

机械设计制造及其自动化专业人才培养方案

一、培养目标

本专业立足山西，面向全国，培养学生高尚的职业道德和家国情怀，具备良好的人文素养，具有扎实的现代设计技术、先进制造技术、机电一体化技术的知识和专业技能、突出的工程实践应用能力，具有创新能力、自我学习和不断发展能力，适应社会进步和可持续发展的要求，能够在机械设计制造及自动化领域内从事技术开发与服务、工程设计与实施、科学研究与应用、生产组织与管理等方面工作的高素质应用型工程技术专门人才。

本专业对所培养学生在毕业 5 年左右的预期目标是：

1. 具有良好的人文素质和思想道德修养，在工程实践中能够自觉遵守职业道德，熟悉国家标准，具有社会责任感。
2. 能够恰当地应用科学和工程原理、技术手段，综合考虑技术、经济、社会、环境、健康、安全、法律、文化和可持续发展问题，制定合理的技术解决方案或管理解决方案，解决机械设计与制造过程中的复杂工程问题，并具有创新精神和能力。
3. 具备较强的团队合作及沟通能力，能承担一定的企业组织、管理工作，成为业务骨干或团队负责人。
4. 具有自主学习能力和一定的国际视野，能持续学习和更新知识，具有适应机械行业和社会发展的能力。

二、毕业要求

本专业主要学习机械工程的基础理论、专业技术和工程技能，接受机械设计技术、机械制造技术和机电一体化技术的基本实践训练，具备从事机械设计制造及其自动化领域和相关交叉领域的产品设计、技术开发、工程应用、技术服务的基本工作能力。通过学校的学习，毕业生应达到下列培养要求：

1. 能够掌握本专业所需的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，形成机械设计制造及其自动化专业知识体系，并运用所学知识解决机械设计制造过程中涉及的产品开发、制造工艺、系统控制等复杂工程问题。
2. 能够综合运用数学、自然科学和机械工程科学的基本原理和方法，识别、表达机械工程领域的问题，并通过文献研究分析机械设计制造及其自动化领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 能够应用本专业的理论和方法，设计针对复杂机械工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机械系统、零部件或生产工艺流程，在设计环节体现创新意识，并综合考虑环境与社会、安全与健康、法律与文化等多种因素。

4. 能够基于科学原理并采用科学方法，对机械工程领域复杂问题进行研究，能够制定和实施实验方案、分析实验结果和解释实验数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 能够针对机械设计制造及其自动化领域复杂工程问题，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，进行表达、预测与模拟，能够在实践过程中理解相关方法及工具的局限性。

6. 能够利用机械工程领域相关背景知识进行合理分析、评价机械产品设计、制造和运用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的社会责任。

7. 具有环境保护和可持续发展意识，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、社会可持续发展的影响。

8. 具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在机械设计、制造等工程实践中理解并遵守工程师职业道德和行为规范，履行责任。

9. 了解多学科技术背景和技术特点，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. 能够就复杂机械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、准确表达自己的观点、回应指令等，具有一定的国际视野，具备在跨文化背景下就专业问题进行沟通和交流的能力。

11. 能够理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并在多学科环境下，应用于设计开发解决方案。

