

材料成型及控制工程专业培养方案

(2021 版)

Material Processing and Control Engineering

专业名称：材料成型及控制工程

专业代码：080203

一、培养标准

本专业培养能够适应现代机械工程领域材料成型及控制技术的发展，具备良好的思想品德、人文素质、创新精神、国际视野、团队合作与沟通能力，能有效运用专业相关知识和工程技术原则解决材料成型及控制复杂工程问题，能通过自主学习增加知识、提升工程实践能力，具有良好的职业道德，和服务国家材料及材料加工行业的可持续发展的意愿，能够从事材料成型及控制工程领域相关的设计制造、应用研究、设备维护和生产运行管理和经济决策的应用型高级专门人才。

培养目标分解如下：

目标 1: 拥有终身学习的意识，具有良好的职业道德、法律意识及社会责任感，践行服务社会及环境可持续发展理念。

目标 2: 具有一定国际视野、良好的创新意识，具备一定的协调、沟通与合作能力，能够在研发团队中发挥重要作用，促进材料加工行业的创新与发展。

目标 3: 具有较强的工程实践能力，能够运用数理、工程基础和专业知识，并使用现代工具，解决材料成型及控制工程复杂工程问题。

目标 4: 具备承担本专业领域相关的工程材料制备、改性与表征，以及复杂零部件的设计研发、工艺控制及相关管理工作的能力。

二、毕业要求

通过 3-6 年的系统学习，本专业的学生要求掌握材料成型领域的基础理论与知识，熟悉相关工程技术与规范，了解新兴技术；具备工程材料的选择与改性、成形质量控制、成形过程控制与检测、设备安装与调制和项目管理等工作的基本能力；具有现代科技观念、综合人文素质、较强的开拓创新能力；良好的工程素质、人文修养和沟通能力；具备终生学习、适应社会的能力。具体包括以下方面的能力和素养：

毕业要求 1：工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础、材料科学基础、材料成型及控制专业知识，用于解决机械工程零部件材料的选择与改性、成形质量控制等复杂工程问题。

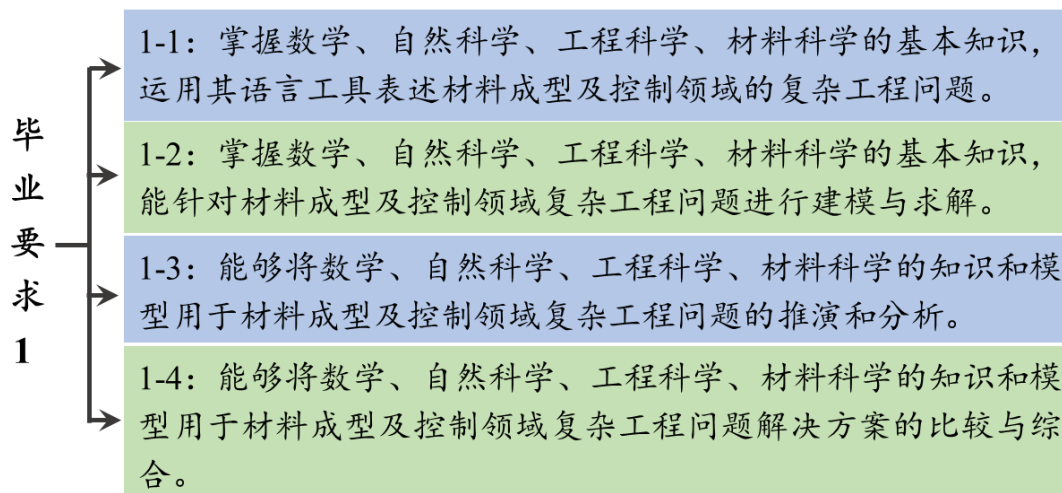


图 1 毕业要求 1 指标点分解

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，识别、表达、并通过文献研究分析机械工程零部件材料的选择与改性、成形质量控制等复杂工程问题，判断解决复杂工程问题中有关机械工程零部件材料的选择与改性、成形质量控制的关键制约参数，并提出对应的解决方案和优化措施，从而获得有效的结论。

