



天津现代职业技术学院  
TIANJIN MODERN VOCATIONAL TECHNOLOGY COLLEGE

## 2025 级储能材料技术专业 人才培养方案

专业类别：有色金属材料类

专业名称：储能材料技术

专业负责人：武志强

教务部 制

## 目 录

一、专业名称及代码 .....	1
二、入学要求 .....	1
三、基本修业年限 .....	1
四、职业面向 .....	1
五、培养目标 .....	1
六、培养规格 .....	2
七、课程设置 .....	4
八、教学进程总体安排 .....	33
九、师资队伍 .....	34
十、教学条件 .....	38
十一、质量保障和毕业要求 .....	44
十二、附录 .....	49

# 天津现代职业技术学院

## 储能材料技术专业 2025 级人才培养方案

### 一、专业名称及代码

储能材料技术（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、基本修业年限

三年。

### 四、职业面向

所属专业大类（代码）	能源动力与材料大类（43）
所属专业类（代码）	有色金属材料类（4305）
对应行业（代码）	电池制造业（384）
主要职业类别（代码）	电池制造工（6-24-04-00）、变配电运行值班员（6-28-01-14）
主要岗位（群）或技术领域	储能材料制备及工艺管理、储能系统集成、储能系统检测与维修、储能电站设计与施工、储能电站运行与维护
职业类证书	特种设备安全管理和作业人员、电池制造工、电池及电池系统维修保养师

### 五、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，面向电池制造、储能系统集成和储能电站设计运维行业的电池制造工、生产工艺员、设备施工员和检测维修技术员等职业，能够从事材料制备、储能系统集成制造、储能系统检测维修和储能电站设计施工等工作的高技能人才。

## 六、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的基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并且能够实际运用岗位（群）所需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、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，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所必备的语文、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）具有较强的绿色发展观，深入了解国家“双碳”战略发展目标，具有科技自立自强、民族发展的责任担当和使命意识，能够充分发挥储能材料技术的专业优势助力赋能国家建设和发展；

（6）具有较强的安全生产意识和职业素养，能够根据实际工况完成自身安全、生产过程安全和环境安全设置，具有处理重大安全事故的知识和技能，能够熟练掌握规范的心肺复苏方法和技能；

（7）掌握储能材料的基本特性、制备和检测方法，了解各类储能电池的基本工作原理、结构组成和特性；

(8) 熟练掌握电芯、单体电池、电池模组、电池包和储能系统集成的工艺流程和方法，掌握储能电池生产系统设备调试和控制方法，具有电池生产和系统集成产线的实践操作能力；

(9) 熟练掌握电工仪器仪表的使用方法，能够正确选用仪器仪表完成系统安装、检测和维护等工作；

(10) 熟练掌握电芯、单体电池、电池模组、电池包和储能系统的性能检测方法，能够对基础故障进行诊断和处理，掌握储能系统维护和保养方法；

(11) 了解各类电池的梯次利用方法和工艺流程；

(12) 掌握智能微电网技术、储能电站的基本组成、元器件的选型方法、元器件的安装和使用方法，能够对智能微电网、储能电站涵盖的设备和仪器进行操作和调试，能够根据不同需求完成储能电站的设计，了解储能电站施工的基本流程和基本方法，能够对储能电站进行运行、维护、保养和维修；

(13) 具有较强的质量意识和生产责任意识，具备精益求精、认真负责、一丝不苟的岗位素养，严格把控生产过程、生产结果和产品安全性能；

(14) 具备一定的创新和优化能力，在精益生产、提升效率、安全防护等方面具有深入思考意识，能够对生产、检测、维护、保养、施工、设计等环节提出自己的优化见解；

(15) 熟练掌握信息技术基础知识，具备适应本行业数字化和智能化发展需求的（高级）数字技能；

(16) 具有探究学习、终身学习和可持续发展能力，具备整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；

(17) 熟练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，具备良好的心理调适能力；

(18) 掌握必备的美育知识，具备一定的文化修养和审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(19) 树立正确劳动观，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。

## 七、课程设置

### (一) 课程体系结构图

储能材料技术专业课程体系						
面向职业岗位	公共基础课程	身心健康课程	核心价值观课程	基本素养课程	创新创业课程	职业技能大赛
		体育	思想道德与法治	实用英语	创新创业教育	
储能材料生产及工艺管理、储能系统集成、储能系统检测与维修、储能电站设计与施工、储能电站运行与维护、储能电池梯次利用和产品销售	公共基础课程	劳动教育	形势与政策	高等数学	职业发展与就业指导	职业技能大赛
		大学生心理健康教育	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	信息技术		
		艾滋病、性与健康	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	人工智能技术与应用		
		大国工匠与职业理想	军事理论	改变世界的化学		
		宪法与法治中国	国家安全教育			
		大学美育	改革开放史			
		专业基础课程	电力电子技术、机械工程制图、计算机辅助设计CAD、单片机应用技术、储能电池梯次利用与循环技术			
	专业核心课程	储能材料与器件、储能电池技术、电气与PLC控制技术、储能系统检测和维护技术、储能系统集成技术与应用、光充储能电源系统设计与运维、储能与智能电网技术				
	专业拓展课程	电子及电工技术应用技能训练、钳工一体化技术、综合实践、生产现场管理、氢气储能与发电开发、工业组态控制技术				
	实践性教学环节	岗位实习、毕业设计				
	职业技能等级证书	特种设备安全管理和作业人员、电池制造工、电池及电池系统维修保养师				

### (二) 公共基础课程

#### 1. 思想道德与法治（课程代码 1100111001，48 学时，3 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：掌握马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观的相关知识，能坚定理想信念，明辨是非善恶，自觉砥砺品行，掌握理性分析现实生活中道德和法律问题的能力，提高学生的思想道德素质、行为修养和法

治素养，成长为让党放心、爱国奉献、担当民族复兴重任的时代新人。

(3) 课程内容：包含六个模块：一是领悟人生真谛，把握人生方向；二是追求远大理想，坚定崇高信念；三是继承优良传统，弘扬中国精神；四是明确价值要求，践行价值准则；五是遵守道德规范，锤炼道德品质；六是学习法治精神，提升法治素养。

(4) 教学要求：结合学生特点、课程内容、教学环境等因素，采取形式多样的教学方法，包括讲授法、讨论法、案例法、情景教学法等。课程考核采用过程性评价和结果性评价相结合方式。

(5) 考核类型：考试课

## **2.形势与政策（课程代码 1101111000，48 学时，1 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：深入理解党的二十大精神，能及时、准确、深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，宣传党中央大政方针；能正确认识新时代国内外形势，第一时间推动党的理论创新成果进头脑；准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略，牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，成为担当民族复兴大任的时代新人。

(3) 课程内容：包括党的理论创新最新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，世界和中国发展大势，中国特色和国际比较，国家战略、时代责任和历史使命。

(4) 教学要求：教师应具备较高的政治素养和专业能力，可以邀请党政领导干部承担授课任务；可采取灵活多样的方式组织课堂教学，积极运用现代信息技术手段，扩大优质课程的覆盖面，提升“形势与政策”课教学效果。

(5) 考核类型：考查课

## **3.实用英语（课程代码 0102111021，128 学时，8 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：使学生掌握大约 3000 个词汇，基本的语法规则，听懂日常和涉外业务活动中的对话，进行简单的口语交流，阅读或翻译中等偏下难度的英文资料，写出简单的短文，掌握英语语言的基础知识，具有一定的听、说、读、写、译等涉外交际沟通能力。

(3) 课程内容：包括社交中常用的生词及短语，必要的语法、翻译和写作知识。其中本课程学习的交际话题涉及：大学生生活，校园美食，学习方法，体育锻炼，AI 人工智能，纯真友谊，英雄人物，校园爱情、审美标准、时间管理、社交媒体和环境保护等多个方面。

(4) 教学要求：在多媒体教室授课，采用情景模拟、角色扮演等互动教学法，结合音视频资源强化听说应用能力，课程考核采取过程性评价和结果性评价相结合的方式。

(5) 考核类型：考试课

#### **4.体育（课程代码 1200111000，108 学时，7 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：系统掌握篮球、排球等运动项目的基础理论知识，熟练掌握 1-2 项运动技能；培养科学锻炼习惯，形成终身体育意识；提升身体素质，增强心肺功能与肢体协调性；塑造勇敢拼搏、团结协作的职业素养，强化抗压能力与团队协作意识。

(3) 课程内容：包括篮球、排球、足球等十余个体育项目，每个项目包含运动理论、基础技术、实战训练等内容。

(4) 教学要求：采用“理论讲解+实操训练+分组竞赛”的教学组织形式，运用示范教学法、任务驱动法、分层教学法开展教学。课程考核采用过程性评价（课堂表现、训练成果、考勤）与结果性评价（技能测试、理论考试）相结合的

方式。

(5) 考核类型：考查课

## **5.军事理论（课程代码 2000111001，36 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，提升学生的国防意识和军事素养。

(3) 课程内容：中国国防的概述、法规、建设、武装力量、国防动员；国家安全形势、国际战略形势；中国古代军事思想、当代中国军事思想；新军事革命的内涵、发展历程、信息化战争；信息化作战平台武器装备发展趋势和战略应用。

(4) 教学要求：采用线上线下相结合的授课方式，线上学习要完成全部视频的学习，课程考核采取过程性评价和结果性评价相结合的方式。

(5) 考核类型：考查课

## **6.人工智能技术与应用（课程代码 0200111900，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：掌握人工智能基础知识，了解人工智能行业应用，实践人工智能大模型，进而提升自身的人工智能基本素养，为后续专业课的学习打下坚实基础。学会利用人工智能技术解决实际生产生活中所遇到的问题，培养创新精神和责任感。

(3) 课程内容：包括人工智能的发展史、人工智能行业应用、人工智能大模型、人工智能软硬件技术、人工智能的技术生态、人工智能的伦理道德等。

(4) 教学要求：采取线上与线下相结合，理论与实践相结合的教学方式。运用项目驱动、案例分析、分组教学、情境引入、师生互动等教学方法。须配套

教学资源丰富，包括微课、动画、虚拟仿真、交互训练、操作视频、在线测试等。

(5) 考核类型：考查课

#### **7.大学生心理健康教育（课程代码 2000111000，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。

(3) 课程内容：心理健康的基础知识、自我意识与培养、人格发展与心理健康、情绪管理、学习心理、人际交往、性心理及恋爱心理、压力管理与挫折应对、生命教育与心理危机应对。

(4) 教学要求：采用理论与体验教学相结合、讲授与训练相结合的教学方法，注重培养学生实际应用能力。采取过程性考核方式进行评价。

(5) 考核类型：考查课

#### **8.毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（课程代码 1100111000，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：能够系统掌握马克思主义中国化的重要理论成果：毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想，坚定在新时代在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念，立志听党话、跟党走；树立共产主义远大理想和中国特色社会主义共同理想；增强学生的中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，激励其成为为中国特色社会主义奋斗终身的有用人才。

(3) 课程内容：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。

(4) 教学要求：从课前准备、课堂教学和课后拓展全链条做好教学组织，积极运用案例式、问题式、情景式、探索式等教学方法，调动学生学习积极性。课程考核方式采用过程性评价与结果性评价相结合。

(5) 考核类型：考试课

### **9.创新创业教育（课程代码 2100111003，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：帮助学生掌握创新创业核心理论知识，熟悉国家双创政策与财务融资实务；具备商业计划书撰写、用户需求定位、团队组织设计等实践能力；塑造科学决策思维与企业家精神，强化创新意识、风险管控能力及社会责任担当。

(3) 课程内容：包含四大模块：创业认知模块解析模型递进逻辑与政策背景，核心要素模块聚焦产品定位、市场分层、团队架构与商业模式构建，财务融资模块涵盖现金流管理、资金投向优化及股权设计策略，实践转化模块通过商业计划书撰写、创业大赛模拟和企业孵化实现“赛课融合”。各模块均设置理论讲授与实操训练环节，形成“认知-设计-管理-转化”的完整培养链条。

(4) 教学要求：课程采用“理论讲授+案例研讨+创新创业实践”三维教学法，结合互联网及新消费领域典型案例分析，通过分组项目制学习完成包含用户画像、财务预测等要素的商业计划书，并组织模拟路演答辩；建立课堂表现、项目成果与路演表现相结合的过程性考核体系，重点考察项目的创新性、可行性及社会价值，最终对接省级创新创业大赛资源，为优质项目提供孵化指导与资源对接服务，实现“学-赛-创”闭环培养。

(5) 考核类型：考查课

### **10.职业发展与就业指导（课程代码 2100111004，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：掌握自我探索、信息搜索、生涯决策、求职技巧等专业技能，提高沟通技巧、问题解决、自我管理和人际交往等通用技能，树立积极正确的人生观、价值观和就业观念，确立职业的概念和意识，把个人发展和国家需要、社会发展相结合，愿意为个人的生涯发展和社会发展主动付出积极的努力。

(3) 课程内容：个人职业生涯规划咨询、职业人格特质认知与分析、职业兴趣认知与分析、职业性格认知与分析、职业价值观认知与分析、职业能力认知与分析、职业生涯规划书撰写与指导、简历的撰写与指导、面试技巧、职场适应、如何获取求职信息、应聘准备、职场利益与指导、职场适应、大学生就业法律指引、就业权益保护和心里调适。

教学要求：采用理论与体验教学相结合、讲授与训练相结合的教学方法，注重培养学生实际应用能力。采取过程性考核方式进行评价。

(5) 考核类型：考查课

## **11. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论（课程代码 1100111002，48 学时，3 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：能够把握新时代坚持和发展什么样的中国特色社会主义，怎样坚持和发展中国特色社会主义这个重大时代课题，深入理解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、丰富内涵、精神实质、实践要求，引导学生立德成人、立志成才，树立正确世界观、人生观、价值观，坚定对马克思主义的信仰，坚定对社会主义和共产主义的信念，增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，厚植爱国主义情怀，把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。

(3) 课程内容：中国梦、我国社会主要矛盾的变化、社会主义核心价值观、

坚持党对一切工作的领导、以人民为中心、“四个全面”战略布局、“五位一体”总体布局、建设美丽中国、总体国家安全观、把人民军队全面建成世界一流军队、“一带一路”、构建人类命运共同体、坚持“一国两制”和推进祖国统一等。

(4) 教学要求：采取线上+线下、理论+实践的教学方式，通过基础层、深化层、实践层三个层面不断深化教学内容，充分利用校内外红色基地，以“行走的思政课”形式开展实践教学，体现以学生为中心的教学理念，打造“有模式、有内涵、有风景、有评价”的思想政治理论“第一课程”。

(5) 考核类型：考试课

## **12.劳动教育（课程代码 2000111002，16 学时，1 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：引导学生树立正确的马克思主义劳动观，尊重劳动、崇尚劳动、热爱劳动和劳动人民，养成劳动习惯，结合专业开展生产劳动和服务性劳动，让学生在劳动中增阅历、长才干、坚意志、熟技能、知荣辱、懂感恩，增强学生职业荣誉感和诚实劳动意识，培育务实求精的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度。

