

机械设计制造及其自动化专业人才培养方案

执行学院：机械工程与自动化学院 2024年入学适用 四年制本科生

一、专业介绍

本专业可追溯至1951年建校时开设的机械制造工艺及设备专业。通过持续建设发展，专业在2010年获批国家特色专业，2013年获批国家综合改革试点专业，2021年获批国家级一流专业建设点，具有机械工程一级学科硕士学位授权点。与企业合作建立实习实践教学基地20余个。

专业立足辽宁省先进装备制造业，辐射并服务于全国，在“新工科”背景下，深入融入工程教育专业认证理念，坚持宽口径、厚基础，强调以学生为中心，以能力培养为目标，建立并实践“学、赛、产”人才培养实践教学体系，增强学生的创新实践锻炼，着重培养学生解决复杂工程问题的能力。

二、培养目标

本专业坚持立德树人，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，具有良好的思想政治、科学文化和身心健康素质，具备健全人格、责任担当、家国情怀、公民道德、科学精神、国际视野、职业素养、审美与人文素养，掌握数学与力学基础知识，机械装备设计、零部件加工制造及机械系统自动化控制专业知识，具备批判思维、沟通交流、团队协作、终身学习、创新意识、实践能力，胜任机械产品设计、制造、控制及生产管理等工作，成为适应装备设计制造行业发展的应用型高级工程技术人才。

本专业学生毕业经过5年的实际工作，应达到以下目标：

目标 1：具有良好的综合素养、职业道德和社会责任感，能履行机械工程师的职责，为社会主义现代化建设做出自己的贡献。

目标 2：能够适应现代装备发展变革，通过自我学习达到运用前沿技术解决机械装备设计、制造行业的技术开发和生产管理等复杂问题。

目标 3：具有良好的语言及书面沟通能力，具有良好的协调、合作管理能力，能够在团队中作为技术骨干或负责人，在岗位上发挥有效作用，具备较强的职业竞争力。

目标 4：能从社会经济、生态环境、法律法规、可持续性等层面对机械产品设计、制造存在的实际问题提供优化方案，具备创新发展能力，具备国际视野。

三、毕业要求

通过本专业学习，学生在毕业时应达到如下毕业要求：

1.工程知识：掌握解决复杂机械工程问题所必须的数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识，并能将其应用于解决机械工程（装备设计、制造及控制）中的复杂机械工程问题。

1.1 能够运用数学、物理、化学等知识对机械领域的复杂工程问题进行恰当表述；

1.2 能够运用力学、电工电子、材料科学等知识对机械领域的复杂工程问题进行建模、求解及优化；

1.3 能够将数学、自然科学、计算方法、工程基础和专业知识应用于机械工程中的设计原理、制造技术、系统传动、测试与控制等问题的推演与分析；

1.4 能够将数学、自然科学、工程基础知识和专业知识及数学模型方法应用于机械产品的设计、制造及改进方案的比较与综合。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和机械设计、制造、自动化等工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析机械领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学等相关原理，识别和判断机械领域复杂工程问题的关键环节和主要参数；

2.2 能够基于相关科学原理和方法对机械领域的复杂工程问题进行建模与求解；

2.3 能够基于理论分析或实验、实践认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究选择正确、可用的解决方案；

2.4 能够运用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，借助文献研究，对机械领域复杂工程问题的解决方案进行分析、改进，综合考虑可持续发展的要求，以获取有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对机械领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机械系统、机械零部件或机械制造工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素。

3.1 掌握机械系统/工艺的一般设计/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 能够通过类比、改进等方式完成满足特定需求的机械零部件或加工工序的设计；

3.3 能够根据解决方案设计机械系统或工艺流程，并在设计/开发过程中体现创新意识；

3.4 能够在机械系统设计/开发过程中，综合考虑健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素，并阐明设计方案的合理性。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对机械领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实施实验方案、分析和解释实验数据，并能够综合理论、文献研究和实验数据得出科学合理有效的结论。