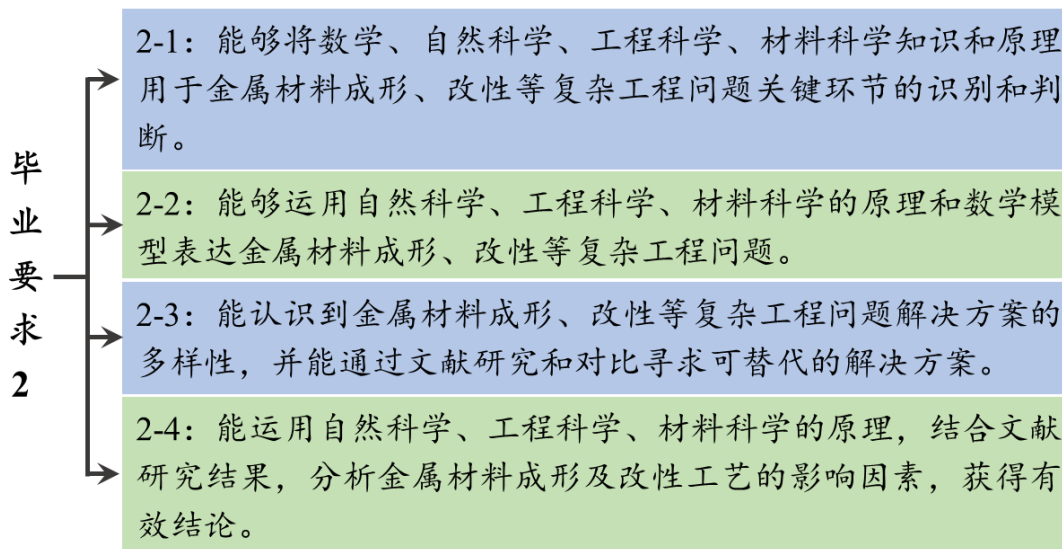


图 2 毕业要求 2 指标点分解

毕业要求 3：设计/开发解决方案：能够设计机械工程零部件材料的选择与改性、成形质量控制等复杂工程问题的解决方案，设计、优化满足特定需求的工艺或设备，并能够在设计环节中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

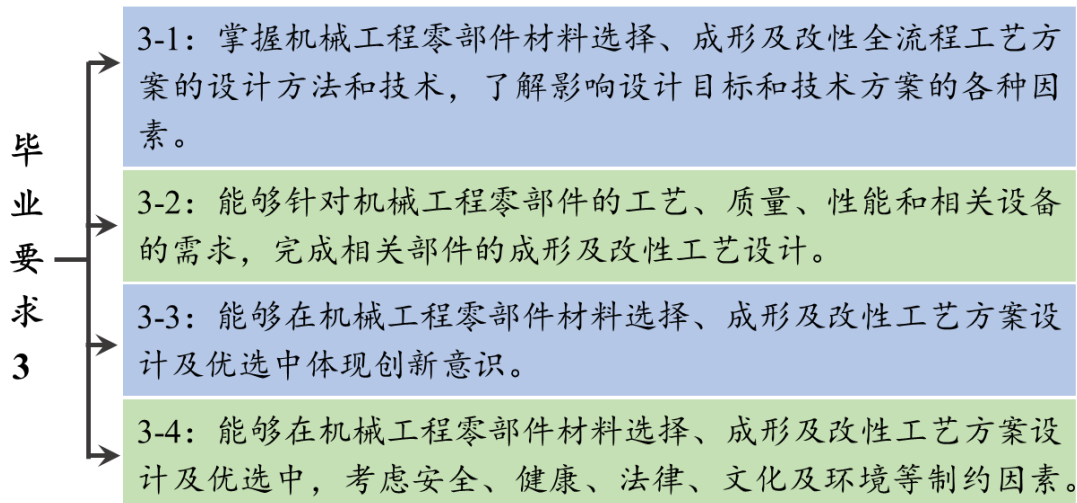


图 3 毕业要求 3 指标点分解

毕业要求 4：研究：能够基于材料成型及控制工程中的科学原理，并采用实验设计方法、分析测试方法对机械工程零部件材料的选择与改性、成形质量控制领域复杂工程问题进行实验设计、数据分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。

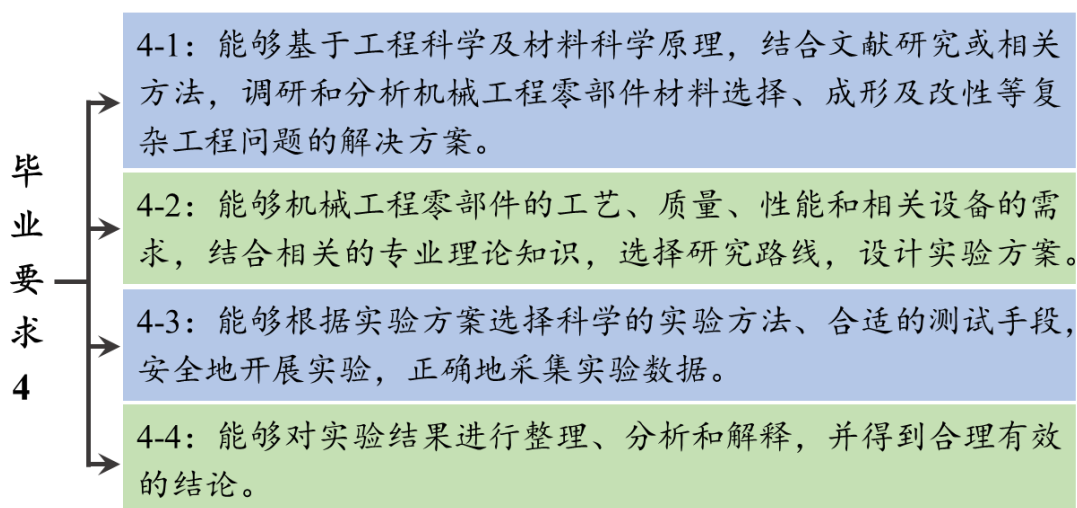


图 4 毕业要求 4 指标点分解

毕业要求 5：使用现代工具：能够针对机械工程零部件材料的选择与改性、成形质量控制复杂工程问题，选择、使用与开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

