

纳米科学与工程卓越实验班专业 2024 版本本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Excellent Experimental Class in Nanoscience and Engineering(2024)

专业名称	材料科学与工程	主干学科	材料科学与工程
Major	Materials Science and Engineering	Major Disciplines	material science and engineering
计划学制	四年	授予学位	工学学士
Duration	4years	Degree Granted	Bachelor of Engineering

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程分类 Course Classification 课程性质 Course Nature	通识教育课程 General Education Course	学科基础课程 Disciplinary Fundamental Courses	专业课程 Specialty Elective Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Extra- Course Credits	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	38	25	48.5	\	19	10	175
选修课 Elective Courses	9	\	19.5	6	\		

一、专业简介

1 Professional Introduction

纳米材料与工程试点班是融合自然科学、材料科学、材料化学、工程应用的多学科多领域知识，研究和解决纳米材料计算与工艺设计、材料合成与制备、材料服役行为分析与控制、材料改性、新材料、新器件研发与生产、应用系统集成和经营管理等方面理论和实际问题的综合性复合型试点班，背靠我校材料科学与工程专业建设。本班面向新材料、信息与微电子、新能源、汽车、新型建筑材料和环保等应用领域，为促进我国战略性新兴产业发展中关键材料、器件的开发和应用，培养高层次科学研究与工程技术卓越人才。

试点班立足武汉理工大学材料科学与工程优势特色学科、一级学科国家重点学科、“双一流学科”和国家 A+学科办学。专业建有联合新材料、新能源等企业建立长期稳定的校外实践教学基地 20 余个；创新实验教学体系，形成了三级实验平台、七个系列的实验，开设科技前沿以及工程背景的综合设计性实验，建立了创新能力“金字塔”培养体系，培养学生创新能力；专业积极支持、推荐学生参与国际交流和学习，通过多渠道的国际交流与合作办学，拓展学生的国际化视野，提升学生的国际竞争力。

Specialty in Nano Materials and Engineering is the integration of multi-disciplinary and multi-field knowledge of natural science, materials science, materials chemistry and engineering applications. To study and solve theoretic and practical problems in material calculation and process design, material synthesis and preparation, material service behaviour analysis and control, material modification, research and development and production of new materials and new devices, application system

integration and management. This Specialty is aimed at the application fields of new materials, information and microelectronics, new energy, automobiles, new building materials and environmental protection, in order to promote the development and application of key materials and devices in the development of strategic emerging industries in China, and cultivate high-level scientific research and engineering talents.

This Specialty is based on the advantages and characteristics of materials science and engineering of Wuhan University of Technology, national key disciplines, "double first-class disciplines" and national A+ disciplines. The major has national and provincial first-class courses such as "Introduction to Materials", "Materials Research and Testing Methods", "Fundamentals of Materials Science", and "Experiment of Inorganic Non-metallic Materials". More than 20 long-term and stable off-campus practice teaching bases have been established jointly with new materials, new energy and other enterprises. The innovative experimental teaching system has formed a three-level experimental platform and seven series of experiments, set up comprehensive design experiments of science and technology frontier and engineering background, and established a "pyramid" training system of innovation ability to cultivate students' innovation ability.

二、培养目标与毕业要求

2 Educational Objectives & Requirements

(一) 培养目标

培养具有良好的社会责任感、人文社科素养和职业道德，具有扎实的化学、数理和其它自然科学知识，系统掌握现代纳米科学与工程领域的材料科学、化学、物理、信息、能源等工程应用的多学科多领域知识，具有团队精神、创新能力和国际视野，能够在新材料、新能源、信息、通讯、环保等领域，从事材料与工艺设计、材料合成与制备、材料服役行为分析与控制、材料改性、新材料新器件研发与生产、应用系统集成及经营管理等工作的高层次科学研究与工程技术人才，成为德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

本专业期待毕业生经过五年左右的工作实践，具有的职业能力和取得的职业成就如下：

1. 身心健康，具备良好的敬业精神、社会责任感和职业道德，关注社会问题，具有质量意识、环境意识和安全意识。（基本素质）
2. 具备解决纳米材料与技术及相关领域复杂工程问题的能力，能够胜任材料计算与工艺设计、材料合成与制备、材料服役行为分析与控制、材料改性、新材料新器件研发与生产、应用系统集成及经营管理工作。（专业技能）
3. 在新材料、新能源、信息、通讯、环保等领域具有社会竞争力。（服务领域）
4. 具有良好的表达能力、交流沟通能力以及良好的团队意识和合作精神，在团队中具有协调和领导能力。（社会能力）
5. 具有创新精神、创新能力和国际视野，坚持终身学习与自我完善，跟踪纳米材料科学、纳米材料化学、纳米物理学及相关交叉学科及行业领域发展动态，并有能力服务社会。（自我发展）

