

# 材料科学与工程 080401

## ( Materials Science and Engineering )

### 一、培养目标

本专业培养具有坚实的自然科学基础、材料科学与工程专业基础和人文社会科学基础,具有较强的工程意识、工程素质、实践能力、自我获取知识的能力、创新素质、创业精神、国际视野、沟通和组织管理能力的高素质专门人才。本专业的学生既可以从事纤维材料、生物材料和无机新能源材料的基础理论研究,新材料、新工艺和新技术研发,生产技术开发和过程控制,材料应用等材料领域的科技工作,也可承担相关专业领域的教学、科技管理和经营工作。

预期学生在毕业后五年左右能达到的具体目标如下:

(1) 具有良好的人文素养和道德品质,能够在工程实践中自觉遵守职业道德规范,有意愿并有能力服务社会。

(2) 具备扎实的数学、自然科学知识和工程技术知识,能够追踪所从事行业国内外现状和发展趋势,运用专业知识和工程技能分析和解决材料领域的复杂工程问题。

(3) 能够在企业与社会环境下,承担有关化学纤维材料的科学研究、产品设计、应用开发等方面的技术和管理工作的。

(4) 适应独立和团队工作环境,具备与同事和公众有效沟通交流的能力,能够独立或领导团队实施复杂工程项目的协调与管理。

(5) 了解新材料领域的前沿动态和行业需求,通过多种途径学习,拓展自己的知识能力,具有终身学习、适应发展的能力,具备创新精神和创业意识。

### 二、毕业要求

1.人文素养:具有人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德。

2.工程基础:掌握材料科学与工程专业所需的数学、自然科学和工程技术知识。

3.专业知识和技能:系统掌握材料科学与工程专业的基础理论和专业知识,熟悉材料的组成、结构、合成与制备、性质与使役性能之间关系的基本规律,掌握本专业所涉及的各种材料的制备、性能检测与分析的基本知识和技能。

4.工程实践与设计:具有系统的工程实践学习经历,具有运用工程基础知识、专业基本理论和技术手段设计系统和过程的能力并解决问题,设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素。

5.创新与研发:掌握基本的创新方法,具有追求创新的态度和意识。了解新材料的发展现状和趋势,并具备材料的设计和制备工艺、提高材料的性能和产品质量、开发研



究新材料和新工艺、根据工程应用选择材料等方面的基本能力。

6.环境和可持续发展：了解与材料科学与工程专业的职业和纤维材料、生物材料和无机新能源材料行业的重要法律、法规及方针与政策，具有高度的安全意识、环保意识和可持续发展理念。

7.终身学习与使用现代工具：具有终身学习意识，掌握文献检索、资料查询的基本方法，能够运用现代信息技术获取相关信息和新技术、新知识，持续提高自己的能力。

8.管理与沟通：具备一定的经济学与管理学知识，具有一定的组织管理能力、表达能力、独立工作能力、人际沟通能力和团队合作能力。

9.外语与国际视野：掌握一门外语，能熟练阅读材料科学与工程专业外文资料。具有一定的国际视野和跨文化环境下的交流、竞技与合作的能力。

### 三、毕业要求对培养目标的支撑

培养目标 毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
1.人文素养	√			√	
2.工程基础		√	√		
3.专业知识和技能		√	√		√
4.工程实践与设计		√	√		
5.创新与研发		√	√		√
6.环境与可持续发展	√			√	
7.终身学习与使用现代工具	√				√
8.管理与沟通	√			√	
9.外语和国际视野		√			√

### 四、主干学科

材料科学与工程。

### 五、核心知识领域

工程制图、电工及电子技术、工程力学、物理化学、化工原理、材料科学基础、材料科学研究方法、材料物理性能

### 六、专业核心课程

1. 纤维材料专业方向：高分子化学（45 学时）、高分子物理（60 学时）、化纤工艺学（75 学时）、高分子材料加工设备（30 学时）、工厂设计与 AutoCAD（30 学时）。

2. 生物材料专业方向：高分子化学（45 学时）、高分子物理（60 学时）、生物化学（60 学时）、生物医学材料学（45 学时）、材料的生物学性能（45 学时）。

