



电工与电子技术实验	√			√								
机械制造技术基础	√	√	√								√	
材料力学性能	√	√		√								
材料成型原理	√	√	√	√		√	√					
焊接冶金学基本原理	√	√	√			√	√					
模具CAD/CAM	√	√			√					√		
有限元软件	√	√			√					√		
线性代数(I)	√	√										
材料科学基础	√	√	√	√		√	√					
物理化学	√			√								
金属学及热处理	√	√	√	√		√	√					
材料分析方法		√			√							
铸造合金及其熔炼	√	√	√	√		√	√	√				
铸造工艺	√	√	√	√		√	√	√				
铸造工艺课程设计	√	√	√	√					√	√	√	
金属塑性成形工艺及模具	√	√	√	√		√	√	√				
金属塑性成形工艺及模具课	√	√	√	√					√	√	√	
模具制造工艺	√	√	√	√		√	√			√		√
专业英语	√											
熔焊方法及设备	√	√	√	√		√	√	√				
压焊方法及设备	√	√	√	√		√	√	√				
焊接结构学	√	√	√	√		√	√					
材料焊接性	√	√	√	√		√	√					
焊接质量管理与检验	√	√		√	√	√	√	√		√	√	
焊接创新实验	√		√	√	√		√		√	√	√	
先进铸造技术	√	√	√	√		√	√					
先进塑性成形技术	√	√	√	√		√	√					
模具材料及热处理	√	√	√	√		√	√					
塑料成型工艺及模具	√	√	√	√		√	√					
材料成型设备	√	√	√	√		√	√					
钎焊	√	√	√	√		√	√					
先进焊接方法与技术	√	√	√	√		√	√					
弧焊电源	√	√	√	√		√	√					
焊接生产及管理	√	√				√	√	√		√	√	
3D打印技术	√	√	√	√		√	√					
失效分析	√	√	√	√		√	√					
表面工程学	√	√	√	√		√	√					
概率论与数理统计I	√			√								
数值分析	√			√								
传热学	√	√	√									
轻工装备及成套技术			√			√	√	√				
工业机器人技术	√	√	√		√	√	√					

食品与包装机械	√					√						√
机械安全工程	√					√		√	√	√		√
企业管理	√					√	√	√	√	√	√	√
项目管理	√					√	√	√	√	√	√	√
工程训练			√			√		√				
材料成型与制备综合实验	√		√					√	√	√		
材料改性综合实验	√		√					√	√	√		
生产实习						√		√	√	√		
工程素养训练	√				√							
毕业实习								√	√	√		
毕业设计	√		√		√		√	√	√	√	√	√

说明：第一行填写培养要求，第一列填写课程名称或教学环节。在课程与其相应的培养要求下面填写“√”，可多选。此矩阵由专业负责人与课程负责人共同研究确定。各专业可根据实际情况增减行数。

#### 四、专业特色

材料成型及控制工程专业主要研究通过冷/热加工改变和控制材料的微观结构、宏观性能、尺寸形状；研究材料成型工艺的设计与开发、成型设备的设计与选用；研究加工过程中的各工艺因素对材料的影响等问题，并在轻工机械方面有所侧重。本专业实践性强，基础要求高，所涉及的知识面广。本专业注重培养学生具有扎实的基础知识、良好的适应能力、创新能力、分析和解决问题的工程能力。

#### 五、主干学科

机械工程、材料科学与工程。

#### 六、主干课程及主要实践性教学环节

机械制图、机械设计基础、工程力学、机械制造技术基础、电工与电子技术、材料力学性能、模具CAD/CAM、有限元软件、物理化学、材料科学基础、金属学及热处理、材料分析方法、材料成型原理、焊接冶金学基本原理、铸造工艺、金属塑性成形工艺及模具、模具制造工艺、熔焊方法及设备、压焊方法及设备、焊接结构学、材料焊接性、焊接质量管理与检验、材料成型与制备综合实验、材料改性综合实验、铸造工艺课程设计、金属塑性成形工艺及模具课程设计、焊接创新实验、工程训练、生产实习、毕业实习等。

#### 七、毕业学分要求及学分数分配

项目	准予毕业	通识教育必修课	通识教育选修课	学科(专业)基础必修课	学科(专业)基础选修课	专业必修课	专业选修课	集中性实践环节	总实践环节
要求学分	160	42	8	26	17.5	16	21.5	29	48
要求学时	2148+36周/2212+34周	672	128	440	328/336	284	296+4周/352+2周	32周	464+36周/528+34周
学分占比	100%	26.25%	5%	16.25%	10.94%	10.00%	13.44%	18.12%	30%

八、修读要求

1.修业年限与授予学位

修业年限：4年（弹性学制3至8年）

授予学位：工学学士

2.毕业标准与要求

毕业最低学分：160 学分

毕业要求：

九、指导性教学计划进程安排

1. 通识教育必修课

必修 42 学分

修课要求	课程名称 (英文名称)	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注	
			讲课	实验	上机	实践	一		二		三		四					
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春				
必修	思想道德修养与法律基础 (Ideological and Moral Cultivate & Fundamentals of Law)	3	32			32	3									考试	B121601	
	中国近现代史纲要 (The Outline of Modern History of China)	2	16			32	2									考试	B121602	
	马克思主义基本原理概论 (The Introduction to the basic Theory of Marxism)	3	32			32		3								考试	B121603	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics)	6	64			64		6								考试	B121604	
	形势与政策1 (Situation and policy1)	0.5	8				0.5									考试	B121605	
	形势与政策2 (Situation and policy2)	0.5	8						0.5							考试	B121606	
	形势与政策3 (Situation and policy3)	0.5	8								0.5					考试	B121607	
	形势与政策4 (Situation and policy4)	0.5	8										0.5			考试	B121608	
	大学英语 I (College English I)	4	64				4									考试	B101401	
	大学英语 II (College English II)	4	64					4								考试	B101402	
	大学英语 III (College English III)	4	64						4							考试	B101403	
	体育 I (Physical education I)	1	32				1									考试	B151001	
	体育 II (Physical education II)	1	32					1								考试	B151002	
	体育 III (Physical education III)	1	32						1							考试	B151003	
	体育 IV (Physical education IV)	1	32							1						考试	B151004	
	大学计算机基础 (University Computer Foundation)	2	24			16	2									考试	B031002	
信息检索 (Information Retrieval)	1	8			16		1								考试	B031003		

