金属材料工程专业本科培养方案

学制：四年 **授予学位：工学学士**

专业简介：金属材料工程专业成立于 1975 年，是沈阳工业大学本科重点专业之一，是专业口径宽、综合性强的专业。本专业依托辽宁省重点一级学科（材料科学与工程）和辽宁省重点二级学科（材料学，材料物理与化学）而建，已拥有博士、硕士及学士授位权，并可招收博士后。金属材料工程专业下有辽宁省镁合金及其成形技术重点实验室。

金属材料工程专业现有专职教师 16 名，均具有博士学位，其中超过 40%的教师有在海外学习和工作的经历。

金属材料工程专业于 2013 年辽宁省普通高等学校本科专业综合评价中位列第三。

一、培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展，掌握金属材料成分、微观组织与性能之间关系的基础理论、专业知识与技能，在金属材料的成分设计、选用与加工及新材料研发等方面具有实践能力强，具有创新创业精神和良好的综合素质，适应社会发展需求，能够在装备制造业与化工、冶金及航空航天等领域从事金属材料的生产、加工和管理及新材料研发工作等方面的国际化研究型和应用型高级专门人才。

二、毕业要求

1.具备良好的人文社会科学素养、社会责任感和职业道德。

2.能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决金属材料的研发及应用领域的实际问题。

3. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究针对金属材料工程领域的复杂工程问题进行分析，以获得有效结论。

4.受到本专业领域工程师的基本训练，掌握本专业必需的基本技能，能够设计针对金属材料的研发等复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的金属材料的应用方法，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。

5.系统地掌握金属材料工程专业的基础理论和专业知识，能够对相关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。

6. 能够针对金属材料应用这一复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

7. 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价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。

8. 能够理解和评价针对金属材料问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

9. 了解金属材料工程专业学科前沿知识与发展动态，能够就金属材料的应用及新材料的开发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、清晰表达或回答问题的能力。

10.具有国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.具有团队意识，能够在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

12.具有自主学习和重申学习意识，有不断学习和适应发展的能力。

三、主干学科与相近专业

主干学科：材料科学与工程学科

相近专业：材料成型及控制

四、核心课程

工程制图、工程力学、机械设计基础（含公差）、电工电子技术、物理化学、材料科学基础、固态相变原理、工程材料学、材料力学性能、材料物理性能、材料现代检测技术、材料工程导论、材料腐蚀原理、合金凝固理论、热处理工艺学、无损检测技术。

五、主要实践环节

金属工艺实习、电工工艺实习、认识实习、生产实习、开放式实验、毕业设计。

六、专业特色

1．加强专业基础

本专业具有基础扎实、底蕴深厚的特点，是我校的重点学科。经过近二十年的发展，形成了独具特色及创新活力的优势专业。

2．侧重专业方向

面向金属材料工程，侧重材料的研究及应用，专业课程设置上，加强材料的研究及工程应用领域所需的专业知识。

3. 人才培养注重国际化的研究型和应用型

在人才培养方面注重学生的国际化、创新意识、创新能力和综合应用能力的培养，增强专业实验课的科学探究性和学生参与的自主性。

七、毕业学分要求

本专业毕业生应修满 180 学分，其中课程教学 127.0（含：实验课）学分，集中实践教学 43 学分，素质拓展与创新教育 10 学分。

选修说明：本专业专业课设置两组模块课程，其中，模块 A：材料应用型，模块 B：材料研究型。要求学生选修一组模块课程 8 学分及其他课程 3.5 学分；素质拓展教育课程要求在全校公共选修课程中按类选修 6 学分（每门课程 1 学分），学生自选上课学期；学生参照《素质拓展与创新实践学分实施细则》自选项目完成素质拓展与创新实践 4 学分。

