

## 机电一体化技术(五年制)

### 一、基本信息

专业代码:560301

招生对象:普通初中毕业生

修业年限:全日制脱产 五年

教育类型:高职

学历层次:大专层次

首次招生年度:2009 年

### 二、职业面向

#### (一)职业领域

依据《三门峡职业技术学院关于开展专业调研工作的通知》(三职院字【2015】11 号)机电专业对相关的行业、企业、政府部门、毕业生及同类院校进行了调研。经过对豫西及周边机电类典型企业及毕业生的调研分析,表明机电一体化技术类职业与其它职业相比,属于复合型的新型职业,要求具有较宽的理论和专业基础知识,具有娴熟的操作能力和解决问题能力,同时具有从事多重复杂性的工作能力。机电一体化技术专业立足三门峡,面向金三角,服务大中原,培养面向机电行业,从事生产、应用、维护管理和服务等工作的具有专业技术应用能力和创新能力的高素质技能型专门人才。在上述调研的基础上结合 GB-T 6565-2015 版《中华人民共和国职业分类大典》和参照现行的《国民经济行业分类》进一步确定了专业的职业领域。

表 1 机电一体化技术专业的职业面向

序号	职业领域	职业代码及类别	职业描述	主要工作	职业资格证书
1	2-02 工程技术人员	2-02-07 机械工程技术 人员	2-02-07-04 设备工程技术人员:从事生产设备和动力设备的规划与设计、调查与购置、安装与调试、运行、维修、改造、更新和报废等工作的工程技术人员。	1.进行设备资产与资产评估; 2.进行设备技术鉴定; 3.监控设备运行,编制设备预防性维修计划和修理计划; 4.监控制备安全运行,分析与处理事故,采取改进和预防措施; 5. 处理设备运行和维护修理中的机械、电气、动力的技术问题; 6.进行技术改造的规划、设计和自制专用设备、设施的设计、制造、安装和调试; 7.诊断设备故障; 8.进行技术改造规划与设计;	电工 工程机械维修工

序号	职业领域	职业代码及类别	职业描述	主要工作	职业资格证书
2	6-06 机械设 备修理人员	6-06-01 机 械设备维修 人员	6-06-01-01 机修钳工:从 事设备机械部 分维护和修理 的人员。	1.进行设备搬迁和新设备的安装与调试; 2.对机械设备的机械、液压、气动故障和机 械磨损进行修理; 3.更换或修复机械零部件,润滑保养设备; 4.对修复后的机械设备,进行运行调试与 调整; 5.巡回检修到现场,排出机械设备运行过 程中的一般故障; 6.配合机械技术人员,预检机械设备故障, 编制修理方案,并完成大、中、小型修理; 7.维修保养工、夹、量具,仪器仪表,排除使 用过程中出现的故障。	钳工

## (二)初始就业岗位群

机电一体化技术类职业与其它职业相比,属于复合型新型职业,要求具有较宽的理论和专业基础知识,具有娴熟的操作能力和解决问题能力,同时具有从事多重复杂性的工作能力。在校企合作的工作机制下,在调研和论证的基础上,查询《中华人民共和国职业分类大典》,结合行业、企业工作岗位、毕业生就业岗位调查,确定出机电一体化技术专业初始就业工作岗位群和发展或晋升岗位群,初始就业岗位群分析表见表2。

表2 机电一体化技术专业初始就业岗位分析表

职业名称及岗位	工作岗位描述
机械冷加工技术员	从事车工、铣工、钳工等机械冷加工。
机电设备维修技术员	负责生产车间设备的点检、维修、保养。
机电设备安装、调试员	从事机电设备安装、调试等工作。
机电产品质量检验员	负责公司外加工的外协件的进厂检验;负责公司所有工序产品的在线检验并妥善处理不良品;对关键、特殊工序品质的控制、检验与监督;负责公司产品的出厂检验;处理质量事故等。
机电设备销售员	机电相关设备的销售工作;独立进行项目的信息收集、筛选、跟踪、争取、竞标、签约工作;密切跟进客户及项目;进行大项目的跟踪、投标工作等。
自动化生产线运维技术员	负责对自动线设备的维修、保养、巡检;对自动线故障的排除;对自动线操作工进行安全操作指导;负责填写自动线维修记录,巡检记录及设备维保计划等。
工业机器人应用技术员	从事工业机器人简单编程与操作;负责对工业机器人进行安装、维护保养与维修调试。