4.1 能够对机械领域复杂工程问题中所涉及到的物理、化学、力学、电和材料特性进行理论分析或实验验证；

4.2 能够基于科学原理和方法，通过文献检索与分析，针对机械设计、加工、检测和控制等复杂工程问题，制定实验方案；

4.3 能够针对机械领域复杂工程问题设计整体实验方案、搭建实验系统，开展有效的实验研究；

4.4 能够正确采集、处理实验数据，对实验结果进行分析和解释，通过信息综合得到有效结论。

5.使用现代工具：能够针对复杂机械工程问题，在机械系统或装置的设计、制造及控制过程中，开发、选择与使用相应的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，开展机械领域复杂工程问题的预测与模拟，能够在实践过程中理解相关方法及工具的局限性。

5.1 了解机械专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；

5.2 能够选择和使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对机械领域的复杂工程问题进行分析、计算与设计；

5.3 能够针对机械设计、加工、检测和控制等复杂工程问题，开发或选用满足特定功能的现代工具进行模拟和预测，并能够分析其局限性。

6.工程与可持续发展：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机械领域复杂工程问题解决方案对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解工程师应承担的责任和义务。

6.1 了解与机械工程相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解经济社会发展基本规律及其对工程活动的影响；

6.2 能够分析和正确评价机械工程实践活动与健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展等制约因素的相互影响，并能理解其应承担的责任；

6.3 能够基于环境保护和社会可持续发展理念思考机械工程实践的可持续性，评价机械产品全生命周期可能对人类和环境造成的损害和隐患，并提出优化方案。

7. 伦理与职业规范：具有工程报国、工程为民的意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在机械工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行相关法律及社会责任。

7.1 具有正确世界观、人生观和价值观，了解中国国情，能够运用机械工程专业知识建国为民；

7.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德、规范和相关法律，并能在机械工程实践中自觉遵守；

7.3 理解机械工程师对公众的安全、健康、福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。

8. 个人和团队：具有独立工作和团队协作的能力，能够在多样化、多学科背景下的生产、研究和开发团队中，理解并承担个体、团队成员以及负责人的角色。

8.1 能在多样化、多学科团队中与其他学科的成员有效沟通，合作共事；

8.2 能够在多样化、多学科背景下的团队中独立或与团队成员合作开展工作；

8.3 能够组织、协调和指挥多样化、多学科团队开展工作，胜任负责人的角色。

9. 沟通：能够就机械工程领域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。掌握一门以上的外语，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，理解、尊重语言和文化差异。

9.1 能就机械领域的复杂工程问题，以口头、文稿、图表等方式，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，准确表达自己的观点，回应质疑；

9.2 能够比较熟练地阅读机械工程领域的外文文献，了解该领域的国际发展趋势及研究热点；

9.3 至少掌握一门外语，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

10. 项目管理：理解并掌握机械工程领域涉及的重要管理原理与经济决策的知识和方法，并能够应用于多学科环境下的工程实践中。

10.1 掌握机械工程项目中涉及的管理与经济决策方法；

10.2 了解机械产品、工程项目全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；

10.3 能够在多学科环境中，运用工程管理和经济决策方法，设计开发机械领域复杂工程问题的解决方案。

11. 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。能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，能够适应机械工程领域新技术变革，具有批判性思维能力。

11.1 能够在社会发展大背景下，认识到自主学习和终身学习的必要性；

11.2 随着社会新技术的变革，能够理解技术变革对机械工程和社会的影响；

11.3 具有自主学习能力，适应新技术变革，针对具体工程实践，能够归纳、总结和提出技术问题。

毕业要求与培养目标的关系矩阵

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		√		
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	√	√		

