机械工程专业人才培养方案（2023 版）

（专业代码：080201）

一、专业概况

专业代码及名称：080201　机械工程

专业英文名： Mechanical Engineering

学科门类：工学　机械类

授予学位：工学学士学位。

标准学制：基本学制为4年，实行弹性学制，学生可在3～7年内完成学业。

专业介绍：机械工程专业源于 1954 年设立的、原冶金部、有色工业总公司下属的昆明工学院机械系，是我校传统优势专业之一。

机械工程专业现有专任教师 65 人，其中教授 20 人、副教授 30 人，32 人具有博士学位。专业教学团队为国家级、云南省级教学团队，有省级教学名师 4 人，3 名云南省中青年学术技术带头人。专业曾获国家级教学成果二等奖、云南省教学成果一等奖、二等奖。

机械工程专业是按“厚基础、宽口径、多方向”的原则设置的一个综合性强的专业，拥有较为完善的校内、校外实训和实践基地。是云南省首批省级重点建设专业。教育部、财政部国家级特色专业建设，国家级卓越工程师培养计划试点专业。2013 年通过教育部工程教育专业认证； 2021 年入选国家级一流本科专业建设点。有一门国家级一流课程。本专业设置了多个柔性模块方向，供学生在学完公共基础课后选择学习。优秀毕业生可免试推硕、硕博连读。

本专业有包括本科、工程硕士、工学硕士、工学博士、博士后等完整的多层次机械工程高级人才培养体系。现有 1 个博士后流动站（机械工程学科）、1 个一级学科博士、硕士点（机械工程），3 个二级学科博士、硕士点（机械设计及理论专业、机械制造及其自动化、机械电子工程）、1 个工程硕士领域（机械工程）、2 个省级重点学科（机械电子工程、光电一体化）、1 个“十一五”省级重点建设学科（机械工程）。现有实验教学平台包括：省级机械设计实验教学示范中心、12 个专业实验室，实验用房实际使用面积 8000 多平方米，实验设备 2200 多台件，设备总值 4000 余万元。

二、培养目标

紧密围绕国家及地方经济发展需求，将学生培养成为德智体美劳全面发展的具有社会主义核心价值观、健全人格、社会责任感和国际视野，满足机械工业发展需要，具备宽厚的机械工程领域相关基础知识，能够在装备制造、能源、矿冶、食品工程、生物制药等机械工程领域和相关交叉领域内从事设计制造、技术开发、工程应用、生产管理、技术服务等工作，具有创新意识和职业素养且能够解决复杂工程问题的高素质工程技术人才。

预期毕业生在毕业 5 年左右能达到如下几个方面的知识、能力和职业素养：

目标 1：具有将数学、自然科学、工程科学等基础知识用于解决机械工程及其相关领域复

杂工程问题的能力；

目标 2：具有在机械工程及其相关领域从事科学研究、产品开发、设计制造工作和技术管理等能力；

目标 3：具备良好的团队合作精神和组织沟通能力，能够成为项目团队的骨干成员或重要角色；

目标 4：具有自主学习和终身学习意识，能够应对科技发展挑战，掌握新兴技术，开展技术创新；

目标 5：具有职业道德、社会责任感、可持续发展理念与国际化视野。

三、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相结合，用于解决机械工程领域的设计、制造、检测和控制等复杂工程问题。

内涵观测点

1.1 能够用数学、自然科学知识、工程基础等知识恰当表述复杂工程问题。

1.2 能够针对具体的机械工程领域复杂工程的单元、部件等建立数学模型并进行求解。

1.3 能将专业基础知识、专业知识、数学模型方法用于机械产品设计、制造、检测等领域复杂工程问题的综合推演和分析。

1.4 能将数学、自然科学知识、专业基础知识、专业知识、数学模型方法用于解决方案的比较与综合。

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，并通过文献研究，识别、表达、分析机械工程领域的复杂工程问题，从而获得有效结论。

内涵观测点

2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对机械工程领域的复杂工程问题进行分析、描述，识别和判断解决复杂工程问题的关键环节。

2.2 能够运用数学模型方法、机械工程科学的基本原理对复杂工程问题进行模型构建及论证。

2.3 能够认识到解决复杂工程问题解决方案的多样性，会通过文献研究寻求可替代的解决方案。

2.4 能综合运用数学、自然科学和机械工程基本原理，借助文献研究，对机械工程领域中的复杂工程问题解决方案的提出过程进行综合分析、评价，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够在综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等制约因素的前提下，针对机械产品及其生产系统中的复杂工程问题，设计/ 开发能满足设计、制造、测控需求的系统、单元（部件）或工艺流程解决方案，并在设计过程中能够体现创新意识。

内涵观测点

3.1 掌握机械装备、零部件设计开发全周期、全流程的基本方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各

