

附件 1

机械工程专业（类）人才培养方案（2025 版）

（Undergraduate Program in Mechanical Engineering）

（专业代码：080201）

一、培养目标

机械工程专业面向国家及区域制造业发展需求，聚焦国家先进制造装备智能化发展方向，培养德智体美劳全面发展，具有健全人格、人文情怀与科学精神，具备宽厚的机械设计、制造、自动化基础理论知识，具备解决复杂机械工程问题的能力、团队协作能力、创新意识和国际视野，能在机械工程领域从事科学研究、设计制造、工程应用、运行管理、技术服务等方面工作的创新人才。

本专业的毕业生在毕业 5 年后应能达到如下目标：

培养目标 1（素质修养）：具有家国情怀与使命担当、科学精神与工匠精神，具有强烈的社会责任感和可持续发展意识；具有良好的职业道德、品德修养与工程伦理意识，熟悉机械工程及相关领域的技术与标准。

培养目标 2（工程能力）：具备解决机械产品及生产系统相关的复杂工程问题的分析能力、实践能力和创新能力，以及工程项目的运作管理能力。

培养目标 3（沟通能力）：具有良好的团队精神和表达交流能力，具有国际视野和跨文化的交流、合作与竞争的能力；

培养目标 4（创新能力）：具备一定的创新能力，能够对工程项目、生产运行等提出解决方案，在机械工程及其相关专业领域担任技术骨干或重要角色。

培养目标 5（适应能力）：具有终身学习的意识、持续深造和适应发展的能力。

二、毕业要求

1. 工程知识：掌握从事本专业领域所需的数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识，能够运用上述知识分析和解决机械设计制造、自动化等领域的复杂工程问题。

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，识别与表达机械设计制造及其自动化领域中的复杂工程问题，结合文献研究等方法，综合考虑可持续发展的要求，通过科学思维过程，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够针对复杂机械工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，**体现创新性**，并从健康、安全与环境、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恰当方法，对复杂机械工程问题进行研究，包括制定与实施实验方案、解释与分析实验数据，并能综合应用不同研究手段，或通过信息综合，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，选择、应用及开发恰当的技术、资源与工具，并在理解其局限性的基础上，将现代化工程工具、信息技术工具及相关技术应用于机械产品与系统

的设计、制造及运行的全过程。

6. 工程与可持续发展：在解决复杂机械工程问题时，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. 工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，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：能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员或负责人的角色。

9. 沟通：能够就复杂机械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：理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11. 终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 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。

三、主干学科

主干学科：机械工程

相关学科：力学、材料科学与工程、控制科学与工程

四、专业主干课程

主干课程有机械制图，工程材料及成型技术，数值计算与程序设计，热工及流体力学基础，机械原理，机械设计，精度设计与质量控制基础，机械制造工艺学，机械工程测试技术，控制工程基础。

