

辅修学士学位材料科学与工程本科专业人才培养方案

一、专业介绍

材料科学与工程专业于 2010 年筹备建设，在 2012 年开始招生，2021 年获批江苏省一流本科专业建设点，2022 年获批江苏高校品牌建设工程二期项目（第三批）省特色专业。本专业依托的材料学科和工程学科均为 ESI 世界排名前 1% 学科，材料科学与工程为一级学科硕士授权点。本专业师资力量雄厚，含国家杰青 1 名、国家优青 1 名、江苏省杰青 1 名、优秀博士 8 名。研究领域涉及锂电池材料、太阳能电池材料、储氢材料、纳米材料、磁性材料和高分子材料等方面。依托本专业学校获批江苏省军民融合创新平台、“徐州市高储能材料和器件重点实验室”、建立校企联合研发中心。本专业侧重新能源材料与应用方向，培养富有创新意识和交叉融合能力的创新型卓越人才。

二、培养目标

本专业培养具有浓厚家国情怀、深厚人文与科学素养、扎实专业基础、突出实践能力、开阔国际视野的服务江苏和区域经济社会发展的高素质创新型专业人才，能适应社会主义现代化经济建设需要，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，具有扎实的自然科学、材料科学和工程专业理论知识、且具有较强的工业实践能力，能够在材料设计与构筑、组分分析、性能调控、材料成型及热处理、机械加工、装备制造等行业和领域，从事材料研发、生产加工、质量检验、工艺与装备设计、经营与管理等工作相关的专业性科技人才。毕业 5 年后，能够在国内外高水平大学或者研究机构攻读研究生，或者成为企业、研究机构等的技术骨干，未来能够发展成为材料研发和制备加工领域的领军人才或技术中坚，具体目标如下：

1. 专业能力：具备良好的工程创新意识和能力，能够运用科学工程知识、数理学科和材料专业基础知识和理论，对不同类型的材料科学问题进行有效探索和系统性分析，并提供问题解决方案。在已有工程化条件中，能够提出更为科学的见解并建立良好的理论基础，为工程工艺改进提供可信的数据和有益的借鉴。

2. 团队协作：在工作中具有良好的团队精神、有效的沟通能力和管理工程化项目的能力。

3. 终身学习：坚定职业发展过程中始终如一的学习精神和自我完善能力，具有一定的全球化意识和国际视野，能够积极主动适应不断变化的自然环境和社会环境，持续提高专业素养和自身素质。

4. 职业道德：具有卓越工程师的职业道德规范、强烈的爱国敬业精神和社会责任感，综合考虑环境、法律、工程效益与可持续发展等因素，在工程实践和社会职能中坚持国家利益优先、公众利益优先，坚持党的领导，将工业生产和法律法规、社会环境保护有机结合起来。

三、毕业要求

毕业生应具备以下方面的知识、能力和素质：

1. 工程知识：具有从事材料工程工作所需的数学、自然科学、工程基础和材料科学与工程专业的理论基础及专门知识，用于解决材料领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析材料设计、制备和使用过程中的复杂工程问题，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：具有较强的知识转化与运用能力，能够在充分考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素的基础上，集成材料工程中材料制备、设计、应用、测试等方面的知识设计/开发出具有创新意识的解决方案，获得满足特定需求的材料系统、单元（部件）或工艺流程。

4. 研究：能够基于科学原理，采用科学方法对材料开发与生产过程中的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与表征、并通过信息综合得到合理有效的结论。具有较强的创新意识、进行新材料产品开发和设计、工艺技术改造与创新的初步能力。

5. 使用现代工具：针对材料开发与生产过程中的复杂工程问题，能够开发、选择和使用与材料体系相适应的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，采用先进的材料制备设备、仪器测试和分析表征手段，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于材料工程相关背景知识进行合理分析，并了解相关知识产权及政策与法规，评价材料工程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，以及这些制约因素对项目实施的影响，熟悉并理解应承担的责任。具有良好的与材料相关的质量、环境、职业健康、安全和服务意识。

7. 环境和可持续发展：能够理解环境保护和可持续发展的理念，评价材料制备、使用及后续处理对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感、爱国奉献精神和工程职业道德，能够在材料科学与工程专业工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：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。能够在团队中独立或合作开展工作，组织、协调和指挥团队开展工作。

10. 沟通：能够就材料开发与使用过程中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，并具备全球视

野和跨文化书面、口头表达能力，能够在跨文化背景下进行有效沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握材料科学与工程专业工程管理原理与经济决策方法，并在材料的开发过程中，对材料或产品的设计或实施进行全周期、全流程的经济分析和过程管理。

12. 终身学习：了解材料领域的发展趋势和科学前沿，具有文献检索、信息收集、处理、科技写作等自我获取知识和运用知识的能力，具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