2.1 Education Objectives

The training plan aims at fostering students for high-level scientific researchers and engineers with good social responsibility, humanistic and social science qualities and professional ethics. It enables students to have solid foundation in basic theories of chemistry, mathematics and natural science and systematically grasp multidisciplinary and multi-field knowledge of materials science, materials chemistry and engineering application in the fields of modern materials. With team and initiative spirit and international view, students can do the work of design of materials and processing, synthesis and manufacturing of materials, analysis and control of materials service, modification of materials, research and development of new materials and devices, and system integration and operation management, which makes graduates become high-level researchers and engineers in material industries, as well as qualified builder and reliable successor of the socialist cause with all-round development in areas such as morals,

intelligence, physical fitness, work and aesthetics.

This major expects graduates to have the following professional abilities and achievements after about five years of work practice:

1. Have a good physical and mental health, and a good professional dedication, social responsibility, humanistic and social science qualities and professional ethics and concerning on social problems with quality, environmental and security awareness. (basic quantities)
2. Enable to do the work of analyzing, solving complicated engineering tasks in nanomaterials and nanotechnology and related and be competent to jobs in areas of materials design, synthesis and preparation, analysis and control of materials service, materials modification, research and development of new materials and devices, application of system integration and management. (profession skills)
3. Have social competitiveness in the fields of materials synthesis and preparation, processing and forming, structure and property analysis, materials design and calculation, materials environmental behavior effect and industrialization application. (service areas)
4. Have good presentation and communication skills as well as good team work spirit with coordination and leadership skills in the team. (social abilities)
5. Have innovative spirits, creative consciousness, international views; and keep lifelong learning and self-improvement; follow development trends in materials chemistry and related areas for serving the society. (self-development).

(二) 毕业要求

本专业学生毕业时应当达到中国工程教育专业认证协会工程教育认证标准规定的的能力，即：

1. 工程知识:能够应用数学、自然科学、计算、工程基础和材料专业知识，解决新材料、新器件研发和服役过程中的复杂工程问题。
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，结合文献研究，识别、表达并分析纳米材料及相关领域的基本科学问题和新材料新器件研发和服役过程中的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。
3. 解决方案:能够针对新材料新器件设计和产品开发中的复杂工程问题，制定解决方案，开发满足需求的材料、技术和工艺，在设计中体现创新性，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。
4. 研究:能够基于纳米科学原理并采用现代测试技术和研究方法，对新材料研制和器件开发中的复杂工程问题进行研究，包括问题的提出与判断、研究方案的设计与实施、实验数据和相关信息的分析与关联，通过研究得到合理有效的结论。
5. 工具使用:能够开发、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，对新材料和器件的设计、制备、结构与性能以及应用中的复杂工程问题进行预测与模拟，并理解所得结论的适用性和局限性。
6. 环境和可持续发展:在解决新材料新器件研发和服役过程中的复杂工程问题时，能够基于纳米材料相关背景知识，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。
7. 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。
8. 个人和团队:具有表达与交往能力、团队协作和组织管理能力，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. 沟通:具备国际化视野，针对纳米科学及相关领域的基本科学问题和复杂工程问题，能够在跨文化背景下与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括设计方案和撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达与问题讨论，理解、尊重语言和文化差异。
10. 项目管理:理解并掌握纳米科学及相关领域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。
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。

2.2 Graduation Requirements

Upon graduation, students in this major should meet the abilities required by the Engineering Education Certification Standards of the China Engineering Education Professional Certification Association, namely:

1.The ability to apply the basic and professional knowledge of mathematics, natural science, technology foundation and materials related to solve the complicated issues encountered in the research and service processes of new materials and devices.

2.The ability to apply basic principles of mathematics, natural science and engineering science, and combine with literature investigation to identify, express and analyze basic scientific problems and complex engineering problems in material chemistry and related fields, and obtain effective conclusions.

3.The ability to develop solutions for complex engineering problems in the field of new materials; developing materials, technologies and processes to meet the needs and being innovative in materials design, as well as taking into account the social, health, safety, legal, cultural and environmental factors.

4.The ability to conduct investigations on complicated issues encountered in the research processes of new materials and devices based on the basic principles in materials chemistry and materials science and modern characterization methods, including raising and judging questions, designing and implementing research proposals, analyzing and correlating experimental data and obtaining effective conclusions.

5.The ability to develop, select and employ proper technology, resources, modern technology and communication tools to predict and simulate the complicated engineering issues in the search process of new materials and devices and understand the applicability and limitations of the obtained conclusions.