四、毕业条件与授予学位条件

学生在规定修业年限内，获得教学计划规定的全部学分，修满总学分最低 170 学分，方可准予毕业。符合辽宁工业大学学士学位授予条件的，可授予学士学位。

课程学时学分分配表

课程体系		学时			学分		
		理论教学	实践教学	小计	必修	选修	合计/学分占比
通识教育课程	思政类	280	40	320	18		49 学分/ 28.82%
	军事体育类	152	30	182	8		
	外语类	128		128	8		
	创新创业类	16	16	32	2		
	通识必修类	72	56	128	7		
	通识选修类	96		96		6	
学科教育课程	数学类	256	8	264	16.5		60 学分/ 35.29%
	物理类	96	36	132	7.5		
	化学类	32		32	2		
	计算机类	24	24	48	3		
	学科基础课程	322	46	368	23		
	学科基础实践课程		129	129	8		
专业教育课程	专业基础课程	280	72	352	16	6	61 学分/ 35.88%
	专业核心课程	104	40	144	9		
	专业选修课程	92	36	128		8	
	专业实践课程		453	453	22		
总计		1950	986	2936	150	20	170
实践教学环节累计学分（学时）占比		30.73%（33.58%）					
第二课堂		8 学分，具体要求详见《辽宁工业大学本科生“第二课堂成绩单”制度实施办法》，不计入总学分。					

五、学制与学位

基本学制：4 年

修业年限：3~8 年

授予学位：工学学士学位

六、主干学科

机械工程

七、核心课程

画法几何与机械制图、工程力学、电工电子技术、机械原理、机械设计、流体力学与液压气压传动、机械制造基础、机电传动与控制技术、机械设计学、机械系统设计、智能数控技术。

