



2025级材料科学与工程（能源新材料方向） 本科主修(模式B) 培养方案

基本信息

培养方案名称：2025级材料科学与工程（能源新材料方向）本科主修(模式B) 培养方案

培养方案代码：2025131210011001

年级：2025

专业：材料科学与工程（能源新材料方向）

培养方案类别：主修

大类培养：是

大类修读学期：2

培养模式：

申请理由：

大类培养概述

工科试验班（智慧能源与先进材料）为充分发挥综合性大学的多学科优势，构建满足学生多元化成长需要的培养体系，强调学科交叉，打破原有专业分类过于精细、知识面狭窄、实践能力不足、被动学习的禁锢，鼓励学生主动学习，重基础，精专业，强能力，2021年重庆大学全面推进大类招生和大类培养工作，将以力学为共同基础的能源与动力工程学院、土木工程学院、材料科学与工程学院、资源与安全学院等4个学院的8个专业设置为一个大类——工科试验班（智慧能源与先进材料）。

工科试验班（智慧能源与先进材料）大类招生的学生进校后，实行分阶段培养：第一阶段在本科生院修读公共基础课程、通识教育课程和大类基础课程；第二阶段在智慧能源与先进材料大类中进行分流，到大类所属的相关学院相关专业进行专业培养，修读专业基础课程、专业课程和个性化课程等。

专业概述

二十世纪50年代末，蒋导江教授等一批著名学者创建了金属学及热处理、轧钢专业，徐家宝、蒲心诚等教授创建了建筑材料与制品专业。1995年，专业更名为“材料科学与工程”。1981年首批获得金属材料及热处理硕士学位授予权，1982年获得建筑材料硕士学位授予权，1995年“材料学”获博士学位授予权，同年“建筑材料”专业也获得博士学位授权点，1996年成为“211工程”重点建设学科，2000年原重庆大学和重庆建筑大学的材料科学与工程专业实现合并，按照一级学科专业招生，同年获批材料科学与工程一级学科博士学位授予权，2001年设立博士后科研流动站，2005年材料学科进入国家“985”学科平台重点建设行列，2007年“材料学”获国家重点学科。现有“高端装备铸造技术全国重点实验室”“国家镁合金材料工程技术研究中心”“沈阳材料科学国家研究中心轻金属研究部（重庆大学）”“工程材料国家级实验教学示范中心（重庆大学）”“材料基因组表征与调控“111”引智基地”“教育部轻合金材料国际合作联合实验室”“重庆市材料基因高通量表征技术重点实验室”“重庆市轻金属材料科学与成型技术重点实验室”“重庆市轻量化材料技术创新中心”“重庆市新型建筑材料与工程重点实验室”等10个国家级和省部级科研平台和基地。经过近70年的发展，逐渐形成了材料科学、材料加工、建筑材料、能源新材料、材料基因工程等方面的人才培养特色。

材料科学与工程专业师资力量雄厚，拥有教职工125人，其中教授56人、副教授42人，包括中国工程院院士、国家千人计划、国家万人计划、长江学者、国家杰青、优青、海外优青等。近年来承担了国家重点研发计划、“973”、“863”、国家科技支撑计划、国防基础科研重点项目、军科委基础加强重点项目等国家级科研项目150多项，获得了包括国家二等奖、教育部一等奖、重庆市一等奖、行业一等奖、国际行业大奖等在内的大量科技成果，发表高水平论文2000余篇、授权发明专利300多项、出版教材专著20余部、起草制订国际、中国国家和行业标准10余项、获批镁合金国家合金牌号10多个，在《自然》和《科学》等顶级期刊上发表高水平研究论文。多个科技成果在国家重大工程、国民经济建设、国防与军工等重要领域得到应用，在服务国家战略和地方经济建设、推动行业科技进步、引领国际科技前沿等方面做出了巨大贡献，得到国家和行业的高度认可，产生了广泛的国际影响。

材料科学与工程专业的学生在完成专业公共基础课程学习后，根据兴趣可选择“材料科学”、“材料工程”、“能源新材料”、“材料基因工程”和“建筑材料”五个模块方向的课程学习。能源新材料方向致力于培养在新型能源材料领域具有扎实专业基础和优秀实践能力的本科生，在氢能源材料、新型电池材料、热电材料、新能源转化与控制理论等领域的科学研究和人才培养方面具有鲜明特色，特别是在镁基储氢材料、新型镁电池材料等方面处于世界先进水平，已成功开发一批性能优异的能源新材料及产品，与众多大中型实力企业深度合作，面向市场需求扎实推进成果转化和市场应用，是国家“双碳”战略实施大背景下极具前景的新兴方向。

