新能源材料与器件 2021 版本科培养方案
Undergraduate Education Plan for Specialty in New Energy Materials and Devices (2021)

专业名称	新能源材料与器件	主干学科	材料科学与工程，化学、物理学
Major	New Energy Materials and Devices	Major Disciplines	Materials science and engineering, Chemistry, Physics
计划学制	四 年	授予学位	工学学士
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering
所属大类	材料类	大类培养年限	1 年
Disciplinary	Materials	Duration	1 year

最低毕业学分规定
Graduation Credit Criteria

课程分类 Course Classification 课程性质 Course Nature	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	31	\	25	51.5	\	19.5	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	18	6	\	10	

一、 培养目标与毕业要求
Ⅰ Educational Objectives &Requirement

（一） 培养目标

培养具有社会主义核心价值观，具有良好的社会责任感、人文社科素养和职业道德，具有创新意识和国际化视野，业务能力和综合素质优良，能够在新能源材料合成与加工、结构与性能分析、器件设计与应用等领域，从事新能源材料研发、能源器件设计与研制、新能源系统设计与集成、技术改造和产品开发、技术管理与经营管理等工作的高层次科学研究与工程技术人才。

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）具有社会主义核心价值观，具有良好的社会责任感、人文社科素养和职业道德，具有环境保护和社会安全意识。

（2）能够进行新能源材料合成与加工、器件设计与产品研发、新能源系统设计与集成、技术改造和生产管理、产品检验与质量监控、项目管理等相关工作。

（3）在新能源材料设计与制备、结构调控与优化、性能测试与分析、能源器件设计与研制、产业化应用等领域具有职业竞争力。

（4）具有国际化视野，在多元化发展中具有团队协作精神和组织领导能力，有责任担当，并能发挥骨干作用。

（5）具有终身学习能力、创新意识和创新能力，并有能力服务社会。

I Education Objectives

The major aims at cultivating high-level scientific researchers and engineers with the Chinese core socialism values, social responsibility, humanities and social sciences literacy, professional ethics, initiative spirit and international view, who have excellent professional ability and comprehensive character and are competitive in new energy material development, design and preparation of new energy devices, technology transferring and product development, technology and running management in the fields of synthesis and processing, structure and property analysis, device design and applications of new energy materials.

Graduates in this major are expected to achieve the following objectives in 5 years after graduation:

（1）Having the Chinese core socialism values, a good social responsibility, humanities and social sciences literacy and professional ethics as well as strong sense of environment protection and social security.

（2）An ability of energy materials preparation, device design and product development, new energy system design and integration, technology renovation and manufacturing management, production inspection and quality control et.al.. Having project management and technical management capabilities.

（3）Having employment competitiveness in the fields of preparation of new energy materials, structure and property analysis, device design, processing and applications.

（4）Having broad international perspectives and bear leading roles and cooperation sense in diversified teams.

（5）An ability of lifelong learning, innovation sense and ability for serving the society.

（二） 毕业要求

(1) **工程知识:** 掌握数学、自然科学、工程基础和材料专业知识，能够将其用于解决新能源材料与器件研发、技术改造和服役过程等中的复杂工程问题。

(2) **问题分析:** 能够应用数学、自然科学和材料工程学的基本原理，结合文献研究，识别、表达并分析新能源材料与器件工程实践中的技术问题，得到合理有效结论。

(3) **设计/开发解决方案:** 能够针对新能源材料领域复杂工程问题，制订解决方案，开发满足需求的材料、技术和工艺，在设计中体现创新意识，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(4) **研究:** 能够基于材料科学与工程的基本理论和研究方法，研究和开发新能源材料与器件的能力，包括提出解决方案、实施实验计划、采集数据、分析实验结果并得出合理有效结论。

(5) **使用现代工具:** 能够选择、使用与开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对新能源材料与器件研发、技术改造和服役过程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) **工程与社会:** 能够基于材料工程理论及相关背景知识的合理分析，评价专业实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

(7) **环境和可持续发展:** 了解与本专业相关的规范、环境与可持续发展政策、法津和法规，能够理解和评价新能源材料及器件领域的工程实践及所包含的复杂工程问题对环境、社会和可持续发展的影响。

