

机械类本科培养方案 (2020、2021 级执行版)

执行学院：机械与车辆工程学院

机械类本科培养方案包括专业类培养特色、培养面向、通识教育课程和大类平台课程等部分内容。专业教育课程详见分专业培养方案。

一、专业类培养特色

我校的机械类专业含机械工程、车辆工程、智能制造工程三个本科专业。专业建设依托机械工程一级硕士学位授予学科，积极探索“产、学、研”融合的人才培养模式；按照学校办学定位，人才培养强调素质、知识、能力协调发展，致力于服务国家装备制造业和吉林省地方经济。以学生为中心，以社会需求为导向，以优秀师资为办学主体，致力于培养基础扎实、做人踏实、工作务实，多学科融合，具有广泛适应性和专业发展潜力、具有创新意识和国际化视野的应用研究型高级工程技术人才。

二、专业类培养面向

学生入学后实行按机械大类宽口径培养，第三（或四）学期开始进入分专业培养阶段。本专业类主要面向的专业包括：

1. 机械工程（专业代码：080201）
2. 车辆工程（专业代码：080207）
3. 智能制造工程（专业代码：080213T）

三、通识教育课程

通识教育课程包括公共基础课程（必修）和素质教育课程（选修），总学分 65.5 分。如表 1 所示。

表 1 通识教育课程设置表

课程类别	课程性质	课程名称	课程编码	学分	考核方式	总学时	学时数		建议修读学期							
							理论学时	实验学时	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年	
									1	2	3	4	5	6	7	8
									14:3	16:2	16:2	16:2	15:3	15:3	8:12	0:15
通识教育课程	必修	思想道德修养与法律基础	17041801	2.5	考试	40	40			4x10						
		马克思主义基本原理概论	17011801	2.5	考试	40	40					4x10				
		中国近现代史纲要	17061801	2.5	考试	40	40		4x10							
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	17031801	4.5	考查考试	72	72						3x12	3x12		
		形势与政策	17051801	2	考查	60	60		2x5	2x5	2x5	2x5	2x5	2x5		
		大学外语 I	15011829	3	考试	48	36	12	4x12							
		大学外语 II	15011830	3	考试	48	36	12		4x12						

课程类别	课程性质	课程名称	课程编码	学分	考核方式	总学时	学时数		建议修读学期							
							理论学时	实验学时	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年	
									1	2	3	4	5	6	7	8
									14:3	16:2	16:2	16:2	15:3	15:3	8:12	0:15
必修		大学外语Ⅲ	15011831	3	考试	48	36	12			4x12					
		大学外语Ⅳ	15011832	3	考试	48	36	12				4x12				
		大学计算机基础	04041801	1	考试	28	20	8	2x14							
		程序设计思维	04041802	2	考试	36	20	16		3x12						
		高等数学 A	08041801	10	考试	162	162		6x14	6x13						
		概率论与数理统计	08041807	3	考试	48	48				4x12					
		复变函数与积分变换	08041809	2.5	考查	40	40				4x10					
		线性代数 A	08041805	3	考试	48	48				4x12					
		工程化学	01051801	2	考查	28	28		2x14							
		大学物理	08051803	4	考试	64	64			4x16						
		大学物理实验	08061803	1	考查	32		32			3x11					
		大学体育	14011801	2	考试	60	60		2x6	2x9	2x6	2x9				
小计学分、学时				56.5		990	886	104								
选修	分为历史与传统文化 (A)、艺术与审美 (B)、学习筑梦 (C)、社会、经济与管理 (D)、数学与自然科学 (E)、人工智能与多元智能 (F)、其他 (G) 7 个模块。要求至少选修非本学科课程 7 学分, 其中 A、B、C 模块至少选修 1 门课程。															
总计学分				63.5												

四、大类平台课程

大类平台课程按专业大类打通培养, 主要在第 1-2 学期开设。如表 2 所示。

表 2 大类平台课程设置表

课程类别	课程性质	课程名称	课程编码	学分	考核方式	总学时	学时数		建议修读学期							
							理论学时	实验学时	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年	
									1	2	3	4	5	6	7	8
									14:3	16:2	16:2	16:2	15:3	15:3	11:9	0:15
大类平台课程	必修	机械工程学科导论	01011801	1	考查	16	16		2x8							
		工程图学 A	01042002	2.5	考试	84	42		3x14							
			01042003	2.5	考查		34	8		3x14						
	小计学分、学时			5.5		94	86	8								

五、专业教育课程

详见各专业培养方案。

机械工程专业本科培养方案 (2020、2021 执行版)