五、学制、修业年限、（分流学期）及授予学位

本专业学制 4 年，弹性修业年限 3 ~ 6 年，第 2 学期结束进行专业分流，从第 3~第 8 学期专业培养。符合郑州大学授予学士学位规定，授予工学学士学位。

六、毕业学分要求

本专业须修满培养方案中规定课程 175 学分（其中通识课程 72 学分，专业课程 69 学分，个性化课程 34 学分），方准毕业。

七、主要实践性教学环节

实践性教学环节主要包括：军事技能训练、金工实习、认识实习、生产实习、机械设计课程设

计、机械原理课程设计、机械制造工艺学课程设计、工程项目创新训练、毕业设计等。

八、学分、学时汇总表

课程类别 学分学时			通修 通识 课程	分类 通识 课程	核心 通识 课程	专业 基础 课程	专业 核心 课程	个性化 课程	其中实践 学分/学时	备注
学期 学分 与 学时 （5 年 制 可 加 行）	一	学分	15	7	----	4.5		----	5	
		学时	280	112	----	72		----	104	
	二	学分	5.5	10		5.5			4.25	
		学时	104	160		114			94	
	三	学分	9	4.5		9	2		4.25	
		学时	160	84		148	34		86	
	四	学分	9	1.5		9.5	5		6.75	
		学时	160	36		108	100		146	
	五	学分	0.5				11.5		6.5	
		学时	8				224		156	
	六	学分	2				3		5	
		学时	32				50		120	
	七	学分			8		5	34	5	
		学时			128		120	590	120	
	八	学分			----		14		14	
		学时			----		384		384	
合计		学分	41	23	8	28.5	40.5	34	50.75	175
		学时	744	392	128	442	912	590	1210	3208
占总学分比例			23.43%	13.14%	4.57%	16.29%	23.14%	19.43%	29.00%	
占总学时比例			23.19%	12.22%	3.99%	13.78%	28.43%	18.39%	37.72%	

注：1. 理论课以 16 学时计 1 学分；实验课（含上机）24 学时计 1 学分；集中进行的实习、综合设计等实践环节一般 1 周记 1 学分，分散进行的满 24 学时计 1 学分，毕业论文（设计）参考本专业特点可适当调整学分学时对应比例；体育课 32 学时计 1 学分。

2. “核心通识课程”共分为 5 类课程，由学校统一提供，学生任选。学生应在第 2-7 学期（五年制为第 2-9 学期）须修满 8 个学分。对应学分学时可统一合计在第 7 学期，

3. “个性化”课程如学生选修学期不定则对应学分学时统一合计在第 7 学期。

3. 实践总学分为“综合实践”学分+理论课内实践学分，“实践总学分包含综合实践 40 学分、课内实践合计 10.75 学分，共计 50.75 学分，占总学分比例 29%”

九、机械工程专业（类）教学计划及修习要求

（一）通识课程

通识课程要求修满 72 学分，占总学分比例 41.14 %。课程设置详见下表。

课程类型		课程 编号	课程名称 (英文名)	学 分	学时		各学期计划学分								备注
					理论 授课	实验 实践	1	2	3	4	5	6	7	8	
通识 课程	通修通识	392053	思想道德与法治 (Ideological Moral and Rule of Law)	3	32	16	3								
		391026	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论 (Outline of Maoism and Chinese Characteristic Socialism Theory System)	3	32	16			3						
		391024	中国近现代史纲要 (Outline of Chinese Modern History)	3	32	16			3						
		392052	马克思主义基本原理 (The Basic Principles of Marxism)	3	32	16				3					
		391027	习近平新时代中国特色社会主义思想概论(An Outline of Xi Jinping's Thought of Socialism with Chinese Characteristics in the New Era)	3	32	16				3					
		391015	形势与政策 (Policy and Political Situation)	2	32	0						2			
		397005	“四史”教育专题 (Special Topics in the Study of the "Four Histories")	1	8	8		1							
		331002	国家安全教育 (National Security Education)	1	8	8		1							
		977002	大学生心理健康教育 (Mental Health Education for College Students)	2	16	16	2								
		152013	人工智能通识与数字素 养(General Knowledge of Artificial Intelligence and Digital Literacy)	3	32	24	3								

		491001	体育（Ⅰ）(Physical Education（Ⅰ）)	1	32	0	1								
		491002	体育（Ⅱ）(Physical Education（Ⅱ）)	1	32	0		1							
		491003	体育（Ⅲ）(Physical Education（Ⅲ）)	1	32	0			1						
		491004	体育（Ⅳ）(Physical Education（Ⅳ）)	1	32	0				1					
任选完成其中一种外语类课程修习		371047	大学英语（Ⅰ）(College English (I))	2	32	0	2								
		371070	大学英语（Ⅱ）(College English (II))	2	32	0		2							
		371060	大学英语（Ⅲ）(College English (III))	2	32	0			2						
		371061	大学英语（Ⅳ）(College English (IV))	2	32	0				2					
		371071	大学日语（Ⅰ）(College Japanese (I))	2	32	0	2								
		371072	大学日语（Ⅱ）(College Japanese (II))	2	32	0		2							
		371036	大学日语（Ⅲ）(College Japanese (III))	2	32	0			2						
		371037	大学日语（Ⅳ）(College Japanese (IV))	2	32	0				2					
		371075	大学俄语（Ⅰ）(College Russian (I))	2	32	0	2								
		371048	大学俄语（Ⅱ）(College Russian (II))	2	32	0		2							
		371030	大学俄语（Ⅲ）(College Russian (III))	2	32	0			2						
		371031	大学俄语（Ⅳ）(College Russian (IV))	2	32	0				2					
		371073	大学德语（Ⅰ）(College German (I))	2	32	0	2								

