

机械工程专业 2022 版本科人才培养方案（适用于 2022 级）

一、专业简介

专业沿革：本专业最早源自宁夏工学院机械制造工艺及设备专业，1984 年首届招生，1997 年宁夏工学院整体并入宁夏大学，2009 年专业名称改为机械设计及自动化，2012 年专业名称改为机械工程，并沿用至今。

专业优势与特色：本专业 2019 年入选国家一流本科专业建设，是宁夏大学首个教育部卓越工程师教育培养计划试点本科专业，同时也是“十三五”自治区重点建设专业。专业以“三项石”为核心、构建“两型一精神”能力与素养为产出的区域特色鲜明、学科交叉、专业融通的人才培养体系、育人模式和环境，尤其在“双向互动国际化培养”和“校企深度协同育人”的改革理念上做深入探索和创新。

就业与服务面向：面向产业转型升级、制造业核心承载区高质量转移战略对人才的高标准、多样化、本地化需求，为地方和企业培养高素质技术人才，能够在机械工程相关领域从事设计、工艺规划、制造运营、管理运维及服务、新产品开发等方面工作。

二、培养目标

本专业主要立足宁夏及西部地区产业发展需要，响应国家先进装备制造领域科技发展需求，全面贯彻党的教育方针、落实立德树人根本任务，秉承“尚德、勤学、求是、创新”的校训，弘扬“沙枣树”精神，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。致力于培养人格健全、社会责任感强、职业道德良好，具备扎实的专业基础和实践能力、良好的社会适应能力和发展潜力，具有创新精神和一定国际视野，能够在机械工程相关领域从事设计、工艺规划、制造运营、管理运维及服务、新产品开发等方面工作的高素质技术人才。

毕业生毕业 5 年左右应达到以下目标：

1.能继承和展现宁夏大学毕业生“不怕困难，不畏风寒；根深叶茂，本固枝荣”的“沙枣树”精神风貌，主动履行社会责任，勇于承担工程师职责，并在工作中表现出良好的职业道德与素养。(毕业要求 6、8)

2.能综合考虑工程对象和所从事的工程实践活动对文化、健康、安全、法律、环境和社会可持续发展的影响，能够从全局和多学科角度进行分析、评价和决策。(毕业要求 6、7)

3.能够根据实际工况条件，运用数学、自然科学、工程基础理论及其相关专业知识和现代工具，发现、分析并解决机械工程领域的实际复杂工程问题，具有从事本专业领域设计、开发、制造、运行和管理等方面工作的能力。(毕业要求 1、2、3、4、5)

4.能与国内外同行及社会公众进行有效沟通和交流，具有一定国际视野；独立或团队协作完成工作任务，能主动适应社会发展和环境变化，有效进行工程项目管理。(毕业要求 9、10、11)

5.能根据未来科技发展及产业变革趋势，通过自主学习、继续教育或其他途径，不断更新

核心知识结构，提升能力；能持续跟踪新产业(业态)及新技术发展动态，并将其应用于专业实践中。(毕业要求 6、7、12)。

三、毕业要求

(一) 专业毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础理论和专业知识用于解决机械设计、离散制造及工业生产自动化等相关领域中的复杂工程问题。

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、表达机械设计、离散制造及工业生产自动化等领域中的复杂工程问题，并通过文献归纳、总结、研究与分析后，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对机械工程专业复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机械/机电系统、执行单元、机械零部件或制造工艺规程，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. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对机械设计、离散制造及工业生产自动化等领域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. 使用现代工具：能够针对机械工程专业复杂工程问题，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，包括对运动、加工等模拟、分析与预测，并能够理解所使用工具或手段的局限性。

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，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对专业复杂工程问题开展的工程实践对环境、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，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，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。

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专业沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

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。

(二) 毕业要求对培养目标的支撑关系

机械工程专业毕业要求支撑培养目标关系表

毕业要求	培养目标				
	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
工程基础知识			√		
问题分析能力			√		
设计/开发解决方案			√		
科学研究			√		
使用现代工具			√		
工程与社会	√	√			√
环境和可持续发展		√			√
职业规范和素养	√				
个人和团队				√	
沟通				√	
项目管理				√	
终身学习					√

