



山西机电职业技术学院

# 机械设计与制造专业 人才培养方案

所属系部：         数控工程系        

所属专业群：         数控技术        

学        制：         三年制        

培养模式：         工学结合        

专业带头人：         郭利强、申军伟        

二〇二三年七月

# 目 录

一、专业名称及代码 .....	1
二、入学要求 .....	1
三、修业年限 .....	1
四、职业面向 .....	1
五、培养目标与培养规格 .....	1
（一）培养目标 .....	1
（二）培养规格 .....	2
六、主要人才培养模式 .....	3
七、课程设置 .....	4
（一）课程体系构建 .....	4
（二）专业课程描述 .....	8
（三）课程设置与学时进度分配 .....	18
（四）专业课程体系学时学分比例分配表 .....	23
（五）课程与培养规格的相关度 .....	24
八、教学进程总体安排 .....	28
九、实施保障 .....	28
（一）师资队伍 .....	28
（二）教学设施 .....	29
（三）教学资源 .....	31
（四）教学方法 .....	31
（五）教学评价 .....	32
（六）质量管理 .....	32
十、毕业要求 .....	33
（一）学时及学分要求 .....	33
（二）素质要求 .....	33
（三）证书要求 .....	33
十一、制订与审核 .....	34

# 机械设计与制造专业 2023 级人才培养方案

(二年制高职)

## 一、专业名称及代码

专业名称：机械设计与制造

专业代码：460101

## 二、入学要求

中职或职高入学报名中高职衔接三二分段，且中职或职高学校毕业。

## 三、修业年限

本专业修业年限以 2 年为主，允许有创新创业等需求的学生适当延长修业年限。

## 四、职业面向

表 4-1 职业面向

所属专业大类（代码）	所属专业类（代码）	对应行业（代码）	主要职业类别（代码）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书/技能等级证书/国际化证书
装备制造大类（46）	机械设计制造类(4601)	通用设备制造业（34） 专用设备制造业（35）	机械制造基础加工人员（6-18） 通用设备制造人员（6-20） 工程技术人员（2-02） 其他专业技术人员（2-99）	1.产品设计； 2.产品建模； 3.产品优化； 4.CAM 应用； 5.产品制造；	1.增材制造模型设计职业技能等级证书[1+X] 2.机械数字化设计与制造职业技能等级证书[1+X] 3.增材制造设备操作与维护职业技能等级证书[1+X] 4.普通车工/铣工证； 5.数控车工证； 6.3D 打印造型师证书； 7.CREO 原厂认证证书； 8.NX 教员认证。

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业主要面向液压系统、智能装备等非标产品设计与制造类的行业企业，培养拥护党的基本路线、思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有国际视野和终身学习能力的高素质技术技能人才。学生经过专业学习能够掌握机械产品设计方法、数控设备操作与应用、CAD/CAM/CAE 技术应用等专业知识与技能，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，面向制图员、设备操作员、设备维修工、车间技术员、产品设计师等职业群，能

够从事数控机床操作、产品设计、产品建模与绘图、工艺设计等工作的高素质技术技能人才。

## **（二）培养规格**

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

### **1.素质**

A1坚定拥护中国共产党和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

A2崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

A3具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新与辩证思维；

A4用于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

A5具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1-2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯和礼仪修养；

A6具有较好的人际沟通、组织协调和执行任务的能力；

A7具有良好的语言和书面表达能力，以及学习能力；

A8具有一定的创新能力和专业英语能力。

A9具有一定的审美和人文素养，能够形成 1-2 项艺术特长或爱好；

### **2.知识**

B1熟悉常用金属与非金属材料的热处理方法及选用规则；；

B2掌握传感器、继电器、接触器等常用工业电子电气基本元件与工作原理；

B3知道以伺服电机为对象的电气控制系统的构成与工作原理；

B4知道至少一种计算机高级编程语言的编程原理与使用方法；

B5知道计算机硬件组成的基本结构和操作方法；

B6掌握计算机系统安装、维护与 Office 办公软件的操作方法；

B7掌握产品概念草图的表达方法；

B8知道二维与三维机械制图的基本原理和方法；

B9知道机械切削加工的基本理论与工艺编制方法；

B10知道机械切削加工常用的设备及刀具的使用方法、工艺和结构特点；

B11知道机械切削加工常用设备的传动原理与结构；

B12掌握正逆向设计的方法与理论，能够识读英文行业资料；

B13掌握机械、液压及电气传动系统构建的原理与方法；

B14掌握至少一种专业 CAD/CAM/CAE 软件的使用方法；

B15掌握机械工业中常用正逆向测量工具的使用方法与原理；

### 3.能力

C1具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

C2具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

C3具有本专业必须的信息技术应用和维护能力；

C4能够识读和绘制各类标准和非标的机械零件图和装配图；

C5能够熟练使用三维设计软件进行机械设备及有关零件产品的数字化设计、NC 编程与分析；

C6能够进行产品的概念设计与效果图制作；

C7能够根据应用场合进行产品的材料选用、结构与强度分析计算；

C8能够进行典型机械零件及其工装夹具设计；

C9能够进行机械制造工艺编制与工艺优化；

C10能够依据操作规范，对高端数控机床、工业机器人和 3D 打印机等现代智能设备进行操作和维护；

C11能够阐述机械加工设备的工作原理与结构；

C12能够进行机械零部件的数控加工编程、加工制造和机械产品装配；

C13能够使用 3D 扫描仪和三坐标等各种测量工具进行产品数据测量工作，并能结合专业知识进行产品模型的逆向建模工作。

C14能够分析给定液压系统的工作原理及特点，完成液压系统的设计及元件选型工作；

C15对于智能制造有一定认知，能够阐述智能制造系统的基本结构与组成；

## 六、主要人才培养模式

“人才培养模式”是指在一定的现代教育理论、教育思想指导下，按照特定的培养目标和人才规格，以相对稳定的教学内容和课程体系，管理制度和评估方式，实施人才教育的过程的总和。

按照专业与产业、职业岗位对接，专业课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接，学历证书与职业资格证书对接，职业教育与终身学习对接的要求，构建了工学五结合的人才培养模式，如下图所示。