(三) 发展或晋升岗位群(本专业 3-4 年的可能发展或者晋升岗位)

表 3 专业发展或晋升岗位群分析表

职业名称及岗位	工作岗位描述
机电设备技术员	设备机械、电气系统的维护、安装与调试;解决生产与研发工作中技术问题;编制产品计划等。
生产工艺员	根据产品要求设计工艺方案、工艺流程,编制工艺手册、质量控制点等工艺文件;负责制定生产和装配工艺卡,确定装配线和装配工位;负责及时解决产品生产中的工艺问题。
机电产品设计员	负责机电产品总体技术方案设计、工程图设计,含现场勘查、系统计算分析、设备选型等。
技改技术员	参加设备、工艺、产品技术改造及革新,以达到降低消耗。

(四) 工作过程分析与典型工作任务、职业能力分解

表 4 专业对应行业领域及职业岗位分析表

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 或技能等级证 书举例
装备制造大类 (56)	自动化类 (5603)	通用设备制 造业(34) 金属制品、 机械和设备 修理业(43)	设备工程 技术人员 (2-02-07-04) 机械设 备修 理人员 (6-01-01)	机电一体化设备维 修技术员 自动生产线运维技 术员 工业机器人应用技 术员 机电一体设备销售 和技术支持技术员 机电一体化设备技 改技术员 机械冷加工人员	电工 钳工 工程机械维修 工

### 三、人才需求分析与专业定位

#### 1. 人才需求分析

豫晋陕黄河金三角地区拥有较多的机电设备制造企业和电器制造企业。这些企业大都是以机械产品制造、电气设备生产、机械重工业产品等主导产业。机、电、信息技术的综合应用是这些产业的主要特点。这些企业都涉及到机电一体化技术的应用,大部分岗位需求综合素质高,具备机电一体化综合应用技术的人才。

近几年来,机电类、通用设备制造企业通过对工业生产线进行技术改造和引进,大大提高了生产过程中的自动化程度,提高了劳动生产率,改善了员工的操作环境和提高了工作对象的技术含量,降低了原材

料消耗,节约了成本,提高了产品质量,为企业带来了更大的经济效益。机电类、通用设备制造企业技术人员的要求转变为具备机械制造、机电设备安装、机械维护维修、电气维护维修、机电设备运用能力、了解机电设备管理、品质管理、机电产品市场营销的相关知识。

通用设备及自动化设备制造维修职业领域的工作人员需要熟悉该行业技术领域且满足该职业领域的技术要求,经过调研对通用设备制造业、金属制品、机械和设备修理业制造维修职业领域的技术领域和要求分析如下:

机械设备的运用技术——能够进行零部件的测绘;能够编制普通零件加工工艺;能够应用夹具、工具或设备对机械零件进行加工;能够进行机械产品的装配;具有查阅技术资料的能力;熟悉典型设备的结构特点;能够安装与调试机电设备(或一体化设备);具有对机电设备机械的维护保养能力。

电气设备的装接调试技术——电气图的识读;具有对机电设备机械的维护保养能力;具有电子、电气设备装接调试能力;能够对电机的常见故障进行检测;具有对常见继电器接触式控制线路安装调试能力;能对常用机电设备的维护与管理;能对设备系统进行局部改造和升级的能力。

机电一体化设备(系统)调试与维护——具有查阅技术资料的能力;具有分析一体化设备系统图的能力;能够对常用的机电设备的故障进行诊断与排除;具有一定设备综合管理能力;能够对生产线自动化设备进行装配与调试;能对自动化生产线设备进行维护;能对设备系统进行局部改造和升级的能力。

## 2.专业定位

机电一体化技术专业立足三门峡,面向金三角,服务大中原,紧紧围绕晋陕豫黄河金三角产业转移示范区和中原经济区建设,以机电设备制造维修为职业领域,服务工业企业生产现场,机电设备、电气设备、工控设备制造企业,培养德智体美全面发展,掌握机械结构、电气系统、液压气动分析与组建方面的知识,具有较强的专业技术应用能力和创新能力,能胜任机电一体化设备安装、调试、运用与维修工作、工业机器人编程、调试工作的高端技术技能型人才。