种因素。

3.2 能够针对机械装备、零部件设计和开发的特定需求，完成装备、零部件、控制单元的设计，在设计中体现创新意识。

3.3 在机械装备、零部件设计开发过程中能考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.4 能够对机械系统或工艺流程进行设计，在设计中体现创新意识。

4.研究：能够基于机械工程领域的科学原理，并采用恰当方法，对机械产品/系统开发和运行管理中的复杂工程问题进行研究，具有实验设计、进行实验、数据处理和分析数据的能力，通过不同的研究手段或信息综合获得有效结论。

内涵观测点

4.1 能够对机械工程领域复杂工程问题解决方案中所涉及到的材料、物理、机械性能特征及系统特性开展理论分析。

4.2 能够基于机械工程领域的科学原理，采用恰当方法，针对机械产品/ 系统开发和运行管理中的复杂工程问题，拟定适当的研究路线，设计或制定可行的研究、加工、实验方案。

4.3 能够针对机械工程领域的复杂工程问题搭建实验系统，开展实验测试、验证。

4.4 能够正确采集、处理实验数据，并对实验结果进行分析，通过不同研究手段或信息综合评价，得出有效结论。

5.使用现代工具：能够针对，开发、选择与使用恰当的技术、资源与工具，并在理解其局限性的基础上，将现代工程工具及信息技术工具应用于机械产品与系统设计、制造及运行的全过程，进行预测与模拟。

内涵观测点

5.1 了解机械产品设计、制造及自动化领域常用的现代工具及其使用方法，并能理解各自的局限性。

5.2 能够选择与使用恰当的现代仪器、工程工具和专业软件，对复杂工程问题进行分析、计算和设计。

5.3 能够针对机械产品与系统设计、制造及运行的全过程，开发或选用满足特定需求的现代工具，进行预测和模拟，并能够分析其局限性。

6.**工程与社会**：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价机械工程中的复杂问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。能够理解工程与社会的相互作用关系，并理解应承担的责任。

内涵观测点

6.1 能够了解与机械工程专业有关的社会、健康、安全、法律及文化方面的知识，包括相关的法律法规、技术标准、知识产权、产业政策等，并能正确评价自身的专业实践活动和复杂工程问题的解决方案及过程对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

6.2 能理解机械工程学科与社会发展的相互作用关系，并能理解机械工程专业科技工作者所应承担的社会责

任。

7.**环境和可持续发展**：能够理解和评价针对的工程实践对环境、社会可持续 发展的影响，并能将可持续性发展的理念贯穿于针对的工程实践中。

内涵观测点

7.1 具备环保和可持续发展的理念和内涵，熟悉国家在环境保护与可持续发展方面的政策和法律法规。

7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考机械专业工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患并贯穿于工程实践中。

8.**职业规范**：具有人文社会科学素养、社会责任感，具备合格的政治与思想素质、法律意识和社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和相关规范，履行相应责任。

内涵观测点

8.1 具备合格的政治与思想素质，具有正确的价值观，具有健康的体魄，理解个人与社会的关系，理解中国国情。

8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。

8.3 理解工程科技人员对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在机械工程实践中理解并恪守工程职业道德和相关规范，履行相应责任。

9.**个人和团队**：理解团队合作是现代工程成功实施的必然要求与前提条件。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。

内涵观测点

9.1 能够保持身心健康并在多学科背景下的专业实践中承担个体、团队成员以及负责人的角色，能够组织、协调和指挥团队开展工作。

9.2 能够在工程活动中体现团队意识，能够在团队中独立或合作开展工作，能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。

10.**沟通**：能够针对机械工程领域中的复杂工程问题，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。

内涵观测点

10.1 能够针对机械工程领域中的复杂工程问题，用工程图纸、设计文档、口头报告等工程语言形式准确表达自己的观点，与业界同行及社会公众进行有效沟通、交流。

10.2 了解机械工程专业领域国际发展动态、研究热点，理解不同文化的多样性和差异性，具备一定的国际视野，并使用工程语言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，并能在机械产品开发所涉及的多学科环境中应用上述知识。

内涵观测点

11.1 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，具备工程管理的基本知识和实践能力。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 能够在多学科环境下，在寻求解决方案或进行机械产品开发的过程中，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，具备良好的不断学习和适应发展的能力，能够持续不断的获取新知识。