6.The ability to analyze and evaluate the impact of solution proposals of new technology and complicated issues during the research processes of new materials and devices on society, healthy, security, law and culture and understand the assumed responsibility based on relevant knowledge on materials chemistry and material engineering, understanding of related regulations, policies, laws related to this major, being able to understand and evaluate the impact of engineering practices on environment, society and sustainable development.

7.Having good humanistic, social science and mental qualities, being able to abide by the professional ethics and norms in the material engineering practice and assume the responsibilities.

8.The ability to assume the roles of individual, team member and responsible in multi-disciplinary teams.

9.The ability to effectively communicate to peers and mass audience for complicated issues in materials chemistry and related in a diverse cultural environment, including designing plans and writing reports, presentations and problem discussions.

10.The ability to understand and grasp the principles of engineering management and methods of economic decision, employ them for project management.

11.Having the awareness of self-study and lifelong learning, and the ability for continuous study and adapting to development.

附：培养目标实现矩阵

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1		√	√		
毕业要求 2		√	√		
毕业要求 3		√	√		
毕业要求 4		√	√		
毕业要求 5		√	√		√
毕业要求 6	√			√	
毕业要求 7				√	√
毕业要求 8				√	√

毕业要求 9		√	√	√	
毕业要求 10		√	√	√	
毕业要求 11	√			√	√

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表：毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
毕业要求 1. 工程知识:能够应用数学、自然科学、计算、工程基础和材料专业知识，解决新材料、新器件研发和服役过程中的复杂工程问题。	1.1 能将数学、自然科学、计算、工程基础和自然科学专业知识用于工程问题的表述。
毕业要求 1. 工程知识:能够应用数学、自然科学、计算、工程基础和材料专业知识，解决新材料、新器件研发和服役过程中的复杂工程问题。	1.2 能够运用数学、自然科学、计算、工程基础和自然科学专业知识针对纳米材料与技术中的实际问题建立数学模型并求解。
毕业要求 1. 工程知识:能够应用数学、自然科学、计算、工程基础和材料专业知识，解决新材料、新器件研发和服役过程中的复杂工程问题。	1.3 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析材料工程实践中的问题。
毕业要求 1. 工程知识:能够应用数学、自然科学、计算、工程基础和材料专业知识，解决新材料、新器件研发和服役过程中的复杂工程问题。	1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于纳米材料与技术问题解决方案的比较和综合。
毕业要求 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，结合文献研究，识别、表达并分析纳米材料及相关领域的基本科学问题和新材料新器件研发和服役过程中的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。	2.1 能够运用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，准确识别、判断材料类工程实践中的科学问题与技术问题。
毕业要求 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，结合文献研究，识别、表达并分析纳米材料及相关领域的基本科学问题和新材料新器件研发和服役过程中的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。	2.2 能够基于纳米材料科学的基本原理和方法，结合数学模型方法，对材料类工程实践中的科学问题与技术问题进行描述。
毕业要求 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，结合文献研究，识别、表达并分析纳米材料及相关领域的基本科学问题和新材料新器件研发和服役过程中的复	2.3 能理解解决科学问题与技术问题方案的多样性，能通过文献调研基本确定正确的解决方案。

杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。	
毕业要求 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，结合文献研究，识别、表达并分析纳米材料及相关领域的基本科学问题 and 新材料新器件研发和服役过程中的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。	2.4 能运纳米材料科学的基本原理，结合文献调研，分析影响因素，综合考虑可持续发展的要求，得出有效结论。
毕业要求 3. 解决方案:能够针对新材料新器件设计和产品开发中的复杂工程问题，制定解决方案，开发满足需求的材料、技术和工艺，在设计中体现创新性，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 掌握新材料设计和产品开发全周期、全流程的方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。
毕业要求 3. 解决方案:能够针对新材料新器件设计和产品开发中的复杂工程问题，制定解决方案，开发满足需求的材料、技术和工艺，在设计中体现创新性，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。	3.2 能够针对特定需求，对纳米材料器件和单元进行设计。
毕业要求 3. 解决方案:能够针对新材料新器件设计和产品开发中的复杂工程问题，制定解决方案，开发满足需求的材料、技术和工艺，在设计中体现创新性，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。	3.3 能够对产品的制备与加工工艺进行设计，并在设计中体现创新性
毕业要求 3. 解决方案:能够针对新材料新器件设计和产品开发中的复杂工程问题，制定解决方案，开发满足需求的材料、技术和工艺，在设计中体现创新性，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。	3.4 对产品的制备与加工工艺的设计中，能够从健康与安全、全生命周期成本与国家碳中和要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。
毕业要求 4. 研究:能够基于纳米科学原理并采用现代测试技术和研究方法，对新材料研制和器件开发中的复杂工程问题进行研究，包括问题的提出与判断、研究方案的设计与实施、实验数据和相关信息的分析与关联，通过研究得到合理有效的结论。	4.1 能够基于纳米材料与技术的基础理论，通过文献研究，调研和分析复杂工程问题的解决方案。
毕业要求 4. 研究:能够基于纳米科学原理并采用现代测试技术和研究方法，对新材料研制和器件开发中的复杂工程问题进行研究，包括问题的提出与判断、研究方案的设计与实施、实验数据和相关信息的分析与关联，通过研究得到合理有效的结论。	4.2 能够根据实际应用对新纳米材料的结构和性能要求，选择技术路线，设计实验方案。
毕业要求 4. 研究:能够基于纳米科学原理并采用现代测试技术和研究方法，对新材料研制和器件开发中的复杂工程问题进行研究，包括问题的提出与判断、研究方案的设计与实施、实验数据和相关信息的分析与关联，通过研究得到合理有效的结论。	4.3 能够根据实验方案，构建实验系统，实施实验方案，采集实验数据。