(3) 主要内容：包括劳动观和价值观等专题讲座，日常生活、生产、服务性劳动所需的基础知识和基本技能，劳动实践（教室与公共区域清洁维护、值日生职责、活动协助等）。

(4) 教学要求：采用线上学习+线下实践相结合的教学组织形式，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况、学习成果提交以及劳动实践等情况。

(5) 考核类型：考查课

## **13.国家安全教育（课程代码 0000113205，16 学时，1 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：了解基本的安全知识，提高自身的避害能力，学会紧急事故的处理和救护；增强防范和自我保护意识；了解和掌握总体国家安全观的基本内涵、地位作用、践行要求；维护各领域国家安全的途径与方法。

(3) 课程内容：国家总体安全观、政治安全、军事安全、文化安全、人身安全、财产安全、消防安全等内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核类型：考查课

#### **14.高等数学（课程代码 0201111004，48 学时，3 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：掌握函数的极限与连续、一元函数微积分学、多元函数微积分学、常微分方程、空间解析几何等方面的基础知识；培养学生一定的思维能力、逻辑推理能力、自学能力、空间想象能力、综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力，基本运算能力；使学生认识到数学来源于实践又服务于实践，从而树立辩证唯物主义世界观，培养学生良好的学习习惯、优良的道德品质、坚强的意志品格，严谨思维、求实的作风，勇于探索、敢于创新的思想意识和良好的团队合作精神。

(3) 课程内容：函数与极限、导数与微分、中值定理与导数的应用、不定积分、定积分及其应用、常微分方程、空间解析几何及向量代数、多元函数微分学。

(4) 教学要求：要求在多媒体教室授课，课程以讲授为主，讲练结合，课程考核方式采用过程性评价和结果性评价相结合。

(5) 考核类型：考试课

#### **15.大国工匠与职业理想（课程代码 0000113206，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：选择性必修课

(2) 课程目标：引导学生厚植爱国敬业、诚信友善、精益求精的职业价值观，强化学生的责任意识与创新意识，树立技能报国、服务社会的职业理想；注重将个人职业发展与国家“制造强国”战略深度融合，培育兼具精湛技艺、职业道德和家国情怀的新时代技能人才，助力实现个人价值与社会价值的统一。

(3) 课程内容：包括讲述社会主义核心价值观 24 个字的内涵，社会主义核心价值观的引领作用，正确认识高职学段与制造类专业，探索自我与职业世界，积极求职就业并主动适应职场等。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核类型：考查课

## **16.宪法与法治中国（课程代码 0000113207，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：选择性必修课

(2) 课程目标：帮助学生深入理解宪法作为国家根本法的核心地位，掌握法治中国建设的理论基础与实践路径。培养学生运用宪法思维分析社会问题的能力，增强维护宪法权威的自觉性；强化对中国特色社会主义法治道路的政治认同，树立以宪法精神为核心的法治观念；引导学生关注宪法实施与公民权利保障，提升参与法治社会建设的责任感，推动社会主义核心价值观与法治实践的有机融合。

(3) 课程内容：包括宪法的基本原理，宪法的指导思想和基本原则，国家性质和国家形式，国家基本制度，公民的基本权利和义务，宪法实施与监督等内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核类型：考查课

**17.限定选修课（课程代码见附录，三年制要求选5门，修满176学时，11学分；两年制要求选4门，修满144学时，9学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：提供信息技术类选修课（二选一）、美学教育类选修课（二选一）、思想政治类选修课（八选一）、文化素养类选修课（四选一）及其他选修课（三选一），让学生根据自己的兴趣和职业规划选择相关课程，提供学习和探索其他领域的机会，丰富和优化课程内容、拓宽视野、培养多样化的兴趣爱好，提升个人综合素质。

(3) 课程内容：课程目录及具体课程描述见附录。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核类型：考查课

### **(三) 专业课程**

#### **1.专业基础课程**

##### **1.1 电力电子技术（0700121360，42学时，3学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：电力电子器件、电力电子电路、电力电子系统及其控制技术，各种基本电力电子电路的原理和分析计算。

(3) 对应的典型工作任务：电路系统设计、储能系统集成、储能系统维护。

(4) 课程目标：理解电力电子器件的工作原理、特性及选型方法，熟悉整流、逆变、斩波等基本电路拓扑及其数学模型；提升设计与分析能力：能够运用仿真工具完成变流器参数设计、效率优化及动态特性分析，解决谐波抑制、电磁兼容等实际问题；掌握PWM、SPWM等调制策略，熟悉数字控制在闭环系统中

的应用，具有电压/电流精准调节与系统稳定性设计能力；具有储能工程应用能力：了解储能系统集成、智能微电网等典型场景中电力电子技术的应用需求与挑战。

(5) 主要内容：电力电子器件（IGBT、MOSFET、SiC 等）的特性、结构与选型方法，分析开关损耗、驱动电路设计等关键技术，分析整流、逆变、DC/DC 变换等基础电路及其在储能场景中的应用。

(6) 教学要求：采用理论与实践教学相结合，每一模块的理论教学采取课堂讲授的形式，相关实验在实训室进行，对于实物讲解环节在实训室进行；充分利用网络课程资源，搭建学生自主学习平台，以项目为载体，采用情景教学法，突显学生主体性；注重对学生学习过程的考核建立项目考核卡，包括学生完成任务的程度、参与课堂的程度、合作交流意识，独立解决问题的能力及素质提高等方面。

(7) 考核类型：考查课

## **1.2 机械工程制图（0700221361，48 学时，3 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：投影法与视图表达、尺寸与公差标注、标准件与常用件的绘制、零件图与装配图的设计和绘制。

(3) 对应的典型工作任务：电池结构设计、储能集成系统结构设计、储能电站施工设计。

(4) 课程目标：理解正投影原理，熟练绘制三视图、剖视图及轴测图，准确表达零件结构与装配关系；掌握尺寸标注规则、形位公差及表面粗糙度符号，遵循国标或国际标准规范制图；具备储能系统相关元件结构设计与制造的能力：掌握储能相关元件的设计和标准绘制方法；培养工程素养：建立标准化意识、空间想象力及严谨性，能够正确表达和绘制相关元件，能够阅读并优化图纸，支撑

团队协作与生产实践。

(5) 主要内容：图纸幅面、比例、线型、字体等国家标准与国际标准；正投影法、基本视图及辅助视图的阅读和绘制方法；等轴测图与斜二测图的绘制方法，直观表达零件立体结构；零件表达与标注技术；全剖、半剖、局部剖、旋转剖等剖切方法，展示零件内部结构；尺寸标注：线性尺寸、角度、直径/半径标注规则，尺寸链计算与公差配合；标注平面度、圆度、同轴度等形位公差符号，表面粗糙度的选用与标注方法；标准件与常用件画法；储能系统相关零件、结构设计和绘制实践。

(6) 教学要求：采用理论与实践教学相结合，每一模块的理论教学采取课堂讲授的形式，相关绘制实践课在绘图室进行；充分利用网络课程资源，搭建学生自主学习平台，以项目为载体，采用情景教学法，突显学生主体性；注重对学生学习过程的考核建立项目考核卡，包括学生完成任务的程度、参与课堂的程度、合作交流意识，独立解决问题的能力及素质提高等方面。

(7) 考核类型：考查课

### **1.3 计算机辅助设计 CAD（0700221362，48 学时，3 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：零件的设计与绘制、工程图生成与标注

(3) 对应的典型工作任务：电池结构、储能集成系统结构的工程图绘制和生成、储能电站施工图绘制和生成。

(4) 课程目标：熟练掌握 CAD 软件的基本设置、操作和使用方法；熟练使用 CAD 软件绘制三视图、剖视图及轴测图，准确表达零件结构与装配关系；熟练使用 CAD 软件完成尺寸、形位公差及表面粗糙度的标注方法，遵循国标或国际标准规范制图；能够使用 CAD 软件完成储能系统相关元件、储能电站设计的工程图绘制；建立标准化意识和严谨性，能够正确表达和绘制相关元件。

(5) 主要内容: CAD 软件的基本设置; CAD 的基本操作方法; CAD 的基本使用方法; 二维平面图、三视图、剖视图、标准件、常用零件、装配图的绘制方法; 线性尺寸、角度、直径/半径、形位公差、表面粗糙度 (Ra 值) 的标注方法; 储能系统相关零件、结构设计和绘制实践。

(6) 教学要求: 采用理论与实践教学相结合, 授课过程在机房完成, 教室能容纳 40 人以上, 保证每名同学一台电脑, 在实训室边讲解边演示边练习; 充分利用网络课程资源, 搭建学生自主学习平台, 以项目为载体, 采用情景教学法, 突显学生主体性; 注重对学生学习过程的考核建立项目考核卡, 包括同学完成任务的程度、参与课堂的程度、合作交流意识, 独立解决问题的能力及素质提高等方面。

(7) 考核类型: 考试课

#### **1.4 单片机应用技术 (0700221363, 48 学时, 3 学分)**

(1) 课程性质: 必修课

(2) 涉及的主要技术领域: 硬件基础与电路设计、软件开发与编程技术、通信与总线协议、传感器与执行器控制、开发调试与测试。

(3) 对应的典型工作任务: 电池管理系统 (BMS) 设计与开发、储能系统控制、检测与维修、储能系统安全防护与消防控制、储能系统通信与数据交互。

(4) 课程目标: 掌握单片机基础理论与硬件设计方法: 理解单片机架构, 掌握单片机的基本组成及工作原理, 熟悉不同系列单片机的特点与应用场景; 具备硬件设计技能: 能够设计单片机最小系统及外围扩展电路; 提升编程与软件开发能力: 熟练使用 C 语言进行单片机程序开发, 熟练操作 Keil、IAR 等集成开发环境, 完成代码编写、编译、调试及下载; 掌握典型功能模块与系统开发方法; 掌握基础常用通信协议, 实现单片机与外部设备的数据交互; 提升综合项目开发实践能力: 能够完成储能系统关键参数检测、智能控制等实际项目, 涵盖硬件搭

建、软件调试及系统优化全流程。

(5) 主要内容：单片机的基本结构、外围电路的设计方法，电路原理图的绘制；C 语言的标识符、数据类型、常量、变量、运算符、表达式、基本语句等基础知识；顺序结构程序设计、选择分支机构程序设计、循环机构程序设计、模块化程序设计、地址与指针、一维数组与二维数组字符串操作；使用 KEIL 编程软件及程序下载软件进行单片机开发的流程，C51 单片机编程基础；使用单片机完成通信和数据交互；使用单片机完成储能相关控制系统的制作和开发。

(6) 教学要求：采用一体化教学，教室能容纳 40 人以上，保证每名學生一台电脑，在实训室边讲解边演示；课程以项目为载体、以任务为驱动，让学生在学中做、做中学；注重对学生学习过程的考核建立项目考核卡，包括学生完成任务的程度、参与课堂的程度、合作交流意识，独立解决问题的能力及素质提高等方面。

(7) 考核类型：考查课

### **1.5 储能电池梯次利用与循环技术（0700121364，48 学时，2.5 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：废旧电池回收处理、废旧电池材料回收再利用。

(3) 对应的典型工作任务：电池梯次利用工艺设计、梯次利用控制系统操作。

(4) 课程目标：理解电池老化机理、容量衰减规律及梯次利用评估标准，熟悉储能电池的拆解、检测与重组技术；提升检测与分选能力：掌握电池健康状况检测方法、一致性分选技术及 BMS 数据解析方法；掌握循环技术工艺：掌握物理破碎、湿法冶金、材料再生等资源化处理技术，了解环保法规与无害化处置流程；提升实践项目与系统设计能力：能够对退役电池进行重组，设计梯次利用方案，优化经济性与安全性；强化职业素养：建立绿色循环经济意识，熟悉行业

标准、安全规范及碳足迹评估方法，培养团队协作与技术创新能力。

(5) 主要内容：动力电池（如磷酸铁锂、三元锂）的容量衰减规律、剩余寿命预测方法，以及梯次利用的适用场景；物理拆解、湿法/干法冶金（如磷酸铁锂粉末修复、金属提取）、材料直接再生等工艺；内阻、容量测试及 BMS 数据分析方法，退役电池的精准分选与一致性管理；储能电池梯次利用控制系统的工艺流程、组成、结构和控制方法；电池梯次利用的相关政策法规与标准体系。

(6) 教学要求：采用理论教学，充分利用网络课程资源，搭建学生自主学习平台，突显学生主体性；注重对学生学习过程的考核建立项目考核卡，包括学生完成任务的程度、参与课堂的程度、合作交流意识，独立解决问题的能力及素质提高等方面。

(7) 考核类型：考查课

## 2.专业核心课程

### 2.1 储能材料与器件（0700121365，48 学时，3 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：储能电池关键材料的合成、结构与性能优化、电池材料电化学分析、电池器件设计与制造、电池材料失效与可靠性分析

(3) 对应的典型工作任务：储能材料制备、电池生产线调试操作、电池及电池材料生产工艺设计、电池检测与维护、电池质量检测与评估

(4) 课程目标：理解铅酸/锂/钠离子电池、超级电容器、液流电池等储能器件的材料组成（如正负极材料、电解质）及电化学机理（离子嵌入、合金化反应储能），掌握材料合成与改性方法；掌握不同材料电池关键性能参数的计算和测试方法；掌握各类储能材料存在的问题，包括：能量损失、安全性能，能量密度、功率密度与循环寿命的影响因素等；掌握电极浆料制备、电池封装工艺及热管理技术，掌握优化器件结构方法；培养创新与可持续发展意识：掌握新型储能体系，

关注材料研发与低碳工艺，熟悉行业标准及安全规范。

(5) 主要内容：储能方式、化学电源相关参数的概念和测试方法（内阻、开路电压、容量、能量、功率、寿命等）、电池常见问题与分析；电化学储能原理；常见电池的材料组成、性能、特点，材料的失效与解决办法；常见电池材料的制造与工艺流程；常见电池材料的性能优化方法。

(6) 教学要求：采用理论教学，充分利用网络课程资源，搭建学生自主学习平台，突显学生主体性；注重对学生学习过程的考核建立项目考核卡，包括学生完成任务的程度、参与课堂的程度、合作交流意识，独立解决问题的能力及素质提高等方面。

(7) 考核类型：考试课

## **2.2 储能电池技术（0700121366，48学时，3学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：电池的电化学储能原理、电池的结构组成和特点、电池的失效机理及解决办法、电池生产和集成、电池检测维护

