

2025 版材料化学专业人才培养方案

[工学 (08)、材料类 (0804)、材料化学 (080403)]

一、专业介绍

材料化学是材料科学的一个分支,研究新型材料在制备,生产,应用过程中的化学性质,研究的范围涵盖整个材料领域,是一门材料科学与现代化学、现代物理等多门学科相互交叉、渗透发展形成的新兴交叉边缘学科,是运用现代化学的基本理论和方法研究材料的制备、组成、结构、性质及应用的学科。该专业目标是培养无机非金属光电功能材料高新技术领域的高素质研究开发人才,注重创新精神和创新能力培养,为国家及地方经济建设培养高质量的创新型复合人才。2002 年申报获得批准设立材料化学专业,按照理科人才培养模式,以培养具备厚实材料、化学专业基础理论知识,专业技能的创新型人才为目标。本专业注重创新和实践能力培养,强化实践教育环节,培养具备“文理交融、理工互通”综合素养的“厚理论基础、宽专业口径、强实践技能”的创新型复合人才。

办学定位:立足安徽、面向全国,以无机非金属功能材料研究及应用为专业发展方向,培养德智体美劳全面发展,能在材料科学与工程领域和化学领域从事科学研究、技术开发、材料设计、工艺和设备设计、生产及管理等方面的高素质、厚基础的高素质创新型复合人才,服务国家和区域经济社会发展。

在学校“国际知名、国内一流高水平大学”的办学定位的指导下,坚持立德树人、立足安徽、面向全国,以无机非金属功能材料研究及

应用为专业发展方向，培养德智体美劳全面发展，能在材料科学与工程领域和化学领域从事科学研究、技术开发、材料设计、工艺和设备设计、生产及管理等方面的高素质、厚基础的高素质创新型复合人才，服务国家和区域经济社会发展。

二、培养计划

基于安徽大学“文理交融、理工互通、寓教于研”的人才培养机制，培养德、智、体、美、劳全面发展，具备良好的科研素质和道德修养；系统地掌握材料化学专业基础理论、基本知识和技能以及较强的工程技术和研究技能；具备一定的分析问题、解决问题能力；了解无机非金属功能材料科学与技术的发展动态，具有创新意识及获取新知识的能力；具备运用所学知识和实验技能进行功能材料研究和技术开发的基本能力；能够在材料科学相关领域从事生产、科研、教学、管理等工作的厚基础、高素质的创新型复合人才。

本专业培养的学生，毕业后 5 年左右预期可以达到以下目标：

- 1.掌握数学、自然科学、信息技术等相关领域的基础知识，为后续课程学习奠定坚实基础，并能运用这些知识解决复杂工程问题。
- 2.掌握宽广的工程基础与专业基础知识，为后续专业课程学习筑牢根基。
- 3.具备解决材料化学领域复杂工程问题的专业能力。能够基于科学原理与方法开展分子设计创新研究；能够对相关领域复杂工程问题进行调研、设计与分析，并针对材料化学具体需求提出有效解决方案。
- 4.掌握材料化学领域前沿、先进的专业知识与技能，关注学科发展动

态，持续自我提升，保持行业领先水平。

5.具备适应社会与全球变化所需的跨文化沟通及国际协作能力。

6.了解中国当代社会模式与规范，展现良好的社会行为、团队精神及人文素养，实现德、智、体、心理全面发展。

三、毕业要求

根据培养目标，本专业课程预期学习成果（知识、能力、技能）如下：

1.基本科学素养与信息技术应用能力

知识：掌握数学、自然科学、信息技术及计算机相关基础知识。

技能：能够运用数学知识理解和准确表达实际工程问题，建立基本模型解决技术与工程应用中的各类实际问题。

能力：具备从数学和信息学视角与思维方式观察、分析和解决技术问题的能力；能够根据数学与信息技术的特点，对工程现象进行持续分析、综合、计算、判断与推理，进而解决工程问题。

2.工程与专业基础知识及能力

知识：掌握力学、电子学、工程力学、材料工程基础等领域的工程基础与专业基础知识。

技能：具备相关工程基础与专业基础知识，能够分析材料化学中的各类工程现象，掌握解决工程应用实际问题的通用工程知识、方法与技能。

能力：掌握机械、电子、材料工程等相关领域的概念与基本原理，具备工程基础知识；能够根据材料化学的特点，通过对工程现象的持

续分析、归纳、判断与推理，理解工程问题。

3.解决材料化学复杂工程问题的专业知识与实践能力

知识：掌握材料化学专业知识，尤其是材料结构、制备、性能与效能之间的关系，以及集成器件系统设计方案的论证方法。

技能：具备分析和解决材料化学实际问题的专业能力；能够设计满足材料化学复杂问题解决方案特定需求的器件、系统、单元（组件）或工艺，包括材料化学复杂问题的预测与模拟。能力：掌握复杂材料制备（或合成）系统的分析、设计、控制与优化；能够设计满足特定需求的系统与产品，并在材料分子与结构设计中体现创新性，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

