

河北工程大学
本科专业培养方案
(机械与装备工程学院)

专业名称：材料成型及控制工程

专业代码：080203

学科门类：工学

专业负责人：王艳辉

2021年8月

材料成型及控制工程专业培养方案（080203）

一、学制、修业年限及授予学位

学制：4年

修业年限：3-6年

授予学位：工学学士

二、培养目标

本专业培养适应社会经济发展需要，具有社会责任感、良好的工程素质、职业道德和人文科学素质，具备机械科学知识、材料科学知识、计算机应用能力，能够在材料加工理论、材料成型过程自动控制、材料成型工艺及装备设计、先进材料工程等相关领域从事科学研究、技术开发、设计制造、生产组织与管理，具有实践能力和创新意识的复合型应用人才。

本专业的培养目标可以分解为以下几个目标：

目标 1：具有健全的人格和良好的人文科学素养，较强的社会责任感，理解并坚守职业道德规范，能综合考虑法律、人文、社会、环境和可持续发展等影响因素。

目标 2：能够综合运用所学专业理论知识和技术手段，分析材料工程及相关领域的复杂工程问题，并提供系统性解决方案；

目标 3：具有丰富的工程经验和较强的工程实践能力，能运用现代工具从事本领域相关产品的设计、开发、试验、生产、运维和管理等工作；

目标 4：具备良好的团队协作能力、沟通协调能力、组织能力和决策能力，能够在多学科团队中承担特定的角色并发挥相应的作用；

目标 5：具备国际化视野，具有较强的创新和终身学习的意识，能够通过多种途径开展自主学习，不断更新专业知识，提高专业技能，适应技术进步和社会发展。

三、毕业要求

本专业学生毕业时应达到如下毕业要求：

毕业要求 1（工程知识）：具有扎实的数学与自然科学知识和工程基础，系统地掌握材料学科的基本理论和基础知识，并能够综合运用所学知识解决材料成型及相关领域的复杂工程问题。

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，并通过文献研究对材料成型及其控制及相关领域中的复杂工程问题进行识别、分析、表达，并获得有效结论。

毕业要求 3（设计/开发解决方案）：能够设计针对材料成型及控制中复杂工程问题

的解决方案，设计满足特定需求的材料成型工艺流程、控制系统、装置或部件，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、文化以及环境等多维度协同发展因素。

毕业要求 4（工程技术研究）：能够运用所学的基本理论知识和专业技术方法对材料成型及相关领域复杂工程问题进行研究，制定技术路线，设计实验方案，分析与解释数据，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）：能够针对材料成型及控制过程中复杂工程问题，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。

毕业要求 6（工程与社会）：能够基于工程相关背景知识进行合理分析、评价材料成型及控制工程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。

毕业要求 7（环境和可持续发展）：具有环境保护和可持续发展意识，能够了解本专业相关的生产、设计、研究与开发在环境保护和社会可持续发展等方面的方针、政策，能够理解和评价材料加工中复杂工程实践对环境、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和社会责任感，能够在材料加工及相关领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和行为规范，具有法律意识，履行责任。

毕业要求 9（个人和团队）：具有健康的体魄和良好的综合素质，能够正确理解多学科背景下团队中个体、团队成员以及负责人的角色，并承担其责任与义务。

毕业要求 10（沟通）：具有沟通的能力、方法和技巧，能够就材料成型及控制中的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或者回应指令。并具备一定的国际视野能在跨文化背景下进行沟通和交流。

毕业要求 11（项目管理）：有一定的组织、管理和领导能力，理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能将其应用于材料加工项目中，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，能够追踪材料成型与控制及相关领域的发展动态，有不断学习和适应发展的能力。

以上 12 条毕业要求可细化分解为 33 个指标点，如表 1 所示。

表 1. 毕业要求及指标点分解

毕业要求	指标点
1.工程知识： 具有扎实的数学与自然科学知识和工程基础，系统地掌握材料学科的基本理论和基础知识，并能	1-1 掌握材料成型及控制专业必需的数学、自然科学知识和工程基础知识
	1-2 能够对材料类复杂工程问题建立合适的模型并求解