(3) 对应的典型工作任务：电池生产工艺设计与操作、电池系统集成生产工艺设计与操作、电池及电池系统的检测、维修与保养

(4) 课程目标：理解铅酸、锂离子、钠离子、镍氢、液流电池等主流技术的电化学原理，掌握材料选型（如正负极、电解质）、电池老化机理及性能优化策略；提升设计与工艺能力：掌握电芯结构设计、热管理方案及封装技术，掌握提升能量密度与循环寿命的方法；具备系统集成实践能力：掌握电池系统集成工艺；提升安全与可靠性生产意识，具有分析热失控诱因、设计防护方案、强化测试标准的能力；掌握电池检测、保养和维修技术：掌握电池参数的检测方法和性能评估方法，掌握常见电池的保养策略、步骤和方法 and 电池的故障判断和维修方法。

(5) 主要内容：储能电池概述、储能电池的组成和工作原理、储能电池的性能、各类一次电池的组成、结构、工作原理和性能分析、各类二次电池的组成、结构、工作原理和性能分析、电池的关键材料和技术、电池的设计与制造、电池性能的检测方法、电池保养和维修方法。

(6) 教学要求：采用理论教学，充分利用网络课程资源，搭建学生自主学习平台，突显学生主体性；注重对学生学习过程的考核建立项目考核卡，包括学生完成任务的程度、参与课堂的程度、合作交流意识，独立解决问题的能力及素质提高等方面。

(7) 考核类型：考试课

### **2.3 电气与 PLC 控制技术（0700221367，112 学时，7 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：电气控制基础、PLC 编程与应用、工业通信网络、自动化系统集成、生产线调试、运行操作和维保

(3) 对应的典型工作任务：电气设计、电气元件选型、自动控制系统设计和程序编写、生产线操作、调试与运维

(4) 课程目标：掌握电工安全知识、学习常见事故（火灾、电伤、砸伤等）的处理方法、掌握心肺复苏的规范步骤和方法、学习绝缘、防砸等安全防护措施；掌握常见仪器仪表的使用方法；掌握低压电气的基础知识：具备识别常用低压电器的能力并掌握其结构、原理及维修方法，掌握电动机基本控制线路的原理分析、安装与调试方法；提升 PLC 系统的应用能力：培养学生理解 PLC 的基本结构、工作原理与主要技术指标；掌握 PLC 常用指令的使用与编程方法，掌握 PLC 系统设计的方法并能熟练应用。

(5) 主要内容：安全防护知识、常见事故的处理方法、心肺复苏的规范步骤和方法；电气控制技术包括常用低压电器结构、动作原理与检修方法、三相异

步电动机基本控制线路的安装调试，以及常用电工仪表的使用方法；PLC 控制技术包括 PLC 的基本概念，梯形图编程语言、编程软件介绍、逻辑指令、定时器指令、计数器指令、电动机控制等模块环节。

(6) 教学要求：由电气控制技术与 PLC 控制技术课程结合贯通，其中电气控制技术部分要在专门的电气控制实训室完成，至少能容纳 40 人，每人配备一套工具和电气控制实训板；PLC 控制技术部分的实践教学环节在有 PLC 实验台的实训室完成，至少能容纳 40 人，每人配备一套工具和 PLC 控制系统实训板。课程具备线上教学的网络课程教学资源、教学课件、教学视频、习题库等。课程的考核为基于职业能力的全过程评价与结果评价相结合的考核模式。

(7) 考核类型：考试课

#### **2.4 储能系统检测和维护技术（0700321368，50 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：电池管理系统、常用工具仪表的选用和使用方法、储能系统性能诊断检测、储能系统故障分析与维护

(3) 对应的典型工作任务：BMS 部署与优化、储能系统检测与维护、储能系统故障诊断与维修、退役电池价值评估

(4) 课程目标：掌握储能检测维护系统关键技术；深入理解电池管理系统（BMS）原理和规范操作方法，具备电压/温度均衡控制和 SOC/SOH 精准估算能力，熟悉电化学储能的运行特性与失效机理；提升多维度检测与分析能力：熟练、正确选用正确的仪表和工具，能够使用正确的技术手段，实现电池析锂、容量衰减、热失控前兆等关键故障的早期诊断与定位，掌握储能系统各项性能检测和综合分析方法；具备储能系统故障诊断和维修能力；掌握热管理检测、消防系统使用、电气绝缘监测等技术，能够对储能系统的安全性做出评估，能够处理各类安全事故；具备退役电池分选、梯次利用匹配及绿色拆解回收的技术规划能力。

(5) 主要内容：安全防护知识、常见事故的处理方法、心肺复苏的规范步骤和方法；电池管理系统（BMS）核心技术；电池储能系统的电压/温度采集原理、SOC/SOH 估算算法和均衡控制方法；电池储能系统检测与保养方法；电池储能系统故障诊断与维修方法；储能电池系统安全性评估；退役电池筛选和评估方法。

(6) 教学要求：实训室要求配备单体电池、电池模组、电池包、检测仪表、电池充放电仪、电池检测仪器、各种绝缘防护装置和消防装置，至少能容纳 40 人，每人配备一套工具和检测仪器。课程具备线上教学的网络课程教学资源、教学课件、教学视频、习题库等。课程的考核为基于职业能力的全过程评价与结果评价相结合的考核模式。

(7) 考核类型：考试课

## **2.5 储能系统集成技术与应用（0700221369，56 学时，3.5 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：储能系统架构设计、储能系统选型与集成、生产工艺设计

(3) 对应的典型工作任务：储能集成系统工艺设计、储能集成系统生产工艺流程和操作方法、储能集成系统生产线操作、运维和调试

(4) 课程目标：掌握集中式、组串式、高压级联等主流储能系统架构设计方法，能根据不同应用场景进行单体电池选型、结构设计和拓扑优化，具备交直流一体化设计与效率提升的工程实践能力；掌握电池选型测试、热管理、储能系统集成系统检测与控制等关键技术，具备安全与能效的协同优化的创新能力；掌握储能集成系统的生产工艺：掌握从单体电池到储能集成系统的生产和组装工艺流程，具备对生产工艺进行优化的创新能力。

(5) 主要内容：储能集成系统的生产工艺流程；储能系统的选型、结构设

计方法；储能集成系统热管理及质量检测和控制在方法。

(6) 教学要求：实训室要求配备单体电池、电池模组、电池包、检测仪表、电池充放电仪、电池检测仪器、各种绝缘防护装置和消防装置，至少能容纳 40 人，每人配备一套工具、检测仪器和集成工具。课程具备线上教学的网络课程教学资源、教学课件、教学视频、习题库等。课程的考核为基于职业能力的全过程评价与结果评价相结合的考核模式。

(7) 考核类型：考试课

## **2.6 光充储能源系统设计与运维（0700221370，56 学时，3.5 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：光充储能源系统结构、光充储能源系统检测与维护

(3) 对应的典型工作任务：光充储能源系统架构设计、光充储能源系统检测与维护

(4) 课程目标：掌握光充储能源系统基础知识：掌握光充储能源系统的结构、组成和工作原理，掌握储能电池集成系统的安装与调试方法、具备光充储能源系统检测维护、充电桩运维等基础技能，能完成光储充系统设备选型、布线安装及基础参数配置；具备光伏逆变器效率测试、储能 SOC 校准、充电桩调试等实操能力，能正确选用和使用检测仪器工具检测和处理常见故障；掌握安全规范与标准执行方法：熟悉高压设备操作规范、储能消防应急处置流程，掌握防孤岛保护、绝缘电阻测试等安全防护技术；能够运用能源监控平台（如 EMS）进行数据采集与分析，完成充电负荷预测、光储协同调度等基础运维任务。

(5) 主要内容：光充储能源系统的结构、组成及工作原理；光充储能源系统运维、保养和维修方法；光充储能源系统智能化工具使用方法；光充储能源系统建设、维修保养的安全规范和标准。

(6) 教学要求：课程具备线上教学的网络课程教学资源、教学课件、教学视频、习题库等。课程的考核为基于职业能力的全过程评价与结果评价相结合的考核模式。

(7) 考核类型：考试课

## **2.7 储能与智能微电网技术（0700221371，48 学时，3 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：智能微电网结构设计、元部件选型、智能微电网的检测与维护

(3) 对应的典型工作任务：储能与智能微电网元件选型和架构设计、储能与智能微电网系统检测与维护

(4) 课程目标：掌握储能与智能微电网系统基础知识：掌握储能与智能微电网系统的结构、组成和工作原理，掌握储能与智能微电网系统的安装与调试方法、具备储能与智能微电网系统检测维护的基础技能，能完成储能与智能微电网系统设备选型、布线安装及基础参数配置；掌握系统运维与故障诊断方法：具备储能与智能微电网系统测试、校准和调试等实操能力，能正确选用和使用检测仪器工具检测和处理常见故障；掌握安全规范与标准执行方法：熟悉储能与智能微电网安装、调试和运维等安全防护技术和相关标准规范。

(5) 主要内容：储能与智能微电网系统的结构、组成及工作原理；储能与智能微电网系统运维、保养和维修方法；储能与智能微电网系统建设、维修保养的安全规范和标准。

(6) 教学要求：实训室需配备储能与智能微电网实训设备，教室内至少能容纳 40 人，满足每 3 人一台实训设备的教学条件。课程具备线上教学的网络课程教学资源、教学课件、教学视频、习题库等。课程的考核为基于职业能力的全过程评价与结果评价相结合的考核模式。

(7) 考核类型：考试课

### 3.专业拓展课程

#### 3.1 电子及电工技术应用技能训练（0700221395，120 学时，7.5 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：基本电子元器件的识别与选用、基础电路设计与制作、电工基本操作、设备维修保养

(3) 对应的典型工作任务：基础电路设计、电工操作、电子器件与设备维修、电气控制系统设计与维护。

(4) 课程目标：能读懂简单的电路图，了解和掌握模拟、数字电子技术中常用元器件的性能、作用，能够完成简单的模拟、数字电子电路计算；了解电子产品制作过程及工艺；熟悉常用仪器仪表的使用方法；熟悉印制电路板设计与制作；掌握电子产品的焊接及相关的组装与调试工艺、生产安全等；提升学生的实际动手能力与创新思维能力；培养学生在电工电子领域工程实践能力和创新意识，提高综合素质。

(5) 主要内容：直流电路、正弦交流电路、磁路与变压器、异步电动机基础知识，对所学知识进行专项实验；半导体器件、基本放大电路、基本运算放大电路、直流稳压电路及相关模拟电子实验；数字电路基本知识，组合逻辑电路、时序逻辑电路及相关数字电路；基本焊接操作训练、基本电子元器件的识别、基本测量仪器的使用、电路原理分析、元器件和导线布置方法、电路排故。

(6) 教学要求：采用理论与实践教学相结合，每一模块的教学，采取一体化教学的形式，并配备有电工电子实验实训设备；充分利用网络课程资源，搭建学生自主学习平台，以项目为载体，采用情景教学法，突显学生主体性；注重对学生学习过程的考核建立项目考核卡，包括学生完成任务的程度、参与课堂的程度、合作交流意识，独立解决问题的能力及素质提高等方面。

(7) 考核类型：考试课

### **3.2 钳工一体化技术（0700321373，50 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：基础钳工操作、精密测量与装配

(3) 对应的典型工作任务：零件手工加工与修配、零件手工加工与修配、安全操作与工装管理。

(4) 课程目标：掌握钳工的特点和应用，了解钳工的基本操作方法，掌握钳工基本操作技能；能正确调整和使用钳工设备、基本工具工夹量具；牢记安全技术要求，安全规范操作与文明生产的职业素养。

(5) 主要内容：钳工的特点和应用，划线的方法，锯割的基本操作方法，锉削的基本操作方法、攻丝与套丝，钻孔和其它加工方法等

(6) 教学要求：课程采取一体化集中教学的形式，强化技能的应用与提高，课程支持线上教学的网络课程教学平台，具备线上教学的网络课程教学资源、教学课件、教学视频、微课、习题库、作业、在线考试题库等。课程的考核为基于职业能力的全过程评价与结果评价相结合的考核模式。

(7) 考核类型：考试课

### **3.3 电动汽车储能系统原理与维修（0700222374，40 学时，2.5 学分）**

(1) 课程性质：选修课

(2) 涉及的主要技术领域：电动车储能系统、动力电池检测与维修

(3) 对应的典型工作任务：电动车动力电池设计、电动车动力电池检测、保养与维修。

(4) 课程目标：掌握电动车动力电池系统的基本结构、组成和工作原理，熟悉储能系统与整车电控系统的协同工作机制；提升实践能力，掌握使用专业检测工具进行电池组性能评估、单体电池更换、绝缘检测及安全防护操作方法，掌

握常见故障的诊断与维修流程；掌握行业安全规范、环保回收技术及梯次利用知识，培养系统化的维保思维。

(5) 主要内容：动力电池系统基础理论，包括组成、结构和工作原理；热管理系统的设计与优化策略（液冷/风冷）、电池均衡控制技术、故障诊断逻辑（电压异常、温度失控）及 BMS 与整车控制系统的通信协议（CAN 总线）；电池组拆装规范、绝缘电阻测试、单体电池电压内阻检测、模组更换流程，以及容量衰减、热失控、通信故障等典型问题的诊断与修复技术；高压安全操作标准、电池热失控防护措施、废旧电池回收流程及梯次利用技术。

(6) 教学要求：课程采取一体化集中教学的形式，强化技能的应用与提高，课程支持线上教学的网络课程教学平台，具备线上教学的网络课程教学资源、教学课件、教学视频、微课、习题库、作业、在线考试题库等。课程的考核为基于职业能力的全过程评价与结果评价相结合的考核模式。

(7) 考核类型：考查课

### **3.4 生产现场管理（0700222375，24 学时，1.5 学分）**

(1) 课程性质：选修课

(2) 涉及的主要技术领域：精益生产与流程优化、质量管理与控制、设备维护管理、能源与环境管理、安全与标准化

(3) 对应的典型工作任务：生产过程管理和优化、设备运维和管理

(4) 课程目标：认识和了解工厂现场中员工、物料、安全、品质、成本和现场环境等管理和执行要点；掌握工厂现场中安全工作因素，强化工厂现场中 5S 管理的重要性并熟练运用相关生产现场管理的知识能力；具有在实际的工作现场中能够为企业做出实际的改善和提升的能力。

(5) 主要内容：工厂现场员工管理、工厂现场设备管理、工厂现场物料管理、工厂现场作业管理、工厂现场品质管理、工厂现场成本管理、工厂现场安全

管理、工厂环境改善和工厂 5S 管理。

(6) 教学要求：课程采取一体化集中教学的形式，强化技能的应用与提高，课程支持线上教学的网络课程教学平台，具备线上教学的网络课程教学资源、教学课件、教学视频、微课、习题库、作业、在线考试题库等。课程的考核为基于职业能力的全过程评价与结果评价相结合的考核模式。