标准学制

全日制(4年)

授予学位

本科(工学学士)

专业培养目标及培养规格

培养目标：

在为国育人、为国育才，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人的总要求下，以“知识、素质、能力”为主线，培养具有人文科学素养和创新精神，身心健康，具有国际视野，适应社会经济发展需要的高素质创新人才。具备材料科学与工程基础理论、专业知识和工程实践能力，在材料成分设计与制备、组织性能控制、生产与应用、工程管理等领域从事科学研究、技

术开发、生产、教学、经营与管理等方面工作的高素质创新人才。学生毕业5年左右达到：

目标1：

具有良好的社会责任感、人文社会科学素养、创新精神和工程职业道德，掌握材料组成、结构、性能及加工生产工艺之间的关系规律，在工作中能够综合考虑资源综合利用、环境保护、节能减排及社会、健康、安全、法律、文化等因素，遵守工程职业道德和规范，履行责任。

目标2：

能够应用数学、自然科学、工程基础、材料科学与工程专业知识解决实际工作中材料研发和材料工程管理等领域的复杂工程问题，能够根据工程条件进行产品设计、性能检测、工艺制定和质量控制；通过综合材料设计和工艺设计，提高材料的性能、质量和寿命，根据需要开发新材料和工艺。

目标3：

具备材料科学、材料加工、材料基因工程、能源新材料和建筑材料等方面较宽的基础知识，能够胜任材料科学与工程技术相关的材料制备、加工成型、材料结构与性能、材料应用、性能检测和质量管理等技术岗位，通过团队协作完成产品的基础研究、技术开发、工程应用、工艺和设备设计、生产经营管理等方面的工作任务。

目标4：

具备较高的综合素质，具有较强的自学能力、创新意识、全球意识、国际视野和跨文化交流的能力，具有一定的社会适应能力，积累相当的材料行业工作经验，能够适应和胜任材料行业、新兴产业的关键工作岗位，能适应社会经济发展需要，有效地参与竞争，引领行业发展。

毕业要求：

学生毕业后的知识、能力与素质应达到以下毕业要求：

（1）工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决材料科学与工程领域复杂工程问题。

①掌握高等数学知识，以及将其运用于工程问题的表述、建模并求解的基本方法，具有较强的逻辑思维能力和数学应用能力。

②掌握能够用于复杂材料工程问题的设计、计算和分析的物理、化学、力学等自然科学基础知识。

③掌握机械、电工电子等工程技术知识和工程原理，能够运用相关的工程基础知识进行初步的工程设计。

④掌握材料科学与工程的基本理论和专业知识，并结合数学、自然科学以及工程技术知识，将其用于解决材料科学与工程领域中的复杂工程问题。

（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，识别、表达、并通过文献研究分析材料科学与工程领域复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

①具有运用所学的数学，自然科学和工程科学等第一性原理对复杂工程问题进行表述和建模。

②能够基于材料科学与工程的基本原理和相关基础知识，表达复杂工程问题，并寻求解决方案。

③能够运用相关科学的基本原理，借助文献研究，分析材料制备/加工和应用中的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，获得有效结论。

（3）设计/开发解决方案：能够针对材料科学与工程领域复杂工程问题开发和设计解决方案，设计满足特定需求的系统、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。

①掌握材料产品开发和工艺设计的基本方法，了解影响产品开发过程及工艺设计的各种因素。

②能够基于材料成分、组织、结构、性能的基本规律，针对材料科学与工程领域的复杂工程问题，通过合理设计工艺流程、正确选材以及开发加工技术，满足特定需求。

③能够进行材料产品全流程工艺设计和开发，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、社会与文化等因素，提出具有创新意识的设计方案。

（4）研究：能够基于科学原理并采用科学方法对材料科学与工程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。

①掌握材料工程实验研究方法及其原理，具备研究材料工程问题时选择和使用合适实验方法的能力。

②能够运用材料科学与工程的基本原理和科学方法，根据实际工程问题，选择研究路径和设计实验方案。

③能够针对材料科学与工程领域的复杂工程问题，优化制定实验方案，选用或搭建实验平台，科学采集实验数据，对实验研究结果进行分析、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：能够针对材料科学与工程领域复杂工程问题，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，包括对材料科学与工程领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

①掌握现代信息技术工具、现代仪器、工程工具、模拟软件等的使用原理和方法，理解其局限性。

②能够针对材料科学与工程领域复杂工程问题，开发、选择和使用现代专业检测设备和分析手段，有效利用现代工程工具和信息技术工具，对复杂工程问题进行预测与模拟，并能够分析、理解其局限性。