毕业要求 4. 研究:能够基于纳米科学原理并采用现代测试技术和研究方法,对新材料研制和 器件开发中的复杂工程问题进行研究,包括问题的提出与判断、研究方案的设计与实施、实验数 据和相关信息的分析与关联,通过研究得到合理有效的结论。	4.4 能够运用专业知识和技术,对实验数据进行分析和解释,通过信息综合得出合理有效的实验结论,撰写论文或技术报告。
毕业要求 5. 工具使用:能够开发、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,对新材料和器件的设计、制备、结构与性能以及应用中的复杂工程问题进行预测与模拟,并理解所得结论的适用性和局限性。	5.1 了解纳米材料与技术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方法,并理解其局限性。
毕业要求 5. 工具使用:能够开发、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,对新材料和器件的设计、制备、结构与性能以及应用中的复杂工程问题进行预测与模拟,并理解所得结论的适用性和局限性。	5.2 能够选择与使用现代工具和技术,对专业复杂工程问题进行分析、计算与设计。
毕业要求 5. 工具使用:能够开发、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,对新材料和器件的设计、制备、结构与性能以及应用中的复杂工程问题进行预测与模拟,并理解所得结论的适用性和局限性。	5.3 能够针对新纳米材料设计、制备、加工与应用,具备开发或选用满足需求的现代工具、对材料的结构与性能进行模拟与预测的能力,并能分析其局限性。
毕业要求 6. 环境和可持续发展:在解决新材料新器件研发和服役过程中的复杂工程问题时,能够基于纳米材料相关背景知识,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 了解与纳米技术实践相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规
毕业要求 6. 环境和可持续发展:在解决新材料新器件研发和服役过程中的复杂工程问题时,能够基于纳米材料相关背景知识,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。	6.2 能够基于纳米技术相关背景知识,分析和评价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。
毕业要求 6. 环境和可持续发展:在解决新材料新器件研发和服役过程中的复杂工程问题时,能够基于纳米材料相关背景知识,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。	6.3 知晓环境保护和社会可持续发展的内涵,理解应承担的责任。
毕业要求 7. 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 and 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 具有社会主义核心价值观,有工程报国、工程为民的意识,理解个人和社会的关系,了解中国国情。
毕业要求 7. 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 and 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。	7.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并能在工程实践中自觉遵守。
毕业要求 7. 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 and 应用工程伦理,在工程实践中遵守	7.3 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,能够在工程实践中自觉履行责任。