(7) 考核类型：考查课

### 3.5 电力储能系统安全技术与应用（0700222376，24 学时，1.5 学分）

(1) 课程性质：选修课

(2) 涉及的主要技术领域：电池本体安全、生产环境安全、质量检测与设备维护

(3) 对应的典型工作任务：质量管控、生产环境和过程管理、质检

(4) 课程目标：理解电池热失控机理、BMS 多级保护策略及热管理设计原则；掌握储能系统集成中的电气隔离、防火防爆技术及故障预测方法；熟悉国际安全标准与测试验证流程，具备系统安全评估与合规性设计能力；掌握灭火装置配置、气体泄漏应急处理等安全运维技能；培养全生命周期安全管理思维。

(5) 主要内容：电池本体安全，电芯材料热稳定性、热失控链式反应机理，学习防爆结构设计及安全性测试方法，储能系统安全管理的相关法规和规范；BMS 与热管理，掌握多参数实时监测、动态均衡控制策略，设计液冷/相变散热方案，分析热失控传播抑制技术；系统集成防护；电气隔离、防火舱体材料选型、气溶胶灭火系统部署；预测与健康的管理，电池老化的分析方法。

(6) 教学要求：课程采取一体化集中教学的形式，强化技能的应用与提高，课程支持线上教学的网络课程教学平台，具备线上教学的网络课程教学资源、教学课件、教学视频、微课、习题库、作业、在线考试题库等。课程的考核为基于职业能力的全过程评价与结果评价相结合的考核模式。

(7) 考核类型：考查课

### **3.6 氢气储能与发电开发（0700222377，40 学时，2.5 学分）**

(1) 课程性质：选修课

(2) 涉及的主要技术领域：氢气储能系统

(3) 对应的典型工作任务：氢气储能系统开发、氢气储能系统维护与保养

(4) 课程目标：理解水电解制氢、储氢及燃料电池的工作原理与性能优化方法；理解氢气储能系统的结构、组成、特性和工作原理；掌握氢气纯化、输配安全规范及系统集成设计要点；了解氢气储能系统相关技术的最新发展动态。

(5) 主要内容：制氢技术，制氢原理，效率和成本分析；氢气的储运技术；燃料电池与发电的原理；氢气储能系统的组成、结构、特性和工作原理；氢气储能系统集成与安全，制储用一体化系统设计；氢气储能的前沿技术与应用。

(6) 教学要求：课程采取一体化集中教学的形式，强化技能的应用与提高，课程支持线上教学的网络课程教学平台，具备线上教学的网络课程教学资源、教学课件、教学视频、微课、习题库、作业、在线考试题库等。课程的考核为基于职业能力的全过程评价与结果评价相结合的考核模式。

(7) 考核类型：考查课

### **3.7 工业组态控制技术（0700222378，40 学时，2.5 学分）**

(1) 课程性质：选修课

(2) 涉及的主要技术领域：生产控制、生产调试、设备运维

(3) 对应的典型工作任务：产线设计与开发、生产调试、操作与运维

(4) 课程目标：熟悉各类通讯协议，掌握通讯网络搭建和变量采集方法；掌握画面绘制、绘图工具箱的使用方法以及动画连接和数据的图形化展示方法；掌握各类功能控件的使用和设置方法；掌握用户管理、权限设置、配方应用等功能的实现方法；掌握命令语言的基本语法和各类系统函数的功能和使用方法；能

灵活应用功能控件、使用编程语言完成项目开发任务。

(5) 主要内容：软件的基本操作方法，包括：设备建立、数据采集、画面设计与绘制、动画连接；命令语言的综合应用；系统安全配置，包括：用户管理、权限配置；数据管理，包括：报警事件、曲线和报表的应用。

(6) 教学要求：课程采取一体化集中教学的形式，强化技能的应用与提高，课程支持线上教学的网络课程教学平台，具备线上教学的网络课程教学资源、教学课件、教学视频、微课、习题库、作业、在线考试题库等。课程的考核为基于职业能力的全过程评价与结果评价相结合的考核模式。

(7) 考核类型：考查课

### **3.8 综合实践（0700321379，120 学时，7.5 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：储能电站设计、施工与运维

(3) 对应的典型工作任务：储能电站设计规划、电气元件选型、储能电站建设施工、储能电站检测与维护、储能电站运维操作。

(4) 主要内容：储能电站基础知识；储能电站的设计方法；储能电站运维技能；储能电站故障诊断与维修技术；故障诊断和故障维修实践；储能电站安全管理与风险防控。

(5) 教学要求：课程采取实训教学的形式，在实训基地、实训车间，通过模拟仿真、实战演练的形式完成。强化技能的应用与提高，课程支持线上教学的网络课程教学平台，具备线上教学的网络课程教学资源、教学课件、教学视频、微课、习题库、作业、在线考试题库等。课程的考核为基于职业能力的全过程评价与结果评价相结合的考核模式。

(6) 考核类型：考查课

(四) 实践性教学环节

## 1. 实习

### 1.1 岗位实习（0700321380，720 学时，24 学分）

（1）课程性质：必修课

（2）课程目标：具备储能材料制备、储能系统生产设备操作、储能材料和储能集成系统检测的实际操作能力；提升职业技能，学习储能相关材料、系统生产设备的操作规范，掌握常见故障诊断与维护技术；强化检测与质量管理意识，提升质量意识，掌握相关产品的检测标准、步骤和方法；培养安全生产与环保意识，熟悉生产现场的安全操作规程，掌握危险源辨识及应急处理技能，强化绿色生产与环保责任意识；培养职业素养与团队协作能力、职业道德与责任感；树立严谨的工作态度和职业操守，能够遵守生产纪律；提升沟通与协作能力；强化行业规范与创新能力；熟悉储能材料制备、储能集成系统生产的行业规范、工艺流程及安全标准；合理完成职业规划；了解和掌握储能行业相关前沿技术。

（3）主要内容：生产实践、检测与质量管理、设备运维与故障处理、安全生产与实践、职业素养。

（4）教学要求：课程采取企业顶岗实习的形式开展，在具体的实习岗位，由企业导师和学校教师共同指导完成生产实践任务。课程的考核为基于职业能力、岗位实践能力和职业素养的全过程评价与结果评价相结合的考核模式。

（5）考核类型：考查课

### 1.2 毕业设计（课程代码 0700321381，150 学时，5 学分）

（1）课程性质：必修课

（2）课程目标：提升解决实际工程问题的能力；强化系统性思维与创新意识；掌握储能材料制备、储能系统集成等实操技能，熟练应用现代工具完成工艺规程制定及设备运维任务；掌握行业技术规范与安全标准，培养严谨的科学态度和公众利益优先的职业责任感；结合储能行业前沿技术，提升对电池制造、储能

系统集成、储能系统检测维修的实践能力。

(3) 主要内容：电池材料制备工艺优化；制定电池生产、储能系统集成和储能电站设计运维方案、编制工艺文件；针对现有工艺进行储能行业技术的优化和完善。

(4) 教学要求：实行“导师负责制”，定期汇报进度，设计需符合国家标准、行业规范及环保要求，对编写规范的设计说明书、工艺文件及答辩材料等进行成果评价。

(5) 考核类型：考查课

## 八、教学进程总体安排

### (一) 教学计划进程表

见附录 1

### (二) 教学环节分配表

学期	课程教学	其中，集中实践教学			考试	军训	机动	合计
		集中实训	实习环节	毕业环节				
一	14				1	3	2	20
二	18	2			1		1	20
三	18	2			1		1	20
四	18				1		1	20
五	18	6	12		1		1	20
六	17		12	5			3	20
总计	103	10	24	5	5	3	9	120
说明	1.合计=课程教学+考试+军训+机动							

(三) 理论教学与实践教学比例配置表

学年	学期	总学时	理论教学		实践性教学						
			学时	占总学时比例%	合计学时	占总学时比例%	实验实训 学时	集中实训 学时	实习环节 学时	毕业环节 学时	其他 学时
一	1	406	350	12.6	56	2.0	56				
	2	478	389	14.0	89	3.2	89				
二	3	474	294	10.6	180	6.5	130	50			
	4	408	270	9.7	138	5.0	138				
三	5	488	8	0.3	480	17.3		120	360		
	6	518	8	0.3	510	18.4			360	150	
合计		2772	1319	47.6	1453	52.4	413	170	720	150	0

说明：如填写计算学时的其他实践性活动，请在此处列举具体活动和学时。

## 九、师资队伍

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。

### 1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例小于 25 : 1，“双师型”教师占专业课教师数比例 83.3%，高级职称专任教师 6 人，中级职称 8 人，专任教师队伍在职称、年龄上形成了合理的梯队结构。整合合作企业优质人才资源，建立本专业兼职教师库，每学期从教师库中选聘担任兼职教师，同时聘请了 10 名产业导师，组建本专业产教融合虚拟教研室，并建立定期开展专业教研机制。

表 1 专业师资队伍一览表

专任教师					兼职教师		
总数	双师型教师比例	研究生以上教师比例	高级职称比例	高级职业技能比例	总数	双师型教师比例	高级职业技能/职称比例
18	83.3%	61.1%	33.3%	83.3%	10	60%	100%

## （二）专业带头人

本专业带头人具有副高职称和较强的实践能力，能够较好地把握储能材料技术行业发展动态，能广泛联系企业，了解行业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强。能够主持完成专业人才培养方案的修订，专业中长期发展规划和专业课程标准的制订。在本专业改革发展中起引领作用，具有较强的组织管理能力和团队合作精神，具有带领本专业教学团队做好教研、教改、课程与教材开发相关工作的能力。

## （三）专任教师

具有高校教师资格；原则上具有电气工程、能源动力和控制科学与工程等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少1个月在企业或生产性实训基地锻炼，每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

表2 专任教师情况一览表

序号	姓名	最高学历	职称	技能证书/等级	是否双师
1	刘仲海	研究生	副教授	加工中心操作工/技师	是
2	武志强	本科	副教授	无线电调试工/技师	是
3	侯宝刚	研究生	讲师	维修电工/高级	是
4	王娜丽	本科	讲师	无线电调试工/高级技师	是
5	李莹	本科	讲师	家用电子产品维修工/技师	是
6	谭桂玲	研究生	讲师	数控车床工/技师	是
7	韩建华	研究生	助教	电工/高级	是

序号	姓名	最高学历	职称	技能证书/等级	是否双师
8	陈振东	研究生	副教授	钟表维修工/技师	是
9	孙剑光	研究生	讲师	维修电工/高级	是
10	王世新	研究生	讲师	电工/高级	是
11	陈力	本科	讲师	电工/高级	是
12	魏娜	本科	副教授	维修电工/高级	是
13	温艳艳	本科	副教授	维修电工/高级	是
14	吴国贤	研究生	副教授	维修电工/高级	是
15	吴雯倩	本科	讲师	维修电工/高级	是
16	季燕凯	研究生	助教	无	否
17	田禹	研究生	助教	无	否
18	王慧玲	研究生	助教	无	否

#### (四) 兼职教师

主要从储能材料制备、储能系统集成和储能电站设计与运维相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。同时，根据课程建设、专业发展需要聘请了技能大师、劳动模范、能工巧匠、产业导师等高技能人才，承担人培制定、教育教学和实践指导等工作。

表3 兼职教师情况一览表

序号	姓名	工作单位	职务	职称/职业技能/ 管理职务	承担任务	是否双师
1	王岫伟	天津比亚迪汽车有限公司	技术总监	高级工程师/电池制造/技术总监	教学、顶岗实习指导、专业建设	否
2	李红杰	天津赛德美新能源科技有限	技术总监	高级工程师/电池梯次利用与循环	教学、顶岗实习指导、	否

序号	姓名	工作单位	职务	职称/职业技能/ 管理职务	承担任务	是否双师
		公司		技术/技术总监	专业建设	
3	孙佐健	惠州 TCL 光伏科技 公司	生产部经理	高级工程师/光充 储能源系统设计 与施工/生产部经 理	教学、顶岗 实习指导、 专业建设	是
4	张冠军	中国电子 科技集团 公司第十 八研究所	生产部经理	高级工程师/电池 制造/生产部经理	教学、顶岗 实习指导、 专业建设	否
5	平尧	中国电子 科技集团 公司第十 八研究所	研发部经理	高级工程师/电池 研发/研发部经理	教学、顶岗 实习指导、 专业建设	否
6	崔少华	天津力神 电池股份 有限公司	工程师	高级工程师/电池 制造/生产管理	教学、顶岗 实习指导、 专业建设	是
7	张昱昱	北京绿色 智汇能源 技术研 究院	研发工程师	高级工程师/电池 研发/研发管理	教学、顶岗 实习指导、 专业建设	是
8	沙军威	天津大学	教师	教授/新能源材料 与器件/教师	教学、顶岗 实习指导、 专业建设	是
9	吴宏照	天津神力 新能源科 技有限公 司	技术总监	教授/新能源材料 与器件/技术总监	教学、顶岗 实习指导、 专业建设	是
10	陈世恒	天津神力 新能源科 技有限公 司	生产部经理	高级工程师/电池 制造/生产管理	教学、顶岗 实习指导、 专业建设	是

## 十、教学条件

### (一) 教学设施

## 1.专业教室

配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或无线网络环境，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.校内外实训场所

建有满足专业人才培养目标与技术技能训练要求的校内实训基地，包括：储能系统集成实训室、储能集成系统检测维修实训室和光充储能源系统装调运维实训室。

表 4 校内实训场所一览表

序号	实训室名称	占地面积	支撑课程	主要实训项目	主要设备		工位数
					名称	数量	
1	储能系统集成实训室	100	储能系统集成技术与应用、储能电池技术、储能材料与器件	电池模组、电池包以及储能系统集成	电池模组	30	45
2	储能集成系统检测维修实训室	100	储能系统检测和维护技术、储能电池梯次利用与循环技术	单体电池、电池模组、电池包性能检测、故障诊断和均衡保养	电池检测仪、电池均衡仪	30	45
3	光充储能源系统装调运维实训室	100	光充储能源系统设计与运维、	光充储能源系统调试、运维、故障诊断与维修	光充储能源系统	2	40
4	智能微电网实训室	70	储能与智能微电网技术	智能微电网系统调试、运维、故障诊断与维修	智能微电网系统	4	40
5	机械制图实训室	70	机械制图	零件图绘制、装配图绘制、零件测绘及表达方式选用、机械运动原理、装配体测	1号图板、2号图板、丁字尺、三维模型、教具、铝制零件	40	40