程序设计基础 (Program Design Foundation)	2	24		16			2							考试	B031004	
大学生职业生涯规划 (Career Planning for College Students)	1	16				1								考查	B191001	
创业教育与就业指导 (Entrepreneurship education and careers guidance)	2	32								2				考查	B081003	
科技发展与学科专业概论 (A Survey of Science and Technology Development and Major)	1	16				1								考查	B011001	
世界自然与文化遗产 (World Natural and Cultural Heritage)	1	16					1							考试	B121611	
小计	42.0	632	0	48	160	11	13	8	7.5	0	2.5	0.5	0			

理工类：42； 文科类：39

## 2. 通识教育选修课

最低要求学分：8

注：应按要求修读通识教育课程中不同知识领域共计不少于8学分的课程,但与本专业相关的课程除外。通识教育选修课程从一年级开始选修。

## 3. 学科(专业)基础必修课

最低要求学分：26

选课要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注	
			讲课	实验	上机	实践	一		二		三		四					
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春				
必修	高等数学 I (上) (Advanced Mathematics I)	5	80				5									考试	B113101	
	高等数学 I (下) (Advanced Mathematics II)	6	96					6								考试	B113102	
	大学物理II (College Physics II)	4.5	72					4.5								考试	B113203	
	大学物理实验II (Experiment of College PhysicsII)	1		32				1								考试	B117202	
	工程制图I(上) (Engineering Drawing I)	2.5	40				2.5									考试	B013013	
	工程制图I(下) (Engineering Drawing I)	1.5	16		16			1.5								考查	B013014	
	机械设计基础 (Fundament of Mechanical Design)	3	40	8						3						考试	B013005	
	工程力学II (Engineering Mechanics)	2.5	32	8					2.5							考试	B013015	
小计	26	376	48	16	0	7.5	13	2.5	3	0	0	0	0					

#### 4.学科（专业）基础选修课

最低要求学分：17.5

选课要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注
			讲课	实验	上机	实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
选修	电工与电子技术 (Electrical and Electronic Technology)	3	48						3						考试	B028401	必选
	电工与电子技术实验 (Experiment of Electrical and Electronic Technology)	1		32						1					考查	B028404	
	线性代数 (I) (Linear Algebra)	3	48						3						考试	B118121	
	概率论与数理统计I (Probability & Statistics I)	3	48						3						考查	B118123	
	数值分析 (Numerical Analysis)	2	24			16				2					考查	B018123	
	材料成型原理 (Theory of Materials Forming)	3	40	16							3				考试	B018351	铸锻成型方向必选
	模具CAD/CAM (CAD/CAM of Die)	2.5	24		32							2.5			考查	B018352	
	焊接冶金学基本原理 (Basic Principle of Welding Metallurgy)	3	40	16							3				考试	B018353	焊接方向必选
	有限元软件 (Finite Element Software)	2.5	16		48							2.5			考查	B018354	
小计	23	288	64	80	16	0	0	9	3	6	5	0	0				

#### 5.专业核心课

最低要求学分：16

选课要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注
			讲课	实验	上机	实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
必修	材料科学基础 (Fundamentals of Materials Science)	3.5	56						3.5						考试	B014355	
	机械制造技术基础 (Fundamentals of Mechanical Manufacturing Technology)	3	40	16					3						考试	B014356	
	物理化学 (Physical Chemistry)	2.5	32	16						2.5					考试	B014357	
	金属学及热处理 (Metallography and Heat Treatment)	2.5	32	16							2.5				考试	B014358	
	材料力学性能 (Mechanical Performance of Materials)	2.5	32	16							2.5				考试	B014359	
	材料分析方法 (Material Analysis Method)	2	32									2			考试	B014354	
	小计	16	224	64	0	0	0	0	0	6.5	7.5	2	0	0			

#### 6.专业方向课

最低要求学分：14.5

选课要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注
			讲课	实验	上机	实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
方向一 (铸锻成型)	金属熔炼及其铸造工艺 (Alloy Smelting and Casting Process)	4	56	16						4					考试	B015351	
	铸造工艺课程设计 (Cast Processing Technology Curriculum Design)	2								2					考查	B015352	
	金属塑性成形工艺及模具 (Metal Plastic Forming Process and Die)	2.5	32	16							2.5				考试	B015353	
	金属塑性成形工艺及模具课程设计 (The Course Exercise of the Metal Plastic Forming Process and Die)	2									2				考查	B015354	
	模具制造工艺 (Manufacturing Craft of Die)	2	32								2				考试	B015355	
	专业英语 (Professional English)	2	32								2				考试	B015356	
	小计	14.5	152	32	0	0	0	0	0	0	6	8.5	0	0			

方向二 (焊接)	焊接方法及设备 (Welding Method and Equipment)	4	56	16							4				考试	B015357	
	焊接结构学 (Mechanics of Welding Structure)	2.5	32	16							2.5				考试	B015358	
	材料焊接性 (Material Weldability)	2.5	24	32							2.5				考试	B015359	
	焊接质量管理与检验 (Welding Quality Management and Inspection)	1.5	16	16							1.5				考试	B015360	
	焊接创新实验 (Welding Innovation Experiment)	2					2周				2				考查	B015361	
	专业英语 (Professional English)	2	32								2				考试	B015356	
	小计	14.5	160	80	0	0	0	0	0	0	6.5	8	0	0			