4.掌握材料化学领域前沿新知识与能力

知识：掌握材料化学新兴及前沿领域的专业知识。

技能：具备拓展专业知识、跟踪本专业及相关领域发展趋势，并进行相关知识储备与深入学习的能力。

能力：具备本专业相关交叉学科的综合素养，能够广泛应用所学专业知识。

5.国际交流能力

知识：掌握一门外语，通过大学英语四级考试（CET-4），熟练掌握英语核心知识。

技能：能够阅读英文专业文献，并用英语与他人交流探讨专业问题。

能力：具备英语综合应用素养，能够在全国范围内相关领域开展工作，并进行跨文化沟通。

6.团队协作与管理等全面发展能力

知识：掌握中国近现代史、马克思主义基本原理、爱国主义、人文精神、体育及军事训练等相关知识。

技能：了解社会现象，关注并适应社会发展，具备与他人沟通协作的能力，拥有团队精神，促进自身身心健康与自我提升。

能力：形成健全的人格与良好的心理素质，树立正确的人生观、价值观、道德观与法治观，具备人文素养与社会责任感。

四、主要学科：材料科学与工程

五、核心课程

大学化学、物理化学、无机材料合成、工程制图与 CAD、电工电子技术、材料科学基础、材料工程基础、材料现代分析方法、固体物理、无机材料结构与性能，以及相关基础实验和专业实验课程。

六、主要实践教学环节

本专业实践教学主要包括暑期社会实践、专业核心课程实验、课程设计、金工实习、专业实习、生产实习、毕业论文（设计）、创新创业教育等。

七、修业年限：标准学制 4 年，弹性学制 3-6 年。

八、毕业最低学分要求：168

进入毕业论文(设计、创作)阶段需获得不少于 124 中国学分、150 欧洲学分（ECTS）。（依据《安徽大学本科毕业论文（设计、创作）管理办法》，进入毕业论文选题确定环节，需完成本专业毕业总学分的四分之三）。

九、授予学位：工学学士学位

十、课程设置与学分学时分布

课程模块	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期	是否必修	考核方式	备注
思想政治理论	GG61014	思想道德与法治	3	54	36		18	2	必修	考试	
	GG61112	中国近现代史纲要	3	54	36		18	1	必修	考查	
	GG61015	马克思主义基本原理	3	54	36		18	3	必修	考试	
	GG61115	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	54	36		18	4	必修	考试	
	GG61116	习近平新时代中国特色社会主义思想概论（上）	2	36	36			4	必修	考试	引入部分线上教学资源供学生学习。
	GG61117	习近平新时代中国特色社会主义思想概论（下）	1	18			18	5	必修	考查	结合大学生假期社会实践展开实践教学。
	GG61016	“四史”教育	1	18	18			1	必修	考查	
	GG61017	形势与政策	2	72	72			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	必修	考查	
	要求学分：18										
通识必修	GG64002	军事技能	2	72			2周	1	必修	考查	
	GG90001	生涯教育与就业指导	1	36			36	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	必修	考查	
	GG64040	大学体育（一）	0.5	36	36			1	必修	考查	
	GG64041	大学体育（二）	0.5	36	36			2	必修	考查	
	GG64042	大学体育（三）	0.5	36	36			3	必修	考查	
	GG64043	大学体育（四）	0.5	36	36			4	必修	考查	
	GG64012	大学体育（自主锻炼）	1	36			2周	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	必修	考查	
	GG64013	大学体育（体质测试）	1	4			4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	必修	考查	
	GG18002	国家安全教育	1	18	18			3	必修	考查	
	GG62063	大学英语（A）I	2	36	36			1	必修	考试	
	GG62064	大学英语（A）II	2	36	36			2	必修	考试	
	GG62053	大学英语（A）III	2	36	36			3	必修	考试	
	GG62054	大学英语（A）IV	2	36	36			4	必修	考试	