<p>够综合运用所学知识解决材料成型及相关领域的复杂工程问题。</p>	<p>1-3 掌握材料成型及控制工程专业所需的专业知识，能够用于解决材料成型过程及控制系统的设计、评估和改进</p>
<p>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，并通过文献研究对材料成型及其控制及相关领域中的复杂工程问题进行识别、分析、表达，并获得有效结论。</p>	<p>2-1 能应用数学、自然科学知识及相关科学原理，对材料类复杂工程问题进行原理分析和表达</p> <p>2-2 能够识别和表达复杂工程问题的关键环节和参数，对材料类的复杂工程问题进行分析、测评和求解</p> <p>2-3 能够运用数理科学和工程科学知识，结合文献研究对复杂工程问题多种解决方案进行分析，并提出适合的解决方案</p>
<p>3.设计/开发解决方案：能够设计针对材料成型及控制中复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的材料成型工艺流程、控制系统、装置或部件，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、文化以及环境等多维度协同发展因素。</p>	<p>3-1 能够应用材料学科的基本原理和方法，针对材料成型及控制中的复杂工程问题，设计解决方案</p> <p>3-2 能够设计满足特定需求的材料成型工艺流程、控制系统、装置或部件</p> <p>3-3 能够对设计方案进行优化选择，且体现创新意识</p> <p>3-4 能够在设计环节中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素</p>
<p>4.工程技术研究：能够运用所学的基本理论知识和专业技术方法对材料成型及相关领域复杂工程问题进行研究，制定技术路线，设计实验方案，分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	<p>4-1 能够基于材料学科的基本原理，通过文献研究，调研和分析材料成型及相关领域复杂工程的解决方案</p> <p>4-2 能够针对关键问题，运用材料学科相关原理和专业知识制定技术路线、设计实验方案</p> <p>4-3 能够对采集到的实验数据进行整理、分析和解释，并能通过信息综合得出有效结论</p>
<p>5.使用现代工具：能够针对材料成型及控制过程中复杂工程问题，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。</p>	<p>5-1 能够结合相关问题的背景和科学原理，分析可使用的平台、技术、资源、工具的原理和使用方法，理解其局限性</p> <p>5-2 针对材料成型及相关领域复杂工程问题，能够选择和使用恰当的资源、技术和工具进行设计与分析</p> <p>5-3 能够针对材料成型及控制复杂工程问题的具体模块，开发或选用合适的仿真工具进行合理的模拟、预测，并分析其局限性</p>
<p>6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析、评价材料成型及控制工程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。</p>	<p>6-1 具有材料成型领域的工程实习和社会实践经历，了解相关行业的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，掌握工程相关背景知识</p> <p>6-2 识别、分析评价开展材料成型及控制工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响</p> <p>6-3 在熟悉相关技术标准体系及法律法规政策的基础上，能够理解材料成型及控制工程专业工程实践和复杂工程实施过程中应承担的责任</p>
<p>7.环境和可持续发展：具有环境保护和可持续发展意识，能够了解本专业相关的生产、设计、研究与开发在环境保护和社会可持续发展等方面的方针、政策，能够理解和评价材料加工中复杂工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>7-1 认识与本专业相关的生产、设计、研究与开发在环境保护和社会可持续发展等方面的方针、政策；</p> <p>7-2 能够理解、分析和评价材料加工中复杂工程实践对环境、人类生产活动、社会可持续发展等方面的影响</p>