### 7.专业任选课

最低要求学分：7

选课要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注
			讲课	实验	上机	实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
选修	先进铸造技术 (Advanced Casting Technology)	1	16											1	考查	B016352	铸锻成型方向至少选一门
	先进塑性成形技术 (Advanced Plastic Forming Technology)	1	16											1	考查	B016353	
	模具材料及热处理 (Die Material and Heat Treatment)	1	16											1	考查	B016354	
	塑料成型工艺及模具 (Plastic Molding and Die Design Process)	2	32											2	考查	B016355	
	材料成型设备 (Forming Equipment for materials)	1	16											1	考查	B016356	
	钎焊 (Brazing)	1	16											1	考查	B016357	焊接方向至少选一门
	先进焊接方法与技术 (Advanced Welding Processing and Technology)	1	16											1	考查	B016358	
	弧焊电源 (Arc Welding Power Source)	1	16											1	考查	B016359	
	焊接生产及管理 (Welding Production and Management)	1	16											1	考查	B016360	
	流体力学 (Fluid Mechanics)	2	32					2							考查	B016426	至少选一门
	工程热力学 I (Engineering Thermodynamics I)	2	32					2							考查	B016525	
	传热学 (Heat Transfer Theory)	2	32						2						考查	B016419	
	3D打印技术 (Technology of 3D Printing)	1	16											1	考查	B016361	任选
	失效分析 (Invalidation Analysis Technology)	1	16											1	考查	B016362	
	表面工程学 (Surface Engineering)	2	32											2	考查	B016363	
	轻工装备及成套技术 (Complete Technology of Process Equipment)	1	16											1	考查	B016425	
	工业机器人技术 (Industry Robot Technology)	1	16											1	考查	B016115	
	食品与包装机械 (Machinery of Food and Packaging)	1	16											1	考查	B016116	
	机械安全工程 (Machine Safety Engineering)	1	16											1	考查	B016117	
	企业管理 (Business Management)	2	32											2	考查	B086007	至少选一门
项目管理 (Project Management)	1	16											1	考查	B086008		
小计		27	432	0	0	0	0	2	2	2	3	18	0				

### 8.集中性实践环节

最低要求学分：29

选课要求	实践环节名称	学分	周数	学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注	
				一		二		三		四					
				秋	春	秋	春	秋	春	秋	春				
	军事理论与技能	2	2	2									考查	B197001	
	公益劳动		(1)										考查		
	安全教育		(2)										考查		
	社会实践		(2)										考查		
	工程训练(上) (Engineering Practice)	3	3			3							考查	B017101	
	工程训练(下) (Engineering Practice)	1	1			1							考查	B017104	

必修	材料成型与制备综合实验 (Integrated Experiment of Material Forming and Preparing)	2	2						2				考查	B017301	
	材料改性综合实验 (Comprehensive Experiment of Material Modification)	2	2						2				考查	B017302	
	生产实习 (Production Exercitation)	3	3							3			考查	B017303	
	工程素养训练 (Engineering accomplishment training)	2	2								2		考查	B017003	
	毕业实习 (Graduation Exercitation)	4	4								4		考查	B017304	
	毕业设计 (Graduation Project)	10	13								10		考查	B017305	
	小计	29	32	2	0	0	1	2	2	3	16				