(8) **职业规范:** 具有人文社会科学素养、社会责任感和良好的心理素质，能够在材料类工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

(9) **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。

(10) **沟通:** 具备国际化视野，针对新能源材料、能源器件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、陈述发言与问题讨论。

(11) **项目管理:** 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，具有在多学科背景下的新能源材料、能源器件等领域的项目管理实践中应用的能力。

(12) **终身学习:** 具有自主学习的能力、创新精神和终身学习的意识，具有不断学习和适应社会发展的能力。

II Graduation Requirement

(1) **Engineering knowledge:** Having basic knowledge of mathematics, science and engineering and professional knowledge in materials science, and an ability to solve complex engineering issues in the development and working process of new energy materials and devices.

(2) **Problem analysis:** Combined with the literature reading, applying the basic principles and methods of mathematics, science and engineering to identify, interpret and analyze complex scientific and engineering issues in the related fields of new energy materials and devices for obtaining reasonable conclusions.

(3) **Design/development solution:** An ability to provide solutions for complex engineering problems in the field of new energy materials and devices, and material design, device parameters and process flow to meet desired needs with realistic concerns in society, health, safety, law, culture, and environment.

(4) **Research:** Grasping the basic theories and research methods of materials science and engineering; having a preliminary ability in the research and development of new materials, including scheme design and experiment, data analysis and interpretation, results and discussion to get valid conclusion synthetically.

(5) **Usage of modern tools:** An ability to develop, select and apply proper engineering and information tools to describe, characterize, predict and simulate engineering issues on the basis of knowing applicability and limitations of the conclusions.

(6) **Engineering and society:** An ability to apply technology ethics and related to evaluate the impacts of major practice and complex engineering issues on society, health, security, law and culture, and understanding the corresponding responsibilities.

(7) **Environment and sustainable development:** Understanding of standards, policies, laws, and regulations including the impacts of complex engineering issues on environment, society and sustainable development.

(8) **Professional standards:** Having a sense of humanities and social science literacy and social responsibility, and obeying professional ethics and norms, and taking the responsibilities during the practice processes of materials research.

(9) **Individual and team:** An ability of expression and communication, teamwork and organization management, and an ability to undertake the roles of individuals, team members and leaders in a multidisciplinary team.

(10) **Communication:** An ability to give solutions to complex engineering issues related to new energy materials and devices, and to communicate effectively with industry peers and the public in the cross-cultural background, including proposal design and report writing, presentation, and problem discussion.

(11) **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:** An ability of self-study and a sense of innovation and lifelong learning for continuous study and adaption to the social development.

表 1 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 2 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:掌握数学、自然科学、工程基础和材料专业知识，能够将其用于解决新能源材料与器件研发、技术改造和服役过程等中的复杂工程问题。	1.1 能将数学、自然科学、工程基础用于工程问题的表述。
	1.2 能够运用数学、自然科学、工程基础和专业知识针对材料中的实际问题建立数学模型并求解。