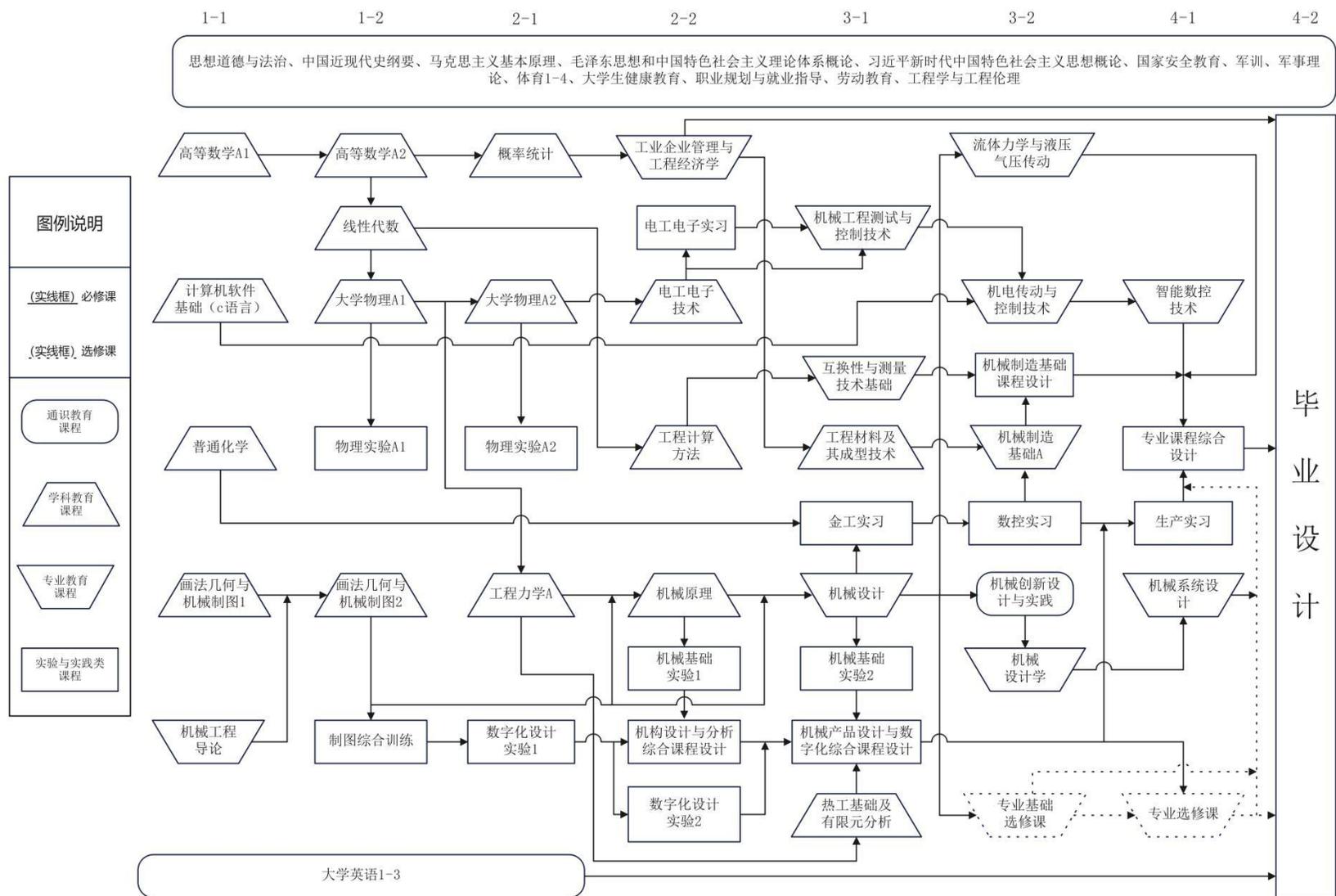
八、课程体系及教学计划

机械设计制造及其自动化专业课程体系及教学计划

课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	考核方式	课内学分	课内学时				课外		建议修读学期								开课单位						
						授课	实践		环节		学分	学时	一年级		二年级		三年级		四年级							
							实验	上机	实践	设计			1	2	3	4	5	6	7		8					
通识教育课程	15000016	中国近现代史纲要	必修	√	3	40			8			3											马克思学院			
	15001240	思想道德与法治	必修		3	40			8				3											马克思学院		
	15000005	马克思主义基本原理	必修	√	3	40			8				3											马克思学院		
	15000019	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	√	3	40			8					3										马克思学院		
	15001290	习近平新时代中国特色社会主义思想概论*	必修	√	3	40			8					3										马克思学院		
	22001121	国家安全教育	必修		1	16						1												马克思学院		
	15000017	形势与政策	必修		2	64						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	马克思学院	
	军事体育类	22000009	军训	必修		2				2周			2												武装部	
		22001311	军事理论	必修		2	32				0.25	4	2												武装部	
		21000005	体育1	必修		1	30						1												体育部	
		21000006	体育2	必修		1	30							1											体育部	
		21000007	体育3	必修		1	30								1										体育部	
	外语类	21000008	体育4	必修		1	30								1										体育部	
		08000601	大学英语1*	必修	√	3	48						3												外语学院	
		08000602	大学英语2	必修	√	3	48							3											外语学院	
	创新创业类	08001465	大学英语3	必修	√	2	32								2										外语学院	
		01001224	机械创新设计与实践	必修		2	16			16													2		机械学院	
		24000004	创业计划书写作	选修		1	16																1		创教中心	
		24000003	创业基础与实践	选修		1	16																	1		创教中心
	通识必修类	24000005	科技创新与创意	选修		1	16																	1		创教中心
		12210008	大学生健康教育	必修		2	16			16	0.5	8		2												心理中心
		22000049	职业规划与就业指导	必修		2	16			16	0.5	8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	创教中心
		01001262	劳动教育	必修		1	8			24			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	学院安排
		01001536	工程学与工程伦理	必修		2	32									2										机械学院
01001578	学年劳动周	必修		0							4周	1周	1周	1周	1周	1周	1周	1周	1周	1周	1周	1周	1周	机械学院		
通识选修类		通识类选修课	选修		6	详见通识类选修课程一览表。其中，美育类课程须修满2学分。																学校安排				
通识教育必修课小计					43	648			142			12	9	6	9	2								\		
通识教育选修课小计					6	96								2		2		2						\		
学科教育课程	数学类	09000171	高等数学A1*	必修	√	5	80				0.5	8	5											理学院		
		09000172	高等数学A2	必修	√	5	80				0.5	8		5											理学院	
		09000011	线性代数*	必修	√	2.5	40							2.5											理学院	
		09000012	概率统计	必修	√	2.5	40								2.5										理学院	
		01001162	工程计算方法	必修	√	1.5	16			8						1.5										机械学院
	物理类	09000125	大学物理A1*	必修	√	3	48							3											理学院	
		09001537	物理实验A1	必修		1		24						1											理学院	
		09000126	大学物理A2	必修	√	3	48								3										理学院	
		09001538	物理实验A2	必修		0.5		12							0.5										理学院	
	化学	18000113	普通化学	必修		2	32						2												化工学院	
	计算机类	04001533	计算机软件基础(C语言)*	必修	√	3	24		24				3												电信学院	
	学科基础课程	01000341	画法几何与机械制图1*	必修	√	2	32						2												机械学院	
		01000359	画法几何与机械制图2*	必修	√	3	30		8	10				3											机械学院	
		05000466	工程力学A*	必修	√	4.5	68	4							4.5										土建学院	
		01000343	机械原理*	必修	√	3	48									3									机械学院	
		03000224	电工电子技术A*	必修	√	3	40	8								3									电气学院	
		01000340	工业企业管理与工程经济学	必修	√	2	32									2										机械学院
		02000600	工程材料及其成型技术	必修	√	2	32																2		材料学院	
		01002169	热工基础及有限元分析	必修	√	3.5	40		16														3.5		机械学院	
		学科基础实践课程	01000354	制图综合训练	必修		1				1周				1											机械学院
			22000017	电工电子实习	必修		1				1周					1										实践教学部
	01000074		机械基础实验1	必修		1		24								1									机械学院	
	01002175		机构设计与分析综合课程设计	必修		1					1周						1								机械学院	
	22000001		金工实习	必修		2				2周													2		实践教学部	

