

2024 版新功能材料与技术实验班培养方案

2025 年 3 月修订

1 基本信息及学分要求

材料科学与工程专业 (Material science and engineering) : 080401, 学制 4 年, 授工学学士学位, 学位学分最低要求 159.5 学分, 非学位学分最低要求 9 学分 (含军事技能训练 2 学分、体育 (5) 1 学分、外语综合测试 1 学分、第二课堂与劳动教育 4 学分, 创新创业教育课 1 学分), 同时, 达到《国家学生体质健康标准》。

2 培养目标

学院以“打破专业边界、聚焦未来技术、创新培养模式、培育领军人才”为原则, 充分发挥学校“文理工医渗透、学研产用结合”的办学特色, 重点依托“发光新材料技术”国家一流学科群以及物理学、应用化学、材料科学与工程等十个国家一流专业, 以激发学生的创新思维方式为起点, 秉持“宽口径、厚基础、强技能、善创新、会营销、懂管理”的整体培养理念, 着重培养新功能性材料的开发及其相应技术领域的复合型、创新性未来技术领军人才。

3 毕业要求

3.1 坚持以马克思主义为指导, 积极践行社会主义核心价值观, 传承中华优秀传统文化, 弘扬红色文化基因, 具有高度的政治认同、国家意识、社会责任、文化自信。

3.2 人格健全, 心理素质优秀, 积极开展“自我教育、自我管理、自我服务”, 养成“自主学习”习惯。

3.3 具备宽厚的基础, 同时具备良好的人文素养和扎实的数理与计算机基础知识。

3.4 具备良好的科学素养和创新精神，能够很好地掌握实验技能和科学研究方法，运用所学知识解决实际问题。

3.5 能熟练运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有较强的外语交流与写作能力和国际视野。

3.6 具备较强的研究性学习能力。

3.7 实行本研贯通培养，经考核进入本研贯通培养计划的学生，要求在本科毕业之前修读完成不少于所录取研究生专业方向课程总学分的30%课程学分，进入研究生阶段后可直接认定为研究生课程学分。

4 课程体系及学分比例

课程体系		学分	百分比	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	其它环节(周)
公共基础课程	必修	31	18.40%	564	456	0	108	0
	必修(非学位)	8	4.75%	48	48	0	0	2
通识教育课程	必选	10	5.93%	160	160	0	0	0
专业教育课程	专业基础课 (必修)	33	67.95%	624	432	160	32	1
	专业核心课程 (必修)	71.5		1020	548	168	288	10
	专业选修课组 (必选)	10		216	104	112	0	0
创新创业教育课	必修	2	1.78%	36	36	0	0	0
	必修(非学位)	1		16	16	0	0	0
	必选	2		0	0	0	0	0
总计(含非学位学分)		168.5	100.00%	2684	1800	440	428	13

备注：1. 其它环节包含：军训、实习、毕业设计、毕业论文、社会调查；
2. 实践学时计入总学时；实践教学环节1学分=1周=32学时；
3. 其它环节按周的不计入总学时。

5 课程设置及建议修读学期

5.1 公共基础模块课程

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践/实验/课外交学时	建议修读学期	备注
1	720GS001	思想道德与法治	Ideological morality and Rule of Law	3.0	32	16	一秋	
2	720GS002	中国近现代史纲要	Outline of Contemporary Chinese History	3.0	32	16	一春	
3	720GS003	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3.0	32	16	二秋	
4	720GS005	形势与政策（1）	Situation and Policy(1)	0.5	8	0	一秋	
5	720GS006	形势与政策（2）	Situation and Policy(2)	0.5	8	0	一春	
6	720GS007	形势与政策（3）	Situation and Policy(3)	0.5	8	0	二秋	
7	720GS008	形势与政策（4）	Situation and Policy(4)	0.5	8	0	二春	
8	720GS016	国家安全教育	National Security Education	1	16	0	一秋	
9	720GS010	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction of Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3.0	32	16(课外)	二秋	
10	720GS011	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	32	16(课外)	二春	
11	104GT002	军事理论	Military Theory	2.0	24	12(课外)	一秋	
12	104GT020	军事技能训练	Military Skills	2.0	0	0	一	