		371074	大学德语 (II))(College German (II))	2	32	0		2									
		371042	大学德语 (III))(College German (III))	2	32	0			2								
		371045	大学德语 (IV))(College German (IV))	2	32	0				2							
		981001	军事理论(Military Theory)	1	16	0	1										
		985001	军事技能训练 (Military Skill Training)	2	0	48	2										
		991101	创新创业基础 (Fundamentals of Innovation and Entrepreneurship)	1	16	0	1										
		791001	生涯发展与职业认知 (Career Exploration and Career Awareness)	0.5	8	0		0.5									
		791002	职业定位与技能提升 (Career Positioning and Skill Enhancement)	0.5	8	0				0.5							
	核心通识课程 (修习特殊要求见“注 1”)	——	艺术体验与审美鉴赏	不少于 8 学分													至少选修其中 4 个模块, 不少于 8 学分
			科学探索与技术创新														
			哲学智慧与批判思维														
			中国文化与世界文明														
			生命关怀与现代社会														
	分类通识	211016	微积分 A (I)(Calculus A (I))	5	80	0	5										
		211023	线性代数 A(Linear Algebra A)	2	32	0	2										
		211017	微积分 A (II)(Calculus A (II))	5	80	0		5									
		211011	概率论与数理统计 (Probability Theory and Mathematical Statistics)	2	32	0		2									
		221009	大学物理 C (I) (College Physics C (I))	3	48	0		3									
		221010	大学物理 C (II) (College Physics C (II))	3	48	0			3								
		225052	大学物理实验 C (I) (College Physics Experiment C (I))	1.5	0	36			1.5								
		225053	大学物理实验 C (II) (College Physics Experiment C (II))	1.5	0	36				1.5							

注：1. 除美术学院、书法学院、河南音乐学院外所有专业须在“艺术创作与审美体验”模块选修 2 学分课程，人文与社科类专业须在“科学探索与生命关怀”模块选修 2 学分课程。

(二) 专业课程

要求修满专业课 69 学分（其中专业基础课程 28.5 学分、专业核心课程 40.5 学分），占总学分比例 39.43 %。设置详见下表。

课程类别	课程编号	课程名称 (英文名)	学分	学时		各学期计划学分								备注
				理论授课	实验实践	1	2	3	4	5	6	7	8	
专业课程	专业基础 (须修满 28.5 学分)	014114 专业概论(Major Introduction)	1	16	0	1								新生研讨+科学思维
		012159 机械制图(Mechanical Drawing)	3.5	56	0	3.5								
		012160 数值计算与程序设计 (Numerical Calculation and Programming)	2.5	36	6		2.5							
		012146 工程材料及成型技术 (Engineering Material and Forming Technology)	2.5	40	0			2.5						
		021003 电 工 学 A (I) (Electrotechnics A (I))	3	48	0			3						
		062166 理论力学(Theoretical Mechanics)	3	48	0			3						
		062047 材料力学(Mechanics of Materials)	3	44	6				3					
		021005 电 工 学 A (II) (Electrotechnics A (II))	3	48	0				3					
		012161 热工及流体力学基础 (Basis of Thermal and Fluid Mechanics)	3	48	0				3					
		014235 工程图表达训练 (Engineering Drawing Expression Training)	1	0	24		1							
		015002 金工实习 (Engineering Training)	2	0	48			2						含劳动教育 12 学时
		021007 电工学 A (I) 实验 (Electrotechnics A (I) Experiment)	0.5	0	12			0.5						
		021004 电工学 A (II) 实验 (Electrotechnics A (II) Experiment)	0.5	0	12				0.5					