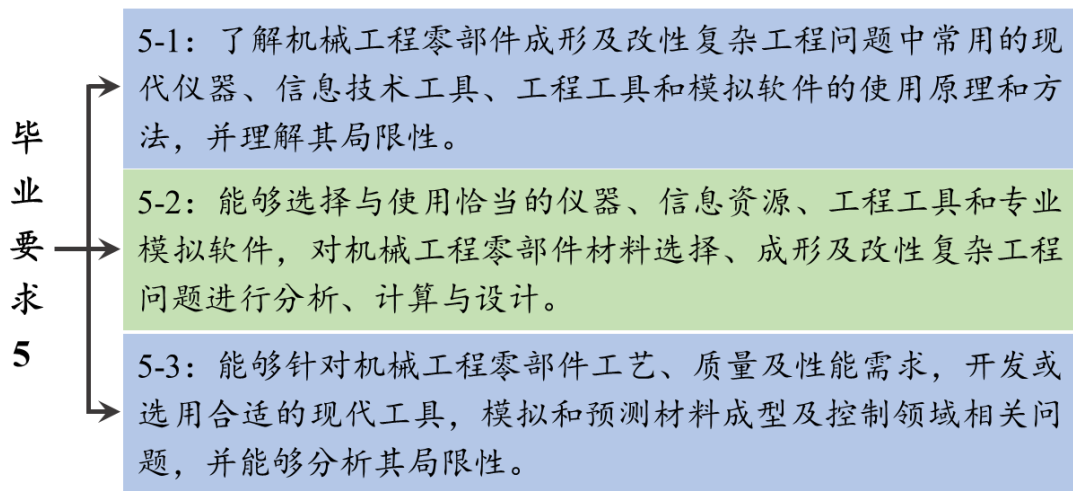


图 5 毕业要求 5 指标点分解

毕业要求 6：工程与社会：能够基于专业知识对工程实践的合理性进行分析，评价材料成型专业工程实践和复杂工程解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

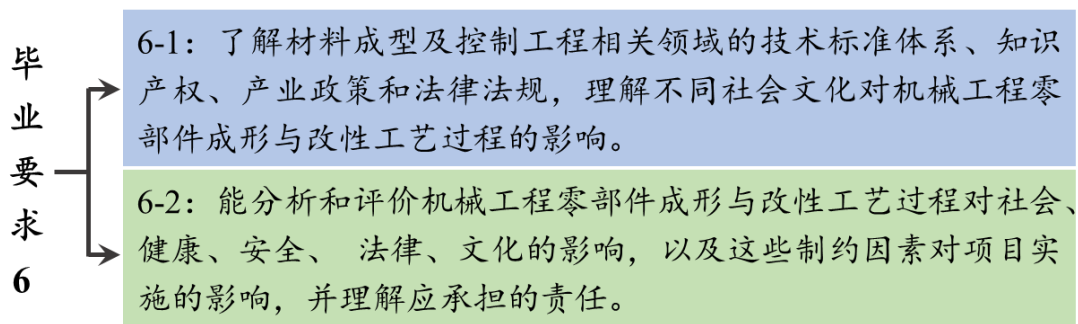


图 6 毕业要求 6 指标点分解

毕业要求 7：环境与可持续发展：能够理解和评价针对材料选择与改性、成形质量控制复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

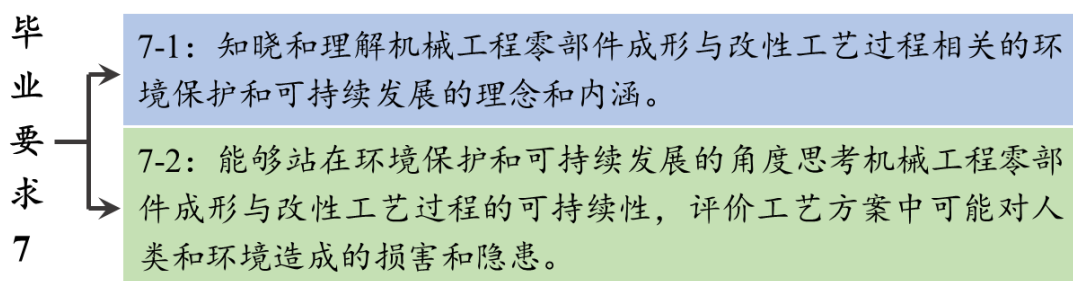


图 7 毕业要求 7 指标点分解

毕业要求 8：职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在材料选择与改性、成形质量控制工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

