

# 材料科学与工程（拔尖创新班）2021 版本本科培养方案

## Undergraduate Education Plan for Specialty in Materials Science and Engineering (2021)

专业名称	材料科学与工程 (拔尖创新班)	主干学科	材料科学与工程
Major	Materials Science and Engineering	Major Disciplines	Materials Science and Engineering
计划学制	四年	授予学位	工学学士
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering

### 最低毕业学分规定

#### Graduation Credit Criteria

课程分类 <i>Course Classification</i> 课程性质 <i>Course Nature</i>	公共基础课程 Public Basic Courses	通识教育课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育课程 Specialized Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践 教学环节 Specialized Practice Schedule	课外 学分 Study Credit after Class	总学 分 Total Credits
必修课 Required Courses	29	\	46.5	16	\	19.5	24	175.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	25	6	\	\	

## 一、培养目标与毕业要求

### I Educational Objectives & Requirement

#### (一) 培养目标

立足国家创新驱动发展战略，以培养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为总目标，从物质科学的本质出发，突破材料专业的壁垒，实现材料学科与微电子、生命健康、能源环境、智能制造、交通与基础设施等学科的交叉融合，培养具有国际化视野，并能融合能源、交通、信息等领域发展的材料行业拔尖创新人才。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标：

- (1) 身心健康，具有良好的人文素养，关注社会发展，有强烈的社会责任感和历史使命感；
- (2) 系统深入地掌握自然科学、材料学科与交叉学科的基础理论、专业知识和思维方式，在高校、科研机构、材料行业或交叉行业领域从事科学研究、技术开发和工程管理工作；
- (3) 针对国家重大需求和材料学科发展前沿，能自主构建独特的知识体系，独立和合作开展创新研究，分析、设计方案、解决复杂的材料与交叉学科领域相关问题；
- (4) 具有终身学习意识、批判性思维、严密的逻辑推理和组织论证能力；

(5) 能与不同学科背景的专业人士和同行进行有效沟通、团队协作，显现出具有国际竞争力的学科或行业带头人的潜力。

## **I Education Objectives**

The main objectives of this major is to cultivate qualified builders and reliable successors of the cause of socialism with all-round development of morality, intelligence, physical fitness, aesthetics and work. It aims to train qualified builders and reliable successors to meet the national innovation-driven development strategy and the development needs of materials and cross-disciplines, and lead the development of industries in energy, transportation, information and other fields. With strong adaptability, strong sense of innovation, and can have an important influence and demonstration role in the field of international materials, the top innovative talents.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation:

(1) With physically and mentally healthy, humanistic and social science literacy, and strong sense of social responsibility and historical mission.

(2) Systematically and deeply master the basic theories, professional knowledge and thinking methods of natural science, materials disciplines and interdisciplinary disciplines, and engage in scientific research, technology development and engineering management in universities, scientific research institutions, materials industry or cross-industries.

(3) Able to independently build a unique knowledge system according to national and international needs and the development frontier of materials discipline, be able to independently and collaboratively carry out innovative research, analyze, research and design solutions to complex engineering problems related to materials and interdisciplinary fields.

(4) With the awareness of lifelong learning and the abilities of critical thinking, rigorous logical reasoning and organizational argumentation;

(5) Able to effectively communicate and cooperate with professionals and peers from different disciplines, showing the potential of internationally competitive discipline or industry leaders.