## 四、培养目标与规格

### (一)培养目标

本专业培养思想政治坚定、德技并修、全面发展,具有良好职业素质和创新精神,适应现代制造业发展的需要,具有良好的科学文化水平、人文素养和精益求精的工匠精神,掌握机械结构、三维建模仿真、电气系统控制、数控技术、工业机器人技术等本专业的知识和技术技能,具有较强的机电设备的应用、运维、管理、销售、技改、维修等能力,面向自动化生产线、工业机器人、高端装备、机电一体化设备应用等领域的发展型、复合型、创新型技术技能人才。

### (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 and 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;具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力,具有一定的审美和人文素养,能够形成一两项艺术特长或爱好;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)掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识;
- (2)熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识;
- (3)掌握绘制机械图、电气图等工程图的基础知识;
- (4)掌握机械原理、机械零件、工程材料、公差配合、机械加工等技术的专业知识;
- (5)掌握电工与电子、液压与气动、传感器与检测、电机与拖动、运动控制、PLC 控制、工业机器人、人机界面及工业控制网络等技术的专业知识;
- (6)掌握典型机电一体化设备的安装调试、维护与维修,自动化生产线和智能制造单元的运行与维护等机电综合知识;
- (7)了解各种先进制造模式,掌握智能制造系统的基本概念、系统构成以及制造自动化系统、制造信息系统的基本知识;

(8)了解机电设备安装调试、维护维修相关国家标准与安全规范。

#### 3. 能力

- (1)具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力;
- (2)具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力;
- (3)具有本专业必需的信息技术应用和维护能力;
- (4)能识读各类机械图、电气图,能运用计算机绘图;
- (5)能选择和使用常用仪器仪表和工具,能进行常用机械、电气元器件的选型;
- (6)能根据设备图纸及技术要求进行装配和调试;
- (7)能进行机电一体化设备控制系统的设计、编程和调试;
- (8)能进行机电一体化设备故障诊断和维修;
- (9)能对自动化生产线、智能制造单元进行运行管理、维护和调试。

### 五、人才培养模式及特色

机电一体化技术专业实行“校企融合·项目带动”人才培养模式。即,以互利共赢为纽带,校企共同确定培养方案,共同承担培养任务;以典型项目为抓手,搭建课程平台,重构课程内容,主导课程实施;以就业岗位标准为依据,鉴定人才培养质量,评价专业建设成效。这一人才培养模式的核心是:校企合作共建专业,岗位主导设置课程,项目载体重构课程,任务驱动实施课程,职业标准评价质量。

### 六、教学模式及培养模式

为了落实学院教学改革,扎实推进“六步四结合”课程教学模式,本专业采用了“项目引领,任务驱动”教学模式,即以项目载体重构课程,任务驱动实施课程。在教学设计上采取“2.5+0.5”的教学组织形式。前两年半主要安排职业基础课程及职业技能课程,最后半年主要安排学生顶岗实习,使学生在职业环境中深化专业知识,训练职业技能,养成职业素养。

## 七、课程设置及要求

主要包括公共基础课程和专业(技能)课程、素质教育与能力拓展课程。

### (一)公共基础课程

#### 1.高职生心理健康

本课程是集知识传授、心理体验与行为训练为一体的公共课程。课程旨在使学生明确心理健康的标准及意义,增强自我心理保健意识和心理危机预防意识,掌握并应用心理健康知识,培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力,切实提高心理素质,促进学生全面发展。

#### 2.毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论

本课程按照中宣部、教育部《关于进一步加强和改进高等学校思想政治理论课的意见》及其实施方案要求所开设的我国高等学校本、专科大学生必修的公共思想政治理论课,是我国高等教育中思想政治理论课程体系的中心内容。该课程在对大学生系统进行马克思主义理论教育、培养中国特色社会主义现代化建设事业的合格人才和社会主义事业接班人方面发挥着积极的作用。

#### 3.思想道德修养与法律基础

本课程是高校思想政治理论必修课,是一门融思想性、政治性、知识性、综合性和实践性于一体的课程,是适应大学生成长成才需要,帮助大学生尽快适应大学生活、科学认识人生、加强道德修养、树立应有的法治观念、成为社会主义事业建设者和接班人的课程。