### 十、课程介绍及修读指导建议

课程名称	课程介绍	修读指导建议
科技发展与学科专业概论 (机械工程) (Introduction of scientific development and discipline)	本课程是一门“导论类”课程，也是一门专业基础课，是机械类专业学生认识机械工程学科、培养工程素质的必修课。本课程以高等学校机械工程类学生的专业素质教育需要为目的，面向新生，系统介绍机械工程的相关基础知识、应用及最新前沿进展，引导学生正确认识专业，提高专业兴趣，促进学生自主学习。本课程主要内容包括机械工程概述、现代设计技术、先进制造工艺技术、先进制造自动化技术、机械工程技术的新技术、学科专业概述与培养体系等六大部分。	本课程作为一门面向新生开设的“导论类”专业基础课，主要是为后续的专业基础课和专业课方向课打基础，安排在第一学期进行。本课程的主要任务是以机械类学生的专业素质教育需要为目的，面向新生，系统介绍机械工程的相关基础知识、应用及最新前沿进展，引导学生正确认识专业，明确专业定位与培养目标，提高专业兴趣，促进学生自主学习。
机械制图 (Mechanical Drawing)	本课程是一门既有系统理论又有较强实践性的技术基础课。本课程主要研究绘制和阅读工程图样的原理和方法，其内容结构分为四部分：画法几何、制图基础、专业制图与计算机绘图，授课主要是以课堂教学为主，可采用先进的多媒体教学手段来提高教学效果。投影理论部分主要讲基本体的投影及立体表面的交线，制图基础部分主要讲组合体画法标注读图，专业制图部分主要讲零件视图选择工艺及技术要求，计算机绘图主要讲 AutoCAD 基本绘图方法及 PRO/E 三维造型方法。通过本课程的学习，使学生掌握用正投影法图示空间几何形体的基本理论和方法；培养和发展学生的空间想象力和空间构思能力；学会用正投影法绘制和阅读一般零件图和中等复杂程度的装配图；掌握用计算机软件将工程图样电子化的能力。本课程理论严谨，实践性强，与工程实践有密切的联系，对培养学生掌握科学思维方法，增强工程意识和锻炼独立工作能力有重要作用，是普通高等院校工科机械类相关专业必修的技术基础课程。	学生绘图及读图能力在本课程中会打下一定的基础，但是还需要在后继课的生产实习、课程设计及毕业设计等环节中继续培养和提高，并使所绘制的图样逐步达到生产要求。在学习本课程机械制图部分之前，应组织学生参观机械加工工厂，使学生对机械加工工艺，图样内容与要求有初步认识。
数值分析 (Numerical Analysis)	数值分析主要研究计算机解题的基本理论和方法，介绍数值分析研究中的一些较新的成果。数值分析一直以来都是计算科学很重要的课程。包含解线性代数方程组的直接法、解线性代数方程组的迭代法、解非线性方程的迭代法、矩阵特征值与特征向量的计算、代数插值、函数逼近、数值积分与数值微分、常微分方程初值问题的数值解法等基本内容。通过教学使学生掌握各种常用数值算法的构造原理，提高算法设计能力，为能在计算机上解决科学计算问题打好基础。数值分析课程已经成为计算机应用、应用数学、工科各专业的基础课程。	本课程先修课程有高等数学、线性代数、机械原理等。通过这门课程的学习，学生应掌握用数值分析方法解决实际问题的算法原理及理论分析，提高学生应用数学知识分析和解决实际问题的能力。
工程力学II (Engineering Mechanics II)	工程力学II是一门理论性较强的基础课程，是后续其它各门力学相关课程的基础，同时在许多工程技术领域中有着广泛的直接应用。本课程的任务是使学生能够掌握基础的力学知识，并对物体及简单的物体系统进行正确的受力分析、画受力图并进行相关计算；掌握多种构件变形及其变形过程中构件内力、应力的分析和计算方法；掌握构件的强度、刚度和稳定性分析理论在工程设计、事故分析等方面的应用，为经济合理地设计构件提供必要的理论基础和计算方法，并为有关的后续课程打下必要的基础。通过学习《工程力学I》可以有效培养学生逻辑思维能力，促进学生综合素质的全面提高。	工程力学II以高等数学、大学物理、机械制图为基础，通过本课程的学习，培养学生具有初步对工程问题的简化能力，一定的分析与计算能力，是学习有关后继课程和从事专业技术工作的基础。
机械制造技术基础 (Fundamentals of Mechanical Manufacturing Technology)	《机械制造技术基础》是机械专业的一门非常重要的专业基础课，它包括了机械制造技术的基本知识、基本理论和基本技能。为适应新世纪科技、经济与社会的飞速发展和日趋激烈的竞争，以及适应高等教育改革形势和宽口径机械专业人才培养模式及建立新的课程体系的需求，在重基础、少学时、低重心、新知识、宽面向的改革思路指导下，以工艺为主线，通过对金属切削原理与刀具、金属切削机床、机床夹具设计和机械制造工艺学等课程的基本理论和基本知识的整合，形成了现在的《机械制造技术基础》课程。其主要内容包括：切削过程及控制，机床、刀具、夹具等工艺装备，机械加工质量分析与控制，工艺规程设计，以及电子束与离子束加工、电火花加工、电解加工、激光加工、超声波加工等特种加工方法和以快速成形、微细制造、超精密加工、柔性制造、智能制造等为代表的先进制造技术。	本课程需要先通过金工实习使学生获得一定的感性认识、了解一些加工方法和相关加工设备，并通过学习画法几何与机械制图，使学生具备一定的看图能力，机械设计使学生掌握一定的传动理论知识。本课程的学习使学生掌握机械加工中基本知识、基本理论、基本方法，并通过相关实践环节（实验和课程设计等）的训练，培养学生分析和解决机械制造中实际问题的能力，为学生在制造技术方面奠定基本的知识和技能基础，同时为后续课程学习和毕业设计奠定了一定的基础。
材料成型原理 (Theory of Materials Forming)	《材料成型原理》是材料成形及控制工程专业的专业基础课程之一，本课程的任务是阐明液态成形（铸造）、塑性成形（锻造）、焊接成形（焊接）等近代材料成形技术中共同的基本规律及物理现象；阐述各种成形技术的成形基本原理和理论基础；揭示材料成形过程中影响材质和制品性能的因素及缺陷形成的机理。通过本课程的学习使学生对材料成形过程及成形原理有深入的理解；能从本质上认识和分析材料成形过程中产生的实际问题和提出解决问题的途径；为今后学习成形技术的具体工艺方法、设备控制等课程，为开发新材料、新的成形技术奠定坚实的理论基础。	本课程要求学生对于材料成形过程及成形原理有深入的实质性的理解；从本质上认识和分析材料成形过程中产生的实际问题和提出解决问题的途径。因此，化学、材料力学、材料科学基础是其先修课程；而材料成型工艺、材料成型设备等课程，则为本课程向实践方向更深入一层，本课程为开发新材料、新的成形技术奠定坚实的理论基础，而后续课程为实现应用这些理论基础提供技术手段和方法工艺。
模具 CAD/CAM (CAD/CAM of Die)	本课程主要讲授模具计算机辅助设计和制造技术 (CAD/CAM) 的理论与方法，论述了其中的基本知识，CAD/CAM 系统的硬件构成，常用的 CAD 软件在模具领域的应用，对冲压和塑料模具的 CAD 过程作了较为详细的论述。	本课程应在修完介绍 Pro/E 软件的计算机绘图以及模具计算机应用、塑料模设计和冲压工艺学等有关专业课程后开设。