（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。

①了解本专业领域的相关技术标准、产业政策和法律法规以及文化等方面的知识。

②能够客观分析和评价材料科学与工程领域的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

③了解国家对环境、社会可持续发展的战略及相关政策、法律和法规，建立环境保护和可持续发展的理念并理解其内涵。

④能够理解和评价材料科学与工程领域相关复杂工程问题的工程实践对环境和社会可持续发展的影响。

（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。

①具有正确的人生观和价值观，理解个人与社会的关系，了解国情和历史，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。

②能够理解和应用工程伦理，在材料科学与工程领域的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：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。

①具有一定的人际交往能力和团队合作能力，能够在团队中独立或合作开展工作。

②能够在多样化、多学科背景下的团队中做好自己承担的角色，组织、协调和指挥团队开展工作。

（9）沟通：能够就材料科学与工程领域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。

①掌握技术文件或科技论文的写作方法和表达技巧，具有撰写报告、设计文稿、陈述发言和清晰表达的能力，能够就材料科学与工程领域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。

②掌握一门外语，了解材料领域的国际发展趋势和研究热点，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。

（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，并能在多学科环境中应用。

①掌握材料科学与工程实践活动中涉及工程项目相关的管理原理与经济决策方法。

②能够在多学科环境下，在材料科学与工程领域的工程设计、技术开发过程中，正确运用工程管理与经济决策方法。

（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。

①能在社会和技术发展的背景下，认识到不断探索和学习的重要性，具有自主学习和终身学习的意识和能力。

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，具有批判性思维能力。

专业核心课程

专业核心课程：

固体物理导论[MSE30016]、材料力学性能[MSE30035]、材料现代分析方法[MSE31015]、金属材料及热处理[MSE30011]、电化学基础[MSE30017]、材料科学基础[MSE21001]

毕业学分要求及学分布

课程类别	必修学分	最低选修学分	学科类别	备注
公共基础课程	15	1	思政类	选修四史课程集，学生在1-8学期期间需选择1门课程，获得1学分。
	2		军事类	
	0	4	外语类	
	17		数学类	
	7.5		物理类	
	2		化学类	
	0	3	计算机类	计算机类三选一，需修不少于3学分；
	1	3	体育类	“体育与健康系列课程”要求学生在校期间必须获得4个体育学分，按照学期学分制进行修读。课程采用“1+1+2”模式，其中第一学期为必修课程（大学体育核心素质课），第二学期为兴趣选项引导课程，第三、四学期为一个完整的选项主干课程。
	1		国家安全类	
	2		心理类	
大类基础课程	4			
专业基础课程	32			
	3.5	0	化学类	
专业课程	16.5	6		
实践环节	2		思政类	
	2		军事类	
	2.5		物理类	
	28.5			
	0.5		化学类	
通识教育课程	4	4		共计修读8学分，其中必修4学分，选修4学分，文明经典A/B 2学分二选一。

个性化模块	5			
必修学分总计:148		最低选修学分总计: 21		培养方案学分总计:169

大类培养方案

大类培养方案：2025级工科试验班（智慧能源与先进材料）本科培养方案

课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配				开课学期	备注
				理论	实验	实践	课外		
公共基础课程									
必修									
MT10101	思想道德与法治	2.0	32	32				1	
MT	形势与政策	2						1-8	【课程集】
MT10200	中国近现代史纲要	3.0	48	48				2	
MET11002	军事理论	2.0	36	36				1	
MATH10862	线性代数II	3.0	48	48				1	
MATH10821	高等数学II-1	5.0	80	80				1	
MATH20042	概率论与数理统计 II	3.0	48	48				2	
MATH10822	高等数学II-2	6.0	96	96				2	
PHYS10034	大学物理 （上）	3.5	56	56				2	
CHEM10007	大学化学III-1	2.0	32	32				1	
NSE1000	国家安全教育	1.0	16	16				2	
PESS21001	大学体育核心素质课	1.0	36	36				1	
选修									
MT00	四史课程集	1						1-8	【课程集】
EUS1	学业素养英语课程集1	2						1	【课程集】
EUS2	学业素养英语课程集2	2						2	【课程集】

