

# 机械工程专业培养方案

## 一、专业培养目标：

面向智能制造、工业强基、高端装备制造、工业机器人等新技术集中交叉地带的发展趋势和重点领域，培养德智体全面发展，掌握机械工程领域的专业基础知识、研究和应用能力，具有工程创新意识、工程实践能力、组织协调能力、国际化视野，形成科学素养、工程素养和人文素养，能够在装备制造、汽车运载、工程机械、能源动力、机床工具等国家重点行业与航天、航空、船舶、兵器、军用电子等国防科技工业关键岗位从事产品设计、制造、科学研究、技术开发与生产管理的高级工程技术人才。

本专业学生毕业后5年左右，预期达到以下目标：

- (1) 具有高尚的道德和人文科学素养；
- (2) 能够有效地运用工程技术规范设计机械工程技术解决方案；
- (3) 具有良好的团队组织协调、沟通表达及竞争与合作能力；
- (4) 在机械工程及其相关专业领域担任技术骨干或重要角色；
- (5) 具有终身学习的意识，及自主学习和适应发展的能力；
- (6) 具有国际交流、合作能力和为当地、本国、全球社会服务的能力。

## 二、毕业要求

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复杂工程问题。

- 1.1 能够运用数学知识对机械工程领域复杂工程问题进行建模、表达、分析、计算、求解；
- 1.2 能够运用自然科学知识对机械工程领域复杂工程问题进行建模、表达、分析、解释；
- 1.3 能够运用工程基础知识对机械工程领域复杂工程问题进行建模、表达、分析、解释；
- 1.4 能够运用专业知识对机械工程领域复杂工程问题进行建模、表达、分析、解释。

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、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 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理对机械零件、结构、系统、整机的组成和原理进行分析；

2.2 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理对机械零件、结构、系统、整机的工作特性进行分析；

2.3 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理对复杂机电系统的电气、控制、液压、气动

分系统的工作原理、技术参数、工作特性进行分析；

2.4能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理对机械制造工艺和过程的现象、原理、机理、规律进行分析。

3 设计/开发解决方案：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 能够针对机械工程领域复杂工程问题，设计和开发满足特定需求的机械零件、结构、部件、整机和系统；

3.2 能够针对机械工程领域复杂工程问题，设计和集成具有机械、电气、控制、液压、气动等分系统的复杂机电系统；

3.3能够针对机械工程领域复杂工程问题，设计和开发机械设计/制造/分析/产品数据管理系统；

3.4 具有综合运用理论和技术手段设计系统和过程的能力，设计过程中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素。

4 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对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 能够通过测量、测试、仿真和分析，对机械工程材料的物理效应、力学行为、应用规律进行研究；

4.2能够通过测量、测试、仿真和分析，对机械零件、结构、部件、整机和系统的特征参数和运行参数进行研究；

4.3 能够通过测量、测试、仿真和分析，对机械制造过程的控制参数、状态参数和工艺规律进行研究；

4.4 能够通过测量、测试、仿真和分析，对各类机电装置、控制系统的工作特性进行研究。

5 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，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 能够综合运用现代信息工具进行文献检索、资料查询和获取专业资料；

5.2 能够使用程序设计、电工电子、传感测试、专业软件等现代工具对复杂工程问题进行建模、表达和分析；

5.3 能够使用数字化装备和技术等现代工具对复杂工程问题进行设计、制造、分析、测试、控制、管理。

6 工程与社会：能够基于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 了解机械工程技术发展历史中重大技术突破和发展的相关背景；

6.2 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；

6.3 能够评价机械工程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。

7 环境和可持续发展：能够理解和评价针对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能够理解和评价机械工程领域新产品、新技术、新工艺、新材料、新装备的开发和应用对于环境、社会可持续发展的影响；

7.2能够理解和评价机械装备运行、制造过程对于环境、社会可持续发展的影响。

8 职业规范：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 理解世界观、人生观的基本意义及其影响；

8.2 具有健康的体质和良好的心理素质；

8.3 遵守相关法律法规，具有人文社会科学素养和责任；

8.4 理解机械工程师的职业性质、职业道德与职业责任。

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 能够理解多学科背景下团队合作与分工的含义；

9.2 具有一定的人际交往能力和在团队中承担个体、团队成员以及负责人角色的能力。

10 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。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能够通过撰写报告、设计文稿、陈述发言、回应指令等形式，准确阐述和表达复杂工程问题，并与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；