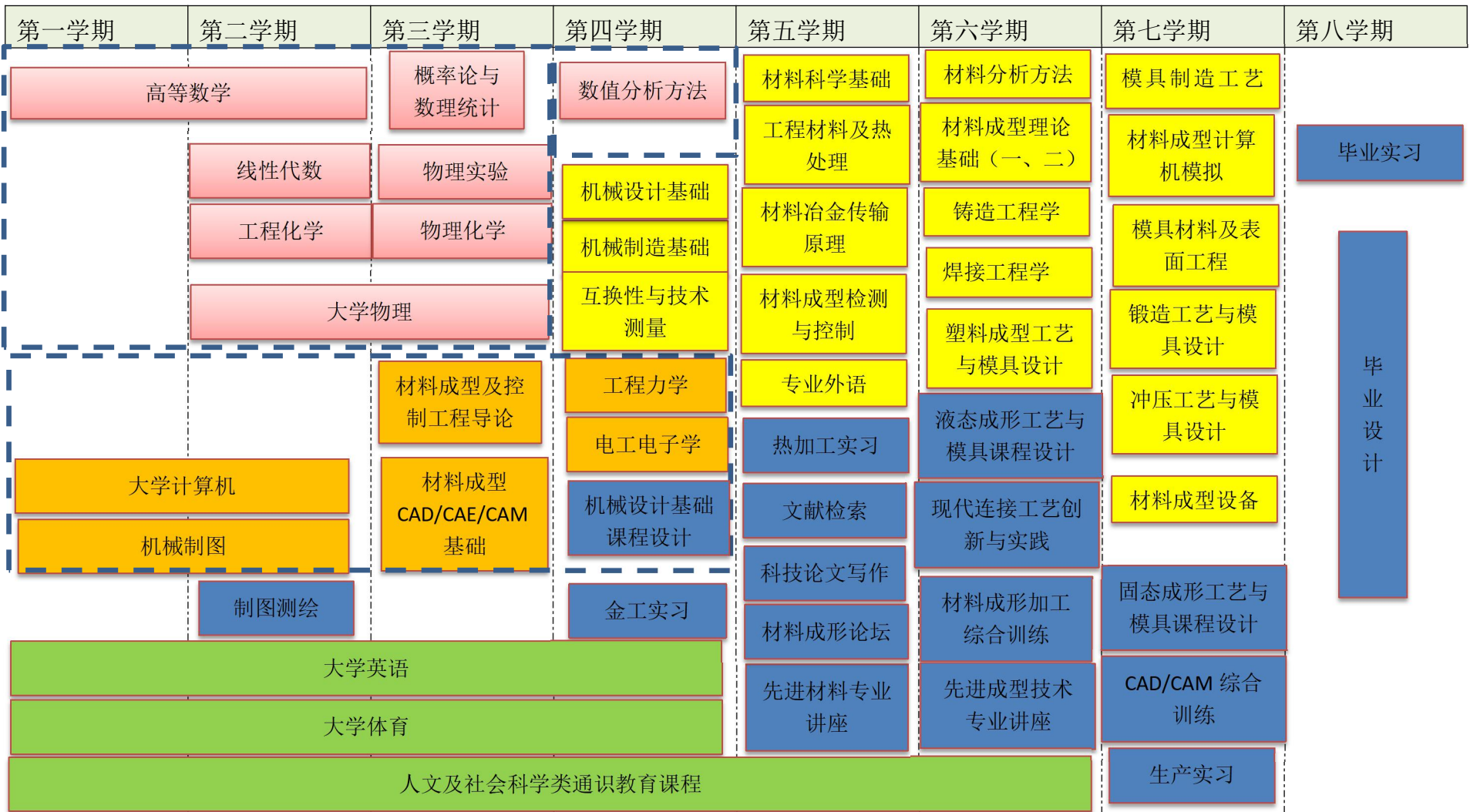
<p>8.职业规范:具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在材料加工及相关领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和行为规范,具有法律意识,履行责任。</p>	8-1 具备良好的人文社会科学素养,具备正确的世界观、人生观和价值观;
	8-2 懂法守法,具有责任心和社会责任感
	8-3 在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范,能够履行相应的责任和义务
<p>9.个人和团队:具有健康的体魄和良好的综合素质,能够正确理解多学科背景下团队中个体、团队成员以及负责人的角色,并承担其责任与义务。</p>	9-1 在多学科背景下,作为团队成员,能够与团队其他成员有效沟通、合作,共同完成团队的相关工作
	9-2 具有团队合作、组织管理能力,能合理安排团队的各项工作,并能听取团队成员意见,进行合理决策
<p>10.沟通:具有沟通的能力、方法和技巧,能够就材料成型及控制中的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或者回应指令。并具备一定的国际视野能在跨文化背景下进行沟通和交流。</p>	10-1 具有沟通表达能力,具备总结、归纳、整理并阐述工程技术文件的能力,能够与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流
	10-2 具有一定的国际视野和专业英语听、说、读、写能力,能够进行跨文化沟通和交流
<p>11.项目管理:有一定的组织、管理和领导能力,理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,能将其应用于材料加工项目中,并能在多学科环境中应用。</p>	11-1 具备从事本专业工作所需工程管理与企业管理基本原理和方法,并能应用于多学科背景的工程实践;
	11-2 理解多学科复杂工程问题的知识融合理念,能在具有不同学科背景的项目中,考虑工程造价等因素进行经济技术决策。
<p>12.终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,能够追踪材料成型与控制及相关领域的发展动态,有不断学习和适应发展的能力。</p>	12-1 能够正确认识自主学习和终身学习必要性,具有理论联系实际、自主学习、终身学习及适应发展的意识和能力
	12-2 具备终身学习的知识基础,掌握自主学习的方法,了解拓展知识和能力的途径
	12-3 能够采用合适的方法,自主学习,发展自身能力,具有追踪学科前沿知识和发展动态的能力,适应科学技术和科学发展的需要