焊接冶金学基本原理 (Basic Principle of Welding Metallurgy)	本课程为焊接方向的主干课程，是培养从事焊接研究人员及技术人员的主要课程，本课程主要讲解焊接的物理本质、焊接接头的形成、焊接温度场的基本概念；焊接化学冶金；焊接材料；焊接熔池凝固和焊缝固态相变；焊接热影响区的组织和性能；焊接裂纹等。	本课程与《焊接方法及设备》同为焊接方向的主干课程，以《机械设计基础》、《材料科学基础》为基础，为后续的《材料焊接性》、《焊接结构学》等课程的基础。
有限元软件 (Finite Element Software)	有限元软件融结构分析、力学、流体动力学、电磁学、声学于一体，广泛应用于机械制造、航空航天、交通、铁道、石化、能源、水利等领域，并被一些部门指定为工程分析软件。本课程为有限元软件的入门课程，融有限元分析的基础知识和应用实例为一体，在基础理论和工程实践应用之间架起一座桥梁。课程以三维实体为例，介绍一般分析过程的预处理、求解和后处理三大部分内容。其中包括：几何模型的建立方法，有限元模型的建立方法，材料的定义，单元选择，边界条件及加载，求解器的选取，计算结果的各种后处理方法等。通过本课程的学习，使学生能够初步掌握一般工程问题分析的基本方法和过程。	学习本课程过程中，需用到《高等数学》、《大学物理》、《物理化学》等课程的相关知识，并需注意与焊接相关专业课程（《焊接结构学》等）的结合。
材料科学基础 (Fundamentals of Materials Science)	材料科学基础是材料科学与工程一级学科公共主干专业基础课。本课程将系统、全面地介绍材料基础理论知识，诸如材料的结合键、材料的晶体结构、晶体结构缺陷、材料的相结构与相图、材料的凝固、材料中的扩散，材料的塑性变形与强化、材料的亚稳态。本课程着眼于材料基本问题、从金属材料的基本理论出发，将高分子聚合物材料、陶瓷材料、复合材料等结合在一起，使学生能把握材料的共性，熟悉材料的个性。通过理论教学与实验教学，使学生不仅能掌握基本理论，善于分析和解决问题，同时也培养学生的动手能力、验证理论、探索新知识的能力。本课程也是材料科学与工程专业的技术基础课，它为专业学生的后续课程，如材料加工成型、材料热处理、材料的性能、工程材料学、材料测试、材料的近代研究方法、计算机在材料科学中的应用等提供基础。	材料科学基础课程为后续的材料成型基本原理、材料成型工艺基础、热处理原理等课程的学习进行理论基础准备，同时又对物理、化学知识的深化，以及它们在实践生产中的应用。
机械制造技术基础 (Fundamentals of Mechanical Manufacturing Technology)	《机械制造技术基础》是机械专业的一门非常重要的专业基础课，它包括了机械制造技术的基本知识、基本理论和基本技能。为适应新世纪科技、经济与社会的高速发展和日趋激烈的竞争，以及适应高等教育改革形势和宽口径机械专业人才培养模式及建立新的课程体系的需求，在重基础、少学时、低重心、新知识、宽面向的改革思路指导下，以工艺为主线，通过对金属切削原理与刀具、金属切削机床、机床夹具设计和机械制造工艺学等课程的基本理论和基本知识的整合，形成了现在的《机械制造技术基础》课程。其主要内容包括：切削过程及控制，机床、刀具、夹具等工艺装备，机械加工质量分析与控制，工艺规程设计，以及电子束与离子束加工、电火花加工、电解加工、激光加工、超声波加工等特种加工方法和以快速成形、微细制造、超精密加工、柔性制造、智能制造等为代表的先进制造技术。	在学习本课程之前，学生应先修画法几何与机械制图、材料科学基础、材料成型技术基础等课程，先修课程为本课程的学习提供机械识图与制图、选择材料、制造毛坯等方面有关理论与工艺的基础知识。机械制造技术基础课程是培养复合型人才和构建多学科知识结构的重要基础课程，通过本课程学习为后续课程奠定机械制造技术方面的基础理论基础。
物理化学 (Physical Chemistry)	本课程是材料成型及控制工程专业的专业基础课程，主要讲解内容包括热力学第一定律，热力学第二定律，化学平衡，液态混合物和溶液，相平衡，电解质溶液，电池电动势及极化现象，界面现象，化学动力学基础和复合反应动力学及反应速率理论	本课程先修课程为《高等数学》、《大学物理》，是后续《传热学》的基础。
金属学及热处理 (Metallography and Heat Treatment)	《金属学及热处理》是材料成型及控制工程专业核心课程，着重阐述了金属材料的性能与其化学成分、内部组织结构之间的内在关系及变化规律，系统地介绍了有关金属学热处理的基本理论、基本知识和基本方法。该课程主要包括的内容有奥氏体、珠光体、马氏体、贝氏体及回火转变的基本过程、主要特征及转变的晶体学、热力学和动力学，以及组织与性能方面的基本知识；过冷奥氏体转变的等温及连续冷却动力学图及其应用；有色金属时效过程、转变机制及组织性能；钢的加热、退火、正火、淬火、回火工艺，并且还涉及到一些新发展的相变与热处理技术。	本课程是“材料科学基础”的后续课程，通过钢的加热和冷却的组织转变原理，延伸到加工工艺对材料组织性能的影响，建立对材料的成分—组织—性能及成分—工艺—性能之间的关系的认识，加深对材料的组织决定性能的理解。
材料力学性能 (Mechanical Performance of Materials)	本课程主要讲授金属材料的力学性能与测试方法，主要内容有金属材料在静载荷（单向拉伸、压缩、扭转、弯曲）和冲击载荷下的力学性能、金属材料的断裂韧性、金属材料的疲劳、金属材料的应力腐蚀和氢脆断裂、金属材料的磨损和接触疲劳、金属材料的高温力学性能。	学生学习本课程之前应先修材料科学基础、材料力学等课程，先修课程为本课程的学习提供材料学和力学等方面的基础知识。同时通过本课程的学习为后续其他课程的学习奠定材料力学性能分析和表征等方面的基础。
材料分析方法 (Material Analysis Method)	材料分析方法是针对材料成型及控制工程专业的专业选修课程。本课程主要介绍X射线晶体结构分析方法、物相定性和定量分析的方法、内应力的测定方法；电子衍射花样的分析及透射电镜、扫描电镜、背散射电子分析技术、电子探针的分析原理及分析方法。目的是使学生掌握材料主要分析技术方法的基本原理和应用，了解较先进的材料分析方法和应用。培养学生的材料微观组织结构分析测试及研	本课程的先修课是大学物理与材料科学基础。联系较多的是大学物理中的光、波、电部分以及材料科学基础中晶体结构、晶体缺陷等部分。材料科学基础中的有关内容，在本课程中均属应用，未有重复。本课程应着重讲授运用各种仪器研究分析材料结构成分等有关内容。
金属熔炼及其铸造工艺 (Alloy Smelting and Casting Process)	本课程是材料成型及控制工程专业铸锻成型方向的骨干课程之一。本课程主要讲述常用铸造合金材料的化学成分、金相组织与使用性能之间的关系、各种铸造合金的熔炼原理及工艺、授铸造工艺设计的基本概念、铸造工艺方案和参数、浇注系统设计、冒口设计、工装设计。通过本课程的学习，使学生对各种常见的合金熔炼及其铸造工艺的共性和个性有所了解，初步具备正确选择合金铸造和熔炼方法的能力。	学生在学习本课程之前应先修大学物理、材料科学基础、材料成型技术基础等课程，先修课程为本课程的学习提供材料科学的基础理论知识和材料加工的工艺知识，同时为是铸造工艺课程设计后修实践性课程的指导性的课程。
金属塑性成形工艺及模具 (Metal Plastic Forming Process and Die)	金属塑性成型工艺及模具课程是材料成型及控制工程专业的主干专业基础课，是一门综合性、实践性非常强的课程。该课程主要教授金属板料冲压加工的相关原理与工艺、冲压模具的结构设计以及锻造加工相关原理与工艺、锻模的结构设计等专业内容。通过本课程的学习，可以使学生了解金属塑性变形的一些基本概念和基础理论；掌握冲压与锻造工艺理论与模具设计的基本方法；同时培养学生的冲压与锻造工艺和模具设计创造的能力。通过学习学生要掌握各种冲压与锻造工序的主要应用、变形和受力特点、工艺技术路线的制定、模具设计的基本方法和具体应用，训练学生设计与制造模具的创新能力。本课程强调理论联系实际，加强实验和科技活动等实践性环节，从而开拓学生的创造力。	学生在学习本课程前，应通过工程图学、工程训练、材料科学基础、材料力学等课程的学习具备机械识图与制图能力以及材料科学与加工、力学的基础知识。

