

材料化学专业培养方案

专业代码：080403

普高生源

一、培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展，适应地方及区域经济和社会发展的需要，具备材料设计、制备、测试和应用开发等方面的基本理论、知识和能力，能在材料、化学、化工、医药、环保、能源、传感器等领域从事功能材料的设计、开发、管理和应用研究等工作，具有高度社会责任感、良好科学文化素养和较强创新意识及能力的应用型高级专门人才。

二、毕业要求

本专业学生主要学习材料科学与化学等方面的基本理论、基本知识和基本技能，接受科学思维与科学实验方面的基本训练，具有运用材料科学和化学的基本理论、知识和实验技能进行新能源、传感器和环境等材料的研究和技术开发的基本能力。

毕业生应获得的知识、能力和综合素质要求：

1. 掌握材料科学及化学、数学、物理等相关学科的基本理论和知识。
2. 掌握功能材料的制备、表征、性能测试和应用等方面的基本原理、知识和实验技能，具有较强的专业知识运用能力和创新能力。
3. 掌握中外文资料检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有一定的实验设计和本专业所需要的文字编辑、科学运算、实验测试、数据处理、归纳、整理、分析和表达的能力。
4. 熟习国家关于功能材料的研究、开发及相关产业政策和国内外知识产权等方面的法律法规；了解新能源、传感器和环境等功能材料的理论前沿、应用前景、发展动态及其产业的发展状况。
5. 熟习一门外语，具有专业文献阅读和使用外语进行专业方面的科技交流能力。
6. 具有良好的人文社科素养，一定的组织管理能力，较强的表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力；具有终身教育的意识和继续学习的能力。
7. 具有良好的道德修养，正确的人生观、价值观及健全的人格；具有较强的社会责任感和良好的职业道德；
8. 掌握科学锻炼身体的基本方法，具备良好的心理素质和健康的体魄，具有较好的环境保护、职业健康、安全和服务意识。

三、学制、学位和毕业学分

1. 学制四年，学生可在 3-6 年完成学业。
2. 授予学位：理学学士学位。
3. 毕业学分：本专业毕业生最少修读 165 学分，其中必修课 140 学分。

四、主干学科和学位课程

1. 主干学科：材料科学与工程、化学
2. 学位课程：无机化学、分析化学、物理化学、材料科学基础、材料化学、材料物理性能、材料合成与制备方法、材料分析测试技术、粉体表面改性等课程。

五、课程结构及学分比例

课程结构		必修课		选修课		合计		占总学分比例
		学分	学时	学分	学时	学分	学时	
通识教育课程	理论教学	31	648	8	128	39	776	23.6 %
	实践部分	9	174	—	—	9	174	5.5 %
学科基础课程	理论教学	39.5	664	—	—	39.5	664	23.9 %
	实践部分	10.5	168	—	—	10.5	168	6.4 %
专业教育课程	理论教学	22	352	11	176	33	528	20 %
	实践部分	2	64	4	64	6	128	3.6 %
实践教学课程	专业实践课程	26	—	—	—	26	—	15.8 %
	创新创业实践	—	—	2	—	2	—	1.2 %
总 计		140	2070	25	368	165	2438	100%

