

无机非金属材料工程专业培养方案

一、专业简介

专业名称：无机非金属材料工程

专业代码：080406

专业特色：本专业以服务地区经济为宗旨，结合当地资源优势，形成了陶瓷与耐火材料、水泥及非晶态材料的专业特色。主要学习传统与新型无机非金属材料成分、微观结构、制备工艺与性能之间关系的基础理论与研究方法，以及无机非金属材料的技术开发、工艺设计、质量评价和性能优化的理论与实践。

二、学制与学位

学制：4 年

授予学位：工学学士

三、培养目标与毕业要求

培养定位：

本专业立足内蒙古，面向全国，结合行业需求，培养具有创新意识和创业精神，能够从事无机非金属材料工程领域生产组织与管理、工艺设计、技术与产品开发、科学研究等工作的高素质应用型人才，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和可靠接班人。

培养目标：

毕业生经过 5 年左右的工作实践，能够具备以下能力：

1. 熟悉所从事的无机非金属材料相关行业发展动态及趋势，能够利用数学、自然科学、工程基础知识和专业知识，分析产品工艺设计及性能控制的复杂工程问题，并提出解决方案。
2. 能够利用所学专业理论和技术手段，开展无机非金属材料的工艺设计、产品研发、性能检测、项目管理及产品营销等工作。
3. 具有良好的人文社会科学修养、社会责任感和职业道德，具备工程师的基本素质和能力。
4. 具有较强的组织管理能力、表达能力、环境适应能力、团队合作和协调能力，能够胜任技术骨干、管理者等工作。
5. 具有一定的创新精神和国际视野，并能持续学习以提高自身专业素质和行业

竞争能力，适应社会发展的需求。

毕业要求：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础及专业知识用于解决无机非金属材料工程专业的复杂工程问题。
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、表达并结合文献研究分析无机非金属材料领域复杂工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对于无机非金属材料复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、部件或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法，针对无机非金属材料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复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工具和信息技术工具，进行分析、模拟与预测，并能够理解其局限性。
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工程专业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领域复杂工程问题的实践对环境、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相关产品的生产和开发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：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。
10. 沟通：能够就无机非金属材料领域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。并具有一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
11. 项目管理：理解并掌握无机非金属材料领域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。

四、主干学科

材料科学与工程

五、主要课程及实践环节

无机材料科学基础、无机材料物理性能、热工过程与设备、材料分析与测试技术 A、粉体工程与设备、无机非金属材料工艺学、物理化学 C、无机化学 B

认识实习、专业实验、专业课程设计、专业综合实验、无机化学实验、生产实习、毕业实习、毕业设计（论文）

六、教育平台构成、学分安排、毕业学分及学位授予要求

课程类别		学分安排	毕业要求	占毕业要求总学分百分比
必修	通识类必修课程	47	最低取得 156 学分	85%
	学科基础课程	51		
	专业必修课程	16.5		
	独立设置实践教学环节	41.5		
选修	专业选修课程	31.5	最低取得 18 学分	15%
	通识类选修课程		最低取得 10 学分 (其中, 美育类 2 学分; 外语类 2 学分; 创新创业教育类 2 学分; 四史类 1 学分; 人文社科经管类 3 学分)	
毕业要求总合计			最低取得 184 学分	100%

学位授予要求:

1. 修满培养方案要求的学分, 经审核准予毕业。
2. 不含毕业设计(论文)必修课平均学分绩 ≥ 70.0 分。
3. 在校期间无记过及以上处分。

七、教学安排

(一) 教学计划

通识必修课程

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
226000101	军事理论	考查	2	36	24			12	1	
226000102	大学生心理健康教育	考查	2	32	16			16	1	
227000101	大学生就业指导	考查	1	16	16				6	
242000101	劳动教育(1)	考查	1	16	16				1	
243000102	程序设计基础(python 语言)	考查	3.5	56	28		28		1	
243000104	创业基础	考查	2	32	24			8	3	