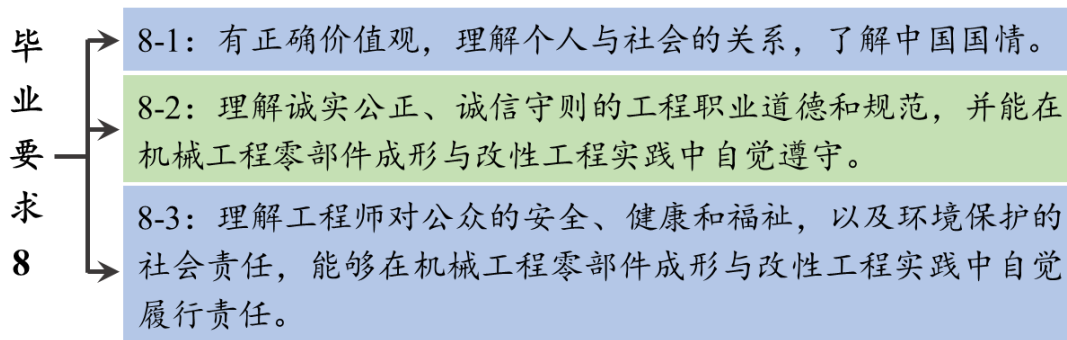


图 8 毕业要求 8 指标点分解

毕业要求 9：个人与团队：具有团队合作精神或意识，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

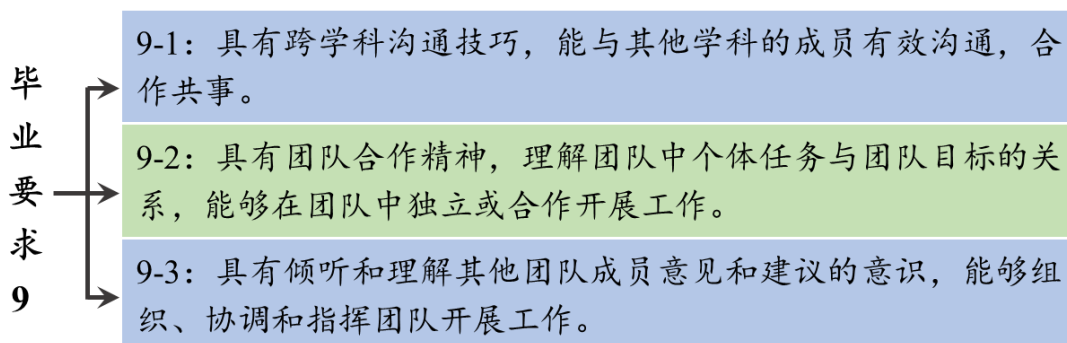


图 9 毕业要求 9 指标点分解

毕业要求 10：沟通：能够就机械工程零部件材料的选择与改性、成形质量控制等复杂工程问题与业界同行和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、清晰表达或回应指令。具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