专业核心 (须修满 40.5 学分)	013207	控制工程基础(Basis of Control Engineering)	2	28	6			2						
	012050	机械原理(Theory of Mechanism or Machines)	2.5	40	0			2.5						
	013239	精度设计与质量控制 基础 (Basis of Precision Design and Quality Control)	2	28	6					2				
	013205	机械设计(Design of Machinery)	3	48	0					3				
	013240	机械工程测试技术 (Measurement Technology)	2	28	6					2				
	013241	机械制造工艺学 (Mechanical Manufacturing Technology)	3	44	6						3			
	015024	机械原理课程设计 (Course Project of Theory of Machinery)	2	0	48				2					
	015039	机械设计基础综合实验 (I) (General Experiments for Machinery Design (I))	0.5	0	12				0.5					
	015040	机械设计基础综合实验 (II)(General Experiments for Machinery Design (II))	0.5	0	12					0.5				
	015004	认识实习 (Cognitive Practice)	1	0	24					1				劳动教育6学时
	015007	机械设计课程设计 (Course Project of Machine Design)	3	0	72					3				
	015005	生产实习(Productive Practice)	3	0	72							3		劳动教育15学时
	015042	机械制造工艺学课程设计 (Course Project of Mechanical Manufacturing Technology)	2	0	48							2		
	013246	毕业设计(Graduation Project)	14	0	384								14	

(三) 个性化课程

学生须修满个性化课程 34 学分，占总学分比例 19.43 %。个性化课程分为专业进阶、跨学

科技发展、创新创业三类课程模块。完成模块课程修习仍未达到毕业总学分，可选修任意个性化课程冲抵个性化学分，不同路径或模块共享的课程只能算一次学分。

本专业个性化课程学分可通过如下 3 种方式任选一种获得，即：

A：2 个专业进阶模块 + 至少 2 学分的创新创业实践课程（下表中的两个专业进阶模块均选修至少 16 学分 + 至少 2 学分的创新创业实践课程）。

B：1 个专业进阶模块 + 1 个专业交叉模块 + 至少 2 学分的创新创业实践课程（下表中任意一个专业进阶模块选修至少 16 学分 + 一个专业交叉模块选修至少 16 学分 + 至少 2 学分的创新创业实践课程）；

C：1 个专业进阶模块 + 任意自选模块 + 至少 2 学分的创新创业实践课程（下表中任意一个专业进阶模块选修至少 16 学分 + 任意自选模块选修至少 16 学分 + 至少 2 学分的创新创业实践课程）；

1. 专业进阶模块

开设专业进阶课程共计 86.5 学分，专业进阶模块详见下表。

专业进阶模块 I 须修满 16 学分，专业进阶模块 II 须修满 16 学分，创新创业课程 2 学分。

课程类别	课程编号	课程名称 (英文名)	学分	学时		各学期计划学分								备注
				理论 授课	实验 实践	1	2	3	4	5	6	7	8	
进阶模块 I	限选课程	014190 工 程 与 社 会 (Engineering & Society)	1.5	24	0						1.5			
		014191 工程有限元及应用（双语） (Engineering Finite Elements and Applications (Bilingual))	1.5	20	6						1.5			
		014192 机器人技术基础（双语） (Basis of Robotics)	1.5	24	0					1.5				
	任选课程 (须修满 11.5 学分)	014193 机械产品三维数字化建模 (3D Digital Modeling of Mechanical Products)	1.5	24	0		1.5							
		014194 数 控 技 术 (NC Technique)	2	32	0					2				
		014195 微机原理与嵌入式技术 (Microcomputer Principles and Embedded Technology)	2	28	6					2				