工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。	
毕业要求 8. 个人和团队:具有表达与交往能力、团队协作和组织管理能力，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。	8.1 具有团队意识和协作能力，能够与团队成员有效沟通，理解团队的重要性，与其他成员共享信息，合作共事。
毕业要求 8. 个人和团队:具有表达与交往能力、团队协作和组织管理能力，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。	8.2 能够在多样化、多学科背景下的团队中，独立或合作开展研究工作。
毕业要求 8. 个人和团队:具有表达与交往能力、团队协作和组织管理能力，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。	8.3 能够组织、协调和指挥团队开展研究工作。
毕业要求 9. 沟通:具备国际化视野，针对纳米科学及相关领域的基本科学问题和复杂工程问题，能够在跨文化背景下与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括设计方案和撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达与问题讨论，理解、尊重语言和文化差异。	9.1 能够就纳米材料与技术专业中的基本科学问题和复杂工程问题，通过口头、书面等方式与团队成员、业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流。
毕业要求 9. 沟通:具备国际化视野，针对纳米科学及相关领域的基本科学问题和复杂工程问题，能够在跨文化背景下与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括设计方案和撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达与问题讨论，理解、尊重语言和文化差异。	9.2 了解纳米材料学科/行业的国际、研究热点，理解并尊重语言和文化的差异性和多样性。
毕业要求 9. 沟通:具备国际化视野，针对纳米科学及相关领域的基本科学问题和复杂工程问题，能够在跨文化背景下与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括设计方案和撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达与问题讨论，理解、尊重语言和文化差异。	9.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
毕业要求 10. 项目管理:理解并掌握纳米科学及相关领域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 掌握工程项目中涉及的管理原理与经济决策方法。
毕业要求 10. 项目管理:理解并掌握纳米科学及相关领域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。	10.2 了解材料、器件、工艺的研发、生产、服役及消亡的全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理原理与经济决策问题。
毕业要求 10. 项目管理:理解并掌握纳米科学及相关领域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。	10.3 能在多学科环境下，在新材料、新器件、新工艺的设计开发解决方案中，运用工程管理原理与经济决策方法。
毕业要求 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 具有自主学习的思维，掌握自主学习的方法，能认识不断探索和自主学习的必要性，具备创新意识和终身学习的意识。
毕业要求 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。	11.2 具有批判性思维，知晓拓展知识和能力的途径，身心健康，能针对个人或职业发展的需求，进行自主学习，适应新技术变革和社会发展。

附：毕业要求实现矩阵

[illegible]

材料概论(10105111044)			H									
功能材料 A(10107311012)											M	
Python 程序设计基础 A(10121121086)							M					
计算机基础与 Python 程序设计综合实验 A(10121221090)						M	L					
人工智能导论(10123117130)											M	
工程图学 C(10124111005)	L		M									
机械设计基础 B(10124111006)			H									
电工电子实习 B(10126111001)		H									L	
电工与电子技术基础 C(10133121098)		M										
线性代数(10153111001)			H									
大学物理 B(10153113042)			H	M								
概率论与数理统计 C(10153117085)	H											
高等数学 A 下(10153121060)	H											
高等数学 A 上(10153121061)		H										
物理实验 B(10154211025)	L									M		
有机化学 C(10163112118)	H									L		
无机化学 B(10163117117)	H											
物理化学 D(10164117038)		M										
无机化学实验 B(10164217084)			M									
物理化学实验 B(10164217110)		H										
有机化学实验 D(10165212043)		H										
大学英语 4(10201121071)							L					
大学英语 3(10201121072)							L		M			
大学英语 2(10201121073)							L		M			
大学英语 1(10201121074)							L		M			
思想道德与法治(10211124001)		L				L				M		
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (10211124002)						L				M	M	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论 (10211124003)						L					M	
马克思主义基本原理(10211124004)		M								L	M	
中国近现代史纲要(10211124005)		L				L				M		
形势与政策(10218116001)									M		H	
形势与政策(10218116002)									M		H	
形势与政策(10218116003)									M		H	
形势与政策(10218116004)									M		H	
形势与政策(10218116005)									M		H	
形势与政策(10218116006)									M		H	
形势与政策(10218116007)									M		H	
形势与政策(10218116008)									M		H	
体育 4(10271117043)									M	L		
体育 3(10271117044)									M	L		
体育 2(10271117045)									L	M		

体育 1 (10271117046)								L			M		
军事理论 (10381121001)						L	M						
军事技能训练 (10381321003)								M	L				
心理健康教育 (10388117003)											M	M	
通识教育选修课	“四史”类										M		
	人文社科类										M		
	科技创新类												
	经济管理类									M			
	创新创业类									L			
	艺术审美类						M						
体育健康类								M	M		L		
备注：表中用“H”、“M”、“L”分别表示该课程对指标点的支撑强度为“高”、“中”、“低”。													

三、专业核心课程

3 Core Courses

材料研究与测试方法 B, 材料工程基础, 固体物理 D, 材料科学基础 B, 固体化学, 材料科学基础实验 A, 材料研究与测试方法实验 B, 材料概论

Methods of Materials Research and Testing, Fundamentals of Materials Engineering, Solid Physics D, Fundamentals of Materials Science, Solid State Chemistry, Fundamentals of Materials Science: Lab Course, Experiments on Materials Research and Testing Method, Introduction to Materials

