质、真 空干燥箱、压片机、涂布 机等	30
4	测试实训室	电池性能测试等	电池检测仪、封口机、冲 片机、除湿机	24
5	仿真实训室	PVC 仿真、大型仪器分析仿真、 化工单元操作仿真等	电脑及仿真软件	48
6	电工实训室	电工电子技术实验 电工实训	各种低压电器、常用电子 元器件、电动机、变压器、 化工电气等	30
7	电工电子实训室	电工电子考证实训、电工电子 课程实践	精铭泰电柜、电工电子套 箱	45
8	金工实训车间	钳工、普车	钳桌、虎钳、砂轮机、游 标卡尺、普通车床	90

备注：工位指数指一次性容纳实验、实训项目学生人数。

2、校外实训基地

储能材料技术专业目前与青创未来集团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	福建东南电化股份 有限公司	认知实习、顶岗实习	30
2	福建东南汽车股份 有限公司	合作就业、顶岗实习、校内外实训基地建设、 兼职教师队伍建设、课程合作开发与教材建设	20
3	云度新能源汽车股 份有限公司	合作就业、顶岗实习、校内外实训基地建设、 兼职教师队伍建设、课程合作开发与教材建设	20

4	福建申远新材料有限公司	认知实习、顶岗实习	20
5	湄洲湾氯碱股份有限公司	认知实习、顶岗实习	50
	福建中锦新材料有限公司	认知实习、顶岗实习	30

备注：工位数指一次性容纳实验、实训项目学生人数。

（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。

（四）教学方法

专业核心课程主要采用项目课程的设计思路，努力以典型服务为载体，实施跨任务教学，融合理论知识与实践知识，以更好地培养学生综合职业能力。改革传统的授课方式，建设教学资源库，利用信息化教学把抽象知识直观化，将过去以课堂教学为主改为以第二课堂为主的授课方式，以企业岗位的项目为载体、以学生为中心实施项目化教学，通过项目驱动式、案例教学及直观演示法等教学方式使学生对专业知识更加明晰直观，真正实现“学习+创新+实践+技能”结合，通过一系列赛事活动多方面系统培养学生创新思维、创业素养及应用技能。实施1+X 证书制度试点，将职业技能等级标准有关内容及要求有机融入专业课程教学，真正实现课证融合。

（五）学习评价

1、建设多元化的评价方式

（1）评价主体多元化

教师、小组成员、学生、企事业单位人士都是教学评价的主体,突出职业能力考核评价和创新创造能力考核评价，改变单纯以教师为主体的评价。

（2）评价方式的多元化

课程考核改变以往单纯用闭卷、开卷考试评定成绩的片面做法，引入采用笔试、实践技能考核、项目驱动技能考核、岗位绩效考核、调查报告、创新创业大赛等多种考核方式，着重考察学生基本的职业能力素养的专业基础能力与素质。

2、建立与行业从业标准相接轨的课程考核标准

（1）引入行业对储能材料技术工作岗位的评价标准，对学生的专业技能及职业素质进行考核。

（2）引入行业职业资格考试，学生取得冶金类或专业相关资格证书才能毕业。

3、建立过程性考核与形成性考核相结合的考核制度

建立过程性考核和形成性考核相结合的考核制度，立足于岗位职业能力，针对不同教学与实践内容，对学生的评价与考核分为职业素养考核、技能考核、知识考核等，打造集“过程”与“结果”相结合的动态性考核评价。凡有 30%以上的行动实践型课的课程要求必须进行技能考核。

（六）质量管理

1、专业建设指导委员会

在学院校企合作理事会指导下，成立储能材料技术专业建设指导委员，成员由储能材料行业专家、政府人员、企业业务骨干、专业带头人和骨干教师组成，形成多方参与、多方合作、共同建设的运行机制。每年召开一次专业建设指导委员会会议，定期召开专题会议，参与人才培养方案的制定，促进校企共同开发课程、指导专业校内外实习和实训基地建设，研究专业人才培养中的问题，并提出解决方法和措施，提升人才培养质量。

2、系教学工作督导组

由系主任、副主任、教研室主任和骨干教师组成教学督导工作组，负责对专业及专兼职教师日常教学工作的完成情况进行督导考核，对校企合作项目化课程

改革进行指导，督促专业教师通过论文撰写、教材编写、顶岗实践等多种形式提升自我实践教学能力。

3、完善教学质量保障体系

为保证人才培养质量，加强专业教学质量监控，专业制定了教学信息反馈制度、教学常规检查制度、顶岗实习制度。通过每学期的期初、期中、期末检查，对专业教师日常教学工作的完成情况进行督导考核，提高教学过程各个环节的教学质量；通过开展学生评教、学生信息员反馈、毕业生信息反馈等活动，增强学生与教师的双向互动，不断完善教学过程；通过专业建设指导委员会、实践专家访谈会、学生赴企业顶岗实习、实地走访调研等形式，及时收集政府、行业、企业专家对专业人才培养和教学质量的评价和反馈，促进教学工作不断改进，保障和提高教学质量。

4、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。

十、毕业要求

积极探索“1+X”证书制度试点，本专业学生必须至少满足以下基本条件方能毕业：

- 1、修满 143 学分（其中：公共基础课程 48 学分，专业课程 95 学分）；
- 2、获得一本及以上与储能材料技术专业相关的职业资格证书或“行业上岗证”一个（各专业需列出具体的职业资格证）。

序号	证书名称	等级
1	重冶金法冶炼工	初、中级
2	重冶金法冶炼工	初、中级
3	高压电工	初、中级
4	钳工	初、中级