				绘、绘图基本功训练、零件表达方式选用			
6	机械设计与制造实训室	70	计算机辅助设计 CAD	UG、CAD、SolidWorks 计算机绘图	台式计算机以及相关软件	45	45
7	焊接调试实训室	170	电子及电工技术应用技能训练	电工类实训、电子类实训、电气安装类实训	嵌入式技术及应用实训平台、智能程控型数显专用烘干机、SR 多功能环保型快速制版系统、函数/任意波形发生器、数字示波器、线性直流稳压电源、便携式台钻、PCB 高精密钻孔机、台钻、恒温焊台、数字万用表、网孔板、面包板	40	40
8	电气控制实训室	170	电气与 PLC 控制技术	电气控制实训	数字万用表、电工实训套件、恒温焊台、热风拆焊台、线性直流稳压电源、数字示波器	40	40
9	PLC 实训室	170	电气与 PLC 控制技术	电机控制、水塔水位控制、交通灯自控与手动控制、天塔之光等实训项目	PLC 实训装置、西门子 S7-Smart 主机模块、电梯模型、材料分拣装置、机械手模型、PLC 训练装置、计算机、万用表	40	40
10	钳工一体化教学车间	200	钳工一体化技术	锉削、锯割、划线、行位公差与配合、孔加工练习	钳桌、台钻、虎钳、砂轮机、游标卡尺、千分尺、通用工具	40	40
11	微控制器应用实训室	200	单片机应用技术	单片机应用项目、stm32 应用项目、FPGA 应用项目	多功能多 CPU 实训系统、台式计算机、交换机、装配桌子、机电创新	40	40

					机器人实训套件、智能交互式平板		
12	工业组态控制实训室	100	工业组态控制技术	工业组态技术项目开发	装有组态软件的计算机、实训板	40	40

表 5 校外实训场所一览表

序号	基地名称	占地面积	支撑课程	主要实训项目	主要设备		工位数
					名称	数量	
1	惠州 TCL 光伏科技公司	200	光充储能电源系统设计与运维、储能与智能微电网技术、生产现场管理、综合实践、岗位实习	光充储能电源系统运维调试维修、储能与智能微电网运维调试维修、生产现场管理实践、岗位实习	光充储能电源系统	2	50
2	中电科蓝天科技股份有限公司	200	储能系统集成技术与应用、储能系统检测和维修技术、岗位实习	储能系统集成生产线操作、运维	储能系统集成生产线	2	50
3	天津赛德美资源再利用研究院有限公司	200	储能电池梯次利用与循环技术、生产现场管理、岗位实习	储能电池梯次利用与循环产线操作运维	储能电池梯次利用与循环生产线	4	100

### 3.实习场所

建有能提供惠州 TCL 光伏科技公司、中电科蓝天科技股份有限公司、天津赛德美资源再利用研究院有限公司等实习岗位的稳定的校外实习基地，能够安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习实训质量评价，做好学生实习、实训服务和管理工作的，有保证实习实训学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

表 6 实习场所一览表

序号	实习单位	主要实习岗位	接纳学生数	指导教师数
1	天津赛德美新能源科技有限公司	新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用；资源再利用技术研发；产品销售	50	5
2	惠州 TCL 光伏科技公司	新能源系统运维；储能技术服务；信息系统运维	80	4
3	天津比亚迪汽车有限公司	储能系统运维；电池充电系统运维；电气设备维护与使用；技术咨询	40	3
4	天津力神电池股份有限公司	储能材料制造；电池集成系统制造与维护	50	3
5	天津市捷威动力工业有限公司	储能电池制造与维护；电池系统集成；新能源动力电池组制造与维护	50	3
6	天津空间电源科技有限公司	储能系统电子元器件制造；光伏发电设备制造与维护；储能电池系统制造	50	4
7	天津市环欧新能源技术有限公司	储能材料制造；光伏发电系统集成与运维	50	3
8	中电科蓝天科技股份有限公司	储能材料制备；电池系统制造与运维；储能系统电子元件制造	50	3

## （二）教学资源

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

### 1.教材选用

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

表7 专业核心课程参考书目

序号	课程名称	教材名称	ISBN 书号	是否规划教材
1	储能材料与器件	《储能材料与器件》	9787122424969	否
2	储能电池技术	《储能电池技术》	9787030807472	否
3	储能系统集成技术与应用	《电池储能系统集成技术与应用》	9787111683353	国家级
4	储能系统检测和维护技术	《电动汽车动力电池检测与维修》	9787576339123	国家级
5	储能与智能微电网技术	《智能微电网应用技术》	9787113218850	否
6	光充储能源系统设计与运维	《光伏发电系统设计施工与运维》	9787111573579	国家级

## 2. 图书文献配备

表8 主要图书文献

序号	类型	图书文献名称
1	纸质	电池储能电站监控与能量管理技术
2	纸质	电池储能电站设计实用技术
3	纸质	电池储能系统集成技术与应用
4	电子	储能材料制备技术
5	电子	动力电池梯次利用储能系统应用技术规范

## 3. 数字资源配置

表9 主要数字资源

序号	资源名称	资源链接
1	专业教学资源库	<a href="https://mooc1-2.chaoxing.com/mooc-ans/mycourse/teachercourse?moocId=247098562&amp;clazzid=108138738&amp;edit=true&amp;v=0&amp;cpi=0&amp;pageHeader=-1&amp;needVirtualApproved=0&amp;mooc2HideHead=0">https://mooc1-2.chaoxing.com/mooc-ans/mycourse/teachercourse?moocId=247098562&amp;clazzid=108138738&amp;edit=true&amp;v=0&amp;cpi=0&amp;pageHeader=-1&amp;needVirtualApproved=0&amp;mooc2HideHead=0</a>
2	虚拟仿真教学资源	<a href="https://mooc1-2.chaoxing.com/mooc-ans/course/213899121.html">https://mooc1-2.chaoxing.com/mooc-ans/course/213899121.html</a>
3	《储能材料与器	<a href="https://mooc1-2.chaoxing.com/course-ans/courseport">https://mooc1-2.chaoxing.com/course-ans/courseport</a>

	件》课程资源	a1/247098562.html?edit=true
4	《计算机辅助设计CAD》课程资源	https://mooc1-2.chaoxing.com/course-ans/courseport a1/250779257.html?edit=true
5	《储能电池技术》课程资源	https://mooc1-2.chaoxing.com/course-ans/courseport a1/250383438.html?edit=true
6	《电气与PLC控制技术》课程资源	https://mooc1-2.chaoxing.com/mooc-ans/course/20586 5606.html

### (三) 教学方法

#### 1. 教学手段

讲授与多媒体教学相结合, 视频演示与认知实习相结合, 教师示范与动手实践相结合, 虚拟仿真与实际操作相结合, 专项技术教学与综合实际应用相结合等。

#### 2. 教学方法

本专业课程教学广泛运用启发式、探究式、讨论式、角色扮演式、案例引导式、任务驱动式、演示法等教学方法提升课堂效率。专业核心课程采用任务驱动式、案例引导式、探究式教学方法, 公共基础课采用启发式、探究式、讨论式、角色扮演式教学方法。

#### 3. 教学组织形式

结合课程特点、教学环境支撑情况, 采用整班教学、分组交流、现场体验、项目协作和岗位实习等组织形式。采用课前引导预习、课上指导学习、课后辅导拓展的方式, 让原本课上教学的时间和空间能够得到更加灵活的补充和辅助。

## 十一、质量保障和毕业要求

### (一) 质量保障

#### 1. 质量保障机制

学校建立了专业建设与教学指导委员会和二级学院专业建设与教学执行委员会, 校院两级协同对专业人才培养方案制定与实施、课程标准制定与实施、课堂评价、实践教学评价、毕业设计以及教学资源建设等进行过程监控和质量评价, 保证各专业人才培养达到预期人才培养规格要求。

学校建立了多元教学质量考核评价体系，教学质量评价包括同行评价、听课部门评教、学生评教和教师自评，各占 25%、25%、45%和 5%。每个学期的教学质量评价覆盖全体专兼职教师 and 所有教学周。同时，还建立了教学质量动态反馈机制，通过线上评教意见反馈以及学生座谈会等多种形式，听取学生对课程教学效果的意见和建议，并对提出的问题及时整改，切实保证教育教学质量。

## 2.学习评价制度

### (1) 线上课程学习评价

根据线上课程设置的考核标准进行考核，考核主要包括过程性考核和期末考核两部分，过程考核包括学习进度、学习习惯、互动情况、章节测试情况、见面课表现等。

### (2) 线下课程学习评价

采取过程化考核与结果性考核相结合，过程考核占 40%，主要考察学生的出勤、学习态度、职业素养、学习任务完成情况、学习成果质量等，过程考核可采取个人自评、小组互评和教师评价相结合的方式。结果性考核占 60%，学生完成课程学习后，进行综合性考核，考察学生学习完整个课程后是否达到预定教学目标的要求。

### (3) 综合实践课程学习评价

根据学生的出勤情况、综合实操技能、职业素养、职业道德、团队协作情况、实践成果等给予综合性评价。

### (4) 岗位实习评价

由指导教师会同企业指导教师依据学生实习过程记录、实习报告、实习自我鉴定、单位鉴定等相关资料，进行综合考核评定，考核评定结果分优秀、良好、中等、及格和不及格五个等次。

### (5) 毕业设计评价

毕业设计评价包含毕业设计成果评价和毕业答辩评价组成。毕业设计成果评价占 50%，由指导教师根据学生毕业设计工作量、毕业设计质量以及毕业设计过程表现进行评定；毕业答辩评价占 50%，由答辩工作小组根据学生毕业设计成果质量以及答辩过程中的表现予以评定。毕业设计成绩根据综合折算成绩确定相应等级：优秀（90-100 分）、良好（80-89 分）、中等（70-79 分）、及格（60-69 分）、不及格（60 分以下）。

### 3.教学管理机制

学校制定了《线上教学管理办法》《天津现代职业技术学院教材建设与管理办法(修订)》《天津现代职业技术学院学生实习管理规定（试行）》《天津现代职业技术学院毕业设计工作管理办法（试行）》《天津现代职业技术学院教学责任事故认定及处理办法（修订）》等一系列教学管理制度，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，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。

### 4.教科研工作机制

本专业成立了产教虚拟教研室，建立了线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，科学制定课程标准、授课计划，共同开发课程教学资源和新形态教材，积极探索“学生中心、问题牵引、任务驱动、成果导向”的项目化课程教学改革，持续深化课堂革命，不断提高人才培养质量。

### 5.毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制。

学校建立了在校生课堂满意度、用人单位满意度调查机制，以及毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制。委托第三方调查机构麦可思数据有限公司每年进行企业满意度调查（包括毕业生岗位适应能力、职业素养、专业技能、综合素质、录用人数等）和毕业生满意度调查（包括学习的知识和技能的适用性、发展空间、

岗位对口情况、薪酬水平、人际关系、对企业的认可度等），并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

## （二）毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

### 1. 学分要求

学生毕业时，必须完成人才培养方案中全部课程学习任务，并考核合格，取得教学计划规定的 163 学分（含军事训练 3 学分、社会实践 14 学分、入学教育 1 学分、毕业教育 1 学分）学分，其中选修课 17.5 学分。

### 2. 职业素养要求

坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；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。

### 3. 技能要求

毕业生能够通过所学知识独立完成储能材料生产制备、储能集成生产设备、电池梯次利用生产设备的调试、操作和运维，可以对储能集成系统、储能电站、微电网系统、光充储系统进行维护、保养、故障诊断和维修，可以在储能材料生产、储能系统集成、储能系统检测维修、储能电站安装运维、废旧电池梯次利用等方面具有较强的实践操作能力。

学生毕业前取得特种设备安全管理和作业人员、电池制造工、电池及电池系统维修保养师职业技能等级证书。

#### 4.学习成果认定与转换

取得《天津现代职业技术学院学习成果认定与转换管理办法》规定中的学习成果，可以申请学习成果认定，并按规定转换为相应的学分。

## 十二、附录

### 1.教学计划进程表

### 2.限定选修课课程目录及课程描述

### 3.人才需求调研报告

### 4.能力图谱（职业岗位、典型工作任务、核心技能）

### 5.修订说明

附录 1: 储能材料技术专业教学计划进程表

课程属性与类别	课程编码	课程性质	课程名称	课内总学时				学分	考试	考查	学时分配						
				合计	理论教学	实验实训	集中实践教学				第一学年		第二学年		第三学年		
											1	2	3	4	5	6	
											14/20	18/20	18/20	18/20	6/20	17/20	
公共基础课	1100111001	必修	思想道德与法治	48	42	6		3	√		4×12						
	1101111000		形势与政策△	48	48			1		√	-	-	-	-	-	-	
	0102111021		实用英语	128	128			8	√		4×14	4×16+8					
	1200111000		体育	108	108			7		√	2×14	2×16	2×12	2×12			
	2000111001		军事理论	36	36			2		√		4×9					
	0200111900		人工智能技术与应用	32	32			2		√		2×16					
	2000111000		大学生心理健康教育	32	32			2		√		2×16					
	1100111000		毛泽东思想和中国特色社会主	32	28	4		2	√			2×16					
	0201111004		高等数学	48	48			3	√		4×12						
	2100111003		创新创业教育	32	32			2		√			2×16				
	2100111004		职业发展与就业指导	32	32			2		√	4×8						
	1100111002		习近平新时代中国特色社会主义思想	48	42	6		3	√				4×12				
	2000111002		劳动教育	16	16			1		√				2×8			
	0000113205		国家安全教育	16	12	4		1		√				2×8			
	0000113206		大国工匠与职业理想	32	32			2		√				2×16			
	0000113207		宪法与法治中国														
	必修课小计				<b>688</b>	<b>688</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>41</b>			<b>18</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	见附录 2	限选课	信息技术类选修课	48	48			3		√	4×12						
	见附录 2		美学艺术类选修课	32	32			2		√		2×16					
	见附录 2		思想政治类选修课	32	32			2		√			2×16				
见附录 2	文化素养类选修课		32	32			2		√				2×16				
见附录 2	其他类选修课		32	32			2		√				2×16				
选修课小计				<b>176</b>	<b>176</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11</b>			<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>合计</b>				<b>864</b>	<b>844</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>52</b>			<b>18</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
专业基础	0700121360	必修	电力电子技术	42	24	18		3		√	3×14						
	0700221361		机械工程制图●	48	24	24		3		√	4×12						