#### 4.职业规划与职业素质养成训练

本课程现阶段作为公共课,既强调职业在人生发展中的重要地位,又关注学生的全面发展和终身发展。通过激发大学生职业生涯发展的自主意识,树立正确的就业观,促使大学生理性地规划自身未来的发展,并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。

#### 5.国防教育与军事技能训练

本课程是普通高校学生的一门必修课,本课程以国防教育为主线,按照教育要面向现代化、面向世界、面向未来,适应我国人才培养的长远战略目标和加强国防后备力量建设的需要,通过学习,能够使大学生掌握基本军事理论与军事技能,增强国防观念和国家安全意识,强化爱国主义、集体主义观念,加强组织纪律性,促进大学生综合素质的提高,培养作为中国人的危机感与责任感。

#### 6.形势与政策

本课程是高等学校思想政治理论必修课,是一门公共基础课。形势与政策教育是高等学校学生思想政治《形势与政策》课是高校思想政治理论课的重要组成部分,是高等学校思想政治理论课的必修课,是一公共基础课,是对学生进行形势与政策教育的主渠道和主阵地,在大学生思想政治教育中担负着重要使命,它在引导学生正确认识国际国内形势、正确理解党和国家方针政策方面具有不可替代的重要作用。

#### 7.高职体育

本课程是大学生以身体练习为主要手段,通过合理的体育教学和科学的体育锻炼过程,达到增强体质、增进健康和提高体育技术、技能及素养为主要目标的公共基础课程。是学校课程体系的重要组成部分;是高等学校体育工作的中心环节。学院体育课程坚持“以学生为中心”的教育理念和“以人为本”的管理理念,树立“健康第一”的指导思想,突出“淡化竞技,强调健身,注重学生个性发展”的主题,注重健身方

法的传授和终身体育锻炼能力的贮备。是大学生素质教育和健康教育相互融合的一门综合性较强的基础课程。

#### 8.现代信息技术

本课程一是门必修的公共基础课。通过本课程的学习,努力培养学生的信息意识和信息素养,使学生具有信息化时代所要求的基本知识与基本操作技能,系统地、正确地建立信息化终端相关概念和操作技术;熟练地掌握在网络环境下操作计算机及常用应用程序的使用方法;具备在网上获取、交流信息及信息处理的能力,为今后进一步学习和掌握专业知识和技术打下良好的基础。

#### 9.中国优秀传统文化

本课程是教育部建议设立的高校人文素质类课程。该课程从思想文化、制度文化、物态文化、行为文化四个方面入手,既全面讲授中国传统文化的发展脉络,也突出中国传统文化的独特发展历程与特色,使学生通过学习了解并掌握中国传统文化的精华所在,丰富大学生的精神世界,引导学生形成健康积极的人生观、价值观,提升文化品位和审美情操。

#### 10.高职公共英语

本课程是高等职业教育学生必修的一门公共基础课程,课程的教学目标是培养学生在职场环境下运用英语的基本能力,特别是听说能力。同时,提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识,培养学生的学习兴趣和自主学习能力,使学生掌握有效的学习方法和学习策略,为提升学生的就业竞争力及未来的可持续发展打下必要的基础。

#### 11.高职数学(工程类)

本课程是工程类专业必修的一门重要的公共基础课。该课程是培养、提高学生的思维素质、创新能力、科学精神、治学态度。通过本课程的学习,进一步掌握为学习现代科学技术所必备的数学基础知识和基本技能,培养学生的空间想象力和抽象的逻辑思维能力,训练他们用数学思想、概念、方法并结合自己的专业把所学理论和方法运用于实践,目的是培养学生运用数学来分析、解决实际问题的能力,为后续各课程的学习及数据处理奠定较好的基础。

#### 12.高职语文

本课程课程有助于学生文学知识、语言修养、美感品质的提升,进而培养学生的职业道德、合作意识和敬业精神等人文素质,使学生毕业后真正能够成为一个全面发展的、潜力巨大的高素质人才。同时,该课程可以帮助学生全面发展,培养学生的自我适应、自我发展能力,使高职学生的语文知识和表达能力达到高职人才培养目标基本要求,满足社会岗位工作需要,能够夯实从业实力,并为转换职业提供必要的条件。

### (二)专业(技能)课程

#### 1.机械识图与绘制

课程目标:通过课程的学习使学生具有较强的空间想象能力和形体表达能力;具有绘制和识读零件图和装配图的基本能力;具有认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风。