3. 新能源材料专业方向：材料合成化学（45 学时）、粉体工程（30 学时）、基础



化学(30学时)、电化学储能材料与器件(45学时)、锂离子电池设计及实践(45学时)。

## 七、主要实践性教学环节

认识实习、金工实习、化工课程设计、先进制造技术实训、毕业实习、毕业论文(设计)。

## 八、主要专业实验

高分子化学实验、高分子物理实验、化纤工艺实验、无机非金属材料基础实验、无机非金属材料专业实验、生物化学实验、材料大型综合实验。

## 九、修业年限

四年。

## 十、授予学位

工学学士。

## 十一、课程体系对毕业要求的支撑关系

主要专业课程对毕业要求的支撑关系如下表所示：

课程名称	(1) 人文 素养	(2) 工程 基础	(3) 专业 知识 和技 能	(4) 工程 实践 与设 计	(5) 创新 与研 发	(6) 环境 与可 持续 发展	(7)终 身学习 与使用 现代工 具	(8) 管理 与沟 通	(9) 外语 和国 际视 野
马克思主义基本原理概论	H					M		L	L
思想道德修养与法律基础	H					M	L	L	
中国近现代史纲要	M							M	L
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	M							M	L
形势与政策	M					M	M		H
健康教育	L					M	L		L
军事理论	M					L		L	M
大学英语	L				L			L	H
体育	L					L		M	
信息技术与计算思维导论		M			L		M		
Python 程序设计基础及实验		L		M			M		
高等数学(理二1)		H	L		L				
高等数学(理二2)		H	L		L				
线性代数(理)		H	L		L				
概率论与数理统计(理)		H	L		L				
大学物理(理三1)		M	L		L				
大学物理(理三2)		M	L		L				
大学物理实验1		M	H		M				
大学物理实验2		M	H		M				
企业管理与技术经济分析	L					L		H	
大学生心理健康与人生发展	H							L	L
职业生涯规划	M					L			L
就业指导	L						L	L	M
工程制图		M	M	M					
金工实习		L	M					M	
电工实践		M	L	L					
电工及电子技术		M	L	M					
工程力学		H	L	L					
机械设计基础		M	L	H	L				



课程名称	毕业要求指标点	(1) 人文 素养	(2) 工程 基础	(3) 专业 知识 和技 能	(4) 工程 实践 与设 计	(5) 创新 与研 发	(6) 环境 与可 持续 发展	(7) 终 身学习 与使用 现代工 具	(8) 管理 与沟 通	(9) 外语 和国 际视 野
						M				
无机化学			M	M		H				
无机化学实验			M	M		M				
分析化学			M	M		H	L			
有机化学			M	H		H	L			
有机化学实验			M	H			M			L
材料导论			L	L		M				
物理化学			L	M		M				
材料科学基础			M	H		M				
材料物理性能			M	H		L	L			
化工原理			H	M						
材料科学研究方法 1				H	L	H				
材料科学研究方法 2				H	L	H		H		H
材料学文献检索与写作						M				H
材料专业英语				M			L		H	
材料创新创业实践 1 c				L	H	M			H	
材料创新创业实践 2 c				L	H			M	L	
先进制造技术综合实训			L		H					
高分子化学			M	H		M	L			
高分子化学实验			M	H	L	M	L		M	
高分子物理			L	H		H				
高分子物理实验			L	H		H			M	
化纤工艺学 1			H	H		L	M			
化纤工艺学 2			H	H		L	M			
化纤工艺实验			L	H		L			L	
高分子材料加工设备			H	H	L	L	H			
工厂设计与 AutoCAD			M	M	H		M	L		
生物化学				H		H	M			
生物化学实验				H		H	M			
生物医学材料学				H		H	M			
生物材料制备与加工				H	M	H				
材料的生物学性能				H		H	M	M		
材料合成化学				H		H	M			
粉体工程				H	H	M				
基础电化学				H		H	M			
电化学测试方法与技术				H	H	M				
电化学储能材料与器件				H	H	M				
锂离子电池设计及实践				H	H	M				
毕业设计(论文)				H	H	H		M	H	H



# 材料科学与工程专业教学计划

## 一、学历表

学 年	第一学期																				寒 假	第二学期																				暑 假							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20								
1	△ ☆	☆	☆		?						15										:	4 周																		18							√	:	7 周
2					?		//	//			15										√	:	6 周																						//	√	:	7 周	
3					?				//	//	15										//	:	5 周																						//	√	:	7 周	
4	//	//	//	//	//	?	//	//	//		9									//	//	:	5 周	//	//	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△						