	0700221362		计算机辅助设计 CAD●	48	24	24		3	√		3×16					
	0700221363		单片机应用技术●	48	24	24		3		√		3×16				
	0700121364		储能电池梯次利用与循环技术	40	30	10		2.5		√			4×10			
专业 核心 课	0700121365	必修 课	储能材料与器件※	48	40	8		3	√		4×12					
	0700121366		储能电池技术※	48	40	8		3	√		3×16					
	0700221367		电气与 PLC 控制技术●※	112	56	56		7	√			4×14	4×14			
	0700321368		储能系统检测和维护技术●※	50			50	2	√			2周				
	0700221369		储能系统集成技术与应用●※	56	28	28		3.5	√			4×14				
	0700221370		光充储能源系统设计与运维●	56	28	28		3.5	√				4×14			
	0700221371		储能与智能微电网技术●※	48	20	28		3	√				4×12			
	0700221395		必修 课	电子及电工技术应用技能	120	60	60		7.5	√		4×14	4×16			
	0700321373			钳工一体化技术●	50	25	25		2	√		2周				
0700321379	综合实践●	120				120	7.5		√				6周			
必修课小计				<b>934</b>	<b>423</b>	<b>341</b>	<b>170</b>	<b>56.5</b>			<b>11</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
专业 拓展 课	0700222374	选修 课	电动汽车储能系统原理与维修	40	20	20		2.5		√		4×10				
	0700222375		生产现场管理	24	12	12		1.5		√		4×6				
	0700222376		电力储能系统安全技术与应	24	12	12		1.5		√			4×6			
	0700222377		氢气储能与发电开发	40	20	20		2.5		√			4×10			
	0700222378		工业组态控制技术	40	20	20		2.5		√			4×10			
	选修课小计				<b>104</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	<b>0</b>	<b>6.5</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
<b>合计</b>				<b>1038</b>	<b>475</b>	<b>393</b>	<b>170</b>	<b>63</b>			<b>11</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	0700321380	必	岗位实习	720			720	24		√				12周	12周	
	<b>合计</b>				<b>720</b>			<b>720</b>	<b>24</b>						<b>12周</b>	<b>12周</b>
毕业 环节	0700321381	必	毕业设计	150			150	5		√					5周	
	<b>合计</b>				<b>150</b>			<b>150</b>	<b>5</b>						<b>5周</b>	
<b>总计</b>				<b>2772</b>	<b>1319</b>	<b>413</b>	<b>1040</b>	<b>144</b>			<b>29</b>	<b>26</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

说明：1. 公共基础课学时占比 31.1%、选修课学时占比 10.1%。

2. 限定选修课要求三年制修满 11 学分，两年制修满 9 学分；专业拓展选修课应选 2 门。

3. “●”为理实一体化课程，“※”为专业核心课程，“△”为专题讲座。

4. 学分计算说明：普通课程学分=学时/16, 约分保留到 0.5，按照四舍六入五保留原则进行约分。

5. 军事训练 3 学分、社会实践 14 学分、入学教育 1 学分、毕业教育 1 学分，不计入总学时，限定选修课的周课时不计入总课时。

## 附录 2. 限定选修课课程目录及课程描述

### 一、限定选修课课程目录

分类	序号	类别	选修门数	课程代码	课程名称	学时				学分	考试	考查
						合计	理论教学	实验实训	集中实践教学			
公共基础课 (限定选修课)	1	信息技术类选修课	任选其一	0000113203	信息技术	48	48			3		✓
	2			0000113208	大学生信息素养							
	3	美学教育类选修课	任选其一	0000113211	大学美育	32	32			2		✓
	4			0000113209	艺术与审美							
	5	思想政治类选修课	任选其一	0000113210	大国精神	32	32			2		✓
	6			0000113215	红色中国							
	7			0000113216	中国共产党史							
	8			0000113217	新中国史							
	9			0000113218	改革开放史							
	10			0000113219	社会主义发展史							
	11			0000113220	铸牢中华民族共同体意识							
	12			0000113212	马克思主义理论							
	13	文化素养类选修课	任选其一	0000113221	中国传统文化	32	32			2		✓
	14			0000113213	大学语文							
	15			0000113222	物理与人类生活							
	16			0000113223	改变世界的化学							
	17	其他选修课	任选其一	0000113201	艾滋病、性与健康	32	32			2		✓
	18			0000113224	创新创业实践							
	19			0000113202	生态文明							

说明：公共基础课中限定选修课要求三年制选修 5 门课，修满 11 学分；两年制选修 4 门课，修满 9 学分。

### 二、限定选修课课程描述

#### (一) 信息技术类选修课

##### 1. 信息技术 (课程代码 0000113203, 32 学时, 2 学分)

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：掌握信息技术的基础知识和基本操作技能，加强学生信息技术的应用意识，培养学生的综合信息素养，了解云计算、大数据、机器人流程自动化、物联网、人工智能、数字媒体、虚拟现实、区块链等新兴技术，增强学生的创新能力，使用常见搜索引擎进行信息的检索，提升学生信息处理的能力，为后续专业课程的学习做好必要的知识准备。

(3) 课程内容： 计算机基础知识，WPS 文字、表格、演示，信息检索，信息技术概述，信息安全。

(4) 教学要求： 采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式： 考查课

## **2.大学生信息素养（课程代码 0000113208，32 学时，2 学时）**

(1) 课程性质： 选择性必修课

(2) 课程目标： 培养大学生信息获取、信息评价以及即时捕获有用信息的能力，搜索、利用和开发信息的能力，使之与信息化社会相适应，促进自身全面发展。能够利用现代信息技术，全方位分析、获取有关信息提供相关的知识。

(3) 课程内容： 大学生信息素养概论，大学生的信息需求，信息检索绪论，搜索引擎应用技巧，搜索引擎进阶，中文信息检索，例说中文信息检索，中国知网-CNKI 介绍，CNKI 文献检索技巧，EXCEL 信息处理，信息伦理与网络信息安全，知识产权保护，让信息为学习和科研服务，文献调研与论文撰写。

(4) 教学要求： 采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式： 考查课

## **（二）美学教育类选修课**

### **3.大学美育（课程代码 0000113211，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质： 限定选修课

(2) 课程目标： 培育学生对艺术形式、自然生态、社会文化的审美感知力，提升学生审美和人文素养、塑造美好心灵、完善健全人格、激发创新创造活力，从而形成健康完整的人格。

(3) 课程内容： 包括美育新识，美术之美、诗歌之美、戏剧之美、人生之

美内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

#### **4.艺术与审美（课程代码 0000113209，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：提高学生的艺术教养与审美素质，引导学生追求更有意义、更有价值、更有情趣的人生，引导学生拥有高远的精神追求，追求高尚的精神生活。

(3) 课程内容：包括什么是艺术，绘画，雕塑，建筑，设计，书法，音乐，舞蹈，戏剧，电影，摄影，艺术与宗教，美育与人生，中华美学精神等基础认知概念。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

### **（三）思想政治类选修课**

#### **5.大国精神（课程代码 0000113210，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：深刻体会一代代共产党人特别是革命烈士、英雄人物、先进模范感人至深的事迹中展现出来的艰苦奋斗、牺牲奉献、开拓进取的伟大品格，感悟一代代共产党人在血与火的考验中凝练形成的伟大精神，传承一代代共产党人用鲜血和生命、用汗水和奋斗培育形成的红色基因，激励广大青年大学生争做堪担民族复兴重任的时代新人。

(3) 课程内容：重点讲授中国共产党在百年征程中孕育形成的伟大精神谱

系，包括红船精神、井冈山精神、伟大长征精神、延安精神、南泥湾精神、红岩精神、西柏坡精神、抗美援朝精神、雷锋精神等。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

## **6.红色中国（课程代码 0000113215，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：以习近平新时代中国特色社会主义思想为引领，充分挖掘红色资源，赓续红色历史，凝聚红色力量，用英雄人物、英雄故事、英雄精神教育人、感染人、激励人，把中华儿女精神血脉里的红色基因传承好。坚持“英雄故事”与“红色感悟”相结合，打造红色课堂，把丰富的实物史料转化为思想教育的鲜活教材，让青年大学生在“看、听、思、悟”的过程中，不断增强对“红色中国”的感知度、体验度、鲜活度，在“身临其境”中真正触及思想、震撼心灵！

(3) 课程内容：包括利用典型案例讲述初心不改 坚定红色信仰，家国情怀 执着红色求索，矢志报国 坚守红色奉献，众志成城 追求红色卓越。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

## **7.中国共产党史（课程代码 0000113216，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：深刻理解中国共产党诞生的历史必然性及对近代中国的重要意义，深刻理解中国共产党的初心和使命。了解中国共产党的发展历程，把握党在不同历史时期的重大贡献，了解党在历史上的重大事件、重要会议、重要文

件、重要人物等，深刻理解中国共产党改革开放以来尤其是进入新时代中国特色社会主义建设的各项方针政策，建构系统的党史知识体系，为提升综合素养夯实必要的知识和理论基础。

(3) 课程内容：讲授中国共产党从创立到领导中国人民进行新民主主义革命、社会主义革命、建设和改革的伟大征程。本课程有助于大学生深刻理解中国共产党诞生的历史必然性及对近代中国的重要意义，了解中国共产党百折不挠、顽强奋斗的光辉历程。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

#### **8.新中国史（课程代码 0000113217，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：弄清楚新中国成立之后的历史进程和伟大成就，更加深刻认识新中国成立之后的历史主线是中国共产党领导中国人民进行社会主义道路探索。学明白新中国成立之后的宝贵经验和重要启示，更加自觉把握新中国成立之后的历史主题是国家的社会主义现代化建设。深化对“只有中国特色社会主义才能发展中国”的认识，树立正确历史观，更加坚定跟党走中国特色社会主义道路的信心和决心。

(3) 课程内容：讲述新中国成立之后的伟大历程和伟大成就、宝贵经验和重要启示，新中国成立之后历史的主线与主题，社会主义建设事业来之不易，中国特色社会主义道路来之不易，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”。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

#### **9.改革开放史（课程代码 0000113218，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：了解中国共产党带领全国各族人民改革开放的历史进程和发展路线，正确认识改革开放是决定当代中国命运的关键一招，是实现“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的关键一招。明确认识到改革开放只有进行时没有过去式，增强对改革开放事业的信心和恒心。

(3) 课程内容：包括改革开放的酝酿和起步，改革开放的全面展开，改革开放深入发展，全面深化改革改革开放等内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

#### **10.社会主义发展史（课程代码 0000113219，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：弄清楚世界社会主义发展的六个时间段，了解掌握世界社会主义发展大背景及重大问题，全面把握“两个必然”和“两个决不会”，思考探究世界社会主义发展史的意义。

(3) 课程内容：空想社会主义的产生和发展，科学社会主义的创立及其实践，世界第一个社会主义国家的建立，社会主义从一国到多国发展与苏联模式，中国共产党对社会主义建设道路的探索，世界社会主义的曲折与奋进，中国特色社会主义开辟社会主义新纪元，中国特色社会主义进入新时代，世界社会主义的发展态势与历史启示。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

#### **11.铸牢中华民族共同体意识（课程代码 0000113220，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：系统掌握中华民族共同体意识的基础知识。理论联系实际，增强辨别问题、分析问题、解决问题的能力。牢固树立正确的祖国观、民族观和历史观，增强中华民族共同体意识，为实现中华民族伟大复兴做出自己的贡献。

(3) 课程内容：包括马克思主义民族学，中国特色社会主义，理解铸牢的文明基础、现代文明、中华文明，民族国家体系，中华人民共和国民族政策，中国民族共同性等内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

#### **12. 马克思基本理论（课程代码 0000113212，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：了解马克思主义的内涵、产生、和发展理解马克思主义的鲜明特征和当代价值认同马克思主义的态度运用马克思主义的方法

(3) 课程内容：世界的物质性及发展规律，实践与认识其发展规律，人类社会及其发展规律，资本主义的本质及规律，资本主义的发展及其趋势，社会主义的发展及其规律，共产主义崇高理想及其最终实现。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

#### **(三) 文化素养类选修课**

#### **13. 中国传统文化（课程代码 0000113221，32 学时）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：体会中国传统文化内容的丰富性与层次性，并感知诸层次内容在文化品格上的互动。增强对中国传统文化思想的认同与体认，增强民族文化自信。通过学习，体知中国传统文化思想的内涵，并关照现实生活，以文化养情、养志、养性。

(3) 课程内容：课程以中国传统文化的基本精神为主线，分模块，从多层次、多角度展示了儒道释文化，史学、文学、音乐、绘画、书法等中国传统文化的主要内容和特色，最后归结到世界格局中的中国文化和新世纪中国文化的展望。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

#### **14. 大学语文（课程代码 0000113213，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：通过赏析古今中外经典文学作品，感悟中华母语的语言魅力，同时拓宽学生的文化视野，提高其审美能力和艺术鉴赏能力，雅化学生的审美情趣，增强民族文化自信，提升人格品位。通过语言沟通与写作技能的学习与训练，培养与开发学生的实践能力，增强学生的职业素养与技能。

(3) 课程内容：包括古今中外经典文学作品赏析、语言能力与思维训练、现代文写作与表达等。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

#### **15. 物理与人类生活（课程代码 0000113222，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：使非物理专业的学生对物理学有个宏观的了解，提高学生科学文化素养

(3) 课程内容：包括无形的力量之手，世界冷暖的奥妙，改变世界的电磁，人类光明的使者，台阶主导的世界，弯曲的时空世界等内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

#### **16.改变世界的化学（课程代码 0000113223，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：使学生了解化学学科在不同时期的发展以及对人类生活的改变。使学生了解化学家获得科学发现的过程，感受科学思维、科学方法和协作精神在科学研究的应用。提高学生的科学素养，培养学生用科学的观点认识公众关注的环境、能源、材料、生命科学等社会热点问题的能力。

(3) 课程内容：包括古代化学介绍，近代科学化学的萌芽，原子-分析学说的建立，有机化学的诞生等内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

#### **(三) 其他类选修课**

#### **17.艾滋病、性与健康（课程代码 0000113201，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：帮助学生了解艾滋病的发病机理、传播途径、易感染艾滋病危险行为，提升防范艾滋病意识、能力，了解相关法律知识，达到自觉规避危

险行为的目的，尊重生命、珍爱生命。从社会伦理和法律的视角引导学生，正确处理性别角色和性关系，启迪学生会理解和尊重，理解感染者的心理、行为，不歧视、不抛弃，保护自己的同时也要有同情心和人道主义的救助行动。

(3) 课程内容：艾滋病的概念，艾滋病在中国的基本情况，艾滋病的传播途径，艾滋病治疗现状，HIV 检测咨询，量刑交往与生殖健康，大学生的性心理发展与健康，性别培养及行为规范，性与法律，艾滋病治疗的科学历程。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

## **18.创新创业实践（课程代码 0000113224，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：培养系统性创新思维和创业实战能力，能够独立完成市场痛点分析、商业模式设计及产品原型开发，熟练运用众创空间资源（如技术工具、导师网络、产业链资源），掌握商业计划书撰写、路演表达与团队协作技巧，同时强化风险意识与社会责任感，最终具备将创意转化为商业价值或社会价值的综合素养，为未来创业或参与创新项目奠定基础。

(3) 课程内容：包括创新思维训练、商业模式构建、产品开发实践、资源整合落地，以及设计思维、精益创业等理论知识，还包括产品原型开发，参与商业模式画布设计、48 小时创业挑战赛等实战环节，并依托众创空间的企业导师和投融资资源，优化商业计划书、进行项目路演，最终实现从概念验证到孵化落地的全链条实践，同步融入知识产权、风险管理等实务知识。