主要内容:正投影法的基本理论和作图方法;制图国家标准及其有关规定;机械零件和机器(或部件)的表达原则和方法。

教学要求:教学中运用信息化手段,增强学生对零件模型的感性认识;强化学生对制图标准的学习和掌握,培养认真细致的学习态度和作风。

## 2.机械识图与绘制(二)(AutoCAD)

课程目标:通过该课程的学习,进一步开发学生的形象思维能力,掌握计算机绘图方法与技巧,具备绘制中等复杂程度的零件图和装配图的能力,形成认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

主要内容:AutoCAD 的常用键盘功能、AutoCAD 的坐标系和坐标、AutoCAD 常用绘图命令和编辑命令;计算机绘制工程图样的方法与基本技能,机械制图及其有关的国家标准。

教学要求:建议在专用机房进行小班授课。通过大量实例练习,掌握计算机辅助绘制工程图样的一般方法与步骤。

## 3.电工电子技术基础

课程目标:通过课程的学习要求学生掌握安全用电常识,了解用电事故应急处理的基本方法;掌握常用电工、电子元件的名称、规格和使用的基本常识;掌握交、直流电路的基本知识,掌握常用电工仪表的使用技术;掌握常用的电子测量技术,具备简单工业电子电路的识读分析能力;掌握电工工艺基本知识,具备电工操作基础技能;掌握电子产品装接工艺的基础知识,具备电子技术的相关操作技能。

主要内容:主要包括电工技术和电子技术两大部分。电工技术的主要内容包括直流电路、交流电路、磁路基本概念、基本电工器件及应用、电工测量技术、电工仪表、工具、低压电器及其控制线路、安全用电等内容。电子技术部分主要包括基本电子元器件、基本电子线路、放大器、稳压器、基本数字电路、电子测量技术、常用电子测试设备及新技术介绍等。

教学要求:采用案例教学、引入实际项目,结合实际项目,案例理论分析电工电子技术,同时利用现代信息技术手段进行演示与互动教学。

## 4.机械制造技术基础

课程目标:通过本课程的学习,使学生了解常用机械工程材料的牌号、性能及用途,具有机械零件材料选择的初步能力;掌握钢铁热处理方法的实质、工艺特点及适用范围,具有在机械零件加工工艺路线中安排热处理工艺的初步能力;了解铸造、锻压、焊接成型原理、工艺过程、特点及应用,具有工艺分析、实施和毛坯选择的能力,熟悉常用机械零件加工方法和应用范围,具有根据零件和加工要求选择合理的加工方法。

主要内容:材料的机械性能、金属的晶体结构和结晶、合金的结构和二元合金状态图、铁碳合金、钢的热处理、碳钢与合金钢、铸铁、有色合金、非金属材料、机械零件的选材和热处理,金属加工。

教学要求:通过实施项目教学、案例教学等,力求满足不同类型和不同层次学生的需要,激发学生的学习兴趣 and 职业兴趣,加强培养学生在机械制造中对加工方法选择,机床、刀具、夹具、测量器具的选用,机械加工工艺的编制等能力的培养和提高,使每个学生得到发展。同时利用现代信息技术手段进行演示与互动教学。加强对学生学习方法的指导,提高学生自主学习能力。

## 5.机械设计基础

课程目标:通过本课程的学习,使学生了解常用机构及通用零部件的工作原理、特点、应用;掌握常用机构、通用零部件的基本理论,具有初步分析和设计的能力;具有运用标准、规范、手册、图册查阅有关技术资料的能力。

主要内容:常用机构和通用零件传动系统的分析与选用;联接与螺旋传动;传动装置的设计与计算。  
教学要求:本门课程是一门实践性较强的课程,应尽量采用模型、现代信息技术等教学手段进行教学。其

中,通用零、部件的讲授和平面机构的讲授,建议采用实践课,安排在机构陈列室中进行,使学生增强感性知识。

#### 6. 传感器与检测技术

课程目标:通过本课程的学习,学生能够使用常用仪器检测各种传感器;能够使用控制系统中传感器及其测量电路;能够根据实际检测要求合理选用传感器类型;能够运用所学知识设计基本检测单元任务回路并进行检测。

主要内容:力与压力传感器检测及系统设计、位移传感器检测及系统设计、速度传感器检测及系统设计、温度传感器检测及系统设计、光电量传感器检测及系统设计和环境量传感器检测及系统设计。