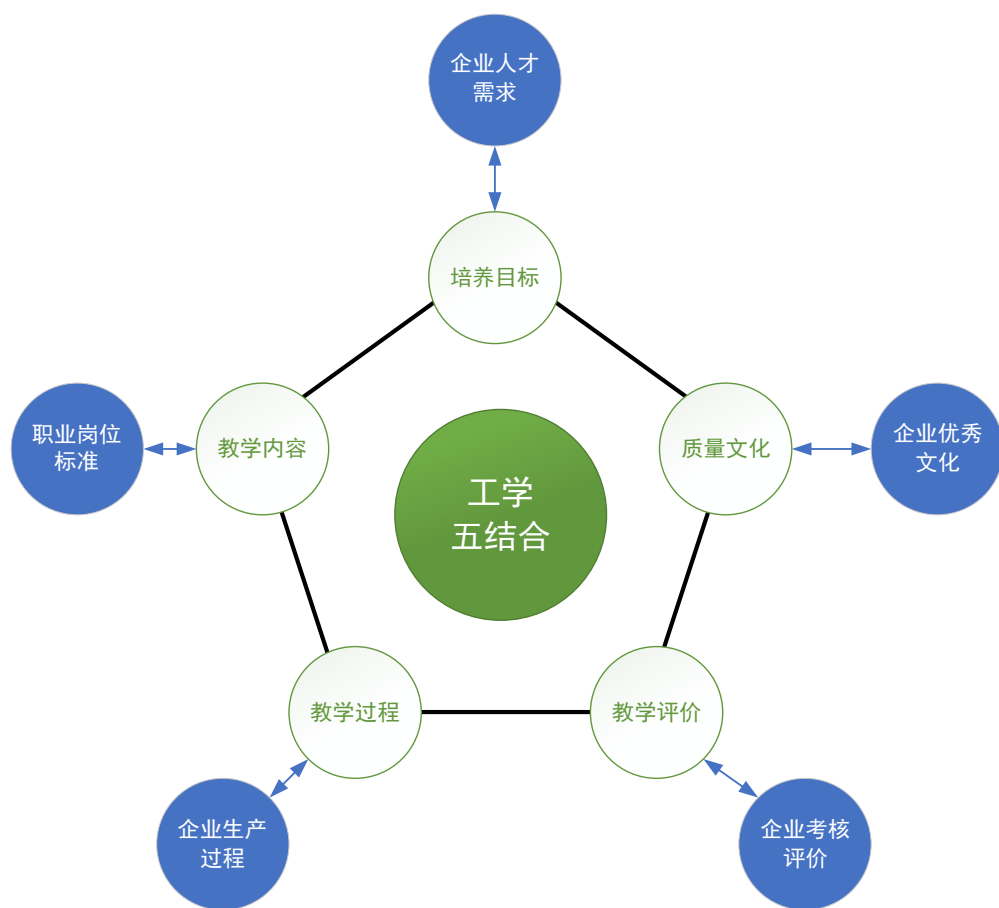


图 6-1 工学五结合人才培养模式

## 七、课程设置

### （一）课程体系构建

#### 1.专业课程设置

在借鉴国外先进的职业教育课程开发思路和方法的基础上，通过深入机械产品设计与制造生产一线调研，召开现场专家和专业教师共同参加的研讨会议，采用头脑风暴法，归纳、整合、分析职业岗位范围内的典型工作任务，划分确定专业知识领域，具体见表 7-1-1。

表 7-1-1 岗位典型工作任务与学习领域课程对照表

岗位群	典型工作任务	行动领域	学习领域
设计员	机械零件及产品设计	设计产品结构参数并完成产品工程图纸	机械设计
	机械零件图与装配图识读	识读与绘制机械零件及产品图纸	机械制图
	产品的反求设计	采集产品模型数据并进行再设计	逆向建模技术
	产品建模与优化	优化设计零件结构与参数	机械数字化设计与制造
	产品概念表达	编制产品设计草图与方案	工业产品渲染处理

	液压与气压系统分析设计	分析设计系统的功能与结构	液压与气动技术
操作工	普通机床操作	操作普通机床进行零件加工	机械制造技术
	参数测量与数据采集	检测零件质量参数及原因分析	机械数字化设计
	3D 打印机操作与维护	操作 3D 打印设备并进行维护工作	3D 打印与逆向设计
	数控编程与加工	编制零件 NC 程序并完成零件加工	数控机床操作与编程
工艺员	机械加工工艺文件编制	编制零件机械加工工艺文件	机械制造工艺
	机械加工工装夹具设计	设计机械加工所需工装夹具并绘制设计图纸。	机械设计、机械制图

## 2.专业实践体系设计

表 7-1-2 专业实践教学体系表

实践层次	开设学期	学时	学分	实践项目	实习内容	实习形式	考核要求	实训地点及主要合作企业	相应课程
基础实训	1	20	1	钳工实训	基础钳工技能认知	随课程实习	实操	校内	
	1	20	1	热工实训	金属热处理工艺认知		实操	易通环能	机械零件工程材料
	2	20	1	机械制图	工程图绘制		实操	校内	机械制图
	2	20	1	电工实训	电气元件认知与使用		实操		电工电子
专项实训	3	20	1	液压实训	液压回路元件认知		实操		液压与气动技术
	4	20	1	机械设计	零部件设计		实操		机械设计
	3	20	1	机械加工	车铣床操作		实操		机械制造技术基础
	4	20	1	工艺编制	零件加工工艺编制		实操		机械制造工艺
综合实训	5	80	4	专业综合实训	专业综合能力训练	课程实习	实操	企业	机械产品数字化设计与制造
毕业综合实践	6	320	16	顶岗实习	职业技能培养	顶岗实习 企业实习	企业评价		

## 3.职业技能竞赛体系设计

职业技能竞赛是互学互鉴的交流展示平台，也是检视人才培养成效的试金石，对于营造全社会尊重技能人才、重视技能人才工作的良好环境，整体推进技能人才培养工作均衡和可持续发展具有重要意义。

按照基础技能、专项技能和综合技能相结合的原则，结合省赛、行赛和国赛项目的特点，为充分提高学生学习和职业技能，培养出高素质技术技能人才，设计了下表所示的职业技能精神体系。



表 7-1-3 专业职业技能竞赛体系表

序号	竞赛级别	竞赛名称	竞赛目标	竞赛形式	与专业课配合情况
1	省级	三维建模与快速成型	建模与逆向设计	实操	机械设计、产品结构设计与逆向
2	省级	产品创意设计与快速成型技术	创新设计与 3D 打印	实操	工业产品渲染处理、逆向、3D 打印与逆向设计
3	省级、国家级	CAD 机械设计	综合能力测试	实操	机械制图、机械设计、机械数字化设计与制造
4	省赛	机械识图与 CAD 创新设计	识图、绘图与产品设计	实操	制图、机械 CAD 应用技术
5	行赛	工业产品创新设计与 3D 打印技术	创新设计、逆向与 3D 打印	实操	工业产品渲染处理、3D 打印与逆向设计
6	行赛	机械产品检测与质量控制技术	产品检测与质量分析	实操	机械制图、机械制造工艺
7	行赛	3D 打印设备装调修与应用	3D 打印设备维修	实操	3D 打印与逆向设计
8	国赛	教育教学与创新创业大赛	教学过程中的创新创业	理论 实操	创新基础、创业基础

#### 4.职业资格证书（1+X 证书）设置

职业资格证书对于提高学生的就业竞争力具有重要的促进作用，也是引导学生认知课程知识作用的重要方式，在树立阶段学习目标的同时，对于促进学生学习兴趣的提高和教学评价改革工作具有重要意义。本专业的职业资格证书如下表所示：

表 7-1-4 专业职业资格证书（1+X 证书）设置表

序号	专业名称	专业性质	证书名称	发证单位	相关课程	学时（实践+理论）	合计
1	机械设计与制造	国家	3D 打印造型师	人社部全国计算机信息高新技术考试办公室	机械 CAD 应用技术、3D 打印与逆向设计	44+36	80
2		国家	数控车	山西省职业技能鉴定指导中心	机械加工技术基础、数控机床操作与编程	24+64	88
3		国家	数控铣	山西省职业技能鉴定指导中心			
4		特色	NX 认证	西门子工业软件(上海)有限公司	机械 CAD 应用技术、机械 CAM/CAE 软件应用	16+112	128
5		特色	CREO 认证	PTC			
6		国家	增材制造模型设计	北京赛育达科教有限责任公司	3D 打印与逆向设计	24+24	48
7		国家	机械数字化设计与制造	北京机械工业自动化研究所有限公司	机械设计	48+48	96
8		国家	增材制造设备操作与维护	西安增材制造国家研究院有限公司	3D 打印与逆向设计	24+24	48

## (二) 专业课程描述

表 7-2-1 体育与健康

课程名称	体育与健康	学时	108
开设学期	1-4	学分	8
<b>课程目标</b> <p>通过体育与健康课程，使学生养成自觉参与锻炼的行为习惯，掌握科学的体育锻炼方式方法，全面发展身体素质，形成健康的心理品质，表现出良好的人格特征，积极的竞争意识与团队合作态度。利用体育的手段，来提升学生的身体素质与体能水平，提升职业素养，达到发展学生职业能力与职业素养的目的。</p>			
<b>课程内容</b> <p>体体育与健康课程内容包括健康课程传统体育武术、田径、球类、体操、技击、轮滑类项目运动的基本知识、运动技术、战术及实际运用的方法、竞赛规则与裁判、竞赛组织方法；职业体能课程包括提升职业相关的体能素养的拓展项目知识、技术、战术、竞赛方法，与运动有关的损伤、预防及养生保健知识的保健课。</p>			

表 7-2-2 应用高等数学

课程名称	应用高等数学	学 时	56
开设学期	1	学 分	3.5
<b>课程目标</b> 本课程以问题驱动的方式进行教学，通过机电类基础知识的学习，具备将数学知识应用于专业课程的能力，提高逻辑思维能力；掌握微积分基础知识，具备分析问题、建立微积分基本模型、解决问题的能力，提高数学文化素养。			
<b>课程内容</b> 课程内容包含初等函数、平面几何、复数的表示及运算、极限的概念与基本运算、导数计算及应用、积分的计算及应用。通过基础模块、极限模块、导数模块、积分模块四个模块的实施，达到教学目标。			

