

## 机械设计制造及自动化专业人才培养方案

### 一、专业名称及代码

名称：机械设计制造及自动化

代码：260101

### 二、入学要求 普通高中毕业生、中等职业学校毕业生或同等学历者

### 三、学制与学位

学制：标准学制四年

学位：授予工学学士学位

### 四、职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业	主要职业类别	主要岗位群或 技术领域举例	职业技能等级 证书举例
工学	机械	通用设备制造业（34） 专用设备制造业（35）	机械制造领域现场工程师 机电设备设计、运用与维护人员 生产组织与管理 人员	机电产品设计岗位 机械制造工艺 工装设计岗位 机电设备运用与维护岗位 生产组织与管理岗位	“工业机器人操作与运维” “工业机器人应用编程” “数控设备维护与维修” “数控车铣加工”

### 五、人才培养目标与培养规格

#### （一）培养目标

本专业培养具有良好的思想品德和道德修养、自觉践行社会主义核心价值观，德智体美劳全面发展，具有机械设计制造及自动化专业扎实的基础知识和基本理论，具有机械产品设计、制造、设备控制及生产组织管理等方面的基本技术和基本技能并能熟练应用，具有较强创新精神和实践能力的高层次技术技能人才。

学生毕业后，主要在通用机械、精密机械、汽车、电子、轻工、模具等行业从事机械产品设计及工艺工装设计、机电设备装配调试与使用维护维修、自动化生产控制、工业机器人应用、生产组织与管理等工作。

## （二）培养规格

### 1. 素质

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

（2）具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

（3）具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

### 2. 知识

#### （1）公共基础知识

掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识、中华优秀传统文化知识。

#### （2）专业知识

- 1) 具备机械工程、数学及其它相关的基础知识；
- 2) 掌握机械制图、机械设计等机械基础知识；
- 3) 掌握机械产品设计及工艺工装设计、机电产品装配、调试、使用与维护维修的专业知识；
- 4) 熟悉机械产品质量控制及生产运作管理方面的知识。

### 3. 能力

- （1）具有探究学习、终身学习、分析问题、解决问题的能力。
- （2）具有良好的语言、文字表达能力、沟通能力。
- （3）具备本专业必需的信息技术应用和维护能力。
- （4）具备本专业必需的工程制图、机械结构设计、实验、质量检测和基本工艺操作等基本能力；
- （5）具备基本的实验方案制定、实验及分析和数据揭示的能力；
- （6）具有基本的机械产品设计、机械零件的加工工艺编制、工装设计及熟练操作数控机床、加工中心等机床设备的能力；
- （7）具备初步的机电设备的安装、调试、维护的能力

(8) 具备自学能力和创新意识，具有本专业技术革新、新工艺、新装备研发的初步能力；

(9) 具备终身学习的意识和适应发展的能力。

## 六、职业技能等级证书

鼓励学生在获得学历证书的同时，积极参与职业技能培训，获得多项职业技能证书。本专业可以获得的“X”证书如下：

1. 工业机器人操作与运维
2. 工业机器人应用编程
3. 数控设备维护与维修
4. 数控车铣加工

## 七、毕业要求

修完教学计划规定的全部课程和实践环节，取得全部学分；达到国家大学生体质健康标准，准予毕业。

符合《中华人民共和国学位授予条例》和我校学位授予相关规定，可授予学位。

## 八、专业核心课程简介

课程名称	机械制图与 CAD	学分	7
教学目标	1. 能力目标 能正确识别机械图纸，能手工绘制或利用计算机辅助辅助绘制机械图纸。 2. 知识目标 熟悉投影规律，掌握零件图绘制方法，熟悉装配图绘制方法。 3. 素质目标 安全意识、质量意识、规范意识、全局观念、协调能力		
教学内容	本课程主要讲解视图投影规律、视图绘制、零件图绘制、装配图绘制及计算机辅助绘图知识，训练学生读图、制图能力。		
实训项目	项目一、三视图绘制 项目二、零件图绘制 项目三、装配图绘制 项目四、计算机辅助绘图		