(4) 教学要求：围绕“理论指导-实践操作-项目孵化”教学主线，充分整合创新创业实践基地的硬件设施（如 3D 打印、智能实验室）和众创空间的产业资源，设计分阶段、可落地的实践任务；全程动态跟踪学生团队的项目进展，定

期邀请企业导师参与阶段性评审与资源对接，针对性提供技术指导与风险预警；严格把控商业计划书与路演成果的创新性、可行性及合规性，协调法律、投融资等专业支持；对优质项目持续跟进，联合孵化器推动成果转化（如专利申请、参赛孵化），同时通过学生反馈与项目数据优化课程设计，形成“教学-实践-反馈”闭环，切实提升学生创新创业综合能力。

(5) 考核方式：考查课

### **19.生态文明（课程代码 0000113202，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：建立生态文明观念，了解全人类所面临的环境挑战。突破学科专业局限，从不同角度思考问题。养成生态文明品格，积极实现行为方式、生活方式和学术进路的“绿色”转向。

(3) 课程内容：生态文明建设与当代青年的责任，全球环境治理与中国的责任担当，守护中国文明的自然根基，关怀生命-中国近代以来的疫病与公共卫生，新能源、新材料革命与生态文明建设，化学、环境与生态修复，绿色化学与绿色生活，人口-可持续发展的关键因素，循环经济，生态学与生态文明建设，生态文明建设的环境法治保障，留住田园风光-农村生态环境保护。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

### 附录 3.人才需求调研报告

#### 一、调研目的与对象

##### (一) 调研目的

为提升专业人才培养与社会需求的匹配度,通过本次调研收集和分析储能材料技术专业学生的社会人才需求状况信息,了解社会、行业以及企业对储能材料技术专业人才知识、技能、素质要求的变化趋势,为我院储能材料技术专业的专业设置、招生规模、学生就业指导提供信息,为专业人才培养目标和规格定位、课程设置、教学计划和课程标准的修订、教学改革、教学资源以及实训室建设提供依据和帮助,提高我院储能材料技术专业人才培养质量及毕业生的就业质量。

##### (二) 调研对象

本次调研构成信息采集重点的渠道有两方面:一方面是专业性渠道,其中包括与相关行业企业专家、开设该专业的职业院校;另一方面是辅助性渠道,包括行业报告查阅、文献检索和网络招聘信息查阅等方法。

表 1 调研企业名单

序号	调研企业	调研时间
1	中国电子节能技术协会	2024.11.10
2	惠州 TCL 光伏科技公司	2024.11.15
3	天津赛德美新能源科技有限公司	2024.12.5
4	TCL 中环新能源科技股份有限公司	2024.12.10
5	天津比亚迪汽车有限公司	2024.12.20
6	杭州瑞亚教育科技有限公司	2025.3.14
7	天津神力新能源科技有限公司	2025.4.5

8	浙江正泰电器股份有限公司	2025.4.25
9	中电科蓝天科技股份有限公司	2025.5.9
10	中国有色金属工业协会镍钴分会	2025.5.14

**表 2 调研学校名单**

序号	调研学校	调研时间
1	常州工程职业技术学院	2024.12.8
2	芜湖职业技术学院	2024.12.15
3	合肥职业技术学院	2024.12.28
4	福建水利电力职业技术学院	2025.3.5
5	湄洲湾职业技术学院	2025.4.15
6	乐山职业技术学院	2025.5.8
7	常州工程职业技术学院	2024.5.16

## 二、调研方法与内容

### （一）调研方法

针对储能材料技术专业所涉及的行业企业采用现场考查和问卷调查相结合，针对开设本专业的职业院校的调查主要采用问卷调查和电话访谈的方式。

### （二）调研内容

#### 1.面向企业的问卷设计

- a.对专业人才数量、人才层次、人才综合素质等的需求情况；
- b.专业对应岗位设置分析；
- c.企业引进的新技术、新工艺、新设备情况

- d.对课程设置、专业技能方面的需求;
- e.对专业职业技能证书方面的需求;
- f.人才招聘渠道情况;
- g.对专业建设发展的建议。



图 1 企业调研情况

## 2.面向职业院校的问卷设计

- a.专业设计时间、招生规模、招生学生层次、招生质量等情况;
- b.学生就业单位、就业岗位、就业对口率、就业质量等情况;
- c.专业师资人数、师资学历结构、职称结构、双师结构、师资进修等情况;
- d.专业兼职教师队伍结构情况;
- e.专业课程设置与建设情况;
- f.学生见习与实习情况;

- g. “教、学、做” 一体课程所占的专业课比例情况;
- h.专业教材使用情况及专业教材建设设想;
- i.校内外实训基地建设情况
- j.专业建设所存在的问题。



图 2 院校调研情况

### 三、调研分析

#### (一) 行业发展对本专业人才需求的趋势

##### 1.全国主要发达城市及各省人才需求情况

根据调研结果,全国主要发达城市及各省对高职院校储能材料技术人才的需求呈现显著的区域差异和产业导向特征,调研结果如下:

##### a.北京与天津

北京: 作为国家储能技术创新的核心区域,重点布局半固态/全固态电池、

储能安全技术等示范应用，并计划到 2027 年建成国家级创新平台和虚拟电厂，推动分布式储能、轨道交通等场景落地。高职人才需求集中在储能设备运维、系统调试及数据管理领域，企业普遍要求具备电气自动化与材料分析技能。

天津：通过数据反映生产型企业具有一定规模，人才需求较大。由于不同企业业务量和类型的差异，对人才需求差异较大，其中滨海新区作为产业集聚地，高职毕业生在储能系统调试、材料检测等岗位需求占比达 33.3%，技术成熟的相关专业人员起薪约 6000-8000 元/月。

#### b.华东与华南

广东、江苏、浙江：华东/华南地区占据全国储能从业者 51.6%，高职人才缺口集中在生产制造（占岗位总量 40%）和系统运维（如分布式储能项目）领域。例如，广东锂电池产业链对材料制备、设备运维类高职生需求迫切，企业提供月薪 8000-10000 元以争夺技术骨干。

福建：宁德时代等龙头企业带动周边高职院校（如宁德职业技术学院）定向培养材料检测与工艺优化人才，2025 年预计本地需求增长率超 20%。

#### c.中西部

安徽：安徽省新型工业化重点产业（含先进光伏和新型储能）预计到 2026 年人才缺口总量将超 26 万人，其中先进光伏和新型储能领域需求达 7.3 万人，占产业总需求的 21.5%。

湖南：湖南作为全国锂电材料生产基地，高职人才需求集中在锂电材料研发辅助与生产工艺优化领域。湖南高职毕业生在锂电材料生产岗位平均起薪为 5500-7000 元/月，高于传统制造业，但低于华东地区同类岗位约 20%。

#### d.全国需求趋势与薪资水平

人才缺口：预计到 2030 年，储能领域人才缺口将突破 300 万，目前高职毕业生占从业者约 35%，但生产制造领域已出现局部过剩，技术研发与运维岗位缺口率仍超 40%。

薪资水平：华东/华南高职生平均起薪 6000-8000 元/月，天津、北京因政策倾斜和技术密集度，高职生平均起薪 4000-6000 元/月，部分紧缺岗位薪资达 6000-8000 元/月。

综合上述调研结果，得出结论如下：

为满足京津冀地区储能材料技术人才需求，需要重点培养大量储能系统调试、材料生产检测等方面的高端技术技能人才，来服务京津冀地区的人才需求。

为满足全国其它地区储能材料技术人才需求，需要在储能系统集成、储能电站设计运维检测等领域加大培养力度。

## **2.我市及周边地区对本专业人才需求趋势**

### **a.天津市**

天津市作为国家储能技术重点布局区域，依托滨海新区储能产业集聚优势，政策明确支持储能技术研发与产业化应用。2025 年天津储能电池行业人才需求增速达 2.315%，高职人才需求集中在储能材料检测、电池制造工艺优化及系统运维等领域，占相关岗位需求的 33.3%。此外，天津被纳入国家储能技术产教融合试点城市，计划通过校企合作定向培养技能型人才，预计 2025 年高职毕业生在储能系统调试、设备维护等岗位就业率将提升 15%-20%。

### **b.北京市**

北京市明确将新型储能产业作为重点发展方向，《北京市新型储能产业发展实施方案（2024—2027 年）》提出推动储能技术创新与场景落地（如虚拟电厂、

轨道交通储能等），预计到 2027 年形成规模化产业应用。然而，目前北京市高职院校中暂无储能材料技术专业招生，本地技能型人才供给存在明显缺口。政策推动下，企业需求集中于储能设备运维、材料检测及系统集成等岗位，但需依赖外地高职毕业生或跨行业培训，导致人才匹配成本较高。

### c.河北省

河北省依托“双碳”目标及雄安新区建设规划，明确将新能源与储能产业列为重点发展方向。根据《河北省新型储能产业发展实施方案》，到 2027 年全省新型储能装机规模将突破 3GW，推动储能材料研发、电池制造及系统集成等领域的技术应用。雄安新区能源中心等重点项目加速落地，带动高职院校储能技术专业人才需求激增，尤其是储能设备运维、材料检测等技能型岗位，预计 2025 年相关岗位缺口率超过 25%。目前河北省仅有河北石油职业技术大学等少数高职院校开设储能技术相关专业，且招生规模有限（如 2025 年计划招生约 150 人），难以满足本地企业需求。邯郸、石家庄等地储能企业（如中船重工储能项目）对材料制备、电池组装类高职人才需求迫切，但本地高职毕业生供给量仅占需求的 30%，企业需从外省引进技术骨干或通过跨行业培训补充缺口。

## 3.预测未来三年的毕业生就业情况

根据调研结果，结合储能行业发展趋势与高职教育特点，未来三年（2025-2028 年）储能材料技术专业高职毕业生的就业情况预测如下：

### a.生产制造端主导需求

储能材料制备、电池组装工艺等岗位仍将是高职生就业主力，预计占行业岗位总量的 40%-50%。随着锂电池、钠电池及固态电池产业化加速，企业（如宁德时代、比亚迪）对具备材料加工、设备操作技能的技术工人需求激增，尤其长三角/珠三角地区缺口率或超 30%。

## b.系统运维与检测岗位崛起

分布式储能项目、智能电网建设推动储能设备调试、故障诊断及材料检测类岗位需求增长，预计未来三年相关岗位占比提升至 25%-30%。高职生需掌握电气自动化基础与数据分析能力以匹配企业需求。

## c.销售与技术服务渗透新兴市场

随着储能产品出口扩大（如东南亚、非洲市场），具备技术背景的销售工程师、售后技术支持岗位需求增加，高职生可依托产品知识参与市场推广，占比约 15%-20%。

综合上述调研结果，得出结论如下：

储能材料产业的发展趋势较快，未来需要大量的技能型工程技术类人才在储能材料生产、储能系统集成、储能电站设计运维、储能电池梯次循环利用等领域发挥支撑和引领作用。

## （二）企业对本专业人才的需求情况

### 1.人才需求分析

#### a.岗位分析

储能专业主要涉及电池储能技术、压缩气体储能技术、液态氢储能技术等。在就业方面，储能专业人才的需求主要集中在新能源领域、电力行业、电动汽车等领域。在新能源领域，储能技术是太阳能和风能等可再生能源并网运行的重要组成部分。在电力行业，储能技术可用于调峰调频，提高电网的可靠性和稳定性。在未来几年，随着新能源的发展和储能技术的逐渐成熟，储能专业的就业前景将越来越广阔。预计到 2025 年，中国储能市场规模将达到 1.5 万亿元人民币，同时，储能专业人才的需求也将不断增加。就业岗位包括电池制造与生产、电池测

试与研发、储能系统设计、储能系统安装与运维等。在职业发展方向方面，储能专业人才可以从技术研发、生产制造、市场营销等多个方向进行选择。企业专业技术人才岗位需求详见图 3。

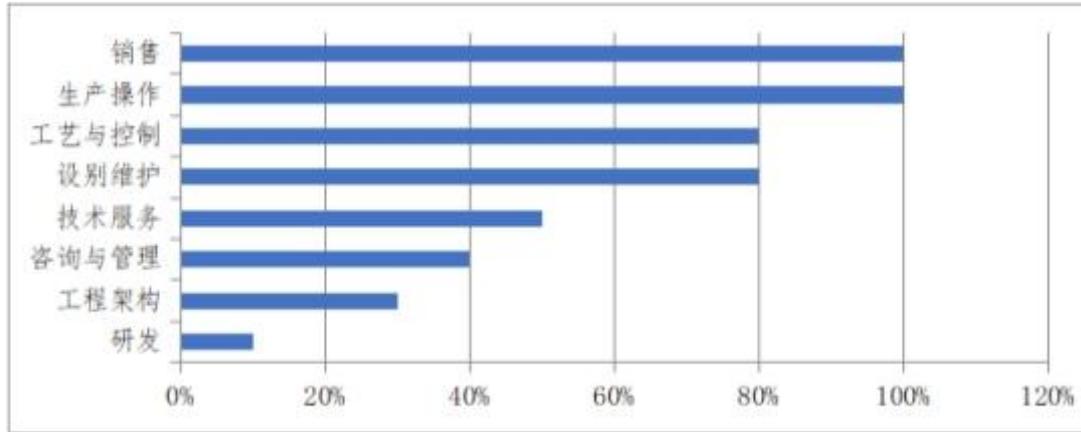


图 3 储能材料技术产业岗位需求

#### b.人才比例分析

从储能材料技术专业背景人员在企业各部门的分布来看，基本上各部门都有储能材料技术专业背景人员。比较而言，在储能材料的工艺与控制、设备运行与维护、销售与服务技术领域，从事生产、管理、技术服务等应用型岗位相关专业背景的中级专业技术人员数量最多；对材料设计与研发、电池模组选型与设计、储能系统设计等对理论基础较为扎实、专业能力和研发能力要求较高的高级专业技术人员和从事生产操作、体力劳动等岗位对专业背景要求较低的低级专业技术人员的需求量较少。人才比例分析情况如表 3 所示。

表 3 人才比例分析结构情况

人才等级	企业专业技术人员		
	高级	中级	低级
比例 %	16.2	61.7	22.1

#### c.学历需求分析

通过调研发现，被调研企业专业技术人员中，具有大学本科、高职高专、中

职、其他学历的人员分别占 30%、50%、17.7%和 2.3%。从学历背景来看，大多数企业专业技术人员的组成以高职生和本科生为主且数量占企业专业技术人员数量的比例普遍较高。学历需求分析情况如表 4 所示。