10.2 至少掌握一门外语，具有较强的听、说、读、写、译能力和专业外语应用能力，了解不同文化背景的差异，具有一定的跨文化交流能力；

11 项目管理：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 理解并掌握机械产品开发、制造工艺、装备运行涉及的工程管理原理与经济决策方法；

11.2 具有运用经济和管理知识对机械工程相关问题进行表达、分析、评价的能力。

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 对于自主学习和终身学习的重要性、必要性有正确的认识；

12.2 对机械工程专业的技术现状和发展趋势具有比较明确的认识，具有不断学习和适应发展的能力。

### 三、毕业要求与能力实现矩阵：

表1 毕业要求与培养目标的支撑矩阵

	培养目标1： 职业道德	培养目标2： 工程设计	培养目标3： 团队角色	培养目标4： 成功就业	培养目标5： 终身学习	培养目标6： 社会服务
毕业要求1：工程知识				H		L
毕业要求2：问题分析		M		M	M	
毕业要求3：设计/开发解决方案		H		M	M	H

续表

	培养目标1: 职业道德	培养目标2: 工程设计	培养目标3: 团队角色	培养目标4: 成功就业	培养目标5: 终身学习	培养目标6: 社会服务
毕业要求4: 研究		M		M	M	
毕业要求5: 使用现代工具		M		H	M	H
毕业要求6: 工程与社会	M					
毕业要求7: 环境和可持续发展	H					
毕业要求8: 职业规范	H					
毕业要求9: 个人和团队		M	H			
毕业要求10: 沟通			H			
毕业要求11: 项目管理	L					
毕业要求12: 终身学习		M		H	H	

注: 毕业要求与培养目标的支撑分别用“H(高)、M(中)、L(弱)”表示。

表2 课程体系与毕业要求支撑矩阵

课程名称	要求1 工程知识	要求2 问题分析	要求3 设计/ 开发 解决方案	要求4 研究	要求5 使用 现代 工具	要求6 工程 与 社会	要求7 环境 和 可 持续 发展	要求8 职业 规范	要求9 个人 和 团 队	要求 10 沟通	要求 11 项目 管理	要求 12 终身 学习
军事理论									L			
军事技能									L			
思想道德与法治								L				
大学生心理素质发展									L	L		
工科数学分析I	H	H	M	M								
线性代数B	H	H	M	M								
计算机科学与程序设计 (C语言)	H	H	M	M	M							
学术用途英语一级					M					M		M
大学化学C	H	H	M	M								
生命科学基础B	H	H	M	M								
中国近现代史纲要									L	L		
工科数学分析II	H	H	M	M								
大学物理A I	H	H	M	M								
物理实验B I			H	H	H							
学术用途英语二级					M					M		M
设计与制造基础(I)	H	H	M	M					H	H		
工程实践						H	H					
马克思主义基本原理						M			M			
概率与数理统计	H	H	M	M								
大学物理A II	H	H	M	M								
物理实验BII			H	H	H							
设计与制造基础(II)	H	H	M	M								

续表

课程名称	要求1 工程知识	要求2 问题分析	要求3 设计/ 开发 解决方案	要求4 研究	要求5 使用 现代 工具	要求6 工程 与 社会	要求7 环境 和 可 持续 发展	要求8 职业 规范	要求9 个人 和 团 队	要求10 沟通	要求11 项目 管理	要求12 终身 学习
电工和电子技术B(I)	H	H	M	M								
理论力学C	H	H	M	M								
机械工程专业导论						H	H					
毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论								M	M	M		
习近平新时代中国特色 社会主义思想概论								M	M	M		
计算方法	H	H	M	M								
电工和电子技术B(II)	H	H	M	M								
材料力学C	H	H	M	M								
工程材料基础	H	H	M	M								
工程热力学B	H	H	M	M								
社会实践						H	H					
机械工程专业认知实习			H			H	H					
制造技术基础训练A			H									
自动控制理论基础	H	H	M	M								
流体力学与液压传动	H	H	M	M								
单片机原理与应用	H	H	M	M	M							
机械振动基础	H	H	M	M								
机械装备拆装实习			H	H		H	H					
传感与测试技术	H	H	M	M								
机械制造工程学A	H	H	M	M								
机械制造装备设计	H	H	M	M								
机电系统控制	H	H	M	M								
设计与制造基础(III)(数 字化设计与制造)	H	H	M	M	H							
机械工程系系列讲座			M	M		H	H					M
创新设计实践			H	H	M	H	H	M			M	
机械工程专业生产实习			H	H	M	H	H	M			M	
毕业设计(论文)			H	H	M	H	H				M	M
体育									M	M		
形势与政策						M	M	M				
素质教育选修课						M	M					
本专业选修课	H	H	M	M		M	M					
其他专业选修课	H	H	M	M		M	M					