			Training				夏	
13	620GT001	体育 (1)	Physical Education(1)	1. 0	32	0	一秋	
14	620GT002	体育 (2)	Physical Education(2)	1. 0	32	0	一春	
15	620GT003	体育 (3)	Physical Education(3)	0. 5	24	0	二秋	
16	620GT004	体育 (4)	Physical Education(4)	0. 5	24	0	二春	
17	620GT005	体育 (5)	Physical Education(5)	1. 0	0	32(课外)	三秋	
18	510GY932	实用英语技能	Practical English	2. 0	32	0	一秋	
19	510GY933	高阶英语综合训练	Advanced Comprehensive English	2. 0	32	0	一春	
20	510GY934	材料科技英语	English for New-Material Science and Technology	2. 0	32	0	二秋	
21	210GX001	大学生心理健康指导	Mental Health Guidance for College Students	2. 0	16	16(课外)	一春	
22	103GQ001	大学生劳动教育概论	Introduction to Labor Education for College Students	1. 0	16	0	一秋	
23	810GQ001	劳动实践	Labor practice	1. 0	0	30	四春	
24	第二课堂		2学分不计入学位学分，由团委统一安排					
25	外语综合测试		1学分不计入学位学分，满足外语综合测试成绩要求方能毕业，并授予学位					

5.2 通识教育模块课程

序号	模块	选修要求	备注
1	数字与技术人工模块	必选 2 学分	所有专业必修
2	生态文明与低碳发展	必选 2 学分	所有专业必修
3	公共艺术与审美鉴赏	必选 2 学分	所有专业必修
4	文明对话与世界视野	选修 4 学分	非人文社科类专业必修
	卫生健康与生命探索		非生命医学类专业必修
	国学经典与中华文化		医学类专业必修
	科学素养与技术创新教学		人文社科类专业必修

5.3 专业教育课程

5.3.1 专业基础课(必修)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践/实验学时	修读学期	备注
1	570ZPJ01	大学物理（1）上	College Physics(1) Part 1	4.0	64	0	一春	
2	570ZPJ02	大学物理（1）下	College Physics(1) Part 2	3.0	48	0	二秋	
3	570ZPJ06	大学物理实验（1）上	College Physics Experiment(1) Part 1	1.0	0	32	一春	
4	570ZPJ07	大学物理实验（1）下	College Physics Experiment(1) Part 2	1.0	0	32	二秋	
5	610ZPJ01	电工电子实习（I）	Electrotechnics and Electronics Practice(I)	1.0	0	32	三夏	
6	610ZPJ07	电工电子学实验（III）	Electrotechnics and Electronics Experiment(III)	0.5	0	16	二秋	
7	910ZPJ13	Python 程序设计（理）	Python Programming	2.5	24	32	一秋	
8	780ZPJ02	大学化学实验（1）	College Chemistry Experiments(1)	1.5	0	48	二秋	
9	905ZP003	科学探索与学术规范	Scientific inquiry and Academic norms	3.0	48	0	一秋	
10	905ZP007	院士院长论坛	Academician & Dean Summit	1.0	16	0	一秋	讲座类
11	910ZPJ04	高等数学（1）上	Advanced Mathematics(1) Part 1	5.0	80	0	一秋	
12	910ZPJ05	高等数学（1）下	Advanced Mathematics(1) Part 2	5.0	80	0	一春	
13	910ZPJ09	线性代数	Linear Algebra	2.5	40	0	一春	

1 4	910ZPJ12	概率论与数理统计 (2)	Probability and Statistics(2)	2.0	32	0	二秋	
--------	----------	-----------------	-------------------------------	-----	----	---	----	--

5.3.2 专业核心课(必修)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践/实验学时	修读学期	备注
1	570ZH001	材料科学基础 (上)	Fundamentals of Materials Science (I)	3.0	48	0	二秋	
2	570ZH002	材料科学基础 (下)	Fundamentals of Materials Science (II)	3.0	48	0	二春	
3	570ZH004	材料工程基础	Fundamentals of Materials Engineering	3.0	48	0	二春	
4	570ZH006	材料性能学	Materials Properties	3.0	48	0	三秋	
5	570ZH008	材料现代测试分析技术	Analysis and Testing Methods and Technologies for Materials	3.0	48	0	三秋	
6	570ZH017	材料科学基础实验	Experiments of Fundamentals of Materials Science	1.0	0	32	二春	
7	570ZH018	材料性能学实验	Experiment of Materials Properties	1.0	0	32	三秋	
8	570ZH019	材料现代测试分析技术实验	Experiment of Analysis and Testing of Materials	1.0	0	32	三秋	
9	570ZH026	材料工程基础实验	Experiments of Fundamentals of Materials Engineering	0.5	0	16	二春	
10	905ZH001	精炼化学	Coneise chemistry	4.0	64	0	一春	
11	905ZH002	精炼机械设计与控制	Concise Mechanical Design and Control	5.0	80	0	三秋	
12	905ZH003	精炼光学	Concise Optics	3.0	60	0	三	