## 二、毕业要求

- (1) **工程知识**: 能够运用数学、自然科学、工程基础以及材料科学与工程的专业知识, 准确表达或描述材料科学与工程专业的复杂工程问题, 并选择合适的数学模型进行正确建模、分析、求解;
- (2) **问题分析**: 能够准确识别、表述材料科学与工程相关复杂工程问题的关键点, 基于材料科学原理和数学模型方法, 通过查阅文献、研究分析, 最终获得有效结论;
- (3) **解决方案**: 能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素, 设计针对材料科学与工程专业的复杂工程问题的解决方案; 在满足国家和社会特定需求的设计方案实施过程中, 能够进行创新性的科学研究, 并实现经济效益和可持续发展;
- (4) **研究**: 能够针对材料科学与工程的复杂问题, 基于相关科学原理、文献研究、调研分析, 设计科学可行的研究方法或实验方案, 获得详实的实验数据或实验结果, 通过正确分析或解释实验数据或实验结果, 得到有效的、创新性的结论, 并撰写学术论文或学术报告;
- (5) **工具使用**: 针对复杂工程问题解决方案、研究方法、实验结论等, 能够选择与使用恰当的信息技术、现代工程工具和专业软件等, 对复杂工程问题进行预测与模拟, 并能充分考虑预测与模拟的局限性;
- (6) **工程与社会**: 掌握工程相关背景知识, 在满足国家和社会特定需求的条件下, 基于材料科学与工程专业知识, 能正确分析和评价解决方案和研究方法等对社会、健康、安全、法律和文化的影晌, 并理解应承担的责任。
- (7) **环境和可持续发展**: 能够正确理解和评价对环境、社会可持续发展的影响, 完善优化工程问题的解决方案;
- (8) **职业规范**: 具有人文社会科学素养、身体素质、心理素质、社会责任感, 能够在材料科学与工程实践中严格遵守工程职业道德和规范, 履行责任;
- (9) **个人和团队**: 具有较强的组织管理能力、表达能力、人际交往能力和团队合作能力, 能够在材料科学与工程及多学科背景的团队中胜任个体、团队成员以及负责人的角色;
- (10) **沟通**: 能够就材料科学与工程的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, 包括撰写报告和方案设计、陈述发言、清晰表达或回应指令。同时具备一定的国际视野, 针对具体任务, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流;
- (11) **项目管理**: 掌握工程管理原理与经济决策方法, 并能在材料科学与工程及多学科环境中应用;
- (12) **终身学习**: 能在社会发展的大背景下, 具有自主学习和终身学习的意识, 具有基于职业发展需求不断学习和适应发展的能力。

## II Graduation Requirement

(1) **Engineering knowledge:** Engineering knowledge: Having basic knowledge of mathematics, science and engineering and professional knowledge in materials science and engineering, and an ability to accurately express or describe the complex engineering problems of the material science and engineering major, and select the appropriate mathematical model for the correct modeling, analysis, and solution;

(2) **Problem analysis:** Problem analysis: An ability to accurately identify and express the key points of complex engineering problems related to material science and engineering. Based on the scientific principles and mathematical models of materials discipline, it can finally obtain effective conclusions through literature review, research and analysis;

(3) **Design/development solution:** Solutions: An ability to design solutions for complex engineering problems in materials science and engineering, considering social, health, safety, legal, cultural and environmental considerations, and innovative scientific research and economic benefits and sustainable development for specific national and social needs;

(4) **Research:** Research: For the complex problems of material science and engineering, based on the relevant scientific principles, literature research, research analysis, design scientific and feasible research methods or experimental scheme, obtain detailed experimental data or experimental results, through the correct analysis or interpretation of experimental data or experimental results, effective, innovative conclusions, and write academic papers or academic reports;

(5) **Usage of modern tools:** Using modern tools: An ability to choose and use appropriate information technology, modern engineering tools and professional software to predict and simulate complex engineering problems, and fully consider the limitations of prediction and simulation;

(6) **Engineering and society:** Engineering and society: Master engineering related background knowledge, to be able to correctly analyze and evaluate the impact of solutions and research methods on society, health, safety, law and culture based

on the specific needs of material science and society, and to understand the responsibilities;

(7) **Environment and sustainable development:** Environment and sustainable development: An ability to correctly understand and evaluate the impact on environmental and social sustainable development, improve and optimize the solutions to engineering problems;

(8) **Professional standards:** Professional norms: With humanities and social science literacy, physical quality, psychological quality, social responsibility, able to strictly abide by engineering professional ethics and norms in material science and engineering practice, and fulfill their responsibilities;

(9) **Individual and team:** Individuals and team: Strong organizational management, expression, interpersonal and teamwork skills, able to play the role of individual, team member and leader in a material science and engineering and multidisciplinary background;

(10) **Communication:** Communication: Able to communicate effectively with industry peers and the public on the complex engineering issues of materials science and engineering, including reporting and program design, presentations, clear expression or response to instructions. Students have international vision, and communicate in a cross-cultural background for specific tasks;

(11) **Project management:** Project management: Understanding and grasping the principles of engineering management and methods of economic decision, and an ability to apply them to solve engineering issues;

(12) **Life-long learning:** Life-long learning: Have the consciousness of independent learning and lifelong learning, and have the ability to continuously learn and adapt to the development based on the needs of career development in the context of social development.