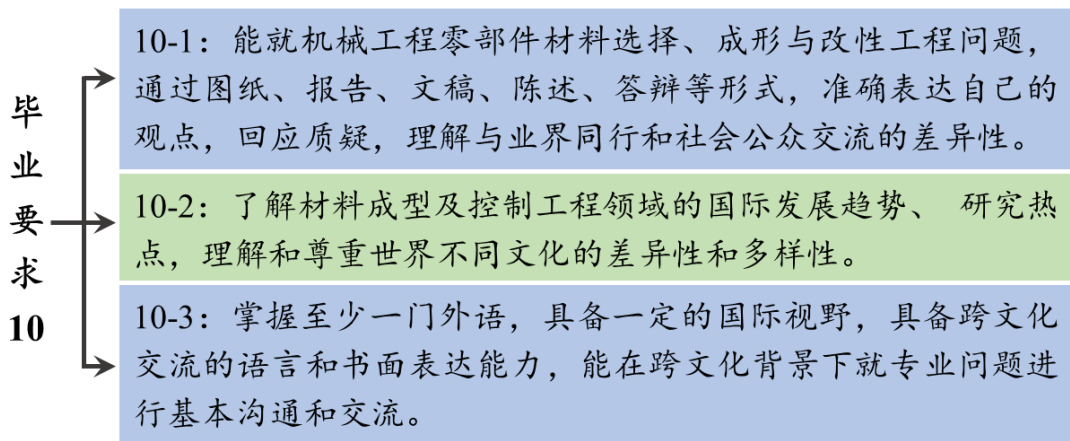


图 10 毕业要求 10 指标点分解

毕业要求 11：项目管理：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。

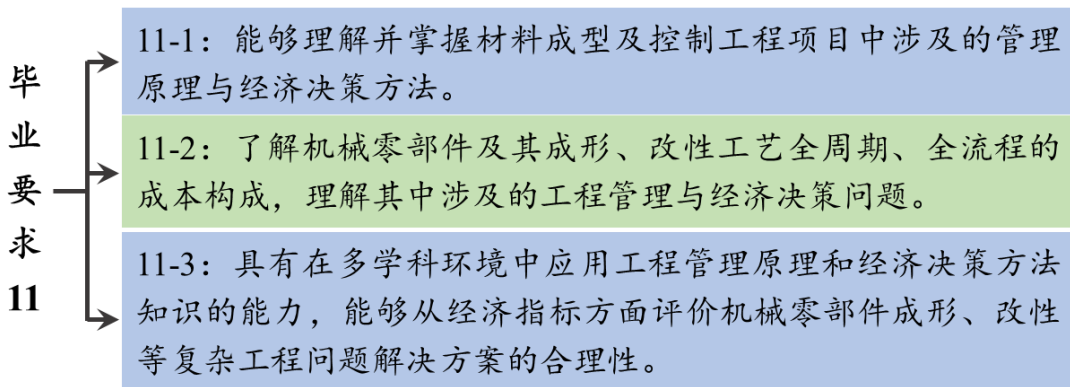


图 11 毕业要求 11 指标点分解

毕业要求 12：终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

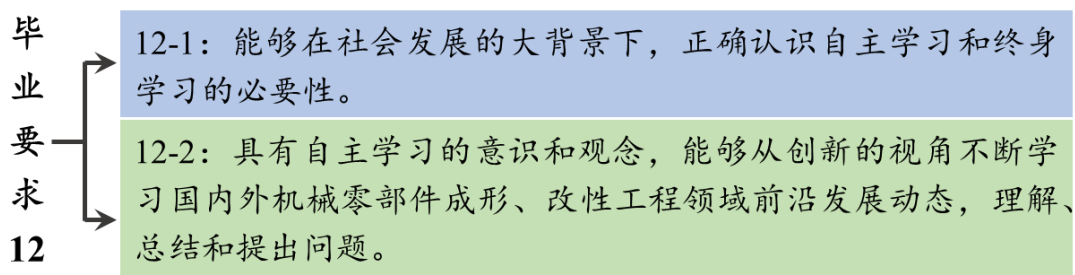


图 12 毕业要求 12 指标点分解

三、课程设置

(一) 主干学科：机械工程、材料科学与工程

(二) 核心课程及主要实践性教学环节

1. 核心课程：

机械设计基础、金属工艺学、材料科学基础、材料成形检测及控制工程基础、材料物理与力学性能、材料分析方法、传输原理等。

2. 主要实践性教学环节：

思想政治理论课实践教学、机械制图测绘、机械原理和机械设计课程设计、材料成型及控制工程专业实验、工程训练、材料成型专业生产实习、材控毕业设计等。

第二课堂创新实践学分

序号	课外活动名称	课外活动和社会实践的要求		学分
1	社会实践活动或挂职锻炼	校、院级组织的寒暑假社会实践活动和挂职锻炼活动，按要求提交实践报告		1
		获得国家表彰		2
		获得省（部）级表彰		1.5
		获得校（地市）级表彰		1
		获得院级表彰		0.5
2	英语及计算机考试	全国大学英语六级考试	考试成绩达到学校要求者	2
		托福考试	达 90 分以上者	3
		雅思考试	达 6.5 分以上者	3
		GRE 考试	达 306 分以上者	3
		全国计算机等级考试	获二级以上证书者	2
		全国计算机软件资格、水平考试	获程序员证书者	2
			获高级程序员证书者	3
			获系统分析员证书者	4
3	创新创业与学科竞赛	校级	获一等奖者	3
			获二等奖者	2
			获三等奖者	1
		省级	获一等奖者	4
			获二等奖者	3
			获三等奖者	2
		全国	获一等奖者	6
			获二等奖者	4
			获三等奖者	3
4	项目	大学生创新创业训练计划项目	校级	1
			省级	2
			全国	3
5	论文	首位在全国性刊物发表论文	每篇论文	2~3

注：团委负责认定社会实践活动或挂职锻炼以及文体活动的学分；创新创业学院负责认定创新创业与学科竞赛以及项目的学分。

(三) 各环节学时学分比例

课程类别		应修学分		学分比例(%)	标准要求
数学与自然科学		29		16.1%	≥15%
工程科学	工程基础	23	67	37.2%	≥30%
	专业基础	24			
	专业必修	10			
	专业选修	10			
集中实践环节	劳动与思政教育实践	2		1.1%	---
	工程实践与毕业设计 (论文)	37		20.6%	≥20%
人文社会科学类通识教育	通识教育必修	31.5	45	25.0%	≥15%
	通识教育选修	13.5			
合计		180		100%	