模具制造工艺 (Manufacturing Craft of Die)	本课程为材料成型及控制工程专业模具设计与制造方向的专业方向课,培养学生全面掌握模具加工工艺所具备的工艺理论知识和技能;具备处理模具制造中的一般工艺技术问题的能力;掌握冷冲压模具与塑料模具零件的加工工艺过程的编制及模具装配的工艺方法;解决一般技术难题;掌握模具制造的新技术、新工艺;了解模具制造工艺的发展方向。本课程主要讲授模具加工的基础理论和加工方法,模具零件的机械加工和特种加工工艺,以及模具装配工艺。	在学习本课程之前,学生应先修机械制造基础、机械制图、互换性与测量技术、冲压工艺与模具设计、塑料模具工艺与设计,先修课程为本课程的学习提供机械识图与制图、选择材料、制造毛坯等方面有关理论与工艺的基础知识;可以帮助更好的掌握模具制造各种方向的应用。
专业英语 (Professional English)	本书以提高材料成型与控制专业英语应用水平为目标,具有很强的实用性、参与性与趣味性。本书体现了以学生为中心的教学理念,让学生在精心设计的活动中循序渐进提高专业英语应用能力。内容上不但覆盖各种材料成型方式,还特别针对该专业设计了实用性很强的内容,帮助学生掌握用英文写工作邮件、求职简历、打商业电话等方法。本书的另一个亮点在于几乎每个单元都配有精彩的英文视频,这些原汁原味的视频资料能极大地提高学生的兴趣和学习效果。本书可作为高等院校材料成型与控制专业的专业英语教材,也可以作为相关工程技术人员自学参考用书。	与材料科学基础、工程材料等基础专业课,以及锻造、焊接、成型等专业课相结合。第一部分为工科学生都应该了解的背景知识,比如工程的分类、制造工艺、工程制图、图表、工程材料、材料属性及热处理等;第二部分专业性很强,包括金属轧制、铸造、锻造、板料成形、粉末成型、注塑成型、快速成型、焊接等;第三部分是实用性内容,加强学生的学习动机,而且这些内容在学生工作之后仍然会对他们大有裨益。
焊接方法及设备 (Welding Method and Equipment)	本课程是焊接方向的一门必修课,包括熔化焊及压力焊方法及设备的相关知识,主要讲解熔化焊及压力焊的分类及各种焊接方法的原理、特点、工艺、材料、缺陷、适用场合等。通过本课程的学习,学生需要掌握各种焊接方法,能够在具体的生产实际中选择合适的焊接方法并进行焊接过程设计。	本课程与《焊接冶金学基本原理》同为焊接方向的主干课程,以《机械设计基础》、《材料科学基础》为基础,为后续的《材料焊接性》、《焊接结构学》等课程的基础。
焊接结构学 (Mechanics of Welding Structure)	焊接结构学是焊接工程师设计焊接结构所必须的一门课程,主要讲焊接热循环、焊接残余应力和变形以及焊接接头的应力集中对焊接结构的影响,并详细讲述了焊接结构的脆性断裂和疲劳强度,最后针对不同的焊接结构的受力条件确定各自的设计方案。	本课程是焊接技术与工程专业本科生的专业基础课,内容涉及到焊接传热学和焊接结构两大方面。目的是通过焊接热过程、焊接接头和构件的应力与变形过程的分析,使学生了解焊接结构的特点、应用和可能出现的问题及其原因,从而为后续专业课程的学习奠定良好的基础。
材料焊接性 (Material Weldability)	《材料焊接性》是材料成型与控制类专业的专业课。随着科学技术的发展,具有特殊性能的新型结构材料不断涌现,对焊接性能提出了更高的要求。本课程主要讲述各种材料的焊接特性,包括合金结构钢、不锈钢及耐热钢、有色金属、铸铁、先进材料以及异种材料。	本课程是以《焊接冶金学基本原理》《焊接方法及设备》等为专业先导课,教学中要求学生对这三门专业课程知识点的衔接,注意融会贯通。
焊接质量管理与检验 (Welding Quality Management)	本课程的主要介绍焊接质量管理与检验的基本原理,主要设备构成。分析在材料评价和材料加工中,不同检测方法在的适用性及局限性。在典型应用的讲授方面,侧重材料评价焊接接头无损检测方法和特点。适当介绍无损检测新技术。	本课程是以《大学物理》、《电工学》、《材料成型基本原理》、《焊接冶金学基本原理》、《焊接方法及设备》、《材料焊接性》等课程为基础,教学中要求学生对这三门专业课程知识点的衔接,注意融会贯通。