							春	
13	905ZH004	精炼电工电子学 (上)	Concise Electrical and Electronic Engineering part 1	2.0	32	0	二秋	
14	905ZH005	精炼电工电子学 (下)	Concise Electrical and Electronic Engineering part 2	2.0	32	0	二春	
15	905ZH006	精炼管理与精准营销	Concise Management and Precision Marketing	2.0	32	0	四秋	
16	905ZH007	学科交叉综合训练 (1)	Interdisciplinary comprehensive training (1)	2.0	0	16	一春	
17	905ZH008	学科交叉综合训练 (2)	Interdisciplinary comprehensive training (2)	2.0	0	16	二秋	
18	905ZH009	学科交叉综合训练 (3)	Interdisciplinary comprehensive training (3)	2.0	0	16	二春	
19	905ZH012	科研实训 (1)	Scientific research training (1)	5.0	0	80	一春	
20	905ZH013	科研实训 (2)	Scientific research training (2)	5.0	0	80	二秋	
21	905ZH014	科研实训 (3)	Scientific research training (3)	5.0	0	80	二春	
22	905ZH015	前沿高端仪器技能实训 (1)	Advanced Instrument Skills Training (1)	2.0	4	28	二春	
23	905ZH016	前沿高端仪器技能实训 (2)	Advanced Instrument Skills Training (2)	2.0	4	28	三秋	
24	905ZH017	毕业论文 (设计)	Undergraduate Thesis	10.0	0	0	四春	周学时

5.3.3 专业选修课组(必选)本专业必选课程在备注栏用*标记

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践/实验学时	修读学期	备注
化学化工方向 (14.5 学分)								
1	580ZH101	化工热力学	Chemical Engineering Thermodynamics	3.0	48	0	三秋	*
2	580ZH102	化学反应工程	Chemical Reaction Engineering	3.0	48	0	三春	*
3	580ZH104	分离工程	Separation Engineering	2.5	40	0	三春	*
4	780ZH104	化工原理	Principles of Chemical Engineering	3.0	48	0	三秋	*
5	780ZPJ15	物理化学 (3)	Physical Chemistry(3)	3.0	48	0	三秋	*
半导体科学与工程方向 (13 学分)								
6	550ZH411	半导体物理	Semiconductor Physics	3.0	48	0	二春	*
7	610ZP907	模拟电子技术	Analogue Electronic Technology	3.0	48	0	三春	*
8	610ZP910	数字电子技术(I)	Digital Electronic Technology(I)	3.0	48	0	三春	*
9	610ZP911	数字电子技术(I) 实验	Digital Electronics Experiment (I) s	0.5	0	16	三春	*
10	610ZP919	模拟电子技术实验	Analogue Electronics Experiments	0.5	0	16	三春	*
11	610ZP922	单片机原理与应用	Microcomputer Principle and Application (DQ)	3.0	40	12	三秋	*
新能源材料与器件方向 (15 学分)								
12	550ZH411	半导体物理	Semiconductor Physics	3.0	48	0	三春	*
13	590ZX003	新能源技术	New energy technology	3.0	48	4	三秋	*
14	780ZP009	高分子化学	Polymer Chemistry	4.0	64	0	三秋	*

