

机械设计制造及其自动化专业 2021 级本科培养方案

一、专业代码及名称

专业代码：080202

专业名称：机械设计制造及其自动化

二、培养目标

具有良好的人文、学术和工程素养，系统掌握机械和机电系统的设计、制造、检测、控制等方面的理论知识与应用能力，获得作为机械工程师必须掌握的基本工程训练，能独立从事机械工程领域特别是石油工程装备领域的设计制造、应用开发、生产管理工作，成为具有创新精神、实践能力和国际视野的应用型高素质专门人才。

毕业五年后，期望毕业生成长为科技开发、工程设计岗位的技术骨干或生产岗位的技术管理者，并达到：

1. 具备合格机械工程师的素质和能力；
2. 能够独立从事机械工程领域特别是石油工程装备领域的设计制造、应用开发和生产管理工作；
3. 能在设计、生产或科研团队中担任领导者或重要角色；
4. 能够通过继续教育或其它途径更新知识、提高能力，紧跟相关领域新理论和新技术的发展；
5. 具有良好的人文修养与道德水准，有意愿并有能力服务社会。

三、毕业要求

1. 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决机械工程领域内的复杂工程问题。
2. 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领域内的复杂工程问题，以获得有效结论。
3. 在机械工程领域内能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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、文化以及环境等因素。
4. 能够基于科学原理并采用科学方法对机械工程领域内的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。
5. 能够针对机械工程领域内的复杂工程问题，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。
6. 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价机械工程领域内的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。
7. 能够理解和评价针对机械工程领域内复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 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。

10. 能够就机械工程领域内的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。

11. 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。

12. 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。

表 1 知识、能力达成方案

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决机械工程领域内的复杂工程问题。	1.1 掌握用于解决复杂机械工程问题的数学与自然科学知识。	高等数学、线性代数、概率统计基础、计算方法、大学物理、大学物理实验、工程化学
	1.2 掌握用于解决复杂机械工程问题的工程基础知识。	理论力学、材料力学、电工电子学、工程材料、流体力学基础、热工基础、控制工程基础
	1.3 掌握用于解决复杂机械工程问题的专业知识。	机械设计、机械制造技术基础、机电传动控制、机械工程测试技术、石油钻采工艺及装备
2. 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领域内的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能运用相关科学原理，识别复杂机械工程问题的关键环节，并结合专业知识进行有效分解。	机电系统综合设计、机械设计课程设计、机械制造课程设计
	2.2 能应用工程科学的基本原理，对机械工程领域内的复杂工程问题进行表达与建模。	控制工程基础、理论力学、材料力学、机械设计、画法几何与机械制图
	2.3 能运用基本原理并借助文献研究，对复杂机械工程问题进行分析，以获得有效结论。	机电系统综合设计、机械设计课程设计、机械制造课程设计、毕业设计
3. 在机械工程领域内能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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、文化以及环境等因素。	3.1 在石油工程装备领域的工程设计、应用研究设计和生产管理中，设计针对复杂工程问题的解决方案，体现创新意识并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	创新创业类、创新创业实践、项目管理、技术经济、思想道德与法治
	3.2 针对机械工程领域内的复杂工程问题，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能在设计环节中体现创新意识。	控制工程基础、机电传动控制、机电系统综合设计、机械制造课程设计、机械设计课程设计
4. 能够基于科学原理并采用科学方法对机械工程领域内的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、	4.1 能够基于科学原理和文献调研，采用科学方法对复杂机械工程问题进行方案分析。	机械设计课程设计、机电系统综合设计、电子工艺实习、大学物理实验、电工电子学实验
	4.2 掌握科学研究基本方法，应用基础知识拟定机械工程领域内复杂问题的解决思路，	金工实习、机械制图工程实践、机械工程基础实验、材料力学、机械工程测试技术、机电传动控制