(三) 毕业要求评价

本专业学生在修读年限内，“德智体美劳”全面发展，思想品德高尚，具有良好的社会责任感，立志成为社会主义合格建设者和接班人；了解体育运动的基本知识，掌握科学锻炼身体基本技能，养成良好的体育锻炼习惯，保持身心健康、体魄强健，达到大学生体质健康标准。树立正确、进步的审美观，具有一定的人文、艺术修养和科学素养，认识到劳动的重要性并积极参加劳动。通过专业相关课程的学习，掌握数学、力学、机械设计、机械制造、机电液气一体化等方面的基本理论和知识，通过现代机械工程师的基本技能和工程实践方面的训练，具备机械产品和装备的设计、制造、生产管理及组织的基本能力，具有适应科研、教育、管理等部门工作或继续深造的素质和能力。

表3 毕业要求课程支撑矩阵

(教学环节) 毕业 要求 课程	1:工程知识				2:问题分析				3:设计/开发解决方 案				4:研究				5:使用现代工 具			6:工程 与社会		7:环境 和发展		8:职业规范				9:个人与 团队			10:沟通			11:项目管理			12:自主 学习	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	8.4	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2
大学英语																											0.3	0.3	0.5									
劳动教育通论																				0.1																		
军事理论																				0.1																		
军事技能																				0.1																		
思想道德与法治																	0.2				0.1																	
创新创业导论																								0.3			0.2			0.2	0.3	0.3						
国家安全教育																				0.2																		
大学生心理健康教育																				0.2													0.3	0.2				
马克思主义基本原理																					0.1																	
文化素质类																												0.3										
形势与政策																					0.1																	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																		0.4		0.1	0.2												0.5					
“四史”教育																					0.2																	
劳动教育实践																				0.1																		
体育																				0.1																		
大学计算机文化技术基础																																	0.2					
毛泽东思想和中国特色社会主义理论																					0.2																	

四、学制与学位

标准学制：4年，学习年限 4-6 年。

授予学位：工学学士学位。

五、学科基础课程

本专业学科基础课程包括工程化学、工程化学实验、高等数学 I、II(A 类)、线性代数(A 类)、概率论与数理统计(A 类)、计算方法、大学物理(C 类)、大学物理实验 I、画法几何、工程制图、C 语言程序设计、理论力学、材料力学、热工基础、机械工程概论等课程。覆盖了图学、电工电子学、力学、材料学、计算机、机械设计、机械制造等知识领域，力图使学生形成本专业的基础知识体系框架，为进一步的深入学习打下宽厚的基础。

六、专业必修课程

本专业必修课程包括工程材料、电工学、理论力学、材料力学、机械原理、机械设计、顶石设计 I-V 等课程。覆盖了设计、制造、控制、自动化等知识领域，力图使学生理解机械设计与制造的本质和内涵，掌握机械设计与制造所必须的现代工具和方法，形成完整成体系的工程问题解决思路，用于解决机械产品开发过程中遇到工程问题。

七、质量保障要求

在学校和学院相关规章制度、质量监控体制机制建设的基础上，结合专业定位，建立专业教学质量监控和学生学习状态及发展跟踪机制。

1. 教学过程质量监控机制要求

健全的教学过程质量监控机制。对培养方案制定、教学大纲编制与教材选用、课堂教学、课程考核、实验教学、专业实践与实习、毕业论文（设计）、实验室建设以及校外专业实践与实习基地建设等主要教学环节与教学场所，以及教师的教风和学生的学风有明确的质量标准和教学要求，监督和保障到位；有专业学情调查和分析评价机制，能够对学生的过程、学习效果和综合发展进行有效测评，保障学生的学习效果；强化学生评估主体地位，评教制度完善；具有完善的学习困难学生帮扶机制；有促进教师积极参与教学和持续开展教学研究的激励机制，教师的教学积极性高；有毕业生、用人单位、校外专家参与研讨和修订专业培养目标、培养规格和培养方案的机制，专业培养定位和规格适应学生和社会发展的需要。

2. 毕业生跟踪反馈机制要求

建立毕业生跟踪反馈机制，有效联系毕业校友和用人单位，能够有效征求毕业生、社会和用人单位对培养方案、课程设置、教学内容与方法的意见和建议，以及对毕业生知识、素质和能力进行评价，评价信息能及时得到有效利用。

