

材料类无机非金属材料工程专业培养方案（2016 版）

一、培养目标

面向国民经济与科技发展需求，培养具有良好的人文社会科学素养与职业道德，具备扎实的自然科学基础知识，能够将无机非金属材料工程的基本原理、专业技能与研究方法应用于解决从原料到产品制造以及工程应用产业链中存在的复杂工程问题，能够在无机非金属材料工业及相关行业，特别是在交通建设与土木建筑领域从事水泥、混凝土等产品的研发、工艺设计、生产过程控制以及经营管理等方面工作的高级工程技术人才。

该培养目标体现了学生在毕业后 5 年左右能够达到的职业和专业成就，细化为以下 5 个方面：

培养目标 1: 具有良好的人文社会科学素养，遵守职业道德规范、法律法规，注重安全生产与环境可持续发展，明确社会责任，能够胜任所从事的工作并积极服务行业与社会。

培养目标 2: 具备扎实的数学、自然科学基础、工程基础和无机非金属材料工程专业知识，并将知识应用于本专业相关领域的工程实践。

培养目标 3: 具备解决无机非金属材料设计、生产加工及应用过程中复杂工程问题的能力，能够成为单位的技术骨干，有获得中级及以上技术职称的能力。

培养目标 4: 具有一定的国际视野和跨文化交流能力，能在多学科背景下的团队中与他人合作，承担个人职责、发挥管理和组织能力。

培养目标 5: 具有良好的终身学习习惯和自我发展能力，能够通过行业培训、继续教育等方式进一步提高专业技能和自身素质，不断适应社会发展变化。

二、培养要求

本专业培养的学生，其知识、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、工程基础和专业知用于分析和解决无机非金属材料生产及加工过程中的复杂工程问题。

(2) 问题分析：能够运用数学、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复杂的无机非金属材料工程问题，以获得有效结论。

(3) 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂无机非金属材料工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(4) 研究：能够基于材料科学原理并采用科学方法对无机非金属材料生产及加工过程中的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

(5) 使用现代工具：能够针对无机非金属材料生产及加工过程中的复杂工程问题，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，能够对复杂无机非金属材料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：能够基于无机非金属材料工程相关背景知识进行合理分析，评价相关材料专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、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无机非金属材料生产及生产过程中的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，能够在无机非金属材料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：具备团队协作能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

(10) 沟通：能够就复杂无机非金属材料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。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：具有系统的工程实习经历，理解并掌握无机非金属材料工程管理原理与经济决策方法，并能够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、专业定位

无机非金属材料工程专业属于材料类专业，面向交通与土木建筑领域，具有多学科交叉的特点。本专业培养掌握无机非金属材料工程的基础理论、专业知识和基本技能，特别是掌握无机非金属材料的成分与结构、性能及应用、设计与制备等基本理论与方法，能在无机非金属材料及相关领域从事工艺设计、制备、分析、应用、产品开发、技术改造、生产与经营管理等工作的高级工程技术人才。

四、学制与学位

四年制，工学学士学位

五、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、无机非金属材料工艺学、无机材料机械设备、无机材料性能

特色课程：材料概论(双语)、混凝土工艺学、道路建筑材料

六、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。

七、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	3周+48学时	3		10	3周+48学时	5.56%
学科基础	理论教学	55	880	6	96	61	976	33.89%
	实践环节	4	4周			4	4周	2.22%
专业发展	理论教学	18	288	15	240	33	528	18.33%
	实践环节	26	26周			26	26周	14.44%
总计		142	1874学时+33周+48学时	38	566	180	2440学时+33周+48学时	100%
其中：实践环节		37	33周+48学时	3		40	33周+48学时	22.22%

八、教学计划表

材料（类）无机非金属材料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	课内实践		
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	
	T6405010	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	
	TX888888	通识选修类	选	11							1-8	计算机基础课≥2学分；公共艺术课≥2学分；创新创业与就业指导课≥2学分；心理健康教育课≥1学分
学科基础课程	X1201011	高等数学 I（一）	必	5	6	90	90				1	
	X1204050	机械制图 I	必	3.5	4	62	62				1	
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					1	
	S6400030	新生教育工程实践课	必	1		1周					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，合计 25.5 学分 【通识选修类和综合素质实践共 14 学分未计入】												
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	课内实践		

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	X3104010	基础无机化学	必	3	4	54	42	12			2	
	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	