焊接创新实验 (Welding Innovation Experiment)	焊接创新实验是材料成型及控制专业焊接方向教学计划中的一个重要的实践性环节,要求学生能综合运用所学的理论知识掌握分析问题的方法和能力,根据选题开展相关实验,并熟悉和掌握典型焊接设备的性能和使用方法,了解焊接参数的监测分析技术,能够分析焊接接头的组织及力学性能,提高学生的动手能力,培养学生观察、独立分析问题的能力。	本课程以《焊接冶金学基本原理》、《焊接方法及设备》、《材料焊接性》、《焊接结构》、《焊接质量管理与检验》等焊接课程为基础,实验过程中要注意实验的创新性、连续性。
先进铸造技术 (Advanced Casting Technology)	先进铸造技术是材料成型与控制工程专业铸造方向的主要专业课之一。该课程主要讲述除传统砂型铸造之外的先进铸造技术,也即特种铸造技术,包括:金属型铸造、陶瓷型铸造、低压铸造、压铸、消失模铸造、熔模铸造、石膏模铸造、离心铸造、挤压铸造、连续铸造。本课程的主要内容是铸造工艺课程的补充,能够使使学生更全面认识铸造生产方法,拓展知识面,增强从事铸造生产的适应能力。	该课程为铸造工艺课程的补充性课程,旨在拓展学生对多种铸造工艺方法的认识,加深对铸造基本原理的应用的理解。
模具材料及热处理 (Die Material and Heat Treatment)	该课程是材料成型及控制专业模具设计与制造方向的选修课,是模具方向的基础课程,对模具专业技术课有支撑作用。通过改课程,学生能够了解模具材料种类与对应热处理方法和原则,掌握常用的模具表面处理技术。具备合理选用材料和热处理方法的能力,以提高模具使用寿命,改善生产效益,也可以通过实践运用,对模具材料和热处理方法做改进。合理选用材料和热处理工艺能力是本专业学生在未来岗位群工作中不可缺少的。因此,本课程是培养能力的一门基础课程	在学习本课程之前,学生应先修材料科学基础、工程材料、钢的热处理等课程,先修课程为本课程的学习提供材料组织与性能、铁碳合金相图、钢的分类及钢的热处理等方面有关理论与工艺的基础知识。从而掌握常用模具钢的热处理一般原理及其工艺,了解热处理工艺在实际生产中的应用。
塑料成型工艺及模具 (Plastic Molding and Die Design)	本课程主要讲授塑料的基本知识;塑料制品成型加工的工艺;注塑模、压塑模、压注模、挤塑模等塑料模具的基本结构和模具设计方法等。	在此课程前学生应具备机械制图、工程力学、机械设计基础、互换性与技术测量、工程材料与应用、机械制造技术等方面的基础知识,并与模具制造工艺、冲压与塑压成形设备课程知识紧密结合。
材料成型设备 (Forming Equipment for materials)	材料成型设备是机械类材料成型及控制工程专业方向的一门专业选修课,主要介绍曲柄压力机、液压机、压铸机等成形设备的工作原理、结构特点及其应用场合。通过本课程学习,使学生了解成形加工在现代工业生产中的地位和作用以及成形设备的发展趋势,掌握曲柄压力机的工作原理、结构组成、主要技术参数与选用,熟悉液压机的工作原理、特点及分类、液压体的本体结构和液压系统,掌握压铸机的工作原理、本体结构、主要技术参数与选用,了解其他成形设备的原理、特性、分类和参数。培养学生分析解决材料成形过程中出现的质量问题的能力、一定设计能力和创新能力。	学生在学习本课程前,应通过《材料力学》、《材料科学基础》、《材料成型技术基础》等课程的学习,具备必要的力学、材料学、成型技术的基础知识。
钎焊 (Brazing)	本课程是材料成型及控制工程专业焊接方向的专业任选课,课程介绍钎焊的基本原理,钎料,钎焊的基本工艺方法,主要工业材料的钎焊工艺特点及钎焊生产过程,重点介绍钎焊过程的基本原理及钎焊的基本过程,特别对钎焊接头的形成过程及影响因素进行详细阐述。为培养工程技术型人才奠定基础。	本课程以《焊接冶金学基本原理》、《焊接方法及设备》等焊接课程为基础,学习过程中注意与《材料焊接性》课程的相关性。
先进焊接方法与 技术 (Advanced Welding Processing and Technology)	本课程是一门专业任选课,授课过程中不仅要介绍现代工业生产中各种先进的焊接方法,而且要针对现代生产中焊接的共性技术问题进行全面的介绍。	本课程是以《焊接冶金学基本原理》、《焊接方法及设备》、《材料焊接性》等课程为基础,教学中要求学生对这三门专业课程知识点的衔接,注意融会贯通。