四、主干学科

材料科学与工程、机械工程

五、专业主干课程

(一) 主干课程拓扑图



(二) 主要实践环节

	认知实训	体验实训	应用实训	项目实践
第一学年 共 1 周	制图测绘			
第二学年 共 3 周		金工实习	机械设计基础课程设计	
第三学年 共 9 周	热加工实习		材料成形加工综合训练 液态成形工艺与模具课程设计 现代连接工艺创新与实践	
第四学年 共 22 周			固态成形工艺与模具课程设计 CAD/CAM 综合实训	生产实习 毕业实习 毕业设计

毕业要求	1			2			3				4			5			6			7		8			9		10		11		12		
	工程知识			问题分析			设计开发解决方案				研究			使用现代工具			工程与社会			环境和可持续发展		职业规范			个人和团队		沟通		项目管理		终身学习		
二级指标点	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)
机械制造基础			H		H			H					M																				
材料成型 CAD/CAM 基础	H			H										H																			
电工电子学	H			H	M																												
材料成型检测与控制			H		H		H						H																				
材料科学基础			H	H			H				H	H																					
工程材料及热处理					H								M						M						L								
材料冶金传输原理			H	H			H				H																						
材料成形理论基础（一）（二）			H		H			H					H																				
专业外语										L																M		H					
材料分析方法			H		H		H																										
塑料成型工艺与模具设计			H		H			H					H																				
铸造工程学			H		H			H					H																				
锻造工艺与模具设计			H		H			H					H																				
冲压工艺与模具设计			H		H			H					H																				
焊接工程学			H		H			H					H									M					L						
材料成型设备			H		H			H					H																				
制图测绘																M			H									M					
机械设计基础课程设计						H		H	H				H			M			H									M					
金工实习						M				M									H								M						
热加工实习						H				M									H	M		H					M	H					
生产实习						H				H	H					H			H	H		H					H	H			H		
毕业实习						H				H	H					H			H	H		H					H	M			H		
毕业设计						H	H					H	H	H				H	M		H							H					

毕业要求	1			2			3				4			5			6			7		8			9		10		11		12		
	工程知识			问题分析			设计开发解决方案				研究			使用现代工具			工程与社会			环境和可持续发展		职业规范			个人和团队		沟通		项目管理		终身学习		
二级指标点	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)
液态成型工艺及模具课程设计					H			H	H			H			H			H										H					H
固态成型工艺及模具课程设计					H				H			H			H											M		H					
材料成形加工综合训练					H			H	H			H			H			H										H					H
CAD/CAM 综合训练					H			H	H			H			H			H										H					H
现代连接工艺创新与实践					H			H	H			H			H			H										H					H
模具制造工艺学			H		H		H																										
模具材料及表面工程			H		H			H				H																					
先进铸造技术					H																												
铸造合金及熔炼					H							M																					
3D 打印技术及应用			H		H				H				M		H																		M
可编程控制器			H		H			H				H				M																	
无损检测					H							M				M																	
焊接结构					H							M																					
先进连接技术					H																												
材料成型计算机模拟			H		H				H			M			M			H															M
入学教育																										M		M					
军事理论、技能																												H					
大学生心理健康教育																										M		M					
劳动教育、实践																											M	M					
体质健康标准测试																												M					
材料成型就业指导																														M			H

注：表中理论课程、实践环节等，根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示，支撑强度的含义是：该课程对毕业要求指标点的训练强度。

七、课程体系与学分要求

本专业学生在校期间必须修满本培养方案所规定的 175 学分方能毕业。

学生在规定的年限内，修满本方案规定的 175 学分，符合学校毕业要求，颁发全日制本科毕业证书；获得毕业资格的学生，达到学校学位授予标准，经校学位委员会审议，颁发工学学士学位证书。

（一）数学与自然科学（共 28 学分，占总学分的 16%）

课程类别	课程性质	课程名称	学分	开课学期
公共必修课	必修	高等数学（1）	4.5	1
		高等数学（2）	4.5	2
		线性代数	2.5	2
		概率论与数理统计	2.5	3
		大学物理（1）	3	2
		大学物理（2）	3	3
		物理实验	1	3
		工程化学	2	2
		物理化学	3	3
		数值计算方法	2	3
合计			28	