六、课程设置及计划安排表

(一) 通识教育课程、学科基础课程和专业教育课程

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注
						讲授	实验/上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
											1	2	3	4	5	6	7	8	
通识教育课程	通识必修课程	T1718001030	思想道德修养与法律基础	3	48	32		16	必修	考查		2							形势与政策课程分散在第1~6学期内完成,总成绩为各学年考核综合成绩,第六学期结束核定成绩,计入学分。
		T1718002020	中国近现代史纲要	2	32	24		8	必修	考查	2								
		T1718003030	马克思主义基本原理	3	48	32		16	必修	考试			2						
		T1718004060	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	6	96	64		32	必修	考试				4					
		T1718005020	形势与政策	2	96	72		24	必修	考查	1	1	1	1	1	1			
		T1700001010	军事理论	1	32	32				必修	考查	*							
		T1711001040	大学英语 A I	4	64	64				必修	考试	4							
		T1711002040	大学英语 A II	4	64	64				必修	考试		4						
		T1711003020	大学英语 AIII	2	32	32				必修	考试			2					
		T1711004020	大学英语 AIV	2	32	32				必修	考试				2				
		T1715001010	计算机应用基础	1	32		32			必修	考查	2							
		T1712001010	大学体育 I	1	36	36				必修	考查	2							分为体育技能基础课,体育俱乐部课、体育创新课、体育保健课四类,理论部分由学生自主学习
		T1712002010	大学体育 II	1	36	36				必修	考查		2						
		T1712003010	大学体育 III	1	36	36				必修	考查			2					
		T1712004010	大学体育 IV	1	36	36				必修	考查				2				
		T1700004020	大学生心理健康教育	2	32	16		16		必修	考查	2							
		T1700002020	创新创业基础	2	32	20		12		必修	考查			2					
	T1700003020	职业规划与就业指导	2	38	20		18		必修	考查	*					*			
			应修小计		40	822	648	32	142			13	9	9	9	1	1	--	--
	通识选修课程	T1713001120	大学语文	2	32	32				选修	考查				2				指定选修
		艺术审美类	2	32	32				选修	考查					2			表中为建议选修学期。学生可根据实际情况在2-7学期内自主选修通识选修课。	
		人文社科类	2	32	32				选修	考查					2				
		其它通识选修课	2	32	32				选修	考查					2				
		应修小计		8	128	128	--	--			--	--	--	--	2	6	--	--	选修不少于8学分

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注	
						讲授	实验/ 上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
											1	2	3	4	5	6	7	8		
学科基础课程	大类基础和专业基础课程	X1710001050	高等数学 AI	5	80	80			必修	考试	5									
		X1710002050	高等数学 AII	5	80	80			必修	考试		5								
		X1710012040	线性代数与概率 A	4	64	64			必修	考试			4							
		X1703001040	大学物理 A	4	64	64			必修	考试		4								
		X1703002010	大学物理实验 A	1	32		32		必修	考试		2								
		X1709110050	无机化学 B	5	80	64	16		必修	考试	5									
		X1709112040	分析化学 B	4	64	48	16		必修	考试		4								
		X1709014040	有机化学 C	4	64	64			必修	考试			4							
		X1709015010	有机化学实验 C	1	32		32		必修	考试			2							
		X1709016060	物理化学 C	6	96	72	24		必修	考试			6							
		X1709019040	高分子化学	4	64	40	24		必修	考试					4					
		X1709117030	结构化学	3	48	40	8		必修	考试				3						
		X1709120010	材料化学专业导论	1	16	16			必修	考试		2								第 1 个学段结束
		X1709118030	现代仪器分析	3	48	32	16		必修	考试				3						
	应修小计		50	832	664	168	--			10	16	16	6	4	--	--	--			
专业教育课程	专业核心课程	Z1709101060	材料科学基础	6	96	96			必修	考试				6						
		Z1709102030	材料化学	3	48	48			必修	考试					3					
		Z1709103040	材料物理性能	4	64	64			必修	考试					4					
		Z1709104030	材料合成与制备方法	3	48	48			必修	考试				3						
		Z1709105030	材料分析测试技术	3	48	48			必修	考试					3					
		Z1709106030	粉体表面改性	3	48	48			必修	考试					3					
		Z1709107010	材料化学专业实验 I	1	32		32		必修	考试				下 4					4 学时为 1 单元	
		Z1709108010	材料化学专业实验 II	1	32		32		必修	考试					下 4				4 学时为 1 单元	
		应修小计		24	416	352	64	--			--	--	--	11	15	--	--	--		
		Z1709109120	功能材料概论	2	32	32			选修	考查						上 4			指定选修	
		Z1709110120	传感器敏感功能材料及应用	2	32	24	8		选修	考查							下 4		指定选修	
Z1709111120		催化材料导论	2	32	24	8		选修	考查							下 4		指定选修		

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注
						讲授	实验/ 上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
											1	2	3	4	5	6	7	8	
	专业选修课程	Z1709112120	新能源材料	2	32	24	8		选修	考查						下 4			指定选修
		Z1709113130	计算机在材料科学中的应用	3	48	24	24		选修	考查						上 6			
		Z1709114120	材料专业英语	2	32	32			选修	考查						上 4			
		Z1709044130	实验设计与数据处理	2	32	16	16		选修	考查						上 4			
		Z1709116120	高分子材料概论	2	32	32			选修	考查						上 4			
		Z1709117120	纳米材料学概论	2	32	32			选修	考查						下 4			
		Z1709118120	化学电源	2	32	24	8		选修	考查						下 4			
		Z1709119110	材料行业创业专题	1	16	16			选修	考查						下 2			创新创业融合课程
		Z1709120110	知识产权与创新专题	1	16	16			选修	考查						下 2			创新创业融合课程
		应修小计		15	240	176	64	--			--	--	--	--	15	--	--		
		合 计		135	2438	1968	328	142			23	25	25	26	22	22	--	--	