八、各类学分学时要求一览表

		必修			选修			合计		
		学分	学时	实验上机	学分	学时	实验上机	学分	学时	实验上机（实践）
课程实验教学	公共基础	58	988	68				58	988	68
	学科基础	57.5	920	110				57.5	920	110
	专业	3.5	56	8	8	128	4	11.5	184	12
实践教学	军训	2						2		(2)
	课程设计类	3						3		(3)
	实习类	22						22		(22)
	毕业设计	16						16		(16)
素质拓展与创新教育	公共选修				4	128		4	128	
	素质拓展课与专题教育	4	64					4	64	
	自主实践	2						2		
总计		168.0	2028	186	12	256	4	180.0	2084	190 (43)
比例（占总学分）统计		实践（集中实践+课内实验+课内上机）比例：32.66% 选修比例（选课程、选内容）：7.14%								

九、金属材料工程专业教学进程表

课程类别	课程编号	课程名称	课程要求	总学分	课内学时	学时分配			课外学时	学期学分分配								备注
						讲授	实验	上机		一 19 周	二 20 周	三 20 周	四 20 周	五 20 周	六 20 周	七 20 周	八 16 周	
公共基础课	03069111	思想道德修养与法律基础	必修	2	32	32				2								
	03068111	中国近现代史纲要	必修	2	32	32				2								
	03070211	马克思主义基本原理概论	必修	2	32	32					2							
	03071411	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	4	64	64						4						
	04001111	大学体育	必修	4	128	128				1	1	1	1					
	05010111	大学外语	必修	12	192	192				4	4	2	2					
	08296511	大学计算机基础	必修	2	32	16		16		2								
	07016111	高等数学	必修	10	160	160				5	5							
		普通化学	必修	2	32	28	4			2								
	07004111	大学物理	必修	6.5	104	104					3	3.5						
	07065411	物理实验	必修	3	48		48				2	1						
	07066211	线性代数	必修	2	32	32					2							
	07014211	概率论与数理统计	必修	2.5	40	40						2.5						
	11007211	创新创业基础	必修	2	32	32							2					
	11031111	工业企业管理与技术经济学	必修	1	16	16										1		
		环境工程概论	必修	1	16	16						1						
		学分要求		**58**	**992**	**924**	**52**	**16**		**18**	**19**	**15**	**5**	**0**	**0**	**1**	**0**	
学科基础课	08208211	工程制图	必修	4.5	72	72				4.5								
	08203311	工程力学	必修	4.5	72	68	4					4.5						
	08119211	电工电子技术	必修	4	64	52	8	4					4					
	08266111	机械设计基础（含公差）	必修	4.5	72	62	10						4.5					
	081000111	材料物理化学	必修	3	48	48						3						
	08259111	机械加工工艺学	必修	1.5	24	24						1.5						
	08061211	材料科学基础	必修	5.5	88	80	8						5.5					
	08057111	材料工程导论（双语）	必修	2	32	32							2					
	08070211	材料现代检测技术	必修	3	48	48									3			
	08055111	材料分析与检测实验	必修	3	48		48							1	2			
	08064111	材料力学性能	必修	3	48	48								3				
	08224111	固态相变原理	必修	3	48	48								3				
	08069111	材料物理性能	必修	2.5	40	40								2.5				
	081022111	合金凝固理论	必修	2.5	40	40									2.5			
	05058211	专业英语	必修	1	16	16									1			
	08297111	*计算机在材料工程中的应用	必修	2.5	40	20		20						2.5				
	081008211	热处理工艺学	必修	2	32	32									2			
	08195111	工程材料学	必修	3.5	56	48	8								3.5			
	08056111	材料腐蚀原理	必修	2	32	32								2				
		学分要求		**57.5**	**920**	**810**	**86**	**24**		**4.5**	**0**	**9**	**16**	**14**	**14**			