四、 教学建议进程表

4 Course Schedule

开课单位 Course College	课程编号 Course Number	课程名称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including						建议修读学 期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course
				总学时 Tot hrs.	理论 Theory	实验 Exp.	上机 Ope-ratio.	实践 Prac-tice.	课外 Extra-cur.		
(一) 通识教育必修课程 I General Education Compulsory Courses											
计算机与人工智能学院	10121121086	Python 程序设计基础 A Foundation of Python Programming A	2	32	32	0	0	0	0	2	
计算机与人工智能学院	10121221090	计算机基础与 Python 程序设计综合实验 A Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and PYTHON Language Programming A	1	32	0	32	0	0	0	2	
外国语学院	10201121071	大学英语 4 College English IV	2	48	32	0	0	0	16	4	大学英语 2
外国语学院	10201121072	大学英语 3 College English III	2	32	32	0	0	0	0	3	
外国语学院	10201121073	大学英语 2 College English II	2	32	32	0	0	0	0	2	大学英语 1
外国语学院	10201121074	大学英语 1 College English I	2	32	32	0	0	0	0	1	
马克思主义学院	10211124001	思想道德与法治 Morality and the rule of law	3	48	42	0	0	6	0	1	
马克思主义学院	10211124002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics	3	48	30	0	0	18	0	3	
马克思主义学院	10211124003	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	36	0	0	12	0	4	
马克思主义学院	10211124004	马克思主义基本原理 Fundamental Principles of Marxism	3	48	42	0	0	6	0	3	
马克思主义学院	10211124005	中国近现代史纲要 Outline of Contemporary and Modern Chinese History	3	48	42	0	0	6	0	2	
马克思主义学院	10218116001	形势与政策 Situation & Policy	0.25	8	8	0	0	0	0	1	
马克思主义学院	10218116002	形势与政策 Situation & Policy	0.25	8	8	0	0	0	0	2	
马克思主义学院	10218116003	形势与政策 Situation & Policy	0.25	8	8	0	0	0	0	3	

马克思主义学院	10218116004	形势与政策 Situation & Policy	0.25	8	8	0	0	0	0	4	
马克思主义学院	10218116005	形势与政策 Situation & Policy	0.25	8	8	0	0	0	0	5	
马克思主义学院	10218116006	形势与政策 Situation & Policy	0.25	8	8	0	0	0	0	6	
马克思主义学院	10218116007	形势与政策 Situation & Policy	0.25	8	8	0	0	0	0	7	
马克思主义学院	10218116008	形势与政策 Situation & Policy	0.25	8	8	0	0	0	0	8	
体育学院	10271117043	体育 4 Physical Education IV	1	32	32	0	0	0	0	4	基础体育, 基础体育 2
体育学院	10271117044	体育 3 Physical Education III	1	32	32	0	0	0	0	3	基础体育, 基础体育 2
体育学院	10271117045	体育 2 Physical Education II	1	32	32	0	0	0	0	2	
体育学院	10271117046	体育 1 Physical Education I	1	32	32	0	0	0	0	1	
学生工作部（处）、武装部	10381121001	军事理论 Military Theory	2	32	32	0	0	0	0	1	
学生工作部（处）、武装部	10381321003	军事技能训练 Military Skills Training	2	136	0	0	0	136	0	1	
学生工作部（处）、武装部	10388117003	心理健康教育 Mental Health Education	2	32	24	0	0	8	0	1	
小 计 Subtotal			38	840	600	32	0	192	16		

修读说明:共修 38 学分
NOTE:A total of 38 credits are required for study.

(二) 通识教育选修课程 2 General Education Elective Courses	
“四史”类 Education of "Four Histories"	1. 通识课程应修满至少 9 学分; 2. 至少修读“四史”课程以及创新创业类课程各 1 门; 3. 非艺术类专业学生还应在艺术审美类课程中至少选修 2 学分; 4. 学校引进开设的通识教育网络课程采用“学分认定”方式计入通识选修课, 最高计入 4 学分。 5. 必须选修人文社科类中《国家安全教育》课程。 1. Elective courses ≥9 credits. 2. At least one course in Education of "Four Histories" and one course in innovation and entrepreneurship; 3. Non art major students should also take at least 2 elective credits in art aesthetics courses; 4. The general education online courses introduced by the school are included in the general education elective courses through credit recognition, with a maximum of 4 credits.
人文社科类 Humanities and Social Sciences	
科技创新类 Technology innovation	
经济管理类 Economic Management	
创新创业类 Innovation and entrepreneurship	

