

# 材料类材料科学与工程专业培养方案

## 一、培养目标

本专业培养适应国家经济和基础设施建设发展的需求，树立社会主义核心价值观，具备坚实的自然科学基础知识和人文社会科学素养，能够运用材料科学与工程基本理论、专业技能和研究方法解决复杂工程实际问题，在材料领域，特别是交通与建筑材料行业从事科学研究、技术开发、生产应用及项目管理等工作的复合型高级工程技术人才。

本专业学生毕业 5 年左右，经自身学习和职业历练，预期可达成下列 5 个子目标：

培养目标 1：具有良好的人文科学素养、社会责任感、职业道德素质与敬业精神，树立社会主义核心价值观，能够胜任所从事的工作并积极服务行业与社会，成为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；

培养目标 2：能够综合运用自然科学基础、工程基础和材料科学与工程专业知识，创新性的开展新材料、新工艺和新技术的开发、应用和管理工作的；

培养目标 3：能在交通与建筑工程行业材料相关领域的科研院所或企业从事材料的设计制备、技术开发、生产应用和项目管理等工作，具备解决复杂工程问题的能力；

培养目标 4：能够对复杂工程问题进行有效地沟通和交流，并在多学科、跨文化背景团队中担当技术骨干或主要负责人；

培养目标 5：具有创新思维、国际视野、终身求知精神和持续自我完善的能力，能够通过职业训练或继续教育方式提高业务能力，适应行业与职业发展需要。

## 二、培养要求

本专业培养的毕业生的知识、能力与素质应达到如下要求：

(1) 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决交通与建筑工程材料的制备、应用和服役过程中的复杂工程问题。

(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交通与建筑材料制备及服役中的复杂工程问题，以获得有效结论。

(3) 设计/开发解决方案：能够设计针对交通与建筑材料行业复杂工程问题的解决方案，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，设计与开发满足特定需求的材料或工艺，并能够在设计与开发环节中体现创新意识。

(4) 研究：能够基于科学原理，采用科学方法对交通与建筑材料的组成、结构、工艺和性能进行实验设计与数据分析，并通过信息综合得到有效的结论。

(5) 使用现代工具：能够针对交通与建筑材料中复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

(6) 工程与社会：能够基于相关工程项目背景知识进行合理分析，评价工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

(7) 环境和可持续发展：能够理解和评价针对交通和建筑行业材料方面复杂工程问题的工程实践对环境、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，能够在交通与建筑工程材料相关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：理解多学科背景下团队的意义和作用以及每个角色的定位与责任，能够在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

(10) 沟通：能够就交通与建筑工程材料的设计、制备、生产和应用等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，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

(11) 项目管理：理解并掌握材料领域中涉及的工程管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用。

(12) 终身学习：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。

### 三、学制与学位

四年制，工学学士学位

### 四、主干学科、核心课程和特色课程

主干学科：材料科学与工程。

核心课程：材料科学基础、材料工程基础、材料现代分析技术、材料现代制备技术、复合材料学、基础无机化学、基础物理化学。

特色课程：水泥与水泥混凝土学、沥青混合料学、沥青材料学、铺面工程材料工艺学、交通功能材料。

### 五、毕业标准

完成培养方案规定的各教学环节的学习，最低修满 180 学分，毕业论文（设计）合格，可准予毕业。

### 六、各类课程学时学分分配表

各类课程学时学分分配表

课程类别		必修课		选修课（最低选修）		合计		占总学分比例（%）
		学分	学时（周）	学分	学时（周）	学分	学时（周）	
通识教育	理论教学	32	648	14	230	46	878	25.56
	实践环节	7	2周+48学时	3		10	2周+48学时	5.56
学科基础	理论教学	50.5	866	3	48	53.5	1070	29.72
	实践环节			2	2周	2	2周	1.11
专业发展	理论教学	17	272	20.5	392	37.5		20.83
	实践环节	29	29周	2	2周	31	31周	17.22
总计		135.5	1786+31周+48学时	44.5	658	180	2064学时+35周+48学时	100
其中：实践环节		36	31周+48学时	7	4周	43	35周+48学时	23.89

