

无机非金属材料工程专业人才培养方案

(工学, 材料类, 080406)

一、专业简介

本专业所属一级学科为材料科学与工程, 前身是1958年建校时设置硅酸盐工程专业, 1993年更名为无机非金属材料工程专业。2009年获批为国家级特色专业建设点。2012年被列为国家级专业综合改革试点专业。2016年通过教育部工程教育专业认证。专业教师队伍结构合理、综合素质高、学缘结构多样化。拥有“先进建筑材料”安徽省重点实验室(组成部分)、材料科学与工程省级实验教学示范中心。在高性能混凝土、绿色建筑材料等方向在省内具有领先地位。

二、培养目标

立足安徽、面向全国, 依托建筑业、服务城镇化, 适应行业与区域经济发展需求, 能够在无机非金属工程及其相关领域从事科学研究、产品研发、工艺设计、生产管理、经营管理等方面工作的高素质应用型人才。

毕业生经过5年左右的工作实践, 达到如下预期目标:

(1) 具备良好的社会责任感、健康的身心和良好的人文科学素养, 能够在工程实践中遵守工程职业道德和规范。

(2) 跟踪无机非金属材料工程及相关领域的前沿技术, 能够运用现代工具从事材料及相关领域产品的设计和研发、质量保证与控制、技术改造和生产技术管理。

(3) 能够综合运用数理、工程基础知识和无机非金属材料工程专业知识, 在无机非金属材料制备、加工成型、材料分析、材料应用等领域具有就业竞争力, 并能从事科学研究。

(4) 拥有团队协作精神、有效沟通与表达能力, 能够作为技术骨干在工程项目管理中发挥有效作用, 对无机非金属材料及相关领域中的复杂工程问题提出系统性的解决方案。

(5) 具备创新精神、可持续发展理念和国际化视野, 能够通过继续教育、技术培训、高校或研究机构攻读硕博学位等渠道, 提升专业持续发展能力, 更新和调整专业知识和能力, 以胜任无机非金属材料工程及相关行业技术的快速发展。

三、毕业要求

毕业要求 1: 工程知识

掌握数学、自然科学、工程基础和专业基础知识, 并能将其用于解决无机非金属材料生产及应用过程中的复杂工程问题。

毕业要求 2: 问题分析

能够应用数学、自然科学和材料科学与工程的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析无机非金属材料生产与应用工程中的复杂工程问题, 以获得有效结论。

毕业要求 3: 设计/开发解决方案

能够针对无机非金属材料工程领域中的复杂工程问题, 设计和优化满足特定需求的无机非金属材料生产工艺流程或者核心装备, 能够在设计和开发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。

毕业要求 4: 研究

能够基于科学原理并采用科学方法对无机非金属材料开发过程中的复杂问题进行研究, 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。

毕业要求 5：使用现代工具

能够针对无机非金属材料制备与应用过程中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的测试技术、制备技术和信息技术工具，包括对材料性能及工程质量的预测、模拟与评价，并能够理解其局限性。

毕业要求 6：工程与社会

能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价无机非金属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。

毕业要求 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、应用和服役各环节的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

