

金属材料工程专业培养方案（修订）

一、专业简介

专业名称：金属材料工程

专业代码：080405

专业特色：金属材料热加工过程中的工艺设计、技术开发、组织性能控制及质量检测分析

二、学制与学位

学制：4 年

授予学位：工学学士学位

三、培养目标与就业面向

培养目标：立足内蒙古，面向全国，培养具备良好的思想素质、人文社会科学素养和职业道德，掌握金属材料工程专业基础理论知识和技能，能够在冶金行业、机械制造行业从事金属材料热加工过程中的工艺设计、技术开发、组织性能控制及质量检测分析等方面的工作，也能从事相关领域的教学、管理和经营等工作的工程应用型人才。

培养的学生毕业 3-5 年后能够具备以下能力：

(1)熟悉金属材料相关领域的发展现状及动态，能够运用数理、工程基础知识和金属材料工程专业知识，对金属材料质量控制过程中的复杂工程问题进行系统性分析，并提出解决方案。

(2)能够运用现代工具及材料科学与工程专业知识，进行金属材料热加工过程的工艺设计、技术开发及生产管理。

(3)具备工程师的专业基本素质和社会责任感，坚守职业道德规范。在工程实践中能坚持公众利益优先，综合考虑法律、环境与可持续性发展等因素。

(4)具备健康的身心 and 良好的人文素养，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企业的生产及管理中发挥有效作用。

(5)拥有终生学习和自我完善的能力，具有一定的国际化视野。能够通过工程实践及继续教育等方式，持续提高专业素养和自身素质。

就业面向：近 4 年本科毕业生约 160 人，一次就业率均在 80%以上，毕业生的主要就业单位是全国各大钢铁企业、有色金属企业、机械制造企业、材料研究所、质量监督单位和大中专院校。有部分本科毕业生考取硕士研究生、公务员或在银行等单位任职。本专业研究生近年就业率达 100%。

四、毕业要求

毕业生应获得以下专业知识和能力：

毕业要求 1（工程知识）：能够将数学、自然科学、工程基础和材料科学与工程专业知识用于分析和解决金属材料制备与服役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、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析金属材料制备和服役过程中复杂工程问题，以获得有效结论。

毕业要求 3（设计/开发解决方案）：针对金属材料相关复杂工程问题，能够综合运用理论和技术手段，设计和优化金属材料成分及热加工工艺，满足特定的产品需求，并能够在方案设计及优化中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素。

毕业要求 4（研究）：能够基于材料科学原理并采用科学方法对金属材料相关的组织、性能控制等复杂工程问题进行研究，包括实验设计、数据分析与解释，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）：能够针对金属材料复杂工程问题，选择、使用与开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

毕业要求 6（工程与社会）：能够基于金属材料相关专业知识对工程实践的合理性进行分析，了解金属材料设计、研发、生产等方面的相关法律、法规以及承担的责任，能从社会、健康、安全以及文化的角度，评价金属材料工程实践产生的影响。

毕业要求 7（环境和可持续发展）：能够理解和评价针对金属材料复杂工程问题的工程实践对环境、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）：具有团队协作能力，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。

毕业要求 10（沟通）：能够就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，有不断学习和适应发展的能力。

五、 主干学科

材料学、材料加工工程

六、 主要课程

高等数学 A（1）、高等数学 A（2）、线性代数、概率论与数理统计、物理化学 C、电工学、电子学、工程力学、工程制图与 CAD 基础 C（1）、工程制图与 CAD 基础 C（2）、传热的学、材料科学基础 A、材料工程基础、金属固态相变 A、金属材料学 A、材料性能学、材料分析与测试技术 A、锻轧工艺学、铸造工艺、热处理工艺、金属熔焊原理、焊接方法及设备、热处理设备。

七、 主要实践环节

机械设计基础课程设计、金属材料学 A 课程论文、材料基础实验、材料专业实验、材料综合实验、金属材料工程综合课程设计、工程教育、生产实习、毕业实习、毕业设计（论文）

八、 教育平台构成、学分安排、毕业学分要求

专业方向一：金属材料热处理

课程类别		学分		毕业要求	占毕业要求总学分百分比
必修	通识类必修课程	157.5	44	1. 最低取得 147 学分； 2. 取得本方案中主要课程和主要实践环节学分。	82%
	学科基础课程		48		
	专业必修课程		21.5		
	实践教学环节		44		
选修	专业选修课程	38.5	34.5	1. 最低取得 28 学分；其中专业选修学分不得少于 16 学分； 2. 完成本专业方向全部课程并获得相应学分。	18%
	通识类选修课程		2		
	素质拓展课程		2		
毕业要求总合计				175	100%