	1.3 能够将相关知识和数学模型方法等用于推演、分析材料工程实践中的问题。
	1.4 能够将相关理论、工程和专业知识用于综合分析材料组成、结构、性能及应用之间的关系，针对材料服役任务提出改进方案。
毕业要求 2.问题分析:能够应用数学、自然科学和材料工程学的基本原理，结合文献研究，识别、表达并分析新能源材料与器件工程实践中的技术问题，得到合理有效结论。	2.1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断新能源材料工程实践中的基本科学问题与技术问题。
	2.2 能够基于材料科学的基本原理和方法，结合数学模型方法，对新能源材料合成与器件制作中的复杂工况，进行正确表达。
	2.3 能认识到解决问题方案的多样性，会通过文献研究遴选并确定解决方案。
	2.4 能运用材料科学的基本原理，结合文献研究，分析影响因素，得出有效结论。
毕业要求 3.设计/开发解决方案:能够针对新能源材料领域复杂工程问题，制订解决方案，开发满足需求的材料、技术和工艺，在设计中体现创新意识，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	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。
	3.2 能够针对任务需要，对器件和单元进行设计。
	3.3 能够对产品的制备与加工工艺进行设计，在设计中体现创新意识，并考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。
毕业要求 4.研究:能够基于材料科学与工程的基本理论和研究方法，研究和开发新能源材料与器件的能力，包括提出解决方案、实施实验计划、采集数据、分析实验结果并得出合理有效结论。	4.1 能够基于新能源材料、材料科学与工程的基础理论，结合文献研究，调研和分析复杂工程问题的解决方案。
	4.2 能够根据实际应用对新能源材料的结构和性能要求，选择技术路线，制订实验方案。
	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。
	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，撰写论文或报告。
毕业要求 5. 使用现代工具:能够选择、使用与开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对新能源材料与器件研发、技术改造和服役过程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 了解并掌握本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。
	5.2 能够选择与使用现代工具和技术，对复杂工程问题进行分析、计算与设计。
	5.3 针对新能源材料设计、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.工程与社会:能够基于材料工程理论及相关背景知识的合理分析，评价专业实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.1 了解与材料类工程实践相关的技术标准、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的影响。
	6.2 能够分析和评价新能源材料工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化影响，并理解工程师应承担的责任。
毕业要求 7.环境和可持续发展:了解与本专业相关的规范、环境与可持续发展政策、法津和法规，能够理解和评价新能源材料及器件领域的工程实践及所包含的复杂工程问题对环境、社会和可持续发展的影响。	7.1 理解材料类工程实践对环境、社会的影响，了解与环境和可持续发展相关的规范、政策、法津和法规，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 能评价新能源材料工程实践对人类、环境和可持续发展造成的损害和隐患，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、社会责任感和良好的心理素质，能够在材料类工程实践中理解并遵守职业道德和规	8.1 具有社会主义核心价值观，理解个人和社会的关系，了解中国国情。
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道

范，履行责任。	德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。
	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。	9.1 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。
毕业要求 10.沟通:具备国际化视野，针对新能源材料、能源器件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、陈述发言与问题讨论。	10.1 针对具体任务和专业需求，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。
	10.2 掌握一门外语，了解新能源行业的国际状况、技术动态和发展趋势，能够在跨文化背景下针对新能源材料相关领域的复杂工程问题，进行沟通和交流。
毕业要求 11.项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，具有在多学科背景下的新能源材料、能源器件等领域的项目管理实践中应用的能力。	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。
	11.2 具备在新能源材料、器件、工艺的研发、生产及服役中应用工程管理和经济决策方法的能力，并能够控制质量、成本和风险。
毕业要求 12.终身学习:具有自主学习的能力、创新精神和终身学习的意识，具有不断学习和适应社会发展的能力。	12.1 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，具备创新意识和终身学习的意识。
	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。

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

材料物理,材料科学基础,固体物理,材料研究与测试方法,新能源材料制备与性能实验,新能源材料与器件组装实验

Materials Physics, Fundamentals of Materials Science, Solid State Physics, Methods of Materials Research and Testing, Experiments of New Energy Materials' Preparation and Properties, Experiments of New Energy Materials and Devices Assembly

（二） 专业特色课程

器件设计训练,半导体物理基础,材料科学基础,电化学原理与应用,新能源材料与器件组装实验,材料概论

Training on Devices Design, Fundamentals of Semiconductor Physics, Fundamentals of Materials Science, Electrochemical Fundamentals and Applications, Experiments of New Energy Materials and Devices Assembly, Introduction to Materials

附：毕业要求实现矩阵

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	新能源材料与器件专业毕业要求																															
			1				2				3			4				5			6		7		8			9		10		11		12	
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2
		安全工程																			√	√													
√	√	材料科学基础 B	√		√	√	√	√		√																									
		新能源材料与技术																			√	√								√	√				
√		材料物理					√	√	√																										
		材料腐蚀与防护																					√	√											
		有机化学 C																					√								√				
		有机化学实验 D					√	√		√													√	√											
		材料科学基础实验 A												√		√	√																		
	√	半导体物理基础 C		√	√	√		√																											
		新生研讨课																																√	√
		特种玻璃																												√	√			√	√