<b>课程名称</b>	<b>工程力学</b>	<b>学分</b>	<b>4.5</b>
<b>教学目标</b>	1. 能力目标 通过本课程学习,使学生能较系统地掌握理论力学、材料力学的基本概念、基本理论、基本建模能力及解决工程实际问题的基本能力。 2. 知识目标 掌握静力学基本概念与物体受力分析以及轴向拉伸与压缩、圆轴扭转、弯曲内力、弯曲变形、应力状态分析与强度理论等。 3. 素质目标 安全意识、质量意识、规范意识、全局观念、协调能力。		
<b>教学内容</b>	本课程主要介绍静力学基本概念与物体受力分析、平面汇交力系与平面力偶系、摩擦、刚体的简单运动、刚体的平面运动以及轴向拉伸与压缩、圆轴扭转、弯曲内力、弯曲变形、应力状态分析与强度理论、组合变形等。		
<b>实验项目</b>	项目一、材料拉伸实验 项目二、圆轴扭转实验 项目三、冲击韧性实验		

<b>课程名称</b>	<b>机械设计</b>	<b>学分</b>	<b>6</b>
<b>教学目标</b>	1. 能力目标 能够借助机械设计手册,正确选定通用机械零件参数标准,设计简单机构,进行机械零件参数计算和结构设计。 2. 知识目标 掌握平面连杆机构的基本形式、演化及设计方法,掌握通用机械零件设计准则,掌握传动、连接、支撑零件的选用及设计。 3. 素质目标 安全意识、质量意识、规范意识、全局观念、协调能力		
<b>教学内容</b>	本课程主要介绍机构运动简图的绘制,平面连杆机构的运动分析及设计方法,其他常用机构。带传动,齿轮传动蜗杆传动,轮系的传动比计算,轴的设计,滑动轴承和滚动轴承的设计。		
<b>实训项目</b>	项目一、机构运动简图的绘制,平面连杆机构的设计 项目二、齿轮几何参数的测绘,轴系结构的设计 项目三、滚动轴承的组合设计 项目四、简单机械的设计及参数计算		

<b>课程名称</b>	<b>机械制造基础</b>	<b>学分</b>	<b>4</b>
<b>教学目标</b>	1. 能力目标 掌握机械制造主要加工方法的基本原理和工艺特点,具有正确选择毛坯、零件加工方法及工艺分析的初步能力;具有初步分析零件结构工艺性的能力。并能简单操作常用金属切削机床。 2. 知识目标 掌握机械制造各环节基础知识 3. 素质目标 安全意识、质量意识、规范意识、全局观念、协调能力		
<b>教学内容</b>	本课程主要介绍热加工基本知识、毛坯生产知识、金属切削原理、常用金属切削机床传动系统、工艺范围及典型结构。		
<b>实训项目</b>	项目一、刀具角度辨识 项目二、车床传动系统及结构剖析 项目三、车削零件加工 项目四、铣削零件加工		

<b>课程名称</b>	<b>机械制造装备设计</b>	<b>学分</b>	<b>3</b>
<b>教学目标</b>	1. 能力目标：具有机床传动系统和典型结构设计及典型机电设备设计的初步能力 2. 知识目标：掌握机床设计原理与方法、了解典型机电设备设计方法。 3. 素质目标 安全意识、质量意识、规范意识、全局观念、协调能力		
<b>教学内容</b>	本课程主要介绍机床传动系统设计原理、机床主要部件设计方法、机器人设计原理。		
<b>实训项目</b>	项目一、有级变速系统设计 项目二、无级变速系统设计 项目三、机床主要部件设计 项目四、机器人结构剖析及建模		

