**安徽理工大学智能材料与结构专业本科人才**

**培养目标及毕业要求（2024版）**

**专业代码：080417T**

**一、培养目标**

以国家战略及新质生产力对新材料的需求为导向，培养具有良好的人文科学素养、道德水准和社会责任感，身心健康，敬业奉献，认同并践行社会主义核心价值观，在材料、力学、智能控制等方面具备扎实基础理论，系统掌握智能材料与结构的设计原理、工艺开发、性能测试及其在智能制造、智能监测与控制、地下工程智能化等领域中应用的专业知识和实践技能，能够综合运用所学知识分析解决相关复杂问题；有较强的表达、人际交往和社会适应能力，团队合作意识强，关注专业学科发展前沿，能够开展国际交流合作，具有终身学习能力，能够在工程智能材料与器件、地下工程智能化、智慧矿山相关领域从事科学研究、产品研发、工艺设计、生产及经营管理等方面工作的创新型高素质人才，为社会输送“五育并举”的社会主义建设者和接班人。

本专业培养的学生毕业5年左右，经过自身学习和工作锻炼，在职业和专业成就方面达到下列目标：

**目标1：**践行社会主义核心价值观，有良好的人文科学素养、道德水准和社会责任感，具有法律、安全与环保意识，身心健康，积极服务国家与社会；

**目标2：**能够熟练运用专业知识和工程技能，发现、分析与解决材料智能化工程、智能器件与结构、智能监测与控制及相关领域的复杂工程问题；

**目标3：**能够综合应用所学知识和技能从事智能材料与结构基础理论研究、智能材料与器件设计、性能优化、工艺开发、生产管理及智能材料与器件在智能制造、智能监测与控制、地下工程智能化等领域的应用等工作，并具有创新创业和就业竞争力；

**目标4：**在多样化、多学科团队工作中具备沟通、交流与管理能力，能够作为技术骨干或主要负责人，在团队中发挥组织、协作及领导作用；

**目标5：**能够通过终身学习持续更新和拓展知识和能力，具有国际视野，积极应对社会发展和职业环境的变化。

二、毕业要求

**1. 工程知识**。能够将数学、自然科学、计算、工程基础和智能材料与结构专业知识用于解决智能材料与器件设计生产、工艺优化、开发应用等涉及的领域中的复杂工程问题。

1.1能将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识运用到智能材料与结构的设计、生产和加工利用等复杂工程问题的恰当表述之中；

1.2能针对智能材料设计、生产及其在智能监测、智能控制等工程应用中的一个系统或过程，建立合适的数学模型或原理方程，并利用恰当的边界条件求解；

1.3能够运用专业知识和工程知识，发现、分析并解决智能材料与结构设计、工艺优化、生产过程及技术装备等方面的复杂工程问题分析；

1.4 能将工程和专业知识用于分析材料组成、结构、性能、智能控制及应用之间的关系，分析材料服役行为，提出改进方案。

**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智能材料设计、生产及应用过程中的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效的结论。

2.1能利用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，识别、判断智能材料与结构设计、工艺优化、生产及应用过程的复杂工程问题；

2.2 能够运用工程知识表达材料智能化设计、结构强化、智能控制及生产过程中的复杂工程问题，并对相关问题进行有效分析；

2.3 结合文献研究，对解决复杂工程问题的多种方案进行分析论证，寻求合理的解决方案；

2.4能合理分析智能材料与器件设计生产、智能智造、地下工程结构、智能监测与控制等相关复杂工程问题的影响因素，并获得有效结论。

**3. 设计/开发解决方案**。能够针对智能材料与结构领域复杂工程问题开发和设计解决方案，设计满足智能材料与器件生产特定需求的系统、单元或工艺流程，在设计和开发环节体现创新性，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掌握智能材料及器件产品生产和开发的全流程、全周期设计的基本方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；

3.2 能够针对智能材料及器件生产工艺要求，完成材料制备过程中生产单元的设计和计算；

3.3 能够针对智能材料生产特点进行工艺设计及产品开发与研究，对设计方案进行优选，并在设计开发与研究中体现创新意识；

3.4 在设计环节中考虑健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等制约因素，并对解决方案进行可行性论证。

**4. 研究**。能够基于材料、力学与智能控制的科学原理，采用科学方法对智能材料与结构领域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能够基于组成-结构-性能之间的关系，通过文献研究，调研和分析智能材料与结构复杂工程问题的解决方案，掌握正确的研究方法；

4.2能够根据材料的组成和结构对材料性能的影响，并结合力学和智能控制理论，选择研究路线，设计实验方案；

4.3能够根据材料性能和智能化对自感知、自判断、自适应、自执行等需求，构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据；

4.4 能够正确采集、整理实验数据，对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得出合理有效的结论。

**5. 使用现代工具**。能够针对智能材料与结构设计、生产、加工及应用中的复杂工程问题，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，对相关问题进行预测与模拟，并分析其局限性。

5.1掌握智能材料与结构领域现代分析技术、工具的使用方法，能够识别复杂工程问题中的各种制约条件，明确各种方法的局限性；

5.2能针对复杂工程问题，开发、选择、使用仪器、信息资源等现代工程工具，对复杂工程问题进行表征、分析和判断；

5.3能针对复杂工程问题，开发或选用计算机软件等信息技术工具，对复杂工程问题建立模型并进行预测与模拟，并能够分析其局限性。

**6. 工程与可持续发展**。在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价智能材料与结构专业工程实践对健康、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 知晓和理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵；

6.2 了解智能材料及器件生产、设计、研究、开发与应用等方面的技术标准、知识产权、法律法规和企业质量管理体系，理解不同社会文化对智能材料及器件研发、生产及应用工程活动的影响；

6.3 能分析、评价智能材料与结构工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响，并理解应承担的责任。

**7. 伦理与职业规范**。有工程报国、工程为民的意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在智能材料与结构实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

7.1尊重生命、关爱他人，主张正义、诚实守信，具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神；

7.2 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；

7.3理解工程伦理的核心理念，了解智能材料工程技术人员和管理人员的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。

**8. 个人和团队**。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 能理解团队中个体、团队成员以及负责人角色的含义与职责，能采用多形式与其他团队成员进行有效的沟通与合作；

8.2 能够在多样化、多学科背景下，在团队中以独立或合作的方式承担、完成任务，并能够组织、协调和指挥团队有效开展工作。

**9. 沟通**。能够就智能材料与结构设计、生产、加工及应用等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，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。

9.1能就智能材料与结构领域的复杂工程问题，通过口头、书面等方式，准确陈述和表达自己的观点，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并能够回应质疑；

9.2了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重不同文化的差异性和多样性；

9.3具备跨文化交流能力，能就专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流，并能理解和尊重世界不同语言、文化的差异性和多样性。

**10. 项目管理**。理解并掌握智能材料与结构相关工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

10.1理解并掌握智能材料与结构相关工程项目中涉及的管理原理与经济决策方法，了解工程及产品的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；

10.2能在多学科交叉环境下，在智能材料及器件产品开发、工艺设计和工程应用等过程中运用工程管理和经济决策方法。

**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具备不断学习和适应发展的身体、心理素质，能够在素质培养实践等活动中养成自主学习和终身学习的意识和能力；

11.2理解技术环境的多样化、技术应用发展和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。