（二）工程基础课程、专业基础课程、专业类课程（共 61 学分，占总学分的 34.9%）

课程类别	课程性质	课程名称	学分	开课学期
工程基础课程	必修	材料成型及控制工程导论	1	3
		机械制图（1）	3	1
		机械制图（2）	3.5	2
		大学计算机（1）	1.5	1
		大学计算机（2）	1.5	2
		材料成型 CAD/ CAM 基础	2	3
		工程力学	3.5	4
		电工电子学	3.5	4

专业基础课程	必修	机械设计基础	3.5	4
		互换性与技术测量	1.5	4
		机械制造基础	2	4
		材料成型检测与控制	2.5	6
		材料科学基础	3	5
		工程材料及热处理	2	5
		材料冶金传输原理	3	5
		材料成型理论基础（一）	2.5	6
		材料成型理论基础（二）	2	6
		专业外语	1.5	5
专业类课程	必修	材料分析方法	2	6
		塑料成型工艺与模具设计	2	6
		铸造工程学	2	6
		锻造工艺与模具设计	2	7
		冲压工艺与模具设计	2	7
		焊接工程学	2	6
		材料成型设备	1.5	7
	选修（至少选修4.5学分）	模具制造工艺学	2	7
		模具材料及表面工程	1.5	7
		先进铸造技术	1.5	7
		铸造合金及熔炼	1.5	7
		3D 打印技术及应用	1.5	7
		可编程控制器	1.5	7
		无损检测	1.5	7
		焊接结构	1.5	7
		先进连接技术	1.5	7
		材料成型计算机模拟	1.5	7
	任选	先进材料制备与加工	2	6
		绿色铸造工艺与工装设计	2	6
		成型模具数字化设计	2	7
		成型过程数字化	2	7
		文献检索	1	5
		科技论文写作	1	5
		材料成形论坛	2	5
		先进材料专业讲座	1.5	5
	先进成型技术专业讲座	1.5	6	
	合计			61

(三) 工程实践与毕业设计 (共 35 学分, 占总学分的 20%)

课程类别	课程性质	课程名称	学分	开课学期
工程实践与毕业设计 (不含实验和上机)	必修	制图测绘	1	2
		机械设计基础课程设计	2	4
		金工实习	1	4
		热加工实习	2	5
		液态成形工艺与模具课程设计	2	6
		固态成形工艺与模具课程设计	2	7
		生产实习	3	7
		毕业实习	3	8
		毕业设计	12	8
		材料成形加工综合训练	3	6
		CAD/CAM 综合训练	2	7
		现代连接工艺创新与实践	2	6
		合计		

(四) 人文社科类通识教育课程 (共 41.5 学分, 占总学分的 23.7%)

课程类别	课程性质	课程名称	学分	开课学期
人文及社会科学类通识教育课程	必修	思想道德与法治	3	1
		中国近代史纲要	2	2
		马克思主义基本原理	3	5
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	6
		形势与政策	2	1-8
		思想政治理论课实践教学 1	1	2
		思想政治理论课实践教学 2	1	7
		大学体育 (1)	1	1
		大学体育 (2)	1	2
		大学体育 (3)	1	3
		大学体育 (4)	1	4
		大学英语 (1)	3	1
		大学英语 (2)	3	2
		大学英语 (3)	3	3

		大学英语（4）	3	4
		大学语文	1	2
		工程伦理	0.5	5
		大学生职业生涯规划	1	2
		大学生创业基础	2	4
		创新方法与 TRIZ 理论	1	3
	选修	公共艺术(模块)	2	
		文化素质（模块）	2	
合计			41.5	

（五）第二课堂模块（共 9.5 学分，占总学分的 5.4%）

课程类别	课程性质	课程名称	学分	开课学期
第二课堂模块课程	必修	军事理论	1	1
		大学生心理健康教育	2	1
		劳动教育	2	2
		材料成型就业指导	0.5	
	限选	综合能力拓展模块	4	
合计			9.5	