专业方向二：焊接

课程类别		学分		毕业要求	占毕业要求总学分百分比
必修	通识类必修课程	157.5	44	1. 最低取得 147 学分； 2. 取得本方案中主要课程和	82%
	学科基础课程		48		

	专业必修课程		21.5	主要实践环节学分。	
	实践教学环节		44		
选修	专业选修课程	38.5	34.5	1. 最低取得 28 学分；其中专业选修学分不得少于 16 学分； 2. 完成本专业方向全部课程并获得相应学分。	18%
	通识类选修课程		2		
	素质拓展课程		2		
毕业要求总合计				175	100%

九、 教学安排

(一) 教学计划

通识必修课程（课程性质：必修）

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数						开课学期	备注	专业方向
				总	讲授	实验	上机	实践	课外			
260000200	军事理论	查	2	36	24				12	1		
270000100	大学生就业与创业指导	查	1	16	16					7		
430000101	计算机技术基础 A	查	3.5	56	16		40			2		
650000100	大学生职业生涯规划	查	1.5	22	22					4		
710000101	大学英语（1）	试	3.5	56	56					1		
710000102	大学英语（2）	试	4.5	72	72					2		
710000103	大学英语（3）	试	4	64	64					3		
710000104	大学英语（4）	试	4	64	64					4		
730000101	体育（1）	查	1.5	30	30					1		
730000102	体育（2）	查	1.5	36	36					2		
730000103	体育（3）	查	1.5	30	30					3		
730000104	体育（4）	查	1.5	36	36					4		
800000101	思想道德修养与法律基础	查	3	48	32				16	2		
800000200	马克思主义基本原理	查	3	48	32				16	3		
800000300	毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想概论	查	6	96	56				40	6		
800000400	中国近现代史纲要	查	2	32	24				8	4		
学分/学时（周数）合计				44	742	610	0	40	0	92		

学科基础课程（课程性质：必修）

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数						开课学期	备注	专业方向
				总	讲授	实验	上机	实践	课外			
611020200	传热学	试	2.5	40	40					5		
630000400	工程力学	试	3.5	56	54	2				4		
640000105	工程制图与 CAD 基础 C(1)	试	2.5	44	44					1		
640000106	工程制图与 CAD 基础 C(2)	查	1	20			20			2		
640000200	机械设计基础	试	4	64	58	6				5		
660000405	物理化学 C	试	3.5	56	46	10				3		
660000500	普通化学	试	1	20	20					1		
670000700	电工学	试	3	48	40	8				4		
670000800	电子学	试	3.5	56	46	10				5		
680000101	高等数学 A（1）	试	5.5	88	88					1		
680000102	高等数学 A（2）	试	5.5	88	88					2		
680000200	线性代数	试	2.5	40	40					2	前半学期	
680000501	大学物理（1）	试	4	64	64					2		

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数						开课学期	备注	专业方向
				总	讲授	实验	上机	实践	课外			
680000502	大学物理（2）	试	3	48	48					3		
680000300	概率论与数理统计	试	3	48	48					4		
学分/学时（周数）合计			48	780	724	36	20	0	0			

专业必修课程（课程性质：必修）

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数						开课学期	备注	专业方向
				总	讲授	实验	上机	实践	课外			
611070101	材料科学基础 A	试	4	64	64					4		
611070301	金属固态相变 A	试	3.5	56	56					5	前半学期	
611071001	材料分析与测试技术 A	试	3.5	56	50	6				7		
611071100	材料性能学	试	3.5	56	56					6		
611071201	金属材料学 A	试	4	64	58	6				6		
611071401	材料工程基础	试	3	48	48					5		
学分/学时（周数）合计			21.5	344	332	12	0	0	0			

专业选修课程（课程性质：选修）

类别	课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数						开课学期	备注	专业方向
					总	讲授	实验	上机	实践	课外			
专业	611020500												
	611070500												
	611070600												
	611070700												
	611070800												
	611071400												
	611071500												
	611071600												
	611071700												
	611071800												
	611071900												
	611072100												
	611072200												
	611072300												
	611072400												
	611072500												
通识	611053100	企业管理与技术经济分析	查	2	32	32					6		
学分/学时（周数）合计				34.5	520	516	4	0	0	0			