		014262	微机原理课程设计 (Project Training of Microcomputer Principles)	1	0	24				1			
		014196	机械制工程原理 (Principles of Mechanical Engineering)	2.5	36	6				2.5			
		014197	液压与气压传动 (Hydraulic and Pneumatic Transmissions)	2.5	36	6				2.5			
		014198	机械系统动力学 (Dynamics of Mechanical Systems)	1.5	24	0				1.5			
		014199	机械故障诊断学 (Monitoring and Fault Diagnosis of Equipment)	2	28	6					2		
		014200	智能制造概论 (Introduction to Smart Manufacturing)	1.5	24	0				1.5			
		014201	深度学习基础 (Basis of Deep Learning)	2	28	6				2			
		进阶模块 I 须修满学分数		16		开设课程总学分数					23		
进阶模块 II	限选课程	014202	工程项目创新训练 (Engineering Project Innovation Training)	4	0	96				4			含劳动教育 15 学时
	任选课程 (从 A、B、C、D、E 方向任选, 须修满 12 学分)	A. 数字化设计方向											
		014203	机械优化设计 (Mechanically Optimized Design)	2	32	0				2			
		014204	机械可靠性设计 (Mechanical Reliability design)	2	32	0				2			
		014205	机械系统多领域建模与仿真 (Multi-domain Modeling and Simulation of Mechanical Systems)	2	32	0				2			
		014206	机械创新设计 (Innovative Mechanical Design)	2	32	0				2			

		014207	数字孪生技术基础 (Digital Twin Technology Foundation)	2	32	0						2		
		B. 先进制造技术方向												
		014208	计算机辅助工艺设计(双 语)(Computer Aided Process Design)	2	32	0				2				
		014209	精密和超精密加工技术 (Precision and Ultra-precision Machining Technology)	2	32	0					2			
		014210	机械制造自动化技术 (Automation Technology for Mechanical Manufacturing)	2	32	0					2			
		014211	智能装配工艺与装备 (Intelligent Assembly Process and Equipment)	2	32	0					2			
		014212	抗疲劳制造(Anti-fatigue Manufacturing)	2	32	0						2		
		014213	特种加工(Special Processing)	2	32	0						2		
		014214	增材制造技术(Additive Manufacturing Technology)	2	32	0						2		
		014215	金属表面改性技术 (Metal Surface Modification Technology)	2	32	0						2		
		C. 智能机电技术方向												
		014216	机 电 传 动 控 制 (Electromechanical drive control)	2	28	6				2				
		014217	智能传感检测技术 (Sensor and Detection Technolgy)	2	28	6					2			
		014218	信号分析与数据处理 (Signal Analysis and Date Processing)	2	28	6					2			
		014219	计算机控制技术 (Computer Control Technique)	2	28	6					2			
		014220	物联网技术基础 (Internet of Things Technology Foundation)	2	32	0						2		

		014221	设备无损检测技术及应用(NDT Technology & Application for Equipment)	2	32	0						2		
		D. 新能源汽车技术方向												
		014222	汽车构造(Automobile Construction)	2	28	6				2				
		014223	汽车设计(Automotive Design)	2	32	0					2			
		014224	智能网联汽车技术(Intelligent Connected Vehicle Technology)	2	32	0					2			
		014225	汽车理论(Automobile Theory)	2	32	0					2			
		014226	电动汽车技术(Electric Vehicle Technology)	2	32	0						2		
		014227	汽车智能底盘(Intelligent Chassis for Automobiles)	2	32	0						2		
		E. 机器人技术方向 (卓越班)												
		014228	机器人学 I (Robotics I)	2.5	32	12				2.5				
		014229	机器人学 II (Robotics II)	2.5	32	12					2.5			
		014230	机器人驱动与控制(Robot Drive and Control)	2	24	12					2			
		014231	机器学习(Machine Learning)	2	32	0					2			
		014232	并联机器人(Parallel Robots)	1.5	24	0						1.5		
		014233	机器视觉技术及应用(Machine Vision Technology and Application)	1.5	24	0						1.5		
		014234	机器人步态动力学导论(Introduction to Robot Gait Dynamics)	1.5	24	0						1.5		
	进阶模块 II 须修满学分数	16		开设课程总学分数							63.5			