八、教学进程计划表

课程体系	课程编码	课程名称	课程性质	学分	学时分配					开课学期								备注			
					总学时	实验	上机	课内学时	自主学习	1	2	3	4	5	6	7	8				
通识教育课程模块	人文社会科学类通识教育	F901231081	思想道德与法治	必修	3	48			48		48										
		F901231091	中国近代史纲要	必修	2	32			32			32									
		F901231101	马克思主义基本原理	必修	3	48			48						48						
		F901231111	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							64					
		F901231121	形势与政策	必修	2	64			64		8	8	8	8	8	8	8	8	8		课外
		F901231131	思想政治理论课实践教学 1	必修	1	16						16									第 2 学期
		F901231141	思想政治理论课实践教学 2	必修	1	16												16			第 7 学期
		F903251021	大学体育（1）	必修	1	36			32	4	32										
		F903251031	大学体育（2）	必修	1	36			32	4		32									
		F903251041	大学体育（3）	必修	1	36			32	4			32								
		F903251051	大学体育（4）	必修	1	36			32	4				32							
		F020081011	大学英语（1）	必修	3	48			48		48										
		F020081021	大学英语（2）	必修	3	48			48			48									
		F020081031	大学英语（3）	必修	3	48			48				48								
		F020081041	大学英语（4）	必修	3	48			48					48							
		F904081071	大学语文	必修	1	28			28			28			8						
		F001031021	工程伦理	必修	0.5	8			8						8						
			小计		33.5	660			612	16											
	创新创业	F902191031	大学生职业生涯规划	必修	1	38			38			38									
		F902191041	大学生创业基础	必修	2	32			32					32							
F902191062		创新方法与 TRIZ 理论	必修	1	16			16				16									

通识教育课程模块	公共艺术	F905191092	艺术导论	限选	2	32			32			32						至少选修 ~ 学分	
		F905191102	音乐鉴赏	限选	2	32			32			32							
		F905191112	艺术实践	选修	1	16			16		16								
		F905191032	美术鉴赏	限选	2	32				32									
		F905191042	影视鉴赏	限选	2	32				32									
		F905191052	戏剧鉴赏	限选	2	32				32									
		F905191062	舞蹈鉴赏	限选	2	32				32									
		F905191072	书法鉴赏	限选	2	32				32									
		F905191082	戏曲鉴赏	限选	2	32				32									
	文化素质	F9061801012		限选	1														理工农医 专业学生 至少选修 1 学分
		F9061801022		限选	1														
		F9061801032		限选	1														
		F9061801042		限选	1														经管文法 艺术教育 专业学生 至少选修 1 学分
		F9071801012		限选	1														
		F9071801022		限选	1														
		F9071801032		限选	1														
		F9071801042		限选	1														
		F9071801052		限选	1														
	F9071801062		限选	1															
通识教育课程模块学分合计					41.5														
数学与自然科学	F801091031	高等数学（1）	必修	4.5	72			72		72									
	F801091041	高等数学（2）	必修	4.5	72			72			72								
	F801091071	线性代数	必修	2.5	40			40			40								
	F801091081	概率论与数理统计	必修	2.5	40			40				40							
	F801091091	数值计算方法	必修	2	32			32					32						
	F802091021	大学物理（1）	必修	3	48			48			48								
	F802091031	大学物理（2）	必修	3	48			48				48							
	F802093031	物理实验	必修	1	32	32		0				32							
	F803141031	工程化学	必修	2	32			32			32								
	F001032281	物理化学	必修	3	48	8		40				40							
数学与自然科学基础模块学分合计					28														

专业方向与拓展	F001032232	模具制造工艺学	限选	2	32	2		30								30		
	F001031132	模具材料及表面工程	限选	1.5	24			24								24		
	F001031282	先进铸造技术	限选	1.5	24			24								24		
	F001031302	铸造合金及熔炼	限选	1.5	24			24								24		
	F001031142	3D 打印技术及应用	限选	1.5	24			24								24		
	F001031322	可编程控制器	限选	1.5	24			24								24		
	F001031332	无损检测	限选	1.5	24			24								24		
	F001032272	焊接结构	限选	1.5	24	2		22								22		
	F001031342	先进连接技术	限选	1.5	24			24								24		
	F001031262	材料成型计算机模拟	限选	1.5	24		10	14								24		
	F001034032	先进材料制备与加工	任选	2											√			
	F001034472	绿色铸造工艺与工装设计	任选	2											√			
	F001034492	成型模具数字化设计	任选	2												√		
	F001034502	成型过程数字化	任选	2												√		
	F001034412	文献检索	任选	1										√				
	F001034422	科技论文写作	任选	1										√				
	F001034432	材料成形论坛	任选	2										√				
	F001034442	先进材料专业讲座	任选	1.5										√				
	F001034452	先进成型技术专业讲座	任选	1.5											√			
专业教育课程模块学分合计				61														
工业设计模块	工程实践与毕业设计	工程实践	F000034011	制图测绘	必修	1	1 周							√				
			F001034151	机械设计基础课程设计	必修	2	2 周							√				
			F807034011	金工实习	必修	1	1 周								√			
			F001034241	热加工实习	必修	2	2 周									√		

至少选修 4.5 学分