表 2 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

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 12				√	

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 3 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:能够运用数学、自然科学、工程基础以及材料科学与工程的专业知识,准确表达或描述材料科学与工程专业的复杂工程问题,并选择合适的数学模型进行正确建模、分析、求解;	1.1 具有扎实的数学、物理、化学以及工程技术基础和材料专业知识,并能准确表达材料科学与工程领域出现的工程问题;
	1.2 能针对工程问题建立相应的数学模型进行正确分析求解;
	1.3 利用材料类知识和数学模型方法进行推演、分析材料专业的工程问题;
	1.4 能够通过材料类知识和数学模型方法进行分析,并综合比较,解决复杂工程问题。
毕业要求 2. 问题分析:能够准确识别、表述材料科学与工程相关复杂工程问题的关键点,基于材料学科科学原理和数学模型	2.1 洞察当下材料科学技术的前沿与存在的问题,掌握数学、自然科学、工程基础等专业领域的基本原理,识别和判断材料

方法, 通过查阅文献、研究分析, 最终获得有效结论;	科学与工程实践中复杂工程问题的关键环节;
	2.2 基于材料学科科学原理和数学模型方法, 结合现代工程工具和信息技术手段, 正确表达该工程问题;
	2.3 能认识到解决问题有多种方案可选择, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案;
	2.4 能运用基本原理, 借助文献研究与分析相关影响因素, 获得有效结论。
毕业要求 3. 解决方案: 能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素, 设计针对材料科学与工程专业的复杂工程问题的解决方案; 在满足国家和社会特定需求的设计方案实施过程中, 能够进行创新性的科学研究, 并实现经济效益和可持续发展;	3.1 掌握工艺和产品生产全周期、全流程的基本方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素;
	3.2 能够针对特定需求, 设计工程问题的解决方案;
	3.3 在满足国家和社会特定需求的设计实施方案中, 能够进行科学研究, 在设计中体现技术创新、经济效益和可持续发展意识;
	3.4 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素
毕业要求 4. 研究: 能够针对材料科学与工程专业的复杂问题, 基于相关科学原理、文献研究、调研分析, 设计科学可行的研究方法或实验方案, 获得详实的实验数据或实验结果, 通过正确分析或解释实验数据或实验结果, 得到有效的、创新性的结论, 并撰写学术论文或学术报告;	4.1 能够基于材料科学与工程科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析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, 正确地采集实验数据;

	4.4 能够运用专业知识和技术，对实验结果进行分析和解释，并通过综合相关信息得到合理有效的结论，撰写论文或报告。
<p>毕业要求 5. 工具使用:针对复杂工程问题解决方案、研究方法、实验结论等，能够选择与使用恰当的信息技术、现代工程工具和专业软件等，对复杂工程问题进行预测与模拟，并能充分考虑预测与模拟的局限性；</p>	5.1 了解并掌握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及方法，并理解其局限性；
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计；
	5.3 能够针对材料科学与工程领域里的具体对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。
<p>毕业要求 6. 工程与社会:掌握工程相关背景知识，在满足国家和社会特定需求的条件下，基于材料科学与工程专业知识，能正确分析和评价解决方案和研究方法等对社会、健康、安全、法律和文化的影响，并理解应承担的责任。</p>	6.1 了解材料科学与工程领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程实践活动的影响；
	6.2 在满足国家和社会特定需求的设计实施方案中，能分析和评价材料科学与工程领域工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。
<p>毕业要求 7. 环境和可持续发展:能够正确理解和评价对环境、社会可持续发展的影响，完善优化工程问题的解决方案；</p>	7.1 理解材料类工程实践对环境、社会的影响，了解环境和可持续发展等相关的法律、法规、政策及规范性文件，知晓环境保护和社会可持续发展的内涵，具有环境保护和可持续发展的意识。
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性，评价产