毕业要求 8：职业规范

具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

毕业要求 9：个人和团队

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。

毕业要求 10：沟通

能够就无机非金属材料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。

毕业要求 11：项目管理

理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

毕业要求 12：终身学习

具有自主学习和终身学习的意识，关注无机非金属材料工程相关领域的技术发展，有不断学习和适应发展的能力。

四、主干学科

材料科学与工程

五、核心课程

材料科学基础、材料研究方法、材料物理性能、材料工程基础、无机非金属材料工学、材料工厂设计概论、胶凝材料与混凝土学

六、主要实践教学环节

1. 基础实践教学环节

物理实验、基础化学实验、金工实习、电子实习、机械工程设计基础课程设计。

2. 专业实践环节

专业认识实践、生产实习、材料科学与工程基础实验（I、II）、土木工程材料实验(I、II)。

3. 综合实践环节

材料科学与工程综合实践、建筑结构材料综合设计、建筑功能材料综合设计、材料工程设

计、无机非金属材料工学综合实践、毕业设计/论文。

七、学制及学分要求

1. 学制：

四年；学生可在 3—6 年内修完本专业规定学分。

2. 学分要求：

学分要求：本专业学生在校期间必须修满本方案规定的 180 学分方能毕业。

其中，必修课程 159 学分,包括：

- (1) 通识教育基础课程的必修部分 33 学分；
- (2) 大类学科基础与专业基础课程 49 学分；
- (3) 专业与专业方向课程中的必修部分 21.5 学分；
- (4) 实践教学 46.5 学分；
- (5) 素质拓展与创新创业课程的必修部分 9 学分。

选修课程 21 学分，包括：

- (1) 专业与专业方向限选课程 10 学分；
- (2) 通识教育课程 11 学分。

注：大学生社会实践与课外创新创业（第二课堂）5 学分，体质健康测试 0.5 学分另外单独计算，不计入 180 总学分。

八、授予学位

授予学位：工学学士。

九、课程体系及学时学分比例

1. 课程体系

本专业教育课程设置分为两大体系和五大平台，即：理论教学体系和实践教学体系；通识教育基础课程平台、大类学科基础与专业基础课程平台、专业与专业方向课程平台、实践教学平台、素质拓展与创新创业平台。

(1) 通识教育课程主要让学生掌握本专业必需的、系统的、扎实的数理基础理论知识，具备较强的外语应用能力、计算机技术应用能力和良好的身心素质和思想道德文化素质。大学物理实验、英语自主学习以及思政教育第二课堂等实践环节穿插其中。

(2) 大类学科基础与专业基础课程是为增强学生的工程实践基础知识和让学生掌握大材料核心知识点而设置。一部分课程涉及到化学、工程图学、机电、传热传质等方面的工程技术知识与技能的学习和实践。另一部分则涉及到材料的组成结构、性能、表征及制备等方面知识的学习和实践。前者涉及到的实践教学环节有基础化学实验、金工实习等。后者除专业基本技能训练外，还将进行《材料科学与工程综合实践》项目训练。该项目涉及到的课程有“材料科学基础”、“材料研究方法”及“材料物理性能”，涵盖的知识点材料组成、结构、性能及表征等内容。项目与课程同步进行，实现“学中做”和“做中学”两者有机结合。

十、专业指导性教学计划进程表

无机非金属材料工程专业指导性教学计划进程表

学年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
I			☆	**	**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	:		
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	:	:	
II	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	◇	:	:		
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	◇	◇	:	:	
III	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	!!	--	--	:	:		
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	++	++	◇	◇	:	:		
IV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	:	:		
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	★	★	
V																						
符号说明	“☆”入学教育 “--”理论教学 “**”军事训练 “!!”认识实习 “++”生产实习 “★”毕业分配 “○”毕业设计 “.”考试 “◇”课程设计																					

CH010023B	材料科学与工程概论(双语)	2	考试	32	32							4*8				
CH010033B	材料研究方法	2.5	考试	40	40							4*10				
CH010043B	材料科学基础 A	4.5	考试	72	72							5*15				
CH010053B	材料物理性能 A	2.5	考试	40	40							4*10				
CH010063B	材料工程基础 A	3.5	考试	56	56								4*14			
CH010073B	无机非金属材料工学	3.5	考试	56	56								4*14			
CH010083B	材料工厂设计概论	1.5	考试	24	24									3*8		
CH010093B	无机材料机械设备	1.5	考试	24	24									3*8		
		21.5														
5.实践教学课程																
(1) 基础实践类																
MY020031B	思想政治教育实践课	2.0	考查	40 学时			40					√				
JW010025B	军事训练与国防教育	2.0	考查	60 学时			60	30*2								
SL061011B	物理实验 A	1.5	考查	45 学时							3*15					
JD090022B	金工实习 B	2	考查	60 学时								6*10				
JD100022B	电子实习 B	1	考查	1 周							√					
CH070094B	基础化学实验 C1	1	考查	30 学时				3*10								
CH070104B	基础化学实验 C2	1	考查	30 学时					3*10							
CH070114B	基础化学实验 C3	1	考查	30 学时						3*10						
CH070124B	基础化学实验 C4	1	考查	30 学时							3*10					
CH010114B	(课程设计)机械工程设计基础	2	考查	2 周								√				
		14.5														
(2) 专业实践类																
CH010024B	材料科学与工程基础实验I	1.5	考查	45 学时								5*9				
CH010034B	材料科学与工程基础II	1.5	考查	45 学时									5*9			
CH010044B	土木工程材料实验I	1.5	考查	45 学时									5*9			
CH0100134B	土木工程材料实验II	1.5	考查	45 学时										5*9		
CH010054B	生产实习(无机非金属材料工程)	2	考查	2 周									√			
CH010064B	专业认识实践(无机非金属材料工程)	2	考查	2 周								√				
		10														
(3) 综合实践类																
CH010074B	材料科学与工程综合实践	2	考查	45 学时								5*9				