3. 专业的持续改进机制要求

增强持续改进机制，定期举行学生评教和专家评教活动，及时了解和处理教学中出现的问题；定期开展专业评估，及时解决专业建设和建设过程中的问题，专业建设水平不断提高；定期举行毕业生、用人单位意见征求活动，吸纳行业、企业专家参与专业教学指导工作，形成定期修订完善培养方案的有效机制，保证本专业的可持续发展。

八、课程教学计划表

(一) 通识教育

最低必修学分 49.0; 最低选修学分 6.0; 其中实验/实践环节 17 学分

马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	*	必修	3	48	32	16	3
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	*	必修	3	48	32	16	4
“四史”教育 “Four History” Education		必修	2	32	32		3
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		必修	3	48	32	16	4
军事理论 Military Theory		必修	2	32	32		1
军事技能训练 Military Training		必修	2	2 周			1
国家安全教育 National Security Education		必修	1	16	16		1,2,3,4
大学计算机文化技术基础 Cultural and Technological Foundation of Computer		必修	3	64	32	32	1
体育 I Physical Education I		必修	1	32		32	1
体育 II Physical Education II		必修	1	32		32	2
体育 III Physical Education III		必修	1	32		32	3
体育 IV Physical Education IV		必修	1	32		32	4
大学英语 I College English I	*	必修	3	48	32	16	1
大学英语 II College English II	*	必修	3	48	32	16	2
大学英语 III College English III	*	必修	2	32	24	8	3
大学英语 IV College English IV	*	必修	2	32	24	8	4
创新创业导论 Innovation and Entrepreneurship Education		必修	2	32	32		3
大学生心理健康教育 College Students Mental Health		必修	2	32	16	16	3,4,5,6
劳动教育通论 Labour Education		必修	1	16	16		1,2,3,4

劳动教育实践 Labor Education Practice		必修	1	1		16	1,2,3,4,5,6
职业生涯规划与就业指导 Career Planning and Employment Guidance		必修	2	32	32		3
文化素质类 Cultural Quality Category		选修	6	96			3,4,5,6,7,8
小计			55	928(2周)			

(二) 学科教育

最低必修学分数 46；最低选修学分数 0.0；

课程名称	学位课	修读形式	学分	总学时	理论课时	实验/实践课时	开课学期
高等数学 II (A 类) Higher Mathematics II A		必修	6	96	96		2
概率论与数理统计(A 类) Probability and Mathematical Statistics A		必修	3	48	48		4
计算方法 Computational Methods		必修	2	36	28	8	5
大学物理实验 I Physics Experiment I		必修	1	32		32	2
工程化学 Engineering Chemistry		必修	2	32	32		1
工程化学实验 Experiment of Engineering Chemistry		必修	0.5	16		16	1
高等数学 I (A 类) Higher Mathematics I A		必修	6	96	96		1
线性代数(A 类) Linear Algebra A		必修	3	48	48		3
大学物理(C 类) College Physics C		必修	4	64	64		2
画法几何 Descriptive Geometry		必修	3	48	48		1
工程制图 Engineering Drawing		必修	3.5	64	48	16	2
理论力学 Theoretical Mechanics	*	必修	3.5	56	56		3
材料力学 Mechanics of Materials	*	必修	3.5	58	54	4	4
热工基础 Fundamentals of Thermodynamics and Heat Transfer		必修	2	36	28	8	5
C 语言程序设计 Programming Language C		必修	2	40	24	16	5
机械工程概论 Introduction to Mechanical Engineering		必修	1	16	16		1