教学要求:本课程分为理论讲授与实践教学两部分,理论授课一般在教室进行,根据教学内容可适当选择多媒体教室,通过信息技术手段加强教学效果;实践课教学在传感器技术实训室进行,要求配备实践所需的各种实验装置、电子仪表、仪器、元器件及相应的实践设备。

#### 7. 液压与气动技术

课程目标:通过本课程的学习,使学生了解液压、气动元件的工作原理和性能;较好地掌握液压与气动传动的基础知识和基本概念、回路分析方法和步骤,能阅读机电设备液压、气动系统图。

主要内容:液压与气动的工作介质、组成元件、基本回路、典型的传动系统、液压传动系统的设计方法,课程内容循序渐进。

教学要求:应符合学生的认识过程和接受能力,符合由浅入深、由易到难、循序渐进的认识规律。从元件的结构、原理及应用到基本回路的分析与应用,最后到具体实际生产中的复杂系统的分析与应用。采取理实一体化教学,利用现代信息技术手段进行演示与互动教学。

#### 8. 电气控制与 PLC

课程目标:学生根据要求查阅电气设计国家标准和有关资料能合理选择电器元件及 PLC 模块,规范安装系统设备,正确设计系统电路和控制程序,进行系统分析并排除故障。

主要内容:通过几个典型的项目去学习常用低压电器元件的结构与原理及电气控制电路的知识、电气控制基本环节、PLC 的编程及基本连线、配线等技能。

教学要求:采取理实一体化教学,利用现代信息技术手段进行演示与互动教学。实践环节主要在实训基地进行,项目化教学设计。

#### 9. 电机学

课程目标:熟悉常用步进和伺服电机的结构、工作原理、用途、型号并能正确选用。

主要内容:步进电机、伺服电机的结构、工作原理、运行特性及使用维护,步进电机伺服系统、直流伺服系统、交流伺服系统、位置伺服系统与多轴运动协调控制。

教学要求:教学中广泛应用现代信息技术手段,直观让学生了解电机的内部结构、运动状态等,结合实物模型进行现场教学,进行必要的实验环节。

#### 10. 工业机器人编程与调试

课程目标:通过这门课程的学习,使学生掌握一些实用工业机器人控制、编程及调试方法,具备从事企业生产第一线的工业机器人生产与管理等相关工作的基础知识和能力。

主要内容:用示教器操作工业机器人运动的方法;新建、编辑和加载工业机器人程序的方法;编写与

调试工业机器人常见动作如搬运、涂胶、喷涂、上下料、码垛等运动程序的技巧和方法。

教学要求:实训课时不少于总课时的 50%,每次同时参与实训的学生人数小于 40 人。形成完善的实训教学指导书,明确实训项目数量,每次实训的目标和任务,每次实训均要考核,突出培养学生的实操能力。

#### 11. 机电设备故障诊断与维修

课程目标:通过对普通机床、数控机床、自动化生产线等设备的故障分析与检测项目训练,能够根据相关资料(设备的传动系统图、电气控制原理图、说明书、钳工维修规范、电工维修规范)等独立完成机电设备的故障检修。

主要内容:CA6140 普通车床、X62W 卧式万能铣床、Z3050 摇臂钻床、数控车床、数控铣床、光机电一体化机械手等设备机械部分、电气部分、液压部分、气动等部分的故障分析与检修。

教学要求:采取理实一体化教学,利用现代信息技术手段进行演示与互动教学。实践环节主要在实训基地进行,项目化教学设计。

#### 12. 自动生产线装调与设计

课程目标:通过将 PLC 知识融到实际项目中,使学生在掌握自动线的设计、程序编制、安装、调试、维护及维修的知识与技能的同时,真正提高岗位职业能力和实践动手能力。

主要内容:安全措施及其检查工作单元的机械安装、气动元件间的管路连接;液压控制系统的安装与调试、工业机械手的操作与维护及程序的编制与运行、自动生产线控制系统设计及编程与控制、自动生产线安装调试;现场总线。