265000103	企业管理与技术经济分析	考试	2	32	32				2	
265139120	大学生职业生涯规划	考查	1.5	24	24				2	
270000101	国家安全教育	考查	1	16	16				2	
271000101	大学英语（1）	考试	3	48	48				1	
271000102	大学英语（2）	考试	3	48	48				2	
271000103	大学英语（3）	考试	2	32	32				3	
273000101	体育（1）	考查	1	36	30			6	1	
273000102	体育（2）	考查	1	36	30			6	2	
273000103	体育（3）	考查	1	36	30			6	3	
273000104	体育（4）	考查	1	36	30			6	4	
280000101	思想道德与法治	考试	3	48	40			8	2	
280000103	马克思主义基本原理	考试	3	48	40			8	3	
280000104	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	考试	3	48	40			8	6	
280000105	中国近现代史纲要	考试	3	48	40			8	4	
280000106	形势与政策(1)	考查	0.25	8	8				1	
280000107	形势与政策(2)	考查	0.25	8	8				2	
280000108	形势与政策(3)	考查	0.25	8	8				3	
280000109	形势与政策(4)	考查	0.25	8	8				4	
280000110	形势与政策(5)	考查	0.25	8	8				5	
280000111	形势与政策(6)	考查	0.25	8	8				6	
280000112	形势与政策(7)	考查	0.25	8	8				7	
280000113	形势与政策(8)	考查	0.25	8	8				8	
280000117	铸牢中华民族共同体意识	考试	2	32	24			8	2	
280000118	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	考试	3	48	40			8	6	
学分/学时（周数）合计			47	868	732	0	28	108		

学科基础课程

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
261142101	无机材料科学基础	考试	4.5	72	72				4	
264000103	工程制图与 CAD 基础 A	考试	4	64	54	10			2	
264000109	机械设计基础 A	考试	4	64	58	6			5	
266000103	无机化学 B	考试	3.5	56	56				1	
266000115	物理化学 C	考试	3.5	56	42	14			3	
267000103	电工学 B	考试	2.5	40	34	6			4	
267000105	电子学 C	考试	2.5	40	34	6			5	
268000101	高等数学 A（1）	考试	5.5	88	88				1	
268000102	高等数学 A（2）	考试	5.5	88	88				2	
268000106	线性代数	考试	2.5	40	40				2	
268000107	概率论与数理统计	考试	3	48	48				3	
268000109	大学物理 A（1）	考试	3.5	56	56				2	
268000110	大学物理 A（2）	考试	4	64	64				3	
279000113	工程力学 B	考试	2.5	40	38	2			3	

学分/学时（周数）合计	51	816	772	44				
-------------	----	-----	-----	----	--	--	--	--

专业必修课程

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
261142102	材料分析与测试技术 A	考试	3	48	40	8			6	
261142103	无机材料热工基础	考试	2.5	40	40				5	
261142104	粉体工程	考试	2	32	32				5	
261142105	无机材料物理性能	考试	3	48	48				6	
261142106	无机非金属材料工艺学	考试	4	64	64				6	
261142107	无机材料生产设备	考试	2	32	32				7	
学分/学时（周数）合计			16.5	264	256	8				

