

材料成型及控制工程专业本科生培养方案

一、培养目标

本专业培养适应新时期国民经济和国防建设需要，德、智、体等全面发展，具有爱国敬业精神、社会责任感、职业道德、人文修养和良好的科学及工程素质，具备系统的材料科学、机械工程和自动控制等基础知识和应用能力，能够在材料成型理论、过程控制、工艺及装备等领域从事科学研究、技术研发、设计制造、生产组织与管理，具有实践能力和创新意识的高级人才。

二、培养要求

本专业学生主要学习基础科学及材料科学、机械工程、材料成型工艺和装备的设计方法与控制理论等方面的基本理论和专业基础知识，接受工程、人文和科学素质的基本培养和从事工程师工作的基本训练，具备在本专业领域从事设计、制造、技术开发、科学研究、生产组织与管理、创新、领军等方面的基本能力。

毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1. 系统地掌握本专业领域宽广的基础理论与专业知识，主要包括力学、机械学、电工与电子技术、自动化基础、材料科学、材料成型与控制等；

2. 掌握扎实的自然科学基础、社会科学和经济管理方面的基本理论知识，具有一定的人文和科学素养，具有较强的自学能力和信息获取、处理、分析、总结和表达能力，具有计算机和外语应用能力；

3. 了解材料成型及控制工程领域最新的发展动态，包括新工艺、新方法、先进的成型设备和控制方法以及新的材料成型理论知识，初步具备从事与本专业有关的产品与工艺研究、设计、开发和生产组织与管理的能力；

4. 了解国家有关行业和企业管理与发展的重大方针、政策和法规以及本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规及技术标准；

5. 具有初步的组织管理能力，较强的交流沟通、环境适应和团队合作能力，以及终身学习能力；具有全球意识、国际视野和跨文化交流能力，了解全球化背景下工程技术问题对环境和社会的影响；

6. 掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识，具有综合运用理论和技术手段设计系统和过程的能力，设计过程中能综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等因素。

三、主干学科

材料科学与工程。

四、专业主干课程

液态成形方向：金属学及热处理、热加工过程传输原理、液态成形理论基础、液态成形工艺基础、液态成形设备与控制、铸造合金、熔炼原理、造型材料、液态成形数字化、液态成形模具设计。

塑性成形方向：金属学及热处理、体积成形原理与方法、板材成形原理与方法、塑性成形力学、塑性成形传热学基础、塑性成形模具数字化设计、塑性成形设备与控制、塑性成形物理基础、塑性成形过程有限元分析基础。

五、修业年限、授予学位及毕业学分要求

修业年限：四年。

授予学位：工学学士。

毕业学分要求：修满 169.5 学分，其中通识教育类课程 66.5 学分，专业教育类课程 67.5 学分，课外实践环节 35.5 学分，全校选修课 4.0 学分，专业选修课 8.0 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

六、学年教学进程表

材料成型及控制工程专业第一学年教学进程表

学期	课程编码	课 程 名 称	考核方式	学分	学 时 分 配				
					总学时	讲课	实验	上机	课外辅导
秋季	GC03000120	大学计算机 II		2.0	42	30		12	
	GC15000101	大学外语	√	1.5	40	32			8
	GN12000220	代数与几何	√	3.5	56	56			(4)
	GN12000121	工科数学分析	√	5.0	84	84			(6)
	SD08000121	画法几何及机械制图 II	√	3.0	46	46			(18)
	GC00000100	军训及军事理论		3.0	3 周	(10+10)			
	GC16000100	思想道德修养与法律基础		2.0	34	30			4
	GC17000101	体育		1.0	30	30			
				小计	21.0	332+ 3 周	308+ (10+10)		12
春季	SD03000510	C 语言程序设计 I		2.5	54	30		24	
	GC15000102	大学外语	√	1.5	40	32			8
	GN11000121	大学物理 II	√	5.0	80	80			(5)
	GN12000122	工科数学分析	√	5.0	84	84			(6)
	SD08000122	画法几何及机械制图 II	√	2.5	50	35		15	(44)
	GC17000102	体育		1.0	30	30			
	GC16000200	中国近现代史纲要	√	2.0	32	28			
	SC09000100	专业导论		1.0	20	20			4
	GH00000001	人文与社会科学限选课		1.0	20	20			
	GH00000002	人文与社会科学限选课		1.0	20	20			
			小计	22.5	430	379		39	12+(55)
夏季	GH00000003	人文与社会科学限选课		1.0	20	20			
	G000000001	全校任选课		1.0	20	20			
	SP00000100	大一年度项目	} 二选一	2.0	2 周				
	SP00000200	暑期外语能力训练		2.0	2 周				
			小计	4.0	40+2 周	40			
备注									