<b>课程名称</b>	<b>机床电气控制与 PLC</b>	<b>学分</b>	<b>3.5</b>
<b>教学目标</b>	1. 能力目标：具备看懂机床电气说明书及有关图样能力，具备机床电气控制、PLC 控制维护能力。 2. 知识目标：掌握三相异步电动机的基本控制、典型机床的电气控制、典型机床的 P L C 控制、机床主轴的变频器调速及数控铣床的电气控制。 3. 素质目标：素质目标：认真细致的工作态度；勇于探索、不断追求技术进步		
<b>教学内容</b>	本课程主要讲授三相异步电动机的基本控制原理、典型机床的电气控制、PLC 控制原理、机床主轴的变频器调速原理及数控机床的电气控制剖析		
<b>实训项目</b>	项目一、三相异步电动机连续转动控制 项目二、三相异步电动机的正反转控制 项目三、电动机起动、停止的 PLC 控制 项目四、电动机正反转循环 PLC 的控制 项目五、机床主轴的变频器调速		

<b>课程名称</b>	<b>数控技术与编程</b>	<b>学分</b>	<b>3.5</b>
<b>教学目标</b>	1. 能力目标：具有数控机床加工编制与操作能力，能够初步设计、维护并开发实际数控系统。 2. 知识目标：了解数控机床的基本组成和工作原理，掌握数控加工程序编写方法，熟悉数控系统、进给伺服系统工作原理，熟悉典型机械结构。 3. 素质目标:认真细致的工作态度；勇于探索、不断追求进步技术		

<b>教学内容</b>	主要内容有：数字控制机床的基本组成和工作原理；数控加工程序的编制；数控机床加工操作；位置检测装置；计算机数控系统的软硬件结构；进给伺服系统；数控机床的机械结构部件及机械结构设计。
<b>实训项目</b>	项目一、数控机床结构剖析 项目二、数控加工程序编写与仿真 项目三、数控系统调试 项目四、数控机床典型结构拆装

<b>课程名称</b>	<b>机械制造技术</b>	<b>学分</b>	<b>3</b>
<b>教学目标</b>	1. 能力目标：能编写典型零件加工工艺 2. 知识目标：了解典型零件工艺要求、熟悉机床、刀具及夹具的选用及安装调试方法、掌握零件定位、夹紧、工艺路线规划、误差计算等原理及方法，熟悉工时定额及生产率计算方法 3. 素质目标：认真细致的工作态度；勇于探索、不断追求进步技术		
<b>教学内容</b>	本课程主要讲授数控工艺基础知识，机床、刀具及夹具的选用及安装调试，误差分析、计算的原理与方法，零件定位、夹紧及工艺路线的规划原理与方法。		
<b>实训项目</b>	项目一 轴类零件工艺编制 项目二 箱体类零件工艺编制 项目三 复杂零件工艺编制		

<b>课程名称</b>	<b>计算机辅助设计</b>	<b>学分</b>	<b>3</b>
<b>教学目标</b>	1. 能力目标：能在 UG 软件支持下，进行零件三维实体设计及产品组装、工程图绘制 2. 知识目标：掌握 UG 软件三维造型，了解产品装配方法及工程图绘制方法 3. 素质目标：认真细致的工作态度；勇于探索、不断进步的技术追求		
<b>教学内容</b>	本课程以 UG 软件为基础，介绍如何利用计算机辅助设计技术，进行机械零件三维设计、产品组装、工程图绘制等。通过本课程的学习，使学生掌握零件实体造型、产品组装及工程图绘制方法，能利用计算机进行零件实体造型，产品组装，从而为产品设计、零件工艺设计与加工打下基础。		
<b>实训项目</b>	项目一、零件的二维草绘 项目二、实体建模 项目三、曲线曲面建模 项目四、部件及产品的虚拟装配 项目五、工程图绘制		

<b>课程名称</b>	<b>计算机辅助制造</b>	<b>学分</b>	<b>2</b>
-------------	----------------	-----------	----------

<b>教学目标</b>	1. 能力目标: 能在 UG 软件支持下, 用计算机编写零件加工程序 2. 知识目标: 了解计算机辅助制造的基本概念、计算机辅助编程方法, 掌握 UG 软件下平面铣、型腔铣、固定轴曲面轮廓铣编程方法, 熟悉 UG 软件下孔系加工编程方法 3. 素质目标: 认真细致的工作态度; 勇于探索、不断进步的技术追求
<b>教学内容</b>	本课程在了解计算机辅助制造技术的基本概念、基本方法的基础上, 以 UG 软件为基础, 介绍如何利用支撑软件, 自动编写数控加工程序。通过本课程的学习, 学生能在零件造型的基础上应用计算机辅助自动生成数控加工程序, 进行数控加工仿真。
<b>实训项目</b>	项目一、平面铣加工 项目二、型腔铣加工 项目三、固定轴曲面轮廓铣加工 项目四、孔系加工