金属材料工程专业教学进程表（续）

课程类别	课程编号	课程名称	课程要求	总学分	课内学时	学时分配			课外学时（学分）	学期学分分配								备注
						讲授	实验	上机		一 19 周	二 20 周	三 20 周	四 20 周	五 20 周	六 20 周	七 20 周	八 16 周	
专业课	08068211	材料失效分析	必修	2	32	28	4								2			
	05059211	科技文献检索与科技写作	必修	1.5	24	20		4								1.5		
	08912211	材料表面技术	选修	2	32	32										2		模块A
		无损检测技术	选修	2	32	30	2									2		
	08180411	材料复合原理与技术	选修	2	32	32										2		
	081231111	热处理设备	选修	2	32	30	2									2		
	08366311	亚稳材料	选修	2	32	30	2									2		模块B
	081097111	合金设计及熔炼	选修	2	32	30	2									2		
	08178111	粉末冶金	选修	2	32	32										2		
	08217111	功能材料	选修	2	32	32										2		
		学分要求		11.5	184	172	8	4							2	9.5		
实践教学	Sa002111	军训	必修	2						2								
	Sa042111	思想政治理论课社会实践	必修	4												4		
	Sk092111	制图测绘	必修	2							2							
	Sx037121	金属工艺实习	必修	3							3							
	Sx038111	电工工艺实习	必修	1										1				
	Sx039111	电子工艺实习	必修	1										1				
	Sx040111	数控加工实习	必修	1										1				
	Sx032000	专业认识实习	必修	1								1						
	Sk098111	机械设计课程设计	必修	3									3					
	Sk053211	*开放式综合实验	必修	5												5		
	Sx022000	生产实习	必修	4											4			
	Sy002000	毕业设计	必修	16													16	
		学分要求		43						2	5	1	3	3	4	9	16	
素质拓展与创新教育	公共选修课	人文素质教育类	选修	2	64	64				学生在人文类课程中至少选修限定性选修课程一门,并根据课业负担情况自选上课学期.限选课程见公共选修课程目录								
		经济管理类	选修	1	32	32												
		自然科学与工程类课程	选修	1	32	32												
	专题教育	心理健康与安全教育	必修	2	32	32				1	1							
		职业规划与就业指导	必修	1	16	16					0.5				0.5			
		军事理论	必修	1	16	16				统一安排在 1 学期（与军训统筹）								
		形势与政策	必修							统一安排								
	自主实践	素质拓展与创新实践		2						学生依据《学校素质拓展与创新实践学分实施细则》自行完成								
	学分要求			10	192	192												
课内总计				180	2288	2098	146	44		26.5	25.5	25	24	17.0	20.5	19.5	16	