**表 4 企业学历层次结构情况**

学历情况	企业专业技术人员			
	本科及以上	高职高专	中专	无学历
比例 %	30	50	17.7	2.3

## 2. 岗位需求分析

### a. 职业素养要求

具备较高的政治素质及业务素质，需深入贯彻落实“双碳”战略目标，严格遵守环保法规，在生产过程与废弃物处理环节落实节能减排要求，降低生产能耗与污染排放，具有国家安全观，树立知识产权意识，要严格保守国家在能源领域所突破的技术秘密，能够熟练掌握工作涉及的知识和技能，胜任工作岗位；具备良好的心理素质，能够冷静、果断、正确地处理设计和生产过程中遇到的各类问题，能够在高温、高压等复杂工况下适应高强度工作节奏，并主动沟通协作解决突发问题；具有良好的职业道德，具备诚信意识和质量意识，遵守行业规范与劳动纪律，严格执行生产工艺标准，要确保生产过程的规范化、数据记录的真实性，具有较强的企业生产责任心，对待生产过程要一丝不苟，严格把控产品质量；具有较强的团队服务和团队合作意识，主动担当，主动作为，乐于奉献；具有终身学习思维，时刻关注行业技术的最新发展动态，能够时刻保持对储能材料技术专业知识的的学习；具有安全生产意识，在生产过程要严格遵守安全生产规定，严格保证自身安全、生产环境安全和产品安全。

### b. 职业能力要求

较强的实践能力，在所负责的工作领域中能够秉承工匠精神，适应储能材料

技术行业对人才的复合型、精益型需求，在动手能力和操作能力上能够胜任工作要求，能够在储能材料生产、储能系统集成、储能系统检测维修、储能电站安装运维等方面具有较强的实践操作能力；熟练掌握电工仪器仪表的使用方法，能够正确选用仪器仪表完成系统安装、检测和维护等工作；具有较强的创新能力，能够结合生产过程在工艺优化、精益生产、降低成本、提升生产效率、生产智能化、降低生产危险系数等方面有所创新；具备急救能力，能够正确处理生产事故（尤其是火灾），能够正确、规范地对烧伤、电伤、砸伤等安全事故进行处理，熟练掌握心脏复苏等急救知识；更新知识的能力，能够基于所掌握的知识技能，通过不断学习、刻苦训练，增长知识、锤炼本领，在知识层面保持对材料更新、材料生产及储能系统集成生产过程的工艺优化、储能系统优化设计、技术标准更新的学习，在技能层面要对设计安装过程、检测维修过程进行不断强化；较强的社会活动能力和沟通能力，能够跨部门协调生产任务、解决团队协作与冲突、使用多工具沟通、进行跨领域协作。

综合上述调研结果，得出结论如下：

企业对储能材料技术人才的需求进行大幅度提升，对复合型人才的需求更加强烈，在素养方面要更加注重质量意识、团队合作、精益求精、创新意识、安全生产等的培养；在技能方面，要注重动手能力、设计能力、编程能力、调试操作能力、优化设计能力的培养；在知识方面，要注重储能材料、储能电池技术、储能系统集成技术、储能电站设计运维技术以及储能电池梯次利用技术等能力的培养。

## 四、调研结论

### 1.职业面向的调整

关于储能材料技术专业的就业岗位(群)调整主要包括：职业类别主要包括：

电池制造人员（6-24-04）、金属材料工程技术人员（2-02-05-04）和电力工程安装工程技术人员 L（2-02-12-05）。专业发展将面向：储能材料生产及工艺管理、储能系统集成、储能系统检测与维修、储能电站设计与施工、储能电站运行与维护、储能电池梯次利用和产品销售七大方向。主要就业岗位调整为：工艺员、操作工、维修工、技术员和销售等五大工作岗位。本专业培养方向应主要满足毕业生从操作工、销售员、技术员等一线岗位起步，逐渐成长为专业技术骨干，承担生产班组长、工艺组长和维保组长等专业管理岗位工作的需要，甚至有机会成长为生产经理、工程经理、设备经理、工艺过程咨询师等高级人才。

## **2.人才培养目标的调整**

关于人才培养目标的调整包括：

面向电池制造、储能系统集成、储能电站设计运维和电池梯次利用行业的电池制造工、生产工艺员、设备施工员、检测维修技术员和梯次利用回收系统操作员等职业，能够从事材料制备、储能系统集成制造、储能系统检测维修、储能电站设计施工、废旧电池梯次利用等工作的高技能人才。

## **3.人培培养规格的调整**

关于人培培养规格的调整主要包括：

a.具有较强的绿色发展观，深入了解国家“双碳”战略发展目标，具有科技自立自强、民族发展的责任担当和使命意识，能够充分发挥储能材料技术的专业优势助力赋能国家建设和发展；

b.具有较强的安全生产意识和职业素养，能够根据实际工况完成自身安全、生产过程安全和环境安全设置，具有处理重大安全事故的知识和技能，能够熟练掌握规范的心肺复苏方法和技能；

c.掌握储能材料的基本特性、制备和检测方法，了解各类储能电池的基本工

作原理、结构组成和特性；

d.熟练掌握电芯、单体电池、电池模组、电池包和储能系统集成的工艺流程和方法，掌握储能电池生产系统设备调试和控制方法，具有电池生产和系统集成产线的实践操作能力；

e.熟练掌握电工仪器仪表的使用方法，能够正确选用仪器仪表完成系统安装、检测和维护等工作；

f.熟练掌握电芯、单体电池、电池模组、电池包和储能系统的性能检测方法，能够对基础故障进行诊断和处理，掌握储能系统维护和保养方法；

g.了解各类电池的梯次利用方法和工艺流程，掌握梯次利用生产系统的操作方法；

h.掌握智能微电网技术、储能电站的基本组成、元器件的选型方法、元器件的安装和使用方法，能够对智能微电网、储能电站涵盖的设备和仪器进行操作和调试，能够根据不同需求完成储能电站的设计，了解储能电站施工的基本流程和基本方法，能够对储能电站进行运行、维护、保养和维修；

i.具有较强的质量意识和生产责任意识，具备精益求精、认真负责、一丝不苟的岗位素养，严格把控生产过程、生产结果和产品安全性能；

j.具备一定的创新和优化能力，在精益生产、提升效率、安全防护等方面具有深入思考意识，能够对生产、检测、维护、保养、施工、设计等环节提出自己的优化见解。

#### **4.课程设置调整**

根据调研结果，结合人才培养规格和目标，对课程设置调整如下：

a.更换《材料基础》课程为《储能材料与器件》课程，48课时；

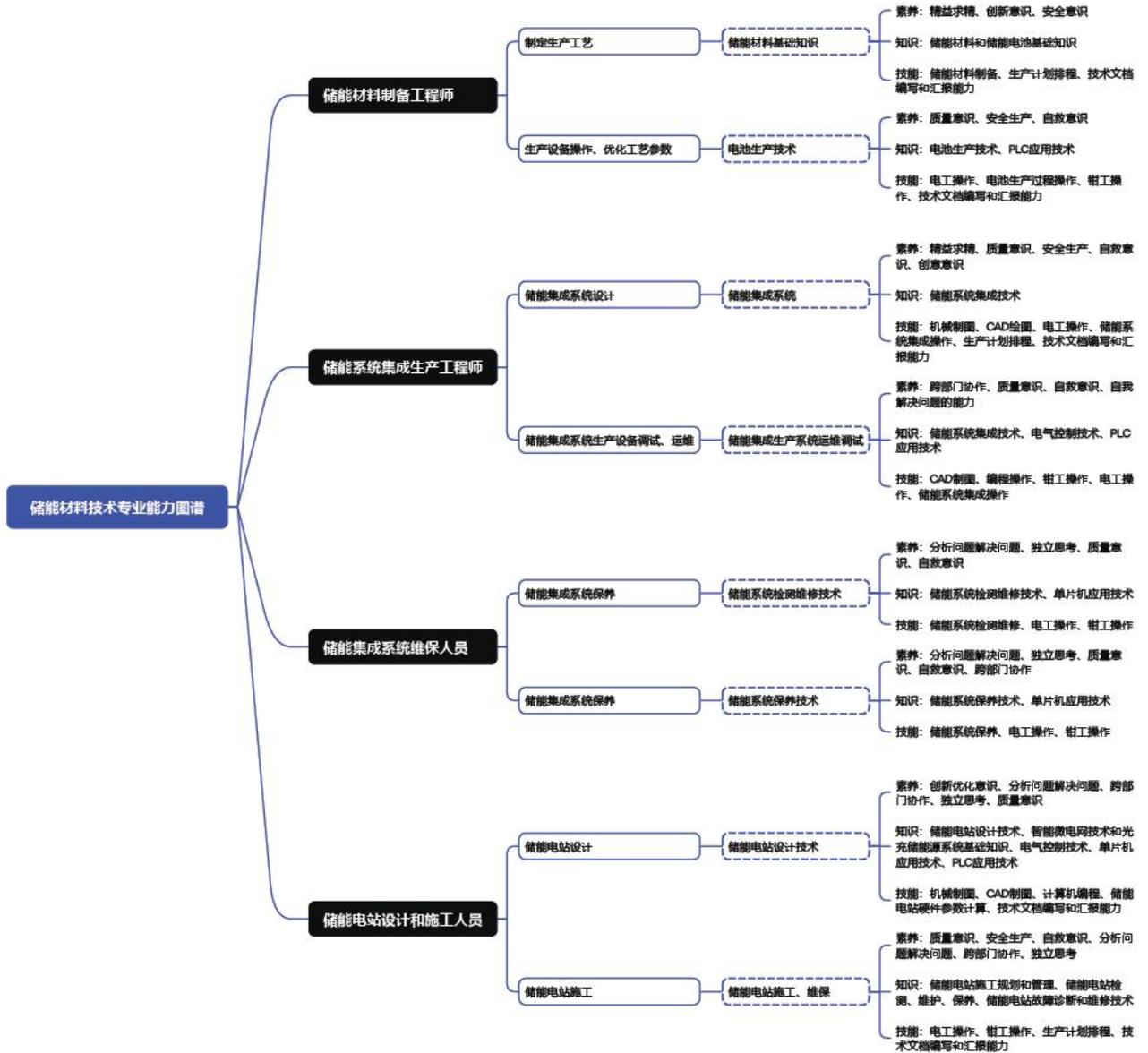
- b.《储能电池梯次利用与循环技术》课时量由 60 课时调整为 40 课时;
- c.更改《储能电极材料的制备检测》为《储能系统检测和维护技术》;
- d.增设《单片机应用技术》课程, 48 课时;
- e.删除《储能功率变换与并网技术》课程;
- f.增设《光充储能源系统设计与运维》课程, 56 课时;
- g.将《电池储能电站设计实用技术》和《电池储能电站运维检测实用技术》融合为《综合项目实践》课程, 120 课时;
- h.《计算机辅助设计 CAD》课时量由 112 课时调整为 48 课时;
- i.更名《电池储能系统集成技术与应用》为《储能系统集成技术与应用》, 课时由 96 课时变更为 56 课时;
- j.增设《机械工程制图》课程, 48 课时;
- k.增设《储能电池技术》, 48 课时;
- l.《电气与 PLC 控制技术》课时量由 120 课时调整为 112 课时;
- m.删除《金属工艺学》课程;
- n.将《生产现场管理》课程由第五学期调整至第三学期完成。

## 5.实施保障条件的优化

强化师资力量,定期组织专业骨干教师开展技术培训和下场实践活动,增强专业教师的职业能力和素养,加强虚拟教研室建设,联合各大企业技术骨干、各大职业院校骨干教师和本专业教师组建虚拟教研室,定期组织专业建设研讨会议,及时掌握行业动态和发展方向,及时优化和调整人才培养策略;完善教学资源,开发新教材和数字学习资源,及时将产业的新技术、新标准、新工艺向教材和课

程内容融入，重点开展核心课程的教学资源建设；基于全国储能行业产教融合共同体，打造高质量产教融合体系，围绕实训室建设、课程资源建设、课程开发、教材开发、师资培养、人才培养方案制定、订单班培养、顶岗实习、项目研发、人才输出等核心领域展开校校合作、校企合作，从而带动专业发展、提升人才培养质量，最终实现人才链、教育链和产业链的精准衔接；建设先进的实验实训室，针对储能材料技术行业技术的最新发展动态，联合企业共同开发既涵盖先进技术又符合教育教学规律和要求的实验实训设备，打造“产学研”一体化实验实训室；举办储能材料技术专业的技能大赛，以赛促学、以赛促改、以赛“检”效，引领和促进专业的发展；依托“双碳”产业学院和绿能技术创新中心的资源优势，在人才培养过程中有效融入实践生产环节，提高人才培养与实际生产的适配度。

## 附录 4.能力图谱



## 附录 5.修订说明

### 一、修订依据

包括政策文件依据：《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》《职业教育专业教学标准（2025 版）》、人才需求调研结果以及学校办学定位。

### 二、主要修订内容

#### 1. 培养目标与规格调整

新增“掌握储能材料生产、储能系统集成、储能系统检测维修、储能电站安装运维”等核心能力要求；

强化“工匠精神”“数字化素养”“安全生产”“质量意识”、“安全防护”等职业素质培养。

#### 2. 课程体系重构

课程模块优化：更改《材料基础》课程为《储能材料与器件》课程、《储能电池梯次利用与循环技术》课时量由 60 课时调整为 40 课时、更改《储能电极材料的制备检测》为《储能系统检测和维护技术》、增设《单片机应用技术》课程、删除《储能功率变换与并网技术》课程、增设《光充储能源系统设计与运维》课程、《计算机辅助设计 CAD》课时量由 112 课时调整为 48 课时、更名《电池储能系统集成技术与应用》为《储能系统集成技术与应用》，课时由 96 课时变更为 56 课时、增设《机械工程制图》课程、增设《储能电池技术》课程、《电气与 PLC 控制技术》课时量由 120 课时调整为 112 课时、删除《金属工艺学》课程。

实践教学强化：实践课时占比由 51.7%提升至 52.4%，新增“综合实践”课程；

岗课赛证融通：将“电池制造工职业技能等级证书（中级）”考核内容嵌入《储能系统集成技术与应用》课程。

### 3. 考核评价改革

如：实施“过程性考核（50%）+终结性考核（30%）+企业评价（20%）”多元评价体系；增设“创新能力”“团队协作”等非技术指标评价维度；或增加了增值评价。

### 4. 思政教育与双创教育融入

在《储能电池梯次利用与循环技术》、《储能系统集成技术与应用》、《储能与智能微电网技术》、《储能材料与器件》、《储能系统检测和维护技术》和《光充储能源系统设计与运维》等6门专业课程中增设“课程思政典型案例库”；

开设《大学生创业实践》选修课，设置16学时的双创实践学分。

## 三、修订过程说明

组建行业企业专家、专任教师组成的调研团队，走访10家企业、7家职业院校，召开7次调研会。

对标国家专业教学标准，整合储能材料技术行业建议，依据人才需求调研报告，形成修订初稿。

经机电工程学院专业建设与教学执行委员会审核后，组织行业专家、一线教师进行论证，并经天津现代职业技术学院专业建设与教学指导委员会进一步审核后，由学校组织校外专家论证完善后，提交学校党委会审定。