四、毕业要求与培养目标关系矩阵图

毕业要求	专业能力	团队协作	终身学习	职业道德
1. 工程知识	√		√	√
2. 问题分析	√		√	√
3. 设计/开发解决方案	√		√	√
4. 研究	√		√	√
5. 使用现代工具	√		√	√
6. 工程与社会	√		√	√
7. 环境和可持续发展	√		√	√
8. 职业规范		√		√
9. 个人和团队		√	√	
10. 沟通	√	√	√	
11. 项目管理	√	√		
12. 终身学习	√		√	√

五、学制、学位及学分

学制：三年。

学位：辅修工学学位

学分要求：在规定的学习年限内，修满教学计划规定的 51.5 学分。

江苏师范大学本科人才培养方案 2022 版

六、开课计划表

课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	学分	学时				建议修读学期								备注								
					总学时	理论	实践教学环节				一年级			二年级				三年级			四年级				
							实验	实践	上机	设计	1	2	暑期	3	4	暑期		5	6	暑期	7	8			
专业基础课程	22110204009	无机及分析化学 Inorganic & Analytical Chemistry	必修	4	72	72								4											
	22110204009S	无机及分析化学实验 Inorganic & Analytical Chemistry Experiment	必修	2	32		64								2										
	22110204001	有机化学 Organic Chemistry	必修	3	54	54									3										
	22110204002	物理化学 Physical Chemistry	必修	4	72	72								4											
	22110204005A	材料科学与工程基础（一） Fundamentals of Materials Science and Engineering (I)	必修	3	54	54									3										
	22110204005B	材料科学与工程基础（二） Fundamentals of Materials Science and Engineering (II)	必修	3	54	54									3										
	22110204005S	材料科学与工程基础实验 Fundamentals of Materials Science and Engineering Experiment	必修	2	32		64								2										
	22110204006	材料加工工艺 Material Processing Technology	必修	2.5	44	44												2.5							
	小计				23.5	414	350	128				0	0	0	13	8	0	2.5	0	0	0	0			

江苏师范大学本科人才培养方案 2022 版

课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	学分	学时				建议修读学期								备注						
					总学时	理论	实践教学环节				一年级			二年级				三年级			四年级		
							实验	实践	上机	设计	1	2	暑期	3	4	暑期		5	6	暑期	7	8	
专业核心课程	22110205001	材料力学性能 Material Mechanical Properties	必修	2	36	36											2						
	22110205002	材料物理性能 Physical Properties of Materials	必修	2	36	36											2						
	22110205003	材料现代分析与测试技术 Modern Analysis and Testing Techniques for Materials	必修	3	54	54											3						
	22110205003S	材料现代分析与测试技术实验 Modern Analysis and Testing Techniques for Materials Experiment	必修	1	16		32										1						
	22110205004	新能源材料 New Energy Materials	必修	3	54	54												3					
	22110205004S	新能源材料制备与加工技术 New Energy Materials Preparation and Processing Technology	必修	2	32		64											2					
	22110206001	功能材料 Functional Materials	必修	2	32	32															2		
	22110206017	材料表面工程 Material Surface Engineering	必修	2	32	32															2		
	小计				17	292	244	96				0	0	0	0	0	0	8	5	0	4	0	

江苏师范大学本科人才培养方案 2022 版

课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	学分	学时				建议修读学期										备注				
					总学时	理论	实践教学环节				一年级			二年级			三年级			四年级			
							实验	实践	上机	设计	1	2	暑期	3	4	暑期	5	6		暑期	7	8	
专业实践课程	22110208002	材料工程课程设计 Materials Engineering Program Design	必修	3	6周																		
	22110208004	毕业论文（设计） Graduation Thesis (Design)	必修	8	8周																		8
小计				11						0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	8	
总学时、总学分				51.5	706+14周	594	224	0	0	0	0	0	0	13	8	0	10.5	8	0	4	8		

七、课程与毕业生能力要求的对应关系

课程名称 毕业要求	要求 1 工程知识	要求 2 问题分析	要求 3 设计/开发 解决方案	要求 4 研究	要求 5 使用现代 工具	要求 6 工程与社会	要求 7 环境和可 持续发展	要求 8 职业规 划	要求 9 个人和团 队	要求 10 沟通	要求 11 项目管理	要求 12 终身学习
无机及分析化学	M	H		H								
无机及分析化学实验				M	H					L		
有机化学	M	H		H								
物理化学	M	H		H								
材料科学与工程基础	H	H		M		M	L					
材料科学与工程基础实验		M			H				M	M		
材料加工工艺	H				H		M					
材料力学性能	H	M		M								
材料物理性能	H	M		M								
材料现代分析与测试技术		M		M	H							
材料现代分析与测试技术实验		M			H				M	M		
新能源材料	M					M	H					M
新能源材料制备与加工技术	H				M			L				M
功能材料	M	H					M					
材料表面工程				M	H					L		
材料工程课程设计	H		H						M		M	
毕业论文（设计）	H	H	H	M	M	L	L	L		H	L	L