课程模块	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期	是否必修	考核方式	备注
	GG31016	高等数学 A（一）	6	108	108			1	必修	考试	
	GG31017	高等数学 A（二）	6	108	108			2	必修	考试	
	GG31018	线性代数 A	3	54	54			2	必修	考试	
	GG31019	概率论与数理统计 A	3	54	54			3	必修	考试	
	GG32001	大学物理 A（上）	4	72	72			2	必修	考试	
	GG32008	大学物理 A（下）	4	72	72			3	必修	考试	
	GG32009	大学物理实验 A（上）	1	24		24		2	必修	考查	
	GG32010	大学物理实验 A（下）	1	24		24		3	必修	考查	
	GG63008	人工智能编程（C）	3	60	36	24		1	必修	考试	
	GG63018	人工智能通识 I	3	60	36	24		2	必修	考试	
	GG17007	大学生心理健康教育	2	32	32			1	必修	考查	
	GG64001	军事理论	2	36	36			1	必修	考试	
	要求学分：54										
通识课程	人文科学与社会科学类课程	理工科学生应在人文科学与社会科学类模块中选修不少于 2 个学分的课程。									要求学分：2
	公共艺术类课程	所有学生（艺术类专业除外）应在公共艺术类模块选修不少于 2 个学分的课程。									要求学分：2
	要求学分：4 要求子模块数：2										
学科基础必修	ZH57001	材料概论	2	36	36			1	选修	考试	
	ZH57002	大学化学	3	54	54			1	必修	考试	
	ZH57003	大学化学实验	2	48		48		4	必修	考查	
	ZH57004	工程制图与 CAD	3	60	36	24		2	必修	考试	
	ZH57005	无机材料合成	2	36	36			2	必修	考试	
	ZH57006	机械设计基础	2	36	36			3	必修	考试	
	ZH57007	物理化学（上）	3	54	54			3	必修	考试	
	ZH57008	物理化学（下）	3	54	54			4	必修	考试	
	ZH57009	材料科学基础（上）	3	54	54			3	必修	考试	
	ZH57010	材料科学基础（下）	3	54	54			4	必修	考试	
	ZH57011	材料科学基础实验	2	48		48		3	必修	考查	
	ZH57012	材料现代分析方法	2	36	36			3	必修	考试	
	ZH57013	材料现代分析实验	2	48		48		4	必修	考查	
	ZH57014	电工电子技术	2	36	36			4	必修	考试	
	ZH57015	电工电子技术实验	1	24		24		4	必修	考查	
	ZH57016	材料工程基础	3	54	54			5	必修	考试	
	ZH57017	工程力学	2	36	36			5	必修	考试	
	ZH57018	工程经济管理	1	18	18			6	必修	考查	
要求学分：41											
专业必修	ZH57046	材料化学专业导论	2	36	36			3	必修	考查	
	ZH57019	材料信息学	2	42	18	24	24	4	必修	考查	

课程模块	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期	是否必修	考核方式	备注
	ZH57020	电化学原理	2	36	36			4	必修	考试	
	ZH57021	固体物理	3	54	54			5	必修	考试	
	ZH57023	材料化学专业实验	2.5	60		60		6	必修	考查	
	ZH57024	材料化学综合实验	2.5	60		60		7	必修	考查	
	ZH57025	材料化学	3	54	54			6	必修	考试	
	ZH57026	高分子化学	3	54	54			6	必修	考试	
	ZH57027	半导体物理	3	54	54			5	必修	考试	
要求学分：23											
专业选修	ZX57001	科技应用文写作	1	18	18			5	必修	考查	
	ZX57002	半导体材料	2	36	36			7	选修	考查	
	ZX57003	陶瓷材料	2	36	36			7	选修	考查	
	ZX57005	纳米材料科学	2	36	36			6	选修	考查	
	ZX57006	无机发光材料与应用	2	36	36			5	选修	考查	
	ZX57007	光电功能材料	2	36	36			6	选修	考查	
	ZX57008	金属材料	2	36	36			5	选修	考查	
	ZX57009	专业英语	2	36	36			4	选修	考查	
	ZX57010	无机材料加工原理	2	36	36			6	选修	考查	
	ZX57011	复合材料	2	36	36			7	选修	考查	
	ZX57013	表面处理科学与技术	2	36	36			6	选修	考查	
	ZX57014	现代分离技术	2	36	36			5	选修	考查	
	ZX57037	材料化学前沿讲座（必选）	1	18	18			7	必修	考查	
	ZX57038	电子显微学基础	2	36	36			3	选修	考查	
要求学分：10											
实践教育	SL14001	毕业论文（设计、创作）	6	216			12	7,8	必修	考查	
	SJ14001	思想成长	1	36			1周	8	必修	考查	按照《安徽大学思想成长学分认定办法》执行。
	SJ17007	创新创业实践	2	72			2周	8	必修	考查	按照《安徽大学大学生创新创业教育学分认定办法》执行。
	SJ37071	金工实习（非机械类）	2	72			72	3	必修	考查	
	SJ57003	无机材料与器件设计	2	72			72	7	必修	考查	
	SJ57004	工程训练	1	36			36	5	必修	考查	
	SX57001	见习	2	72			2周	6	必修	考查	

[illegible]