

机械设计制造及其自动化专业本科培养方案

一、培养目标

本专业将立德树人、培养社会主义建设者和接班人作为根本任务，培养具备机械设计、制造、自动控制的基础知识与应用能力、工程实践能力、团队协作能力，能在机械及相关行业或交叉学科领域从事机械工程及其相关领域的产品开发、设计制造、应用研究、组织管理等工作，具有远大理想、家国情怀、创新精神和国际视野的德智体美劳全面发展的高级专门人才。

培养学生毕业 5 年左右具有以下能力：

- 1、能够在多学科背景下运用先进的分析方法，合理制定机械工程及其相关领域的技术和管理方案，并解决复杂工程问题。
- 2、能够在多学科、跨文化背景下进行有效的沟通、交流、协作，在团队中成为核心角色或专业骨干。
- 3、能够在机械工程及其交叉学科领域内，通过自主学习和继续教育，不断适应社会经济和技术发展。
- 4、能够具备良好的人文社会科学素养、较强的工程职业道德和社会责任感，为社会服务。

二、毕业要求

毕业要求	观测点
1. 工程知识 ：能够将数学、自然科学、机械工程基础、设计制造及控制技术等相关专业知用于解决机械设计制造及其自动化专业领域的产品设计、制造、生产过程控制等复杂工程问题。	1.1 具有解决机械设计制造及其自动化专业领域复杂工程问题所需的数学知识和应用能力。
	1.2 具有解决机械设计制造及其自动化专业领域复杂工程问题所需的物理、化学、力学等自然科学知识和应用能力。
	1.3 掌握机械设计制造及其自动化基础知识，具有将其应用于解决复杂工程问题的能力。
	1.4 掌握机械设计制造及其自动化专业知识，用于解决复杂工程问题。
2. 问题分析 ：能够应用数学、自然科学、机械工程基础、设计制造及控制技术等工程科学的基本原理，并通过文献研究、识别、表达、分析机械设计制造及其自动化专业领域的产品设计、制造、生产过程控制等复杂工程问题，以获得	2.1 能够将数学、自然科学、机械工程基础、设计制造及控制技术工程科学的基本原理和标准规范用于机械设计制造及其自动化专业领域复杂工程问题的识别与表达。
	2.2 能够提出解决机械设计制造及其自动化专业领域复杂工程问题的多种方案，通过文献研究分析比较方案的优缺点。

有效结论。	2.3 能够分析机械设计制造及其自动化专业领域复杂工程问题的影响因素，证实解决方案的合理性，获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对产品设计、制造、生产过程控制等机械设计制造及其自动化专业领域的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 能够针对产品设计、制造、生产过程控制等机械设计制造及其自动化专业领域复杂工程问题，设计满足特定需求的机械零部件或制造工艺流程。
	3.2 掌握机械系统中传动与控制的基本知识与原理，能针对具体产品提出复杂工程问题的解决方案。
	3.3 能够在设计/解决机械设计制造及其自动化专业领域复杂工程问题的环节中，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，并体现创新意识。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法进行研究，通过设计实验，分析数据及信息综合解决产品设计、制造、生产过程控制等机械设计制造及其自动化专业领域的复杂工程问题，并得到合理有效的结论。	4.1 能够针对机械设计制造及其自动化专业领域复杂工程问题，通过调研、分析、比较、设计实验方案，并完成实验。
	4.2 能够正确采集，归纳、整理实验数据，进行数据分析，根据实验结果提出合理有效的结论。
5. 使用现代工具：使用现代工具：在解决产品设计、制造、生产过程控制等机械设计制造及其自动化专业领域的复杂工程问题过程中，能够开发、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 具有选择并使用机械设计制造及其自动化专业领域所需的现代工具的能力。
	5.2 能够运用现代信息技术工具进行文献检索、资料查询、获取机械设计制造及其自动化专业领域的相关信息。
	5.3 能够针对机械设计制造及其自动化专业领域的复杂工程问题，使用恰当的技术手段进行预测与模拟，得到可以参考的结论，并能够理解其局限性。
6. 工程与社会：能够基于机械设计制造及其自动化专业工程相关背景知识进行合理分析，评价机械工程实践和机械设计制造及其自动化专业领域的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，理解应承担的责任。	6.1 理解机械设计制造及其自动化专业领域的相关政策、法规和标准。
	6.2 能够针对机械设计制造及其自动化专业领域复杂工程问题解决方案，合理分析并评价其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，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设计制造及其自动化专业领域相关的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 理解国家环境保护和社会可持续发展的相关政策、法律、法规。
	7.2 能正确评价针对机械设计制造及其自动化专业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。
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在机械设计制造及其自动化专业领域及其相关的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 了解历史、人文的相关知识，具有良好的思想品德、政治修养以及人文社会科学素养。
	8.2 树立正确人生观、世界观和价值观，理解并遵守机械工程师职业道德和社会责任感，并履行责任。
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 具有较强的团队协作意识，能领会和综合他人意见和提议。