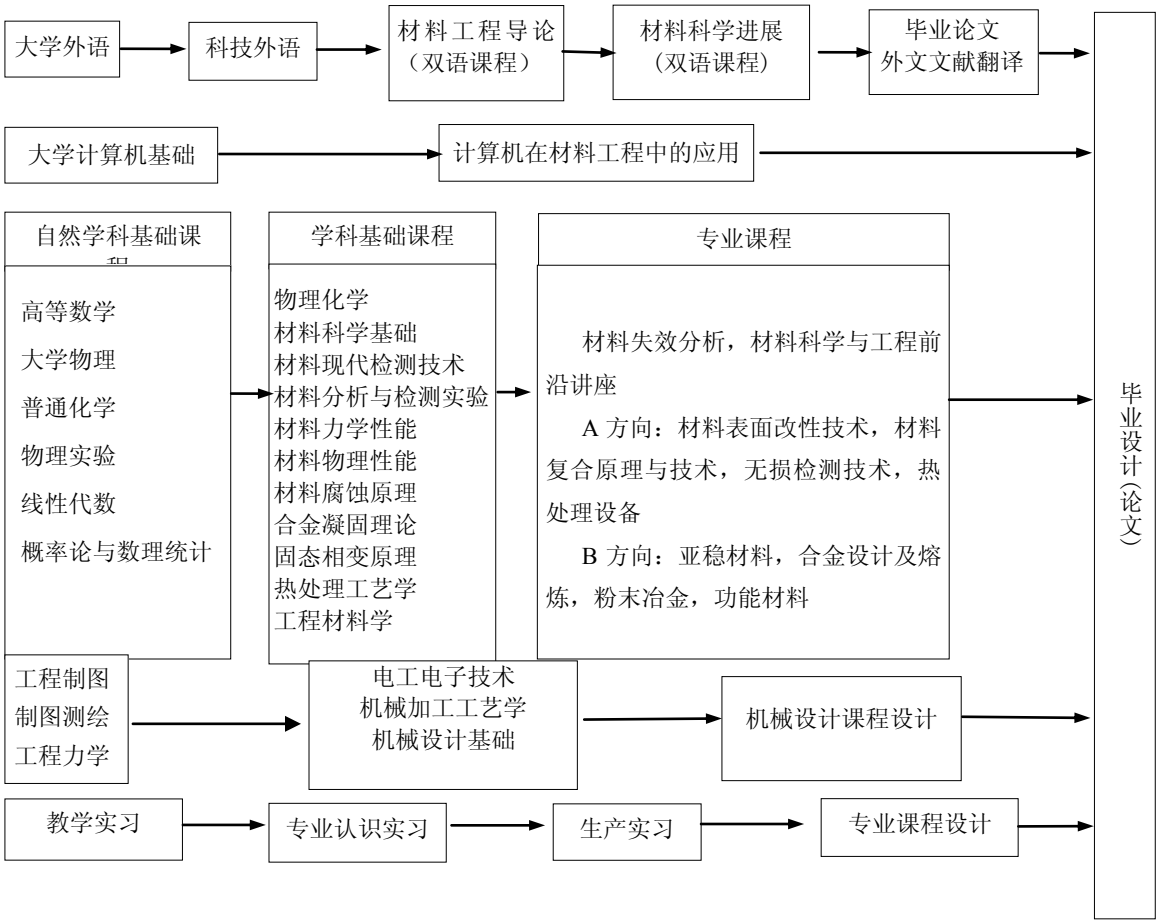
十、实践环节安排表

序号	编号	实践内容	学分	周数	开设学期	起止周	地点	形式
1	Sa002111	军训	2	2	1	1-2	校内	集中
2	Sa042111	思想政治理论课社会实践	4		7	统一安排	校内外	分散
3	Sk092111	制图测绘	2	2	2	19-20	校内	集中
4	Sx037121	金属工艺实习	3	3	2	统一安排	工程实训中心	集中
5	Sx038111	电工工艺实习	1	1	5	统一安排	工程实训中心	集中
6	Sx039111	电子工艺实习	1	1	5	统一安排	工程实训中心	集中
7	Sx040111	数控加工实习	1	1	5	统一安排	工程实训中心	集中
8	Sx032000	专业认识实习	1	1	3	统一安排	校内外	集中
9	Sk098111	机械设计课程设计	3	3	4	18-20	校内	集中
10	Sk053211	开放式综合实验	5	5	7	16-20	校内	分散
11	Sx022000	生产实习	4	4	6	统一安排	校外	集中
12	Sy002000	毕业设计	16	16	8	1-16	校内	集中
合计			43 学分					

十一、课业负担统计表

	学期分布								备注
	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	第七学期	第八学期	
学期教学周数	19	20	20	20	20	20	20	16	
集中实践周数	2	5	1	3	3	4	5	16	
课程教学周数	15	13	17	15	15	14	13		考试与机动占 2 周
课程学期学分合计	22.5	19	24	21	14.0	16	10.5		包括：公共基础、学科基础、专业课
课程学期平均周学时	25.1	24.61	23.51	23.5	14.9	18.3	12.9		

