

机械设计制造及其自动化专业本科人才培养方案

(2024 版)

学科门类：工学 专业代码：080202

一、专业简介

本专业面向国家高端装备制造业的发展需求，培养相关领域生产、研发所需的高素质创新应用型人才。本专业始建于1978年的轻工机械专业，1994年更名为机械设计与制造专业，1998年更名为机械设计制造及其自动化专业，是国家一流专业建设点，山东省一流专业建设点，2019年通过国际工程教育认证，重点支撑机械工程学科。专业以数控机床、轻工机械等领域高端装备为特色，重视学生的实践与创新能力培养，积极引导学生参加各类学科竞赛，成果丰硕。专业依托校（院）科教融合和学部牵头建立的机械类专业协同育人联盟，实施科教产协同育人，实现了教育链与产业链、创新链的有机衔接，就业率和就业质量高。

二、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人，具备良好的人文素养与职业道德、沟通能力与协作精神；具备较强的终身学习能力和实践能力，分析和解决复杂工程问题、开展工程研究的综合能力；富有创新精神和国际化视野；具有扎实的工程基础知识和系统的专业知识，素质全面，能够在机械制造尤其是数控机床和轻工机械等地方支柱产业中，从事技术开发与服务、工程设计与实施、科学研究与应用、生产组织与管理等方面工作的高素质创新应用型人才。具体培养目标为：

(1) 培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人，具有良好的综合人文素养；

(2) 能够利用数学、自然科学、工程基础知识和专业知识，并使用现代工具，解决机电产品设计和智能制造过程中的复杂工程问题；

(3) 具有多学科团队合作能力、工程管理能力、沟通表达能力和国际化视野；

(4) 具有较强的自主、终身学习能力，具备工程实践和创新能力，在工程实践中能够自觉遵守职业道德，熟悉国家标准，具有社会责任感。

三、毕业要求

本专业学生主要学习机电产品的开发、设计和智能制造方面基本理论和知识，接受机电产品设计和制造技术方面的基本训练，具备初步分析和解决机电产品研发过程中复杂问题的基本能力。毕业生应达到以下要求：

(1) 工程知识: 能够掌握本专业所需的数学、自然科学、计算、工程基础和专业基础知识, 形成机械设计制造及其自动化专业知识体系, 并运用所学知识解决机电产品和装备的设计与制造过程中的复杂工程问题。

(2) 问题分析: 能够综合运用数学、自然科学和机械工程科学的第一性原理, 识别、表达并通过文献研究分析机电产品和装备的设计与制造方面的复杂工程问题, 综合考虑可持续发展要求, 并获得有效结论。

(3) 设计/开发解决方案: 能够应用本专业的理论和方法, 开发和设计针对复杂机械工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的机械系统、零部件或生产工艺流程, 体现创新意识, 并从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

(4) 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法, 对机械工程领域复杂问题进行研究, 能够制定和实施实验方案、分析实验结果和解释实验数据, 并通过信息综合得到合理有效的结论。

(5) 使用现代工具: 针对机电产品和装备的设计与制造中的复杂工程问题, 选择和使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 进行表达、预测与模拟, 能够在实践过程中理解相关方法及工具的局限性。

(6) 工程与可持续发展: 在解决复杂工程问题时, 能够基于工程相关背景知识, 分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响, 并理解应承担的责任。

(7) 伦理和职业规范: 有工程报国、工程为民的意识具有人文社会科学素养和社会责任感, 能够理解和应用工程伦理, 在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律, 履行责任。

(8) 个人和团队: 了解多学科技术背景和技术特点, 能够在多样性、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。

(9) 沟通: 能够就复杂工程问题与业界同行及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;能够在跨文化背景下进行沟通和交流, 理解、尊重语言和文化差异。

(10) 项目管理: 能够理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法, 并在多学科环境下, 应用于复杂工程问题解决方案。

(11) 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识和能力, 能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响, 适应新技术变革, 具有批判性思维能力。

毕业要求与培养目标对应关系矩阵

项目名称	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		✓		
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				✓

毕业要求各维度指标分解表

毕业要求	观测点
1. 工程知识	<p>1.1 掌握机械工程领域所需的数学、自然科学和计算知识，并能够理解其如何应用于复杂机械工程问题的描述、分析与求解；</p> <p>1.2 掌握工程基础知识，能够应用基本理论建立机械工程领域数学模型，并具有分析、解决问题的能力；</p> <p>1.3 掌握机械工程领域专业知识，针对机电产品和装备的设计与制造过程中的复杂工程问题，能应用数学模型对解决方案进行优化。</p>
2. 问题分析	<p>2.1 能够将数学、自然科学和机械工程科学的第一性原理用于复杂机械设计制造工程问题的识别和表达；</p> <p>2.2 能通过文献研究获得解决机械工程问题多种方案，比较分析所获多种方案的优缺点；</p> <p>2.3 能够综合考虑可持续发展要求，对机电产品和装备的设计与制造中复杂工程问题进行分析，以获得有效结论。</p>
3. 设计/开发解决方案	<p>3.1 能够应用机械设计与制造理论和方法，通过类比、改进或创新等方式提出机械系统、零部件或生产工艺流程的解决方案；</p> <p>3.2 了解与机械产品设计、制造过程相关的技术标准，能够用图纸、表格、报告、论文或实物等形式，呈现复杂机械系统的设计结果和解决方案，并体现创新意识；</p> <p>3.3 能够综合考虑健康、安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等方面，判断解决方案的可行性。</p>
4. 研究	<p>4.1 能够基于工程科学原理和方法，针对机械工程领域的复杂工程问题，比较和选择研究路线，设计实验方案；</p> <p>4.2 掌握材料、电学、测试等专业基础知识，能够对机械工程相关的各类物理现象、材料特性等进行研究和实验验证；</p> <p>4.3 能够正确采集、整理实验数据，并对实验结果进行分析和解释，并能把实验结果、理论分析和文献研究相结合，得到合理有效的结论。</p>

5. 使用现代工具	5.1 能够针对机电产品和装备设计与制造过程中的复杂工程问题，选择和使用恰当的现代工程工具与技术、资源和信息技术工具； 5.2 能够利用现代分析方法和工具，对解决复杂机械问题的过程和结果进行表达、预测与模拟，并能够在实践中分析相关方法和工具的限制性。
6. 工程与可持续发展	6.1 能够了解与机械工程相关的技术标准、知识产权、产业政策、法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响，理解工程、环境保护和可持续发展的内涵和意义； 6.2 能够基于机械工程领域的相关背景，理解与评价机械制造过程、产品应用等复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律、经济以及文化的影响，并理解应承担的责任。
7. 伦理和职业规范	7.1 了解国情，有工程报国、工程为民的意识，具备人文社会科学素养和正确的价值观，具有人文知识、思辨能力、处事能力、科学伦理和科学精神； 7.2 能够理解和应用工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。
8. 个人和团队	8.1 了解多学科技术背景和技术特点，能够在多样性、多学科背景下，理解团队合作的重要性，具备团队精神； 8.2 具有承担个体、团队成员以及负责人等多角色工作能力，在相应角色下与其他成员协调合作，正确处理个人与团队的关系。
9. 沟通	9.1 能就复杂机械工程问题，采用口头、撰写报告、工程图纸等方式与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流； 9.2 能比较熟练阅读和理解专业外文文献，就专业问题具有跨文化沟通和交流能力，理解、尊重语言和文化差异。
10. 项目管理	10.1 掌握本专业工程实践所需的工程项目管理及经济发展的基本知识和决策方法，能够分析产品全周期、全流程的成本构成； 10.2 在多学科环境中能够应用工程管理原理与经济决策方法，解决复杂工程问题解决方案中的管理与经济决策相关问题。
11. 终身学习	11.1 能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识和能力，以适应机械工程相关领域技术的发展； 11.2 能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，主动查阅资料并进行学习以适应新技术变革，具备归纳、总结、提出问题的能力，并具有批判性思维能力。

四、课程与毕业要求对应关系矩阵

按照“H”(high)、“M”(middle)、“L”(low)填写。

毕业要求 课程名称	1.工程知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.研究	5.使用现代工具	6.工程与可持续发展	7.伦理和职业规范	8.个人和团队	9.沟通	10.项目管理	11.终身学习
思想道德与法治							L				