	9.2 能够在多学科背景下的团队中承担核心或专业骨干角色，并根据角色做出合理的行为决策。
10. 沟通： 能够就机械设计制造及其自动化专业领域相关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说明书、陈述发言、清晰表达。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 至少具备一种外语的应用能力，能够进行相关外文文献阅读。
	10.2 能就机械设计制造及其自动化专业领域复杂工程问题，通过文稿或发言，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。
	10.3 了解国内外机械工程领域及相关行业的发展状况，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. 项目管理： 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。	11.1 理解并掌握机械设计制造及其自动化专业领域的工程管理原理与经济决策方法，并了解工程及产品全周期、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。
	11.2 能够在多学科环境中（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。
12. 终身学习： 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习机械工程领域相关的最新理论、技术和适应适应个人或职业发展的能力。	12.1 能正确认识自主学习的和终身学习的必要性与意义，并具有自主学习和终身学习的意识。
	12.2 不断学习机械工程领域的最新理论、技术和国际前沿动态，适应个人或职业发展。

三、主干学科

力学、机械工程

四、专业核心课程

机械制图及数字化表达、机械原理、机械设计、电工学、工程材料及成型技术、机械制造技术基础、机器人技术、机电液压传动控制、传感与智能检测技术、CAD/CAM 技术、机电一体化机械系统设计、先进制造装备设计、机械系统及装备设计等。

五、主要实践性教学环节

工程训练基础、机械原理课程设计、机械设计课程设计、机械制造技术课程设计、生产实习、机电液传动控制综合训练、CAD/CAM 综合训练、毕业设计及毕业实习、科研创新训练等。