	品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患，并具备提出改善方案的能力。
毕业要求 8. 职业规范: 具有人文社会科学素养、身体素质、心理素质、社会责任感，能够在材料科学与工程实践中严格遵守工程职业道德和规范，履行责任；	8.1 具有社会主义核心价值观，具有良好的人文社会科学素养、社会责任感，理解个人与社会的关系，了解中国国情；
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德与规范，并能在工程实践中自觉遵守，履行责任；
	8.3 理解工程师对公众的安全、健康、福祉以及环境保护的社会责任，能够在材料类工程实践中自觉履行责任。
毕业要求 9. 个人和团队: 具有较强的组织管理能力、表达能力、人际交往能力和团队合作能力，能够在材料科学与工程及多学科背景的团队中胜任个体、团队成员以及负责人的角色；	9.1 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。
	9.2 能够在多学科背景下的团队中，独立完成团队分配的工作，能胜任在团队中承担的责任。
	9.3 具有批判性思维、逻辑分析、解决问题的能力，能够组织、协调和指挥团队开展工作
毕业要求 10. 沟通: 能够就材料科学与工程的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，包括撰写报告和方案设计、陈述发言、清晰表达或回应指令。同时具备一定的国际视野，针对具体任务，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；	10.1 针对具体任务和专业需求，通过语言、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。
	10.2 了解材料科学与工程领域的国际发展趋势、技术动态、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，针对具体任务，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

<p>毕业要求 11. 项目管理:掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在材料科学与工程及多学科环境中应用;</p>	<p>11.1 掌握工程项目管理与经济决策方法,理解材料研发、生产、服役过程中管理与经济决策的重要性;</p>
	<p>11.2 了解工程及产品全周期、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;</p>
	<p>11.3 能在多学科环境下(包括模拟环境),在设计开发解决方案的过程中,运用工程管理与经济决策方法。</p>
<p>毕业要求 12. 终身学习:能在社会发展的大背景下,具有自主学习和终身学习的意识,具有基于职业发展需求不断学习和适应发展的能力。</p>	<p>12.1 能在社会发展的大背景下,具备自主学习的思维,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,具备创新和终身学习的意识。</p>
	<p>12.2 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,适应社会发展。</p>

## 二、专业核心课程与专业特色课程

### II Core Course and Characteristic Courses

#### (一) 专业核心课程

材料科学基础,材料科学基础实验 A,高分子化学与物理 A,高分子化学与物理实验,材料研究与测试方法 B,材料研究与测试方法实验

Fundamentals of Materials Science, Fundamentals of Materials Science: Lab Course, Polymer Chemistry and Physics A, Experiments on Polymeric Chemistry and Physics, Methods of Materials Research and Testing, Experiments on Materials Research and Testing Method

#### (二) 专业特色课程

材料前沿导论,计算材料学,材料制备原理与方法

Frontiers Seminars in Materials Science and Engineering, Computation Materials Science, Principles and methods of Materials Preparation













体育学院	4210003170	体育 3	1	32	32	0	0	0	0	3	
		Physical Education III									
体育学院	4210004170	体育 4	1	32	32	0	0	0	0	4	
		Physical Education IV									
外语学院	4030006210	高级英语 1	3	64	48	0	0	0	16	1	
		Advanced English I									
外语学院	4030005210	高级英语 2	3	64	48	0	0	0	16	2	
		Advanced English II									
计算机智能学院	4120003210	Python 程序设计基础 A	2	32	32	0	0	0	0	2	
		Foundation of Python Programming A									
计算机智能学院	4120007210	计算机基础与 Python 程序设计综合实验 A	1	32	0	32	0	0	0	2	
		Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and PYTHON Language Programming A									
小计 Subtotal			29.0	680	480	32	0	136	32		