		A																														
		薄膜材料与技术																			√	√	√									
		光电子材料及应用																			√	√	√								√	
	√	器件设计训练								√	√	√															√	√	√			
		计算机在MSE中的应用															√	√	√													
		智能制造概论																								√					√	√
		太阳能电池材料与器件																				√	√						√	√		
		无机非金属材料工学B																			√	√	√									
		传递原理基础																			√	√	√									
		聚合物形态与结构B																			√										√	√
		认识实习																				√	√	√	√					√	√	
		材料与环境B																			√	√	√			√						
		金属材料前沿																											√		√	√
		材料化学C						√														√	√									
		微电子封装材料与互连技术																					√								√	√
		光电信号检测技术																			√	√	√									
		思想道德与法治						√	√												√					√						√
		体育1																									√	√	√	√	√	√
		体育2																									√	√	√	√	√	√
		中国近现代史纲要				√						√	√								√			√		√					√	
		电工与电子技术基础C																		√	√											
		大学英语2																		√							√					
		线性代数	√																													
		新能源汽车结构与			√		√																√									

		原理 D																														
		工程图学 C	√							√							√															
		分析化学实验 C				√				√					√																	
		工程力学 A			√			√																√								√
		分析化学 C		√						√					√																	
		大学英语 1																		√						√						
		特种陶瓷 A																			√	√	√									
		高等数学 A 上	√																													
		物理化学实验 B				√			√	√						√																
		材料研究与测试方法实验 B												√	√	√	√	√														
√		固体物理 B						√	√	√																						√
		机械设计基础课程设计								√		√	√								√											
		机械设计基础 B								√	√	√									√											
		物理化学 D	√	√	√	√	√	√	√					√	√	√	√															
		半导体热电材料与器件																				√	√					√	√			
		计算机基础与 Python 程序设计综合实验 A						√				√							√	√												
		专业实习																		√	√			√	√	√		√				
		复合材料进展																											√		√	√
		项目管理 B																												√	√	
		纳米材料与纳米技术 A																					√								√	√
		Python 程序设计基础 A						√				√							√	√												
		毕业论文									√	√	√	√	√	√												√	√			
		高分子材																			√	√	√									

		料																														
		机械制造工程实训D			√							√								√						√	√	√					√
		半导体光电化学																													√	√
		光纤传感材料与技术																								√	√			√			
		军事技能训练																								√	√						
		军事理论																								√	√						
		C程序设计基础B					√				√							√	√														
		计算机基础与C程序设计综合实验B					√				√							√	√														
		电工电子实习B																								√	√						
		概率论与数理统计C	√																														
		人工智能导论																															
		物理实验B								√																				√			
√		材料研究与测试方法B													√			√	√	√													
	√	电化学原理与应用						√		√											√												
√		新能源材料制备与性能实验												√	√	√	√										√	√						
√	√	新能源材料与器件组装实验												√	√	√	√										√	√						
		功能材料A																				√	√	√									
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																							√	√						√	√	√
		马克思主义基本原理				√																									√			√
		大学英语3																			√							√		√				

		大学英语4																		√							√			√				
		体育 3																									√	√	√	√			√	√
		体育 4																									√	√	√	√			√	√
		无机化学B	√		√			√								√																		
		无机化学实验 B	√		√			√		√			√																					
		高等数学A 下	√																															
	√	材料概论																				√							√	√				
		大学物理B	√	√																														√
		燃料电池材料及器件																				√	√						√	√				

三、 教学建议进程表

Ⅲ Course Schedule

(一)公共基础必修课程
1 Public Basic Compulsory Courses

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.		
学工部	1050001210	军事技能训练	2	136	0	0	0	136	0	1	
		Military Skills Training									
学工部	1050002210	军事理论	2	32	32	0	0	0	0	2	
		Military Theory									
马克思主义学院	4220002180	中国近现代史纲要	2.5	42	42	0	0	0	0	2	
		Outline of Contemporary and Modern Chinese History									
马克思主义学院	4220001210	思想道德与法治	2.5	42	42	0	0	0	0	1	
		Morality and the rule of law									
计算机智能学院	4120006210	计算机基础与 C 程序设计综合实验 B	1	32	0	32	0	0	0	2	C 程序设计基础 B,
		Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and C Language Programming B									
体育学院	4210001170	体育 1	1	32	32	0	0	0	0	1	
		Physical Education I									
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	Python 程序设计基础 A,
		Comprehensive Experiments									

