

新能源材料与器件专业人才培养方案

专业代码：080414T 学科门类：工学

一、培养目标

本专业全面贯彻党的教育方针，落实立德树人的根本任务，立足新余，服务江西，辐射全国，旨在培养培养德、智、体、美、劳全面发展的，掌握新能源材料与器件专业所需的基础知识、基本原理与基本技能，具备光伏材料或锂电器件的制备、分析、检测能力和一定的新能源器件设计创新能力，以及终身学习能力和运用所学知识解决新能源材料与器件领域工程实际问题能力，能在新能源材料（如光伏材料、锂电材料）和新能源器件（如太阳能电池、锂离子电池）等领域从事技术开发、工程应用、运营管理等工作的高素质应用型人才。

本专业预期学生毕业五年左右应达到以下目标：

目标 1：具有良好的人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德，能成为相关领域的业务骨干；

目标 2：系统掌握新能源材料与器件相关的基本理论和研究方法，具备新能源材料、物理、化学及相关器件的多学科基础知识和技术能力，熟悉新能源材料与器件（太阳能电池或锂离子电池）领域发展现状和趋势，能综合运用新能源材料与器件及相关领域涉及的经济、环境、法律、安全、健康、伦理等知识；

目标3：具备综合运用基础理论知识和专业技术方法，独立从事与新能源材料与器件领域相关的技术研发、工程设计、系统运行和项目管理等工作的能力；

目标 4：能够进行团队合作和沟通交流，在项目团队中适应各种角色，具有一定的国际视野；

目标5：能够持续跟踪新能源材料与器件专业前沿技术，具备工程创新意识和竞争能力；

目标 6：具有良好的终身学习习惯，能与时俱进、自我发展、较好地适应社会发展。

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新能源材料与器件领域的复杂工程问题。

1.1 能将数学、自然科学、工程基础和专业知用于新能源材料与器件工程领域的复杂工程的恰当表述中。

1.2 能对一个系统或过程建立合适的数学模型，并利用恰当的边界条件求解。

1.3 能将专业知识和数学模型的方法用于新能源材料与器件领域复杂工程的过程单元的计算求解。

1.4 能利用专业知识，通过模型分析，优化新能源材料与器件领域复杂工程问题的解决

方案，完成新能源材料、太阳电池或锂离子电池设计与制造系统的设计计算。

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新能源材料与器件领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 具备对新能源材料与器件领域的复杂工程进行识别和判断，并应用专业知识进行分解、获取关键核心问题的能力。

2.2 具备对分解后的复杂工程问题进行表达与建模的能力，具备对复杂工程问题的影响因素进行分析，获取解决方案的能力。

2.3 具备借助文献研究对复杂工程问题解决方案进行分析和选择，并获得有效结论的能力。

3、设计/开发解决方案：能够设计针对新能源材料与器件领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）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 能够针对新能源材料与器件领域的复杂工程问题的需求，确定设计目标和技术方案。

3.2 能够在健康、安全、环境、法律等现实约束条件下，通过技术经济评价对设计方案的可行性进行研究。

3.3 能够通过建模对新能源材料与器件的结构、工艺和设备等单元模块进行设计计算；能够集成单元模块进行新能源电池工艺流程设计，并对设计方案进行优选，体现创新意识。

4、研究：能够基于科学原理并采用科学方法对新能源材料与器件领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够基于专业理论和文献调研，分析新能源材料与器件领域的复杂工程问题研究中所涉及的实验内容、实验方法和测试手段。

4.2 能够根据工程中材料、器件、工艺和装置等研究对象，选择确定研究路线，制定可行的实验方案。

4.3 能够根据实验方案构建实验装置，采用科学的实验方法，安全进行实验。

4.4 能够正确采集、整理实验数据，对实验数据进行建模、科学处理，对实验结果进行综合分析和解释，获取合理有效的结论。

5、使用现代工具：能够针对新能源材料与器件领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 能够理解新能源材料与器件工程中所需的制图工具、现代专业仪器和专业模拟软件的设计原理，掌握信息检索工具、专业数据库的使用方法。

5.2 能够合理选择与使用新能源材料与器件工程中所需的制图软件和专业模拟软件进行新能源器件结构设计、工艺优化和设备选择等工作。

5.3 能够针对特定的研究对象，借助信息检索工具和专业模拟软件，对复杂工程问题的解决方案进行开发、模拟和预测，并理解其局限性。

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 具有在新能源材料、新能源器件制造企业和训练基地实习实训的经历，熟悉新能源材料与器件领域的技术标准、安全生产标准、知识产权、产业政策和法律法规。

6.2 能够识别、量化、分析和评价新能源材料与器件领域新产品、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，以及这些影响对项目实施的制约，理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对新能源材料与器件工程领域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内涵和意义，知晓环境保护的相关法律法规，理解新能源行业践行的可持续发展理念。

7.2 能够针对新能源材料与器件领域实际的工程项目，评价其资源利用效率、污染物处理方案和安全防范措施，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，能够在新能源材料与器件工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 理解社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，具有正确的价值观和社会责任感。

8.2 理解工程伦理的核心理念，了解客观公正、诚信守则、实事求是的工程职业道德，并能在工程实践中自觉遵守；了解新能源材料与器件工程师对公众的安全、健康和环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。

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，听取团队成员的意见，组织团队成员开展工作。

9.2 能够独立完成团队分配的任务，主动与团队成员开展合作。

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、文稿、工程图纸等方式，准确陈述和表达自己的观点，与业界同行及社会公众进行交流。

10.2 熟练掌握一门外国语，能通过阅读和交流，了解新能源材料与器件领域的国际发展趋势、研究热点，能就专业问题，用外语以口头和书面等方式进行表达和交流。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 了解新能源材料与器件领域工程项目及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题，掌握新能源材料与器件领域工程项目中涉及的管理与经济决策方法。

11.2 能够在多学科环境下，将管理原理、技术经济方法应用于新能源材料与器件产品的开发、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 具备良好的生活习惯和身体素质，达到国家大学生体质健康标准；理解终身学习和自主学习的必要性，理解技术环境和技术进步对专业知识和能力的影响。

12.2 能跟踪和识别新能源材料与器件领域知识发展和创新研究方向，针对个人的知识能力进行自我评价，并根据个人和职业发展需求，自主学习。

三、学制与学位

学制：标准学制四年，修业年限为 4-6 年。授予学位：工学学士。

四、毕业标准

毕业须修满学位学分 166 学分，其中理论学分 107.5 学分，实践学分 58.5 学分。鼓励取得光伏电站设计或运维、电工等职业资格证书或相应领域技能证书。

五、主干学科

材料科学与工程

六、核心课程

物理化学、材料科学基础、纳米科学与技术、固体物理、半导体物理与器件、材料测试分析技术、储能材料与技术、电工电子技术、机械设计基础等。

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、材料测试分析技术实验、AutoCAD 等。

2. 集中实践教学环节

（1）主要专业实践

1. 主要专业实践

半导体物理与器件、太阳电池原理与工艺、锂离子电池原理与关键技术等课程设计；新能源材料与器件产业的最新进展、新能源应用产品设计与制作等项目课程；工程训练 B、专业认识实习、毕业实习等专业实习。

（2）毕业设计（论文）

通过毕业设计（论文）环节的学习与训练，使学生进一步熟悉新能源材料和新能源器件

的生产、检测和设计的基本原理和方法，强化本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，行业企业参与学生毕业设计（论文）答辩并有鉴定意见。

（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。