六、主要专业实验

大学物理实验、材料力学实验、电工基础实验、机械原理实验、机械设计实验、机械工程控制基础实验、机械制造技术基础实验、机器人技术实验、数控技术实验等。

七、基本学制：四年

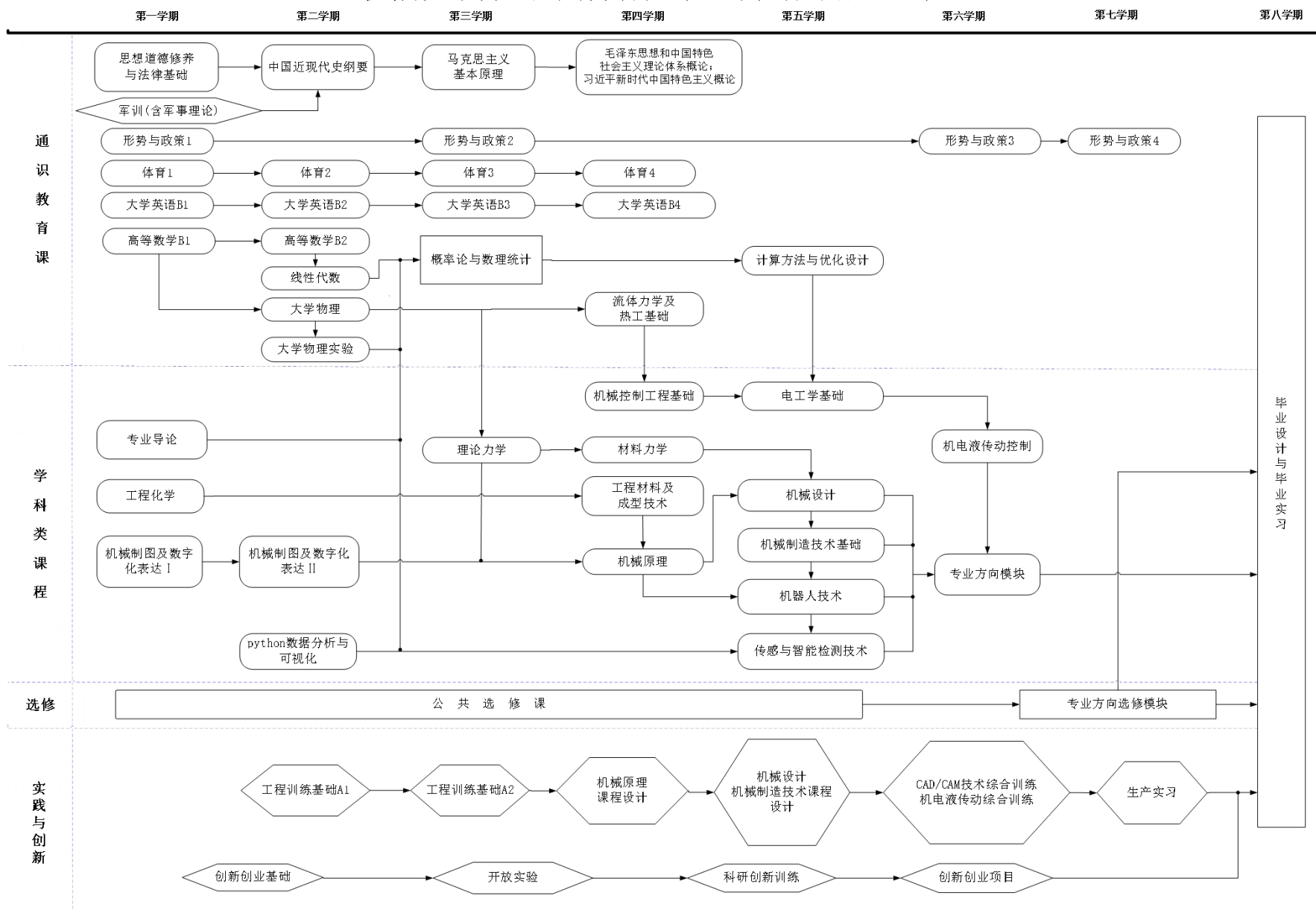
业教育课程	选修课	3	--	--	--	--	--	--	--	--
合 计		161	2216	112.49	1948	15.58	268	32.5	33.5	29.86%
课外活动	创新创业项目	2	--	--	--	--	--	--	--	--
	第二课堂	2	--	--	--	--	--	--	--	--

填表说明：总学时=理论教学学时+实验上机等教学学时

总学分=理论教学学分+实验上机等教学学分+集中实践环节学分

十二、.课程体系配置流程图

机械设计制造及其自动化专业课程体系配置流程



图例说明

- 必修课
- 实践与创新
- 选修课
- 毕业设计与毕业实习

十三、本专业毕业要求对培养目标的支撑关系

<div style="text-align: center;">培养目标</div> <div style="text-align: center;">毕业要求</div>	培养目标 1 能够在多学科背景下运用先进的分析方法，合理制定机械工程及其相关领域的技术和管理方案，并解决复杂工程问题。	培养目标 2 能够在多学科、跨文化背景下进行有效的沟通、交流、协作，在团队中成为核心角色或专业骨干。	培养目标 3 能够在机械工程及其交叉学科领域内，通过自主学习和继续教育，不断适应社会经济和技术发展。	培养目标 4 能够具备良好的人文和社会科学素养、较强的工程职业道德和社会责任感，为社会服务。
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.工程与社会			•	•
毕业要求 7.环境和可持续发展			•	•
毕业要求 8.职业规范				
毕业要求 9.个人与团队		•		
毕业要求 10.沟通		•		
毕业要求 11.项目管理	•			
毕业要求 12.终身学习			•	