12. 认识到自主学习和终身学习的必要性，有不断学习的能力，能够适应机械工程相关领域技术的发展。

三、学时与学分

毕业学分最低要求：170 学分。

毕业学时最低要求：2240 学时。

四、学制与学位

学制：标准学制为 4 年；

学位：授予工学学士学位。

五、主干学科与核心课程

主干学科：力学、机械工程

核心课程：理论力学、材料力学、画法几何、机械制图、机械原理、机械设计、互换性与技术测量、电工技术、电子技术、液压传动与控制、机械制造技术基础。

六、培养目标、毕业要求以及课程体系关系矩阵

1.专业毕业要求对培养目标的支撑矩阵

| | 培养目标 1 | 培养目标 2 | 培养目标 3 | 培养目标 4 |
|---------|--------|--------|--------|--------|
| 毕业要求 1 | | H | | M |
| 毕业要求 2 | | H | | |
| 毕业要求 3 | | M | | |
| 毕业要求 4 | | L | | |
| 毕业要求 5 | | M | | |
| 毕业要求 6 | M | M | | |
| 毕业要求 7 | M | M | | |
| 毕业要求 8 | H | | M | |
| 毕业要求 9 | L | | H | |
| 毕业要求 10 | | | M | L |
| 毕业要求 11 | | L | L | |
| 毕业要求 12 | | | M | H |

注：根据毕业要求对培养目标的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示毕业要求对该培养目标贡献度的大小。

| 课程类别 | | 课程名称 | 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 | |
|--------|--------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|---|
| | | 微机原理与接口技术 | | | √ | √ | √ | | | | | | | | |
| | | 机械制造技术基础 | √ | √ | √ | | | | | | | | √ | | |
| | | 可编程控制技术 | | | √ | √ | √ | | | | | | | | |
| | | 数控技术及应用 | | | √ | | √ | | | | | | | | |
| | | 机械工程测试技术 | | √ | | √ | √ | | | | | | | | |
| 实践教学环节 | 公共基础实践 | 思政综合实践 | | | | | | | √ | √ | | | | | |
| | | 军事技能 | | | | | | | | √ | | | | √ | |
| | | 劳动教育 | | | | | | | | √ | | | | √ | |
| | 实习实训 | 机械工程认识实习 | | | | | | | √ | | | | | | |
| | | 机械制图课程设计 | √ | | √ | | | | | | | | √ | | |
| | | 机械原理课程设计 | √ | √ | √ | | | | | | | | | | |
| | | 机械设计课程设计 | √ | √ | √ | | | | | | | | | | |
| | | 方向实习实训 | | √ | | | √ | | | √ | | √ | | √ | |
| | | 金工实习 | | | √ | | | √ | | √ | | | | | |
| | | 数控加工实习 | √ | √ | √ | | √ | | | | | | | | |
| | 生产实习 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | |
| | 综合训练 | 毕业实习 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| | | 毕业论文(设计) | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |

注：1) 根据主干课程对毕业要求的支撑情况用“√”标识

2) 方向实习实训三个专业方向内容依次为机械设计方向：机械系统课程设计，机械制造方向：机械装备制造设计课程设计，矿山机电方向：矿山电工综合实训。

七、课程结构及学时学分比例分配

(一) 各平台课程学时学分比例分配

| 课程大类 | 课程子类 | 学分数 | 学时数 | 学分比例 | 学时比例 | 备注 |
|----------|---|-------|------|--------|--------|----|
| 通识教育平台 | 必修课 | 23.5 | 400 | 13.82% | 17.86% | |
| | 选修课 | 8 | 128 | 4.71% | 5.71% | |
| 学科基础教育平台 | 必修课 | 29.75 | 476 | 17.50% | 21.25% | |
| 专业教育平台 | 必修课 | 35.5 | 568 | 20.88% | 25.36% | |
| | 方向课 | 9 | 144 | 5.29% | 6.43% | |
| | 选修课 | 4 | 64 | 2.35% | 2.86% | |
| 实践教学环节 | | 60.25 | 460 | 35.44% | | |
| 合计 | | 170 | 2240 | | | |
| 说明 | 其中，课内实践学时学分计入实践教学环节，合计学时、学分数中含课内实践 460 学时，24.25 学分。 | | | | | |

(二) 学期理论课（含课内实践）周平均节次

| 学年 | 学期 | 周平均节次 | | 备注 |
|----|----|----------|---------------|----|
| | | 通识教育平台课程 | 学科基础/专业教育平台课程 | |
| 一 | 1 | 13 | 12 | |
| | 2 | 10 | 14 | |
| 二 | 3 | 12 | 18 | |
| | 4 | 11 | 15 | |
| 三 | 5 | 2 | 21 | |
| | 6 | 2 | 16 | |
| 四 | 7 | 0 | 9 | |
| | 8 | 0 | 0 | |