表 7-2-3 高职基础英语

课程名称	机电行业职场英语	学 时	64(线上+线下)
开设学期	1	学 分	2+2
<b>课程目标</b> 通过“高职基础英语”课程的学习，使学生借助英语词典能够准确理解关于问候与介绍、表达谢意、日程表、谈论天气、体育活动、参加派对等相关文章内容，准确读出相关词汇，并使用所学词句进行相关场景交流；能够模拟、套写通知、海报、感谢信等常见英语应用文。。			
<b>课程内容</b> 课程以日常生活情境为载体，以听、说、读、写四大能力训练为重点，搭建了问候与介绍、表达谢意、制定日程表、谈论天气、体育活动、举办晚会等 6 大任务，学习相关情境的词汇、语法、短文，并学习相关听说读写技巧。			

表 7-2-4 中华优秀传统文化

课程名称	中华优秀传统文化	学 时	28
开设学期	2	学 分	1.5
<b>课程目标</b> 本课程是面向全院各专业学生开设的一门文化通识课程，以祖国悠久的历史传统为里，以经典诗文篇目为表，以人文精神传承为特色，侧重提供核心思想理念、中华传统美德、中华人文精神教育，通过学习使学生能够阅读经典提要及相关篇目、复述经典篇目的内容、归纳经典篇目的特色、分析经典篇目的思想，诵读经典诗文、撰写感悟体会类文章、欣赏经典作品与延展作品、编写与演出课本剧、承担简单的文化策划活动，进一步提高阅读表达能力、审美欣赏能力、思维判断能力、创新合作能力，为学院实现较高文化素养的高端技能型专门人才培养目标服务。			
<b>课程内容</b> 选用了中华经典诗文 122 首（篇、部），分别配套编排在 9 个教学项目里，构建了经典诗文的诵读、家乡文化的探究、文章的写作与编辑、课本剧的编写与排演、微视频的制作与评判、经典诗文的欣赏与提要等教学内容。			

表 7-2-5 素质拓展活动

课程名称	素质拓展活动	学 时	48
开设学期	1-3	学 分	3
<b>课程目标</b>			

本环节学生通过参与思想成长、志愿公益、社会实践等各类第二课堂活动，能够关注自身成长的需求及社会需求，形成创造价值的人生追求。

### 课程内容

内容包含理论学习、党校、团校培训、素质拓展讲座、“活力团支部”等班团集体活动、“青马工程”、“青年大学习”等思想成长类活动；同时包含学生根据自己成长需求、特长和爱好，通过参加各类各级工作坊、社会实践、志愿公益活动、各类竞赛和社团活动等第二课堂活动。。

**表 7-2-6 思想道德与法治**

课程名称	思想道德与法治	学 时	36+12
开设学期	1	学 分	3
<b>课程目标</b> 通过本课程的学习，能够理解社会主义核心价值观的基本要求，理解人生观、价值观、道德观和法治观的含义，了解职业道德、社会公德、家庭美德的道德规范，能够在日常学习生活行为中做到爱国、敬业、诚信、友善，形成良好的个人品德；掌握基本法律知识，理解新时代“科学立法、严格执法、公正司法、全民守法”法治建设方针，能自觉遵守法律规范，参加法治宣传志愿活动，更好的行使法律权利、履行法律义务，分析和解决现实问题。			
<b>课程内容</b> 内容包含人生的新阶段 新起点、人生的青春之问、坚定理想信念、弘扬中国精神、践行社会主义核心价值观、明大德守公德严私德、尊法学法守法用法，通过“十个一”等教学方法来实现课程目标。。			

**表 7-2-7 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系理论概论**

课程名称	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系理论概论	学 时	36
开设学期	2	学 分	2
<b>课程目标</b> 能够知晓毛泽东思想是关于新民主主义革命、社会主义革命和社会主义建设的理论总结，中国特色社会主义理论体系是指导改革开放和社会主义现代化建设的理论指南。能够用习近平新时代中国特色社会主义思想指导价值观的养成，使用基本概念、术语，正确表达自己的思想观点，爱党、爱国、爱社会主义。能够通过阅读经典、查找历史资料、进行案例分析等途径进行自我学习，科学认识世情、国情、党情、社情，有独立思考能力和分辨是非的能力，意识形态观念正确，不轻信不盲从网络观点。坚定对马克思主义、社会主义的信念、对党和政府的信任，不断增强“四个自信”，坚决做到“两个维护”。			
<b>课程内容</b> 内容包含毛泽东思想及其历史地位、新民主主义革命理论、社会主义改造理论、社会主义建设道路初步探索的理论成果、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位、坚持和发展中国特色社会主义的总任务、“五位一体”总体布局、“四个全面”战略布局、全面推进国防和军队现代化、中国特色大国外交、坚持和加强党的领导。			

**表 7-2-8 习近平新时代中国特色社会主义思想**

课程名称	习近平新时代中国特色社会主义思想	学 时	36+12
开设学期	3	学 分	3
<b>课程目标：</b> 习近平新时代中国特色社会主义思想课程本课程通过系统讲授习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、精神实质、丰富内涵、实践要求，结合习近平新时代中国特色社会主义思想在中华大地的生动实践，帮助学生全面认识其时代意义、理论意义、实践意义、世界意义，深刻把握其中贯穿的马克思主义立场观点方法，进一步增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”。教育引导學生树立共产主义远大理想和中国特色社会主义共同理想，坚定“四个自信”，厚植爱国主义情怀，把爱国			

情、强国志、报国行自觉融入建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中，努力成长为担当民族复兴大任的时代新人。

#### 课程内容：

习近平新时代中国特色社会主义思想创立的社会历史条件；掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的科学体系。

坚持和发展中国特色社会主义的总任务；理解中国梦的科学内涵和实现途径。

坚持和发展新时代中国特色社会主义的实现路径和发展思路——“五位一体”总体布局；知道新时代国家的重大方针政策。

坚持和发展新时代中国特色社会主义的战略重点——“四个全面”战略布局；理解“四个全面”的关系。

实现中华民族伟大复兴的重要保障——筑牢国家安全基石、建设强大人民军队和实现祖国完全统一。

习近平外交思想的核心要义，理解构建人类命运共同体的中国方案；掌握“一带一路”倡议的意义和成果。

党的领导是中国特色社会主义的本质特征，是中国特色社会主义制度的最大优势，党是领导一切的。

**表 7-2-9 形势与政策教育**

课程名称	形式与政策教育	学 时	32
开设学期	1-4	学 分	1
<b>课程目标</b>			
本课程主要是帮助学生全面正确地认识党和国家面临的形势和任务，拥护党的路线、方针和政策，增强实现改革开放和社会主义现代化建设宏伟目标的信心和社会责任感。学生能基本掌握该课程的基础理论知识、基本理论观点、分析问题的基本方法，并能够运用这些知识和方法去分析现实生活中的一些问题，把理论渗透到实践中，指导自己的行为。			
<b>课程内容</b>			
教学内容根据教育部社政司和山西省教育厅下发的每学期《高校“形势与政策”教育教学要点》，主要围绕党和国家推出的重大战略决策和当下国际、国内形势的热点、焦点问题，并结合我校教学实际情况和学生关注的热点、焦点问题来确定，组织实施我校全校学生《形势与政策》课的教育教学工作。			

**表 7-2-10 大学生安全教育**

课程名称	大学生安全教育	学 时	12
开设学期	第 1-4 学期	学 分	1
<b>课程目标</b>			
通过本课程的学习，使学生树立积极正确的安全观，能够把安全问题与个人发展和国家需要、社会发展相结合；了解安全基本知识，掌握与安全问题相关的法律法规、校纪校规等基本内容；了解安全信息、安全问题分类以及安全保障的基本知识；掌握安全防范技能、安全信息搜索与安全管理技能；掌握以安全为前提的自我保护技能、沟通技能、问题解决技能等。			
<b>课程内容</b>			
本课程内容包括法律法规、校纪校规；应急知识、公共安全；物品保管、财产安全；防火知识、消防安全；出行平安、交通安全；饮食卫生、食品安全；珍惜生命、人身安全；校园环境、周边安全等八个方面。根据形势的变化和实际需要可增加新的内容。			