艺术审美类 Art Aesthetics	5. National Security Education of the Humanities and Social Sciences Courses is the specialized elective course										
体育健康类 Sports and Health											
小 计 Subtotal			9	144							
(三) 学科基础课程 3 Disciplinary Fundamental Courses											
材料科学与工程学院	10034121085	新生研讨课 Fresh Seminar (Materials Science and Engineering)	1	16	16	0	0	0	0	1	
材料科学与工程学院	10105111044	材料概论 Introduction to Materials	2	32	32	0	0	0	0	2	
机电工程学院	10124111005	工程图学 C Engineering Graphics	3	56	48	0	0	0	8	1	
物理与力学学院	10153113042	大学物理 B University Physics B	5	80	80	0	0	0	0	2	高等数学 (gj)上,高等 数学(gj)下, 高等数学 A 上
数学与统计学院	10153121060	高等数学 A 下 Advanced Mathematics A II	5.5	88	88	0	0	0	0	2	高等数学 A 上
数学与统计学院	10153121061	高等数学 A 上 Advanced Mathematics A I	4.5	72	72	0	0	0	0	1	
化学化工与生命科学学院	10163117117	无机化学 B Inorganic Chemistry	3	48	48	0	0	0	0	1	
化学化工与生命科学学院	10164217084	无机化学实验 B Inorganic Chemistry Experiment	1	32	0	32	0	0	0	1	
小 计 Subtotal			25	424	384	32	0	0	8		
修读说明:共修 25 学分 NOTE:A total of 25 credits are required for study.											
(四) 专业必修课程 4 Specialized Required Courses											
材料科学与工程学院	10034111017	材料研究与测试方法 B Methods of Materials Research and Testing	2.5	40	40	0	0	0	0	5	材料科学基 础
材料科学与工程学院	10034111018	材料工程基础 Fundamentals of Materials Engineering	4	64	64	0	0	0	0	5	大学物理 B,高等数学 A 上
材料科学与工程学院	10034111022	电化学原理与应用 Electrochemical Fundamentals and Applications	2	32	32	0	0	0	0	5	

材料科学与工程学院	10034111035	固体物理 D Solid Physics D	2.5	40	40	0	0	0	0	5	
材料科学与工程学院	10034117075	材料科学基础 B Fundamentals of Materials Science	4	64	64	0		0		4	普通化学, 高等数学 1, 物理化学
材料科学与工程学院	10034124160	材料力学 Materials Mechanics	2	32	32	0	0	0	0	3	
材料科学与工程学院	10034124358	固体化学 Solid State Chemistry	2	32	32	0	0	0	0	4	无机化学 B,物理化学 D
材料科学与工程学院	10034124373	计算材料学 Calculation Materials	2	32	16	16	0	0	0	6	材料科学基 础 B
材料科学与工程学院	10034212056	材料科学基础实验 A Fundamentals of Materials Science:Lab Course	1	32	0	32	0	0	0	5	普通化学, 物理化学
材料科学与工程学院	10034217083	材料研究与测试方法实验 B Experiments on Materials Research and Testing Method	1	32	0	32		0		5	
材料科学与工程学院	10034224378	材料制备与结构性能实验 (2) Material preparation and structural properties experiment	4.5	144	0	144	0	0	0	7	
材料科学与工程学院	10034324386	材料制备与结构性能实验 (1) Material preparation and structural properties experiment I	1	32	0	32	0	0	0	6	
机电工程学院	10124111006	机械设计基础 B Fundamentals of Mechanical Design	2.5	40	40	0	0	0	0	4	工程图学 C,互换性与 测量技术 B,工程材料 A,工程力学 B
自动化学院	10133121098	电工与电子技术基础 C Fundamentals of Electrical Technology & Electrical Engineering C	3	48	48	0	0	0	0	4	高等数学 1, 高等数学 A 上,高等 数学 A 下
数学与统计学院	10153111001	线性代数 Linear Algebra	2.5	40	40	0	0	0	0	3	
数学与统计学院	10153117085	概率论与数理统计 C Probability and Mathematical Statistics	2.5	40	40	0		0		3	
物理与力学学院	10154211025	物理实验 B Physics Experiment	1	32	0	32	0	0	0	3	大学物理 B
化学化工与生命科学学院	10163112118	有机化学 C	3	48	48	0	0	0	0	4	