(四) 第二课堂

第二课堂活动项目分为“社会责任”“创新能力”“实践能力”“身心修养”“特色发展”五个模块，进行分类记录和管理。

四、毕业及学位要求

学制：4 年

修业年限：3~6 年

毕业学分要求：不少于 180 学分；第二课堂 8 学分。

授予学位：符合国家学位规定和山东理工大学学位授予条件者，授予工学学士学位

五、专业课程设置一览表（中英文对照）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时		开课学期	周学时	考核方式	备注
				理论	实验 实践				
人文 社会科学 类 通 识 教 育 课 程	211611001	大学英语I College English (I)	2	32		1			
	211611005	大学英语听说I College English Listening and Speaking (I)	1	16		1			
	211811003	思想道德修养与法治 Ideological Morality & Rule of Law	2.5	44		1			
	213111001	军事理论 Military Theory	1	36		1			
	210111001	新生研讨课(双语) Freshman Seminar	1	16		1	2		
	212111001	体育I Physical Education (I)	1	16	20	1			
	211611002	大学英语II College English (II)	2	32		2			
	211611006	大学英语听说II College English Listening and Speaking (II)	1	16		2			
	211811004	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern	2.5	40		2			
	212718001	信息检索与学术素养 Information Retrieval and Academic Literacy	1.5	16	16	2			
	212111002	体育II Physical Education (II)	1	24	12	2			
	211611003	大学英语III College English (III)	2	32		3			
	211811005	形势与政策I Situation & Policies (I)	1	16		3			
	211811001	马克思主义基本原理概论 Basic Principles of Marxism	3	52	0	3			
	212111003	体育III Physical Education (III)	1	24	12	3			
	211611004	大学英语IV College English (IV)	2	32		4			
	211811002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought & Outline of Theory of Socialism with Chinese Characteristics	4	64		4			
	212111004	体育IV Physical Education (IV)	1	24	12	4			
	211811006	形势与政策II Situation & Policies (II)	1	16		5			
	应修学分小计			31.5					

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时		开课学期	周学时	考核方式	备注
				理论	实验实践				
人文社会科学类通识教育课程	218112001	大学生心理健康教育* Psychologically Healthy Education for College Students	2	32		1			
	218312001	大学生职业生涯规划与就业指导* Career Planning and Vocational Counsel for College Students	1.5	28	4	1			
	217412001	创新方法基础* Fundamentals of Innovation Methods	0.5	10		1			
	212612001	中国传统文化* Chinese traditional culture	1	20		1			
	211812001	中国共产党历史 History of the Communist Party of China	1	16		2			*四选一
	211812002	中华人民共和国史 History of PRC	1	16		2			
	211812003	改革开放史 History of Reform and Opening Up	1	16		2			
	211812004	社会主义发展史 History of Socialist Development	1	16		2			
	217412002	大学生创业基础* College students' entrepreneurial base	0.5	10		3			
	210818901	环境保护与可持续发展概论* Introduction to environmental protection and sustainable development	1.5	24		5			
	210118933	现代工业企业管理* Modern Industrial Enterprise Management	1.5	24		5			
	210118341	材料成型创新设计* Material Forming Innovative Design	2	32		7			
	213214001	材料成型专业创新实践 Practice of Innovation	2			7		认定	
	公选	美育类	2						
	应修学分小计			13.5			带*限选		
数学与自然科学课程	211118901	高等数学(A) I Advanced Mathematics(A) I	5	80		1	6		
	211118910	线性代数 (B) Linear Algebra (B)	2.5	40		1	5		
	211118902	高等数学(A) II Advanced Mathematics(A) II	5	80		2	5		
	211218901	大学物理(A) I College Physics(A) I	3	48		2	4		
	211215901	大学物理实验(A) I College Physics Experiment (A) I	0.75		24	2	4		
	210618199	普通化学(A) Engineering Chemistry (A)	4	56	8	2			
	211118913	概率论与数理统计(D) Probability & Statistics	3	48		3	6		
	211118917	计算方法 Computational Method	2	32		3	4		
	211218902	大学物理(A) II College Physics	3	48		3	4		
	211215902	大学物理实验(A) II College Physics Experiment(A) II	0.75		24	3	4		
应修学分小计			29						

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时		开课学期	周学时	考核方式	备注	
				理论	实验 实践					
工程 科学	工程 基础 课程	210518905 Python程序设计 Python programming	3	32	32	2				
		210318123 机械制图 Machine Drawing	6	88	8	3				
		210418918 电工与电子技术(B) Electrical and Electronic Technology (B)	3.5	50	6	3	4			
		210118931 机械设计基础(A) (双语) The Basic Design of Mechanic (A)	4	64		4				
		210218905 工程力学(B) Engineering Mechanics (B)	4	58	6	4	4			
		210118901 互换性与技术测量(A) Elementary Technology of Exchangeability Measurement (A)	2.5	32	8	5				
	应修学分小计			23						
	专业 基础 课程	210118305 材料物理化学 Physical chemistry of Materials	2.5	40			4			
		210118307 传输原理 Principle of Transmission	2	32			4			
		210118928 金属工艺学(A) Metal Technique (A)	3	48			5			
		210118304 材料科学基础 Basic Material Science	4	64			5			
		210118306 材料物理与力学性能(A) Physical & Mechanical Properties of Materials (A)	2	32			5			
		210118328 金属热处理原理与工艺 Heat-Treatment Principle & Process of Metals	2	32			5			
		210118303 材料加工工程英语 Materials Processing Engineering English	2	32			5	4		
		210118355 工程材料(双语) Engineering Materials	2	32			6			
		210118301 材料成形检测及控制工程基础 Materials Processing and Testing Technology	2.5	40			6			
		210118302 材料分析方法 Material Analysis Method	2	32			6			
	应修学分小计			24						
	专业 必修	210118329 金属塑性成形原理 Principle of metal plastic forming	3	48			6			塑性 成形
210118319 金属塑性成形工艺与模具设计 Metal Forming & Die Design		3	48			6				
210118332 塑性成形设备及自动化 Plasticity Forming Equipment and Automation		2	32			6				
210118333 塑性成形数值模拟(双语) Numerical Simulation on Materials Forming		2	16	16	6					
210118352 增材制造与材料连接原理 Principle of Additive Manufacture & Welding		3	48			6			增材 制造	
210118350 增材制造与材料连接工艺 Process of Additive Manufacture & Welding		3	48			6				
210118351 增材制造与材料连接设备及自动化 Equipment and Automation of Additive Manufacture & Welding		2	32			6				
210118337 增材制造与材料连接仿真技术(双语) Computer simulation of Additive Manufacture & Welding	2	16	16	6						