专业选修课程

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
261000101	材料与工程导论	考试	1	16	16				2	专业限选
261142113	材料设计与模拟	考试	1.5	24	16		8		5	专业限选
261142109	无机非金属材料制备环保	考试	1.5	24	24				6	专业限选
261142110	专业英语	考试	1.5	24	24				7	专业限选
261142108	工厂设计	考试	1.5	24	24				7	专业限选
261142111	试验设计与数据处理	考试	1.5	24	24				7	专业限选
261142112	文献检索与科技论文写作	考查	1	16	16				7	专业限选
261142115	耐火材料A	考查	1.5	24	24				6	修够5学分
261142116	胶凝材料及其制品	考查	1.5	24	24				6	
261142117	玻璃与非晶态材料	考查	1.5	24	24				6	
261142118	先进陶瓷材料	考查	2	32	32				7	
261142119	先进材料与智能制造	考查	1.5	24	24				7	
261142120	有机化学	考查	1.5	24	24				4	修够3.5学分
261142121	材料分析化学	考查	1.5	24	24				4	
261142122	结构化学	考查	1.5	24	24				4	
261142123	纳米材料与纳米技术	考查	1.5	24	24				5	
261142124	新能源材料与器件	考查	1.5	24	24				5	
261142125	先进材料制备技术	考查	1.5	24	24				5	
261142114	材料科学前沿讲座	考查	1	16	16				5	
261142126	先进涂层材料与防护技术	考查	1	16	16				7	
261142127	新型建筑材料	考查	1.5	24	24				7	
261142128	薄膜材料制备技术与应用	考查	1.5	24	24				7	
学分/学时（周数）合计			31.5	504	496		8			

独立设置实践教学环节

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
226000301	军训	考查	2	3周				3周	1	
242000402	劳动教育（2）	考查	1	32				32	7	

243000302	金工实习 B	考查	2	2 周				2 周	4	3-4 周
243000303	电工电子实习	考查	2	2 周				2 周	5	8-9 周
261142201	专业基础实验 A	考查	0.5	16		16			5	1-16 周
261142202	专业基础实验 B	考查	1.5	48		48			6	1-16 周
261142203	无机材料创意实验训练	考查	1	32		32			4	1-16 周
261142204	专业综合实验	考查	4	4 周		4 周			7	16-19 周
261142301	专业课程设计	考查	1	1 周				1 周	7	15 周
261142302	认识实习	考查	1	1 周				1 周	3	5 周
261142303	生产实习	考查	3	3 周				3 周	7	1-3 周
261142304	毕业实习	考查	3	3 周				3 周	8	1-3 周
261142305	毕业设计（论文）	考查	15	15 周				15 周	8	4-18 周
264000301	机械设计基础课程设计 A	考查	2	2 周				2 周	6	1-2 周
266000203	无机化学实验 B	考查	1	32		32			3	
268000201	物理实验 A（1）	考查	1	25	4	21			2	
268000202	物理实验 A（2）	考查	0.5	24		24			3	
学分/学时（周数）合计			41.5	209+ 36周	4	173+ 4周		32+3 2周		

通识选修课程（创新创业教育类）

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
261000402	材料创新创业实践	考查	2	32				32	1-7	
学分/学时（周数）合计			2	32				32		

（二）教学进程

学期	第1周	第2周	第3周	第4周	第5周	第6周	第7周	第8周	第9周	第10周	第11周	第12周	第13周	第14周	第15周	第16周	第17周	第18周	第19周	第20周	第21周	第22周	第23周	第24周	第25周	第26周
一	R	★	★	★																:	=	=	=	=	=	=
二																				:	=	=	=	=	=	=
三					I															:	=	=	=	=	=	=
四			Θ	Θ																:	=	=	=	=	=	=
五								Ω	Ω											:	=	=	=	=	=	=
六	"	"																		:	=	=	=	=	=	=
七	I	I	I												"	△	△	△	△	:	=	=	=	=	=	=
八	I	I	I	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	--	--	--	--	--	--	--	--

说明： □ 理论教学 R 入学教育 ★ 军训 : 考试
 = 假期 " 课程设计 Θ 金工实习 Ω 电子实习
 I 其他实习 △ 实验、实训 S 社会实践 D 社会调查
 L 公益劳动 Φ 毕业设计（论文）

（三）教学数据统计

项目	学期								合计
	一	二	三	四	五	六	七	八	
理论教学周数	15	19	18	17	17	17	15		118
集中安排实践教学周数	3		1	2	2	2	4	18	32