CH010084B	建筑结构材料综合设计	2	考查	45 学时								5*9				
CH010094B	材料工程设计	2	考查	45 学时									5*9			
CH010104B	建筑功能材料综合设计	2	考查	45 学时									5*9			
CH010114B	无机非金属材料工学综合实践	2	考查	2 周								√				
CH010124B	无机非金属材料工程专业毕业设计/论文(含毕业实习)	12	考查	16 周										√		
		22														
二、选修课																
1.通识教育课程																
	徽派建筑文化类课程															
	第二外语															
	人文社科类															
	经济管理类															
	理工科技类															
	艺术体育类															
	大学语文/阅读与写作	1.0	考查													
2.专业与专业方向课程																
(1) 专业方向课程																
CH010013B	胶凝材料与混凝土学	3	考试	48	48							4*12				
CH010013X	粉体科学与工程基础	1.5	考试	24	24							2*12				
CH010103B	工程项目管理	1.5	考试	24	24								3*8			
CH010033X	材料计算与模拟	1.5	考查	24	24								3*8			
CH010083X	材料工程检测技术	1.5	考查	24	24								3*8			
(2) 专业课程																
CH010023X	金属材料导论		考查	24	24								3*8			
CH010043X	现代混凝土技术		考查	24	24								3*8			
CH010053X	复合材料学		考查	24	24								3*8			
CH010063X	绿色建筑与绿色建材		考查	16	16								2*8			
CH010073X	建筑功能材料		考查	24	24								3*8			
CH010093X	新型建筑装饰材料		考查	24	24								3*8			
CH010103X	电子功能材料与器件		考查	24	24								3*8			
CH010113X	薄膜材料与技术		考查	24	24								3*8			

CH010123X	纳米材料与纳米技术		考查	24	24									3*8			
CH010133X	新能源材料与技术		考查	24	24									3*8			
CH010143X	混凝土制品工艺学		考查	24	24									3*8			
CH010153X	环境保护与清洁生产		考查	24	24									3*8			

十二、各学期学时分配表

类别	学时	学期										总计
		一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	
课内教学环节	必修	28 6	46 4	40 0	36 0	20 8	16 4	48				
	选修											
	其它	68										
实践教学环节周数												

十三、专业培养目标与毕业要求实现矩阵

1. 毕业要求对培养目标的支撑

本专业毕业要求	本专业培养目标				
	目标（1）	目标（2）	目标（3）	目标（4）	目标（5）
1. 工程知识		√	√		
2. 问题分析		√	√		
3. 设计/开发解决方案		√	√		
4. 研究		√	√		
5. 使用现代工具		√	√		
6. 工程与社会	√				
7. 环境和可持续发展	√				
8. 职业规范	√			√	
9. 个人和团队				√	
10. 沟通				√	√
11. 项目管理				√	
12. 终身学习					√