弧焊电源 (Arc Welding Power Source)	本课程是一门专业任选课, 理论性和实践性强。本课程的任务是使学生掌握各种常用弧焊电源的基本理论、基本知识和实验技能, 并能根据不同的弧焊工艺方法正确地选择和使用弧焊电源。课程的目的是使学生通过学习, 在掌握弧焊电源的基本理论及基本知识的基础上, 熟悉各种弧焊电源的性能特点, 正确使用选择与合理使用各类弧焊电源和具备排除常见故障的能力。	本课程是以《大学物理》、《电工与电子技术》、《焊接方法及设备》专业课程为基础, 教学中要求学生掌握弧焊电源的基本理论和基础知识, 并注意与实践相结合。
焊接生产及管理 (Welding Production and Management)	《焊接生产及管理》是为了培养材料成型及控制工程专业-焊接方向学生具有焊接生产和施工的组织管理能力而开设的。《焊接生产及管理》围绕焊接生产管理的主要内容, 重点介绍了焊接生产施工项目组织结构、成本管理的内容和方法、焊接生产组织实施、焊接生产的工艺技术和人力资源准备、焊接生产的现场管理、焊接生产的质量管理及控制、焊接安全生产管理等内容。	本课程是以《焊接冶金学基本原理》、《焊接方法及设备》、《材料焊接性》、《焊接结构学》《焊接质量与检验》等课程为基础, 将所学焊接专业知识与焊接生产相结合。
3D打印技术 (Technology of 3D Printing)	3D打印(3D Printing)作为快速成型技术的一种, 它是一种以三维数字模型(STL格式文件)为基础, 应用粉末状金属、非金属等可粘合材料, 通过分层打印、逐层累加的方式来实现物体制造的技术。本课程从3D打印技术的起源与发展、3D打印技术的工艺过程(以选择性激光烧结工艺为例)、3D打印在发动机研发过程中的应用以及3D打印技术的总结与发展方向等四个方面开展教学。自2013年我校发动机材料工程实验室成立以来, 我们不断推进这方面的教师队伍建设和人才培养, 培育教学科研并重的创新型教学团队, 同时加强企业与科研院所结合, 努力做到科研成果的实用性转化, 为课程建设打下了良好的基础。	本课程需要先通过机械设计、机械制造技术等课程学习使学生获得一定的感性认识、理论知识; 通过课程讲授、讨论和课后作业等环节, 使学生全面了解3D打印技术的现状、类型和基本原理, 特别是选择性激光烧结技术的基本知识和工艺过程, 培养学生对先进科学技术的兴趣和爱好, 培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力, 同时也为3D打印技术在专业中的应用和发展打下良好的基础。
失效分析 (Invalidation Analysis Technology)	本课程主要讲授金属材料及其结构应用中出现失效进行分析的思路和方法, 系统地介绍了金属构件在使用过程中发生断裂、磨损、腐蚀失效的形貌特征、影响因素、预防措施及具体的分析方法, 对于金属构件加工缺陷对失效的影响作了简要而系统的分析。	在学习本课程之前应具有材料力学、材料科学基础、材料成型技术基础的基本知识。
表面工程学 (Surface Engineering)	本课程阐述了现代表面技术的含义、分类、应用和发展, 介绍了表面科学的某些基本概念和理论, 分析了各类表面技术的特点、适用范围、技术路线、典型设备、工艺措施和应用实例。在兼顾基础知识与学科前沿中, 涉及多学科领域, 专业知识面广, 内容丰富。主要内容有: 表面热处理、表面形变强化、电镀与化学镀、热扩渗、热喷涂与喷焊、涂装技术、转化膜与着色技术、气相沉积、微细加工技术、高能束技术以及其它表面工程技术。表面工程学课程体现了现代科学技术学科间的交叉和学科的整合, 表面工程不仅是一门广博精深和具有极高实用价值的基础技术, 还是一门新兴的边缘性学科, 在学术上丰富了材料科学、冶金学、机械学、电子学、物理学、化学等学科, 开辟了一系列的研究领域。	本课程以材料科学基础、热处理原理与工艺、机械制造基础等为先导, 不仅与材料基础有关, 而且还延伸到材料热加工的最新技术及发展的前沿。通过本课程的学习可使学生既能系统的掌握专业基础与共性知识, 又有利于开阔眼界, 为学生提供一个创新的平台。
传热学(Heat Transfer Theory)	传热学是研究热量传递过程规律的一门科学, 通过学习传热学, 学生将掌握传热学的基本概念、基本理论和基本计算方法, 培养和建立学生的工程观点和理论联系实际解决工程实际问题的初步能力, 并为学习后续的专业课程提供必要的理论基础支撑。	本课程先修课程有高等数学、大学物理和《流体力学》; 通过学习传热学, 学生将掌握传热学的基本概念、基本理论和基本计算方法, 培养和建立学生的工程观点和理论联系实际解决工程实际问题的初步能力, 并为学习后续的专业课程提供必要的理论基础支撑。
轻工装备及成套技术 (Complete Technology of Process Equipment)	轻工装备成套技术涉及新产品生产工艺开发和项目可行性研究、工艺设计、经济性评价和环境评价、机器和设备的选型、重要工艺参数的自动控制方案选择与设计、管道设计、绝热与防腐蚀设计、装置的安装及检验、装置的试车等与过程装置设计、建设全过程有关的各种工程知识。	本课程要求学生具有工程材料、机械设计、控制理论等课程的基础知识。通过本课程的学习, 学生掌握过程生产的装备成套技术基础知识, 为今后学生在学习、工作中更好地理解生产过程和参与生产管理奠定基础。
工业机器人技术 (Industry Robot Technology)	《工业机器人技术》是一门培养学生具有机器人设计和使用方面基础知识的专业选修课, 它涉及计算机、传感器、人工智能、电子技术和机械工程等多学科的内容。机器人是典型的机电一体化装置, 它不是机械、电子的简单组合, 而是机械、电子、控制、检测、通信和计算机的有机融合, 通过这门课的学习, 可使学生掌握工业机器人基本概念、机器人运动学理论、工业机器人机械系统设计、工业机器人控制等方面的知识, 培养学生综合运用所学基础理论和专业知识进行创新设计的能力。	本课程以线性代数、机械原理、机械设计、电工与电子技术等为基础课程, 在学完大部分技术基础课后开课, 可与机电一体化系统设计、微机原理、机械测试技术等并行进行。通过课程学习, 培养学生独立思考和解决问题的能力, 使得学生能够在较短的时间内掌握生产过程需要的工业机器人实际应用技术, 为今后从事工业机器人使用和相关研究工作打好基础。
食品与包装机械 (Machinery of Food and Packaging)	食品与包装机械是能完成全部或部分产品的食品加工或包装过程的机械, 使用机械生产食品 and 包装产品可提高生产率, 减轻劳动强度, 适应大规模生产的需要。本课程主要内容包括食品输送机械与设备、清洗和原料预处理机械与设备、分选机械与设备、研磨和粉碎机械与设备等, 通过该课程, 学生能够掌握在现代食品加工过程中所使用的机械设备的功能、原理和操作。	本课程的学习要求学生能够在已掌握机械原理、机械设计等相关课程基础上, 了解和掌握未来食品与包装机械的发展趋势及典型轻工机械的工作原理、特点等方面的内容。通过本课程的学习, 为学生今后从事轻工机械的科研和技术开发等工作打好基础。
机械安全工程 (Machine Safety Engineering)	《机械安全工程》是一门培养学生具有各类机械在安全方面的基本知识和共性问题的专业选修课, 它涉及机械设计、机械制造、安全工程等多学科的内容。通过该课程的学习, 可使学生掌握机械安全防护的基本原理, 机械安全系统的认识方法, 管理方法。分析识别典型机械危险有害因素及作用机理, 机械事故发生原因、条件、过程及规律, 培养学生的设计机械和使用机械设备必要的安全知识和安全工程问题的评价能力。	本课程以工程力学、机械设计、机械制造基础等为基础课程, 在学完大部分技术基础课后开课, 通过学习机械制造基础、工程力学课程, 结合工程训练实践使学生掌握由机械产生的危险因素和机械危险的主要伤害形式和机理, 具备对机械安全工程问题进行定性和定量分析的知识和能力。

--	--	--

十一、有关说明

撰写人：                      教学院长：

思想道德修养与法律基础  
 中国近现代史纲要  
 马克思主义基本原理概论  
 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论  
 形势与政策  
 大学英语  
 体育  
 大学计算机基础  
 信息检索  
 程序设计基础  
 数据库技术及应用  
 多媒体技术及应用  
 计算机网络技术及应用  
 大学生职业生涯规划  
 创业教育与就业指导  
 科技发展与学科专业概论  
 文学修养  
 中国传统文化概论  
 世界自然与文化遗产

通识教育必修课
通识教育选修课
学科（专业）基础必修课
学科（专业）基础选修课
专业必修课
专业选修课

6.5

2

2.5

1.25

3

2

17.25