中国近现代史纲要								L	L		
马克思主义基本原理						M					
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						H					L
习近平新时代中国特色社会主义思想概论						L	L				
形势与政策 1-4						M	M				
大学英语 1-4									M		
大学体育 1-4								L			
计算思维与信息基础					L						
军事理论								L			
大学生职业生涯规划							L				M
创业教育与就业指导							M			M	L
大学生心理健康教育								L	L		
科技发展 with 学科专业概论							L				L
劳动教育							M	L			
高等数学 I	H	H									
线性代数 I	H	H									
概率论与数理统计 I	H	H									
大学物理 II	H	H									
大学物理实验 II		M		M							
电工与电子技术	H	H									
电工与电子技术实验		M		M							
工程化学	H			M							
机械制图 I-II	H		H		H						
机械制图综合		M		M							

实验											
机械工程管理						H					H
理论力学	H	H									
材料力学	H	M		H							
机械原理	H	H		M							
机械设计	H	M	H	M							
机械制造技术基础	H	M	M								
工程材料	H			M							
热工与流体力学	H	H									
程序设计基础	L	M									
数值分析方法与应用	L	M									
专业英语与写作									H		
测试与控制技术	L			M	M						
液压与气压传动	L		M	M							
现代数控机床结构与 设计	L		M								
现代数控机床系统 设计	L		M								
智能制造技术	L		M								
特种加工技术	L		M								
互换性与测量技术	L		M								
单片机原理及应用	L		M								
机电传动控制	L		M								
机电传动与智能 控制	L		M								
数控加工技术	L		M								
图像处理与机器 视觉	L		M								
制造技术综合实验				H							
机械电子综合实验				H							

军事技能								L			
工程训练 I						H		M			H
机械原理课程 设计			H						H		
机械设计课程 设计			H		M				H		
机械制造技术 基础课程设计			H						H		
机械创新设计 与制作综合实 践			M					H	H		
生产实习						H	H	M			
工程素养训练					M					H	H
毕业实习						H	M	H			H
毕业设计（论 文）			H	M	M	H			M		H

五、专业课程思政体系矩阵

课程名称 \ 思政目标	1.马克思主义理论与方法	2.个人修养与法律	3.中国文化与精神	4.和谐社会主义核心价值观	5.科技报国	6.科学精神	7.科学思维	8.科学伦理	9.工程伦理	10.工匠精神
思想道德与法治		√	√	√						
中国近现代史纲要	√		√	√	√					
马克思主义基本原理	√			√			√			
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 1-4				√				√		
大学英语 1-4			√	√						
大学体育 1-4			√							√
计算思维与信息基础								√	√	
军事理论		√	√	√						

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	√		√	√	√					
劳动教育		√	√	√						
高等数学 I	√				√		√			
线性代数 I	√				√		√			
概率论与数 理统计 I	√				√		√			
大学物理 II	√				√		√			
大学物理实 验 II	√				√		√			
大学生心理 健康教育 1-2		√		√						
电工与电子 技术					√	√	√			√
电工与电子 技术实验					√	√	√			√
工程化学	√				√		√			
机械制图 I -II	√					√			√	√
机械制图综 合实验	√					√			√	√
理论力学					√	√	√			√
材料力学					√	√	√			√
机械原理						√	√			√
机械设计					√	√			√	√
机械制造技 术基础					√	√	√			√
工程材料					√					√
热工与流体 力学				√	√	√			√	
程序设计基 础					√	√				
数值分析方 法与应用	√				√		√			

专业英语与写作				√				√	
测试与控制技术					√	√			√
液压与气压传动					√	√			√
机械工程管理		√		√				√	
智能制造技术				√	√		√		
互换性与测量技术	√					√			√
机电传动控制					√	√			√
数控加工技术				√	√				√
特种加工技术				√	√				√
机电传动与智能控制					√	√			√
单片机原理及应用				√	√	√			
现代数控机床结构与计				√	√	√			
现代数控机床系统设计				√	√	√			
图像处理与机器视觉				√	√		√		
制造技术综合实验				√	√				√
机械电子综合实验				√	√				√
军事技能		√	√	√	√				
工程训练 I				√				√	√
机械原理课程设计							√		√
机械设计课程设计					√				√
机械制造技术基础课程设计				√	√			√	√
机械创新设				√		√			√

计与制作综合实践										
生产实习			√			√		√	√	
工程素养训练					√		√			√
毕业实习			√							√
毕业设计				√	√	√			√	√

六、主干学科和课程

主干学科：机械工程、力学

主要修读的专业核心课程：机械制图、理论力学、材料力学、电工与电子技术、机械原理、机械设计、机械制造技术基础、工程材料、工程化学、热工与流体力学、测试与控制技术、液压与气压传动、程序设计基础、数值分析方法与应用、机械工程管理、工程训练、生产实习、毕业实习、毕业设计。

七、修业年限、授予学位及毕业学分要求

修业年限：本科专业标准学制 4 年（弹性修业年限 3-6 年）。

授予学位：工学学士

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美、劳等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 174 学分，毕业论文（设计）答辩合格，方可准予毕业。

八、专业课程体系及学分学时安排

课程类型		课程性质	总学时	理论学时	实践学时	总学分	理论学分	实践学分	实践教学学分所占比例	选修学分所占比例
公共基础教育平台课程	公共基础必修课程	必修	788	660	128	40	36	4	2.30%	0%
	综合素质选修课程	选修	160	160	0	10	10	0	0%	5.75%
专业基础教育、专业教育平台课程	专业基础课程	必修	384	352	32	23	22	1	0.57%	0%
	专业核心课程	必修	672	448	224	35	28	7	4.02%	0%
	专业选修课程（含专业方向课程、任选课程）	选修	712	408	304	35	25.5	9.5	5.46%	20.11%
集中性实践环节		必修	992	0	992	31	0	31	17.82%	0%
合计			3708	2028	1680	174	121.5	52.5	30.17%	25.86%

注：1.实践环节百分比计算公式为（上机学分+实验学分+其它课内实践学分+集中实践性教学学分）/总学分*100%。

2.劳动教育（1）按照1学分，理论8学时，实践16学时；劳动教育（2）按照1学分，实践32学时计算，其余集中实践环节一周按照32学时计算。

九、指导性教学计划进程安排

1. 公共基础必修课

最低要求学分：40

修读要求	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	课内 实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
必修	思想道德与法治 (Ideological Morality and Law)	3	40			16		3							考试	B881209	
	中国近现代史纲要 (The Outline of Modern History of China)	3	40			16	3								考试	B881210	
	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)	3	40			16			3						考试	B881211	
	马克思主义基本原理 (Basic Theory of Marxism)	3	40			16			3						考试	B881212	
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 (Outline of Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese	3	48							3					考试	B881215	

Characteristics for a New Era)																
形势与政策 1 (Situation and Policy1)	0.5	8				0.5								考试	B881605	
形势与政策 2 (Situation and Policy2)	0.5	8						0.5						考试	B881606	
形势与政策 3 (Situation and Policy3)	0.5	8								0.5				考试	B881607	
形势与政策 4 (Situation and Policy4)	0.5	8									0.5			考试	B881608	
大学英语 1 (College English 1)	2	32				2								考试	B101001	
大学英语 2 (College English 2)	2	32					2							考试	B101002	
大学英语 3 (College English 3)	2	32						2						考试	B101003	
大学英语 4 (College English 4)	2	32							2					考试	B101004	
大学体育(1) (College Physical Education (1))	1	36				1								考试	B151101	
大学体育(2) College Physical Education (2))	1	36					1							考试	B151102	
大学体育(3) (College Physical Education (3))	1	36						1						考试	B151103	
大学体育(4)	1	36							1					考试	B151104	

(College Physical Education (4))																	
计算思维与信息基础 (Computational Thinking and Information Technology)	2	24		16		2								考试	B031008		
军事理论 (Military theory)	2	36				2								考查	B191003		
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上 (Entrepreneurship Education and Careers Guidance (1))	1.5	24								1.5				考查	B081004		
创业教育与就业指导下 (Entrepreneurship Education and Careers Guidance (2))	0.5	8								0.5				考查	B191002		
大学生心理健康教育 1 (Mental Health Education for College Students 1)	1	16				1								考查	B881213		
大学生心理健康教育 2 (Mental Health Education for College Students 2)	1	16							1					考查	B881214		
劳动教育 (1) (Field Work Internship (1))	1	8		16				1						考查	L011003		