课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	考核方式	课内学分	课内学时				课外		建议修读学期								开课单位	
						授课	实践环节			学分	学时	一年级		二年级		三年级		四年级			
							实验	上机	实践			设计	1	2	3	4	5	6	7		8
	22000050	数控实习	必修		2				2周								2			实践教学部	
学科教育必修课小计					60	730	72	56	100	15			12	15.5	10.5	12.5	7.5	2	0	0	\
专业基础课程	01000183	机械工程导论	必修		1	16							1							机械学院	
	01000221	互换性与测量技术基础	必修	√	2	24	8										2			机械学院	
	01000432	机械设计*	必修	√	3.5	56											3.5			机械学院	
	01000418	机械工程测试与控制技术	必修	√	3	40	8										3			机械学院	
	01000344	流体力学与液压气压传动*	必修	√	3	40	8											3		机械学院	
	01000439	机械制造基础A*（校企）	必修	√	3.5	48	8											3.5		机械学院	
	01000348	计算机辅助设计（双语）	选修		2	16		16							2					机械学院	
	01002171	机械系统动力学	选修		2	24		8								2				机械学院	
	01002176	智能制造系统建模与仿真	选修		2	16		16									2			机械学院	
	01000389	工业机器人技术及应用（校企）	选修		2	24	8											2		机械学院	
	01000351	智能制造技术基础	选修		2	28	4											2		机械学院	
01000085	机械优化及可靠性设计	选修		2	28	4											2		机械学院		
专业基础必修课小计					16	224	32	0				1			0	8.5	6.5	0		\	
专业基础选修课小计					6	56		40						2	2		2			\	
专业教育课程	01000440	机电传动与控制技术*	必修	√	2	20	12										2			机械学院	
	01000200	机械设计学*	必修	√	2.5	32		8									2.5			机械学院	
	01000278	机械系统设计*	必修	√	2.5	32		8										2.5		机械学院	
	01002174	智能数控技术*（校企）	必修	√	2	20	12											2		机械学院	
	01000228	包装机设计（校企）	限选		2	28	4											2		机械学院	
	01000291	模具设计与制造	1门		2	22	10											2		机械学院	
	01000088	机械振动	选修		2	28	2	2										2		机械学院	
	01000352	精密与特种加工技术（校企）	选修		2	26	6											2		机械学院	
	01002188	虚拟仪器技术	选修		2	16		16										2		机械学院	
	01000293	逆向工程与3D打印技术	选修		2	16		16										2		机械学院	
	01001161	智能设计与仿真技术	选修		2	16		16											2	机械学院	
	01001232	机械设计制造案例分析（校企）	选修		2	22			10										2	机械学院	
	01002209	机器视觉与图像处理技术	选修		2	26	6												2	机械学院	
	专业实践课程	01001579	数字化设计实验1	必修		0.5			12					0.5							机械学院
		01002172	数字化设计实验2	必修		1			24						1						机械学院
		01000075	机械基础实验2	必修		0.5		12									0.5			机械学院	
		01002173	机械产品设计与数字化综合课程设计	必修		3				3周								3			机械学院
01000092		机械制造基础课程设计	必修		2				2周								2			机械学院	
01000394		生产实习	必修		2				2周									2		机械学院	
01000443		专业课程综合设计	必修		3				3周									3		机械学院	
01002213		毕业设计	必修		10					17周									10	机械学院	
专业必修课小计					31	104	36	52	30	375			0.5	1	0	3.5	6.5	9.5	10	\	
专业选修课小计					8	92	18	18									2	6		\	
学分总计					170	1950	158	166	272	390			25.0	25.0	23.5	23.5	22.5	21.0	19.5	10.0	\