△入学、毕业教育；□理论教学；//实习或其他实践；√机动；:考试；○毕业设计（论文）；☆军事技能；?“十一”

## 二、各必修、限选课程学时、学分分配统计表

项目 类型	学分	总学时	学时分配			各学期学分分配								开课 门数
			理论	实验	上机	一	二	三	四	五	六	七	八	
通识必修课 A	68	1226	1134	62	30	21.25	21.25	12.25	15.75	0.25	5.25	0.25	0.25	21
学科基础课 B	19	306	272	34		7	4		2	4	2			7
专业基础课 C	20	335	257	78		2		5	5	6	4			7
专业课 Z1	16	240	226		14				3	6	5	4		6
专业课 Z2	16	240	240					4	6	4	2			5
专业课 Z3	16	240	135	60					5	5	6			6
A+B+C+Z1	123	2112	1894	174	44	30.25	25.25	17.25	25.75	16.25	16.25	4.25	0.25	41
A+B+C+Z2	123	2112	1908	174	30	30.25	25.25	21.25	28.75	14.25	13.25	0.25	0.25	40
A+B+C+Z3	123	2112	1803	234	30	30.25	25.25	17.25	27.75	15.25	17.25	0.25	0.25	41

注：此表不包含专业选修课和通识选修课；

## 三、专业实习、课程设计或其它实践

### 方向一：纤维材料方向

课号	名称	学期	周数	学分	备注
14500011	军事技能	1	3	1	集中教学
10330092	金工实习	3	2	2	集中教学
10239101	认识实习	4	1	1	集中教学



13520012	电工实践	5	10	2	分散教学
10821111	大学物理实验 1	2	—	1	分散教学
10821121	大学物理实验 2	3	—	1	分散教学
11550031	无机化学实验	1	—	1	分散教学
11550052	有机化学实验	2	—	1.5	分散教学
10235081	材料创新创业实践 1 <sup>c</sup>	5	1	1	分散教学
10235091	材料创新创业实践 2 <sup>c</sup>	6	1	1	分散教学
10210041	高分子化学实验	4	—	1	分散教学
10210021	高分子物理实验	5	—	1	分散教学
10230091	化纤工艺实验	7	2	1	集中教学
10230032	先进制造技术综合实训	7	2	2	集中教学
10230863	材料大型综合实验	7	3	3	集中教学
11520322	化工课程设计	5	2	2	集中教学
10230602	毕业实习	8	2	2	集中教学
10230130	毕业设计(论文)	8	13	13	分散教学
合计				37.5	

#### 方向二：生物材料方向

课号	名称	学期	周数	学分	备注
14500011	军事技能	1	3	1	集中教学
10330092	金工实习	3	2	2	集中教学
10239101	认识实习	4	1	1	集中教学
13520012	电工实践	5	10	2	分散教学
10821111	大学物理实验 1	2	—	1	分散教学
10821121	大学物理实验 2	3	—	1	分散教学
11540031	无机化学实验	1	—	1	分散教学
11550052	有机化学实验	2	—	1.5	分散教学
10235081	材料创新创业实践 1 <sup>c</sup>	5	1	1	分散教学
10235091	材料创新创业实践 2 <sup>c</sup>	6	1	1	分散教学
10232012	生物化学实验	3	—	1	分散教学
10210041	高分子化学实验	4	—	1	分散教学



10210021	高分子物理实验	5	—	1	分散教学
10200082	材料的生物学性能	7	1.5	1.5	集中教学
10230032	先进制造技术综合实训	7	2	2	集中教学
10230863	材料大型综合实验	7	3	3	集中教学
11520322	化工课程设计	5	2	2	集中教学
10230602	毕业实习	8	2	2	集中教学
10230130	毕业设计（论文）	8	13	13	分散教学
合计				39	