教学要求:采取理实一体化教学,利用现代信息技术手段进行演示与互动教学。实践环节主要在实训基地进行,项目化教学设计。

#### 13. 智能制造技术

课程目标:本课程系统学习智能制造技术的基本知识、智能制造技术的体系结构,了解各种现代设计技术、现代制造工艺、智能制造自动化技术与装备、制造系统管理技术,了解各种现代设计方法的基本原理,了解各种先进加工工艺和各种微细加工方法。

主要内容:本课程涉及的内容十分广泛,包含先进制造技术基本内容,现代设计方法学,精密加工和超精密加工,现代特种加工工艺,快速成型制造技术,现代数控技术与装备,FMS 和工业机器人等。

教学要求:运用现代教育技术,通过教学课件、教学视频、图片等形式提供丰富的声、像教学资源,在教学过程中采用案例教学,动画演示,使学生多角度、多层次地接受知识传授。充分利用已有网络教学资源,如中国 MOOC,国家精品课程网站,各相关技术论坛等,为学生的自主学习提供方便。

#### 14. 机电产品三维设计(SolidWorks)

课程目标:本课程主要培养学生三维数字化设计能力,围绕计算机辅助设计特点和能力要求,以 SolidWorks 软件为平台,从典型机械产品的三维数字化造型设计、虚拟装配、零件工程图设计等技能入手,依据数字化设计原则和具体设计项目要求,培养学生的数字化设计实践动手能力。

主要内容:课程学习以 SolidWorks 软件应用为主,学习内容包括创建简单及复杂的草图,使用阵列、拉伸、切除等基本指令,SolidWorks 软件中旋转、扫描等较复杂指令,中等难度装配体设计的技巧和方法,工程图设计流程等。

教学要求:本课程要求任课教师具备机械设计与制造等相关专业知识,同时上机的学生人数小于

40 人,理论授课人数可以多于 40 人。理论课时不得超过总学时的 30%。学生在上机时教师需要时刻关注学生绘制的情况,并及时基于纠正和鼓励。建立难度渐进的教学项目库,对学生实施因材施教式的阶梯教学。

#### 15. 数控技术应用

**课程目标:**通过本课程的学习,使学生掌握常用数控机床的工艺特点、范围、加工工艺和一般操作、日常维护、手工编程知识;会编制常用零件的数控加工工艺规程,并能据此编写数控加工程序;能独立完成零件的数控加工;会使用 and 日常维护常用数控机床,具备根据加工需要正确选用数控机床的初步能力。

**主要内容:**本课程内容包括数控加工工艺基础、数控车削技术训练、数控铣削技术训练、数控线切割、电脉冲加工技术训练等四个模块,各个模块内容相对独立而又相互关联,并按知识、技能、工具、态度、安全等内容与数控加工职业岗位相对应。

**教学要求:**实训课时不少于总课时的 70%,每次同时参与实训的学生人数小于 40 人。形成各模块完善的实训教学指导书,明确项目(任务)数量,采取过程性与终结性相结合考核方式,突出培养学生的实操能力。

#### (三) 素质教育与能力拓展课程

素质教育与能力拓展课程包括通识课程、素质教育必修课程和创新创业教育实践课程三类,主要为学生提供多学科交叉综合的优质课程,培养学生健全的人格,拓展知识视野,为未来的职业生涯和人生发展奠定基础。

通识教育的目标是:一个中心——促进人的全面发展;两个基点——文化修养和职业技能。以提升学生的综合素质为主线,建立全方位、渗透式的通识课程体系,侧重培养学生的道德素质、文化底蕴素质和从业综合素质。由学院提供百门左右的课程供学生自由选择。

素质教育模块主要开设课程有暑期社会实践、志愿者服务、学生社团、专业协会、劳动实践课、素质拓展、思想品德与行为习惯养成;创新创业教育主要开设课程有创新创业教育活动、创新创业竞赛、创新创业经营实践活动。

### 八、课程体系基本结构

#### 1. 专业课程体系说明及课程体系结构

##### (1) 课程体系说明

机电一体化技术专业课程体系体现了主干课程设计与职业岗位工作内容相一致,学历教育与职业资格培训认证相融合,人才培养过程与实际工作过程相吻合的设计思想。

##### 1) 调查分析,明确专业就业岗位的具体工作任务

机电一体化专业的技术服务于自动化生产线、工业机器人、数控机床、机电一体化设备应用等领域的机电设备的应用、运维、管理、销售、技改、维修等工作内容。在专业就业岗位的工作现场,观察劳动者完成工作任务的职业情境,调查典型职业活动的工作过程,分析构成职业能力的具体工作任务。