内涵观测点

12-1 能够在社会发展的大背景下，认识到持续、自主学习和与时俱进、适应时代发展的必要性。

12-2 能够适应职业发展的要求，持续关注机械工程及相关专业领域前沿理论、技术的发展动态，具备不断吸收新知识、新技术和适应新发展的能力。

表 1　毕业要求支撑矩阵

毕业要求	内涵观测点	主要支撑课程及权重
1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识相结合，用于解决机械工程领域的设计、制造、检测和控制等复杂工程问题。 **核心课程：**高等数学 A、大学物理 A、理论力学、机械原理、机械设计、机械制图（一）、机械制图（二）	**1.1 能够用数学、自然科学知识、工程基础等知识恰当表述复杂工程问题。**	机械制图（0.25）、机械原理（0.25）、高等数学 A（0.2）、大学物理 A（0.15）、普通化学（0.15）
	1.2 能够针对具体的机械工程领域复杂工程的单元、部件等建立数学模型并进行求解。	线性代数（0.2）、理论力学 C（0.2）、材料力学 C（0.2）、电工及电子技术基础 A（0.2）、流体力学（0.2）
	1.3 能将专业基础知识、专业知识、数学模型方法用于机械产品设计、制造、检测等领域复杂工程问题的综合推演和分析。	机械制造技术基础（0.25）、工程材料及成形技术基础（0.25）、机械设计（0.3）、工程测试技术（0.2）
	1.4 能将数学、自然科学知识、专业基础知识、专业知识、数学模型方法用于解决方案的比较与综合。	机械振动基础（0.3）、液气压传动与控制（0.2）、控制工程基础（0.2）、机电传动控制（0.3）
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，并通过文献研究，识别、表达、分析机械工程领域的复杂工程问题，从而获得有效结论。	**2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对机械工程领域的复杂工程问题进行分析、描述，识别和判断解决复杂工程问题的关键环节。**	高等数学 A（0.2）、大学物理 A（0.2）、理论力学 C（0.2）、流体力学（0.2）、工程热力学与传热学（0.2）
	2.2 能够运用数学模型方法、机械工程科学的基本原理对复杂工程问题进行模型构建及论证。	机械原理（0.3）、机械设计（0.3）、材料力学 C（0.2）、概率论与数理统计（0.2）

核心课程：高等数学 A、大学物理 A、理论力学、机械原理 **主要实践环节：**机械原理课程设计、机械设计课程设计、机构创新设计综合实验	**2.3 能够认识到解决复杂工程问题解决方案的多样性，会通过文献研究寻求可替代的解决方案。**	机械原理课程设计（0.3）、机械设计课程设计（0.3）、机构创新设计综合实验（0.2）、科技文献检索（理工）（0.2）
	2.4 能综合运用数学、自然科学和机械工程基本原理，借助文献研究，对机械工程领域中的复杂工程问题解决方案的提出过程进行综合分析、评价，以获得有效结论。	控制工程基础（0.2）、工程热力学与传热学（0.2）、机构创新设计综合实验（0.2）、毕业设计综合实践（0.4）
3.设计/开发解决方案：能够在综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等制约因素的前提下，针对机械产品及其生产系统中的复杂工程问题，设计/ 开发能满足设计、制造、测控需求的系统、单元（部件）或工艺流程解决方案，并在设计过程中能够体现创新意识。 **核心课程：**机械制造技术基础 **主要实践环节：**机械工程综合实验、毕业设计综合实践	**3.1 掌握机械装备、零部件设计开发全周期、全流程的基本方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。**	机械制造技术基础（0.3）、机械设计（0.3）、机械制造基础课程设计（0.2）、工程材料及成形技术基础（0.2）
	3.2 能够针对机械装备、零部件设计和开发的特定需求，完成装备、零部件、控制单元的设计，在设计中体现创新意识。	液气压传动与控制（0.3）、机械设计课程设计（0.2）、机械原理课程设计（0.2）、机械工程综合实验（0.3）
	3.3 在机械装备、零部件设计开发过程中能考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	机械制造技术基础（0.3）、机械设计课程设计（0.2）、机械原理课程设计（0.2）、工程训练 A 及工业生产劳动教育（0.3）
	3.4 能够对机械系统或工艺流程进行设计，在设计中体现创新意识。	毕业设计综合实践（0.4）、创新实践课（0.2）、机构创新综合实验（0.2）、机械制造基础课程设计（0.2）
4.研究：能够基于机械工程领域的科学原理，并采用恰当方法，对机械产品/系统开发和运行管理中的复杂工程问题进行研究，具有实验设计、进行实验、数据处理和分析数据的能力，通过不同的研究手段或信息综合获得有效结论。 **核心课程：**机械制造技术基础、工程测试技术 **主要实践环节：**电工及电子技术基础实验 A、机械工程综合实验、毕业设计综合实践	**4.1 能够对机械工程领域复杂工程问题解决方案中所涉及到的材料、物理、机械性能特征及系统特性开展理论分析。**	材料力学 C（0.2）、工程材料及成形技术基础（0.3）、机械振动基础（0.3）、大学物理（0.2）
	4.2 能够基于机械工程领域的科学原理，采用恰当方法，针对机械产品/ 系统开发和运行管理中的复杂工程问题，拟定适当的研究路线，设计或制定可行的研究、加工、实验方案。	机械制造技术基础（0.3）、控制工程基础（0.2）、机电传动控制（0.2）、液气压传动与控制（0.2）、流体力学（0.1）
	4.3 能够针对机械工程领域的复杂工程问题搭建实验系统，开展实验测试、验证。	电工及电子技术基础 B（0.3）、机械工程综合实验（0.3）、物理实验（0.15）、普通化学实验（0.1）、电工及电子技术基础实验 B （0.15）
	4.4 能够正确采集、处理实验数据，并对实验结果进行分析，通过不同研究手段或信息综合评价，得出有效结论。	工程测试技术（0.3）、数值分析及应用（0.2）、机电传动控制（0.2）、机电传动控制综合实验（0.3）