安排总学分		23.75	31.25	23.75	18.75	20.75	27.75	24.25	18.25	188.5
必修理论教学环节	安排门数	9	12	9	5	5	7	2	1	50
	安排学时	376	492	364	204	184	296	40	8	1964
	安排学分	21.75	29.25	21.25	11.25	11.25	18.25	2.25	0.25	115.5
	周学时	25.1	25.9	20.2	12	10.8	17.4	2.7		114.1
专业选修课	安排门数		1		3	5	4	9		22
	安排学时		16		72	112	96	208		504
	安排学分		1		4.5	7	6	13		31.5
实践环节	独立设置环节数	1	1	3	2	2	2	4	2	17
	安排学分	2	1	2.5	3	2.5	3.5	9	18	41.5

八、辅修专业教学计划

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					备注
				总	讲授	实验	上机	实践	
266000103	无机化学 B	考试	3.5	56	56				
266000115	物理化学 C	考试	3.5	56	42	14			
261142101	无机材料科学基础	考试	4.5	72	72				
261142102	材料分析与测试技术A	考试	3	48	40	8			
261142103	无机材料热工基础	考试	2.5	40	40				
261142104	粉体工程	考试	2	32	32				
261142105	无机材料物理性能	考试	3	48	48				
261142106	无机非金属材料工艺学	考试	4	64	64				
261142201	专业课程设计	考查	1					16	
261142201	专业基础实验（1）	考查	3					48	
学分/学时（周数）合计			30	480	394	22		64	

学生完成所有规定的教学环节学习，成绩合格，由学校颁发辅修专业结业证书。

九、专业培养目标与毕业要求相关矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 (一)	培养目标 (二)	培养目标 (三)	培养目标 (四)	培养目标 (五)
毕业要求 1	√	√			√
毕业要求 2	√	√			
毕业要求 3	√	√			√
毕业要求 4	√	√			
毕业要求 5	√	√			
毕业要求 6		√	√	√	
毕业要求 7	√		√		
毕业要求 8			√	√	

毕业要求 9				√	√
毕业要求 10				√	√
毕业要求 11		√	√	√	
毕业要求 12			√		√

十、课程体系对毕业要求的支撑关系矩阵

[illegible]

无机材料物理性能	√	√		√								
无机非金属材料工艺学		√	√				√	√				
无机材料生产设备	√	√				√						
工厂设计			√			√						
无机非金属材料制备环保			√			√	√					
专业英语										√		√
材料设计与模拟				√	√							
试验设计与数据处理				√	√							
认识实习						√					√	
军训									√			
金工实习B						√		√	√			
电工电子实习						√			√			
专业基础实验				√						√		
专业综合实验			√	√	√				√	√		
专业课程设计			√				√			√		
生产实习							√	√			√	
毕业实习						√			√	√		
毕业设计（论文）			√	√	√		√			√		√
机械设计基础课程设计A	√		√									
无机化学实验B				√	√							
物理实验A（1）-（2）				√	√							
文献检索与科技论文写作		√			√							
材料科学与工程导论							√			√		
劳动教育								√	√			
国家安全教育			√									

十一、方案制定人员

负 责 人：谢 敏

执 笔：卞刘振

成 员：郭 巍、胡艳宏、周 芬、郜建全、贾桂霄、杨圣玮、刘国奇、李
雍、孙宁宁、王炫力、王志刚、徐鹏飞、卞刘振、刘芳、文明
专任教师：宋希文、包金小、谢 敏、郭 巍、胡艳宏、周 芬、郜建全、贾
桂霄、杨圣玮、刘国奇、李 雍、孙宁宁、王炫力、王志刚、徐鹏飞、
卞刘振、刘芳、文明

同行专家及企业专家：贺文贵（内蒙古包钢利尔高温材料有限公司）、孙良成
（包头稀土研究院）、赵海雷（北京科技大学）、牟仁德（中国航
发北京航空材料研究院）、张志军（上海大学）、汪志勇（安徽中
铁工程材料科技有限公司）

方案审核：谢敏、包金小 、宋希文