(二) 通识教育选修课程

2 General Education Elective Courses

核心选修 Core elective courses	文明与传统 Civilization and Tradition Courses	通识课程应修满至少 9 学分。自主选修课程中，至少在艺术与审美、创新与创业两个领域各选修 1 门课程。 Minimum subtotal credits: 9. Self-selected courses, at least 1 course in art and aesthetics and 1 course in innovation and entrepreneurship.
	社会与发展类 Society and Development Courses	
	艺术与人文类 Art and Humanities Courses	
	自然与方法类 Nature and methods Courses	
自主选修 Core elective courses	数学与自然科学, 哲学与心理学, 法学与社会科学, 经济与管理, 历史与文化, 语言与文学, 艺术与审美, 创新与创业 Mathematics and Natural Sciences, Philosophy and Psychology, Science and Social Sciences, Economics and Management, History and Culture, Language and Literature, Art and Aesthetics, Innovation and Entrepreneurship	

## (三) 大类必修课程

## 3 Basic Discipline Required Courses

理学院	4050001210	高等数学 A 上	4.5	72	72	0	0	0	0	1	
		Advanced Mathematics A I									
理学院	4050002210	高等数学 A 下	5.5	88	88	0	0	0	0	2	高等数学 A 上,
		Advanced Mathematics A II									
理学院	4050229110	线性代数	2.5	40	40	0	0	0	0	2	高等数学 A 下,
		Linear Algebra									
理学院	4050058110	概率论与数理统计 B	3	48	48	0	0	0	0	3	高等数学 A 下,
		Probability and Mathematical Statistics									
理学院	4050021110	大学物理 A 上	3.5	56	56	0	0	0	0	2	
		College Physics I									
理学院	4050022110	大学物理 A 下	3.5	56	56	0	0	0	0	3	大学物理 A 上,
		College Physics II									
理学院	4050467130	物理实验 A 下	1	32	0	32	0	0	0	3	大学物理 A 上,
		Physics Experiment II									
材料示范学院	4260001210	普通化学	4	64	48	0	0	0	16	1	
		General Chemistry									
理学院	4050466130	物理实验 A 上	1	32	0	32	0	0	0	3	大学物理 A 上,
		Physics Experiment I									
化生学院	4200005210	普通化学实验 A	1	32	0	32	0	0	0	1	普通化学,
		General Chemistry: Experiment A									
化生学院	4200256120	物理化学 C	4	64	64	0	0	0	0	3	
		Physical Chemistry									
化生学院	4200367170	物理化学实验 B	1	32	0	32	0	0	0	3	物理化学 C,
		Physical Chemistry Experiment									
机电学院	4080373170	工程图学 B	3.5	72	56	0	0	0	16	2	



材料示范 学院	4260006210	材料研究与测试 方法 B	2.5	40	28	0	0	0	12	4	
		Methods of Materials Research and Testing									
材料示范 学院	4260281140	材料研究与测试 方法实验	2	64	0	64	0	0	0	4	材料研究与测 试方法 B,
		Experiments on Materials Research and Testing Method									
小计 Subtotal			16.0	320	152	128	0	0	40		
(五)专业选修课程											
5 Specialized Elective Courses											
材料示范 学院	4260002220	固体物理 *	2	32	28	0	0	0	4	5	
		Solid state physics									
材料示范 学院	4260001220	计算材料学 *	2	32	22	0	0	0	10	5	
		Computation Materials Science									
材料示范 学院	4260007210	材料制备原理与 方法 *	3.0	48	36	0	0	0	12	5	
		Principles and methods of Materials Preparation									
材料示范 学院	4260003220	材料工程基础 *	4	64	52	0	0	0	12	5	
		Fundamentals of Materials Engineering									
材料示范 学院	4260008210	材料表面与界面 *	2.0	32	22	0	0	0	10	5	
		Material Surface and Interface									
材料示范 学院	4260009210	半导体材料	1.0	16	12	0	0	0	4	6	
		Semiconductor Materials									
材料示范 学院	4260010210	电介质材料	1.0	16	12	0	0	0	4	6	
		Dielectric Materials									
材料示范 学院	4260011210	电磁学与电磁波 材料	1.0	16	12	0	0	0	4	6	