八、教学计划表

(一) 通识教育平台教学计划表

| 课程类别 | 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 周学时 | 理论 | 实践 | 开设学期 | 学位课程 | 备注 |
|------|---|----------------------|----|-----|-----|-----|-----|------|------|----|
| 思政类 | 1916181101 | 思想道德修养与法律基础 | 2 | 32 | 2 | 16 | 16 | 1 | | |
| | 1916181102 | 中国近现代史纲要 | 2 | 32 | 2 | 16 | 16 | 2 | | |
| | 1916181103 | 马克思主义基本原理概论 | 3 | 48 | 3 | 32 | 16 | 3 | 是 | |
| | 1916181104 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 4 | 64 | 4 | 48 | 16 | 4 | 是 | |
| | 1916181105 | 形势与政策 | 2 | 32 | 2 | 32 | | 2-5 | | |
| 信息类 | 1917182101 | 计算机应用基础 | 3 | 48 | 3 | 16 | 32 | 1 | 是 | |
| 语言类 | 1910183101 | 大学英语 1 | 4 | 64 | 4 | 48 | 16 | 1 | 是 | |
| | 1910183102 | 大学英语 2 | 4 | 64 | 4 | 48 | 16 | 2 | 是 | |
| | 1910183103 | 大学英语 3 | 2 | 32 | 2 | 32 | | 3 | 是 | |
| | 1910183104 | 大学英语 4 | 2 | 32 | 2 | 32 | | 4 | | |
| 体育类 | 1909184101 | 大学体育 1 | 1 | 32 | 2 | 8 | 24 | 1 | 是 | |
| | 1909184102 | 大学体育 2 | 1 | 32 | 2 | 8 | 24 | 2 | 是 | |
| | 1909184103 | 大学体育 3 | 1 | 32 | 2 | 8 | 24 | 3 | 是 | |
| | 1909184104 | 大学体育 4 | 1 | 32 | 2 | 8 | 24 | 4 | 是 | |
| 安康类 | 1921186101 | 安全教育 | 1 | 32 | | 8 | 24 | 1-8 | | |
| | 1921186102 | 心理健康教育 | 1 | 32 | | 8 | 24 | 1-8 | | |
| | 1921186103 | 军事理论 | 2 | 32 | | 32 | | 1 | | |
| 小 计 | | | 36 | 672 | | 400 | 272 | | | |
| 小 计 | | | 8 | 128 | 2 | | | 3-6 | | |
| 合 计 | | | 44 | 800 | | 528 | 272 | | | |
| 说明 | <p>教学任务：思政类课程由马克思主义学院承担；信息类课程由计算机与网络工程学院承担；“大学英语 1-4”由外国语学院承担；体育类课程由体育学院承担；“心理健康教育”由教育科学与技术学院承担。</p> <p>选修要求：至少选修 8 学分，不能选修与本专业课程相近课程，其中至少选修 2 学分艺术与审美类课程、2 学分创业与创新类课程。</p> | | | | | | | | | |

(二) 学科基础教育平台教学计划表

| 课程类别 | 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 周学时 | 理论 | 实践 | 开设学期 | 学位课程 | 备注 |
|------|------------|------------|----|----|-----|----|----|------|------|----|
| 数学类 | 1908208101 | 高等数学 (3-1) | 5 | 80 | 6 | 80 | | 1 | 是 | |
| | 1908208102 | 高等数学 (3-2) | 4 | 64 | 4 | 64 | | 2 | 是 | |
| | 1908208103 | 线性代数 (4) | 3 | 48 | 3 | 48 | | 3 | 是 | |