**表 7-2-11 大学生心理健康教育**

课程名称	大学生心理健康教育	学 时	16+16
------	-----------	-----	-------

开设学期	1	学 分	2
<p style="text-align: center;"><b>课程目标</b></p> <p>通过心理健康知识及技能的学习，能够运用心理健康的标准剖析自己，客观地描述自己的优缺点，直面自己的情绪选择适合自己的方法调节负面情绪，运用主动交往、倾听、赞美等技巧改善自己的人际关系，运用人际冲突化解策略有效处理人际冲突，培植自己的心理正能量提升生命价值，为培养高端技能型人才提供优良的“心理素养”服务。</p>			
<p style="text-align: center;"><b>课程内容</b></p> <p>本门课程的内容包括大学生心理健康标准、认识自我的途径、自我情绪感受表达及调控、人际交往的意义及技巧、生命的价值、心理资本的开发与管理。通过绘制心理自画像、记录情绪日记等项目来实施，达到教学目标，促进大学生全面的发展和健康成长。</p>			

**表 7-2-12 军事课**

课程名称	军事课	学 时	36+112
开设学期	第 1 学期	学 分	2+2
<p style="text-align: center;"><b>课程目标</b></p> <p>通过军事课教学，让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。</p>			
<p style="text-align: center;"><b>课程内容</b></p> <p>本课程内容包括：中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备；军事技能包括：共同条令教育与训练、射击与战术训练、防卫技能与战时防护训练、战备基础与应用训练。</p>			

**表 7-2-13 大学生职业发展和就业指导**

课程名称	大学生职业发展和就业指导	学 时	32
开设学期	1, 3	学 分	2
<p style="text-align: center;"><b>课程目标</b></p> <p>通过本课程的学习，让学生了解职业规划在人生发展中的重要地位；通过引导学生关注自身的全面发展和终身发展，激发大学生职业生涯发展的自主意识，树立正确的就业观；通过就业指导，使学生掌握求职过程中的注意事项，指导学生自觉地规划自身未来发展，自觉提高就业能力和生涯管理能力。</p>			
<p style="text-align: center;"><b>课程内容</b></p> <p>课程内容包括职业生涯规划指导、就业政策讲解、求职过程指导、权益保护及注意事项。通过知识认知、情景互动参与及撰写职业生涯规划书和求职意向书等三部分达到教学目标。</p>			

**表 7-2-14 劳动教育**

课程名称	劳动教育	学 时	16
开设学期	第 1-3 学期	学 分	1
<p style="text-align: center;"><b>课程目标</b></p> <p>通过劳动教育，使学生能够理解和形成马克思主义劳动观，牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念；体会劳动创造美好生活，体认劳动不分贵贱，热爱劳动，尊重普通劳动者，培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神；具备满足生存发展需要的基本劳动能力，形成良好劳动习惯。</p>			
<p style="text-align: center;"><b>课程内容</b></p> <p>本课程的内容包括劳动观念教育、劳动技能教育、劳动习惯教育、劳动法律法规教育、劳动精神专题教育、劳模精神专题教育、工匠精神专题教育、公共服务教育及劳动实践教育。</p>			

**表 7-2-15 创新创业基础**

课程名称	创新创业基础	学时	32
开设学期	2	学分	2
<p style="text-align: center;"><b>课程目标</b></p> <p>本课程旨在培养学生创新创业意识，训练成长型思维模式，引导创新型思维模式。通过熟悉创新创业广义内涵，能够接受创新源于细微生活的认知，形成善于发现问题的思维习惯。通过学习设计思考方法论，能够将方法论灵活运用，形成坚持分析问题的行动实践。</p>			
<p style="text-align: center;"><b>课程内容</b></p> <p>课程内容包含创新创业广义内涵、需求理论、霍兰德人格类型、有效执行等基础知识，通过发现需求、深入洞察、找到痛点、萌发创意、制作原型的体验式教学，进行螺旋循环式教学设计，达到教学目标。</p>			

**表 7-2-16 创新创业实践**

课程名称	创新创业实践	学时	16
开设学期	2	学分	1
<p style="text-align: center;"><b>课程目标</b></p> <p>本环节是在《创新创业基础》课程学习基础上的课外实践，按照学生立项项目计划实施推进，通过项目推进中遇到的动态问题，反复应用设计思考方法论，训练分析问题、解决问题的思维，形成有效执行力的行为认知和责任承担意识。</p>			
<p style="text-align: center;"><b>课程内容</b></p> <p>实践内容包含学生有兴趣、想尝试、基于基础课程产生的创意想法，以“到梦空间”平台发起实践需求，形成实践团队、申报双创项目、推进项目运行、问题/困难分析、寻找资源解决等，同时找到自身学习需求，对接学习资源快速成长等一系列提高意识和认知的实践行为。</p>			

**表 7-2-17 液压与气动技术**

课程名称	液压与气动技术	学时	48
开设学期	第 2 学期	学分	3
<p style="text-align: center;"><b>课程目标</b></p> <p>通过本课程学习掌握有关流体传动基本知识，掌握液压气动元件的结构、工作原理及选用方法，掌握基本液压气动回路的工作原理及应用，能够诊断并排除液压元件的典型故障，能够独立安装调试控制回路并排除控制回路中的常见故障，培养学生树立质量品质和成本意识，养成良好的职业规范。</p>			
<p style="text-align: center;"><b>课程内容</b></p> <p>液压与气压传动系统组成、工作原理，液压油的性质及选用；液压泵和液压缸的选用；方向控制阀、压力控制阀、流量控制阀的选用与故障排除；方向控制回路、速度控制回路的搭建与故障排除；气动元件选用与故障排除，典型气动回路搭建与故障排除。课程通过 5 个典型项目案例实施，达到培养目标。</p>			

**表 7-2-18 机械制图**

课程名称	机械制图	学 时	48
开设学期	1	学 分	3
<p style="text-align: center;"><b>课程目标</b></p> <p>本课程培养学生空间想象能力，识读、绘制机械零件和产品图纸的能力。通过本课程学习，学生能根据正投影理论、机械制图和技术制图国家标准的有关规定，识读和绘制较复杂程度的零件图和装配图，并能根据装配图拆画零件图。</p>			

### 课程内容

机械制图的基本知识、三视图的形成及投影知识、基本体的三视图、截交线的画法、相贯线的画法、组合体的三视图、轴测图、机件的表达方法、常用件与标准件的规定画法、零件图的绘制、装配图的绘制、由装配图拆画零件图。本课程通过十二个教学项目来实施，达到教学目标。

表 7-2-19 电工电子技术

课程名称	电工电子技术	学时	48
开设学期	第 1 学期	学分	3
<b>课程目标：</b> 通过本课程的学习，学生掌握电路的基本概念和基本定理；掌握直流电路、交流电路分析和计算方法；掌握三相异步电动机、变压器的工作原理和主要性能参数；了解常用电子电路及其应用；初步具备电路识图能力，熟练掌握常用电工电子仪器、仪表的使用方法，熟练掌握常用电工工具的使用方法，能够正确识别、选用、检测电工电子常用元器件和设备，初步具备电路设计、制作、调试和检修能力。			
<b>课程内容：</b> 电路的基本概念和基本定律；交、直流电路的分析、计算方法；三相异步电动机、变压器的工作原理、参数、工作特性和使用常识，常用低压控制元件和低压控制线路分析；供电、配电和安全用电常识。常用电子器件及其应用电路，常用电工电子仪器仪表、工具的使用方法，电路的设计、装配、调试。			

表 7-2-20 信息技术+人工智能

课程名称	信息技术+人工智能（选修+必修）	学时	32+32
开设学期	1-2	学分	2+2
<b>课程目标</b> 本课程完成在工作中应用办公软件的学习任务。通过本课程的教学，使学生全面准确地理解和熟练掌握办公软件 OFFICE 的基本操作，基本方法，帮助学生正确对字处理软件、表格处理软件、演示文稿编辑软件和其他办公常用软件使用，提高学生信息技术应用能力和信息素养。通过科学、技术、工程、商业等各个领域专家对人工智能的理解与体会，掌握人工智能技术的基本概念、应用和前景，提高学生人工智能算法应用意识，具备利用人工智能技术解决问题的能力，培养信息化素养。			
<b>课程内容</b> 课程内容包括计算机软硬件基础知识；操作系统操作应用；表格和数据计算处理；文档编辑制作处理；演示文稿编辑制作处理；互联网办公常用软件使用；办公设备的互联和使用。本门课程通过数据计算分析、报告文档编写、报告文稿编辑汇报等 3 个项目来实施，达到教学目标。课程内容包含身边的人工智能、基于决策树和搜索的智能系统、基于神经网络的智能系统。通过 5 个人工智能典型应用项目，让学生人掌握工智能算法的应用，达到教学目标。			

