

材料科学与工程专业人才培养方案

专业代码: 080401 学科分类: 工学

一、培养目标

本专业旨在坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,立足新余,服务江西,辐射全国,旨在培养德、智、体、美、劳全面发展的,掌握材料科学与工程专业所需的基础知识、基本原理与基本技能,具备光伏材料或锂离子电池材料的制备、检测、分析、设计、开发及应用等方面的能力,能在光伏、锂电等新能源领域从事技术开发、工艺改进、生产管理、科技管理和教育教学等工作的高素质应用型人才。

毕业生工作五年后,预期将具有以下五个方面的目标:

目标 1、具有良好的人文科学素养和社会责任感,理解并恪守职业道德和规范,综合考虑法律、道德、文化、安全、环境和可持续性发展因素的影响,在工程实践中坚持公众利益优先。

目标 2、能承担设计、开发和生产光伏材料或锂离子电池材料领域相关产品的工作。

目标 3、具备健康的身心,重视沟通交流,善于在多元文化的场合针对客户、同行、公众有效表达自己的观点并达成沟通目标;拥有团队精神,能够快速融入团队,定位并承担自己的责任。

目标 4、能紧跟材料科学与工程领域的前沿技术,具备科学及工程创新能力,能够适应现代材料制造技术的发展,融会贯通工程数理基本知识和材料科学与工程专业知识,主要能对光伏材料、锂离子电池材料领域的复杂科学问题及工程应用提供系统性的解决方案,具备一定的工程项目管理能力。

目标 5、具有全球化意识和国际视野,能够积极跟踪并适应全球性行业发展,学习、掌握和发展新兴技术和工具,不断更新自己的知识,拥有终身学习能力。

二、毕业要求

1、工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决材料科学与工程领域的复杂工程问题。

1.1 能够将数学、自然科学、工程基础和专业基础知识用于复杂的材料科学与工程中的恰当表述中。

1.2 能对某种材料的结构和功能建立合适的数学模型，利用恰当的边界条件求解。

1.3 能将工程和专业知用于鉴别材料。

1.4 能将工程和专业知用于材料制备、设计和优化。

2、问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂材料（包括光伏材料、锂离子电池材料、复合材料）中工程问题，以获得结论。

2.1 能够识别和判断材料科学与工程问题的关键环节和影响因素。

2.2 能对一个材料科学与工程问题提出多种解决方案。

2.3 能运用材料的基础知识，分析文献，分析材料制造过程的影响因素，提出有效的解决方案。

3、设计/开发解决方案：能够设计针对复杂问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境因素。

3.1 能够在安全、环境、法律等现实条件下，通过技术经济评价对材料设计方案的可行性进行研究。

3.2 能够对材料的制备工艺流程设计方案进行优化筛选，体现创新意识。

3.3 能够通过现代手段获得产品，用报告的形式体现材料设计成果。

4、研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂材料工程问题进行研究，包括设计实验、数据分析、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够对材料制备过程相关的各类影响因素进行研究和验证。

4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对材料制造过程中的工艺、装置和系统制定实验方案。

4.3 能够根据实验方案构建试验系统，安全地进行实验。能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5、使用现代工具：能够针对现代材料制备工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具，包括材料制备工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 能够运用材料的基础知识和现代先进工程技术手段，表达和解决材料工程领域问题。

5.2 能够运用材料相关模拟软件，对材料制备及加工过程中的影响因素进行数值模拟，并分析其结果，理解其局限性。

5.3 能够利用文献检索工具，获取材料领域的理论和技术最先进前沿进展。

6、工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂的工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 具有工程实习和社会实践的经历，熟悉材料领域的国内外技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。

6.2 能够识别、量化和分析材料新产品、新技术、新工艺的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化潜在的影响以及客观评价各类材料项目的实施对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

7、环境和可持续发展：能够理解和评价对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 理解环境保护和社会可持续发展的意义。

7.2 能够针对实际材料工程项目，评价其资源利用效率和安全防范措施，判断产品周期中可能对人类和环境造成损害的隐患。

8、职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，诚实公正、诚信守责，履行社会责任。

8.1 尊重生命、关爱他人，主张正义、诚信守则、具有人文知识、思维能力、处事能力和科学精神。理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。

8.2 理解工程伦理的核心理念，了解材料工程师的职业性质和责任，在工程实践中能够自觉遵守职业道德和规范，具有较强的法律意识。

9、个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9.1 能主动与其他学科的成员共享信息，合作共事，组织团队成员开展工作，听取并采纳团队成员的意见。

9.2 能够独立完成团队分配的任务，胜任团队成员的角色和责任。

10、沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 能够通过口头、书面、图表等方式与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

10.2 具有英语听说读写的基本能力，能够在多元文化背景下进行沟通和交流。了解材料领域的国内国际发展趋势、研究热点和市场需求。

11、项目管理：理解并掌握工程管理基本原理与经济决策基本方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 理解材料工程管理和经济决策的重要性。掌握工程项目中涉及的管理原理和经济决策方法。

11.2 能够将管理原理、技术经济方法应用于各类材料产品的开发、工艺设计和工艺流程的优化等过程。

12、终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

12.1 能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径。

12.2 能针对个人和职业发展的需求，采用合适的方法，自主学习，适应发展。

三、学制与学位

学制：标准学制为四年，修业年限为 4-6 年。授予学位：工学学士。

四、毕业标准

毕业须修满 166 学分，其中理论学分 110 分，实践学分 56 分。鼓励取得光伏电站、电工等职业资格证书或技能证书。

五、主干学科

材料科学与工程

六、核心课程

有机化学、物理化学、材料力学、材料科学基础、材料热力学、材料物理学、材料测试分析技术、材料制备技术、冶金原理、化工原理。

七、主要实践教育课程

1. 主要实验（实践）课

大学化学实验、大学物理实验I、大学物理实验II、物理化学实验、材料科学基础实验、

化工原理实验、AutoCAD 等。

2. 集中实践教学环节

(1) 主要专业实践

包括工程训练、化工原理课程设计、材料热力学课程设计、新型材料的微观结构和性能分析、材料制备技术课程设计、光伏材料最新进展(项目课程)、化工设备课程设计、多晶硅的生产工艺设计、毕业实习等。

(2) 毕业设计(论文)

通过毕业设计(论文)环节的学习与设计训练,使学生进一步熟悉光伏材料和锂离子电池材料制备的基本原理和方法,掌握材料性能分析、表征和检测技术,强化该领域各工艺环节的基本技能,培养学生动手和动脑的良好习惯,以及分析和解决实际问题的能力。毕业设计(论文)选题尽量体现地方行业企业急需的内容,积极推行“行业企业出题制”,即行业企业负责毕业设计(论文)的实用性、前沿性,学校负责毕业设计(论文)的语言规范、理论指导和一定的学术性,有一定时间段在行业企业完成。

(3) 综合素质实践

综合素质实践教学课程由思想道德素质(德育)、创新创业(智育)、人文素质(体育美育)、社会实践(劳育)四个模块构成,每一模块由若干教学内容组成,每位学生须取得6个学分,其考核与认定办法按《新余学院综合素质实践教学实施方案》执行。