十四、课程体系支撑毕业要求指标点矩阵图

序号	课程名称	毕业生应该具备的要求和能力											
		要求 1	要求 2	要求 3	要求 4	要求 5	要求 6	要求 7	要求 8	要求 9	要求 10	要求 11	要求 12
1	军训(含军事理论)									H9.1			
2	思想道德与法治								H8.1				
3	中国近现代史纲要								H8.1				
4	马克思主义基本原理								H8.2				
5	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								H8.1				
6	习近平新时代中国特色社会主义思想概论								H8.1				
7	形势与政策 1-4							H7.1					
8	大学英语 B1-4									H10.1			
9	体育 1-4									H9.1			
10	高等数学 B	H1.1											
11	线性代数		H2.1										
12	概率与数理统计		H2.1										
13	计算方法与优化设计	M1.1			M4.1								
14	大学物理 B	H1.2											
15	大学物理实验				H4.1 H4.2								
16	工程化学	H1.2											
17	流体力学及热工基础	H1.2						H7.2					
18	Python 数据分析与可视化设计		M2.3			H5.1							
19	工程训练基础 A1-2 (含劳动教育)	H1.3											
20	党史/新中国史/改革开放史/社								H8.1				

	社会主义发展史（四选一）												
21	美育教育课程（限选）							M8.2					
22	国家安全教育（限选）							H7.1					
23	工程伦理（限选）						H6.1	M7.1 M7.2	H8.2				
24	大学语文/大学写作（二选一）										H10.2		
25	《技术经济分析》											H11.2	
26	专业导论								M8.2				M12.1 M12.2
27	机械制图及数字化表达（上）		H2.1				H5.1						
28	机械制图及数字化表达（下）	M1.4	H2.1				H5.1						
29	理论力学	H1.2											
30	材料力学	H1.2											
31	机械原理	H1.3	M2.2	M3.3	M4.2								
32	机械原理课程设计		H2.2	H3.3						M9.2			M12.1
33	工程材料及成型技术	H1.3					M5.2	M6.2					
34	机械设计	H1.3	H2.1	H3.1	M4.2								
35	机械设计课程设计		H2.3	H3.3				M6.1			M10.2		
36	电工学基础	H1.2			H4.1								
37	机械制造技术基础		H2.3	H3.1	H4.1				M7.1				
38	机械制造技术基础课程设计		H2.2	H3.1			H5.2			H9.2	M10.3	M11.2	
39	机械工程控制基础	H1.1	M2.2	H3.2	M4.2								
40	机电液传动控制	H1.4		H3.2			H5.1		M7.1				
41	机电液传动与控制综合训练			M3.2							M9.2		M11.1
42	机器人技术	H1.4	H2.3					H6.1					
43	传感与智能检测技术		M2.1	H3.2	H4.1								

58	金属切削刀具（机械制造模块选修）	H1.3	H2.1	M3.1							M10.2		
59	机械系统动力学（机械设计模块必修）	M1.2	M2.3			L5.3							
60	机器人控制与视觉伺服技术（机械设计模块选修）			M3.3		M5.3						M11.2	
61	工程摩擦学基础（机械设计模块选修）	M1.2	H2.3	M3.1									
62	生产实习						M6.2	M7.2		M9.1	H10.2	M11.1	H12.1 H12.2
63	毕业设计 与毕业实习		H2.3	H3.1 H3.3		H5.2 H5.3	H6.2			H9.1 M9.2	H10.1 H10.2	M11.2	M12.2
64	创新与创业教育	创新创业基础			M3.3								M12.2
		创新课程、开放实验、科研创新训练				M3.3							M12.2
		创新创业项目				M3.3							M12.2

注：标有 H、M、L 的课程为支撑某项毕业要求的课程，支撑强度细分为：H-强，M-中，L-弱。