## 七、教学计划表

材料类材料科学与工程专业教学计划表

课程类别	课程编码	课程名称	课程性质	学分	周学时	学时数					开课学期	备注
						总学时	授课学时	实验学时	上机学时	课外学时		
通识教育课程	T1101010	思想道德修养与法律基础	必	3	4	54	36			18	1	
	T6401010	军事理论	必	2	2	36	36				1	
	T1402011	体育（一）	必	1	2	36	36				1	
	T1301011	大学英语（一）	必	4	4	72	72				1	
			通识选修类	选	11							1-8
学科基础课程	X1201011	高等数学 I（一）	必	5	6	90	90				1	
	X1204050	机械制图	必	3.5	4	62	62					
实践环节	S1101010	形势与政策	必	2		32	32				1-8	第8学期记成绩
	S6405010	军训	必	2		2周						
	S6400030	新生教育工程实践课	必	1							1-2	第2学期记成绩
	S6400020	德育实践课	必	1							1-8	第8学期记成绩
	S6400010	综合素质实践	选	3							1-8	≥3学分
	S1402010	体质测试	必	1		16					1、3、5、7	1、3、5、7学期测试，第8学期记成绩
第一学期必修 25.5 学分，最低选修 14 学分，合计 39.5 学分												
课程类别	课程编码	课程名称	课程性质	学分	周学时	学时数					开课学期	备注
通识教育课程	T1101020	中国近现代史纲要	必	2	2	36	26			10	2	
	T1402012	体育（二）	必	1	2	36	36				2	
	T1301012	大学英语（二）	必	4	4	72	72				2	
学科基础课程	X1201012	高等数学 I（二）	必	5	6	90	90				2	
	X3101010	材料科学前沿讲座	必	1	2	16	16				2	
	X3104010	基础无机化学	必	3	4	54	42	12			2	
第二学期必修 16 学分，最低选修 0 学分，合计 16 学分												
课程	课程编码	课程名称				学时数						备注

类别			课程性质	学分	周学时	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	课外学时	开课学期	
通识教育课程	T1101030	马克思主义基本原理概论	必	3	4	54	36			18	3	
	T1403013	体育（三）	必	1	2	36	36				3	
	T1301013	大学英语（三）	必	4	4	72	72				3	
学科基础课程	X1201030	线性代数	必	2.5	4	40	40				3	
	X1202020	大学物理Ⅱ	必	4	6	72	72				3	
	X1202060	物理实验Ⅱ	必	2		36		36			3	
	X1203050	工程力学	必	3	4	54	54				3	
	X3104030	基础有机化学Ⅱ	必	3.5	4	56	48	8			3	
	X3104020	基础分析化学Ⅱ	选	3	4	48	36	12			3	
	X3205010	电工与电子技术基础Ⅱ	选	4	4	60	50	14			3	
专业发展课程	Z3101010	能源与生态环境材料	选	2	4	32	32				3	1-8周
	Z3101020	材料概论	选	2	4	32	32				3	9-16周
第三学期必修 23 学分，最低选修 4 学分，合计 27 学分												
课程类别	课程编码	课程名称	课程性质	学分	周学时	学时数					开课学期	备注
						总学时	授课学时	实验学时	上机学时	课外学时		
通识教育课程	T1101040	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必	6	6	108	72			36	4	
	T1403014	体育（四）	必	1	2	36	36				4	
		综合英语类	选	3	4	54	54				4	
学科基础课程	X1201040	概率论与数理统计	必	3	4	48	48				4	
	X3104040	基础物理化学Ⅱ	必	4	4	72	60	12			4	
	X2407010	C 语言程序设计	选	3	4	48	32		16		4	
专业发展课程	Z3101050	材料现代制备技术	必	2	4	32	32				4	9-16周
	Z3101030	土木工程材料（双语）	选	2	4	32	32				4	1-8周
	Z3101040	道路工程概论	选	2	4	32	32				4	1-8周
实践环节	S3101010	认识实习	必	2		2周					4	
	S7501060	冷热加工实习	选	2		2周					4	
第四学期必修 18 学分，最低选修 6 学分，合计 24 学分												
课程类别	课程编码	课程名称	课程性质	学分	周学时	学时数					开课学期	备注
						总学时	授课学时	实验学时	上机学时	课外学时		
学科基础课程	X3101020	材料科学基础	必	5	6	80	80				5	
	Z3101060	沥青材料学	必	2	4	32	28	4			5	