表 7-2-21 工程材料

课程名称	工程材料	学时	48
开设学期	第 1 学期	学分	3
<b>课程目标</b> 通过本课程的学习，使学生了解机械零件热加工过程，掌握材料热加工制造技术的基础知识，了解材料与工艺之间的相互关系。通过对机械零件的材料成分、性能和成形工艺特点的学习，使学生获得有关工程材料的基本理论和基本知识，掌握常用工程材料成分—组织—性能—应用之间关系的一般规律，			



熟悉常用工程材料的特性并能初步选用，具备根据机械零件的服役条件、性能要求和失效形式，合理选用工程材料及热加工工艺的初步能力。完成热处理、铸造、焊接的工艺基础知识的学习，为学习其它课程和从事技术工作打好必要基础。。

### 课程内容

本课程的主要内容包括金属材料的力学性能、铁碳合金的基本理论知识及其在工业生产中的主要用途、金属热处理、焊接、铸造的原理及方法，热处理、铸造、焊接的基本工艺过程、常用工程材料的分类、牌号（代号）、组织、性能及使用、典型零件的失效形式和选材原则。

**表 7-2-22 机械设计**

课程名称	机械设计	学时	48
开设学期	1	学分	3
<b>课程目标</b> 通过本课程的学习，学生掌握常用机构和通用零件的主要类型，工作原理、结构特点、应用、材料和标准；掌握通用零部件设计计算方法和选用的基本知识，具备正确使用和维护机械的能力，具备运用标准、规范、手册、图册等有关技术资料设计简单机构及传动装置的能力。			
<b>课程内容</b> 本门课程的内容包括机构的基本知识；机械传动机构（平面连杆机构、凸轮机构、间歇机构、带传动、齿轮传动）等常用机构的组成、原理和设计；机构连接知识（螺纹连接、轴毂连接）。本课程采用牛头刨床的运动分析与设计、减速器的运动分析与设计两个教学项目来实施，达到教学目标。			

**表 7-2-23 机械制造技术基础**

课程名称	机械制造技术基础	学时	48
开设学期	2	学分	3
<b>课程目标</b> 通过本课程的学习使学生掌握机械加工设备的种类、加工原理与设备结构，具备机械加工设备的结构与特性分析能力，具备机械加工刀具的类型及参数的选型能力，能够依据加工任务进行机械加工设备的选型。			
<b>课程内容</b> 车床、铣床、刨床、镗床、钻床、磨床、拉床、加工中心、电火花机床、线切割机床等各种常见机械加工设备的结构及典型刀具参数。掌握铣床、车床、加工中心传动系统的构成及其传动系统的特点等，掌握机床的滚珠丝杠、位移检测及换刀装置的构成、类型与特点。			

**表 7-2-24 机械制造工艺**

课程名称	机械制造工艺	学时	48
开设学期	3	学分	3
<b>课程目标</b> 通过本课程的学习使学生具备零件加工工艺文件编制和实施能力。通过本课程学习，学生可以掌握常见机械加工设备的结构，掌握车刀、铣刀、钻头、砂轮等刀具的选用，掌握工艺参数的选定依据并合理选择工艺参数，掌握零件和刀具的装夹方式，掌握基础的零件加工工艺文件编制，掌握基础的零件加工机床操作。			
<b>课程内容</b> 常见车、铣、钻等加工设备的结构组成；车刀、铣刀、钻头、砂轮的选用；切削要素与工艺参数的确定；零件坯料的准备；工件和刀具的安装；机床附件的选用；零件常规检测；机床的基本操作和日常保养维护。课程采用圆柱齿轮减速器、骰子组合体等为项目，进行零件工艺分析、工艺文件编制、工艺验证等，达到培养目标。			

表 7-2-25 工业产品渲染处理

课程名称	工业产品渲染处理	学时	48
开设学期	2	学分	3
<b>课程目标</b> 本课程培养学生运用相关软件进行三维模型产品渲染和平面设计能力，通过本课程的学习，学生能够掌握 keyshot 渲染的方法与技巧，能够运用 photoshop 进行平面设计，学生能够根据设计要求完成模型的图片、动画视频渲染，并对素材进行处理编辑形成产品平面展板。			
<b>课程内容</b> 三维渲染软件 keyshot 应用知识；常见产品材质的赋予及调整；HDR 光线编辑器的调整；photoshop 软件基础应用；产品素材抠图处理；色彩属性调整；keyshot 产品动画制作。本课程通过四个项目实施，达到教学效果。			

表 7-2-26 机械 CAD 应用技术

课程名称	机械 CAD 应用技术	学时	48
开设学期	2	学分	3
<b>课程目标</b> 本课程主要培养学生使用现代设计方法进行产品设计及相关计算的基本能力，通过本课程的学习，学生可以掌握典型的计算机辅助设计方法，能够根据需要选择合适的设计方法，掌握机械产品设计的一般流程，能够独立运用现代设计方法完成产品的设计与特性分析工作。			
<b>课程内容</b> 本课程通过减速器、液压泵、轧钢机等三个项目的学习来实现课程目标，主要包括产品零件的建模、装配及仿真分析等 CAD 设计方法，以及产品静力学、动力学等 CAE 分析方法两大部分内容。			

表 7-2-27 3D 打印与数字化设计

课程名称	3D 打印与逆向设计	学时	48
开设学期	3	学分	3
<b>课程目标</b> 通过本课程的学习使学生掌握 3D 打印技术的基本原理与工艺类型，培养学生 FDM、SLA 等类型 3D 打印设备的操作与维护能力，使学生掌握 3D 打印工艺参数的设定方法，能够正确选择产品的设计方法与加工方式，掌握逆向设计与 3D 打印技术的协同应用方法。			
<b>课程内容</b> 本课程主要包括 3D 打印工艺的基本理论、FDM 工艺、SLA 工艺、SLS 工艺、SLM 工艺、LOM 工艺、EBSM 工艺、3D 打印后处理、FDM 设备操作、3D 打印机的结构组成、逆向工程技术及其工艺流程、3D 打印技术发展历史、等材制造工艺、减材制造工艺等内容。			

表 7-2-28 数控加工与编程

课程名称	数控加工与编程	学时	48
开设学期	3	学分	3
<b>课程目标</b> 通过课程的学习，使学生掌握数控加工的工艺原理与数控机床的程序编制方法，掌握程序指令的使用方法，能够进行产品数控加工程序的编制，掌握数控机床的基本操作方法，能够完成简单零件的加工工作。			

### 课程内容

数控机床加工的基本原理，数控车、数控铣及加工中心等数控机床的结构，程序编制的代码格式及要求，数控加工的工艺编制方法，数控机床的结构组成，循环加工指令的使用方法，半径与长度补偿指令的使用，直线圆弧插补指令的使用。

表 7-2-29 机械产品数字化设计

课程名称	机械产品数字化设计	学时	48
开设学期	3	学分	3
<b>课程目标</b>			
通过本课程的学习，使学生掌握机械产品数字化设计的流程和内容，具备简单零件数字化设计和制造方法选择的基本能力，能够根据设计要求进行数字化建模与设计，掌握增减材制造工艺的应用方法，能够完成简单零件的数字化设计与制造工作。			
<b>课程内容</b>			
数字化设计与制造的概念、数字化设计的工具软件、数字化设计技术的应用场景、数字化制造的常用设备和流程、数字化产线与数字化工厂的概念和运行流程、机电产品数字化仿真技术。			

表 7-2-30 热工实训

课程名称	热工实训	学时	20
开设学期	1	学分	1
<b>课程目标</b>			
本课程培养学生基础的金属热处理和热成型技能。通过本课程学习，学生理解热处理的基本理论，熟悉正火、回火、退火、淬火等热处理的应用，掌握钢正火、回火、退火、淬火的基本操作，熟悉金属材料性能参数，熟悉铸造、锻压等热成型方法。			
<b>课程内容</b>			
金属材料的性能参数；金属热处理方法，正火、回火、退火、淬火等热处理工艺特点；金属热成型方法，铸造和锻压的工艺特点；热处理和铸造基本技能。实训选择正火、回火、退火、淬火、铸造等 5 个案例实施，达到培养目标。			