### 方向三：新能源材料方向

课号	名称	学期	周数	学分	备注
14500011	军事技能	1	3	1	集中教学
10330092	金工实习	3	2	2	集中教学
10239101	认识实习	4	1	1	集中教学
13520012	电工实践	5	10	2	分散教学
10821111	大学物理实验 1	2	—	1	分散教学
10821121	大学物理实验 2	3	—	1	分散教学
11550031	无机化学实验	1	—	1	分散教学
11550052	有机化学实验	2	—	1.5	分散教学
10235081	材料创新创业实践 1 <sup>C</sup>	5	1	1	分散教学
10235091	材料创新创业实践 2 <sup>C</sup>	6	1	1	分散教学
10230912	无机非金属材料基础实验	5	—	1	分散教学
10230932	无机非金属材料专业实验	7	3	3	集中教学
10230442	先进制造技术综合实训	7	2	2	集中教学
10230863	材料大型综合实验	7	3	3	集中教学
11520322	化工课程设计	5	2	2	集中教学
10230602	毕业实习	8	2	2	集中教学
10230130	毕业设计（论文）	8	13	13	分散教学
合计				38.5	



四、学生应修各类课程学分统计表

学分数	类型	通识 必修课 (A)	学科 基础课 (B)	专业 基础课 (C)	专业 方向课 (Z)	独立实践 环节 (D)	专业 选修课 (E)	通识 选修课 (F)	合计 (A+B+C+D+E+F+Z)
学分数	Z1	68	19	22	16	37.5	10	10	182.5
	Z2	68	19	22	16	39	10	10	184
	Z3	68	19	22	16	38.5	10	10	183.5

五、时间分配 (以周计)

学年	I	II	III	IV	总计
入学、毕业教育、军事技能	3			1	4
理论教学	33	32	32	9	106
考试	2	2	2	1	7
实践环节		3	4	11	18
毕业设计 (论文)				13	13
机动	2	3	2	1	8
假期	11	13	12	5	41
合 计	51	53	52	41	197





## 六、指导性教学计划

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		含实践学分	按学期分配学分数								集中考试标记
						理论	实践		一	二	三	四	五	六	七	八	
思想政治理论课	必修	11711034	马克思主义基本原理概论	3.5	53	45	8	0.5	3.5								
		11711043	思想道德修养与法律基础	2.5	38	30	8	0.5		2.5							
		11711024	中国近现代史纲要	3.5	53	45	8	0.5			3.5						
		11711075	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.5	68	60	8	0.5				4.5					
		11711062	形势与政策	2	64	64			0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	2
		小计		16	276	244	32		3.25	3.25	3.25	4.75	0.25	0.25	0.25	0.25	
	必修	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配			按学期分配学分数								集中考试标记
		18100011	健康教育	1	30	30			1								
		14500021	军事理论	1	36	36			2								
		10720804 10720814 10720822 10720832	大学英语	12	180	180			4	4	2	2					J
		12200011 ~ 12200041	体育	4	144	144			1	1	1	1					
		12100062	信息技术与计算思维导论	2	45	15	30		2								
		12100083	Python 程序设计基础及实验	3	60	30		30						3			
		10811036	高等数学（理二1）	6	90	90			6								J
		10811045	高等数学（理二2）	5	75	75				5							J
		10811173	线性代数（理）	3	45	45				3							
		10811093	概率论与数理统计（理）	3	45	45					3						
		10821013	大学物理（理三1）	3	45	45				3							J
		10821023	大学物理（理三2）	3	45	45					3						J
		14500032	大学生心理健康与人生发展	2	32	32			2								
		11900041	职业生涯规划	0.5	18	18				2							
		11900031	就业指导	0.5	15	15						4		2			
		11240372	企业管理与技术经济分析	2	30	30						2					
		10231001	材料学文献检索与写作	1	15	15						2					
		小计		52	950	890	30	30	18	18	9	11		5			
学科基础课（B）	任选	要求		10					2~7 学期完成 详见全校任选课一览表								
	必修	10330033	工程制图	3	45	45			3								J
		10440032	电工及电子技术	2	30	30						2					
		10330124	工程力学	4	60	56	4						4				J
		10310592	机械设计基础	2	30	30								2			J
		11540022	无机化学	2	30	30			2								
		11540062	分析化学	2	51	21	30		2								
		11540044	有机化学	4	60	60				4							J
		小计		19	306	272	34		7	4		2	4	2			



