

天津大学
本科指导性培养计划
(2023级)

学院: 材料科学与工程
学院
专业: 材料成型及控制
工程

学制: 4年

学位:



院长:
责任编辑:

校长:
责任校对:

2024年05月

本科 本科生 材料科学与工程学院 材料成型及控制工程专业 培养方案 (2023)

一.培养目标

天津大学对学生的培养以“立德树人”为中心，按照“形上形下、达材成德”的理念，培养具有家国情怀、全球视野、创新精神和实践能力的卓越人才。

材料成型及控制工程专业培养目标根据天津大学人才培养的目标定位制定：培养能适应社会、经济、科技发展需要，具有家国情怀、全球视野、创新精神和实践能力的高层次焊接专门人才，学生毕业后可以从事焊接工程结构分析、工艺设计与评定、焊接材料、增材制造、焊接装备及自动化等方面的科学研究、技术开发、产品设计、生产与质量管理方面的工作。

本专业培养目标包含三层内容，一是应用工程知识解决问题的能力，二是素养要求，三是职业发展能力，具体可细分为以下5个子目标。

子目标1（知识基础）：掌握坚实、宽广的数学与自然科学基础、专业基础理论以及系统的焊接专业知识；能够跟随科技发展，掌握新知识，能够应用新知识解决复杂工程问题。

子目标2（工程能力）：具有工程制图、科学计算、实验、测试、文献检索、信息综合等基本技能和计算机应用能力；能熟练阅读焊接及相关工程技术领域的外文文献资料，具有一定的外语交流能力；能够结合工程需要，掌握现代工程设计与施工技术。

子目标3（工程研究、设计、开发与社会及环境）：熟悉所从事工程领域的相关标准、法律、法规，能够在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等约束条件下，设计针对复杂焊接工程问题解决方案、设计满足特定需求的焊接系统或工艺流程，进行焊接科学研究、技术开发、焊接制造与管理。

子目标4（人文素质、管理与交流能力）：具有人文社会科学素养、社会责任感，具有一定的国际视野，具有良好的交流、沟通和团队协作能力，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；继承发扬“实事求是”校训精神，理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

子目标5（职业发展与创新及终身学习能力）：具有终身学习的意识、自主学习的能力，能够快速适应职业发展与岗位变迁；理解创新能力、不断学习新知识与培养新能力对于职业发展的重要性。

二.毕业要求

1) 工程知识：能够将数学、自然科学、材料成型及控制工程（焊接）基础和专业知用于解决复杂焊接工程问题。使学生掌握从事材料成型及控制工程专业领域工作所需的相关数学、自然科学、工程基础和材料成型及控制工程专业知识等相关基础理论知识，并具有应用相关基础理论知识解决复杂工程问题的能力。

2) 问题分析：能够应用数学、自然科学和材料成型及控制工程（焊接）科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂焊接工程问题，以获得有效结论。

3) 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂焊接工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）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：能够基于焊接工程科学原理，采用科学方法对复杂焊接工程问题进行研究，包括设计实验，分析与解释数据，通过信息综合得到合理有效的结论。

5) 使用现代工具：能够针对复杂焊接工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具，包括对复杂焊接工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

[illegible]

		学分小计	18	0	0							5	3	3	3	3			2				
军事	5100078	7 集中军事训练	2			0	0	0	0	0	3	√								必修	学生工作部	暑期学期	
	5100057	8 军事理论1	2			32	32	0	0	0	0		√							必修	学生工作部		
		学分小计	4	0	0							2	2										
体育	2310001	9 体育A	1			32	32	0	0	0	0	√								必修	体育部		
	4010005	10 体育锻炼1	0			0	0	0	0	0		√								必修	体育部		
	2310002	11 体育B	1			32	32	0	0	0	0		√							必修	体育部		
	4010006	12 体育锻炼2	0			0	0	0	0	0			√							必修	体育部		
	2310003	13 体育C	1			32	32	0	0	0	0			√						必修	体育部		
	4010007	14 体育锻炼3	0			0	0	0	0	0				√						必修	体育部		
	2310004	15 体育D	1			32	32	0	0	0	0				√					必修	体育部		
	4010008	16 体育锻炼4	0			0	0	0	0	0					√					必修	体育部		
	4010009	17 体育锻炼5	0			0	0	0	0	0						√				必修	体育部		
	4010010	18 体育锻炼6	0			0	0	0	0	0							√			必修	体育部		
	4010011	19 体育锻炼7	0			0	0	0	0	0								√		必修	体育部		
			学分小计	4	0	0							1	1	1	1							
	外语	A级	2111430	20 英语听说	1			16	16	0	0	0		√							必修	外国语学院	
2111432			21 英语读写译	1			16	16	0	0	0		√							必修	外国语学院		
2111429			22 翻译与跨文化传播	1			16	16	0	0	0			√						必修	外国语学院		
2111437			23 英语交流与沟通	1			16	16	0	0	0			√						必修	外国语学院		
			学分小计	4	0	0							2	2									
B级		2111430	24 英语听说	1			16	16	0	0	0		√							必修	外国语学院		
		2111432	25 英语读写译	1			16	16	0	0	0		√							必修	外国语学院		
		2111429	26 翻译与跨文化传播	1			16	16	0	0	0			√						必修	外国语学院		
		2111437	27 英语交流与沟通	1			16	16	0	0	0			√						必修	外国语学院		
		2111428	28 学术英文写作	1			16	16	0	0	0				√					必修	外国语学院		
		2111431	29 英语畅谈中国	1			16	16	0	0	0				√					必修	外国语学院		
			学分小计	6	0	0							2	2	2								
C级		2111430	30 英语听说	1			16	16	0	0	0		√							必修	外国语学院		
		2111432	31 英语读写译	1			16	16	0	0	0		√							必修	外国语学院		
		2111429	32 翻译与跨文化传播	1			16	16	0	0	0			√						必修	外国语学院		
		2111437	33 英语交流与沟通	1			16	16	0	0	0			√						必修	外国语学院		
		2111428	34 学术英文写作	1			16	16	0	0	0				√					必修	外国语学院		
		2111431	35 英语畅谈中国	1			16	16	0	0	0				√					必修	外国语学院		