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时		开课学期	周学时	考核方式	备注		
				理论	实验实践						
工程 科学	专业 必修 (续)	210118339 铸造成形原理 Principle of casting process	3	48		6			智能 铸造		
		210118353 铸造工艺设计基础 Fundamental of casting process design	3	48		6					
		210118336 智能铸造设备及自动化 Equipment and Automation of Intelligent casting technology	2	32		6					
		210118337 铸造成形仿真技术(双语) Computer simulation of casting process	2	16	16	6					
	应修学分小计			10							
	专业 选修	210118229 机器学习与人工智能 Machine Learning and Artificial Intelligence	2	32			6				
		210118334 先进铸造技术 Advance Foundry Technology	2	32			7				
		210118317 铸造合金及熔炼 Cast Alloy & Melting	2	32			7				
		210118309 高性能金属材料 High-performance Metallic Materials	2	32			7				
		210118314 模具制造工艺 Die & Mould Manufacturing Technology	2	32			7				
		210118313 模具设计制造先进技术 Advanced Technology on Mold Design & Manufacturing	2	32			7				
		210118325 焊接与增材制造先进技术 Advanced technology of Welding and Additive Manufacture	2	32			7				
		210118331 塑料成形工艺与模具设计 Plastic Forming Technology & Mold Design	2	32			7				
		210118357 材料连接技术基础 Fundamental of Welding and Joining	2	32			7				
		210118310 焊接结构 Welding Structure	2	32			7				
		210118315 纳米及非晶材料(英文) Nano and amorphous materials	1	16			7				
		210118311 计算机在材料科学与工程中的应用 Application of Computer in Materials Science and Engineering	2	32			7				
		210118320 材料的腐蚀与防护 Corrosion and Protection of Materials	2	32			7				
		210118344 定量金相学 Quantitative metallography	1	16			7				
		210118342 表面工程基础(双语) Fundamentals of surface engineering	2	32			7				
		210118348 先进表面技术(英文) Advanced surface technology	2	32			7				
		210118346 计算机辅助设计与制造 Computer aided design and manufacturing	2	32			7				
		210118312 近净成形新技术 Near-Net shaping technology	2	32			7				
		210118308 粉末冶金技术 Powder metallurgy technology	2	32			7				
		应修学分小计			10						

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时		开课学期	周学时	考核方式	备注
				理论	实验实践				
劳动与思政教育实践	213114001	入学教育及军训 Entrance Education & Military Training	1.5		+3	1			不计入总学分
	213214004	劳动教育与实践 Labor Education	2		+4				不计入总学分
	211814001	思想政治理论课实践教学 The Practice of Ideological and Political Theory Course Teaching	2		+2	4			
	应修学分小计			5.5					3.5 学分 不计入总学分
集中实践环节	210114306	Python程序设计课程设计 Course project of Python program design	2		+2	2			
	210315901	机械制图测绘(A) Mechanical Drawing & Plotting (A)	1		+1	3			
	210114312	材料成型专业认知实习 perceptual practice for Material Forming & Control	1		+1	3			
	212814001	工程训练(A) Engineering training	4		+4	4			
	210114014	机械设计课程设计(B) Course Exercise in Basic Mechanical Design (B)	2		+2	4			
	210114303	材料成型及控制工程专业实验I Specialized experiment for Material Processing and Control Engineering (I)	2		+2	5			
	210114304	材料成型及控制工程专业实验II Specialized experiment for Material Processing and Control Engineering (II)	2		+2	6			
	210114307	金属塑性成形工艺与模具设计课程设计 Course Project of Metal Forming & Die Design	2		+2	6			塑性成形
	210114308	塑性成形设备及自动化课程设计 Course Project of Plasticity Forming Equipment and Automation	2		+2	6			
	210114313	增材制造与材料连接工艺课程设计(A) Course Project of Additive Manufacture & Welding process (A)	2		+2	6			增材制造
	210114314	增材制造与材料连接设备课程设计(A) Course Project of Additive Manufacture & Welding equipment (A)	2		+2	6			
	210114309	铸造工艺课程设计 Course project of casting process	2		+2	6			智能铸造
	210114310	智能铸造设备课程设计 Course project of casting equipment	2		+2	6			
	210114004	材料成型专业生产实习 Production Practice for Material Forming & Control	3		+3	7			
	210114002	材料成型及控制工程专业毕业设计 Graduation Project for Materials Forming & Control	16		+16	8			
应修学分小计			37						
总计			180						
制定	王洪涛, 宗然		审核		李志永				
院长	葛文庆								