		Organic Chemistry									
化学化工与生命科学学院	10164117038	物理化学 D Physical Chemistry	3.5	56	56	0		0		3	大学物理 B 上,大学 物理 B 下, 无机化学 B 上,无机 化学 B 下
化学化工与生命科学学院	10164217110	物理化学实验 B Physical Chemistry Experiment	1	32	0	32		0		3	分析化学实 验 B,无机 化学实验 B
化学化工与生命科学学院	10165212043	有机化学实验 D Organic Chemistry Experiment	1	32	0	32	0	0	0	4	
小 计 Subtotal			48.5	944	592	352	0	0	0		
修读说明:共修 48.5 学分 NOTE:A total of 48.5 credits were completed.											
(五) 专业选修课程 5 Specialized Elective Courses											
(1) 专业限选											
材料科学与工程学院	10035117048	材料化学 C Materials Chemistry	2	32	32	0		0		5	普通化学 A,物理化 学,有机化 学 A
材料科学与工程学院	10034111040	安全工程 Safety Engineering	1	16	16	0	0	0	0	5	材料科学基 础 B,工程 图学 C
材料科学与工程学院	10034111027	项目管理 B Project Management	1	16	16	0	0	0	0	5	
材料科学与工程学院	10034111024	新能源材料与技术 A Materials and Technology of New Energy	2	32	32	0	0	0	0	6	能源科学概 论
材料科学与工程学院	10034111023	纳米材料与纳米技术 A Nanomaterials and Nanotechnology	2	32	32	0	0	0	0	6	材料科学基 础
材料科学与工程学院	10035117053	半导体热电材料与器件 Thermoelectric Semiconductors and Devices	2	32	32	0	0	0	0	6	
(2) 专业教育选修课											
材料科学与工程学院	10035124179	激光加工与增材制造	2	32	32	0	0	0	0	6	

		Laser processing and additive manufacturing									
材料科学与工程学院	10035124174	材料创新导论 Introduction to Materials Innovation	2	32	32	0	0	0	0	6	
材料科学与工程学院	10035121037	计算机在 MSE 中的应用 The Application of Computer Technology in Materials Science and Engineering	2	32	20	0	12	0	0	5	
材料科学与工程学院	10035121016	材料与绿色低碳 Materials and Low-carbon	1	16	16	0	0	0	0	5	
材料科学与工程学院	10107311012	功能材料 A Functional Materials	2	32	32	0	0	0	0	4	材料科学基 础 B,材料 科学基础
材料科学与工程学院	10035124222	先进合金成型工艺* Advanced Modeling Process	3	48	48	0	0	0	0	6	
材料科学与工程学院	10035124228	金属相变导论 Metal Transition	2	32	32	0	0	0	0	5	材料科学基 础
材料科学与工程学院	10035124256	轻质高强材料设计与制备 Design and preparation of light and high strength materials	2	32	32	0	0	0	0	7	
材料科学与工程学院	10034124725	材料制造与装备 Materials Manufacture and Equipment	2	32	32	0	0	0	0	6	
小 计 Subtotal			28	448	436	0	12	0	0		
修读说明:至少选修 19.5 学分, 其中专业限选须修 10 个学分。 NOTE:Minimum subtotal credits:22											
(六) 个性课程 6 Personalized Elective Courses											
材料科学与工程学院	10034111025	高分子材料研究进展 Development of Polymer Materials	2	32	32	0	0	0	0	6	
材料科学与工程学院	10035117041	海洋工程材料 Marine Engineering Materials	1	16	16	0		0		7	
材料科学与工程学院	10035121059	智能制造概论 Introduction to Intelligent Manufacturing	1.5	24	24	0	0	0	0	7	CAD/CAM 基础 A
材料科学与工程学院	10035124036	智能高分子材料 Smart polymer materials	2	32	32	0	0	0	0	7	
材料科学与工程学院	10036121129	复合材料进展 Frontier of Composite Materials	2	32	32	0	0	0	0	7	
材料科学与工程学院	10036124105	微电子封装材料与互连技术 Micro electronic packaging materials and interconnection technology	2	32	32	0	0	0	0	7	
材料科学与工程学院	10036124115	高能激光应用 High energy laser application	2	32	32	0	0	0	0	7	

五、 修读指导

5 Recommendations on Course Studies

1. 课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。
2. 汉语授课本科层次国际学生汉语类课程修读要求详见《武汉理工大学本科层次国际学生公共汉语课程设置与修读要求》，其它课程修读与中国学生培养方案保持一致。
3. 各专业应不断强化劳动教育，将劳动要素融入专业教育，充分依托实习实训、社会调查等实践教学环节，设置劳动教育模块，标注含不少于 32 学时（2 学分）的劳动教育，明确劳动教育的目标、内容、形式和考核要求。

1.Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology.

2.Chinese courses for International students accepting Chinese teaching at undergraduate level can be found in detail the Public Chinese Curriculum and Study Requirements for International Students at undergraduate level of Wuhan University of Technology, and the study of other courses should be consistent with the undergraduate training program for Chinese students.

3.All majors should continue to strengthen labor education, integrate labor elements into specialty education, fully rely on practical teaching links such as practical training and social investigation, set up labor education modules, label labor education with no less than 32 class hours (2 credits), and clarify the goal, content, form and assessment requirements of labor education.

学院教学负责人：沈杰
专业培养方案负责人：丁瑶

附件：课程教学进程图

Annex: Teaching Process Map