表 7-2-31 钳工实训

课程名称	钳工实训	学时	20
开设学期	第 1 学期	学分	1
<b>课程目标</b>			
通过学习本门课程能够使得学生了解钳工在工业生产中的作用，理解钳工的性质、工作，一般零件加工尺寸、精度、形状、检验知识，掌握钳工的基本技能操作划线、锯割、挫削、钻孔、攻丝、套丝、等方法，能熟练运用钳工工具和设备，按照操作要领和技巧进行零件测量加工，能够分析锯削、挫削、缺陷产生的原因，并采用正确的方法进行预防，能够按照钳工图、钳工工艺规程和工卡等技术文件的要求进行操作。在学习本门课程的同时，培养学生的沟通能力和职业道德和团队合作意识。			
<b>课程内容</b>			
课程内容包括：划线、挫削、锯割、钻孔、铰孔、攻丝、套丝、铰配、校正、弯曲铆接、以及基本测量技能和简单的热处理及设备 and 部件的安装维修调试等。它的任务是使学生全面掌握钳工所需要的工艺知识和操作技能，具备编制中等复杂程度零件的钳工加工工艺并独立完成其加工的能力。			

表 7-2-32 机械制图实训

课程名称	机械制图实训	学时	20
开设学期	2	学分	1
<b>课程目标</b> 通过实操训练，使学生牢固掌握机械零件图纸手工绘制的方法和标准。			
<b>课程内容</b> 徒手绘制减速器零件图及装配图。			

**表 7-2-33 液压实训**

课程名称	液压实训	学时	20
开设学期	2	学分	1
<b>课程目标</b> 通过课程实训，使学生掌握液压系统的连接控制方法，了解溢流阀、换向阀、调速阀等液压系统常见元件及其作用。			
<b>课程内容</b> 典型液压回路与系统的搭建，调速回路、换向回路、卸荷保压回路及注塑机液压系统等。			

**表 7-2-34 机械加工实训**

课程名称	机械加工实训	学时	40
开设学期	2	学分	2
<b>课程目标</b> 本课程培养学生机械机构设计、零件加工工艺编制、零件加工的综合能力。通过本实训课程，学生可以掌握机械机构设计流程，熟练绘制机械机构图纸，掌握零件工艺文件编制，掌握零件的普通机床加工，掌握零件检测方法。			
<b>课程内容</b> 包含行业企业 2 天机械加工学习。给出 3-5 个机械机构设计任务，每 4 人为学习小组，小组选择设计任务，收集相关资料，协助完成所选任务的机构设计，绘制机构三维图和二维图纸，编制零件加工工艺文件，并以普通机床为主进行零件加工，完成产品装配，以此达到培养目标。			

**表 7-2-35 顶岗实习**

课程名称	顶岗实习	学时	320
开设学期	第 4 学期	学分	16
<b>课程目标</b> 本课程培养学生职业岗位的综合能力，通过本实训环节，学生可以掌握所选择岗位的岗位技能，能够独立完成岗位工作任务，掌握理论联系实践的基本能力，掌握自我学习的基本能力，具备岗位迁移的基本知识储备，具备协调解决好工作中的人际交往等相关事物，具备就业的基本能力。			
<b>课程内容</b> 学生从学院安排的企业中选择实习单位和岗位。企业认知、企业管理模式、企业文化、企业安全、生产现场管理、主要岗位介绍；企业技术培训；跟随企业师傅进行岗位内容学习，在企业师傅指导下完成相关岗位任务。胜任岗位后，独立完成岗位任务，岗位任务考核，岗位竞选和就业。			

### （三）本专业课程设置与学时进度分配

本专业的课程体系设置情况如下表所示：

表 7-3-1 本专业课程设置与学时进度分配

课程分类			课程信息			学分、学时				各学期周学时分配(周学时/上课周)			
										I	II	III	IV
体系	平台	性质	序号	课程代码	课程名称	学分	学时	理论	实践	18/20	18/20	18/20	18/20
通识教育模块	文化素质教育	必修	1	91100101-03	体育与健康	5	84	42	42	2	2	2	
			2	91080113	中华优秀传统文化	1.5	28	28	0		2		
			3	91080122	应用高等数学	1.5	28	28	0	2			
			4										
			5	91080123	机电行业英语	2	32	16	16	2			
			6		素质拓展活动	3	48	0	48				
		选修	7		公共选修课 1								
			8		公共选修课 2								
			9		公共选修课 3								
		小计学分、学时				13	220	114	106	6	4	2	0
	思政教育	必修	10	91090110	思想道德与法治	3	48	36	12	2			
			11	91090114	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	36	12		2		
			12	91090113	习近平新时代中国特色社会主义思想	3	48	36	12			2	
			13	91090115	形势与政策教育	1	12	12	0	2/2	2/2	2/2	2/2
			14						0		2		
			15	90130101-06	大学生安全教育	1	12	6	6	2/3	2/3		
			16	90080104	大学生心理健康教育	2	32	32	0	2/8			
			17	91150101-03	劳动教育	1	16	0	16				
			18	91130107	军事理论	2	36	36	0				
		小计学分、学时				16	252	194	58	2	2	2	2
	创新创业	必修	19	91120104-05	大学生职业发展和就业指导	2	32	16	16	2/4		2/4	
		选修	20	90140101	创新创业基础	2	32	32	0	2/4		2/4	
		选修	21	90140102	创新创业实践	1	16						
		选修	22	90120201	创业孵化实践								

专业群课程模块		小计学分、学时				5	80	48	16	0	0	0	0	
	机电基础	必修	23	90010101	机械制图	3	48	24	24	4				
			24		液压与气动技术	3	48	24	24		4			
			25	90010104	工程材料	3	48	24	24	4				
			26	90030101	电工电子技术	3	48	24	24	4				
			27			3	48	12	36		4			
		小计学分、学时				15	240	108	132	12	8	0	0	
	人工智能	必修	28	91060102	人工智能	2	32	32			2			
		选修		91060101	信息技术	2	32			2				
		选修		91020201	机器人技术									
		小计学分、学时				2	32	32	0	0	2	0	0	
	合计学分、学时					51	824	496	312	20	16	4	2	
		专业基础课程	必修	29	21011201	公差配合与测量技术	3	48	40	8		4		
			必修	30	21011202	AutoCAD 绘图	1.5	28	0	28	2			
			必修	31	21011203	机械 CAD 应用技术	3	48	24	24		4		
			必修	32	21011204	机械制造技术基础	3	48	12	36		4		
		专业核心	必修	33	21021208	机械设计	3	48	24	24	4			
			必修	34	21021202	3D 打印与数字化设计	3	48	24	24			4	
			必修	35	21021203	机械制造工艺	3	48	24	24			4	
			必修	36	21021204	数控加工与编程	3	48	24	24			4	
			必修	37	21021205	机械产品数字化设计	3	48	24	24			4	
			必修	38	21021206	工装夹具设计	3	48	20	28				
		专业拓展	选修	39		工业产品渲染处理	3	48	24	24		4		
			选修	40		逆向建模技术	3	48	24	24			4	
			选修	41		智能制造技术基础								
			选修	42		电气控制与 PLC								

		选修	43		模具设计与制造工艺								
		选修	44		工业机器人操作与编程								
		选修	45		单片机应用技术								
小计学分、学时						34.5	556	264	292	6	16	20	0
专业综合素质与实践教学课程模块	专业实践课程	必修	46	21011301	钳工实训	1	20	4	16	1W			
		必修	47	21011302	热工实训	1	20	4	16	1W			
		必修	48	21011303	机械制图实训	2	40	4	36	1W			
		必修	49	21011304	机械设计实训	2	40	4	36	1W			
		必修	50	21011306	液压实训	1	20	4	16		1W		
		必修	52	21021302	机械加工实训	2	40	4	36		2W		
		必修	53	21021301	机械制造工艺实训	1	20	4	16			1W	
		必修	54	21021303	数控加工实训	3	60	4	56			3W	
		必修	57	21021306	企业顶岗、就业实习	16	320	10	310				4W
		必修	58	21021307	企业跟岗实训	4	80	8	72				16W
	小计学分、课时					33	660	50	610	0	0	0	0
	综合素质实践	必修	60		入学教育	0.5	8	8					
		必修	61		毕业教育	0.5	8	8					
		必修	62		军事技能	2	112		112				
		必修	63										
		必修	64		全国计算机等级证书	2							
		选修	65		职业技能等级证书	4							
	小计课时					9	128	16	112	0	0	0	0
就业教育模块——校企合作培训包					1								
总课时					128.5	2168	826	1326	26	32	24	2	