附表 1: 开设课程与毕业要求指标点的对应关系矩阵

类别	课程名称	学分	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4				毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11			毕业要求 12	
			1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3	12-1	12-2
人文社科 通识教育课程	马克思主义基本原理	3																								H									H			H	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4																								H													H
	思想道德修养与法律基础	2.5												H									H				H												
	中国近现代史纲要	2.5																								H													H
	形势与政策	2																								H			H				M						
	大学英语	10																											H			H							
	体育	4																												L	L								
	军事理论	1																											H		L								
	信息检索与学术素养	1.5								H				H				H																					
	新生研讨课(双语)	1																				M											H	H					
通识教育选修	改革开放史	1																								H													
	大学生心理健康教育	2																								H			H										
	环境保护与可持续发展概论	1.5																					H				H												
	大学生职业生涯规划与就业指导	1.5																									M											M	
	中国传统文化	1																								H													
	创新方法基础	0.5												H																									H
	大学生创业基础	0.5																													H				H				
	材料成型创新设计	2												H												H													
	现代工业企业管理	1.5																																	H	H			

开设课程与毕业要求指标点的对应关系矩阵（续表）

类别	课程名称	学分	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4				毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11			毕业要求 12	
			1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3	12-1	12-2
数学与自然科学	高等数学	10	H					H																															
	线性代数	2.5	H					H							H																								
	概率论与数理统计	3	H					H							H																								
	计算方法	2		H														H																					
	大学物理	6		H			H	H																															
	大学物理实验	1.5								H						H												H											
	普通化学	4				H	H	H																															
工程科学	工程基础课	工程力学	4		H			H																															
		Python程序设计	3		H													H																					
		机械制图	6									H																		H									
		电工与电子技术	3.5	H												H			H																				
		机械设计基础	4									H		H		L																							
		互换性与技术测量	2.5	H								H										M																	
	专业基础课程	金属工艺学	3			H		H				H																											
		材料科学基础	4			H					H				H																								
		材料物理化学	2.5	H							H					H																							
		工程材料	2								H			H	H																								
		材料成形检测及控制工程基础	2.5				H				H				H																								
传输原理	2			H			H													H																			
材料物理与力学性能	2			H									H								H																		
材料分析方法	2								H				H				H																						
金属热处理原理与工艺	2			H					H				H																										
材料加工工程英语	2																																	H	H				

开设课程与毕业要求指标点的对应关系矩阵（续表）

类别	课程名称	学分	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4				毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11			毕业要求 12	
			1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3	12-1	12-2
			专业必修	塑性成形	金属塑性成形原理	3			H		H					H																							
金属塑性成形工艺与模具设计	3						H				H		L																										
塑性成形设备及自动化	2						H				H																												
塑性成形数值模拟	2							H										H		H																			
增材制造	增材制造与材料连接原理	3				H		H						H																									
	增材制造与材料连接工艺	3					H				H		L																										
	增材制造与材料连接设备及自动化	2					H				H																												
	增材制造与材料连接仿真技术	2						H										H		H																			
智能铸造	铸造成形原理	3				H		H						H																									
	铸造工艺设计基础	3					H				H		L																										
	智能铸造设备及自动化	2					H				H																												
	铸造成形仿真技术	2						H										H		H																			
专业选修	机器学习与人工智能	2																	▲																				
	先进铸造技术	2				▲				▲																▲													
	铸造合金及熔炼	2			▲								▲																										
	高性能金属材料	2				▲							▲											▲															
	模具制造工艺	2				▲				▲																													
	模具设计制造先进技术	2				▲				▲																▲													
	焊接与增材制造先进技术	2				▲				▲																▲													
	塑料成形工艺与模具设计	2										▲																	▲										
	材料连接技术基础	2													▲																								
	焊接结构	2								▲						▲																							

开设课程与毕业要求指标点的对应关系矩阵（续表）

类别	课程名称	学分	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4				毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11			毕业要求 12	
			1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3	12-1	12-2
专业选修	纳米及非晶材料	1			▲		▲																																
	计算机在材料科学与工程中的应用	2																		▲																			
	材料的腐蚀与防护	2													▲								▲																
	定量金相学	1								▲							▲																						
	表面工程基础（双语）	2									▲														▲									▲					
	先进表面技术（双语）	2													▲										▲									▲					
	计算机辅助设计与制造	2																	▲																				
	近净成形新技术	2				▲							▲																										
	粉末冶金技术	2				▲							▲																										

附表 2：毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1 工程知识			√	
毕业要求 2 问题分析			√	
毕业要求 3 设计/开发解决方案		√	√	√
毕业要求 4 研究				√
毕业要求 5 使用现代工具			√	√
毕业要求 6 工程与社会	√			
毕业要求 7 环境和可持续发展	√			
毕业要求 8 职业规范	√			
毕业要求 9 个人和团队		√		
毕业要求 10 沟通		√		
毕业要求 11 项目管理				√
毕业要求 12 终身学习	√			