专业负责人：李庆华

审核人：贺春山、于淼

一、基本信息

专业名称	机械工程
专业代码	080201
主干学科	机械工程，力学
学制	四年
授予学位	工学学士
重点专业	2019 年入选国家一流专业建设点

二、培养目标

专业全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，以培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人为宗旨，培养服务经济社会发展，具有基本人文素养、兼具家国情怀，具有创新意识和职业道德，具有良好的职业发展力和适应力，能够将信息、控制、材料和管理等相关理论和知识应用于机械设计、制造工艺和机电产品测试与控制等工程实践中，能够在装备制造、汽车、家电等机械工程相关领域从事技术研究、产品开发、生产运营等方面工作的高素质、应用研究型工程技术人才。

- 毕业生经过 5 年左右的实际工作，预期达到以下目标：
- 子目标 1：具有良好的人文、科学素养，具有职业道德和社会责任感，具有可持续发展意识，能够成为合格的社会主义建设者和可靠接班人；
- 子目标 2：具备良好的创新能力和工程应用能力，胜任机械工程领域的产品设计、开发和生产，也能从事技术开发和科学研究等工作；
- 子目标 3：具有社会责任感，理解并遵守工程职业规范，能够在工程实践中综合考虑健康、法律、安全、环境与可持续发展等因素的影响；
- 子目标 4：具有国际视野和较好的交流、协调、合作、项目组织和管理能力，能够在团队中作为技术骨干或者主要负责人发挥作用；
- 子目标 5：能够跟踪机械工程领域多内外现状和发展趋势，能够自主学习和持续学习，主动适应机械工程行业发展。

三、专业特色

本专业以工程应用能力和社会需求为导向，培养基础扎实、作风务实，具有创新精神和家国情怀，能够将信息、控制、材料和管理等相关知识应用于机械设计、制造工艺和机电测试与控制等工程实践中的，面向生产一线的高级工程技术人才。专业培养特别强调数字化工程工具的使用和实践。推行 CDIO 工程教育模式，通过赛训融合，要求每个学生利用所学的

数字化工具，从构思、设计、制作、调试到运行，完成一个或多个机电产品的样机制作。通过“学中做、做中学”的理论与实践深入结合的课程和项目训练，使学生在机械工程背景下，具有较强的机械自动化工程能力、计算机应用能力。

四、毕业要求及其指标点

本专业毕业要求共 12 项，涉及工程知识、问题分析、设计/开发解决方案、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、个人和团队、沟通、项目管理、终身学习，表 3 给出了相应的描述及其指标点。表 4 给出了专业毕业要求与培养目标的对应。

表 3 毕业要求及其指标点

毕业要求 1 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和机械工程专业知识用于解决机电产品设计与制造等过程中的复杂工程问题。	
指标点	1-1 掌握数学基础知识，能够用于表述和分析机械工程问题。
	1-2 掌握自然科学基础知识，能够用于表述和分析机械工程问题。
	1-3 掌握工程基础知识，能够用于表述和分析机械工程问题。
	1-4 掌握专业基础知识，能够用于表述和分析机械工程问题。
	1-5 掌握机械工程专业知识，用于描述和分析机电产品设计与制造等复杂工程问题的解决方案。
毕业要求 2 问题分析：能够应用数学、自然科学和机械工程科学的基本原理和方法，识别、表达、并通过文献研究分析复杂机械工程问题，以获得有效结论。	
指标点	2-1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，辨识机械工程领域的复杂工程问题。
	2-2 能够应用数学、自然科学和机械工程科学原理，表达机械工程领域复杂工程问题，并能正确建模。
	2-3 能够通过文献阅读，对机械工程领域设计、制造、控制过程中的影响因素进行分析与评价，以获得有效结论。
毕业要求 3 设计/开发解决方案：能够针对机械工程领域的复杂工程问题提出解决方案，设计机械产品及零部件、传动与控制系统、机械零件（部件）制造工艺，并能够在设计环节中体现创新意识。并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境可持续发展等因素。	
指标点	3-1 能够理解影响产品设计、制造、检测技术方案的各种因素，运用机械设计、制造工艺、检测、传动与控制的设计原则和方法，提出针对机械工程领域复杂工程问题的解决方案。
	3-2 能够设计/开发满足特定要求的机械产品与零部件、传动与控制系统、机械零件（部件）制造工艺，并能够在设计/开发环节中体现一定创新意识。
	3-3 能够理解机械工程专业的设计、开发、生产对社会、健康、安全、法律、文化以及环境可持续发展的影响，并提出有效的解决办法或改进措施。
毕业要求 4 研究：能够针对复杂工程问题进行实验方案设计并实施，分析与解释数据，能够综合理论分析、文献研究和实验数据得到有效的结论。	
指标点	4-1 能够基于科学原理并运用科学方法，对机械工程领域复杂工程问题设计相应的实验方案。
	4-2 能够针对机械工程领域复杂工程问题，制定技术路线、设计实验或验证方案并进行研究。
	4-3 能够安全进行科学实验和测试，获取与分析实验数据，并通过信息综合得到合理且有效的研究结论。

