**安徽理工大学制药工程专业**

**本科人才培养方案（2024版）**

**专业代码：081302**

**一、培养目标**

本专业立足安徽，面向全国，全面融入长三角一体化，服务医药工业和健康产业，满足安徽省“三地一区”建设及周边地区经济社会高质量发展对制药工程人才培养的需求；培养基础宽厚、实践能力强，富有社会责任感、国际视野，具有艰苦奋斗和开拓创新精神；能够主动适应新时代国家经济社会发展需要，具备系统的制药工程相关基础知识、基本技能、研究方法和工程实践能力，具有良好的报国为民思想、社会主义核心价值观、工程职业道德和伦理规范，具有经济观念、法制观念、可持续发展观念和健康、安全、环保意识，具有团队协作、组织管理、自我发展和跨文化沟通交流能力，能运用化学、药学和工程学原理与方法分析和解决药品制造过程中的复杂工程问题；胜任医药工业及相关领域药品生产与管理、制药工艺与工程设计、产品开发及技术服务等方面工作的高素质工程技术人才和德智体美劳全面发展的中国特色社会主义事业建设者和接班人。

本专业学生在毕业五年后可达到如下职业和专业发展目标：

**目标1**：能够在医药工业及相关领域的工艺工程设计、产品研发、技术服务、质量监督、生产管理等岗位上独立开展与专业相关的工作，具备较强的工程实践能力，并获得相应工作岗位的专业资质、职称或认可，成为独当一面的专业技术人员。

**目标2**：能够有效运用制药工程领域学科基础、工程专业技术、相关法律法规及管理知识，识别、分析复杂工程问题，在多样化、多学科背景团队中提出独立的见解，能设计解决方案并执行，成为单位部门的技术骨干或管理人员。

**目标3**：坚持持续创新的精神，能够积极主动学习适应职业发展，并在经济全球化社会背景下理解、尊重语言和文化差异，有效沟通并解决制药工程实践相关问题，成为创新项目团队的核心或者骨干成员。

**二、毕业要求**

根据安徽理工大学制药工程专业培养特色及专业培养目标的要求，通过通识教育、学科基础教育、专业教育和实验实习、设计实训、第二课堂等实践教育环节，使制药工程专业毕业生能力达到如下基本要求：

1. **工程知识**。能够将数学、自然科学、计算、工程基础和制药工程专业知识用于解决复杂工程问题。

1.1 能将数学知识用于工程问题的表述，并能针对具体对象建立数学模型并求解。

1.2 能将自然科学的基本理论知识认识制药过程的规律，并用于工程问题的表述。

1.3 利用数学、计算机和信息技术原理，基于大数据、人工智能等技术，用于解决专业领域中工程问题的知识。

1.4 能将工程基础相关知识用于推演、分析专业复杂工程问题。

1.5 能使用制药工程专业知识描述复杂工程问题，并综合相关学科的工程知识提出复杂工程问题解决方案。

2. **问题分析**。能够应用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，识别、表达并通过文献研究分析复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

2.1 能够基于相关科学第一性原理和数学模型方法正确表达和分析复杂工程问题。

2.2 能够应用相关工程科学的第一性原理，并通过文献研究识别和判断复杂工程问题的关键环节与参数。

2.3 能运用制药工程专业知识，综合考虑可持续发展的要求，分析制药过程的影响因素，获得有效结论。

3. **设计/开发解决方案**。能够针对复杂工程问题开发和设计解决方案，设计满足医药工业特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

3.1 掌握药品的性质与生产方法，掌握工程设计的基本理论。

3.2 掌握新药品种、制药工艺和制药设备开发的基本流程和方法。

3.3 能够根据医药工业特定需求，进行制药生产系统规划、过程单元（部件）或工艺流程开发、制药车间及相关辅助设施设计，并在解决方案中体现创新意识。

3.4：在开发和设计解决方案时，能够从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

4. **研究**。能够基于科学原理并采用科学方法对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 能够基于科学原理，通过文献查阅和调研，分析制药复杂工程问题的解决方案。

4.2 能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案。

4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，科学地采集实验数据，并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 了解制药工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和技术方法，模拟和预测专业问题，分析与理解其局限性。

5.2 能够选用恰当的现代工具，对制药复杂工程问题进行分析、计算与设计。

6. **工程与可持续发展**。在解决复杂工程问题时，能够基于制药工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

6.1 了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，熟悉和理解环境保护、经济和社会可持续发展的理念和内涵，以及对工程活动的影响。

6.2 树立绿色制药的理念，能够站在环境友好和可持续发展的角度分析和评价制药工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，和产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患，并理解应承担的责任。

7. **伦理和职业规范**。有工程报国、工程为民的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

7.1 了解中国国情，有工程报国、工程为民的意识和正确价值观，理解个人与社会的关系，并能在工程实践中自觉遵守工程职业道德、规范和相关法律。

7.2 具有人文社会科学素养和社会责任感，理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够理解和应用工程伦理，并在工程实践中自觉履行责任。

8. **个人与团队**。能够在多样化、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。

8.1 能够认识个人在团队中的角色，能独立或合作开展工作。

8.2 能与其他学科的不同成员角色有效沟通，合作共事。

8.3 能够在多样化、多学科背景团队中统筹人、财、物等资源并进行合理配置。

9. **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；能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

9.1 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。

9.2 理解和尊重世界不同语言和文化的差异性和多样性，了解专业领域的国际发展趋势和研究热点，能就专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流。

10. **项目管理**。理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

10.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法，理解其中涉及的工程管理原理与经济决策问题。

10.2 能在多学科环境下(包括模拟环境)，在设计开发的过程中运用工程管理原理与经济决策方法。

11. **终身学习**。具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力。

11.1 具有自主学习和终身学习的意识，了解和跟踪医药工业发展趋势。

11.2 能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革对医药工业发展和社会需要，具有批判性思维能力。