5.使用现代工具：能够针对，开发、选择与使用恰当的技术、资源与工具，并在理解其局限性的基础上，将现代工程工具及信息技术工具应用于机械产品与系统设计、制造及运行的全过程，进行预测与模拟。	**5.1 了解机械产品设计、制造及自动化领域常用的现代工具及其使用方法，并能理解各自的局限性。**	计算机辅助机械制图（0.3）、工程训练 A 及工业生产劳动教育（0.3）、C 语言程序设计（0.2）、模块综合实践（0.2）
	5.2 能够选择与使用恰当的现代仪器、工程工具和专业软件，对复杂工程问题进行分析、计算和设计。	数值分析及应用(0.3)、计算机辅助机械制图（0.3）、工程测试技术（0.2）、机电传动控制综合实验（0.2）
	5.3 能够针对机械产品与系统设计、制造及运行的全过程，开发或选用满足特定需求的现代工具，进行预测和模拟，并能够分析其局限性。	工程测试技术（0.3）、电工及电子技术基础 B（0.2）、机械工程综合实验（0.2）、毕业设计综合实践（0.3）
6.**工程与社会**：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价机械工程中的复杂问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。能够理解工程与社会的相互作用关系，并理解应承担的责任。	**6.1 能够了解与机械工程专业有关的社会、健康、安全、法律及文化方面的知识，包括相关的法律法规、技术标准、知识产权、产业政策等，并能正确评价自身的专业实践活动和复杂工程问题的解决方案及过程对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。**	机械制造技术基础（0.3）、机械制图（0.3）、计算机辅助机械制图（0.2）、生产实习（0.2）
	6.2 能理解机械工程学科与社会发展的相互作用关系，并能理解机械工程专业科技工作者所应承担的社会责任。	机械工程专业概论（0.3）、大学生职业生涯规划（0.2）、生产实习（0.3）、认知实习（0.2）
7.**环境和可持续发展**：能够理解和评价针对的工程实践对环境、社会可持续 发展的影响，并能将可持续性发展的理念贯穿于针对的工程实践中。	**7.1 具备环保和可持续发展的理念和内涵，熟悉国家在环境保护与可持续发展方面的政策和法律法规。**	工程训练 A 及工业生产劳动教育（0.3）、习近平新时代中国特色社会主义思想概论（0.2）、形势与政策（0.2）、生产实习（0.3）
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考机械专业工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患并贯穿于工程实践中。	工程材料及成形技术基础（0.2）、液气压传动与控制（0.2）、机械制造技术基础（0.2）、毕业设计综合实践（0.4）
8.**职业规范**：具有人文社会科学素养、社会责任感，具备合格的政治与思想素质、法律意识和社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和相关规范，履行相应责任。	**8.1 具备合格的政治与思想素质，具有正确的价值观，具有健康的体魄，理解个人与社会的关系，理解中国国情。**	毛泽东思想和中国特色社会主义体系概论（0.15）、习近平新时代中国特色社会主义思想概论（0.25）、体育（0.2）、中国近现代史纲要（0.1）、马克思主义基本原理概论（0.1）、机械工程专业概论（0.2）
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。	毕业设计综合实践（0.4）、创业基础（0.2）、认知实习（0.4）