		of Foundation of Computer and PYTHON Language Programming A									
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									
外语学院	4030001210	大学英语 1	2	48	32	0	0	0	16	1	
		College English I									
外语学院	4030002210	大学英语 2	2	48	32	0	0	0	16	2	
		College English II									
体育学院	4210002170	体育 2	1	32	32	0	0	0	0	2	
		Physical Education II									
计算机智能学院	4120002210	C 程序设计基础 B	2	32	32	0	0	0	0	2	
		Foundations of C Language Programming A									
马克思主义学院	4220003180	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.5	66	66	0	0	0	0	3	
		Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics									
马克思主义学院	4220005180	马克思主义基本原理	2.5	42	42	0	0	0	0	4	
		Marxism Philosophy									
外语学院	4030003210	大学英语 3	2	48	32	0	0	0	16	3	
		College English III									
外语学院	4030004210	大学英语 4	2	48	32	0	0	0	16	4	
		College English IV									
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									
小 计 Subtotal			34.0	808	544	64	0	136	64		

修读说明：“Python 程序设计基础 A+计算机基础与 Python 程序设计综合实验 A”或者“C 程序设计基础 B+计算机基础与 C 程序设计综合实验 B”二选一。
NOTE: “Python Programming Basics A + Comprehensive Experiment of Computer Foundation and Python Programming A” OR “Fundamentions of Computer Program Design(C) B+ Foundations of Computer and C Language Programming Experiments B”.

(二)通识教育选修课程
2 General Education Elective Courses

核心选修 Core elective courses	文明与传统类 Civilization and Tradition Courses	通识课程应修满至少 9 学分。自主选修课程中，至少在经济与管理、创新与创业两个领域中各选修 1.5 学分；至少在艺术与审美领域中选修 1 门课程；至少在法学与社会科学、历史与文化、哲学与心理学、语言与文学、数学与自然科学五个领域中任意选修 1 门课程。 Minimum subtotal credits: 9. Self-selected courses: at least 1.5 credits in Economics and Management, at least 1.5 credits in Innovation and Entrepreneurship, at least 1 course
	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	
自主选修选修 Core	创新与创业,经济与管理,艺术与审美,法学与社会科学,历史与文化,哲学与心理学,语言与文学,数学与自然科学	

elective courses	Innovation and Entrepreneurship, Economics and Management, Art and Aesthetics, Law and Social Science, History and Culture, Philosophy and Psychology, Language and Literature, Mathematics and Natural Sciences				in Art and Aesthetics, at least 1 course in Law and Social Science OR History and Culture OR Philosophy and Psychology OR Language and Literature OR Mathematics and Natural Sciences.						
(三)大类必修课程 3 Basic Discipline Required Courses											
机电学院	4080374170	工程图学 C	3	56	48	0	0	0	8	1	
		Engineering Graphics									
材料学院	4070002210	新生研讨课	1	16	16	0	0	0	0	1	
		Fresh Seminar (Materials Science and Engineering)									
理学院	4050001210	高等数学 A 上	4.5	72	72	0	0	0	0	1	
		Advanced Mathematics AI									
化生学院	4200357170	无机化学 B	3	48	48	0	0	0	0	1	
		Inorganic Chemistry									
化生学院	4200358170	无机化学实验 B	1	32	0	32	0	0	0	1	无机化学 B,
		Inorganic Chemistry Experiment									
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 AII									
材料学院	4070016110	材料概论	2	32	32	0	0	0	0	2	
		Introduction to Materials									
理学院	4050463130	大学物理 B	5	80	80	0	0	0	0	2	
		College Physics									
小 计 Subtotal			25.0	424	384	32	0	0	8		
(四)专业必修课程 4 Specialized Required Courses											
材料学院	4070580170	材料物理	3	48	48	0	0	0	0	5	材料科学基础 B,
		Materials Physics									
材料学院	4070574170	半导体物理基础 C	3	48	48	0	0	0	0	6	材料科学基础 B,大学物理 B,材料物理,固体物理 B,
		Fundamentals of Semiconductor Physics									
材料学院	4070555170	材料研究与测试方法实验 B	1	32	0	32	0	0	0	5	
		Experiments on Materials Research and Testing Method									
材料学院	4070079110	固体物理 B	3.5	56	56	0	0	0	0	5	
		Solid State Physics									
材料学院	4070280120	材料科学基础实验 A	1.0	32	0	32	0	0	0	4	材料科学基础 B,
		Fundamentals of Materials Science:Lab Course									
材料学院	4070554170	材料科学基础 B	4	64	64	0	0	0	0	4	
		Fundamentals of Materials Science									
理学院	4050229110	线性代数	2.5	40	40	0	0	0	0	3	