| | | | | | | | | | | |
|-------|--|-------------|------|-----|---|-----|----|---|---|--|
| | 1908208104 | 概率论与数理统计(3) | 2.5 | 40 | 3 | 40 | | 3 | 是 | |
| 物理类 | 1912208105 | 大学物理(1-1) | 4 | 64 | 4 | 48 | 16 | 1 | 是 | |
| | 1912208106 | 大学物理(1-2) | 3 | 48 | 3 | 32 | 16 | 2 | 是 | |
| 信息技术类 | 1917208107 | C语言程序设计 | 2 | 32 | 2 | 8 | 24 | 2 | 否 | |
| 工程基础类 | 1919208108 | 理论力学 | 3.5 | 56 | 3 | 50 | 6 | 3 | 是 | |
| | 1919208109 | 材料力学 | 3.5 | 56 | 3 | 50 | 6 | 4 | 是 | |
| | 1919208110 | 电工技术 | 2 | 32 | 2 | 28 | 4 | 3 | 是 | |
| | 1919208111 | 电子技术 | 2 | 32 | 3 | 28 | 4 | 4 | 是 | |
| 合计 | | | 34.5 | 552 | | 476 | 76 | | | |
| 说明 | 教学任务：数学类由数学与统计学院承担；物理类由物理与电子科学学院承担；信息技术类由计算机与网络工程学院承担；电类由机电工程学院承担；力学类由建筑与测绘学院承担。 | | | | | | | | | |

(三) 专业教育平台教学计划表

1. 必修课

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 周学时 | 理论 | 实践 | 开设学期 | 学位课程 | 备注 | |
|------------|------------|------|-----|-----|-----|----|------|------|----|--|
| 1919308101 | 画法几何 | 3 | 48 | 3 | 48 | | 1 | 是 | | |
| 1919308102 | 机械制图 | 3 | 48 | 3 | 42 | 6 | 2 | 是 | | |
| 1919308103 | 机械工程材料 | 2.5 | 40 | 3 | 34 | 6 | 3 | 是 | | |
| 1919308104 | AutoCAD 制图 | 2.5 | 40 | 3 | 30 | 10 | 4 | 是 | | |
| 1919308105 | 热加工工艺基础 | 2 | 32 | 2 | 26 | 6 | 4 | 是 | | |
| 1919308106 | 机械原理 | 3.5 | 56 | 4 | 50 | 6 | 4 | 是 | | |
| 1919308107 | 机械专业英语 | 1.5 | 24 | 2 | 24 | | 5 | | | |
| 1919308108 | 控制工程基础 | 2 | 32 | 2 | 30 | 2 | 5 | 是 | | |
| 1919308109 | 机械设计 | 3.5 | 56 | 5 | 50 | 6 | 5 | 是 | | |
| 1919308110 | 互换性与技术测量 | 2 | 32 | 2 | 26 | 6 | 5 | 是 | | |
| 1919308111 | 液压传动与控制 | 3 | 48 | 3 | 42 | 6 | 5 | 是 | | |
| 1919308112 | 微机原理与接口技术 | 2 | 32 | 2 | 24 | 8 | 5 | 是 | | |
| 1919308113 | 机械制造技术基础 | 3.5 | 56 | 4 | 50 | 6 | 5 | 是 | | |
| 1919308114 | 可编程控制器技术 | 2 | 32 | 2 | 28 | 4 | 6 | 是 | | |
| 1919308115 | 数控技术 | 2.5 | 40 | 3 | 36 | 4 | 6 | 是 | | |
| 1919308116 | 机械工程测试技术 | 2 | 32 | 2 | 28 | 4 | 6 | 是 | | |
| 合计 | | 40.5 | 648 | | 568 | 80 | | | | |
| 说明 | | | | | | | | | | |