注：开设学期栏中“上”表示本学期第一个学段，“下”表示本学期第二个学段。

(二) 实践教学课程

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	周数 (学时)	教学形式		修读类型	开设学期及周次								备注		
						集中	分散		第一学年		第二学年		第三学年		第四学年				
									1	2	3	4	5	6	7	8			
实践教学课程	专业实践课程	S1700001010	军事训练	1	2	√		必修	2										
		S1709101020	认识实习	2	2	√		必修			√								
		S1709102010	无机化学合成实验训练	1	1			必修		16									
		S1709103010	分析化学实验基本操作训练	1	1			必修		17									
		S1709104010	材料化学实验设计	1	1			必修							16				

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	周数 (学时)	教学形式		修读类型	开设学期及周次								备注
						集中	分散		第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
		S1709105010	材料物理性能实验设计	1	1			必修						17			
		S1709106020	材料合成与制备方法综合实验	2	2			必修				16	16				综合性大实验
		S1709107010	文献检索与学术论文写作	1	1	√		必修							1		与科研训练和学年论文对应
		S1709109020	科研训练	2	2	√		必修							2-3		学习选题及实验方案设计
		S1709108010	学年论文	1	1		√	必修							√		论文综述, 指导教师负责
		S1709110010	气敏材料设计及性能测试	1	1	√		必修							4		
		S1709111010	光催化材料设计及性能测试	1	1	√		必修							5		
		S1709112010	新能源材料设计及性能测试	1	1	√		必修							6		
		S1709113110	材料与社会文化活动周	1	1	√		选修							7		
		S1709114110	气敏材料设计竞赛	1	1	√		选修							8		创新训练课
		S1709115110	光催化材料设计竞赛	1	1	√		选修							9		创新训练课
		S1709116110	电池材料设计竞赛	1	1	√		选修							10		创新训练课
		S1709117020	生产实习	2	4	√		必修							11-14		
		S1709118080	毕业论文(设计)	8	16	√		必修							√	√	
			应修小计	26	41												
	创新创业实践	S1700000000	学生须通过科技创新、学科竞赛、创业实践、社会实践、职业技能考试等活动获得2学分				√	选修									

注：利用暑假期间安排实践教学活动的，请在最接近的学期栏中标注，如：标注在第5学期则表示在第三学年开学前暑假的后半段进行。

七、主要课程设置与毕业要求的对应关系矩阵

课程		毕业要求																												
		知识要求						专业能力要求										素质要求												
序号	名称	学科公共课		专业知识课				专业知识运用能力					专业信息获取能力					社会能力					思想道德			身体心理				
		数学基础	信息技术基础	物理基础	化学基础	材料学基础	功能材料	基础实验	专业实验	设计开发	创新创业	项目申报写作	计算机运用	专业软件应用	外语运用	文献查阅	数据处理	语言交流	协作组织	自我展现	审美能力	终身学习能力	人生观	职业道德	奉献精神	法律意识	身体素质	意志与自信	健全的人格	事业进取心
1	高等数学	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	H				H													
2	线性代数与概率	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	H				H													
3	计算机应用基础		H		H	H	H	H	H	M	M	H	H	H		H	H			M		M								
4	大学物理			H	H	H	H	M	M	M	M	M																		
5	大学物理实验			H	H	H	H	M	M	M									M											
6	无机化学				H	H	H	H	H	M	M	M																		
7	分析化学				H	H	H	H	H	M	M	M																		
8	有机化学				H	H	H	H	H	M	M	M																		
9	物理化学				H	H	H	H	H	M	M	M																		
10	高分子化学				H	H	H	H	H	M	M	M																		
11	结构化学				H	H	H		M	M	M	M	M	M																
12	现代仪器分析				H	H	H	H	H	H	M	M																		
13	有机化学实验				H	H	H		H	H	M	M																		
14	材料科学基础					H	H		H	H	H	H																		
15	材料化学					H	H		H	H	H	H																		
16	材料物理性能					H	H		H	H	H	H																		
17	材料合成与制备方法					H	H		H	H	H	H																		
18	材料分析测试技术					H	H		H	H	H	H																		
19	粉体表面改性					H	H		H	H	H	H																		
20	材料化学专业实验					H	H		H	H	H	H																		
21	功能材料概论					M	H		H	H	H	H																		
22	传感器敏感功能材料及应用					M	H		H	H	H	H																		
23	催化材料导论					M	H		H	H	H	H																		
24	新能源材料					M	H		H	H	H	H																		