毕业要求	指标点	课程
并通过信息综合得到合理有效的结论。	制订实验方案、构建实验系统。	
	4.3 应用科学原理，对机械工程领域内复杂工程问题的实验结果进行分析与数据解释，获取合理有效的规律及结论	概率统计基础、计算方法、线性代数、机械工程基础实验、项目管理、技术经济
5. 能够针对机械工程领域内的复杂工程问题，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，能够对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 能够了解、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，实现对复杂机械工程问题的预测和模拟，并正确理解其局限性。	机械制图工程实践、控制工程基础、机械工程基础实验
	5.2 能够开发专用的现代工程工具和信息技术工具，满足机械设计、制造和研发工程实践的需要。	C 语言程序设计、单片机原理及应用、毕业设计、机电系统综合设计、机械制造课程设计、机械设计课程设计
6. 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价机械工程领域内的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 了解并掌握机械工程特别是石油工程装备领域内的相关技术标准、知识产权、行业政策和法律法规。	石油钻采工艺及装备、机械制造技术基础、机械设计、画法几何与机械制图、项目管理、技术经济
	6.2 理解机械工程师应承担的社会安全、健康和法律责任。	思想道德与法治、思想道德与法治社会实践、入学教育与安全教育、机械设计、生产实习、机械类导论
7. 能够理解和评价针对机械工程领域内复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 充分理解和认识机械工程领域特别是石油机械工程领域涉及的环境与社会可持续发展问题。	石油科学概论、机械类导论、石油钻采工艺及装备、工程化学、项目管理、技术经济、金工实习、工程材料
	7.2 在机械工程实践环节或提出复杂工程问题解决方案时，能充分考虑环境因素，将潜在威胁环境的因素降到最低。	石油钻采工艺及装备、机械设计、机械制造技术基础、生产实习
8. 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在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 热爱祖国，树立正确的人生观、世界观、价值观，具备良好的思想道德、人文社会科学素养和社会责任感。	思想道德与法治、形势与政策、马克思主义基本原理、中国近现代史纲要、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、军事训练、大学体育
	8.2 理解机械工程技术的社会价值与机械工程师的社会责任，在机械工程实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任。	金工实习、生产实习、项目管理、技术经济
9. 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 具有良好的团队合作意识，能在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员的角色。	机电系统综合设计、机械制图工程实践、大学物理实验、金工实习
	9.2 具有一定的组织管理和协调能力，合理处理团队中遇到的矛盾和问题，能够承担团队	项目管理、技术经济、创新创业实践、金工实习、生产实习

毕业要求	指标点	课程
	负责人的角色。	
10. 能够就机械工程领域内的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 能够围绕机械工程领域内的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。	机械设计课程设计、机械制图工程实践、毕业设计、画法几何与机械制图
	10.2 掌握一门外语，具有良好的外语应用能力和一定的国际化视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	大学英语
	10.3 具有扎实的机械工程专业英语基础和专业英语应用能力，能够合理使用专业外文文献。	专业英语实践、毕业设计
11. 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。	11.1 理解并掌握工程管理和经济决策方法的基础知识。	思想道德与法治、项目管理、技术经济、机械设计
	11.2 具备复杂工程问题的管理和经济决策能力，并能在多学科环境中应用。	毕业设计、机械设计课程设计、机电系统综合设计、机械制造课程设计、电子工艺实习、生产实习
12. 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 具有竞争和终身学习的意识。	高等数学、大学物理、机械类导论
	12.2 掌握良好的自主学习方法，有不断学习和适应发展的能力。	毕业设计、创新创业实践、就业指导

四、核心课程

画法几何与机械制图、理论力学、材料力学、流体力学基础、热工基础、电工电子学、单片机原理及应用、工程材料、机械原理、机械设计、机械制造技术基础、控制工程基础、机械工程测试技术、机电传动控制、液压与气压传动、石油钻采工艺及装备。

五、学分替代

在校期间应积极参加教育部组织的全国大学生学科竞赛，如全国三维数字化创新设计大赛、全国大学生机械创新设计大赛、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛、全国大学生工程训练综合能力竞赛、全国大学生机器人大赛、全国虚拟仪器大赛、中国工业智能挑战赛等。获奖证书可替代专业课程设计、创新创业类选修课或创新创业实践学分（折算细则见校区相关文件）。

六、学制与授予学位

学制：四年，学生修业年限三至六年

授予学位：工学学士学位

机械设计制造及其自动化专业 2021 级本科培养方案课程安排表

课程类别	课程模块	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求
							理论	上机	实验实践		
通识必修		160844M003	思想道德与法治	工商马院	2	32	32			一	62.5
		160844M004	新中国史	工商马院	1	16	16			一	
		101099M001	大学体育 I (必修项目)	文理学院	1	32	32			一	
		100925M001	大学英语 (I)	文理学院	4	64	64			一	
		100616M016	高等数学 A (I)	文理学院	6	96	96			一	
		100844M002	中国近现代史纲要	工商马院	2	32	32			二	
		101099M002	大学体育 II (必修项目)	文理学院	1	32	32			二	
		100616M017	高等数学 A (II)	文理学院	6	96	96			二	
		100627M009	大学物理 B (I)	文理学院	4	64	64			二	
		100307E004	工程化学	工学院	3	48	44		4	二	
		100514C066	C 语言程序设计 (A)	石油学院	3	48	36	12		二	
		160844M007	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	工商马院	2	32	32			三	
		101099M003	大学体育 III (必修项目)	文理学院	1	32	32			三	
		100616M003	线性代数	文理学院	3	48	48			三	
		100627M010	大学物理 B (II)	文理学院	4	64	64			三	
		100627M003	大学物理实验 (I)	文理学院	2	32			32	三	
		100203G005	石油科学概论	石油学院	1	16	16			三	
		100723T024	技术经济	工商马院	1.5	24	24			三	
		100723T023	项目管理	工商马院	1.5	24	24			四	
		160844M005	马克思主义基本原理	工商马院	2	32	32			四	
		160844M008	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	工商马院	2	32	32			四	
		101099M004	大学体育 IV (必修项目)	文理学院	1	32	32			四	
		100616T055	计算方法	文理学院	2	32	32			四	
		100616M005	概率统计基础	文理学院	3	48	48			四	
		100627M004	大学物理实验 (II)	文理学院	1.5	24			24	四	
		100844X015	形势与政策	工商马院	2	64	64			一至八	
通识选修		人文与社会科学类									2
		公共艺术类									2
		自然科学与工程技术类									2
		国际语言与文化类									4
		体育与健康教育类									1
		创新创业类									2