材料成型及控制工程专业第二学年教学进程表

学期	课程编码	课 程 名 称	考核方式	学分	学 时 分 配				
					总学时	讲课	实验	上机	课外辅导
秋季	GN07000130	大学化学 II		3.0	48	30	18		
	GN11000122	大学物理 II	√	4.0	64	64			(3)
	GN11000211	大学物理实验 I		1.5	33	3	30		
	GC15000103	大学外语	√	1.5	40	32			8
	SD06001020	电工技术 II	√	2.5	42	42			
	SD06001321	电工与电子技术综合实验 II		1.0	20		20		
	GN12000300	概率论与数理统计		2.5	44	44			(4)
	SD18000130	理论力学 III	√	4.0	64	60		4	
	GC16000300	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	√	4.0	60	48			12
	GC17000103	体育		0.5	15	15			(15)
			小计	24.5	430	338	68	4	20+ (22)
春季	SD18000310	材料力学 I	√	4.0	64	64		(16)	
	GN11000212	大学物理实验 I		1.0	27		27		
	GC15000104	大学外语	√	1.5	40	32			8
	SD06001120	电子技术 II	√	2.5	42	42			
	SD18000400	工程力学实验 (材力)		0.5	12		12		
	SP08001320	工程训练(金工实习)		3.0	3周				
	GN12000600	计算方法		2.0	36	24		12	
	GC16000400	马克思主义基本原理	√	3.0	48	40			8
	GC17000104	体育		0.5	15	15			(15)
	GN07000830	物理化学 III	√	3.5	58	48	10		
	SD06001322	电工与电子技术综合实验 II		1.0	20		20		
GC00000200	文献检索		0.5	12	12				
			小计	23.0	374+3周	277	69	12+ (16)	16+ (15)
夏季	SP09000100	认识实习		1.0	1周				
	SC09000001	专家讲座		0.5	8	8			
	G000000002	全校任选课		1.0	20	20			
	GH00000004	人文与社会科学限选课		2.0	40	40			
		国外或国内短期交流		3.5	3.5周				
			小计	4.5	1周+68	68			
备注	学生在 2 夏可选择“国外或国内短期交流”，该课程学分等同于夏季学期除认识实习外的课程学分。								

材料成型及控制工程专业（液态成形方向）第三学年教学进程表

学期	课程编码	课 程 名 称	考核方式	学分	学 时 分 配				
					总学时	讲课	实验	上机	课外辅导
秋季	SD08000820	机械设计基础 II	√	3.5	54	48	6		(6)
	SP08000920	机械设计基础课程设计 II		2.0	2周				
	SD19110100	金属力学性能		2.0	36	36			
	SD19000300	金属学及热处理	√	5.5	86	68	18		
	SD08001100	机械加工工艺基础		2.0	30	28	2		
	SD01000120	互换性与测量技术基础 II		1.5	24	20	4		
	SC09300100	热加工过程传输原理（双语）	√	2.5	44	44			
	SC09300200	液态成形理论基础	√	2.5	42	36	6		
		专业选修课		2.0	≥30				
		小计		23.5	≥346+2周				
春季	SC09301300	液态成形模具设计		1.0	20	20			
	SC09301400	熔炼原理	√	1.5	24	24			
	SC09301500	液态成形工艺基础	√	2.5	42	42			
	SC09301600	液态成形综合实验		1.0	26		26		
	SC09301700	液态成形设备与控制	√	2.0	34	30	4		
	SC09301800	液态成形数字化		2.0	40	30		10	
	SC09301900	造型材料		1.0	20	20			
	SC09302000	铸造合金	√	1.5	28	28			
	SP08001400	工程训练(电子工艺实习)		2.0	2周				
	G00000003	全校任选课		1.0	20	20			
	专业选修课		6.0	120					
		小计		21.5	374+2周				
夏季	SP09300100	成型工艺及模具课程设计I（项目学习）		3.0	3周				
	SC09000002	专家讲座		0.5	8	8			
	G00000004	全校任选课		1.0	20	20			
			小计		4.5	28+3周	28		
备注	专业选修课见“附表1 液态成形方向专业选修课目录”。								