注：课程体系与毕业要求支撑分别用“H(高)、M(中)、L(弱)”表示。

## 四、毕业合格标准与学分分布：

明确专业准入与毕业准出课程和标准；本专业学生总学分，及各类学分构成上的基本毕业要求。

### 1)专业准入课程

准入课程			
课程名称	学分	建议修读学期	说明
工科数学分析I、II	6+6	1, 2	可用数学分析I、II替代
学术用途英语I	3	1	可用学术用途英语II替代
线性代数B	3	1	
计算机科学与程序设计（C语言）	4	1	可用C语言程序设计基础替代
大学物理A	4+4	2, 3	
设计与制造基础I	4	2	可用工程制图替代

准入标准：  
学生在1、2学期完成准入课程并达到考核标准，可以符合转入本专业学习要求。

### 2)专业准出课程

毕业准出课程（专业基础课与核心课）			
课程名称	学分	建议修读学期	说明
设计与制造基础（I）	4	2	
工程实践	1	3	
设计与制造基础(II)	4	5	
机械工程专业导论	0	3	
工程材料基础	2	4	
工程热力学B	2	4	
传热学	2	5	
机械工程专业认知实习	1	5	
制造技术基础训练A	4	5	
自动控制理论基础	2.5	5	
流体力学与液压传动	3	5	
单片机原理与应用	2	5	
机械振动基础	2	5	
机械装备拆装实习	1	6	
传感与测试技术	2	6	
机械制造工程学A	3	6	
机械制造装备设计	3	6	
机电系统控制	3	6	
设计与制造基础(III)（数字化设计与制造）	3	6	
机械工程系列讲座	0	7	
创新设计实践	2	7	
机械工程专业生产实习	3	8	
毕业设计（论文）	8	8	

续表

毕业准出课程（专业基础课与核心课）			
课程名称	学分	建议修读学期	说明
毕业准出标准： 1.总学分不低于152.5学分； 2.细化学分构成与要求；理论课程126.5学分、实践课程26学分； 3.完成毕业准出课程。			

## 五、学制与授予学位：

学制四年，授予工学学士学位。

## 六、辅修专业设置及要求：

无。

## 七、附表：

- a) 指导性学习计划进程表
- b) 实践周学习计划进程表
- c) 专业选修课设置一览表



机械工程专业指导性学习计划进程表 (含集中性实践环节)

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下学时	各学期学分分配								学分替代、认定说明	备注	
									1	2	3	4	5	6	7	8			
通识课程	必修	100980003	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	0	√										
		100980004	军事技能 Military Training	2	112	0	112	0	√										
		100270024	思想道德与法治 Morals, Ethics and Law	3	48	48	0	0	3										
		100930005	大学生心理素质发展 Psychology Education	0	32	32	0	0	2										
		100270030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48	0	0	3										
		100160502	生命科学基础 B Fundamentals of the Life Sciences B	1	24	24	0	0	1										
		100270013	中国近现代史纲要 Modern Chinese History	3	48	48	0	0	3										
		100740001	国家安全概论 Introduction to National Security	1	16	16	0	0	1										
		100270025	马克思主义基本原理 Basic Theory of Marxism	3	48	48	0	0	3										
		100270022	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 General Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theory with Chinese Characteristics	3	48	48	0	0	3										
100270005	社会实践 Social Practice	2	32	3	29	0						√					夏季学期(建议第二学期后夏季学期)		