	劳动教育(2) (Field Work Internship (2))	1				32				1					考查	L011004	
	小计	40	660		16	112	12	6.5	10	8.5	1.5	1	0.5				

2. 综合素质选修课

最低要求学分：10

注：综合素质选修课类别调整为思想政治理论（内含“四史”“文化”两种）、人文社科、自然科学、经济管理、艺术体育、外语、安全教育等七类，学生从第二学期开始选修综合素质选修课程，全体本科生须在思想政治理论模块修够2学分（“四史”“文化”类各1学分）、安全教育模块修够2学分），非艺术类专业本科生在校期间至少在艺术体育模块中修读公共艺术类课程并取得2个学分，所有本科学生总计修满并取得10学分方可毕业。

3. 专业基础必修课

最低要求学分：23

修读要求	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	课内实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
必修	高等数学 I(上) (Higher Mathematics I (Volume 1))	5	80				5								考试	B113101	
	高等数学 I(下) (Higher Mathematics I (Volume 2))	6	96					6							考试	B113102	
	大学物理(2)	5	80					5							考试	B863503	

	(University Physics (2))																
	大学物理实验(2) (University Physics Experiment 2)	1	32					1						考查	B863506		
	线性代数 I (Linear Algebra I)	3	48					3						考试	B113121		
	概率论与数理统计 I (Probability Theory and Mathematical Statistics I)	3	48						3					考试	B113123		
	小计	23	352	32	0	0	5	11	4	3	0	0	0	0			

4.专业核心课

最低要求学分: 35

修读 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	课内 实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
必修	机械制图 I (Mechanical Drawing I)	3	40		16		3								考试	B014121	核心 课程
	机械制图 II (Mechanical Drawing II)	2.5	32		16			2.5							考试	B014122	核心 课程
	机械制图综合实验 (Comprehensive experiment of mechanical drawing)	1		32				1							考查	B014123	核心 课程
	工程化学 (Engineering Chemistry)	2	24	16				2							考试	B044001	核心 课程
	电工与电子技术 (Electrical and Electronic)	3	48						3						考试	B024006	核心 课程

Technology)																
电工与电子技术实验 (Experiments of Electrical and Electronic Technology)	1		32					1						考查	B024007	核心 课程
理论力学 (Theoretical Mechanics)	3	48						3						考试	B014018	核心 课程
热工与流体力学 (Thermal and Fluid Dynamics)	3	40			16			3						考试	B014124	核心 课程、 “英语+” 课程
材料力学 (Material Mechanics)	4	48	16		16				4					考试	B014125	核心 课程
机械原理 (Mechanical Principle)	3.5	48	16						3.5					考试	B014126	核心 课程
机械设计 (Mechanical Design)	4	56	16							4				考试	B014127	核心 课程
机械制造技术基础 (Fundamental of Mechanical Manufacturing Technology)	3	40	16							3				考试	B014356	核心 课程、 “英语+” 课程
工程材料 (Engineering Materials)	2	24	16							2				考试	B014128	核心 课程
小计	35	448	160	32	32	3	5.5	10	7.5	9	0	0	0			

5.专业方向课

最低要求学分：26

修读要求	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	课内实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
方向一 机械制造	程序设计基础 (Program Design Foundation)	2	16		32			2							考试	B015101	
	数值分析方法与应用 (Numerical Analysis Method and Application)	2	24		16				2						考试	B015102	
	测试与控制技术 (Test and Control Technology)	4	48	16	16					4					考试	B015132	
	互换性与测量技术 (Elementary Technology of Exchangeability Measurement)	2	24	16						2					考试	B015137	
	液压与气压传动 (Hydraulic and Pneumatic Transmission)	3	40	16							3				考试	B015139	

	机电传动控制 (Electromechanical Drive Control)	2	32								2			考试	B015140	
	数控加工技术 (NC Machining)	2	32								2			考试	B015143	
	特种加工技术 (Non-Traditional Machining Technology)	2	32								2			考试	B015145	
	现代数控机床结构与 设计 (Structure and Design of Modern CNC Machine Tools)	2	32								2			考试	B015146	
	制造技术综合实验 (Comprehensive Experiment of Manufacturing Technology)	1		32							1			考查	B015147	
	机械工程管理 (Mechanical Engineering Management)	2	24		16						2			考试	B015133	
	专业英语与写作 (Professional English and Writing)	2	24		16							2		考试	B015148	全外 文课 程
	小计	26	328	80	64	32	0	2	0	2	6	14	2	0		
方向 二 机械 电子	程序设计基础 (Program Design Foundation)	2	16		32			2						考试	B015101	
	数值分析方法与应用 (Numerical Analysis Method and Application)	2	24		16					2				考试	B015102	
	测试与控制技术	4	48	16	16						4			考试	B015132	

(Test and Control Technology)																
单片机原理及应用 (Principle and Application of Micro controller)	2	24	16							2				考试	B015149	
液压与气压传动 (Hydraulic and Pneumatic Transmission)	3	40	16								3			考试	B015139	
机电传动与智能控制 (Electromechanical Driving and Intelligent Control)	2	32									2			考试	B015150	
现代数控机床控制系统设计 (Design of Modern CNC Machine Control System)	2	32									2			考试	B015151	
图像处理与机器视觉 (Image Processing and Machine Vision)	2	32									2			考试	B015152	
智能制造技术 (Intelligent Manufacturing Technology)	2	32									2			考试	B015153	“人 工智 能+” 课程
机械电子综合实验 (Comprehensive Experiment Mechanical and Electronic)	1		32								1			考查	B015154	
机械工程管理 (Mechanical Engineering Management)	2	24			16						2			考试	B015133	

	专业英语与写作 (Professional English and Writing)	2	24			16							2		考试	B015148	全外 文课 程
	小计	26	328	80	64	32	0	2	0	2	6	14	2	0			

6.专业任选课

最低要求学分：9

修读 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	课内 实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
选修	科技发展与学科专业概论 (Introduction of Profession and Development of Science and Technology)	1	16				1								考查	B016004	科教 融汇 课程、 产教 融合 课程、 前沿 课
	轻工机械概论 (Engineering Materials and Forming)	2	24			16		2							考查	B010101	跨学 部(学 院)选 修课 程、特 色课、 科教 融汇

																课程、 产教 融合 课程
创意三维建模 (Creative 3D Modeling)	2	8	32	16									考查	B010104	跨学 部(学 院)选 修课 程、科 教融 汇课 程、产 教融 合课 程	
典型机床部件设计制造与装配 (Design, Manufacture and Assembly of Typical Mechanical Components)	2	8	32	16						2			考查	B016148	科教 融汇 课程、 产教 融合 课程	
机电一体化系统设计 (Mechatronics System Design)	2	24		16						2			考查	B016166		
创新创业思维 (Creative Design)	2	24		16						2			考查	B016168		
食品与包装机械	2	24		16						2			考查	B010102	跨学	

(Machinery of Food and Packaging)																部(学院)选修课程、特色课
制造系统自动化技术 (Automation Technology of Manufacturing Systems)	2	24			16							2		考查	B016176	
制浆与造纸机械 (Machinery of Pulping and Papermaking)	2	24			16							2		考查	B010103	跨学部(学院)选修课程、特色课
金属切削刀具 (Metal Cutting Tool)	2	24			16							2		考查	B016178	科教融汇课程、产教融合课程、全外文课程
微机原理及应用 (Microcomputer Principle and Application)	2	24	16									2		考试	B016179	

人工智能技术 (Artificial Intelligence Technology)	2	24		16								2		考查	B016180	“人工智能+” 课程
高级程序设计 (Advanced Programming)	2	24		16								2		考查	B016181	
增材制造技术 (Additive Manufacturing Technology)	2	24		16								2		考查	B010105	跨学 部(学 院)选 修课 程
机械优化设计 (Mechanical Optimization Design)	2	24		16								2		考查	B016183	
机械 CAD/CAM (Mechanical Engineering CAD/CAM)	2	24		16								2		考查	B016184	
小计	31	328	48	80	208	1	2	0	0	0	14	14				