		Electromagnetic Wave Materials									
材料示范 学院	4260012210	仿生材料	1.0	16	12	0	0	0	4	6	
		Biomimetic Materials									
材料示范 学院	4260013210	高分子材料	1.0	16	12	0	0	0	4	6	
		Polymer Materials									
材料示范 学院	4260014210	金属材料	1.0	16	12	0	0	0	4	6	
		Metallic Materials									
材料示范 学院	4260015210	无机非金属材料	1.0	16	12	0	0	0	4	6	
		Inorganic Nonmetallic Materials									
材料示范 学院	4260016210	复合材料	1.0	16	12	0	0	0	4	6	
		Composite Materials									
材料示范 学院	4260017210	纳米科学与技术	1.0	16	12	0	0	0	4	6	
		Nanoscience and Technology									
材料示范 学院	4260018210	微纳机器人	1.0	16	12	0	0	0	4	6	
		Micro-nano Robots									
材料示范 学院	4260019210	超材料与微纳 加工	1.0	16	12	0	0	0	4	6	
		Metamaterials and Micro-nano Fabrication									
材料示范 学院	4260020210	薄膜材料	1.0	16	12	0	0	0	4	6	
		Thin-film Materials									
小 计 Subtotal			25.0	400	304	0	0	0	96		
学科交叉模块一：微电子 Micro-electronics											
材料示范 学院	4260021210	半导体物理	3.0	48	36	0	0	0	12	5	
		Semiconductor Physics									
材料示范 学院	4260022210	半导体器件	2.0	32	22	0	0	0	10	5	

		Semiconductor Device									
信息学院	4110033210	模拟电子技术基础	2	32	22	0	0	0	10	5	
		Fundamentals of Analog Electronics Technology									
信息学院	4110034210	数字电子技术基础	2	32	22	0	0	0	10	5	
		Fundamentals of Digital Electronic Technology									
信息学院	4110031210	集成电路设计与工艺	2	32	22	0	0	0	10	5	
		Integrated Circuit Design and Technology									
信息学院	4110032210	集成电路实验	1	32	0	32	0	0	0	5	
		Integrated Circuit Experiment									
小计 Subtotal			12.0	208		32	0	0	52		
学科交叉模块二：能源与环境 Energy and Environment											
理学院	4050049210	工程热力学	3	48	36	0	0	0	12	5	
		Engineering Thermodynamics									
材料示范学院	4260023210	能量转换与储存原理	2.0	32	22	0	0	0	10	5	
		Energy Conversion and Storage									
材料示范学院	4260024210	新能源材料与器件	3	48	36	0	0	0	12	5	
		New Energy Materials and Devices									
资环学院	4060033210	环境化学	2.0	32	22	0	0	0	10	5	
		Environmental Chemistry									
资环学院	4060034210	环境污染控制基础	2.0	32	22	0	0	0	10	5	
		Basis of Environmental Pollution Control									
小计 Subtotal			12.0	192		0	0	0	54		

学科交叉模块三：智能制造 Intelligent manufacturing											
理学院	4050050210	材料力学	4	64	60	4	0	0	0	5	
		Mechanics of Materials									
汽车学院	4090136210	模具设计	2	32	22	0	0	0	10	5	
		Mould Design									
机电学院	4080043210	机械制造	2	32	22	0	0	0	10	5	
		Machinery Manufacturing									
自动化学 院	4100107210	自动控制原理	2	32	22	0	0	0	10	5	
		Principle of Automatic Control									
材料示范 学院	4260025210	结构材料	2.0	32	22	0	0	0	10	5	
		Structural Materials									
小 计 Subtotal			12.0	192		4	0	0	40		
学科交叉模块四：交通与基础设施 Transportation and infrastructure											
土建学院	4130020210	结构力学	3.0	48	36	0	0	0	12	5	
		Structural Mechanics									
交通学院	4140101210	交通工程学	2	32	22	0	0	0	10	5	
		Traffic Engineering									
土建学院	4130021210	工程结构	3.0	48	36	0	0	0	12	5	
		Building Structure									
理学院	4050050210	材料力学	4	64	60	4	0	0	0	5	
		Mechanics of Materials									
小 计 Subtotal			12.0	192		4	0	0	34		
学科交叉模块五：生命健康 Life and health											
化生学院	4200038210	分子生物学	3	48	36	0	0	0	12	5	
		Molecular Biology									
化生学院	4200039210	分子生物学实验	1	32	22	0	0	0	10	5	
		Molecular biology experiment									
化生学院	4200027210	生物化学	2	32	22	0	0	0	10	5	
		Biochemistry									
化生学院	4200041210	细胞生物学	3	48	36	0	0	0	12	5	
		Cell biology									
化生学院	4200042210	细胞生物学实验	1	32	0	32	0	0	0	5	