CST11031	C++程序设计技术（II）	3.0	64	32	32			1	三选一
CST11029	C程序设计技术（II）	3.0	64	32	32			1	三选一
CST11025	Python程序设计技术（I）	3.0	64	32	32			1	三选一
PESS1	体育自选项目1	1						2	【课程集】
大类基础课程									
必修									
EP10001	工程学导论	1.0	16	16				1	
ME10110	工程制图	3.0	48	48				2	
实践环节									
必修									
MT13101	思想道德与法治实践	1.0	2周			2周		1	
MET11001	军事技能	2.0	3周			3周		1	
PHYS12010	大学物理实验	1.5	48		48			2	
CHEM12003	大学化学实验 II	0.5	16		16			2	
通识教育课程									
必修									
STG00047	人工智能通识	2.0	40	24		16		2	
ES	基础素养训练	2						S1	【课程集】

课程设置一览表

课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配				开课学期	备注
				理论	实验	实践	课外		
公共基础课程									
必修									
MT20401	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.0	32	32				3	
MT00002	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	48	48				3	

MT20300	马克思主义基本原理	3.0	48	48				4	
PHYS10044	大学物理（下）	4.0	64	64				3	
MH00001	大学心理	2.0	32	32				3	
选修									
PESS2	体育自选项目2	1						3	【课程集】
PESS3	体育自选项目3	1						4	【课程集】
专业基础课程									
必修									
EE21380	电工电子学（Ⅲ）	2.5	48	32	16			3	
AEME21412	工程力学II	4.0	68	60	8			4	
ME31102	机械设计基础（Ⅱ）	3.0	52	44	8			4	
MSE21001	材料科学基础	4.0	72	56	16			4	
MSE30033	材料物理性能	3.0	48	48				5	
MSE30035	材料力学性能	3.5	56	56				5	
MSE31015	材料现代分析方法	5.0	96	64	32			5	
MSE30011	金属材料及热处理	4.0	64	64				5	
MSE30022	计算材料学I	3.0	56	40	16			6	
CHEM11403	物理化学（Ⅲ）	3.5	64	48	16			3	
专业课程									
必修									
MSE30016	固体物理导论	3.0	48	48				4	
MSE30044	材料加工技术基础	2.5	40	40				5	
MSE30109	材料科学与工程专业英语	2.0	32	32				6	
MSE30025	氢能源材料	2.0	32	32				6	
MSE30020	新能源转化与控制技术	2.0	32	32				6	

MSE30019	新型电池材料	2.0	32	32				6	
MSE30017	电化学基础	3.0	48	48				6	
选修									
META30010	冶金学导论	2.0	32	32				6	
MSE40005	薄膜材料	2.0	32	32				7	
MSE40008	粉末冶金	2.0	32	32				7	
MSE40013	超导材料	2.0	32	32				7	
MSE40015	纳米材料与器件	2.0	32	32				7	
MSE40014	电化学分析方法	2.0	32	32				7	
实践环节									
必修									
ENGR14006	金工实习（III）	2.0	64			64		3	
ME35101	机械设计基础课程设计	2.0	2周			2周		4	
MSE32121	材料力学性能实验	0.5	16		16			5	
MSE34001	认识实习	2.0	2周			2周		5	
MSE32004	电化学基础实验	0.5	16		16			6	
MSE44002	专业课程设计	2.0	2周			2周		6	
MSE32002	材料专题实验（功能材料）II	0.5	16		16			6	
MSE45100	毕业论文（设计）	15.0	15周			15周		8	
MSE34005	专业实习	4.0	4周			4周		S3	
MT23400	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	1.0	2周			2周		3	
MSE32001	材料专题实验I-1	1.0	32		32			5	
通识教育课程									
选修									
HG00082	文明经典A	2.0	32	32				3	二选一

HG0008 3	文明经典B	2.0	32	32				3	二选一
GDC	通识教育课程	2						4-8	【课程 集】
个性化模块									
必修									
IDUE07 2	工业企业管理	2.0	32	32				7	
IPC131 0	材料创新能力培养与实践	3.0	96	32		64		7	

备注

个性化学分说明：

要求：在读期间至少修读5学分，必修学分5。

备注：

1. 在课程名称后标注 I、II、III等，I 表示难度大、多学时的课程，II 次之；在课程名称后标注1、2、3等，表示分学期讲授的系列课程。

2. 总学时=理论学时+实验（实践）学时

学分=理论学时/16+实验（实践）学时/32

3. 前三年（四年制）/前四年（五年制）夏季短教学周（19-21周）的学期标识分别为S1、S2、S3/S1、S2、S3、S4。

4. 四年制/五年制的秋季学期、春季学期的长教学周（1-18周）的学期标识按照顺序从1～8/1～10依次编排。

作者

作者：

支持材料

附件：