2.方向课

| 方向名称 | 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 周学时 | 理论 | 实践 | 开设学期 | 学位课程 | 备注 |
|------|------------|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|----|------|------|----|
| 机械设计 | 1919308201 | 现代机械设计方法 | 2.5 | 40 | 3 | 36 | 4 | 6 | 是 | |
| | 1919308202 | 机械系统设计 | 3 | 48 | 4 | 46 | 2 | 6 | 是 | |
| | 1919308203 | 计算机辅助设计(Pro/E) | 2.5 | 40 | 3 | 20 | 20 | 7 | 是 | |
| | 1919308204 | 机械优化设计 | 3 | 48 | 4 | 42 | 6 | 7 | 是 | |
| 机械制造 | 1919308205 | 机械制造装备设计 | 3 | 48 | 4 | 44 | 4 | 6 | 是 | |
| | 1919308206 | 数字化设计与制造 | 2.5 | 40 | 3 | 20 | 20 | 6 | 是 | |
| | 1919308207 | 机械制造自动化技术 | 2.5 | 40 | 4 | 36 | 4 | 7 | 是 | |
| | 1919308208 | 先进制造技术 | 3 | 48 | 4 | 44 | 4 | 7 | 是 | |
| 矿山机电 | 1919308209 | 矿山电工学 | 2.5 | 40 | 3 | 36 | 4 | 6 | 是 | |
| | 1919308210 | 固定机械与运输设备 | 3 | 48 | 4 | 42 | 6 | 6 | 是 | |
| | 1919308211 | 采掘机械 | 3 | 48 | 4 | 30 | 18 | 7 | 是 | |
| | 1919308212 | 煤矿电器控制设备 | 2.5 | 40 | 3 | 36 | 4 | 7 | 是 | |
| 合计 | | | 11 | 176 | | 144 | 32 | | | |
| 说明 | | 选修要求：学生至少选修其中一个模块，每个模块选修 11 学分。 | | | | | | | | |

3.选修课

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 周学时 | 理论 | 实践 | 开设学期 | 备注 |
|------------|-----------|-----|----|-----|----|----|------|----|
| 1919308301 | 工业机器人技术 | 2 | 32 | 2 | 32 | | 6 | |
| 1919308302 | 文献检索 | 1.5 | 24 | 2 | 22 | 2 | 7 | |
| 1919308303 | 质量管理与控制 | 1.5 | 24 | 2 | 24 | | 7 | |
| 1919308304 | 机电一体化系统设计 | 2 | 32 | 2 | 32 | | 6 | |
| 1919308305 | 模具设计 | 2 | 32 | 2 | 32 | | 6 | |
| 1919308306 | 有限元分析 | 2 | 32 | 2 | 20 | 12 | 6 | |
| 1919308307 | 逆向工程技术 | 2 | 32 | 2 | 32 | | 6 | |
| 1919308308 | 机械振动基础 | 1.5 | 24 | 2 | 24 | | 7 | |
| 1919308309 | 机械可靠性设计 | 1.5 | 24 | 2 | 24 | | 7 | |
| 1919308310 | 机械创新设计 | 1.5 | 24 | 2 | 24 | | 7 | |
| 1919308311 | 流体机械 | 1.5 | 24 | 2 | 22 | 2 | 7 | |
| 1919308312 | 矿山机械概论 | 2 | 32 | 2 | 26 | 6 | 6 | |