材料成型及控制工程专业（塑性成形方向）第三学年教学进程表

学期	课程编码	课 程 名 称	考核方式	学分	学 时 分 配				
					总学时	讲课	实验	上机	课外辅导
秋季	SD08000820	机械设计基础 II	√	3.5	54	48	6		(6)
	SP08000920	机械设计基础课程设计 II		2.0	2 周				
	SD19110100	金属力学性能		2.0	36	36			
	SD19000300	金属学及热处理	√	5.5	86	68	18		
	SD08001100	机械加工工艺基础		2.0	30	28	2		
	SD01000120	互换性与测量技术基础 II		1.5	24	20	4		
	SC09400100	塑性成形力学	√	3.5	60	54	6		
	SC09400200	塑性成形物理基础	√	2.0	36	28	8		
		专业任选课		2.0	40				
		小计		24.0	366+2 周				
春季	SC09400300	板材成形原理与方法	√	2.0	36	30	6		
	SC09400400	塑性成形传热学基础	√	1.5	26	26			
	SC09400500	塑性成形过程有限元分析基础		1.5	26	26			
	SC09400600	塑性成形模具数字化设计		2.0	36	26		10	
	SC09400700	塑性成形设备与控制	√	2.0	36	32	4		
	SC09400800	塑性成形综合实验		1.0	26		26		
	SC09400900	体积成形原理与方法	√	2.0	36	30	6		
	SP08001400	工程训练(电子工艺实习)		2.0	2 周				
	G000000003	全校任选课		1.0	20	20			
	专业任选课		6.0	120					
		小计		21.0	362+2 周				
夏季	SP09400100	成型工艺及模具课程设计 II (项目学习)		3.0	3 周				
	SC09000002	专家讲座		0.5	8	8			
	G000000004	全校任选课		1.0	20	20			
			小计		4.5	28+3 周	28		
备注	专业选修课见“附表 2 塑性成形方向专业选修课目录”。								

材料成型及控制工程专业第四学年教学进程表

学期	课程编码	课 程 名 称	考核 方式	学分	学 时 分 配				
					总学时	讲课	实验	上机	课外辅导
秋季	SC19101120	材料分析测试方法 II	√	2.0	32	26	6		
	SP09000300	专业创新实验		0.5	18		18		
	SP09000400	生产实习		3.0	3周				
		见习铸造工程师培训认证 见习锻压工程师培训认证							
			小计	5.5	50+3周	26	24		
春季	SP09000200	毕业设计		15.0	15周				
			小计	15.0	15周				
备注	1. 毕业设计执行一年制，秋季学期进行开题环节，春季学期进行中期检查和答辩环节； 2. 见习铸造工程师培训认证，可选，不计入总学分； 3. 见习锻压工程师培训认证，可选，不计入总学分。								

附表 1 液态成形方向专业选修课目录

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课	实验	上机	课外辅导	开课学期
SE09300300	定向凝固技术（双语）	1.0	20	16	4			3 秋
SE09300400	非晶合金（双语）	1.0	20	20				3 秋
SE09300500	高温合金及其应用	1.0	20	20				3 秋
SE09300600	晶体生长基础	2.0	30	30				3 秋
SE09300700	喷射成形技术	1.0	20	20				3 秋
SE09300800	熔模精密铸造	1.0	20	20				3 秋
SE09300900	三维实体造型	1.0	20	20		10		3 秋
SE09301000	液态成形检测技术	1.0	20	20				3 秋
SE09301100	铸造标准应用	1.0	20	20				3 秋
SE09301200	铸造流变学	1.0	20	20				3 秋
SE09302100	材料电磁加工技术（双语）		1.0	20	20			3 春
SE09302200	材料分析实用技术		1.0	20	20			3 春
SE09302300	非平衡凝固新材料（双语）		1.0	20	20			3 春
SE09302400	粉末冶金技术		1.0	20	20			3 春
SE09302500	复合材料成形技术（双语）		1.0	20	2			3 春
SE09302600	高熵合金及其精铸成形		1.0	20	20			3 春
SE09302700	金属间化合物热加工技术		1.0	20	20			3 春
SE09302800	快速成型与铸造技术（双语）		1.0	20	20			3 春
SE09302900	雾化粉末制备与应用		1.0	20	20			3 春
SE09303000	绿色铸造（双语）		1.0	20	20			3 春
SE09303100	镁合金液态成形技术		1.0	20	20			3 春
SE09303200	凝固技术		1.0	20	20			3 春
SE09303300	钛合金熔炼及液态成形		1.0	20	20			3 春
SE09303400	微精密液态成形		1.0	20	20			3 春
SE09303500	先进材料精密液态成形		1.0	20	20			3 春
SE09303600	医用金属材料及成形		1.0	20	20			3 春
SE09303700	艺术铸造		1.0	20	16	4		3 春
SE09303800	增材制造		1.0	20	20			3 春
SE09303900	铸件修复技术		1.0	20	20			3 春
SE09304000	铸造冶金热力学		1.0	20	20			3 春