实践教学环节（课程性质：必修）

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数						开课学期	备注	专业方向
				总	讲授	实验	上机	实践	课外			
220000120	工程教育	查	1	1 周				1		3	5 周	
260000120	军训	查	2	2 周				2		1	2~3 周	
430000322	金工实习 B	查	2	2 周				2		4	1~2 周	
430000420	电子实习	查	2	2 周				2		5	12~13 周	
611070410	材料基础实验	查	1.5	24		24				5		
611071220	金属材料学 A 课程论文	查	2	2 周				2		6	18~19 周	
611071310	材料专业实验	查	1.5	24		24				6		
611072010	材料综合实验	查	4	4 周		4				7	16~19 周	
611079720	生产实习	查	3	3 周				3		7	1~3 周	
611079820	毕业实习	查	2	2 周				2		8	1~2 周	
611079920	毕业设计（论文）	查	16	16 周				16		8	3~18 周	

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数						开课学期	备注	专业方向
				总	讲授	实验	上机	实践	课外			
640000220	机械设计基础课程设计	查	2	2 周				2		6	1~2 周	
680000511	物理实验 A (1)	查	1.5	26	2	24				2		
680000512	物理实验 A (2)	查	1.5	24		24				3		
611072030	金属材料工程综合课程设计	查	2	2 周						7	14-15 周	
学分/学时 (周数) 合计			44	98+38 周	2	96	0	32 周	0			

素质拓展环节 (选修)

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数						开课学期	备注	专业方向
				总	讲授	实验	上机	实践	课外			
611053200	材料制备环保	查	1	16	16					7		
611072020	TRIZ 创新理论与实践	查	1	16	8			8		7		
学分/学时 (周数) 合计			2	32	24							

(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					G															:	=	=	=	=	=	=
四	Θ	Θ																		:	=	=	=	=	=	=
五												Ω	Ω							:	=	=	=	=	=	=
六	?	?																?	?	:	=	=	=	=	=	=
七	I	I	I											?	?	?	?	?	?	:	=	=	=	=	=	=
八	I	I	Φ	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 其它实习 ? 实验、实训 S 社会实践 D 社会调查
G 工程教育 L 公益劳动 Φ 毕业设计 (论文)

十、 辅修专业教学计划

课程类别	课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数						开课学期	备注	专业方向
					总	讲授	实验	上机	实践	课外			
实践环节	611071310	材料专业实验	查	1.5	24		24				6		
实践环节	611070410	材料基础实验	查	1.5	24		24				5		
专业必修	611071400	金属焊接性	试	2	32	32					6		焊接
专业必修	611072100	焊接方法及设备	试	3.5	56	48	8				7		焊接
专业必修	611070500	金属熔焊原理	试	2.5	40	40					5		焊接
专业必修	611071600	铸造工艺	试	2	32	32					6		金属材料热处理
专业必修	611071700	锻轧工艺学	试	2	32	32					6		金属材料热处理

课程类别	课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数						开课学期	备注	专业方向
					总	讲授	实验	上机	实践	课外			
专业必修	611072300	热处理设备	查	2	32	32					7		金属材料 热处理
专业必修	611070700	热处理工艺	试	2	32	32					5		金属材料 热处理
专业必修	611071001	材料分析与测试技术 A	试	3.5	56	50	6				7		
专业必修	611071201	金属材料学 A	试	4	64	58	6				6		
专业必修	611071100	材料性能学	试	3.5	56	56					6		
专业必修	611070102	金属固态相变	查	2.5	40	40					5		
专业必修	611070101	材料科学基础 A	试	4	64	64					4		
学科基础	640000103	工程制图与 CAD 基础 B	查	4	60	60					1		
学科基础	660000405	物理化学 C	试	3.5	56	46	10				3		
学分/学时（周数）合计				44	700	622	78						

学生获得 30 学分并完成规定的结业综合训练，由学校颁发辅修专业结业证书。

十一、 实施要点与说明

十二、 方案制定人员

负 责 人：杨吉春

执 笔：赵莉萍、李 涛

成 员：任慧平、李文学、赵莉萍、赵 鸣、李 涛

方案审核：