| | | | | | | | | |
|------------|---|-----|----|---|----|----|---|--|
| 1919308313 | 智能制造技术 | 2 | 32 | 2 | 30 | 2 | 6 | |
| 1919308314 | 3D打印技术及应用 | 2 | 32 | 2 | 22 | 10 | 6 | |
| 1919308315 | 现代设备管理 | 2 | 32 | 2 | 32 | | 6 | |
| 1919308316 | 产品设计与开发 | 2 | 32 | 2 | 32 | | 6 | |
| 1919308317 | 机械加工新技术 | 1.5 | 24 | 2 | 24 | | 7 | |
| 1919308318 | 精密与特种加工 | 1.5 | 24 | 2 | 20 | 4 | 7 | |
| 1919308319 | 机床电气控制技术 | 1.5 | 24 | 2 | 24 | | 7 | |
| 1919308320 | 机械故障诊断与维修技术 | 2 | 32 | 2 | 30 | 2 | 6 | |
| 1919308321 | 工程机械 | 2 | 32 | 2 | 32 | | 6 | |
| 1919308322 | 新能源汽车概论 | 2 | 32 | 2 | 32 | | 6 | |
| 1919308323 | 汽车底盘构造 | 2 | 32 | 2 | 32 | | 6 | |
| 1919308324 | 选矿机械 | 1.5 | 24 | 2 | 22 | 2 | 7 | |
| 1919308325 | 煤矿机械安全工程 | 1.5 | 24 | 2 | 24 | | 7 | |
| 1919308326 | 计算机辅助设计与制造 | 1.5 | 24 | 2 | 14 | 10 | 7 | |
| 合计 | | 4 | 64 | | 64 | | | |
| 说明 | 选修要求：至少选修 4 学分。课程编号 1919308304 至 1919308311 为机械设计方向；课程编号 1919308312 至 1919308319 为机械制造方向；课程编号 1919308320 至 1919326 为矿山机电方向。 | | | | | | | |

(四) 实践教学环节教学计划表

1. 公共基础实践

| 项目编号 | 项目名称 | 学分 | 开设学期 | 备注 |
|------------|--------|----|-------|----|
| 1916400101 | 思政综合实践 | 3 | 1-5 | |
| 1921400101 | 军事技能 | | 1 | |
| 1921400102 | 劳动教育 | 1 | 3 或 4 | |
| 合计 | | 4 | | |

2. 实习实训与毕业综合训练

| 项目编号 | 项目名称 | | 学分 | 开设学期 | 开设周数 | 学位课程 | 备注 |
|------------|------|----------|----|------|------|------|----|
| 1919408201 | 认知实习 | 机械工程认识实习 | 1 | 2 | 1 | | |
| 1919408202 | 课程设计 | 机械制图课程设计 | 2 | 2 | 2 | | |
| 1919408203 | | 机械原理课程设计 | 2 | 4 | 2 | | |
| 1919408204 | | 机械设计课程设计 | 2 | 5 | 2 | | |
| 1919408205 | | 机械系统课程设计 | 1 | 6 | 1 | | |

| | | | | | | | |
|------------|------|---|----|---|----|---|--|
| 1919408206 | | 机械制造装备设计课程设计 | 1 | 6 | 1 | | |
| 1919408207 | 生产实习 | 金工实习 | 4 | 3 | 4 | | |
| 1919408208 | | 数控加工实习 | 1 | 6 | 1 | | |
| 1919408209 | | 矿山电工综合实训 | 1 | 6 | 1 | | |
| 1919408210 | | 生产实习 | 3 | 7 | 3 | | |
| 1919408211 | 综合训练 | 毕业实习 | 8 | 8 | 4 | | |
| 1919408212 | | 毕业设计 | 6 | 8 | 10 | 是 | |
| 合 计 | | | 30 | | | | |
| 说 明 | | 机械系统课程设计（项目编码 1919408205）为机械设计方向开设，机械制造装备设计课程设计（项目编码 1919408206）为机械制造方向开设，矿山电工综合综合实训（项目编码 1919408209）为矿山机电方向开设。 | | | | | |

3.素质拓展与实践创新

| 项目编码 | 项目名称 | 学分 | 备注 |
|------------|--------|---|----|
| 1921400301 | 创新创业实践 | | |
| 1921400302 | 社会实践 | | |
| 合 计 | | 2 | |
| 说明 | | 要求：至少选修 2 学分。学分认定依据《山西大同大学创新创业实践学分认定办法》。学生在创业孵化基地、科技创业实习基地、专业化创客空间等各类实践平台学习所获得学分，纳入素质拓展与实践创新学分体系。 | |