课程名称	学位课	修读形式	学分	总学时	理论课时	实验/实践课时	开课学期
小计			46	786			

(三) 专业教育

最低必修学分数 59；最低选修学分数 7.0；

课程名称	学位课	修读形式	学分	总学时	理论课时	实验/实践课时	开课学期
科学技术与工程伦理 Science Technology and Engineering Ethics		必修	1	16	16		7
学术英语读写 Academic English Writing		必修	1	16	16		7
流体力学与液压传动 Fluid Mechanics and Hydraulic Transmission		必修	2	36	28	8	4
自动控制原理 Fundamentals of Automatic Control	*	必修	2.5	44	36	8	5
工程材料 Engineering Material		必修	2.5	44	36	8	2
机械原理 Mechanical Principle	*	必修	3	51	45	6	4
机械设计 Mechanical Design	*	必修	3	51	45	6	5
精度设计 Precision Design		必修	2	35	29	6	3
机械制造基础 Fundamental of Mechanical Manufacture	*	必修	2	35	29	6	4
机械制造工艺学 Machinery Technology		必修	2	35	29	6	5
先进制造技术 Advanced Manufacturing Technology		必修	2	32	32		6
项目管理 Project Management		必修	1	16	16		7
电工学 I Electrical Engineering I		必修	3.5	59	53	6	3
电工学 II Electrical Engineering II		必修	3.5	60	52	8	4
毕业设计 Graduation Project (Thesis)	*	必修	14	14 周		14 周	7,8
顶石设计 I Capstone Design I		必修	0.5	16		16	2
顶石设计 II Capstone Design II		必修	0.5	16		16	3
顶石设计 III Capstone Design III	*	必修	1	1 周		1 周	4
顶石设计 IV Capstone Design IV	*	必修	2	2 周		2 周	5

课程名称	学位课	修读形式	学分	总学时	理论课时	实验/实践课时	开课学期
顶石设计 V Capstone Design V	*	必修	2	64		64	6
金工实习 Metal working Practice		必修	4	4周		4周	3
毕业实习 Graduation Practice	*	必修	3	3周		3周	7
先进制造装备实训 Practice of Advanced Manufacturing Equipments		必修	1	1周		1周	6
数字化设计与制造 Digital Design and Manufacturing		选修	2	36	28	8	6
现代设计方法 Modern Design Method		选修	2	36	28	8	6
工业自动化技术 (A类) Industrial Automation Technology A		选修	3	56	40	16	6
小计			66	754(25周)			

(四) 个性化培养

最低必修学分数 0.0；最低选修学分数 12.0；

课程名称	学位课	修读形式	学分	总学时	理论课时	实验/实践课时	开课学期
实验室开放课 Opening Lab Course		选修	2	64		64	6
科研训练课 Scientific Research Training		选修	2	64		64	6
特种加工及精密加工技术 Special Machining and Precision Machining Technology		选修	1	16	16		5
实验设计与数据处理 Experimental Design and Data Processing		选修	1	16	16		4
工业机器人应用技术 Industrial Robot Application Technology		选修	1	24	8	16	6
新能源汽车 I New Energy Automobile I		选修	2	24	8	16	6
海外交流与体验 Overseas Exchange and Experience		选修	1	32		32	6
创新方法与 TRIZ 理论 Innovative Approach and TRIZ Theory		选修	2	32	32		3
有限元法与软件应用 Finite Element Method and Software Application		选修	1	24	8	16	5
反求工程软件应用 Reverse Engineering Software Applications		选修	1	24	8	16	5
人机工程学 Ergonomics		选修	1	16	16		7
跨专业选修课		选修	1	16	16		5

课程名称	学位课	修读形式	学分	总学时	理论课时	实验/实践课时	开课学期
Multi-Disciplinary Elective Course							
绿色再制造工程应用 Green Remanufacturing Engineering Application		选修	1	24	8	16	5
机械系统建模与仿真 Mechanical System Modeling and Simulation		选修	1	24	8	16	7
增材制造 Additive Manufacturing		选修	1	24	8	16	5
现代表面工程技术 Modern Surface Engineering Techniques		选修	1	24	8	16	5
机械工程与人工智能 Mechanical Engineering and Artificial Intelligence		选修	1	24	8	16	6
Matlab 及其工程应用 Matlab and its Engineering Application		选修	1	24	8	16	5
深度学习 Deep Learning		选修	1	24	8	16	6
大数据导论 Introduction to Big Data		选修	1	24	8	16	6
第二课堂成绩单 Performance of the Second Classroom		选修	3	96		96	1,2,3,4,5,6,7
创新创业能力实践课 Innovation and entrepreneurship practice course		选修	3	96		96	1,2,3,4,5,6,7
小计			30	736			