	8.3 理解工程科技人员对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在机械工程实践中理解并恪守工程职业道德和相关规范，履行相应责任。	思想道德与法制（0.2）、工程训练A及工业生产劳动教育(0.3)、生产实习（0.3）、大学生就业指导（0.2）
9.**个人和团队**：理解团队合作是现代工程成功实施的必然要求与前提条件。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 能够保持身心健康并在多学科背景下的专业实践中承担个体、团队成员以及负责人的角色，能够组织、协调和指挥团队开展工作。**	机械工程综合实验（0.4）、机电传动控制综合实验（0.2）、大学生心理健康与成长成才（0.2）、体育（0.2）
	9.2 能够在工程活动中体现团队意识，能够在团队中独立或合作开展工作，能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。	机械制造基础课程设计（0.3）、机构创新设计综合实验（0.2）、创新实践课（0.3）、工程经济学与项目管理（0.2）
10.**沟通**：能够针对机械工程领域中的复杂工程问题，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 能够针对机械工程领域中的复杂工程问题，用工程图纸、设计文档、口头报告等工程语言形式准确表达自己的观点，与业界同行及社会公众进行有效沟通、交流。**	机械原理课程设计（0.4）、创新实践课（02）、机械设计课程设计（0.4）
	10.2 了解机械工程专业领域国际发展动态、研究热点，理解不同文化的多样性和差异性，具备一定的国际视野，并使用工程语言在跨文化背景下进行沟通和交流。	大学英语（0.3）、科技文献检索（理工）（0.2）、机械制造基础课程设计（0.2）、毕业设计综合实践（0.3）
11. **项目管理**：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在机械产品开发所涉及的多学科环境中应用上述知识。	**11.1 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，具备工程管理的基本知识和实践能力。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。**	工程经济学与项目管理（0.4）、创新实践课（0.3）、生产实习（0.3）
	11.2 能够在多学科环境下，在寻求解决方案或进行机械产品开发的过程中，运用工程管理与经济决策方法。	机械工程综合实验（0.4）、工程经济学与项目管理（0.2）、毕业设计综合实践（0.4）
12.**终身学习**：具有自主学习和终身学习的意识，具备良好的不断学习和适应发展的能力，能够持续不断的获取新知识。	**12-1 能够在社会发展的大背景下，认识到持续、自主学习和与时俱进、适应时代发展的必要性。**	机械工程专业概论（0.4）、形式与政策（0.2、入学教育（0.2）、认识实习（0.2）
	12-2 能够适应职业发展的要求，持续关注机械工程及相关专业领域前沿理论、技术的发展动态，具备不断吸收新知识、新技术和适应新发展的能力。	毕业设计综合实践（0.4）、科技文献检索（理工）（0.2）、大学生能力素质拓展课程（0.2）、思想政治理论课实践教学（0.2）

表 2. 毕业要求支撑培养目标实现关系矩阵（2023 版）

	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：个人和团队			●		
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				●	○

备注：[●]表示关连性高，[○]表示关连性低。

四、主干学科

力学、机械工程。

五、核心课程

机械制图（一）、机械制图（二）、机械原理、机械设计、机械制造技术基础、工程材料及成形技术基础、控制工程基础、工程测试技术、液气压传动与控制、机电传动控制、机械振动基础。

六、毕业要求及学时、学分分配

毕业学分：毕业要求最低学分为 184.5 分，详见本专业教学计划表。

修业年限：基本学制为4 年。实行弹性学制，学生可在3～7 年内完成学业。

多元发展：

◆ 个性化发展：“学术型”人才可通过能力提升课、大创项目、科研项目、学科竞赛等培养和提升创新意识；“应用型”人才以实际工程为背景，以工程技术为主线，通过大创项目、社会或工程项目实践等培养工程素养、工程实践能力；“复合型”可两者兼有。

◆ 分模块方向教学：大三下学期开始：分**机电产品测试与分析、机器人技术、数字化设计与制造、绿色设计与制造、智能制造技术与装备、机电液一体化集成技术、机电**

系统设计与智能控制七个课程模块，每个模块含 4 门必选课程，学生根据自己兴趣爱好，任选方向模块学习相关课程。另外，针对“学术型”“应用型”“复合型”不同人才培养，专业针对性的开设不同的任选课程供学生选择。

表 3. 人才培养方案课程·体系各环节构成情况（2023 版）

课程模块		修读方式	理论教学环节		实践教学环节		学分合计	学时合计
			学分	学时	学分	学时		
通识教育课程	通识教育课	必修	47.5	1112	6.5	196	54	1308
学科教育课程	数学与自然科学类	必修	26.5	456	3.5	112	30	568
	工程基础类	必修	21.35	290	3.65	34	25	324
	能力素养类	必修	1	16	4	120	5	136
专业教育课程	专业基础课	必修	18.375	476	9.625	182	28	658
	专业核心课	必修	5.6875	91	1.8125	53	7.5	144
	专业选修课	选修	2	32	0	0	2	32
	专业实践课	必修	0	0	21	480	21	480
	模块选修课	必修	4.5	72	1.5	30	6	102
个性发展课程	第二课堂	必修	0	0	4	64	4	64
	能力提升	选修	1	32	0	0	1	32
	创新实践	必修	0	0	1	40	1	40
合计			127.9125	2577	56.5875	1311	184.5	3888
所占比例			69.32%	66.28%	30.68%	33.72%	100%	100%
毕业总学分			184.5					

七、主要实践性教学环节

实践性教学环节设置 40.5 个学分，由军事技能、物理实验、工程训练、认识实习、机械工程综合实验、机械原理课程设计、机械设计课程设计、机械制造技术基础课程设计、创新实践课、机构创新综合实验、机电传动控制综合实验、生产实习和毕业设计（论文）等环节构成。