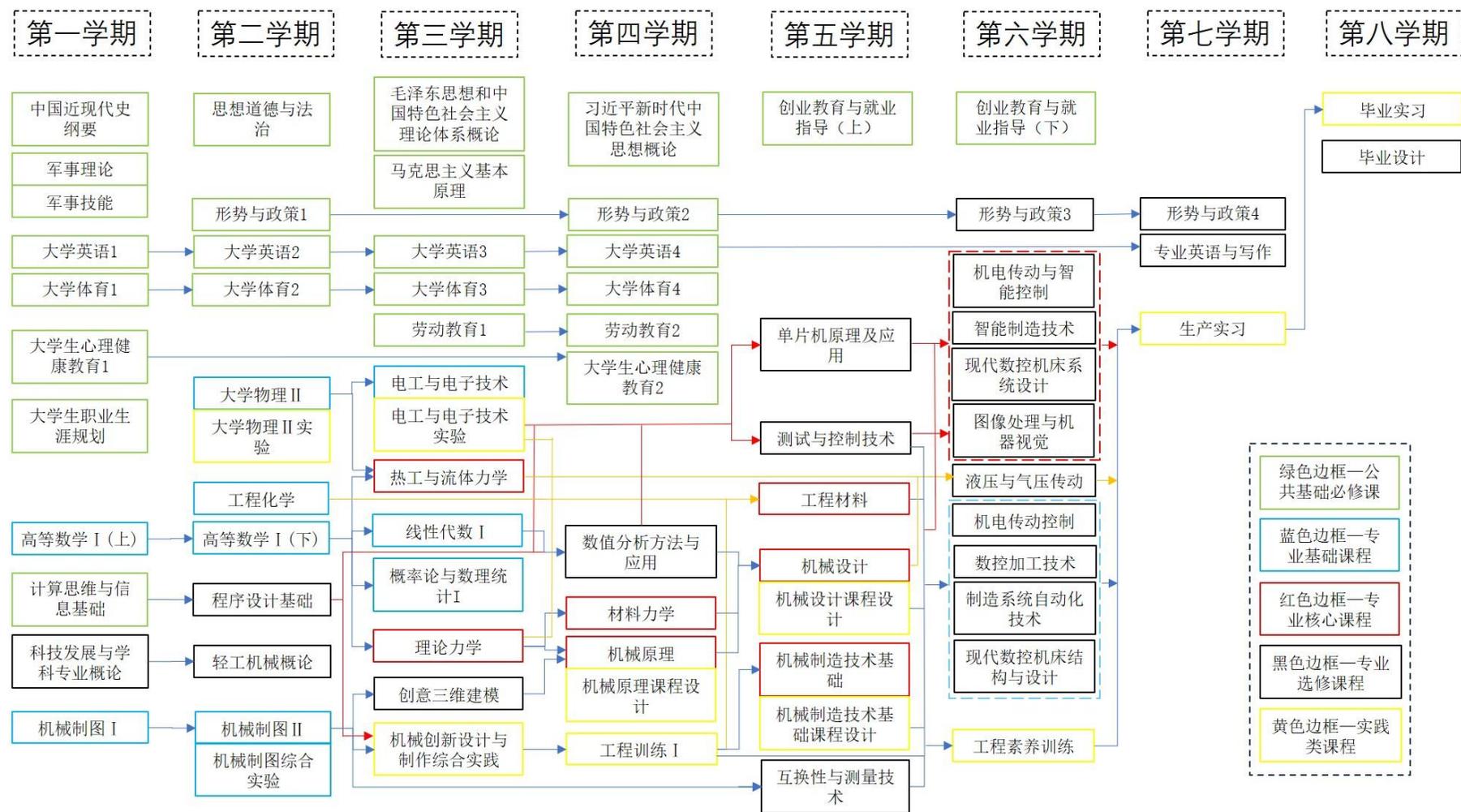
7.集中性实践环节

最低要求学分: 31

修读	集中实践环节名称	学分	周数	学年、学期、学分			考核	课程编码	备注
----	----------	----	----	----------	--	--	----	------	----

要求			一		二		三		四		方式		
			秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
军事技能 (Military Skills)	2	2	2								考查	B197004	
工程训练 I (Engineering Training I)	3	3				3					考查	B017101	
机械原理课程设计 (Course Project of Mechanical Principle)	1	1				1					考查	B017009	
机械设计课程设计 (Course Project of Mechanical Design)	2	2					2				考查	B017002	
机械制造技术基础课程设计 (Course Project of Fundamental of Mechanical Manufacturing Technology)	1	1					1				考查	B017118	
机械创新设计与制作综合实践 (Comprehensive practice of mechanical innovation design and production)	3	3			3						考查	B017119	
工程素养训练 (Engineering Accomplishment Training)	2	2						2			考查	B017003	
生产实习 (Production Practice)	3	3							3		考查	B017103	
毕业实习 (Graduation Practice)	4	4								4	考查	B017123	
毕业设计(论文) (Graduation Project (Thesis))	10	10								10	考查	B017122	
小计	31	31	2	0	3	4	3	2	3	14			

十、课程体系配置流程图



十一、课程介绍及修读指导建议（体现课程思政，含集中实践环节课程）

课程名称	课程介绍	修读指导建议
机械制图（I-II）	<p>机械制图是机械设计制造及其自动化专业的一门专业基础课。本课程以马克思主义理论与方法为指导，研究用投影法绘制机械工程图样和求解空间几何问题的理论和方法，是机械类专业必修的一门技术课程，是培养学生正确识读和绘制机械图样，增强学生工程基础能力，理论严谨、实践性较强的基础课，同时是《机械原理》、《机械设计》、《互换性与测量技术》等课程的先修课。课程从图样绘制规范性及严谨性出发，全方位培育学生的科学思维和“工匠精神”，培育学生认真、求实、精益求精、严谨的态度。</p>	<p>学生绘图及读图能力在本课程中会打下一定的基础，但是还需要在后续课程设计、实习实践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。对于标准件与常用件、公差与配合、工艺结构能等内容，本课程只介绍其一般知识及表达方法，有关这些项目的其它内容应在机械设计、互换性与测量技术及机械制造技术基础等课程中继续学习。</p>
理论力学	<p>理论力学是机械设计制造及其自动化专业的一门专业核心课。通过本课程的学习，要求学生掌握质点、质点系和刚体机械运动（包括平衡）的基本规律和研究方法，为后续相关课程的学习奠定理论基础，并为将来学习和掌握新的科学技术创造条件；初步学会应用理论力学的理论和方法分析、解决一些简单的工程实际问题；培养用力学分析的方法提出问题、分析问题、解决问题的能力；培养学生形成科学的认识论和方法论，树立正确的人生观和价值观，增强学生的民族复兴使命感，实现知识教授和价值观培养的有机结合。</p>	<p>课程的先修课是高等数学。本课程用到较多的高等数学方法的概念、公式，以及利用高等数学知识进行具体的求解计算。本课程的后续课程是材料力学、机械原理、机械设计，是学习这些课程必要基础。为后续课程提供力系简化、静力计算、合成运动、刚体平面运动速度分析、动能定理等知识基础。</p>
材料力学	<p>材料力学是机械设计制造及其自动化专业的一门专业核心课。是一门用以培养学生在机械设计中有关力学方面设计与计算能力的技术基础课，本课程主要研究工程结构中构件的承载能力问题。通过材料力学的学习，能够对构件的强度、刚度和稳定性问题具有明确的基本概念，必要的基础知识，比较熟练的计算能力，一定的分析能力和初步的实践能力。同时，培养学生的科学精神、工匠精神，形成系统化的科学思维，执行工程伦理要求，引导学生将爱国主义情怀、使命担当付诸到科技报国的实际行动之中。</p>	<p>课程的先修课是高等数学和理论力学。本课程用到较多的高等数学知识和计算方法，理论力学的静力学和动力学的概念、公式。本课程的后续课程是机械原理和机械设计，本课程为后续课程提供了部分理论基础及基本公式。</p>
机械原理	<p>机械原理是机械设计制造及其自动化专业的一门专业核心课。坚持立德树人为根本宗旨，培养学生将工程素养、机构创新科学思维、科学精神和工匠精神相融合，具备一定的综合分析和创新设计能力。本课程的主要内容及思</p>	<p>本课程是由基础理论课向专业课过渡的重要的专业课，起承上启下的作用。理论力学为本课程提供的基础理论有：速度瞬心、相对运动原理、刚体平面运动基点法、动</p>