毕业要求 5 使用现代工具：能够针对机械工程领域的复杂工程问题，开发、选择、和使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，进行分析、预测与仿真，并理解相关方法和工具的局限性。	
指标点	5-1 能够掌握机械工程专业常用的现代仪器、工程工具和信息技术工具的使用方法和基本知识与技能。
	5-2 能够针对机械工程领域复杂工程问题，选择恰当的仪器、资源、现代工程工具进行分析、计算和仿真，并理解其局限性。
	5-3 能够针对机械工程领域复杂工程问题，开发和选择现代工程工具，完成专业需要的设计、分析、计算和模拟，并理解其局限性。
毕业要求 6 工程与社会：能够基于工程相关背景知识分析与评价机械工程领域所涉及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，并理解应承担的责任。	
指标点	6-1 能够熟悉机械行业尤其是机械制造装备所涉及的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。
	6-2 能够分析和评价机械工程领域复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。
毕业要求 7 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂机械工程问题的工程实践对环境和社会可持续发展的影响。	
指标点	7-1 能够理解环境保护和社会可持续发展的内涵；了解环境保护的相关法律政策和能源发展战略。
	7-2 能够从环境和可持续发展的角度，评价复杂机械工程问题或者工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
毕业要求 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，履行工程师责任。	
指标点	8-1 具有良好的人文历史和社会科学素养，树立和践行社会主义核心价值观，能够做到德智体美劳全面发展。
	8-2 能够正确认识机械工程师的职业性质，在工程实践中自觉遵守职业道德和规范，履行工程师责任。
毕业要求 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，具备较强的协作与组织管理能力。	
指标点	9-1 具有团队合作意识，能够在专业领域独立承担团队分配的工作任务。
	9-2 能够与团队成员有效协作，并能配合团队项目的实施，调整 and 完成进度计划和个人任务
	9-3 能够合理进行项目的任务分解和计划实施，并具备团队组织管理能力。
毕业要求 10 沟通：能够与机械工程专业领域的同行及社会公众进行交流，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。	
指标点	10-1 能够熟练掌握工程语言并能对工程问题进行准确的书面及口头描述。
	10-2 能够利用工程图纸、设计报告、软件、模型等载体，或通过讲座、报告等形式，面向国内外同行及社会公众，就技术或工程问题进行有效沟通。
	10-3 能够理解跨文化背景下的工程问题，包含文化习惯、工程标准及语言等，并进行沟通和交流。
毕业要求 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。	
指标点	11-1 理解并掌握工程项目中涉及的工程管理原理与经济决策方法。掌握机械工程项目生命周期各阶段的管理技术和方法。
	11-2 能将工程管理原理、技术经济决策方法应用于多学科环境下的机电产品或系统的设计、制造、使用、维护等过程。

毕业要求 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。	
指标点	12-1 基于科学技术的持续发展，具有自主学习和终身学习的意识，不断提高对技术的理解、归纳和发现新问题的能力，并通过解决问题拓展和提升职业空间。
	12-2 针对个人或职业发展的需求，主动阅读相关文献、参与课程拓展、完成课程的自主学习内容，参与学科竞赛，掌握最新的技术和工具。

表 4 毕业要求对培养目标的支撑

本专业的 毕业要求	本专业的培养目标分解				
	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		★			
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				★	
毕业要求 12				★	

五、主干课程

1. 学科（大类）平台课程

工程图学、理论力学、材料力学、机械原理、电工电子学、热工与流体力学基础、工程材料及成形技术、机械设计、机械精度设计、控制工程基础

2. 专业核心课程

机械制造技术基础、测试技术、机电传动控制、液压与气压传动、数控技术及装备

3. 主要实践环节

工程训练、零部件测绘综合实践、机械设计课程设计、机电产品 CDIO 实训、机械制造技术基础课程设计、生产实习、专业综合实训、毕业实习、毕业设计等。

六、修业说明与学位授予

1. 学制

本专业学制四年。

2. 毕业学分与学位授予

毕业最低学分 179。其中，课内教育学分 164 学分，课外教育学分 15 学分，学分、学时构成参见表 5。取得表 5 所规定的毕业最低学分、达到毕业要求的学生，根据《长春大学全日制普通本科学生学士学位授予实施细则》，授予工学学士学位。