		Linear Algebra									
理学院	4050598170	概率论与数理统计 C	2.5	40	40	0	0	0	0	3	高等数学 A 下,
		Probability and Mathematical Statistics									
化生学院	4200366170	物理化学 D	3.5	56	56	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 D,
		Physical Chemistry Experiment									
化生学院	4200303120	分析化学 C	1.5	24	24	0	0	0	0	3	
		Analytical Chemistry									
化生学院	4200376170	分析化学实验 C	1	32	0	32	0	0	0	3	分析化学 C,
		Analytic Chemistry Lab.									
理学院	4050071110	工程力学 A	4	64	60	4	0	0	0	3	
		Engineering Mechanics									
化生学院	4200274120	有机化学 C	3	48	48	0	0	0	0	4	
		Organic Chemistry									
化生学院	4200302120	有机化学实验 D	1	32	0	32	0	0	0	4	有机化学 C,
		Organic Chemistry Experiment									
自动化学院	4100005210	电工与电子技术基础 C	3	48	48	0	0	0	0	4	
		Fundamentals of Electrical Technology & Electrical Engineering C									
机电学院	4080457170	机械设计基础 B	2.5	40	40	0	0	0	0	4	
		Fundamentals of Mechanical Design									
理学院	4050224110	物理实验 B	1	32	0	32	0	0	0	3	大学物理 B,
		Physics Experiment									
材料学院	4070036110	材料研究与测试方法 B	2.5	40	40	0	0	0	0	5	
		Methods of Materials Research and Testing									
材料学院	4070138110	电化学原理与应用	2	32	32	0	0	0	0	5	
		Electrochemical Fundamentals and Applications									
材料学院	4070662170	新能源材料制备与性能实验	2	64	0	64	0	0	0	6	半导体物理基础 C,
		Experiments of New Energy Materials'Preparation and Properties									
材料学院	4070663170	新能源材料与器件组装实验	3	96	0	96	0	0	0	7	
		Experiments of New Energy Materials and Devices Assembly									
小 计 Subtotal			51.5	1000	644	356	0	0	0		
(五)专业选修课程 5 Specialized Elective Courses											

材料学院	4070002110	安全工程 *	1	16	16	0	0	0	0	5	
		Safety Engineering									
材料学院	4070331190	半导体热电材料与器件	2	32	32	0	0	0	0	7	
		Thermoelectric Semiconductors and Devices									
材料学院	4070151110	项目管理 B *	1	16	16	0	0	0	0	5	
		Project Management									
材料学院	4070558170	材料与环境 B *	1	16	16	0	0	0	0	5	
		Materials & Environment									
材料学院	4070078210	新能源材料与技术 *	2	32	32	0	0	0	0	5	
		Materials and Technology of New Energy									
材料学院	4070313130	光电信号检测技术	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Detection Technology of Photo-Electric Signals									
材料学院	4070014110	材料腐蚀与防护	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Materials Corrosion and Protection									
材料学院	4070081110	光电子材料及应用	1.0	16	16	0	0	0	0	6	
		Photoelectron Materials and Applications									
材料学院	4070145110	无机非金属材料工学 B	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Inorganic Non-metallic Material Engineering									
材料学院	4070136110	特种陶瓷 A	1.5	24	24	0	0	0	0	6	
		Special Ceramics									
材料学院	4070135110	特种玻璃 A	1.5	24	24	0	0	0	0	6	
		Special Glass									
材料学院	4070560170	材料化学 C	2	32	32	0	0	0	0	7	
		Materials Chemistry									
材料学院	4070531150	光纤传感材料与技术	1	16	16	0	0	0	0	7	
		Materials and Applications of Optical Fiber Sensor									
材料学院	4070068210	计算机在 MSE 中的应用	2	32	20	0	12	0	0	7	
		The Application of Computer Technology in Materials Science and Engineering									
材料学院	4070116110	纳米材料与纳米技术 A	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
		Nanomaterials and Nanotechnology									
材料学院	4070348130	金属材料前沿	2	32	32	0	0	0	0	7	
		Metal Material Frontier									
材料学院	4070058110	高分子材料	2.0	32	32	0	0	0	0	7	