续表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下学时	各学期学分分配								学分替代、认定说明	备注	
									1	2	3	4	5	6	7	8			
通识课程	必修	100320001-100320004	体育 Physical Education	2	128	0	128	0	√	√	√	√	√	√	√	√	√	每年均必须参加学生体质健康标准测试和课外体育锻炼,成绩须合格	
			思政限选课	1	16	16	0	0	√	√	√	√	√	√	√	√	√	中共党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史课程必选一门	
		100270014-100270021	形势与政策 Policy and Political Situation	2	32	32	0	0	√	√	√	√	√	√	√	√	√	每学期必修	
	选修		素质教育选修课 General Education Electives	8					√	√	√	√	√	√	√	√	√	各学期均可选修 总学分不少于8学分,其中艺术类课程不少于2学分	
专业课程	必修	100172103	工科数学分析I Engineering Mathematics Analysis I	6	96	96			6										
		100172002	线性代数B Linear Algebra B	3	48	48			3										
		100070012	计算机科学与程序设计(C语言) Computing Science and Programming	4	64	40	24			4									
		100245205	学术用途英语一级 English for General Academic Purposes (Level 1)	3	48	48				3									
		100190003	大学化学C Chemistry C	2	32	32				2									
		100172203	工科数学分析II Engineering Mathematics Analysis II	6	96	96					6								
		100180111	大学物理AI Physics (I)	4	64	64					4								
100180116	物理实验B I Physics Lab B I	1	32	4	28				1										



续表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下学时	各学期学分分配								学分替代、认定说明	备注		
									1	2	3	4	5	6	7	8				
专业必修课程		100031108	设计与制造基础(I) Design and Manufacture Fundamental (I)	4	64	64	0	16		4										
		100031111	工程实践 Engineering Practice	1	3周	0	0	96			1									秋实践周
		100172003	概率与数理统计 Probability and Statistics	3	48	48						3								
		100180121	大学物理A II Physics (II)	4	64							4								
		100180125	物理实验B II Physics Lab B(I、II)	1	32	32	0					1								
		100031109	设计与制造基础(II) Design and Manufacture Fundamental (II)	4	64	56	8	64					4							
		100051243	电工和电子技术B(I) Electrical and Electronic Technology B (I)	3.5	56	40	16					3.5								
		100013014	理论力学C Theoretical Mechanics C	4	64	64	0					4								
		100036340	机械工程专业导论 Introduction to Mechanical Engineering	0	16	16						0								
		100031206	计算方法 Calculation Methods	2	32	28	4						2							
		100051244	电工和电子技术B(II) Electrical and Electronic Technology B (II)	3.5	56	40	16						3.5							
		100014015	材料力学C Materials Mechanics C	4	64	64							4							
	100096400	工程材料基础 Engineering Materials	2	32	32	0						2								

续表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下学时	各学期学分分配								学分替代、认定说明	备注			
									1	2	3	4	5	6	7	8					
专业课程	必修	100031207	工程热力学B Engineering Thermodynamics B	2	32	28	4					2									
		100039048	机械工程专业认知实习 Specialty Recognition Practice	1										1						夏季学期	
		100031312	制造技术基础训练A Manufacturing Technique Basic Training A	4	3周									4							秋实践周
		100031305	自动控制理论基础 Automatic Control Theory Fundamental	2.5	40	32	8							2.5							
		100031303	传热学 Heat Transfer	2	32	28	4							2							
		100036330	流体力学与液压传动	3	48	42	6							3							
		100031304	单片机原理与应用 Principle and Application of Single-Chip Microcomputer	2	32	28	4							2							
		100031308	机械振动基础 Mechanical Vibration Fundamental	2	32	28	4							2							振动所
		100039409	机械装备拆装实习 Assembly Practice of Mechanical Equipment	1	1周										1						春实践周
		100031311	传感与测试技术 Sensing and Testing Technology	2	32	28	4								2						
100035303	机械制造工程学A Mechanical Manufacturing Engineering A	3	48	42	6								3								