十二、课程配置流程图


大学外语
科技外语
材料工程导论（双语课程）
材料科学进展（双语课程）
毕业论文 外文文献翻译
大学计算机基础
计算机在材料工程中的应用
自然学科基础课程
高等数学
大学物理
普通化学
物理实验
线性代数
概率论与数理统计
学科基础课程
物理化学
材料科学基础
材料现代检测技术
材料分析与检测实验
材料力学性能
材料物理性能
材料腐蚀原理
合金凝固理论
固态相变原理
热处理工艺学
工程材料学
专业课程
材料失效分析，材料科学与工程前沿讲座
A 方向：材料表面改性技术，材料复合原理与技术，无损检测技术，热处理设备
B 方向：亚稳材料，合金设计及熔炼，粉末冶金，功能材料
工程制图
制图测绘
工程力学
电工电子技术
机械加工工艺学
机械设计基础
机械设计课程设计
教学实习
专业认识实习
生产实习
专业课程设计
毕业设计(论文)

金属材料工程专业课程支撑毕业要求的关联矩阵表

序号	课程名称	金属材料工程专业毕业能力要求											
		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
1	思想道德修养与法律基础			L			H	M	M				
2	中国近现代史纲要						M	M			H		M
3	马克思主义基本原理概论						M	M		M			H
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						H	M	L		M		M
5	大学体育									M	L		H
6	大学外语		L								H		M
7	大学计算机基础					H				L			M
8	高等数学	H	M		L								
9	大学物理	M	H	L									
10	物理实验				H	M	M						
11	普通化学	H	M										
12	线性代数	H			M								
13	概率论与数理统计	H			M								
14	创新创业基础			M						L	L	M	
15	工业企业管理与技术经济学						M			M		H	
16	环境工程概论						M	H			L		
17	工程制图	M	L	H	M						L		
18	工程力学	H	M	L	L								
19	机械加工工艺学	H	H	M	L								
20	电工电子技术	M	H	L	L								
21	机械设计基础（含公差）	H	H	M	L								
22	物理化学	M	H	M	H	M							L
23	材料科学基础	H	H	M	H	M							M
24	材料工程导论（双语）	H	M	M	M	M	H	H					M
25	热处理工艺学	H	H	H	H	M	H	H					H
26	材料现代检测技术	M	H	M	H	H							M
27	固态相变原理	H	H	H	H	H	H	M	M				M
28	材料物理性能	H	H	M	H	M	M	M					M
29	材料力学性能	H	H	M	H	M	M						M
30	合金凝固理论	H	H	H	H	M	H	H					M

金属材料工程专业课程支撑毕业要求的关联矩阵表（续）

序号	课程名称	金属材料工程专业毕业能力要求											
		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
31	计算机在材料工程中的应用	H	H	M	M	H						H	H
32	专业英语	M	M	L	M						L		
33	科技文献检索与科技写作		H	M	H	H							H
34	工程材料学	H	H	H	M	M	H	H					H
35	材料失效分析	H	H	H	H	M	H						M
36	材料表面技术	H	H	M	H	M	H	H					H
37	无损检测技术	H	H	H	H	H	H	H					H
38	材料复合原理与技术	H	H	H	H	M							H
39	热处理设备	H	H	H	M	M	H	H					M
40	亚稳材料	H	H	H	H	H	M	H					H
41	合金设计及熔炼	H	H	H	H	M	H	H	H			H	M
42	粉末冶金	H	H	M	H	M	H	H					H
43	功能材料	H	H	H	H	M	M	M					M
44	军训								M	H	M		
45	思想政治理论课社会实践								H	M	M		L
46	制图测绘					H				L	M		
47	金属工艺实习						H	M	M				
48	电工工艺实习						H	M	M				
49	电子工艺实习						H	M	M				
50	数控机床实习						H	M	M				
51	机械设计课程设计	L	M	H						M		M	L
52	专业认识实习						H	M	M				
53	开放式综合实验	L	M	H						M		M	L
54	生产实习			L			H	M	M		M	M	L
55	毕业设计	L	M	H	L	H	M	M			H	M	M
56	人文科学类课程							H	M				
57	社会科学类课程					H			M				
58	心理健康与安全教育								H	L			M
59	职业规划与就业指导								M		M	M	H
60	军事理论								L	H	M		
61	形势与政策			M			M						L
62	素质拓展与创新实践			M					L			M	H