		Polymer Materials									
材料学院	4070080210	复合材料进展	2	32	32	0	0	0	0	7	
		Frontier of Composite Materials									
材料学院	4070332130	太阳能电池材料与器件	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Solar Cell Materials and Devices									
材料学院	4070073110	功能材料 A	2	32	32	0	0	0	0	4	
		Functional Materials									
材料学院	4070008220	燃料电池材料及器件	2	32	32	0	0	0	0	7	
		Fundamentals and Applications of Fuel Cell Materials									
小 计 Subtotal			36.0	576	564	0	12	0	0		
修读说明：要求至少选修 18 学分。2+2 国际项目学生必须选修“功能材料”课程并取得学分。 NOTE：Minimum subtotal credits: 18.											
(六)个性课程 6 Personalized Elective Courses											
计算机智能学院	4120440190	人工智能导论	2	32	32	0	0	0	0	7	
		Introduction of Artificial									
汽车学院	4090103210	新能源汽车结构与原理 D	1.5	24	24	0	0	0	0	7	
		Structures and Theory of New Energy Vehicle									
材料学院	4070085210	微电子封装材料与互连技术	1.5	24	24	0	0	0	0	7	
		Micro electronic packaging materials and interconnection technology									
材料学院	4070391130	聚合物形态与结构 B	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Polymer Morphology and Structure									
材料学院	4070083210	传递原理基础	2	32	32	0	0	0	0	5	
		Fundamentals of Transfer Theory									
材料学院	4070091210	半导体光电化学	1.5	24	24	0	0	0	0	6	
		Semiconductor Photo electrochemistry									
材料学院	4070009110	薄膜材料与技术	1.0	16	16	0	0	0	0	6	
		Thin-film Materials and Technology									
材料学院	4070040210	智能制造概论	1.5	24	24	0	0	0	0	7	
		Introduction to Intelligent Manufacturing									
小 计 Subtotal			13.0	208	208	0	0	0	0		
修读说明：要求至少选修 6 学分，学生从以上跨专业/学科课程（至少选修 2 门）和学校发布的其它个性课程目录中选课。 NOTE: Minimum subtotal credits: 6. And students are required to obtain at least 2 courses from the Interdisciplinary Elective Courses listed above.											

(七)专业教育集中性实践教育环节 7 Specialized Practice Schedule											
材料学院	4070549150	认识实习	1	16	0	0	0	16	0	5	材料科学基础 B,
		Cognition Practice									
材料学院	4070664170	器件设计训练	3	96	0	0	0	96	0	6	材料物理,固体物理 B,材料科学基础 B,
		Training on Devices Design									
机电学院	4080152110	机械制造工程实训 D	1	16	0	0	0	16	0	4	
		Training on Mechanical Manufacturing Engineering D									
材料学院	4070110210	毕业论文	8.5	272	0	0	0	272	0	8	
		Graduation Thesis									
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									
材料学院	4070550140	专业实习	3	48	0	0	0	48	0	6	
		Practical Training in Major									
自动化学院	4100069110	电工电子实习 B	1	16	0	0	0	16	0	4	
		Practice of Electrical Engineering & Electronics									
小 计 Subtotal			19.5	496	0	0	0	496	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.

学院教学负责人：殷官超

专业培养方案负责人：赵春霞