15	780ZPJ23	有机化学(2)	Organic Chemistry(2)	3.0	48	0	三秋	*
16	780ZX006	应用电化学	Applied Electrochemistry	2.0	32	0	三春	*
人工智能方向(10学分)								
17	610ZH632	深度学习与神经网络	Deep Learning Neural Network	2.0	32	0	三秋	*
18	610ZH633	深度学习与神经网络专题实验	Deep Learning and Neural Network Thematic Experiments	1.0	0	32	三秋	*
19	610ZH712	高性能并行计算	High Performance Parallel Computing	3.0	40	16	三春	*
20	610ZH719	大模型训练前沿实践	Frontier Practice of Large Model Training	1.0	0	32	三春	*
21	610ZH724	机器学习	Machine Learning	2.0	32	0	三春	*
22	610ZH725	机器学习专题实验	Machine Learning Thematic Experiments	1.0	0	32	三春	*
材料成型及控制工程方向(11.5学分)								
23	590ZH001	材料成型原理		3.0	64	4	三秋	*
24	590ZH002	传输原理		2.5	48	4	三春	*
25	590ZX401	模具制造工艺与数字化		2.0	32	0	三春	*
26	590ZX403	压铸工艺及模具设计		2.0	32	4	三春	*
27	590ZX404	轻合金材料与成形(双语)		2.0	32	4	三春	*
食品科学与工程方向(12学分)								
28	791ZP005	食品生物化学	Food Biochemistry	3.0	48	0	三春	*
29	791ZP007	食品微生物学	Food Microbiology	2.5	40	0	三秋	*
30	791ZP009	食品化学	Food Chemistry	2.0	32	0	三秋	*
31	791ZP015	食品营养学(双)	Food Nutrition	2.0	32	0	三	*

		语)	(English-Chinese)				春	
32	791ZP016	食品工艺学	Food Technology	2.5	40	0	三秋	*
生物医学工程方向 (14.5 学分)								
33	560ZP019	分子生物学实验	Molecular Biology Experiment	1.0	0	32	三秋	建议修读, 非必选课程
34	560ZP023	分子生物学	Molecular Biology	3.0	48	0	三秋	*
35	640ZH036	医学生理学 (2)	Medical Physiology (2)	3.5	40	32	三春	*
36	792ZP005	生物化学	Biochemistry	4.0	64	0	三春	*
37	792ZP009	生物工程前沿技术	Frontiers of Biotechnology	2.0	32	0	三春	*
38	880ZH055	人机工程学	Ergonomics	2.0	16	32	三秋	*

备注：专业选修课组中每人必须选择 1 个模块方向做为必选课组，在完成一个完整的模块学习后可根据自身学习需求选择其他任意模块中的任意课程进行修读。

5.4 创新创业教育课程

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	建议修读学期	备注
1	101CLZ01	大学生职业生涯规划与就业指导 (1)	Career planning and employment guidance for college students (1)	1.0	一秋	必修，由招就处在一年级统一安排
2	101CLZ02	大学生职业生涯规划与就业指导 (2)	Career planning and employment guidance for college students (2)	1.0	三秋	必修，不计入学位学分；由招就处在三年级统一安排

						排
3	CJ000	创新创业基础课组 (CJ)		1. 0	一 春	必修， 一年级 春季学 期开设
4		创新创业实践课组(创新创业训练项目、科研训练项目、学科或技能竞赛、其他实践类项目)(理工医学类专业必修2学分, 需通过学分认定方式获得)		2. 0		必选, 参加创新实践类项目获得相关证明后。申请学分认定。

6 课程体系对毕业要求的支撑关系矩阵图

课程名称	3.1.1 坚持以马克思主义为指导, 积极践行社会主义核心价值观, 传承中华优秀传统文化, 弘扬红色文化基因, 具有高度的政治认同、国家意识、社会责任、文化自信。	3.1.2 人格健全, 心理素质优秀, 积极开展“自我教育、自我管理、自我服务”, 养成“自主学习”习惯。	3.1.3 具备宽厚的基础, 同时具备良好的人文素养和扎实的数理与计算机基础知识。	3.1.4 具备良好的科学素养和创新精神, 能够很好地掌握实验技能和科学的研究方法, 运用所学知识解决实际问题。	3.1.5 能熟练运用现代信息技术获取相关信息的基本方法, 具有较强的外语交流与写作能力, 和国际视野。	3.1.6 具备较强的研究性学习能力。
思想道德与法治	H	M	L			
中国近现代史纲要	H	M	L			
马克思主义基本原理	H	M	L			

毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	M	L			
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H	M	L			
形势与政策(1)	H	M	L			
形势与政策(2)	H	M	L			
形势与政策(3)	H	M	L			
形势与政策(4)	H	M	L			
国家安全教育	H	H	L		L	
Python程序设计(理)			H	M	M	L
军事技能训练	H	H	L			
军事理论	H	H	L			
体育(1)		H				
体育(2)		H				
体育(3)		H				
体育(4)		H				
体育(5)		H				
大学生心理健康指导	M	H	L			
实用英语技能	M		L		H	
高阶英语综合训练	M		L		H	
材料科技英语	M		L	M	H	
第二课堂	M	M	L			
生产劳动理论课组	M	M	L			
生产劳动实	M	M	L	L		