[illegible]

																				修	学院	
	2011035	62 工程图学3B	3			64	32	28	4	0				√						必修	机械工程学院	
	2030324	63 电气工程概论2A	4			64	62	0	2	0	0			√						必修	电气自动化与信息工程学院	
	2080495	64 材料加工工程概论	1			16	16	0	0	0				√						必修	材料科学与工程学院	暑期学期
	2100197	65 物理化学3	4			64	64	0	0	0	0			√						必修	理学院	
	2030325	66 电气工程概论2B	2			32	32	0	0	0	0				√					必修	电气自动化与信息工程学院	
	2080491	67 金属学	2.5			40	40	0	0	0					√					必修	材料科学与工程学院	
	2080555	68 材料力学	3			48	42	0	6	0					√					必修	材料科学与工程学院	
	2010009	69 机械设计基础2	3			48	46	0	2	0	0					√				必修	机械工程学院	
	2010764	70 机械工程训练基础	0.5			10	10	0	0	0	0					√				必修	机械工程学院	
	2080496	71 固态相变	1.5			24	24	0	0	0						√				必修	材料科学与工程学院	
	学分小计		31.5	0	0								7	12	7.5	5						
专业核心	2080493	72 材料成型原理	2.5			40	40	0	0	0						√				必修	材料科学与工程学院	
	2080494	73 材料成型方法及工艺（双语）	2.5			40	35	0	0	5						√				必修	材料科学与工程学院	
	2080497	74 弧焊电源及控制	2			32	32	0	0	0						√				必修	材料科学与工程学院	
	2080499	75 工程分析与模拟原理	2			32	32	0	0	0						√				必修	材料科学与工程学院	
	2080462	76 材料测试分析方法	1.5			24	8	0	16	0	0						√			必修	材料科学与工程学院	
	2080524	77 材料加工自动化及智能化	2			32	32	0	0	0							√			必修	材料科学与工程学院	
	2080527	78 无损检测技术	1.5			24	24	0	0	0							√			必修	材料科学与工程学院	
	2080531	79 材料成型结构设计	2			32	32	0	0	0							√			必修	材料科学与工程学院	
	2080532	80 金属材料焊接	1.5			24	24	0	0	0								√		必修	材料科学与工程学院	
	学分小计		17.5	0	0											9	8.5					
专业选修	2080503	81 有限元分析基础及工程应用	1.5			24	16	0	8	0							√			选修	材料科学与工程学院	
	2080507	82 高能束焊	1			16	14	0	2	0							√			选修	材料科学与工程学院	
	2080520	83 微连接及功率电子封装(双语)	1			16	14	0	2	0							√			选修	材料科学与工程学院	