	<p>政目标如下：（1）通过机构的组成原理、运动学及机器动力学理论，了解机械系统方案设计的一般规律、基本理论，让学生建立起正确的机械思维和工程规范，培养学生的科学精神和科学思维，引领学生树立正确的科学世界观和 大国工匠精神；（2）通过学习常用机构的分析、设计计算过程，拟定机械运动方案、分析和设计相应机构，能用正确的设计理论和方法解决实际工程问题，培养学生积极主动的学习态度和解决问题的正确方法，培养学生的科学精神和科学思维。</p>	<p>能定理、自由度等。本课程为后续课程机械设计及各相关专业课程提供理论基础。</p>
机械设计	<p>机械设计是机械设计制造及其自动化专业的一门专业核心课。遵循价值塑造、知识传授、能力培养“三位一体”的人才培养目标，寓价值观引导于知识传授和能力培养之中，以培养学生协作、创新、敬业、严谨、负责的工匠精神和职业道德，帮助学生塑造正确的世界观、人生观、价值观。本课程的主要内容及思政目标如下：（1）通过了解机械设计的一般规律、基本理论，使学生了解科学思维、工程思维和工程规范的重要性，引导学生学习知识科技报国、具备基本的科学伦理和工程伦理道德；（2）通过学习常用零部件的设计计算过程，在其中引入思政案例，培养学生的科学思维，引领学生具备大国工匠精神、科学精神、安全规范意识，形成良好的工程素养；（3）通过实验教学环节的实施，引导学生树立大局意识，发扬团队协作和集体主义精神。</p>	<p>该课程要求学生已熟练掌握高等数学、机械制图、机械原理、材料力学等课程的知识，以及一种计算机三维设计软件。在培养高级机械工程人才的全局中，本课程不仅为学生学习相关技术基础课程和专业课程起到承前启后的作用，而且为今后从事机械设计和研究工作起到增强设计实践能力和开发创新能力的作 用。</p>
机械制造技术基础	<p>机械制造技术基础是机械设计制造及其自动化专业的一门专业核心课。本课程以“毛坯-零件-机器”整个制造工艺过程为主线，主要讲授机械制造技术的基础知识、基本理论和基本方法。课程主要内容包括机械零件成型技术、机械制造技术、金属切削的基本理论、金属切削机床、工具和夹具的基本知识、机械加工精度的分析与控制以及机械制造工艺规程设计等。通过在课程教学中引入代表我国科技发展前沿的案例和制造业领域中的关键“卡脖子”问题，在教授专业知识的同时又激发学生科技报国的爱国热情和使命担当，从而培养学生成为德才兼备、全面发展的社会主义人 才。</p>	<p>在学习本课程之前，学生需先学习机械制图、机械设计等课程和工程训练。通过本课程的理论学习和相关实验实践环节的训练，培养学生分析和解决机械制造领域复杂工程问题的基本能力，为学生在制造技术领域奠定基本的知识和技能基础。并为后续机械专业选修课和生产实习、毕业设计等提供制造技术基础知识。</p>

热工与流体力学	<p>热工与流体力学是机械设计制造及其自动化专业的一门专业核心课程。该课程包括工程热力学及流体力学两部分内容。通过热力学部分的学习，使学生掌握工程热力学的基本概念和基本定律，理解内能、焓、熵的概念并掌握其计算方法，掌握热力学第一定律、第二定律的原理和运用，理解能量转化的规律和利用效率，理解基本的热力过程，掌握简单的热力学系统的理论分析与计算方法。通过流体力学部分的学习，使学生理解流体静止与运动的相关概念、基本规律和基本原理，能够运用恒定流能量方程计算流速、流量和压强，掌握能量损失及管路的基本计算方法。课程思政目标以社会主义核心价值观为主线，培养学生公平公正、爱岗敬业的责任担当；强化学生工程伦理和职业道德教育，培养专业自信、求真务实、敢于创新、团结协作精神的情感价值。</p>	<p>本课程需要高等数学微积分和物理理论知识作为学习基础，因此学习之前应当学习高等数学和大学物理等课程的相关知识，本课程是后续学习《液压与气压传动》和实践创新类课程的理论基础。除了学习专业知识外，学生还可以通过本课程建设的思政资源库锻炼科学思维、创新方法、动手实践能力和终身理论学习能力。</p>
程序设计基础	<p>程序设计基础是机械设计制造及其自动化专业的一门专业方向课程。本课程是一门理论与实践密切相关、以培养学生程序设计能力为目标的课程，是本专业学生学习编程基础课程，目的是使学生掌握结构化程序设计的思想方法，并学会用 C++ 作为工具来具体实现和解决实际问题。通过该课程使学生了解高级程序设计语言的结构，掌握基本的用计算机求解问题的思维方法以及基本的程序设计过程和方法。从提出问题、选定数据表示方式、设计算法，到编写代码、调试和测试程序，以及分析结果的过程中，培养学生抽象问题、设计与选择解决方案的能力，以及用程序设计语言实现方案并进行测试和评价的能力。</p>	<p>程序设计基础需要一定的计算机基础，先修课程是计算思维与信息基础，它的任务是培养学生应用高级程序设计语言求解问题的基本能力，其难点在于在要帮助学生从现有思维模式转向机器思维模式。培养学生的计算机程序设计能力，为今后进一步学习计算机专业知识、技术并应用计算机编程解决自己专业领域的实际问题打下一定的基础。</p>
数值分析方法与应用	<p>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。通过对 MATLAB 高级语言的学习，进一步提高学生在数学计算、图形绘制、数值分析及可视化、系统建模及仿真、应用软件开发等方面的能力，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，进而为学生今后从事科学研究、行业开发和进入研究生学习打下基础。</p>	<p>本课程是利用计算机解决数学问题的理论和方法，注重数学逻辑思维能力的培养，加强数值分析，并在实际中应用各种数值方法。除了掌握理论基础，还要注重数值实验，锻炼从专业问题中抽象出数学模型进而运用 MATLAB 语言去进行数值分析的能力，并为后续利用专业知识去解决控制工程等工程问题的能力。</p>

专业英语与写作	<p>机械工程英语是机械设计制造及其自动化专业的一门专业方向课程，是将基础英语和机械专业相结合的综合性课程。通过本课程的学习，培养学生了解机械工程领域的国际发展趋势和研究热点，能比较熟练阅读和理解专业外文文献，具备在跨文化背景下就专业问题进行沟通和交流的能力。形成工程规范及工程伦理意识，具有家国情怀与强烈责任感。树立正确的人生观和价值观，培养吃苦耐劳、艰苦奋斗的精神，激发科技报国的使命感。</p>	<p>该课程要求学生已熟练掌握大学英语和机械核心专业课程知识领域。通过本课程学习，学生可掌握机械专业领域常用的专业词汇和表达方法；掌握快速、精确阅读理解专业文献的方法，进行科技学术论文的基础写作练习，提高国际交流能力，为今后从事机械相关工作奠定坚实的基础。</p>
测试与控制技术	<p>测试与控制技术是机械设计制造及其自动化专业的一门专业方向课程。本课程在学生已经具备基本的电工电子相关知识的基础上，主要介绍了测控技术的基本概念，测控系统的数学模型建立，时域分析法、和频域分析法、常用的传感器、信号调理电路，测控系统基本特性的评价方法，测试信号的分析与处理，以及常见物理量的测量方法。通过测控技术的教与学，使学生掌握面向机械工程的测控技术基本知识和技能，掌握测控系统分析和设计的基本方法，并使之能够合理选用测控方法和装置构建测控系统，能从理论上对测控系统的动态性能和稳态性能进行定性分析和定量计算，为学生进一步学习、研究和处理机械工程技术问题打下基础。</p>	<p>本课程的先修课程是高等数学I、大学物理II、电工与电子技术、程序设计基础。通过本课程学习使学生掌握经典控制理论的基本概念、基本原理和基本方法，掌握测控技术的基本理论，掌握测量信号的基本分析和处理方法、传感器测量原理，培养学生运用机械工程测控技术的基本技能及用试验手段解决工程实际问题的能力，具备对简单系统进行定性分析、定量估算和动态仿真的能力，为学生解决机械工程中的测控问题打下基础。</p>
液压与气压传动	<p>液压与气压传动是机械设计制造及其自动化专业的一门专业方向课程。该课程内容丰富，知识点密集，具有较强的理论性和工程实际意义。本门课程通过授课、实验等教学环节，使学生熟悉液压与气压传动的基础知识，掌握各种液压与气动元件的结构特点、工作原理及其应用，掌握液压与气压传动回路的组成和分析方法；了解液压技术领域中的新理论、新技术、新知识，掌握液压与气动系统的分析及设计方法。同时通过本门课程的学习可以培养学生的科学精神、启迪学生的科学思维能力、培养学生的工匠精神。</p>	<p>学生在学习本门课程的过程中，会接触大量的公式和方程，所以要求学生必须有坚实的高等数学基础作支撑；本门课中有关液压与气压传动系统工作原理图和结构图需要学生具备机械制图、机械设计等相关知识作为支撑；本门课程涉及的液体和气体动力学知识，要求学生先修热工与流体力学。同时为培养学生的科学精神、科学思维能力、工匠精神奠定基础。</p>
智能制造技术	<p>智能制造技术是机械设计制造及其自动化专业的一门专业方向课。本课程主要内容包包括智能制造技术概论、人工智能、智能设计、工艺智能规划、加工过程的智能监测、诊断与控制、智能制造装备及智能生产线等内容。从而培养同学们的科学精神，提升同学们的科技报国情怀，加深同学们的科学伦理认识。</p>	<p>先修课程包括机械制图、机械设计、力学、机械制造技术基础和测试与控制技术等课程，并进行工程训练等相关生产实践。本课程的学习为后续自行学习智能制造执行系统、智能生产系统的学习和毕业设计奠定了一定的知识和能力基</p>

		础。
互换性与测量技术	<p>互换性与测量技术是机械设计制造及其自动化专业的一门专业方向课。是一门综合性的应用技术基础学科。该学科将实现互换性生产的标准化领域与计量学领域的有关知识结合在一起，涉及机械电子产品的设计、制造、质量控制和生产组织管理等诸多方面。通过本课程的学习，培养学生具备运用相关知识、手册正确地选择公差配合以及选用量具进行技术测量的能力，通过挖掘课程中的哲学思想、工匠精神等，使学生具备机械加工中零件检验及精度分析的专业核心能力，同时激发学生科技报国的爱国热情和使命担当。</p>	<p>学生在学习本课程之前，应有识图和制图能力，懂得机械的一般机构原理，掌握机械制造的初步基础知识。因此，课程安排在《机械制图》、《机械原理》等课程之后。通过该课程的学习，掌握零件精度设计的基本原理和方法，为在结构设计中合理应用公差标准打下基础，为后续的机械零部件设计专业课程学习和毕业设计的顺利完成奠定基础。</p>
机电传动控制	<p>本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门专业方向课。机电传动控制课程是机电一体化人才所需电知识结构的基础。本课程的教学目标是使学生掌握机电传动控制系统的基本原理和基本控制电路的分析方法与设计方法。通过本课程的学习，可以提高理论分析能力，具备系统分析与设计能力，计算表达能力等综合素质。</p>	<p>修读本门课程要了解机电传动控制的一般知识，掌握电机、电器等的工作原理，特性、应用和选用方法，掌握常用的开闭环控制系统工作原理，特点、性能及应用场所，了解最新控制技术在机械设备中的应用。</p>
数控加工技术	<p>本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门专业方向课。掌握数控机床的特点及分类，能够根据应用场合正确选用数控机床；了解数控系统及数控装置的结构及工作原理，为日后参加专用数控系统的设计改造工作打下理论基础；了解数控机床的机械结构，为日后在工程实践中参加专用数控机床的设计工作储备相关知识；掌握数控铣床和车床的编程方法，具备编写数控加工程序的能力；通过实验教学，掌握数控机床的基本操作方法。</p>	<p>数控加工是数字控制技术与机械制造相结合的一门新学科，其先导课程有机械设计、机械制造技术基础。通过学习，培养学生具有较强的数控编程能力和操作使用技巧，为今后工作及学习打下良好的基础。</p>
制造系统自动化技术	<p>本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门专业方向课。瞄准我国制造业转型升级培养智能制造系统集成解决方案人才。本课程讲授的内容涉及制造装备、物流装备、检测装备、机器人装备、运动控制、逻辑控制、程序控制、工业通讯、工业软件、虚拟仿真、工艺设计、产线/车间/工厂设计，通过本课程学习，学生应理解智能制造系统集成解决方案涉及的技术体系、具备系统集成解决方案的案例学习经验、具有部分技术的开发能力、掌握探索类似工程问题的基本思路。通过本课程的学习，扩大学生视野，帮助其在智能制造领域理解如何融会贯通应用基础课程所学知识。</p>	<p>本课程要求学生：具有机械设计、电工与电子技术、程序设计基础等相关课程学习基础，具备对机、电、计算机有关技术产品的理解与学习能力，学生通过前期的基础课程学习有助于加快和提升学生对本课程的理解，具有学习智能制造系统解决方案的兴趣。本课程系统性讲授智能制造系统集成，具有跨越多领域、多学科的性质。</p>

<p>机电传动与智能控制</p>	<p>机电传动与智能控制课程是机械设计制造及其自动化专业的机电一体化专业方向课。机电传动与智能控制课程侧重机电传动控制系统基本原理、基本控制电路的分析方法与设计方法和智能控制技术原理。能够使学生对机电传动与智能控制的基本内容有较完整的认识和整体把握，掌握机电传动控制理论的学习方法，提高理论分析能力，具备系统分析与设计能力，计算表达能力等综合素质。</p>	<p>先修课程高等数学、电子与电工技术，大学物理。修读本门课程要了解机电传动控制的一般知识，掌握电机、电器等的工作原理，特性、应用、选用以及最新控制技术在机械设备中的应用。在此基础上掌握智能控制理论，熟悉模糊控制、神经网络控制、专家控制等技术，实现机电设备的智能控制。</p>
<p>单片机原理及应用</p>	<p>单片机原理及应用是机械设计制造及其自动化专业的机电一体化专业方向课。强调的是计算机内部体系结构的组织与实现、单片机工作原理及其应用方法的一门课程。其作用是使学生从应用的角度了解计算机的基本原理、基本组成、接口技术及硬件连接和汇编语言编程方法，建立单片机工作的整体概念，培养学生具有进行软件和硬件设计开发的基本能力。</p>	<p>单片机原理与接口技术实验课是配合理论教学内容，帮助学生加深理解和掌握本门课程内容的重要手段。由于本课程具有理论与实际结合紧密的特点，通过实验可以帮助学生掌握单片机的组成原理及接口电路的设计应用技术。</p>
<p>现代数控机床系统设计</p>	<p>现代数控机床系统设计是机械设计制造及其自动化专业的机电一体化专业方向课。本课程的教学目标是使学生掌握现代数控机床的控制系统及其运行方式，系统设计掌握机床控制系统的基本组成、原理、指令和编程方法，理解 PLC 的基本概念和基本原理，通过 PLC 进行机床系统设计、软硬件调试、故障诊断，具有下位机控制系统的综合应用能力。了解常用的接口技术与其他计算机通信联网的功能、CAN 现场总线、人机界面。具备通过数字量或模拟量的输入输出来控制数控机床及生产过程的初步能力。为以后从事机电一体化、智能制造、尤其是工控领域的研究与开发工作打下扎实的基础。</p>	<p>本课程的先修课程是高等数学、电子与电工技术、大学物理、测试与控制技术、机械制造技术基础。通过先修课程的学习，学生掌握了机械系统、电气系统、测控系统的基本理论知识。修读本门课程要了解低压电子元器件的工作原理特性、应用、选型以及控制策略在机械设备中的应用；会对简单系统进行 PLC 设计、编程、调试；具备控制理论、电气电子技术、接口与通讯技术的基本能力，为后续机电系统开发提供基础。</p>
<p>图像处理与机器视觉</p>	<p>图像处理与机器视觉是机械设计制造及其自动化专业的机电一体化专业方向课。课程侧重于图像理解和机器视觉中的基本理论，课程主要侧重对图像处理、目标识别以及机器视觉方面的理论和应用进行系统介绍。目标是使学生学习了本课程之后，对图像理解和机器视觉的基本理论，尤其是图像处理的概念、基本原理以及解决问题的基本思想方法有一个较为全面的了解和领会；学习机器视觉的基本理论和技术，了解各种智能图像处理与机器视觉技术的相关应用；具备解决智能化检测与识别、控制等应用问题的初步能力，为以后从事机电</p>	<p>本课程先修课程为程序设计基础、Matlab 数值分析与应用、编程及应用及高等数学。本课程学习应重点掌握图像处理、目标识别以及机器视觉方面的理论，将上述知识应用于机械工业复杂场景，实现智能化检测与识别、自动化控制。通过本课程的学习，学生应能掌握数字图像的预处理与分割、二值区域处理，特征提取和匹配等知识，并能够对一般性的视觉检测任务设计检测系统。</p>

	自动化、模式识别与智能控制、机器人技术、智能制造等领域的研究与开发工作打下扎实的基础。	
轻工机械概论	轻工机械概论是机械设计及其制造自动化专业的一门专业选修课程。设置该课程的任务是使学生宏观上了解机械科学的内涵、未来机械的发展趋势，以及轻工机械的任务和特点、分类、现状与发展方向等，了解和掌握典型轻工机械的工作原理、性能特点、结构型式以及技术发展趋势等。	本课程的学习要求学生了解和掌握未来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。
食品与包装机械	食品与包装机械是机械设计制造及其自动化专业的一门专业任选课程。目的是使学生掌握各类食品加工机械设备的结构组成、工作原理与在食品工业中的应用，为专业课程的学习打下基础。该课程目的是增强学生对常用食品机械与设备的感性认识，培养学生具备食品机械与设备选型和设计的初步能力；结合国内外食品工业的新技术、新设备研究前沿与教师的科研实践进行教学，提高学生自我学习能力和实际应用能力，发掘学生的改革创新科技精神，为将来从事轻工装备食品科学方面的研究，实现科技报国奠定工程理论基础。	本课程的学习要求学生能够在已掌握机械原理、机械设计、轻工机械概论等相关课程基础上，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。
制浆与造纸机械	制浆与造纸机械是机械设计制造及其自动化专业的一门专业任选课程，以工程制图、机械原理、机械设计基础等课程为基础课或专业基础课，主要学习制浆造纸机械与设备的类型、结构、工作原理及操作维护。通过本课程的学习，学生能够熟悉和掌握制浆造纸设备的内部结构、工作原理、主要部件及操作维护，为他们以后的进一步深造及实际生产操作进而实现科技报国打下坚实的基础。	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，了解和掌握制浆与造纸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，发掘学生的改革创新科技精神，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。
创意三维建模	创意三维建模是机械设计制造及其自动化专业的一门专业任选课程，是一门以三维为主线、创意思维为核心的课程。在课程中通过学习、运用 SolidWorks 的草图绘制、三维实体设计及装配、工程图设计等实现创意设计作品，熟练掌握三维软件的运用。进一步通过实践学时，打通从创新到创业训练的全过程。课程坚持“立德树人”根本，贯彻工程教育认证理念，引导学生通过学习知识科技报国、具备基本的科学伦理和工程伦理道德。	本课程的先修课程为机械制图；学习本课程之后，可支撑后续课程：机械设计、课程设计、毕业设计等。通过本课程的学习，使学生熟练掌握三维软件建模软件，培养学生的学习能力和创新创业能力，为学生后续的综合实践、毕业设计及走向工作岗位或创业打下基础。

人工智能技术	<p>本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门专业任选课程。首先介绍人工智能概论,学习其发展历史、发展趋势,然后介绍传统人工智能的基本概念、原理、方法和技术,如知识表示、搜索策略、确定性推理和不确定性推理的相关技术与方法,最后学习人工智能的新的技术和方法,如机器学习、数据挖掘、大数据、深度学习的新技术与方法。</p>	<p>本课程的先修课程是线性代数、概率论与数理统计、高等数学、智能技术的数学基础、程序设计基础。完成本课程相关理论和方法的学习后,为运用其理论和方法解决机械设计、制造过程及其自动化中的复杂工程问题奠定理论和技术基础。</p>
微机原理及应用	<p>微机原理及应用是机械设计制造及其自动化专业的一门专业任选课程。该课程主要讲述的是计算机基础知识、8086/8088CPU的内部结构、汇编指令、汇编语言、存储器、常用接口芯片及其应用等。本课程是机械学院机械类各专业的平台课程,课程教学的主要目的是:使学生掌握有关微型计算机硬件的基础知识、基本原理,掌握汇编语言的指令及编程应用,培养学生的计算机应用能力和编程能力。</p>	<p>本课程目的是让学生掌握微型计算机的工作原理、指令系统、汇编语言程序设计、存储器组织及管理。通过本课程的学习,学生应能够掌握微计算机硬件基础知识、微型计算机基本工作原理。掌握汇编语言程序设计的方法,为以后应用、开发打下坚实的基础。</p>
高级程序设计	<p>本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门专业任选课程。本课程通过全面、系统地介绍微软公司.net framework 框架下 C#或者 C++语言的基础知识、运行机制、多种编程方法和技术,使学生理解和掌握面向对象的程序设计方法,理解和掌握应用程序的特点和 design 方法。培养学生用“计算机思维”方式进行计算机编程,使学生能够运用 C#或者 C++语言作为一种思维工具解决处理现实问题,启发学生的创新意识,提高学生在程序设计过程中分析问题和解决问题的实际动手能力,使学生的理论知识和实践技能得到共同发展。</p>	<p>本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、机械工程测试技术等并行进行。通过课程学习,培养学生独立思考和分析问题的能力,使得学生能够在较短的时间内掌握生产过程需要的计算机编程实际应用技术,为今后使用和相关研究工作打好基础。</p>
机械 CAD/CAM	<p>机械 CAD/CAM 是机械设计及其自动化专业的一门专业选修课。通过本课程的学习,要求学生掌握机械 CAD/CAM 的基本原理和基础知识、CAD/CAM 中各单元技术及集成技术等关键技术的计算机编程实现方法,具有 CAD/CAM 软件的初步开发能力,能综合利用常用的 CAD/CAM 软件实现零件的几何造型、工艺文件设计以及数控加工程序编制,具备机械产品计算机辅助制造的能力。理解团队合作的重要性,通过团队合作,具备一定的文献检索、研究报告撰写及口头表达能力,形成机械 CAD/CAM 领域工程规范、工程伦理意识,具有家国情怀与强烈责任感,激发学生科技报国的使命担当。</p>	<p>该课程要求学生已掌握线性代数、画法几何与机械制图、机械原理、机械设计、理论力学、材料力学、机械制造基础、互换性与技术测量、三维实体建模、数控加工技术等课程的知识,以及编程语言(如 C++)。本课程为今后从事工程技术工作,提高产品设计开发和创新能力及解决复杂工程问题的能力打下坚实的基础。</p>

机械优化设计	<p>机械优化设计是机械设计制造及其自动化专业的一门专业任选课程。利用优化设计方法可以从众多的设计方案中寻找最佳方案，加快设计过程，缩短设计周期，从而大大提高设计效率和质量。优化设计方法目前已经在机械工程、结构工程、控制工程、交通工程和经济管理等领域得到广泛应用。在机械设计中采用最优化方法，可以加速产品的研发过程，提高产品质量，降低成本，从而达到增加经济效益的目的。学生通过学习本课程，可以掌握优化设计的基本原理和方法，熟悉建立最优化问题数学模型的基本过程，初步具备对工程中的优化设计问题进行建模、编程和计算的应用能力，为以后从事有关的工程技术工作和科学研究工作打下一定的基础。</p>	<p>本门课的先修课程为高等数学、线性代数、机械设计等，通过理论授课、计算机编程等教学环节，使学生了解优化设计的基本思想和常用方法，了解优化设计在机械设计优化过程中的作用及其发展概况。初步掌握建立数学模型的方法，掌握优化方法和使用 MATLAB 优化工具箱能力，具备一定的将机械工程问题转化为最优化问题并进行简单问题求解的应用能力。除教授专业知识外，借助思政案例，培养学生对求真务实的科学精神和精益求精的工匠精神的不懈追求。</p>
特种加工技术	<p>本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门专业任选课程。特种加工技术是一门利用电能、化学能、光能、声能、水能来实现零件加工的，它具有以柔克刚的特点，是现代加工业中不可缺少的加工方法。本门课程通过授课、实践等教学环节，使学生对特种加工技术的原理、方法、设备和发展有明确的基本概念。</p>	<p>本课程的先修课程是机械制图、机械制造技术基础、工程训练，要求学生在掌握传统加工方法的基础上，掌握现代加工中的特种加工方法，实现难加工材料、复杂表面和特殊要求零件的加工。</p>
增材制造技术	<p>增材制造技术是机械设计制造及其自动化专业的选修课。是一门理论性和实践性较强的课程。本门课程通过授课、实践等教学环节，使学生对增材制造的原理、方法、设备和发展有明确的基本概念。通过对增材制造技术课的学习，使学生对增材制造技术的起源与发展、增材制造技术的工艺过程、增材制造在各领域中的应用以及增材制造技术的总结与发展有一定的认知。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基本科学精神。</p>	<p>本课程的先修课程是机械制图、机械制造技术基础，要求学生在掌握传统加工方法的基础上，掌握增材制造的加工方法，形成与传统加工思维方式不同的增材制造加工思维、开拓学生对复杂设计和问题解决思路，同时培养学生的科学精神。</p>
工程训练 I	<p>工程训练I是机械类专业学生集中性实践环节的必修课程。学生在工程训练过程中通过独立的实践操作，将有关机械制造的基本工艺知识、基本工艺方法和基本操作技能有机结合起来，实现对学生工程实践能力的训练、创新思维和工程意识的培养。提高学生整体工程素质，也是专业学习的深化与升华过程。了解机械工艺方法和安全操作技术规程，初步具备分析加工工艺和选择加工方法的能力了解现代数控制造技术，具有一定的实践操作能力。操作虚拟仿真软在机械加工中的应用。掌</p>	<p>工程训练 I 是机械类专业重要的实践性环节，是机械类专业学习工程材料、机械制造技术基础等课程教学的必要条件。修读该课程学生熟悉机械制造的生产过程，机械制造工艺知识，培养一定的操作技能，增强实践工作能力和创新实践能力，并为学生学好后续理论课程与实践课程打下基础。</p>

	<p>握机械制造的基本知识和基本技能，熟悉 SolidWorks 建模，增强学生团队合作意识，提高学生工程实践动手能力以及分析问题、解决问题的能力，启发学生创新思维。能够使学生具有理论联系实际的科学作风，培养学生从事工程技术工作应具备的道德、法律、质量、管理、安全、环保、竞争、创新意识以及严谨、求实的态度，初步建立良好的工程素养。</p>	
机械创新设计与制作综合实践	<p>本课程是讲述机械创新设计基本理论、方法并进行构思设计实践的实践必修环节，它在培养学生的机械创新意识与思维，发掘学生的创新潜力中占有核心地位。本课程坚持“立德树人”根本，贯彻工程教育认证三大理念，使学生德才兼备。本课程的任务是使学生掌握基本的创新理论与方法，通过对学生创新能力和工程应用能力的培养，提高学生参与机械创新设计实践的兴趣和自信心，增强学生创新意识和解决实际问题的能力。具备机械工程科学思维，形成机械产品设计创新精神、工匠精神、工程规范及工程伦理意识，在机械工程领域，有能力成为项目负责人或在中大型机械工程项目中承担重要任务的应用型高级工程技术人员。</p>	<p>该课程要求学生已熟练掌握大学物理、程序设计基础、机械制图、等课程的知识，以及一种计算机三维设计软件。在培养应用型机械工程人才的全局中，本课程为学生今后从事机械设计和研究工作起到增强设计实践能力和开发创新能力的作用。</p>
生产实习	<p>生产实习是机械设计制造及其自动化本科专业一门重要的集中实践必修课，也是毕业设计前一个重要的实践教学环节。通过生产实习，使学生加深对所学专业在国民经济中所占地位和作用的认识，培养学生的事业心、使命感和务实精神，巩固专业思想。巩固和运用所学和各部门课程的知识，理论结合实际，培养工艺观点，训练观察、分析和解决工程实际问题的独立工作能力，培养学生的实际操作能力。能够使学生掌握专业生产实际知识和技能，学习操作控制与生产管理的有关知识。培养吃苦耐劳的精神和意志力。</p>	<p>本课程的先修课程有机械制图、机械设计、机械制造技术基础、液压与气压传动等理论课，工程训练、工程素养训练、课程设计等实践课。通过参加生产实习，将所学的专业基础知识和技能应用于生产实际，达到巩固和充实理论知识，培养处理实际问题的能力，理解在工程实践中环境保护和可持续发展的内涵和意义，为毕业后独立从事专业工作奠定基础。</p>
工程素养训练	<p>工程素养训练是机械设计制造及其自动化本科专业一门重要的集中实践必修课是学生未来从事工程实践的基本素养，是实现从学生到机械工程师转变的必备的素质。通过工程素养训练，培养学生良好的国标意识、职业道德、奉献精神和团队合作精神，提高学生的综合实际工作能力；并为即将开始毕业设计提供必要的知识贮备，使学生建立良好的工程意识，培养科学精神与伦理以及工匠精神。了解</p>	<p>本课程的先修课程有机械制图、机械设计、机械制造技术基础、液压与气压传动等理论课，工程训练、课程设计等实践课。本课程主要是培养大学生创新精神和实践能力以提高学生的工程素质，突显实践性教学在学生工程素养培养中的重要地位，总体构建实践性环节教学设计，产出为导向的教学理念。</p>

	<p>工程制图的最新标准，培养学生徒手绘图、尺规绘图和计算机绘图能力，熟悉复杂形体表达和创新构型设计；了解零件精度设计方法，会根据使用要求合理确定零件精度；了解机械设计过程中常用的软件，熟悉几种常用软件并进行一定的分析和计算。</p>	<p>培养工程人才的工程意识，培养科学精神与伦理以及工匠精神，提高学生解决复杂工程的能力，与终身学习的习惯。</p>
<p>毕业实习</p>	<p>毕业实习是培养学生运用所学的基础理论知识、专业知识、基本技能应对和处理工作实际问题的能力，是学生对所学知识进行系统化、综合化运用、总结和深化的过程。通过实习，使学生在社会实践中接触与机械专业相关的实际工作，增强感性认识、培养和锻炼学生综合运用所学的基础理论、基本技能和专业知识，提高学生发现问题、分析问题和解决实际问题的能力，把理论和实践结合起来，提高实践动手能力，促进人才培养目标中理论与实践相结合，为学生毕业后走上工作岗位打下一定基础。</p>	<p>课程的先修课程包括所有理论课程，实习实践类课程包括劳动教育、工程训练、生产实习以及课程设计类等。本课程锻炼学生在生产实际中的应用，理论与实践相结合。本课程的后续课程是毕业设计，是毕业设计的重要基础。</p>
<p>毕业设计</p>	<p>毕业设计是培养学生运用所学的基础理论知识、专业知识、基本技能应对和处理工作实际问题的能力，是学生对所学知识进行系统化、综合化运用、总结和深化的过程。学生根据自己课题结合校内、外指导老师查阅文献资料完成文献综述、开题报告、中期进展报告、预答辩、正式答辩等环节，产出成果包括三维模型、工程图、毕业设计（论文）等。</p>	<p>本课程是大四学生毕业前的最后一门课程，先修课程已经对机械制图、力学、机械原理、机械设计、机械制造基础等理论知识进行了广泛研究，有了深入的基础。本课程使学生具备分析和解决复杂机械工程问题的能力，培养学生的实际操作能力，为机械类就业、读研和专业类知识储备提供有力保障。</p>

十二、有关说明

撰写人：衣明东 审稿人：

学部签字盖章： 