<b>课程名称</b>	<b>机床夹具设计</b>	<b>学分</b>	<b>2</b>
<b>教学目标</b>	1. 能力目标: 具备常见基础专用夹具的设计能力。 2. 知识目标: 了解机床夹具的功用与分类, 熟悉常用机床夹具的工作原理, 掌握专用工装设计原理与方法。 3. 素质目标: 认真细致的工作态度; 勇于探索、不断进步技术追求		
<b>教学内容</b>	本课程主要介绍典型机床通用夹具类型、常见机床专用夹具的设计原理、方法及设计实例。内容包括: 定位装置设计、夹紧装置设计、定位误差分析等。		
<b>实训项目</b>	项目一、车床通用夹具拆装 项目二、铣床通用夹具拆装 项目三、数控机床典型夹具拆装 项目四、专用夹具设计		

### 九、主要实践环节

机械设计制造及其自动化专业实践环节包括课程实践和集中实践环节两大部分, 其中课程实践包括实验、实训, 并且以理实一体教学模式为主, 学时为 734, 学分 45.8。集中实践环节包括专业集中实践和其它实践两部分, 专业集中实践内容涉及工程训练、基础实训、综合实训、生产实习、课程设计、企业实践及毕业设计等, 学分为 42, 折合 1260 学时。实践环节总学时 1994, 占培养方案总学时 55.45%。专业主要实践环节安排情况见下表。

机械设计制造及其自动化专业主要实践环节安排

实践环节类型		课程名称	实践学时	学分	开课学期	开课周数	备注
课 内	集中实验	大学物理实验	16		2		
	课内实验	工程力学	8		3、4		

实践		互换性与测量技术	8		3		
	理实一体课程	专业基础课程	196		1-5		
		专业核心课	192		5-6		
		专业选修课	100		4-7		
集中实践	工程训练	钳工实训		1	1	1	
		普车、普铣实训		1	2	1	
		数控操作实训		1	3	1	
		电工与电子技术实训		1	4	1	
	基础实训	机械零部件测绘		2	2	2	
	综合实习、实训	机电设备安装、调试与维修实训		3	7	3	三选一
		综合机械加工实训		3	7	3	
		PLC 综合应用技术实训		3	7	3	
		生产实习		1	7	1	必选
	课程设计	机械设计课程设计		2	5	2	
		专业课程设计		4	7	4	
	顶岗实习+毕业设计	顶岗实习（含毕业设计或论文）		26	7、8	26	

十、课程结构比例

机械设计制造及其自动化专业课程结构及学时分配表

课程类型	学时	理论教学学时	实践教学学时	占总学时比例
公共基础必修课程	1032	802	230	28.7%
公共基础选修课程	128	128	0	3.56%
专业基础课程	536	324	212	14.91%
专业核心课程	384	192	192	10.68%
专业选修课程	256	156	100	7.12%
集中实践环节	1260	0	1260	35.04%
合计	3596	1570	1962	100%

理论、实践占比	----	44.55%	55.45%	----
---------	------	--------	--------	------

机械设计制造及其自动化专业课程结构及学分分配表

课程类型	学分	理论学分	实践学分	占总学分比例
公共基础必修课程	60.5	50	10.5	31.84%
公共基础选修课程	8	8	0	4.21%
专业基础课程	33.5	20	13.5	17.63%
专业核心课程	24	12	12	12.63%
专业选修课程	16	10	6	8.42%
集中实践环节 (含毕业设计及论文 16 学分)	44		44	23.16%
第二课堂	4		4	2.11%
合计	190	100	90	100.00%
理论、实践占比		52.63%	47.37%	

十一、教学计划表

附表 1 教学周安排表

附表 2 机械设计制造及其自动化专业教学计划表