2. 课程体系对毕业要求的支撑

课程性质	课程名称	工程知识				问题分析				设计/开发解决方案			研究				使用现代工具			工程与社会		环境和可持续发展		职业规范			个人和团队		沟通			项目管理			终身学习	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2		
通识教育基础课程	思想道德修养与法律基础																			✓				✓												
	中国近现代史纲要																							✓												
	马克思主义基本原理概论																							✓												
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																							✓												
	形势与政策																							✓												
	大学英语																											✓								
	大学体育																							✓												
	程序设计基础—C 语言程序设计																✓																			
	徽派建筑文化类课程																												✓							
	第二外语																												✓							
	阅读与写作																												✓							
	素质拓	创业基础																												✓	✓				✓	
大学生职业生涯规划与就业																								✓					✓						✓	

课程性质	课程名称	工程知识				问题分析				设计/开发解决方案			研究				使用现代工具			工程与社会		环境和可持续发展		职业规范			个人和团队		沟通			项目管理			终身学习	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2		
展与创新	指导																																			
	大学生心理健康教育																																			
	安全教育																																			
	军事理论																																			
大类学科专业基础课程	高等数学	✓	✓					✓																												
	线性代数		✓					✓																												
	概率论与数理统计		✓					✓																												
	大学物理	✓						✓																												
	无机及分析化学	✓						✓																												
	有机化学	✓						✓																												
	电工电子技术			✓								✓																								
	工程制图与AUTOCAD			✓								✓																								
	工程力学			✓				✓																												
	机械工程设计基础											✓																								
物理化学	✓	✓					✓																													
专业与专业方向	材料科学与工程概论(双语)																												✓	✓						
	材料研究方法													✓		✓		✓	✓																	
	材料科学基础			✓	✓		✓	✓				✓			✓																					

课程性质	课程名称	工程知识				问题分析				设计/开发解决方案			研究				使用现代工具			工程与社会		环境和可持续发展		职业规范			个人和团队		沟通			项目管理			终身学习		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
课程	材料物理性能			✓	✓	✓			✓							✓																					
	材料工程基础	✓	✓	✓												✓																					
	无机非金属材料工学	✓		✓						✓	✓	✓								✓	✓	✓															
	无机材料机械设备				✓					✓																											
	材料工厂设计概论				✓					✓										✓		✓							✓								
	胶凝材料与混凝土学	✓		✓	✓																	✓															
	粉体科学与工程基础				✓		✓																														
	材料计算与模拟																✓	✓	✓																		
	工程项目管理																				✓			✓	✓			✓	✓	✓							
实践教学课程(基)	思想政治教育实践课																						✓														
	军事训练与国防教育																					✓															
	物理实验												✓																								
	金工实习																✓																				
	电子实习																✓																				

课程性质	课程名称	工程知识				问题分析				设计/开发解决方案			研究				使用现代工具			工程与社会		环境和可持续发展		职业规范			个人和团队		沟通			项目管理			终身学习	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2
础实践类)	基础化学实验														✓																					
	(课程设计)机械工程设计基础										✓																									
实践教学课程(专业实践类)	材料科学与工程基础实验 I																✓	✓	✓																	
	材料科学与工程基础 II												✓	✓	✓			✓																		
	土木工程材料实验												✓	✓	✓								✓	✓												
	生产实习																		✓	✓	✓	✓			✓			✓								
	专业认识实践																		✓	✓			✓									✓	✓			
实践教学课程(综合实践类)	材料科学与工程综合实践							✓	✓				✓	✓	✓	✓						✓	✓	✓											✓	
	建筑结构材料综合设计							✓	✓				✓	✓	✓						✓		✓	✓											✓	
	材料工程设计									✓	✓	✓								✓			✓	✓	✓					✓					✓	
	建筑功能材料综合设计					✓	✓	✓	✓								✓						✓												✓	
	无机非金属材料工学综合实践									✓	✓		✓	✓	✓	✓					✓															
	毕业设计/论文							✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓						✓					✓	✓	✓						✓	

十四、社会实践与课外创新学分学分获得办法

大学生获得社会实践与课外创新学分学分的具体办法见《安徽建筑大学大学生社会实践与课外创新学分认定办法》（校字〔2014〕107号）。