附表 2 塑性成形方向专业选修课目录

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课	实验	上机	课外辅导	开课学期
SE09400100	金属基复合材料成形工艺		1.0	20	20			3 秋
SE09400200	镁合金塑性加工工艺		1.0	20	20			3 秋
SE09400300	纳米材料制备及成形		1.0	20	20			3 秋
SE09400400	塑性成形过程测量与控制		1.0	20	20			3 秋
SE09400500	塑性成形过程跨尺度模拟		1.0	20	20			3 秋
SE09400600	塑性成形科技英语（双语）		1.0	20	20			3 秋
SE09400700	板材成形模拟软件及应用		1.0	20	10		10	3 春
SE09400800	半固态成形技术（双语）		1.0	20	20			3 春
SE09400900	超塑性成形原理与应用		1.0	20	18	2		3 春
SE09401000	等温精密成形技术		1.0	20	20			3 春
SE09401100	高速率成形技术		1.0	20	16	4		3 春
SE09401200	管材成形技术		1.0	20	20			3 春
SE09401300	流体介质压力成形（双语）		1.0	20	20			3 春
SE09401400	模具加工工艺		1.0	20	20			3 春
SE09401500	轻合金成形性能		1.0	20	20			3 春
SE09401600	塑料成形工艺及模具设计		1.0	20	12		8	3 春
SE09401700	塑性成形件缺陷分析与控制（双语）		1.0	20	20			3 春
SE09401800	塑性成形设备设计及仿真		1.0	20	20			3 春
SE09401900	塑性成形应变测量方法（双语）		1.0	20	16	4		3 春
SE09402000	塑性微成形技术		1.0	20	20			3 春
SE09402100	特种粉末成形技术		1.0	20	20			3 春
SE09402200	体积成形模拟软件及应用		1.0	20	10		10	3 春
SE09402300	先进板材热成形技术		1.0	20	20			3 春
SE09402400	旋压成形技术（双语）		1.0	20	20			3 春

七、课外安排与要求

课程名称	学分	实践训练（周）
军训及军事理论	3.0	3周
文化素质教育系列讲座	1.0	8次
工程训练(金工实习)	3.0	3周
工程训练(电子工艺实习)	2.0	2周
机械设计基础课程设计 II	2.0	2周
认识实习	1.0	1周
成型工艺及模具课程设计 I(项目学习)(液态成形方向)	3.0	3周
成型工艺及模具课程设计 II(项目学习)(锻压成形方向)	3.0	3周
生产实习	3.0	3周
毕业设计	15.0	15周
创新教育	2.0	
专业创新实验	0.5	18学时
大一年度项目	二选一	2.0
暑期外语能力训练		2.0
合计	37.5	34周

八、课程设置及学时学分比例表

课程 大类	课程类别	学分	%	学时	%	上机 (学时)	实验 (学时)	课外 辅导 (学时)	学分 合计
通识 教育类	公共基础课	22.5	16.8	478	19.8	12		60+(30)	66.5
	数学与自然科学基础课	36.0	26.9	614	25.5	12	28	(28)	
	人文与社会科学限选课	4.0	3.0	64	2.65				
	全校任选课	4.0	3.0	64	2.65				
专业 教育类	学科基础课	38.0	28.3	644	26.7				67.5
	专业核心课	21.5	16.0	388	16.1				
	专业选修课	8.0	6.0	160	6.6				
合计		134.0	100%	2412	100%				

九、有关说明

1. 文化素质教育系列讲座要求学生至少选听 8 次，最后统一记录学分。
2. 创新教育学分获取途径：可通过参加大学生科技竞赛活动项目，参加大学生创新性实验计

划项目，选修创新研修课、创新实验课、创新类实验、以及参加学院组织或认定的科技竞赛活动或科研小组、创新实验、发表论文或译作、学术论坛等活动获得相应创新教育学分，具体获得学分标准可参考学校相关文件。

3. 专家讲座，包含产学研结合讲座，在二夏、三夏学期进行，共计 1.0 学分。