践课组						
大学化学实验 (1)			H	M	L	
科学探索与学术规范	L			M	H	M
院士院长论坛			H	M	H	L
高等数学 (1) 上			H	M		L
高等数学 (1) 下			H	M		L
线性代数			H	M		L
概率论与数理统计 (2)			H	M		L
大学物理 (1) 上			H	M		L
大学物理 (1) 下			H	M		L
大学物理实验 (1) 上			H	H		L
大学物理实验 (1) 下			H	H		L
电工电子实习 (I)			H	H		L
电工电子学实验 (III)			H	H		L
学术英语 (理工) (1)			H	L	H	L
数字逻辑实验			H	H		L
材料科学基础 (上)			H	M		L
材料科学基础 (下)			H	M		L
材料科学基础实验			H	H		L
材料工程基础			H	M		L
材料工程基础实验			H	H		L
材料性能学			H	M		L

材料性能学实验			H	H		L
精炼化学			H	M		L
材料现代测试分析技术			H	M	L	L
材料现代测试分析技术实验			H	M	L	L
精炼机械设计与控制			H	M		L
精炼光学			H	M		L
精炼管理与精准营销			H			L
毕业设计			H	H	M	L
精炼电工电子学(上)			H	M		L
精炼电工电子学(下)			H	M		L
学科交叉综合训练(1)	M	H	H	M	H	
学科交叉综合训练(2)	M	H	H	M	H	
学科交叉综合训练(3)	M	H	H	M	H	
前沿高端仪器技能实训(1)	M	H	H	M	H	
前沿高端仪器技能实训(2)	M	H	H	M	H	
科研实训(1)	M	H	H	M	H	
科研实训(2)	M	H	H	M	H	
科研实训(3)	M	H	H	M	H	
物理化学(3)		H	M			L
化工原理		H	M			L
化学反应工程		H	M			L
化工热力学		H	M			L

分离工程			H	M		L
半导体物理			H	M		L
模拟电子技术			H	M	L	L
模拟电子技术实验			H	H	L	L
数字电子技术 (I)			H		L	L
数字电子技术 (I) 实验			H	H	L	L
单片机原理与应用			H		L	L
应用电化学			H	M		
半导体物理			H	M		L
新能源技术			H	M		L
高分子化学			H	M		L
有机化学 (2)			H	M		L
机器学习			H	M	M	L
机器学习专题实验			H	H	M	L
深度学习与神经网络			H		M	L
深度学习与神经网络专题实验			H	H	M	L
高性能并行计算			H	M	M	L
大模型训练前沿实践			H	M	M	L
材料成型原理			H	M		L
传输原理			H	M		L
模具制造工艺与数字化			H	M		L
压铸工艺及模具设计			H	M		L
轻合金材料与成形(双语)			H	M	L	L
食品生物化			H	M		L

学						
食品微生物学			H	M		L
食品化学			H	M		L
食品营养学 (双语)			H	M	L	L
食品工艺学			H	M		L
分子生物学			H	M		L
分子生物学 实验			H	M		L
医学生理学 (2)			H	M		L
生物化学			H	M		L
生物工程前 沿技术			H	M	L	L
人机工程学			H	M		L

注：“H”表示该课程对相应毕业要求指标点有强支撑作用；“M”表示该课程对相应毕业要求指标点有中等支撑作用。“L”表示该课程对相应毕业要求指标点有弱支撑作用。

7 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵图

毕业要求	培养目标					
	宽口径	厚基础	强技能	善创新	会营销	懂管理
3.1.1 坚持以马克思主义为指导，积极践行社会主义核心价值观，传承中华优秀传统文化，弘扬红色文化基因，具有高度的政治认同、国家意识、社会责任、文化自信。	√	√		√		
3.1.2 人格健全，心理素质优秀，积极开展“自我教育、自我管理、自我服务”，养成“自主学习”习惯。		√				
3.1.3 具备宽厚的基础，同时具备良好的人文素养和扎实的数理与计算机基础知识。	√	√	√	√	√	√
3.1.4 具备良好的科学素养和创新精神，能够很好地掌握实验技能和科学研究方法，运用所学知识解决实际问题。			√	√	√	
3.1.5 能熟练运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有较强的外语交流与写作能力和国际视野。			√	√	√	√
3.1.6 具备较强的研究性学习能力。	√	√	√	√	√	√

主撰人:

审核人:

联系方式:

联系方式: