

机械设计制造及其自动化专业本科培养方案

一、专业代码及专业名称

专业代码：080202

专业名称：机械设计制造及其自动化（Mechanical Design Manufacturing and Automation）

二、培养目标及毕业要求

（一）培养目标

本专业致力于培养学生解决复杂工程问题能力、生产组织管理能力和自主学习能力，使学生兼备工程职业素养、人文素养和政治素养，毕业后能够在机械工程及其相关领域从事设计、制造、管理、营销和技术服务等工作，成为满足国家及新疆社会经济发展需求的高素质创新性工程应用型技术人才。

本专业毕业生在毕业后五年左右应达到以下目标：

培养目标 1：能够将专业知识与工程实践融会贯通，善于运用机械工程的方法论和现代工具去分析和解决实际问题，具有参与工程项目设计开发的能力；

培养目标 2：在工程实践中始终保持良好的政治素养、人文素养和健康的身心素质，恪守职业操守，有敬业精神和社会责任感，工程素养得到全面综合提升；

培养目标 3：能够在工程项目实施过程中有效发挥沟通交流能力，体现良好的团队意识和合作精神，有科学管理项目和协调组织团队成员的能力；

培养目标 4：具有不断吸收新知识和新技术的意识和能力，能够应对未来科技发展与挑战。

（二）毕业要求

本专业主要学习机械设计制造及其自动化的基础理论、基本知识、专业知识和工程技能，掌握机械工程领域复杂问题分析和解决能力，培养机械工程职业素养和创新意识，通过下列培养要求使学生在“会做事、会做人、会共处和会学习”四方面得到协调发展：

1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和机械工程学科的专业知识用于解决复杂工程问题。

1.1：能够将数学、自然科学、计算的理论知识用于解决机械设计、制造和控制中的复杂工程问题。

1.2：能够将工程基础知识用于解决机械设计、制造和控制中的复杂工程问题。

1.3：能够将专业基础知识用于解决机械设计、制造和控制中的复杂工程问题。

1.4：能够将专业知识用于解决机械设计、制造和控制中的复杂工程问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和机械工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1：能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对机械设计、制造和控制中复杂工程

问题的关键环节和参数进行识别和判断。

2.2: 能够基于数学、自然科学和工程科学的基本原理,对机械设计、制造和控制中的复杂工程问题进行计算分析或建模。

2.3: 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理,通过文献研究,对机械设计、制造和控制中多种解决方案进行比较选择,并从可持续发展的角度分析影响因素,获得有效结论。

3.设计/开发解决方案:能够设计针对机械工程领域复杂工程问题的解决方案,设计满足确定需求的系统、零部件、装备或制造工艺,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、环境、健康、安全、法律、文化等因素。

3.1: 掌握机械设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术,了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

3.2: 能够针对确定的工程需求,完成机械系统或制造工艺中单元(部件)设计,并能够在设计中体现创新意识,适当考虑公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理以及社会与文化等制约因素。

3.3: 能够针对复杂工程问题进行机械系统或制造工艺设计,并能够在设计中体现创新意识,适当考虑公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理以及社会与文化等制约因素。

4.研究:能基于科学原理并采用科学方法对机械工程领域复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1: 能够基于科学原理,通过文献分析复杂工程问题的解决方案,能够根据对象特征选择研究路线,设计实验方案。

4.2: 能够根据所制定的实验方案构建实验系统,安全开展实验,并能正确采集实验数据。

4.3: 能够对所采集的实验数据进行分析 and 解释,并通过信息综合获得合理有效的结论。

5.使用现代工具:能针对机械工程领域复杂工程问题,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。

5.1: 掌握机械工程专业常用的现代仪器设备、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法。

5.2: 能够使用恰当的现代工具,对机械工程领域中的复杂工程问题进行分析、计算与设计。

5.3: 能够针对具体的工程问题对象,通过组合、选配、改进、二次开发等方式创造性使用现代工具进行模拟和预测,满足特定需求,并能够分析其局限性。

6.工程与社会:能够基于机械工程相关背景知识进行合理分析,评价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。

6.1: 了解机械工程专业相关领域所涉及的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对工程活动的影响。

6.2: 能够分析和评价机械工程实践以及复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响,理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展:能够理解和评价针对机械工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1: 知晓和理解生态环境和经济社会可持续发展的理念和内涵以及联合国可持续发展的目标。

7.2: 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考机械工程专业实践的可持续性, 评价产品全生命周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

8.职业规范: 具有健康的身心素质、人文社会科学素养、社会责任感, 能够在机械工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。

8.1: 了解中国国情和发展, 具有正确的历史观和家国情怀。

8.2: 具有正确的价值观和健康的身心素质, 理解个人和社会的关系。

8.3: 能在机械工程实践中, 恪守工程伦理, 理解并遵守职业道德规范, 遵守法律法规, 能自觉履行对公众安全、健康和福祉的社会责任, 理解和包容多元化的社会需求。

9.个人和团队: 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。

9.1: 能够理解在多元化和包容性团队以及多学科背景、远程和分布式的环境中, 作为个人、成员或负责人应有效发挥的作用。

9.2: 能够由不同背景和学习水平的个人组成协作的团队, 通过组织、协调、指挥团队有效包容地沟通与合作以及个人独立承担任务的方式开展工作, 完成工程实践任务。

10.沟通: 能够就机械工程领域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。并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。

10.1: 了解机械工程专业领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重不同语言、文化的差异性, 具备跨文化交流的语言和书面表达能力, 能够就机械专业问题, 在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

10.2: 能通过口头、文稿、图表、工程图纸等方式, 准确表达对复杂工程问题的观点, 回应质疑, 能理解和包容与业界同行及社会公众交流的差异性。

11.项目管理: 理解并掌握机械工程及相关行业工程管理原理和经济决策方法, 并能在多学科环境中应用。

11.1: 掌握工程项目所涉及的管理与决策方法, 了解工程及产品全生命周期、全流程的成本构成, 理解所涉及的工程管理与经济决策问题。

11.2: 在 multidisciplinary 环境或模拟 multidisciplinary 的环境下, 在机械产品设计开发解决方案中, 运用工程管理和经济决策方法。

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。

12.1: 能在最广泛的技术变革背景下, 认识到具有自主学习和终身学习的必要性。

12.2: 在专业学习和机械工程实践中, 具有自主学习的能力, 包括对技术问题的理解能力、归纳总结能力、提出问题能力、批判性思维和创造性能力, 以接受和应对新技术、新事物和新问题带来的挑战。

三、毕业学分要求

该专业毕业生至少修满 182 学分, 其中必修 165 学分, 选修 17 学分。

四、学制与学位

标准学制：四年

授予学位：工学学士

五、专业课程设置及教学计划表

（一）通识教育（必修 66 学分，选修 7 学分）

修读要求：通识必修课程需修满 66 学分（其中思想政治理论课程修读 18 学分，大学外语类课程修读 9 学分，大学计算机类课程修读 4 学分，数理化类课程修读 26 学分，体育类课程修读 4 学分，素质拓展类课程修读 5 学分）；通识选修课最低选修 7 学分（其中美育类课程 2 学分，人文社科类课程 5 学分）。

相关说明：

1.四史课程由《党史》、《新中国史》、《改革开放史》、《社会主义发展史》等四门课程组成，每门课程 1 学分（16 学时），学生任选 1 门课程进行学习。《新中国史》和《社会主义发展史》在第 3 学期开设，《党史》和《改革开放史》在第 4 学期开设。

2.体育类课程：大学体育系列课程由四门课程组成，每门课程 1 学分（32 学时）；体能（一）可在第 1 或 3 学期修读，体能（二）可在第 2 或 4 学期修读；体育技能课程可在第 1 至 6 学期修读，且两个体育技能课程为不同体育运动项目。

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
					理论讲授学时	实验/实践学时		
通识必修课程	思想政治理论课程	11811001 思想道德与法治 (Ideological and Moral Cultivation and the Rule of Law)	2.5	40	40		1	马克思主义学院
		11811003 简明新疆地方史教程 (A Concise History of Xinjiang)	2	32	32		2	马克思主义学院
		11811004 形势与政策 (Current Situation and Policy)	2	32	32		2,3,4,5	马克思主义学院
		11811002 中国近现代史纲要 (An Outline of Modern and Contemporary Chinese History)	2.5	40	40		3	马克思主义学院
		21811003-21811006 四史课程	1	16	16		3-4	马克思主义学院
		21811001 马克思主义基本原理 (Fundamental Principles of Marxism)	3	48	48		4	马克思主义学院
		21811002 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics)	2	32	32		4	马克思主义学院

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
					理论讲授学时	实验/实践学时		
		31811001 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 (An Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era)	3	48	48		5	马克思主义学院
	外语类课程	修读大学外语 (大学英语、大学俄语、大学日语等) 修满 9 学分, 160 学时。	9	160	128	32	1,2,3,4	外国语学院
	大学计算机类课程	10811001 大学计算机基础 (Fundamentals of College Computer Science)	1	16		16	1	信息科学与技术学院
		20913222 单片机C程序设计 (C Programming of Single Chip Microcomputer)	3	48	32	16	4	机械电气工程学院
	高等数学类课程	11711001 高等数学A1 (Advanced Mathematics A1)	5	80	80		1	理学院
		11711002 高等数学A2 (Advanced Mathematics A2)	5	80	80		2	理学院
		11711009 线性代数B (Linear Algebra B)	2	32	32		2	理学院
		11711010 概率论与数理统计 (Probability and Statistics)	3	48	48		3	理学院
		21711001 复变函数与积分变换 (Functions of a Complex Variable and Integral Transforms)	2.5	40	40		4	理学院
		21711002 计算方法 (Calculation Methodology)	2.5	40	40		4	理学院
	物理类课程	11711013 大学物理A (College Physics A)	5	80	80		2	理学院
		11711014 大学物理实验A (College Physics Experiments A)	1	32		32	2	理学院
	体育类课程	10311003 体育技能 (一) (Sports Skills I)	1	32		32	1-6	体育学院
		10311004 体育技能 (二) (Sports Skills II)	1	32		32	1-6	体育学院
		10311001 体能 (一) (Physical Capability I)	1	32	12	20	1、3	体育学院
		10311002 体能 (二) (Physical Capability II)	1	32		32	2、4	体育学院
	素质拓展类课程	12111001 大学生心理健康教育 (Psychological Health Education for College Students)	1	16	16		1	心理健康教育中心
		12311002 大学生职业发展与就业指导 (Career Development and Employment Guidance for College Students)	1	16	16		1,3,5,7	学生工作部
		10211001 军事理论与国家安全 (Military Theory and National Security)	2	32	32		2	法学院
		11611001 创新创业基础 (Fundamentals of Innovation and Entrepreneurship)	1	16	16		2-5	经济与管理学院
通识选修课程	美育类	模块一	见选课清单	2	至少选修一门课, 最低选修 2 学分。			
	人文社科类	模块二	见选课清单	5	最低选修 5 学分。			

(二) 专业教育 (必修 56.5 学分, 选修 10 学分)

修读要求: 其中工程基础课 24 学分, 专业基础课 19 学分, 专业核心课 13.5 学分; 专业三个方向按照专业学生人数平均分流, 在分流的方向选修课至少 5 学分; 专业拓展选修课至少 5 学分。

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
					理论讲授学时	实验/实践学时		
专业必修课程	工程基础课程	10913102 工 程 导 论 (Introduction to Mechanical Engineering)	1	16	16		1	机械电气工程学院
		10913103 工程化学 (Engineering Chemistry)	1.5	24	24		1	机械电气工程学院
		10913501 实 验 室 安 全 教 育 (机 电 类) (Laboratory Safety Education (Mechatronics))	1	16	16		1	机械电气工程学院
		20913104 工程材料 (Engineering Materials)	2	32	32		3	机械电气工程学院
		20913218 电 工 电 子 学 (Electrical and Electronic Engineering)	3	48	48		3	机械电气工程学院
		20913220 电工学实验 (Electrics Experiments)	1			16	3	机械电气工程学院
		21013507 理论力学 (Theoretical Mechanics)	4	64	64		3	水利建筑工程学院
		20913002 工程热力学与传热学 (Thermodynamics and Heat Transfer Theory)	2	32	24	8	4	机械电气工程学院
		20913108 工程伦理 (Engineering Ethics)	1	16	16		4	机械电气工程学院
		21013508 材料力学 (Mechanics of Materials)	4	64	56	8	4	水利建筑工程学院
		30913309 实验设计 (Design of Experiments)	1.5	24	24		5	机械电气工程学院
		30913311 工程经济与项目管理 (Engineering Economy and Project Management)	2	32	32		5	机械电气工程学院
	专业基础课程	10913112 画 法 几 何 及 机 械 制 图 (一) (Engineering Graphics I)	4	64	64		1	机械电气工程学院
		10913113 画 法 几 何 及 机 械 制 图 (二) (Engineering Graphics II)	2	32	32		2	机械电气工程学院
		20913114 机械原理 (Theory of Machines and Mechanisms)	3	48	48		4	机械电气工程学院
		20913115 机械制造基础 (Fundamentals of Mechanical Manufacturing)	3.5	56	56		4	机械电气工程学院
		30913116 机 械 工 程 测 试 技 术 (Testing Technology of Mechanical Engineering)	2	32	24	8	5	机械电气工程学院
		30913117 机 械 工 程 控 制 基 础 (Cybernetics Foundation for Mechanical Engineering)	2	32	24	8	5	机械电气工程学院

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位	
						理论讲授学时	实验/实践学时			
	专业核心课程	30913118	互换性与测量技术基础 （Fundamentals of Interchangeability and Technical Measurement）	2	32	32		5	机械电气工程学院	
		30914101	机械设计（Machine Design）	3	48	48		5	机械电气工程学院	
		30914004	流体力学及液压气动技术 （Hydrodynamics & Hydraulic and Pneumatic Technology）	3.5	56	48	8	6	机械电气工程学院	
		30914102	机械制造工艺学（Machinery Manufacturing Technology）	2	32	32		6	机械电气工程学院	
		30914206	自动化技术（Automation Technology）	3	48	24	24	6	机械电气工程学院	
		30914105	Mechatronics System Design(机电一体化系统设计)	2	32	32		6	机械电气工程学院	
专业选修课程	专业方向课程（按专业人数平均分至3方向，修读	机械设计方向模块	30915101	现代设计方法（Modern Design Method）	1.5	24	24		6	机械电气工程学院
			30915102	机械系统设计（Mechanical System Design）	1.5	24	24		6	机械电气工程学院
			30915103	有限元分析（Finite Element Analysis）	1.5	24	24		6	机械电气工程学院
			30915104	机械优化设计（Mechanical Optimization Design）	1.5	24	24		6	机械电气工程学院
			30915105	机械创新设计（Creative Design of Machinery）	1.5	24	24		6	机械电气工程学院
			30915106	机械系统运动学与动力学仿真 （Mechanical Kinematic and Dynamics Simulation）	1.5	24	24		6	机械电气工程学院
			30915107	人机工程学（Ergonomics）	1.5	24	24		6	机械电气工程学院
			30915001	农业机械学（Agricultural Mechanics）	1.5	24	24		6	机械电气工程学院
			30915109	汽车拖拉机概论（Outline of Automobile and Tractor）	1.5	24	24		6	机械电气工程学院
		机械制造方向模块	30915110	先进制造技术（Advanced Manufacturing Technology）	1.5	24	24		6	机械电气工程学院
			30915111	模具设计技术（Mold Design Technology）	1.5	24	24		6	机械电气工程学院
			30915112	机械CAD/CAM（Mechanical CAD/CAM）	1.5	24	24		6	机械电气工程学院
			30915113	非金属材料（Nonmetallic Material）	1.5	24	24		6	机械电气工程学院
			30915114	现代质量管理与控制（Modern Quality Management and Control）	1.5	24	24		6	机械电气工程学院
			30915115	数控技术（Numerical Control Technology）	1.5	24	24		6	机械电气工程学院

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
						理论讲授学时	实验/实践学时		
\\	某一方向课程≥5学分)	30915116	机械制造装备设计 (Design of Mechanical Manufacturing Equipment)	1.5	24	24		6	机械电气工程学院
		30915308	工业工程概论 (Introduction to Industrial Engineering)	1.5	24	24		6	机械电气工程学院
		30915310	设备综合工程学 (Terotechnology)	1.5	24	24		6	机械电气工程学院
	机械电子方向模块	30915121	机器人技术 (Fundamentals of Robotics)	1.5	24	24		6	机械电气工程学院
		30915122	数字图像处理 (Digital Image Processing)	1.5	24	24		6	机械电气工程学院
		30915440	物联网技术 (Technology of IOT)	1.5	24	24		6	机械电气工程学院
		30915441	FPGA技术 (Technology of FPGA)	1.5	24	24		6	机械电气工程学院
		30915442	虚拟仪器 (Virtual Instrument Technology)	1.5	24	24		6	机械电气工程学院
		30915443	嵌入式技术 (Embedded System)	1.5	24	24		6	机械电气工程学院
		30915444	现代通信技术 (Modern Communication Technology)	1.5	24	24		6	机械电气工程学院
	专业拓展课 (最低选修5学分)	40916001	智能农业装备 (Intelligent Agricultural Equipment)	1.5	24	24		7	机械电气工程学院
		40916130	智能制造 (Intelligent Manufacturing)	1.5	24	24		7	机械电气工程学院
		40916201	低碳能源转换技术 (Low Carbon Energy Conversion Technology)	1.5	24	24		7	机械电气工程学院
		40916301	人工智能技术 (Artificial Intelligence Technology)	1.5	24	24		7	机械电气工程学院
		40916302	智能工厂集成系统 (Integrated System of Intelligent Factory)	1.5	24	24		7	机械电气工程学院
		40916445	机器学习与大数据 (Machine Learning & Big Data)	1.5	24	24		7	机械电气工程学院

(三) 实践教学环节 (必修 43 学分)

修读要求: 其中公共基础实践 8 学分, 专业综合实践 35 学分。

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总周数	开课学期	开课单位
实践教学环节	公共基础实践	12517001 入学教育与军事技能 (New Student Orientation and Military Training)	1	2	1	武装部
		12417001 第二课堂 (Excurricular Activities)	5		1-8	团委
		21817001 思想政治理论课综合实践 (Comprehensive Practice for the Courses on Ideological and Political Theories)	2	2	4 暑假	马克思主义学院
	专业综合实践	10918101 三维数字化建模实训 (3D Modeling Training of Mechanical Parts)	1	1	2	机械电气工程学院
		10918102 机械制图测绘实习 (Mechanical Drawing Practice)	2	2	2	机械电气工程学院
		20918103 工程材料实验 (Engineering Material Experiment)	1	1	3	机械电气工程学院
		20918502 机械制造实习 (机类) (Mechanical Manufacturing Practice (Enginery))	4	4	3	机械电气工程学院
		30918104 机械原理课程设计 (Course Design of Machinery Theory)	2	2	5	机械电气工程学院
		30918105 机械设计基础实验 (Experiment of Machinery Design)	1	1	5	机械电气工程学院
		30918106 机械装备拆装实习 (Disassembly Practice of Machinery Equipment)	2	2	5	机械电气工程学院
		30918107 机械设计课程设计 (Course Design of Machine Design)	3	3	6	机械电气工程学院
		30918208 自动化技术课程设计 (Course Design of Integrated for Automation Technology)	2	2	6	机械电气工程学院
		30918109 机电综合项目实践 (Practice of Mechatronics Comprehensive Project)	4	4	6-7 跨学期	机械电气工程学院
		40918110 生产实习 (Production Practice)	2	2	7 学期暑假	机械电气工程学院
		40918111 机械制造工艺学课程设计 (Course Design of Mechanical Manufacturing Technology)	3	3	7	机械电气工程学院
		40918112 毕业设计 (论文) (Graduation Design (Thesis))	8	16	8	机械电气工程学院

六、全学程学分学时分配表

课程 学期	通识必修课程				通识选修课 程指导性 建议		专业必修 课程		专业选修课 程指导性 建议		实践教学 环节		小计	
	学期已确定 课程		学期未确定 课程指导性 建议											
	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	周数	学分	学时+周数
第一学期	12.25	204	2	64			7.5	120			1.5	2	23.25	388+2 周
第二学期	20	360	1	32			2	32			3	3	26	424+3 周
第三学期	8.25	134	2	32			10	160			5	5	25.25	326+5 周
第四学期	15.5	248					13.5	216			2	2	31	464+2 周
第五学期	3.75	60	1	32	1	16	12.5	200			6.75	5	25	308+5 周
第六学期					2	32	10.5	168	5	80	7	6	24	280+6 周
第七学期	0.25	2			4	64			5	80	9.75	8	19	146+8 周
第八学期											8	16	8	0+16 周
合计	60	1008	6	160	7	112	56	896	10	160	43	47	182	2336+47 周

七、各教学环节最低学分、学时分配表

（一）各课程类别学分数及学分比例

课程类别		学分及比例			
		学分	占总学分比例	小计	占总学分比例
通识教育课程	通识必修课程	66.0	36.3%	63	40.1%
	通识选修课程	7.0	3.8%		
专业教育课程	工程基础课程	24.0	13.2%	66	36.3%
	专业基础课程	18.5	10.2%		
	专业核心课程	13.5	7.4%		
	专业方向课程	5.0	2.7%		
	专业拓展课程	5.0	2.7%		
实践教学环节	公共基础实践	8.0	4.4%	43	23.6%
	专业综合实践	35.0	19.2%		
合计总学分		182	//	//	//

（二）各教学环节学分数、学时数分配表

总学分	182	(1)	必修学分	165.0
			选修学分	17.0
		(2)	课内教学学分	126.5
			实验教学学分	12.5
			课外科技活动学分	2.0
			集中实践教学环节学分	41.0
总学时	3712	(1)	必修课学时	3440
			选修课学时	272
		(2)	课内教学学时	2044
			实践教学学时	1668
实践总学分	55.5	实践总学分占总学分比例		30.5%