(四) 专业课程体系学时学分比例分配表

表 7-4-1 机械设计与制造专业课程体系学时学分比例表

类 别		课程 数量	学分	学时分配		
				总学时	理论学时	实践学时
通识课程模块	文化素质	6	13	220	114	106
	思政教育	9	16	252	194	58
	创新创业	4	5	80	48	16
	机电基础	5	15	240	108	132
	信息技术+人工智能	1	2	32	32	0
	小计	25	51	824	496	312
专业课程模块	专业基础	4	10.5	172	76	96
	专业核心	6	18	288	140	148
	专业拓展	7	6	96	48	48
	小计	17	34.5	556	264	292
综合素质与实践 教学	综合素质实践课程	13	5	128	16	112
	专业实践课程	5	33	660	50	610
	小计	18	38	788	66	722
合 计		60	123.5	2152	826	1326
理论与实践教学 学时比例	1: 1.3					
必修与选修教学 学时比例	86: 14					

(五) 课程与培养规格的相关度

表 7-5-1 机械设计与制造专业课程矩阵表

课程设置	培养规格																																											
	素质									知识															能力																			
	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	B 6	B 7	B 8	B 9	B 10	B 11	B 12	B 13	B 14	B 15	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C 10	C 11	C 12	C 13	C 14	C 15					
体育与健康	弱				强			强																																				
中华优秀传统文化	弱	强				强	强	强																	强																			
应用高等数学	弱																										强																	
机电行业英语	弱							强													强				强																			
素质拓展活动	弱	中		强	弱		中																																					
公共艺术与艺术实践	弱								强																																			
思想道德修养与法治	强	强																																										



3D 打印与 数字化设计	弱																		强			强										强			强		中
电工电子技术	弱											强	强																								
工业产品 渲染处理	弱													强													强										
工程材料	弱								强																		强										
液压与气 动技术	弱															强	强																		强		
机械设计	弱								中							强									中	中	中	强	强								
机械 CAD 应用技术	弱												强					强							强	强											
机械制造 技术基础	弱														强	强	强														强						
机械制造 工艺	弱													强	强													强	强								
数控加工 与编程	弱																												中	强		强				弱	
机 械 产 品 数 字 化 设计	弱																	强							强												
逆向建模 技术	弱							强								强		中		强				中		中											
钳工实训	弱		强																																		
热工实训	弱		强																																		



## 八、教学进程总体安排

表 8-1-1 教学进程总表

序号	教 学 环 节	第一学年		第二学年		合计（周）
		1	2	3	4	
1	入学教育与军训	2				2
2	劳 动					
03	理实教学	12	15	16		43
04	实践教学（基础实训、专项实训、综合实训）	4	2	2		8
05	科技文化体育艺术节		1			1
06	顶岗实习				16	16
07	毕业设计（或论文等）				2	2
08	机动（含法定公休日）	1	1	1	1	4
10	考核	1	1	1	1	4
11	学期计划总周数	20	20	20	20	180
12	寒 暑 假	5	7	5	7	24
合 计		25	27	25	27	104

## 九、实施保障

### （一）师资队伍

专任教师现有 6 名，其中教授 2 名，讲师 2 名，此外聘请有北京太尔时代科技有限公司、淮海工业集团等企业兼职教师 2 名，学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比例不低于 90%，专任教师队伍职称、年龄，梯队结构基本合理。专任教师中全部具有高校教师资格证，均具有相关专业硕士学历。

严格教师师德师风一票否决制考核，在争做有理想信念，有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的“四有”好教师上下真功夫。教师具备开展课程教学改革和科学研究能力，并落实每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历制度。

专业实行双带头人制度，校内专业带头人由副教授以上能把握职业教育发展趋势的教师担任，同时聘请来自行业企业的技术专家、热衷人才培养的人员担任校外专业带头人。

专业人才培养过程中，聘请来自行业企业的技术能手、技术人员承担相应课程的教学任务，来自行业企业的兼职教师所承担的专业课时量占总课时量不少于 30%。

表 9-2 教师团队信息表

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	宋志平	山西机电职业技术学院	教授/副院长
2	赵亮	山西机电职业技术学院	副教授/专业群带头人
3	韩耀光	北京太尔时代科技有限公司	高工
4	郭利强	淮海工业集团有限公司	高工/校外专业带头人
5	申军伟	山西机电职业技术学院	讲师/教研室负责人
6	郭小燕	山西机电职业技术学院	讲师
7	杨玉昆	山西机电职业技术学院	讲师
8	任朝媛	山西机电职业技术学院	助教

## (二) 教学设施

### 1. 校内实训条件

本专业教学内容需要的主要实习实训场所。校内实习实训条件情况见表。

表 9-3: 校内实习基地情况

序号	实训室名称	主要设备名称及数量	工位数
1	计量实验室	各种计量设备仪器 1200 余台（套）	45
2	机械原理实验室	各种机械原理试验台、实验架 60 台（套）	45
3	机械零件实验室	各种机械零件模型、轴系、齿轮范成仪等设备 60 台（套）	45
4	机械拆装实训室	快速原型机 1 台、机床专用夹具 12 套、各种通用刀具、夹具、机床附件 600 余件	45
5	三维扫描实训室	三维扫描仪 2 套，高性能计算机 16 套	40
6	3D 打印应用实训	打印机 40 台、内雕机 1 套、三位相机 1 台、拆装打印机 1 套，各类拆装工具 1 套。	40
7	液压系统实训室	液压拆装系统平台 8 套，配有相关工具。	40
8	机电液综合应用实训室	气动试验台、各种液压与气动元件 500 余件，PLC 电控系统	16
9	钳工实训室	钳工台 40 台、铣钻床 10 台、各类钳工工具 1200 余件	100
10	机械工程训练中心	机械装调综合实验台 8 台、各种安装与调试设备 60 余台（套）、各种检测与维修设备 40 余台（套）	90
11	机械制造实训中心	各种机加工设备（包括普通机床）20 余台（套）	90
12	热加工实训中心	材料工程系 电气工程系 数控工程系	
13	电工电子与电气控制		
14	PLC 实训室		
15	数控实训中心		

### 2. 校外实训条件

围绕深化校企合作工学结合人才培养模式改革,适应专业与企业岗位对接、教学内容与岗位标准对接、教学过程与工作过程相一致的课程体系开发与建设工作需要,实现工作任务驱动和工作过程导向的人才培养方案的试点施行工作。本专业实训条件建设通过资源整合和添置实训设施,形成具有职业氛围与生产环境能满足专业基本能力训练的机械工程训练中心(主要功用为钳工实训、机械加工实训、设备安装与调试实训、设备检测与维修实训、机械制造工艺实施实训、机械设备技术管理实训、机工工种职业技能鉴定、液压与气压传动实训、液压传动与 PLC 综合实训、气压传动与 PLC 综合实训、液压系统安装与调试实训等、自动编程与数控加工仿真实训、数控标称与操作实训)和具有真实岗位环境的生产型机械制造实训中心。校内实验实训条件为本专业所开设的理实一体化教学、岗位专项技能实训、工种考核等教学提供了保证。

实训和顶岗实习是高职教育不可缺少的一个重要教学环节,也直接关系到人才培养目标能否实现的关键性环节。为了能够培养符合装备制造类企业要求的机械设计与制造专业高素质技术技能型专门人才,现建有 18 个校外实习基地。