课程		毕业要求																												
		知识要求					专业能力要求										素质要求													
序号	名称	学科公共课		专业知识课			专业知识运用能力					专业信息获取能力					社会能力				思想道德			身体心理						
		数学基础	信息技术基础	物理基础	化学基础	材料学基础	功能材料	基础实验	专业实验	设计开发	创新创业	项目申报写作	计算机运用	专业软件应用	外语运用	文献查阅	数据处理	语言交流	协作组织	自我展现	审美能力	终身学习能力	人生观	职业道德	奉献精神	法律意识	身体素质	意志与自信	健全的人格	事业进取心
25	计算机在材料科学中的应用		M					H	H	H	H	H	H																	
26	材料专业英语													H	H		H		H											
27	实验设计与数据处理						H	H	H	H	H	H	H			H														
28	材料行业创业专题									H	H																			
29	知识产权与创新专题									M	H	M													H				H	
30	思想道德修养与法律基础																					H	H	H	H		H	H	H	
31	中国近现代史纲要																				M	H	H				H	H	M	
32	马克思主义基本原理																				M	H	H	H			H	H	H	
33	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																				M	H	H	H			H	H	H	
34	形势与政策									H														H					H	
35	军事理论																					H		H						
36	大学英语													H	H		H		H		H									
37	大学体育																H	H	H					H	H		H	H	H	
38	大学生心理健康教育																				H	H			M		H	H	H	
39	创新创业基础									H								M							M				H	
40	职业规划与就业指导									H																				H
41	大学语文										H						H		H	H	H									M
42	艺术审美类																		H	H										
43	军事训练																					H				H	H	H		

课程		毕业要求																												
		知识要求					专业能力要求										素质要求													
序号	名称	学科公共课			专业知识课			专业知识运用能力					专业信息获取能力					社会能力				思想道德			身体心理					
		数学基础	信息技术基础	物理基础	化学基础	材料学基础	功能材料	基础实验	专业实验	设计开发	创新创业	项目申报写作	计算机运用	专业软件应用	外语运用	文献查阅	数据处理	语言交流	协作组织	自我展现	审美能力	终身学习能力	人生观	职业道德	奉献精神	法律意识	身体素质	意志与自信	健全的人格	事业进取心
44	认识实习							M	H	H																				
45	无机化学合成实验训练						H	H		H																				
46	分析化学实验基本操作训练						H	H		H																				
47	材料化学实验设计					H	H		H	H	H	M						M												
48	材料物理性能实验设计					H	H		H	H	H	M						M												
49	材料合成与制备方法综合实验					H	H		H	H	H	M						M												
50	文献检索与学术论文写作		H							M	M	H			H	H				H		H								M
51	学年论文									H	H	H			H	H				H		H								
52	科研训练		M							H	H	H	M	M	H	H			M		H									
53	气敏材料设计及性能测试						H		H	H	H	M		M			H		H											
54	光催化材料设计及性能测试						H		H	H	H			M			H		H											
55	新能源材料设计及性能测试						H		H	H	H			M			H		H											
56	材料与社会文化活动周										H								H	H										M
57	气敏材料设计竞赛						H		H	H	H					M	M													
58	生产实习									H	H																			
59	毕业论文（设计）						H		H	H	H	H	M	M			H	H	M						M		M			

注：H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关, 空白处均为弱相关。

八、其它相关说明

1. 材料与社会文化活动周、气敏材料设计竞赛、光催化材料设计竞赛、电池材料设计竞赛等实践选修课的学分既可以作为创新创业实践学分，也可以作为创新创业融合课程学分。

2. 材料化学专业实验以 4 个学时为单元进行排课。

制定人：侯振雨

审核人：冯喜兰

批准人：张裕平