表 4 主要实践性教学环节

序号	课程编号	实践教学环节	学分	学时	周数	开课学期	备注
1	7101001	军事理论	2	36		1	
2	7101002	军事技能	2	112	4	1	课外安排
3	1101009	物理实验（1）	1	32		2	
4	1101010	物理实验（2）	1	32		3	
5	1101316	普通化学实验	0.5	16		1	
6	0304109	计算机辅助机械制图	2	64		3	集中进行
7	0303165	机械设计课程设计	3	60	3	5	集中进行
8	0302168	机械原理课程设计	2	40	2	5	集中进行
9	0302172	机械制造基础课程设计	2	40	2	5	集中进行
10	0401905	电工及电子技术基础实验 B	0.5	16		4	
11	3404005	工程训练 A 及工业生产劳动教育	4	120	4	3	集中进行
12	0301171	机电传动控制综合实验	1	40		6	分散进行
13	0302405	机械工程综合实验	1	40	2	5	集中进行
14	0304209	生产实习	3	80	3	7	集中进行
15	0301411	认知实习	1	20	1	3	集中进行
16	0316118	毕业设计综合实践	16	320	16	8	集中进行
17		模块综合实践	1.5	40	2	7	集中进行
18	0302503	创新实践课	1	40	2	6	集中进行
19	0301155	机构创新设计综合实验	1	20	1	5	分散进行
20	5604003	大学生能力素质拓展课程	4	64		1~8	分散进行
	合计		**48.5**	**1196**	**42**		

八、各模块学分符合工程教育认证标准情况

表 5 各课程模块学分符合工程教育认证标准情况一览表（2023 版）

《工程教育认证标准》（TCEEAA 001-2022）课程类别		认证标准要求	机械工程专业						自评结论
			学分			占学分比例			
			必修	选修	小计	必修	选修	小计	
数学与自然科学		≥15%	30	0	30	16.26%	0.00%	16.26%	满足要求
工程及专业相关	工程基础	≥30%	25	0	25	13.55%	0.00%	13.55%	满足要求
	专业基础		28	0	28	15.18%	0.00%	15.18%	
	专业课		26.5	2	28.5	14.36%	1.08%	15.44%	
	小计		79.5	2	81.5	43.09%	1.08%	44.17%	
工程实践与毕业设计	不包含体育和军事理论与军事训练	≥20%	44.5	0	44.5	24.12%	0.00%	24.12%	满足要求
人文社会科学		≥15%	34	1	35	18.43%	0.54%	18.97%	满足要求

九、培养计划表

表 6 机械工程专业培养计划表

机械工程专业（普通）培养计划表																
课程模块		课程类型		课程名称	课程编号	学分	学时	理论学时	实践学时	研讨学时	修读学期	课程属性	考核方式	备注	毕业应修学分
通识		思想政治理论课	必修类	思想道德与法治	5303004	2.5	40	40			1	是	考试		18
				习近平新时代中国特色社会主义思想 概论	5303006	3	48	48			1	是	考试		
				中国近现代史纲要	5303002	2.5	40	40			2	是	考试		
				马克思主义基本原理	5303005	2.5	40	40			3	是	考试		
				毛泽东思想和中国特色社会主义理论 体系概论	5303007	2.5	40	40			4	是	考试		
				思想政治理论课实践教学	5302005	2	32	32			4	是	考查		
				形势与政策（1）	5300106	0	8	8			1	是	考查		
				形势与政策（2）	5300107	0	8	8			2	是	考查		

				形势与政策（3）	5300108	0	8	8			3	是	考查	
				形势与政策（4）	5300109	0	8	8			4	是	考查	
				形势与政策（5）	5300110	0	8	8			5	是	考查	
				形势与政策（6）	5300111	0	8	8			6	是	考查	
				形势与政策（7）	5300112	0	8	8			7	是	考查	
				形势与政策	5302106	2	32	32			8	是	考查	
			四选一	中共党史	5301001	1	16	16			1	选修	考试	
				改革开放史	5301002	1	16	16			1	选修	考试	
				新中国史	5301003	1	16	16			2	选修	考试	
				社会主义发展史	5301004	1	16	16			2	选修	考试	
			军事理论技能课	军事理论	7102001	2	36	4	32		1	是	考试		4
				军事技能	7102002	2	112	60	50		1	是	考查	
			心理健康课	大学生心理健康与成长成才（1）	7101003	1	16	16			1	是	考查		2
				大学生心理健康与成长成才（2）	7101004	1	16	16			2	是	考查	
				入学教育	7101001	0	16	16			1	是	考查	
			外语类	大学英语（1）	1903441	3	48	48			1	是	考试	或其它语种	12
				大学英语（2）	1903442	3	48	48			2	是	考试	或其它语种	
				大学英语（3）	1903443	3	48	48			3	是	考试	或其它语种	
				大学英语（4）	1903444	3	48	48			4	是	考试	或其它语种	
			创新创业类	大学生职业生涯规划	6601002	1	16	16			2	是	考查		4
				大学生就业指导	6601003	1	16	16			7	是	考查		
				创业基础	5202001	2	32	32			6	是	考查		
			体育课	体育（1）	3200001	0	32	32			1	是	考试		4
				体育（2）	3202002	2	32	32			2	是	考试		
				体育（3）	3200003	0	32	32			3	是	考试		
				体育（4）	3202004	2	32	32			4	是	考试		