续表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下学时	各学期学分分配								学分替代、认定说明	备注	
									1	2	3	4	5	6	7	8			
专业课程	必修	100035304	机械制造装备 设计 Mechanical Manufacturing Equipment Design	3	48	42	6							3					
		100035306	数控技术 Digital Design and Manufacturing	3	48	42	6							3					
		100039047	设计与制造基 础(Ⅲ)(数字 化设计与制造) Design and Manufacture Fundamental (III)(Digital Design and Manufacturing)	3	48	42	6								3				
		100035401	机械工程系列 讲座 Selected Topics on Mechanical Engineering	0	16	16									0				
		100039409	创新设计实践 Innovation Design Practice of Mechanical Engineering	2	5个 学期											2		5个学期	结合导师制
		100035402	机械工程生产 实习 Manufacture and Technology Innovation Practice of Mechanical Engineering	3	3周											3			
	106033401	毕业设计 (论文) Senior Design(Bachelor Thesis)	8	16 周													8		
选修		本专业选修课 Specialty Education Electives	6											6	0		各学期 均可 选修		
		其他专业选修课 Other Specialty Education Electives	2											2	0		各学期 均可 选修	本专业不少 于6学分,学 院其他专业 不少于2学分	
合计				150	656				29.25	20.75	25.75	23.75	13.75	15.25	10.25	11.25			

机械工程专业实践周教学计划进程

课程代码	课程名称	内容	学分	学期	周数	周次	场所
100980003	军事理论 Military Theory	军事理论教学	2	1	2		校内外
100980004	军事技能 Military Training	军事实践训练	2	1	2		校内外
100031111	工程实践 Engineering Practice		1	3	3	1、2、3	校内
100270005	社会实践 Social Practice	社会调查、研讨	2	4	4	暑假	校内外
100039048	机械工程专业认知实习 Specialty Recognition Practice	制造企业、专业展会参观	1	5		分散进行	校外
100031312	制造技术基础训练A Manufacturing Technique Basic Training A	机械制造、材料成型工艺训练、机械加工工艺训练、现代加工技术及特种加工训练、综合实验及创新训练等	4	5	4	1、2、3	校内
100039049	机械装备拆装实习 Assembly Practice of Mechanical Equipment	机床等典型机械产品拆装	1	6	1	分散进行	校内
100039409	创新设计实践 Innovation Design Practice of Mechanical Engineering	结合专业导师制的实施，综合应用专业知识开展创新实践	2	7	4	分散进行	校内
100035402	机械工程生产实习 Manufacture and Technology Innovation Practice of Mechanical Engineering	汽车、装备制造类企业生产实习（含企业导师讲授产品开发、制造工艺、生产管理课程）	3	7		1、2、3	校外
100035413	毕业设计（论文） Senior Design(Bachelor Thesis)		8	8			校内
	总学分		26				

机械工程专业选修课设置一览表

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下学时	开课学期	建议修读学期	限选课说明	先修课说明	是否面向全校开放选课	备注
100245206	学术用途英语二级 English for General Academic Purposes (Level 2)	3	48	48			春	2	不限	学术用途英语二级		建议选
100031210	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transformation	2	32	32			春/秋	3	不限	不限	是	
100031306	机电系统建模与控制 Electromechanical System Modeling and Control	2	32	32			秋	7	不限	不限	是	
100035403	制造系统工程 Manufacturing System Engineering	2	32	32			秋	7	不限	不限	是	

续表

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下学时	开课学期	建议修读学期	限选课说明	先修课说明	是否面向全校开放选课	备注
100035404	机械结构有限元分析 Finite Element Analysis of Mechanical Structure	2	32	32			秋	7	不限	不限	是	
100035405	结构轻量化设计技术 Design of Lightweight Engineering Structure	2	32	32			秋	7	不限	不限	是	
100035406	产品设计与开发 Product Design and Development	2	32	32			秋	7	不限	不限	是	
100035407	工程管理 Engineering Management	2	32	32			秋	7	不限	不限	是	
100035408	特种加工技术 Nontraditional Machining Processes	2	32	32			秋	7	不限	不限	是	
100035409	增材制造 Additive Manufacturing	2	32	32			秋	7	不限	不限	是	
100035410	无损检测技术 Non Destructive Testing Technology	2	32	32			秋	7	不限	不限	是	
100035411	工业机器人技术 Technology of Industry Robots	2	32	32			秋	7	不限	不限	是	
100039052	智能制造技术基础 Fundamentals of Intelligent Manufacturing Technology	2	32	32			秋	7	不限	不限	是	
100039053	激光微纳制造 Laser Micro Nano Manufacturing	2	32	32			秋	7	不限	不限	是	