课内课程学分中，人文社会科学类必修与选修课程分别为 33 和 7 学分，合计 40 学分，占课内总学分的 24.39%；数学与自然科学类必修课程 25.5 学分，占课内总学分的 15.55%；学科（大类）平台课程 29 学分，专业核心与专业方向课程分别为 14.5 和 16 学分，三项合计 59.5 学分，占课内总学分的 36.28%；独立设置实践环节必修和选修课程分别为 29 和 4 学分，合计 33 学分，占课内总学分的 20.12%。表 5 中的学分比例分析以课内教育总学分 164 为统计基数。

表 5 毕业最低学分及时分配表

课程类型	课程性质	课程模块	应修学分	学分比例	学时数	
					理论学时	实验学时
课内教育	必修	人文社会科学类与通识课程	31	18.90 %	532	80
		数学与自然科学类课程	25.5	15.55%	390	32
		学科（大类）平台课程	29.5	17.99%	454	52
		专业核心课程	14.5	8.84%	158	40
		实践环节（独立设置）	33	20.12%		32 学时+42 周
		小计	135.5	82.62%	1534	236 学时+42 周
	选修	人文社会科学类与通识课程 （素质教育课程）	7	4.27%	112	
		专业方向课程	18	9.45%	210	36
		个性课程	6	3.66%	96	
		小计	28.5	17.38%	418	36
	合计		164	100%	2370	272 学时+42 周
课外教育 第二课堂	必修	理论教育类	10	不统计		
		技能与实践类	5			
	合计 15 学分					

七、课内课程设置

课内课程设置如表 6 和表 7 所示。其中以周数表示的实践课程采用专门实践周的方式实施。

表 6 专业课程设置表

课程类别	课程性质	课程名称	课程编码	学分	考核方式	总学时	学时数		建议修读学期							
							理论学时	实验学时	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年	
									1	2	3	4	5	6	7	8
									14:3	16:2	16:2	16:2	15:3	15:3	8:12	0:15
学科	必	理论力学	01051804	3.5	考试	60	60				4x15					

课程类别	课程性质	课程名称	课程编码	学分	考核方式	总学时	学时数		建议修读学期							
							理论学时	实验学时	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年	
									1	2	3	4	5	6	7	8
									14:3	16:2	16:2	16:2	15:3	15:3	8:12	0:15
基础课程	必修	电工电子学	02001813	3.5	考试	60	52	8			4x15					
		工程材料及成形技术	01051805	2.5	考查	44	38	6			3x15					
		材料力学	01051807	3.5	考试	60	56	4			4x15					
		机械原理	01051808	3	考试	50	46	4			4x13					
		机械精度设计	01011803	2	考试	36	28	8			3x12					
		机械设计	01051809	3.5	考试	60	54	6			4x15					
		控制工程基础	01011804	2	考试	36	30	6			3x12					
	小计学分、学时			23.5		406	364	42								
专业核心课程	必修	机械制造技术基础	01011805	4	考试	64	56	8				5x13				
		液压与气压传动	01011806	2	考试	36	30	6				3x12				
		传感器与智能测试技术	01011807	2.5	考试	42	34	8					3x14			
		机电传动控制	01011808	2.5	考试	44	38	6					3x15			
		数控技术及装备	01011809	3.5	考试	56	44	12					4x14			
		小计学分、学时			14.5		242	202	40							
	专业方向课程 机械设计及其自动化方向	选修	数字化设计基础*	01042103	2	考查	32	22	10		2x16					
管理科学基础*			01011802	2	考查	32	32				2x16					
热工与流体力学基础*			01051810	2.5	考查	44	44				3x15					
ADAMS 仿真及应用			01011810	2	考查	32	24	8				2x16				
微机原理及接口技术*			01011811	2.5	考试	42	32	10				3x14				
机械制造装备设计*			01011814	2.5	考试	42	34	8						3x14		
专业外语*			01011815	1.5	考查	24	24							2x12		
有限元方法及应用			01011816	2	考查	30	20	10						2x15		
计算方法与 Matlab 仿真*			01011813	2	考查	32	26	6						2x15		
Python 程序设计			01011812	2	考查	30	24	6						2x15		
人工智能技术			01011819	2	考查	32	24	8							4x8	
工程经济与项目管理*			01031805	1.5	考查	24	24								3x8	
机电产品设计案例分析			01011817	2	考查	30	30								4x8	
机器人工程学			01011818	2	考查	32	22	10							4x8	
大数据与云计算导论			01011820	1.5	考查	24	24								3x8	
工程伦理			01011821	1	考查	16	16								2x8	
1.加*的课程为模块限选课。 2.该模块至少选修 18 学分。 3.可以跨方向选修课程。																
专业方向课程 机械制造及其自动化方向	选修	数字化设计基础*	01042103	2	考查	32	22	10		2x16						
		管理科学基础*	01011802	2	考查	32	32				2x16					
		热工与流体力学基础*	01051810	2.5	考查	44	44				3x15					
		微机原理及接口技术*	01011811	2.5	考试	42	32	10				3x14				
		机械制造装备设计*	01011814	2.5	考试	42	34	8						3x14		
		专业外语*	01011815	1.5	考查	24	24							2x12		
		计算方法与 Matlab 仿真*	01011813	2	考查	32	26	6						2x15		
		Python 程序设计	01011812	2	考查	30	24	6						2x15		
		人工智能技术	01011819	2	考查	30	24	8							4x8	