专业发展课程	Z3101070	水泥与水泥混凝土学	必	3	4	48	40	8			5	
	Z3101080	材料力学性能	必	2	4	32	32				5	1-8周
	Z3101090	铺面工程	选	3	4	48	48				5	
	Z3101100	材料流变学	选	2	4	32	32				5	1-8周
	Z3101110	材料物理性能	选	2	4	32	32				5	9-16周
	Z3101120	高分子材料与共混改性	选	2	4	32	32				5	9-16周
	Z3101130	材料试验设计与数据分析	选	2	4	32	32				5	9-16周
	Z3101520	文献检索与科技应用文写作	选	2	4	32	32				5	
实践环节	S3101020	《铺面工程》课程设计	选	2		2周					5	
第五学期必修 12 学分，最低选修 9 学分，合计 21 学分												
课程类别	课程编码	课程名称	课程性质	学分	周学时	学时数					开课学期	备注
						总学时	授课学时	实验学时	上机学时	课外学时		
学科基础课程	X3101030	材料现代分析技术	必	3	4	48	42	6				
	X3101070	材料工程基础 I	必	3	4	48	48				6	
	X3101090	材料合成与制备(双)	选	3	4	48	40	8				
专业发展课程	Z3101150	专业英语	必	2	4	32	32				6	1-8周
	Z3101160	沥青混合料学	必	2	4	32	28	4			6	1-8周
	Z3101170	混凝土结构设计原理	选	2	4	32	32				6	1-8周
	Z3101180	交通功能材料	选	2	4	32	32				6	9-16周
	Z3101190	铺面工程材料工艺学	选	2	4	32	32				6	9-16周
	Z3104130	材料表面与界面	选	2	4	32	32				6	9-16周
	Z3101210	胶凝材料学	选	2	4	32	32				6	1-8周
	Z3101220	道路工程检测技术	选	2	4	32	32				6	1-8周
	Z3101230	纳米材料	选	1.5	4	24	24				6	9-16周
	Z3101510	工程经济与项目管理	选	2	4	32	32					
第六学期必修 10 学分，最低选修 9.5 学分，合计 19.5 学分												
课程类别	课程编码	课程名称	课程性质	学分	周学时	学时数					开课学期	备注
						总学时	授课学时	实验学时	上机学时	课外学时		
专业发展课程	Z3101240	复合材料学(双语)	必	2	4	32	32				7	1-8周
	Z3101540	材料加工成形技术	必	2	2	32	32				6	1-8周
	Z3101250	混凝土外加剂应用基础	选	2	4	32	32				7	1-8周
	Z3101260	施工组织概预算	选	2	4	32	32				7	
实践环节	S3101030	《水泥与水泥混凝土学》课程设计	必	2		2周					7	
	S3101040	《沥青混合料学》课程设计	必	2		2周					7	

	S3101050	生产实习	必	2		2周					7	
	S3101060	创新性实验综合设计	必	3		3周					7	
第七学期必修 13 学分，最低选修 2 学分，合计 15 学分												
课程类别	课程编码	课程名称	课程性质	学分	周学时	学时数				开课学期	备注	
						总学时	授课学时	实验学时	上机学时			课外学时
实践环节	S3101070	毕业实习论文、设计	必	18		18周					8	
第八学期必修 18 学分，最低选修 0 学分，合计 18 学分												