九、课程体系配置流程



十、课程体系与毕业要求的关系矩阵

序号	课程名称	机械设计制造及其自动化专业毕业要求										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	中国近现代史纲要							M				
2	思想道德与法治						M	L				
3	马克思主义基本原理							M				
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							M				
5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论						H	M				
6	国家安全教育						L					
7	形势与政策						L					
8	军事理论								L			
9	军训								L			
10	体育								L			
11	大学英语									M		
12	机械创新设计与实践			H					H	H	M	
13	大学生健康教育									L		
14	职业规划与就业指导							H				
15	劳动教育							L				
16	工程学与工程伦理						H	H				
17	高等数学 A	H										
18	线性代数	H	M									
19	概率统计	M	M									
20	工程计算方法	M	H			M						
21	大学物理 A	H	H									
22	物理实验 A			M	M							
23	普通化学	M					H					
24	计算机软件基础（C 语言）					H						
25	画法几何与机械制图 1	H	H	L								
26	画法几何与机械制图 2		H	M		H	M					
27	工程力学 A	H	H		M							
28	电工电子技术 A	H										
29	机械原理	H	H	H	H							
30	工业企业管理与工程经济学						M		H		H	
31	工程材料及其成型技术	L		M	M							
32	热工基础及有限元分析	H	M		M	H						
33	制图综合训练		M				H	H		L		
34	机械基础实验 1	H			H							
35	机构设计与分析综合课程设计	L	M		H							
36	金工实习			M			H	H				
37	数控实习				M	H						

序号	课程名称	机械设计制造及其自动化专业毕业要求										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
38	电工电子实习						L	H				
39	机械工程导论						M	L				H
40	互换性与测量技术基础				H	M	M					
41	机械设计	H	H	H	M		H	L				
42	机械工程测试与控制技术	H			H	H						
43	流体力学与液压气压传动	H	H	H								
44	机械制造基础 A			H			M				H	
45	机电传动与控制技术	H	H			H						
46	机械设计学			H					M	L		
47	机械系统设计	M		H							M	
48	智能数控技术			M		H						L
49	数字化设计实验			M		H			L			
50	机械基础实验 2	H			H							
51	机械产品设计与数字化课程设计		H	L		H			M	M		L
52	机械制造基础课程设计			M						L	L	
53	生产实习						H		H	H		
54	专业课程综合设计		H	H		H	M			M	M	
55	毕业设计		H	H		H	H		M	H	H	H

专业负责人（签字）：

教学院长（签字）：

机械工程与自动化学院

二〇二四年九月