**表 9-4: 校外实训基地情况**

序号	名称	主要功能
1	太原重型机械集团有限公司	顶岗实习、技能实训、识岗实习、教师实践
2	太重煤机 太矿集团	顶岗实习、技能实训、识岗实习、教师实践
3	经纬纺织机械有限公司榆次分公司	顶岗实习、技能实训、识岗实习、教师实践
4	长治液压有限公司	顶岗实习、技能实训、识岗实习、教师实践
5	中国重汽集团大同齿轮集团有限公司	顶岗实习、技能实训、识岗实习
6	平阳重工有限公司	顶岗实习、技能实训、识岗实习
7	汾西重工有限公司	顶岗实习、技能实训、识岗实习
8	北京太尔时代科技有限公司	顶岗实习、技能实训、识岗实习
9	山西维达机械制造有限公司	顶岗实习、技能实训、识岗实习
10	山西成功汽车零部件有限公司	顶岗实习、技能实训、识岗实习
11	山西清华机械有限公司	顶岗实习、技能实训、识岗实习
12	山西惠丰机械有限公司	顶岗实习、技能实训、识岗实习
13	山西江淮重工有限责任公司	顶岗实习、技能实训、识岗实习
14	山西多智管模制造有限公司	顶岗实习、技能实训、识岗实习
15	山西经纬纺织机械股份有限公司	顶岗实习、技能实训、识岗实习
16	太原晋西春雷铜业有限公司	顶岗实习、技能实训、识岗实习
17	晋城凤凰实业有限责任公司	顶岗实习、技能实训、识岗实习
18	太原格力森重型传动机械有限公司	顶岗实习、技能实训、识岗实习

### 3. 实践教学保障机制

#### 1. 开发实践教学管理信息系统

学校有针对性地购置了学习通实习管理平台。新的系统适应学校实践教学管理特点,



与教学管理信息系统紧密联系，宏观上遵循学校的管理制度，微观上严把各教学环节质量关，功能上实现了教学管理与教学工作的无缝链接和信息自动交互。

“实习实训与资产管理系统”将实验项目的建设改革与实践教学项目建设、实验室建设、仪器设备管理、以及实验教学资源建设结合起来，从根本上提高了实验教学和实验室管理效率并为学生自主实验、个性化学习创造了良好的实验环境。

## 2.完善实践教学质量监控体系

为确保教学质量，建立并完善了学校-系部-学生的三级实践教学质量监控体系。一是学校层面，将实践教学质量检查纳入到期中教学检查中，每学期定期开展；组织教学督导组，深入实验室，每学期有计划地对实验课及实验室管理开展质量评价；运用管理信息系统定期采集毕业设计和实验教学数据，进行质量分析；年终召开毕业设计暨实践教学总结会，对各学院开展实践教学情况进行全面总结和评优。二是系部层面，每学期通过下达教学任务，开展期中检查和召开年度教学工作总结会，对实践教学执行情况进行全面总结，对下一步工作进行规划。三是学生层面，每学期定期召开学生座谈会，全面听取学生对教学质量的反馈意见；要求学生在校外实习进行心得总结，定期整理反馈意见。

### （三）教学资源

#### 1. 课程教学资源库网站平台

依托学校现代化信息平台资源，构建机械设计与制造专业核心课教学资源库网站平台。每门课程设置课程简介、课程定位、授课计划、教案、视频资料、教学条件、教学方法与手段、教学评价、习题与试题库、课程建设规划、师资队伍、在线测试、教学参考资料等内容，学生可以查阅学习资源，自主学习、自主测试，教师网上答疑，通过网络交流讨论，促进师生互动。同时方便兼职教师直接参与校内的教学活动，将企业的资源转化为教学资源，丰富教学资源内容，实现优质专业教学资源共享。

#### 2. 教材资源

优先选用国家级、省级获奖教材、规划教材。鼓励教师与行业企业专家合作，共同开发突出高等职业教育特色、体现基于工作过程和职（执）业资格培训内容特点的模块化、项目化、活页式、工作手册式教材。本专业图书的数量不少于每个学生 50 本，图书的新添置量每年不少于 5%。

### （四）教学方法

1. 加强对学生实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目作业来诱发学生兴趣，使学生在案例分析或完成项目的过程中掌握操作。

2. 以学生为本,注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目,由教师提出要求或示范,组织学生进行活动,让学生在活动中增强职业意识,掌握本课程的职业能力。

3. 注重职业情景的设计,以多媒体、录像、案例分析、角色扮演、实训等多种方式来提高学生分析问题和解决问题的职业能力。

4. 教师必须重视实践,更新观念,加强校企合作,实行工学结合,走产学研相结合的道路,探索中国特色职业教育的新模式,为学生提供自主学习的时间和空间,为学生提供轮岗实训的机会与平台,积极引导学生提升职业素养,努力提高学生的创新能力。

5. 针对不同课程和内容的特点,合理采用项目式、行为导向、案例、任务驱动、合作学习、问题导向、情境式、演示法、启发式等教学方法,促进学生学习效果提升。

### **(五) 教学评价**

(1) 学生学习成绩评价以过程性评价和终结性评价相结合的形式进行。其中,过程性评价应处于主导地位,过程性评价应进行合理设计并严格执行。

(2) 学生评价要注重技术技能、思想道德、理想信念等多方面内容,不以学生的课程成绩作为学生整体性评价的唯一指标,要综合考虑学生各方面的表现,构建科学合理的学生整体性评价指标。

(3) 在课程学习考核过程中,充分合理引入与课程结合比较紧密的职业技能大赛、职业资格证书等新的考核评价方式,实现评价的多元化;

(4) 课程学习评价,要注重引入企业教师评价、第三方评价等多元化课程评价方式,提高课程评价的科学性。

(5) 授课过程中,要注重课程评价方式方法的更新,加强信息化技术手段在课程评价过程中的应用,强化学情数据积累,更好服务于教学水平提高。

### **(六) 质量管理**

1. 完善学生学习过程监测、评价与反馈机制,不断改进学习过程管理和评价,加大过程考核、实践技能考核成绩在课程中成绩中的比重。严格考试纪律,健全多元考核评价体系,引导学生自我管理、主动学习,提高学习效率。强化实习、实训、毕业设计(论文)等实践性教学环节的全过程管理与考核评价。通过教学环节、过程监控、质量评价和持续改进,促进人才培养目标和培养规格的达成。

2. 完善教学管理机制,加强日常教学组织运行与管理,完善巡课和听课制度,严格教学纪律和课堂纪律管理。在学院教务处和教学督导处的领导和专业教学委员会的指导下具体负责本专业的教学管理工作,并成立二级督导组负责教学全过程的监控。

3.建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，对培养目标是否达成进行定期评价。校企合作共同修订教学质量内部评价标准，引入社会评价机构开展第三方评价，形成内部评价与外部评价相结合的多元化人才培养质量评价机制。

4.有效利用评价分析结果改进专业建设有关工作，持续提高专业建设水平和人才培养质量。学院委托麦可思人力资源信息管理咨询公司开展第三方评价，对本专业毕业生的就业率、月薪、失业率、失业量、离职率、工作与专业对口率、求职成本、求职强度等各项指标进行评价，并以此为引导，推动专业建设、教学模式、教学理念、教学内容的改革，培养紧跟社会发展、符合行业需求、具有可持续发展潜力的高级技术技能人才。

## 十、毕业要求

### （一）学时及学分要求

学生需通过专业群人才培养方案中规定的所有课程考试，修满所规定的 166 学分。其中：机电平台课程 19.5 学分 324 学时，专业基础课程 13 学分 192 学时，专业群拓展课程 12 学分 208 学时，鼓励学生考取 1 个机械数字化设计 1+X 职业资格证书，参与 1 项技能竞赛，不少于 3 学分的素质拓展课程等等。

### （二）素质要求

- (1) 思想素质要求：思想品行评定合格；
- (2) 身体素质要求：达到国家颁布《学生体质健康标准》的要求；
- (3) 专业素质要求：具备一项中级职业资格证书所要求的能力；

### （三）证书要求

- 1.计算机等级证书：学生必须参加全国计算机等级考试一级考试，通过记 2 学分。
- 2.职业资格证书：实行学历证书和职业资格证书“双证书”制度。学生必须参加相关工种的职业技能鉴定，必须取得车工、铣工、1+X 机械数字化设计与制造、机械产品三维模型设计等职业资格证书中的一项，记 2 学分。
- 3.素质教育：学生必须参加学工处素质教育考核，每学期完成学习平台上的五个一，通过记 2 学分。