课程类别	课程性质	课程名称	课程编码	学分	考核方式	总学时	学时数		建议修读学期							
							理论学时	实验学时	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年	
									1	2	3	4	5	6	7	8
									14:3	16:2	16:2	16:2	15:3	15:3	8:12	0:15
		MEMS 技术及其应用	01011826	2	考查	32	24	8							4x8	
		物联网技术及其应用	01011827	2	考查	32	24	8							4x8	
		精密加工与特种加工技术	01011829	2	考查	32	24	8							4x8	
		PLC 应用与实践	01011830	2	考查	32	22	10							4x8	
		工业机器人原理及应用	01011831	2	考查	32	22	10							4x8	
1.加*的课程为模块限选课，至少选择 4 门限选课。 2.该模块至少选修 18 学分。 3.可以跨方向选修课程。																
个性课程	选修	1.该模块为跨大类、跨专业选修课程，从学校个性课程模块中选择非本专业课程修读。 2.至少取得 4 学分。														
总计学分、学时				131		2240	1986	254								

表 7 实践教学环节安排表

课程性质	实践环节代码	实践环节名称	学分	总学时 /周数	建议修读学期	内容	备注
必修	17071801	思政社会实践	2	32 学时	1-4		分散安排
	19011802	军事技能训练	2	3 周	1		
	01061801	工程训练	2	2 周	2	冷、热加工、特种加工	工程训练中心
			1	1 周	3		
	01041810	零部件测绘综合实践	1	1 周	3	减速器、油泵测绘，绘制成套图纸，三维建模	校内
	01011833	机电产品 CDIO 实训 (创新创业训练)	1	1 周	4	创新产品设计制造或者机械创新设计大赛项目制作；创新机构设计与仿真。	校内
	01051812	机械原理课程设计	1	1 周	4	机械传动方案设计	校内
	01051811	机械设计课程设计	3	3 周	5	机械传动装置设计	校内
	01011832	生产实习	3	3 周	6	工艺、工装、设备、刀具及冷热加工、自动化生产线等。	校外
	01011834	机械制造技术基础课程设计	3	3 周	7	工艺、工装设计（第 7 学期 1-3 周）	校内
	01011839	专业综合实训	3	3 周	7	数控技术及装备；智能制造系统及装备；智能物流系统及装备。	校内、外
	01011835	毕业实习与毕业教育	3	6 周	7	在企业进行（第 7 学期 4-9 周）	校外
01011836	毕业设计	8	15 周	8	校内外	校内、外	
小计学分			33	42 周+32 学时			
实践教学环节总学分			33				

八、课外课程（第二课堂）设置

课外课程设置如表 8 所示。完成相应的课程并达到合格要求后，给予计算课外教育学分。

表 8 课外课程（第二课堂）设置表

课程性质	课程（项目）代码	课程（项目）名称	学分	总学时/周数	理论学时	实践学时	开课或成绩录入学期
必修	19011901	军事理论	2	36	36	0	1
	20011801	公益劳动	1	1 周	0	0	5
	20021801	健康教育	1	16	16	0	1
	19041801	大学生心理健康教育	1	36	36	0	1
	19021801	大学生职业生涯与就业指导 1	1	18	18	0	3
	19021802	大学生职业生涯与就业指导 2	1	20	20	0	6
	14011805	大学体育素质拓展	2	84	0	84	1-4
		大学生创业基础	2	32	32	0	3
		大学生创新基础	2	32	32	0	2
		课外实践	2	0	0	0	在校期间
合计			15 学分				

九、专业主干课程逻辑关系

九、专业主干课程逻辑关系

图 1 给出了本专业主干课程之间的先后修逻辑关系。

图 1 主干课程的先后修逻辑关系