				体育课外测试（1）	32010050	6	6	6			5	是	考查	
				体育课外测试（2）	32010060	6	6	6			7	是	考查	
			信息类	大学计算机-计算思维	3102022	1	32	16	16		1	是	考查	5
				C语言程序设计	3104004	4	64	32	32		2	是	考查	
			素质教育类	文史经典与中华文化模块		2	32	32			1至4	必选	考查	5
				社会发展与世界视野模块		2	32	32			1至4	选修	考查	
				科学探索与技术创新模块		1	16	16			1	是	考查	将《机械工程专业概论》纳入该模块，思政示范
				艺术创作与审美体验模块		2	32	32			1至4	必选	考查	
			合计			**54**	**1192**	**1060**	**130**					**54**
	学科教育	数学自然科学类	数学类	高等数学A（1）	1106103	6	121	112		9	1	是	考试	17.5
				高等数学A（2）	1104105	4	89	80		9	2	是	考试	
				线性代数	1102114	2	48	32		16	2	是	考试	
				概率论与数理统计	1103107	3	57	48		9	3	是	考试	
				数值分析与应用	0303481	2.5	40	24	16		5	是	考查	
			物理类	大学物理A（1）	1104205	4	80	64		16	2	是	考试	10
				大学物理A（2）	1104206	4	80	64		16	3	是	考试	
				物理实验（1）	1101009	1	32		32		2	是	考查	
				物理实验（2）	1101010	1	32		32		3	是	考查	
			化学类	普通化学	1102315	2	48	32	16		1	是	考试	2.5
				普通化学实验	1101316	0.5	16		16		1	是	考查	
		工程基础类	力学类	理论力学C	1004915	4	64	62	2		3	是	考试	8
				材料力学C	1004947	4	64	58	6		4	是	考试	
			电工电子类	电工及电子技术基础B	0403922	2.5	40	40			4	是	考试	3
				电工及电子技术基础实验B	0401905	0.5	16		16		4	是		
			热流	工程热力学与传热学	0303385	2.5	40	40			5	是	考查	5

				体	流体力学	0303384	2.5	40	36	4		5	是	考查		
				材料类	**工程材料及成形技术基础***	0303520	3	60	54	6		3	是	考查		3
				图学类	**机械制图（一）***	0302004	2	64	64			1	是	考试		6
					机械制图（二）*	0302005	2	64	64			2	是	考试		
					计算机辅助机械制图	0302006	2	64		64		3	是	考查		
			能力素养类		工程训练A及工业生产劳动教育	3404005	4	120		120		3	是	考查		5
					科技文献检索（理工）	3301008	1	16	16			6	是	考查		
			合计				**60**	**1295**	**890**	**330**	**75**					**60**
第一课堂	公共基础课	个性发展	能力提升	学术能力提升	数学学术能力提升I	1103004	3	48	48			5	选修	考查		最低要求1学分（任选1门）
					数学学术能力提升II	1103005	3	48	48			6	选修	考查		
					英语学术能力提升I	1902431	2	32	32			5,6,7	选修	考查		
					英语学术能力提升II	1902430	2	32	32			4	选修	考查		
				基础能力提升	英语基础能力提升I	1902424	2	32	32				选修	考查		
					英语基础能力提升II	1902425	2	32	32				选修	考查		
					英语基础能力提升III	1902426	2	32	18	14		1,2,3,4	选修	考查		
					英语基础能力提升IV	1902427	2	32	32			2,4	选修	考查		
					英语基础能力提升V	1902428	2	32	32			2,4	选修	考查		
					英语基础能力提升VI	1902429	2	32	32			2,4	选修	考查		
					计算机基础能力提升I	3103901	2	32	32			3	选修	考查		
					计算机基础能力提升II	3103902	2	32	32			4	选修	考查		
			创新实践课程		创新实践课	0301503	1	40		40		1-5	必修	考查	第一学期开始，第5学期录入成绩	1
			合计				**2**	**72**	**32**	**40**						**2**
			专业基础课		**机械设计***	0304157	4	64	58	6		5	是	考试		28
					机械设计课程设计	0303165	3	60		60		5	是	考查		
					机械原理*	0304166	4	64	58	6		4	是	考试		
					机械原理课程设计	0302168	2	40		40		5	是	考		