2080533	84 数字控制技术	1			16	16	0	0	0							√			选修	材料科学与工程学院	
2080538	85 半导体器件物理	1			16	16	0	0	0							√			选修	材料科学与工程学院	
2080546	86 焊接过程数值模拟（双语）	1.5			24	24	0	0	0							√			选修	材料科学与工程学院	
2080502	87 智能化焊接制造概论	1			16	0	14	2	0							√			选修	材料科学与工程学院	
2080506	88 激光3D打印	1			16	12	0	4	0							√			选修	材料科学与工程学院	
2080509	89 搅拌摩擦焊	1			16	10	0	6	0							√			选修	材料科学与工程学院	
2080510	90 焊接应力与变形预测和测试	1			16	12	0	4	0							√			选修	材料科学与工程学院	
2080514	91 金属结构失效分析	1			16	16	0	0	0							√			选修	材料科学与工程学院	
2080515	92 快速成型技术	1			16	12	0	4	0							√			选修	材料科学与工程学院	
2080516	93 电弧3D打印	1			16	16	0	0	0							√			选修	材料科学与工程学院	
2080517	94 焊接机器人精密焊接制造技术	1			16	16	0	0	0							√			选修	材料科学与工程学院	
2080518	95 压力焊及微纳连接	1			16	15	0	1	0							√			选修	材料科学与工程学院	
2080519	96 表面熔覆技术	1			16	14	0	2	0							√			选修	材料科学与工程学院	
2080521	97 Labview程序设计	1			16	16	0	0	0							√			选修	材料科学与工程学院	
2080522	98 工程材料力学性能（双语）	1			16	16	0	0	0							√			选修	材料科学与工程学院	
2080523	99 热喷涂技术与表面堆焊	1			16	14	0	2	0							√			选修	材料科学与工程学院	
2080525	100 超声波焊（双语）	1			16	14	0	2	0							√			选修	材料科学与工程学院	
2080526	101 材料成型过程控制	1			16	16	0	0	0							√			选修	材料科学与工程学院	
2080530	102 钎焊	1			16	16	0	0	0							√			选修	材料科学与工程学院	
2080536	103 电子封装结构设计	1			16	16	0	0	0							√			选修	材料科学与工程学院	
2080537	104 电子材料	1			16	16	0	0	0							√			选修	材料科学与工程学院	
2080551	105 钢铁材料的成形制造	1			16	16	0	0	0							√			选修	材料科学与工程学	

																					院	
	2080535	106 科技文体写作技巧与实践	1			16	16	0	0	0									√	选修	材料科学与工程学院	
	应修学分		11.5	0	0																	根据要求在其中至少选修11.5学分
课程设计	2080513	107 材料成型工程实践	0.5			16	2	0	0	14	0			√						必修	材料科学与工程学院	暑期学期
	2030387	108 电工学实验3	2			64	0	4	60	0	0			√						必修	电气自动化与信息工程学院	
	2080378	109 金属学基础实验1	0.25			8	0	0	8	0	0			√						必修	材料科学与工程学院	
	2010765	110 机械工程训练1	3.5			0	0	0	0	0	4			√						必修	机械工程学院	
	2080379	111 金属学基础实验2	0.25			8	0	0	8	0	0			√						必修	材料科学与工程学院	
	2080395	112 材料成型原理及焊接性实验1	0.25			8	0	0	8	0	0			√						必修	材料科学与工程学院	
	2080498	113 专业应用实验1	1			32	12	6	14	0	8			√						必修	材料科学与工程学院	
	2080396	114 材料成型原理及焊接性实验2	0.25			8	0	0	8	0	0			√						必修	材料科学与工程学院	
	2080512	115 专业应用实验2	0.5			16	0	0	16	0				√						必修	材料科学与工程学院	
	2080557	116 焊接与3D打印一(研究与设计)	3			96	0	0	0	96				√						必修	材料科学与工程学院	
	2010015	117 机械设计基础课程设计2	2			0	0	0	0	0	2					√				必修	机械工程学院	
	2080313	118 材料成型控制实验	1			32	0	0	32	0	0					√				必修	材料科学与工程学院	
	2080505	119 材料成型工艺设计与评定	1.5			48	8	0	0	40	0					√				必修	材料科学与工程学院	
	2080554	120 焊接与3D打印二(工艺与制造)	3			96	0	0	0	96						√				必修	材料科学与工程学院	
	2080328	121 材料成形综合实验	2			0	0	0	0	0	2							√		必修	材料科学与工程学院	
	2080547	122 工程计算模拟实验2	0.5			16	0	16	0	0						√				选修	材料科学与工程学院	二选一
	2080558	123 工程计算模拟实验1	0.5			16	0	0	16	0						√				选修	材料科学与工程学院	二选一
	学分小计		21.5	0	0									0.5	2.25	5	3.75	7.5	2			工程计算模型实验1和工

																					程 计 算 模 型 实 验2至 少选 修1门	
实习	2080230	124 生产实习	2			0	0	0	0	0	2							√		必修	材料科学 与工程学 院	暑期 学期
	学分小计		2	0	0												2					
毕业 设计 (论文)	2080556	125 毕业设计	10			0	0	0	0	0	16							√		必修	材料科学 与工程学 院	
	学分小计		10	0	0													10				
文化 素质 选修	文化素质选修-人文科学		0	0	0																	
	文化素质选修-社会科学		0	0	0																	
	文化素质选修-科学与技术		0	0	0																	
	文化素质选修-艺术与美学		2	0	0																	
	学分小计		8	0	0																	
全程总计			167. 5	0	0							19	29	24	14.7 5	23	12.2 5	9.5	14			
备注																						