第二学期必修 16 学分，合计 16 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	课内实践		
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	
	X3104020	基础分析化学 II	选	3	4	48	36	12			3	
	X3104030	基础有机化学 II	选	3.5	4	56	48	8			3	
实践环节	X3205010	电工与电子技术基础 II	必	4	4	64	50	14			3	
实践环节	S5701060	冷热加工实习	必	2		2周					3	

第三学期必修 25.5 学分，最低选修 3 学分，合计 28.5 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	课内实践		
通识	T1101040	毛泽东思想和中国特色社会	必	6	6	108	72			36	4	

教育课程		主义理论体系概论										
	T1403014	体育(四)	必	1	2	36	36				4	
		综合英语类	选	3	4	54	54				4	≥3 学分
学科基础课程	X3104040	基础物理化学 II	必	4	4	72	60	12			4	
	X1201040	概率论与数理统计	必	3	4	48	48				4	
	X2407010	C 语言程序设计	选	3	4	48	32		16		4	
	X3103010	材料概论(双语)	必	2	4	32	32				4	
专业发展课程	Z3103020	结晶学基础	选	2	4	32	32				4	
	Z3103030	矿物材料与工程	选	2	4	32	32				4	
	Z3103040	固体物理基础	选	2	4	32	32				4	
实践环节	S3103010	认识实习	必	1		1 周					4	

第四学期必修 17 学分，最低选修 7 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	课内实践		
学科基础课程	X3101020	材料科学基础	必	5	6	80					5	
	X3101030	材料现代分析技术	必	3	4	48	42	6			5	
	X3103030	材料工程基础	必	3	4	48	48				5	
	X3103020	机械零件设计	必	2	4	32	32				5	
专业发展课程	Z3103150	无机材料基础实验(上)	必	2	4	32		32			5	
	Z3103070	复合材料学(双语)	选	2	4	32	32				5	
	Z3103080	专业英语	选	2	4	32	32				5	
	Z3103110	无机新材料制备方法	选	2	4	32	32				5	
	Z3103120	材料显微结构分析	选	2	4	32	32				5	
	Z3103220	功能材料	选	2	4	32	32				5	
实践环节	S3103030	材料工程基础课程设计	必	1		1 周					5	与该课程衔接，放在课程之后
	S3103120	机械零件课程设计	必	1		1 周					5	与该课程衔接，放在课程之后

第五学期必修 17 学分，最低选修 4 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	课内实践		

专业 发展 课程	Z3103090	无机材料性能	必	3	4	48	48				6	
	Z3103140	无机非金属材料工艺学	必	3	4	48	48				6	
	Z3103250	无机材料机械设备	必	2	4	32	32				6	
	Z3103330	无机材料基础实验(下)	必	2	4	32		32			6	
	Z3103100	文献检索与科技应用文写作	选	2	4	32	32				6	
	Z3103160	粉体工程	选	2	4	32	32				6	
	Z3103170	计算机在材料科学与工程中的应用	选	2	4	32	32				6	
	Z3103180	光电子材料与应用	选	2	4	32	32				6	
	Z3103190	道路建筑材料	选	2	4	32	32				6	
	Z3103210	纳米材料基础	选	2	4	32	32				6	
	Z3103230	摩擦学导论	选	2	4	32	32				6	
第六学期必修 10 学分，最低选修 6 学分，合计 16 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				
专业 发展 课程	Z3103060	混凝土工艺学	必	2	4	32	32				7	
	Z3103130	技术经济与企业管理	必	2	4	32	32				7	
	Z3103310	工厂设计概论	必	2	4	32	32				7	
	Z3103240	特种陶瓷	选	2	4	32	32				7	
	Z3103260	混凝土外加剂	选	2	4	32	32				7	
	Z3103270	无机胶凝材料	选	2	4	32	32				7	
	Z3103280	半导体材料	选	2	4	32	32				7	
	Z3103290	新型混凝土材料	选	2	4	32	32				7	
	Z3103300	新型碳材料	选	2	4	32	32				7	
实践 环节	S3103040	混凝土工艺学课程设计	必	1		1 周					7	与该课程衔接， 放在课程之后
	S3103070	无机材料综合实验	必	4		4 周					7	
	S3103080	生产实习	必	2		2 周					7	
第七学期必修 13 学分，最低选修 4 学分，合计 17 学分												
课程	课程编码	课程名称	性	程	分	学	学	学	时	数	开	备注

类别						总学时	授课学时	实验学时	上机学时	课内实践	课学期	
实践环节	S3103090	毕业实习论文、设计	必	18		18周					8	
第八学期必修 18 学分，合计 18 学分												

九、方案编制人

负责人	李辉
参与人员	王振军、赵鹏、刘开平、周振君、俞鹏飞、孙国栋