		Cell biology experiment									
化生学院	4200043210	微生物学	2	32	22	0	0	0	10	5	
		Microbiology									
小计 Subtotal			12.0	224		32	0	0	54		
<p>修读说明：专业选修课程实施小班教学，每门课程容量不多于25人，要求至少修读25学分。其中，带*课程至少修读3门课程，不少于7学分；带△课程至少修读6门课程，不少于6学分；学科交叉模块一至五修读一个模块，不少于12学分。</p> <p>Note: Minimum subtotal credits:25.</p>											
(六) 个性课程											
6 Personalized Elective Courses											
计算机智能学院	4120127210	人工智能	1	16	12	0	0	0	4	6	
		Artificial Intelligence									
材料示范学院	4260026210	脑科学和类脑科学	1.0	16	12	0	0	0	4	6	
		Brain science and brain like science									
化生学院	4200046210	基因工程	1	16	12	0	0	0	4	6	
		Gene Engineering									
资环学院	4060010210	环境生态学	1.0	16	12	0	0	0	4	6	
		Environmental Ecology									
材料示范学院	4260027210	环境与材料	1.0	16	12	0	0	0	4	6	
		Environment and Materials									
材料示范学院	4260028210	能源与材料	1.0	16	12	0	0	0	4	6	
		Energy and Materials									
材料示范学院	4260029210	信息与材料	1.0	16	12	0	0	0	4	6	
		Information Technology and Materials									
材料示范学院	4260030210	空间与材料	1.0	16	12	0	0	0	4	6	
		Space and Materials									
材料示范学院	4260031210	海洋与材料	1.0	16	12	0	0	0	4	6	
		Ocean and Materials									
材料示范学院	4260032210	生物与材料	1.0	16	12	0	0	0	4	6	

		Biology and Materials									
材料示范学院	4260033210	传感器与材料	1.0	16	12	0	0	0	4	6	
		Sensors and Materials									
材料示范学院	4260034210	建筑与材料	1.0	16	12	0	0	0	4	6	
		Construction and Materials									
小计 Subtotal			12.0	192	144	0	0	0	48		
修读说明： 个性课程实施小班教学，每门课程容量不多于 25 人，要求至少修读 6 学分。											
NOTE: Students can select courses from above and are required to obtain at least 6 credits.											
(七) 专业教育集中性实践教育环节											
7 Specialized Practice Schedule											
机电学院	4080151110	机械制造工程实训 C	2	32	0	0	0	32	0	4	
		Training on Mechanical Manufacturing Engineering C									
自动化学学院	4100069110	电工电子实习 B	1	16	0	0	0	16	0	4	
		Practice of Electrical Engineering & Electronics									
机电学院	4080146110	机械设计基础课程设计	2	32	0	0	0	32	0	5	
		Course Design on Fundamentals of Mechanical Design									
材料示范学院	4260216140	认识实习	1	16	0	0	0	16	0	3	
		Cognition Practice									
材料示范学院	4260037210	毕业论文	8.5	272	0	0	0	272	0	78	
		Graduation Thesis									
材料示范学院	4260036210	工程实践实习	5.0	80	0	0	0	80	0	78	
		Engineering Practice									
小计 Subtotal			19.5	448	0	0	0	448	0		

#### 四、 修读指导

#### IV Recommendations on Course Studies

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》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology. Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

材料示范学院必修课外课程包括学院设置的课外创新实践课程（含专业启发研讨、演讲组织与实践、科研技能训练、科研创新训练 共计 14 学分）和学校规定的课外必修课程（10 学分），具体实施细则详见《材料示范学院创新实践课程实施办法》和《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。申请 Monash-WUT 2+2 国际联合培养项目的学生，需要在前四学期提前修读《高分子化学与物理》和《材料力学》两门课程。

**学院教学负责人：官建国**

**专业培养方案负责人：官建国, 付承菊**