2. 跨学科模块

学生可选择修读其他专业开设或本专业联合其他专业开设的专业交叉模块课程，作为个性化课程学分。课程模块以教务部每年发布内容为准。

3. 创新创业模块

学生可选择创新创业模块课程，作为个性化课程学分，所有个性化修习路径须修习创新创业类课程至少 2 学分。课程模块以教务部每年发布内容为准。

课程类别	课程编号	课程名称 (英文名)	学分	学时		各学期计划学分								备注
				理论 授课	实验 实践	1	2	3	4	5	6	7	8	
创新创业	014265	课外创新实践活动 (Extracurricular Innovation Practice Activity)	2	0	48							2		

(四) 暑期小学期

各专业应结合专业特色，利用暑期小学期自主开展认知实习、生产实习、社会调查、科研训练、暑期学校、创新创业训练等实践教学活动，以及体现科学前沿、知识交叉的学术讲座等，须制定明确详细的暑期小学期教学计划。

其他活动类别/课程类别	其他活动编号/课程编号	教学活动名称/课程名称	学分	学时		各学期计划学分				备注
				理论 授课	实验 实践	2 学 期末	4 学 期末	6 学 期末	8 学 期末	
专业基础	015002	金工实习	2	0	48	2				标明所含 劳动教育 /国际教育 学时
专业核心	015024	机械原理课程设计	2	0	48		2			劳动教 育 12 学时
专业进阶	014202	工程项目创新训练	4	0	96			4		劳动教 育 15 学时

十、毕业要求支撑培养目标实现关系矩阵图

培养目标 毕业要求	培养目标1（素质修养）：具有家国情怀与使命担当、科学精神与工匠精神，具有强烈的社会责任感和可持续发展意识；具有良好的职业道德、品德修养与工程伦理意识，熟悉机械工程及相关领域的技术与标准。 培养目标2（工程能力）：具备解决机械产品及生产系统相关的复杂工程问题的分析能力、实践能力和创新能力，以及工程项目的运作管理能力。 培养目标3（沟通能力）：具有良好的团队精神和表达交流能力，具有国际视野和跨文化的交流、合作与竞争的能力； 培养目标4（创新能力）：具备一定的创新能力，能够对工程项目、生产运行等提出解决方案，在机械工程及其相关专业领域担任技术骨干或重要角色。 培养目标5（适应能力）：具有终身学习的意识、持续深造和适应发展的能力。				
	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
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：工程与可持续发展	√				
毕业要求 7：工程伦理和职业规范	√				
毕业要求 8：个人和团队			√		

培养目标 毕业要求	培养目标1（素质修养）：具有家国情怀与使命担当、科学精神与工匠精神，具有强烈的社会责任感和可持续发展意识；具有良好的职业道德、品德修养与工程伦理意识，熟悉机械工程及相关领域的技术与标准。 培养目标2（工程能力）：具备解决机械产品及生产系统相关的复杂工程问题的分析能力、实践能力和创新能力，以及工程项目的运作管理能力。 培养目标3（沟通能力）：具有良好的团队精神和表达交流能力，具有国际视野和跨文化的交流、合作与竞争的能力； 培养目标4（创新能力）：具备一定的创新能力，能够对工程项目、生产运行等提出解决方案，在机械工程及其相关专业领域担任技术骨干或重要角色。 培养目标5（适应能力）：具有终身学习的意识、持续深造和适应发展的能力。				
	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 9：沟通			√		
毕业要求 10：项目管理				√	
毕业要求 11：终身学习					√

十一、其他

辅修、双学位等人才培养项目培养方案按学校相关规定执行。

教学院长签字：

学院（盖章）：

年 月 日