2022/12/27 20:27

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分数	总学时	学时分配			按学期分配学分数								集中考试
						理论	实践	上机	一	二	三	四	五	六	七	八	
专业基础课 (C)	必修	10230461	材料导论	1	15	15			2			5					J
		11550115	物理化学	5	90	58	32					5					J
		11523035	化工原理	4.5	80	64	16					5					J
		10230474	材料科学基础	4	60	60							4				J
		10200032	材料科学研究方法 1	1.5	30	15	15						2				J
		10200042	材料科学研究方法 2	1.5	30	15	15							2			J
		10200012	材料物理性能	2	30	30								2			J
		10230742	材料专业英语	2	30	30								2			J
		小 计		22	365	287	78		2		5	5	6	6			
专业限选课 (Z1)	限选	纤维材料方向															
		10230023	高分子化学	3	45	45						3					J
		10230034	高分子物理	4	60	60							4				J
		10230082	化纤工艺学 1	2	30	30							2				J
		10230073	化纤工艺学 2	3	45	45								3			J
		10230112	高分子材料加工设备	2	30	30								2			J
		10230942	工厂设计与 AutoCAD	2	30	16	14								4		J
		小 计		16	240	226	14					3	6	5	4		
专业限选课 (Z2)	限选	生物材料方向															
		10232014	生物化学	4	60	60					4						J
		10230023	高分子化学	3	45	45					3						J
		10230034	高分子物理	4	60	60						4					J
		10232103	生物医学材料学	3	45	45					3						J
		10232032	生物材料制备与加工	2	30	30								2			J
		小 计		16	240	240					4	6	4	2			
专业限选课 (Z3)	限选	新能源材料方向															
		10230883	材料合成化学	2.5	45	30	15					3					J
		10230652	粉体工程	2	30	30							2				J
		10235002	基础电化学	2	30	30					2						J
		10235023	电化学测试方法与技术	3	45	30	15						3				J
		10230843	电化学储能材料与器件	3	45									3			J
		10235033	锂离子电池设计及实践	3	45	15	30							3			J
		小 计		15.5	240	135	60					5	5	6			
专业任选课 (R)	任选	10230672	材料制备工艺及设计	2	30	30						2					J
		10860042	数学建模	2	32	32						2					J
		10234081	材料科学进展 (一)	1	15	15						2					J
		10234091	材料科学进展 (二)	1	15	15							2				J
		10231022	材料的表面与界面	2	30	30							2				J
		10230842	高分子材料合成工艺学	2	30	30							2				J
		10230402	功能高分子	2	30	30							2				J
		10230852	高分子材料及应用	2	30	30							2				J



课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分数	总学时	学时分配			按学期分配学分数								集中考试标记
						理论	实践		一	二	三	四	五	六	七	八	
专业任选课(R)	任选课	10230122	膜科学技术	2	30	30							2				
		10230662	特种陶瓷	2	30	30							2				
		10230072	中国陶瓷	2	30	30							2				
		11540081	综合化学实验	1	30		30						2				
		10230772	工程设计概述与案例	2	30	14		16					2				
		10230642	3D 打印及快速模型设计技术	2	30	14		16						2			
		10200002	塑料及橡胶成型加工	2	30	30								2			
		10230382	模具与设计	2	30	30								2			
		10233062	知识产权概论	2	30	30								2			
		10230102	陶瓷设计	3	60	15	45							2			
		10230822	高分子材料改性*	2	30	30								2			
		10230232	炭质功能材料	2	30	30								2			
		10230732	先进纤维成型技术	2	30	30								2			
		10232092	控制释放理论与应用	2	30	30								2			
		10232052	生物可降解高分子材料	2	30	30								2			
		10230832	多孔材料结构设计与功能化	2	30	30								2			
		10233312	绿色电源材料	2	30	30								2			
		10230832	光电材料与器件	2	30	30								2			
		10230712	新型无机材料	2	30	30								2			
		10230422	分离材料及应用	2	30	30								2			
		10230372	成纤天然高聚物科学	2	30	30								2			
		10230001	材料分析方法实验	1	30		30								4		
		10200052	细胞培养技术	1.5	30	14	16								4		
		10230132	计算机在材料科学中的应用	2	34	18		16							4		
		10230392	高技术复合材料	2	30	30									4		
		小 计		63	996	827	121	48				6	20	32	16		

注：表中“课程名称”后加“\*”为双语教学课程；加“C”课程为创新创业教育融合课程。

校对：王明霞

院长签字：\_\_\_\_\_ 教务处长签字：\_\_\_\_\_ 教学校长签字：\_\_\_\_\_