											查		
			机械制造技术基础*	0306173	6	96	80	16		5	是	考试	
			机械制造基础课程设计	0302172	2	40		40		5	是	考查	
			工程经济学与项目管理	0302120	2	32	32			3	是	考查	
			控制工程基础*	0303386	2.5	40	34	6		5	是	考试	
			工程测试技术*	0303387	2.5	40	32	8		6	是	考试	
		专业课	**液气压传动与控制***	0303393	2.5	40	35	5		6	是	考查	7.5
			机电传动控制*	0302115	2	32	32			6	是	考试	
			机电传动控制综合实验	0301171	1	40		40		6	是	考查	
			机械振动基础*	0302398	2	32	24	8		6	是	考查	
	专业教育	专业实践课	机械工程综合实验	0301405	1	40		40		1-6	是	考查	第一学期开始，第6学期录入成绩	21
			机构创新设计综合实验	0301155	1	20		20		1-5	必修	考查	第一学期开始，第5学期录入成绩	
			认知实习	0301411	1	20		20		5	是	考查		
			生产实习	0302209	2	80		80		7	是	考查		
			毕业设计综合实践	0316118	16	320		320		8	是	考查		
		专业选修课	Triz创新理论	0302454	2	32	32			6	选修	考查	最低2学分	2
			专业英语	0302250	2	32	32			6	选修	考查		
			计算机辅助工程分析（CAE）	0302457	2	32	20	12		6	选修	考查		
			计算机辅助设计技术基础	0302467	2	32	22	10		6	选修	考查		
			虚拟仪器	0302231	2	32	20	12		6	选修	考查		
			现代传感技术	0302252	2	32	32	0		6	选修	考查		
			数字图像处理与机器视觉	0302528	2	32	32			6	选修	考查		
			微机原理及应用	0302399	2	32	24	8		6	选修	考查		
			机电产品造型设计	0302396	2	32	32	0		6	选修	考查		
			机械优化设计	0302397	2	32	24	8		6	选	考		

											修	查		
			增材制造	0302485	2	32	32			6	选修	考查		
			数控技术	0302468	2	32	32	0		6	选修	考查		
			数字化加工仿真技术	0302402	2	32	20	12		6	选修	考查		
			可编程控制器原理及应用	0302392	2	32	24	8		6	选修	考查		
		模块选修课	设备状态监测与故障诊断	0302025	1.5	24	24			7	必选	考查	模块 1:机电产品测试与分析	6
			工程结构动力分析及其应用	0302026	1.5	24	24			7	必选	考查		
			机械噪声测量与控制	0302027	1.5	24	24			7	必选	考查		
			产品测试与分析模块综合实践	0302028	1.5	40		40		7	必选	考查		
			机器人控制技术	0302030	1.5	24	24			7	必选	考查	模块 2:机器人技术	
			机器人机构设计	0302031	1.5	24	24			7	必选	考查		
			机器人感知与人机交互技术	0302032	1.5	24	24			7	必选	考查		
			机器人技术模块综合实践	0302033	1.5	40		40		7	必选	考查		
			数字化制造技术	0302034	1.5	24	24			7	必选	考查	模块 3:数字化设计与制造	
			数字化设计技术	0302035	1.5	24	24			7	必选	考查		
			数字化分析技术	0302036	1.5	24	24			7	必选	考查		
			数字化设计与制造模块综合实践	0302037	1.5	40		40		7	必选	考查		
			绿色设计制造概论	0302038	1.5	24	24			7	必选	考查	模块 4:绿色设计与制造	
			绿色连接新技术与智能装备	0302039	1.5	24	24			7	必选	考查		
			绿色设计制造可靠性分析	0302040	1.5	24	24			7	必选	考查		
			绿色设计与制造模块综合实践	0302041	1.5	40		40		7	必选	考查		
			特种加工技术	0302042	1.5	24	24			7	必选	考查	模块 5:智能制造技术与装备	
			机械制造装备设计	0302043	1.5	24	24			7	必选	考查		
			计算机辅助制造技术	0302044	1.5	24	24			7	必选	考查		
			智能制造技术与装备模块综合实践	0302045	1.5	40		40		7	必选	考查		
			机电运动控制	0302046	1.5	24	24			7	必选	考查	模块 6:机电液一	
			液压系统集成技术	0302047	1.5	24	24			7	必	考		

											选	查		
第一课堂	专业教育	模块选修课	液压伺服控制	0302048	1.5	24	24			7	必选	考查	体化集成技术	
			机电液一体化集成技术模块综合实践	0302049	1.5	40		40		7	必选	考查		
			机电系统设计	0302050	1.5	24	24			7	必选	考查	模块 7:机电系统 设计与智能控制	
			PLC机电控制系统设计	0302051	1.5	24	24			7	必选	考查		
			机电设备电气控制	0302052	1.5	24	24			7	必选	考查		
			机电系统设计与控制模块综合实践	0302053	1.5	40		40		7	必选	考查		
		合计			**64.5**	**1244**	**489**	**755**	**0**					**64.5**
	总计				**180.5**	**3803**	**2471**	**1255**	**75**					**180.5**
第二课堂			大学生能力素质拓展课程	5604003	4	64		64		1-8	必修	考查	由团委实施，安排学科竞赛、公益活动、社会实践以及劳动实践等环节。高水平运动员含训练学	4