课程类别	课程模块	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求
							理论	上机	实验实践		
专业必修	专业基础课	160408T021	机械类导论	工学院	2	32	32			一	22
		160408T001	画法几何与机械制图	工学院	4	64	64			一	
		160408T011	理论力学	工学院	3	48	48			三	
		160408E001	材料力学	工学院	3	48	42		6	四	
		160513T001	电工电子学	工学院	3	48	48			四	
		100408T032	工程材料	工学院	2	32	32			五	
		160408T025	公差与互换性	工学院	1	16	16			五	
		160408T008	流体力学基础	工学院	2	32	32			六	
		160408T009	热工基础	工学院	2	32	32			七	
	专业主干课	100408T011	机械原理	工学院	3	48	48			四	24
		160408C006	单片机原理及应用	工学院	2	32	8	24		五	
		100408T003	机械设计	工学院	3	48	48			五	
		100408T028	机械制造技术基础	工学院	3	48	48			五	
		100408D014	控制工程基础	工学院	3	48	40		8	六	
		100408E012	机电传动控制	工学院	3	48	38		10	六	
		160408T003	机械工程测试技术	工学院	2	32	22		10	六	
		160408T004	液压与气压传动	工学院	2	32	26		6	六	
		100408T026	石油钻采工艺及装备	工学院	3	48	48			六	
	专业选修	160408C004	机械创新设计	工学院	2	32		32		六	8
160408T034		化工健康、安全与环境(HSE)	工学院	2	32	32			六		
160408E002		金属腐蚀与防护	工学院	2	32	28		4	六		
160408C005		计算机辅助机械工程	工学院	2	32		32		六		
160408T035		最优化设计方法	工学院	2	32	32			六		
160408C007		三维设计方法及应用	工学院	2	32		32		六		
160408T028		状态监测与故障诊断	工学院	2	32	32			七		
160408T017		机械可靠性设计	工学院	2	32	32			七		
160408T007		机器人创新设计	工学院	2	32			32	七		
100408C008		虚拟仪器技术	工学院	2	32		24	8	七		
100408C010		有限元分析软件应用	工学院	2	32		32		七		
160408T023		油田自动化技术	工学院	2	32	32			七		
160408T020		安全技术基础	工学院	2	32	32			七		
100409T025		油气储运工程健康、安全与环保	工学院	2	32	32			七		
160408T026	管道与储罐安全	工学院	2	32	32			七			

课程类别	课程模块	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求		
							理论	上机	实验实践				
实践教学环节	公共实践	160844X002	思想道德与法治社会实践	工商马院	1	16			16	一	5		
		100844X016	中国近现代史纲要社会实践	工商马院	1	16			16	二			
		160844X006	习近平新时代中国特色社会主义思想概论社会实践	工商马院	1	16			16	三			
		160844X004	马克思主义基本原理社会实践	工商马院	1	16			16	四			
		160844X007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践	工商马院	1	16			16	四			
	专业实践	100408P005	计算机辅助绘图	工学院	1	16		16		二	30		
		100408P010	机械制图工程实践	工学院	2	2周			2周	一短			
		100513L001	电工电子学实验	工学院	1	16			16	四			
		100513P003	电子工艺实习	工学院	1	1周			1周	二短			
		100408P009	金工实习	工学院	2	2周			2周	二短			
		100408L016	机械工程基础实验	工学院	2	32			32	五			
		160408P012	机械制造课程设计	工学院	2	2周			2周	五			
		100408P004	机械设计课程设计	工学院	2	2周			2周	五			
		160408P011	生产实习	工学院	5	5周			5周	三短			
		160408P004	专业英语实践	工学院	1	1周			1周	七			
		100408P003	机电系统综合设计	工学院	3	3周			3周	八			
		160408P014	毕业设计	工学院	8	13周			13周	八			
		第二课堂	101500X002	入学教育与安全教育	学生工作与安全保卫部	0	1周	1周				一	7
			161200X005	军事理论	学生工作与安全保卫部	2	36	36				一	
161200X004	军事训练		学生工作与安全保卫部	2	2周			2周	一				
161300X001	职业生涯与发展规划		学生工作与安全保卫部	0.5	12	12			二				
101300X003	就业指导		学生工作与安全保卫部	0.5	12	12			六				
101200X006	创新创业实践		学生工作与安全保卫部	2	2周			2周	分散进行				
161200X006	劳动教育		学生工作与安全保卫部	0	38	32		6	分散进行				
161099X001	学生体质健康测试		文理学院	0	16	16			分散进行				