##### 2) 依据岗位核心内容归纳典型工作任务,构建课程体系

按照教育规律,对职业“具体工作任务”进行归纳,形成 15 个典型工作任务,将典型的工作任务依据职业能力培养的关联性进行归纳整合,形成行动领域,同时根据学生认知及职业成长规律将行动领域职业化组合,充分考虑教学的可实施性,以行动为导向,按照工作过程系统化的思路,将行动领域转换成为学习领域,从而构建出课程体系。具体见表 5 课程体系设计思路说明表。

表 5 课程体系设计思路说明表

职业岗位	典型工作任务	职业行动领域	工作任务描述	学习领域
机电一体化设备维修技术员； 自动生产线运维技术员； 自动化生产线的安装调试 工业机器人应用技术员； 机电一体化设备生产管 理员； 机电一体化设备销售和 技术支持技术员； 机电一体化设备技术 改 技 术 员	1.机械识图制图 2.电气识图绘图	机械零件的测量与绘制 电气电路的绘制	通过绘图工具或计算机进行工程制图	机械识图与制图
	3. 机电一体化设备的安装及工具的使用 4. 数控机床的操作与编程	机械机构的分析与装配 金属零件加工工艺编制与实施	编制零件加工工艺,熟练车钳焊等加工工艺	编制零件加工工艺,熟练车钳焊等加工工艺
	5. 机电设备的改造与升级	机械设计	熟悉机械设备的结构原理,并能进行设备的结构分析与改造	机械设计基础 机电控制系统
	6.液压与气动回路的设计与装调	液压与气压系统的组装与调试	熟悉液压与气压传动知识,能够对液压与气压元件与系统进行组装与调试	液压与气动技术
	7.自动化生产线的安装调试 8.自动化生产线的维护与改造 9.人机界面的组态 10.工业网络控制	电工操作与工艺实施 计算机编程 组态技术 机电部件的安装与调试	熟悉现代加工技术,能够对典型机电一体化设备进行操作与维护	电工技术 自动化生产线装调与设计 液压与气动技术 传感器与检测技术
	11.PLC 编程	生产设备 PLC 控制的实施	熟悉 PLC 指令, 并进行编程,对设备系统进行改造	电气控制与 PLC
	12. 机电设备的改造与升级	机电一体化系统结构分析与评价	熟悉机电设备的核心构成、控制系统、运动形式检测部分、机械结构等的组成理论及原理。	跟岗实习 顶岗实习 机电一体化系统设计
	13. 机电产品三维设计	机电零件的三维软件设计	熟悉 SolidWorks 等三维设计软件的组成及应用	机电产品三维设计(SolidWorks)
	14.步进、伺服控制	步进电机的结构原理及其驱动的端口定义和安装控制要求 伺服系统结构原理及其驱动的端口定义和安装控制要求	熟悉常用的步进电机、伺服电机的型号和含义;熟悉常见的步进驱动器和伺服驱动器的型号、结构、组成、端口定义及安装控制要求	电机学 电气控制与 PLC 传感器与检测技术
	15. 机电一体化设备故障检修	机电设备的故障检测方法 机电设备的安装要求 机电设备的维修技巧	熟悉机电设备的正常状态和故障状态 熟悉机电设备的维修步骤和规范。	机电设备故障诊断与维修

## (2)课程体系基本结构

依据认知规律对学习领域进行排序,形成入门、专项、综合课程排序结果,从而构建出职业课程体系。

表 6 专业能力课程体系说明表

学习阶段	支撑课程	课程类别	岗位或职业资格
入门阶段 (生手)	机械识图与制图	专业基础课程	电工/中级 机电设备操作人员/高级
	电工电子技术	专业基础课程	
	机械制造基础	专业基础课程	
	机械设计基础	专业基础课程	
	传感器与检测技术	专业基础课程	
	液压与气动技术	专业基础课程	
专项阶段 (熟手)	电气控制与 PLC	专业技能课程	机电设备安装、调试 机电设备维修 机电产品升级改造人员
	电机学	专业技能课程	
	工业机器人编程与调试	专业技能课程	
	机电设备故障诊断与维修	专业技能课程	
	自动生产线装调与设计	专业技能课程	
	智能制造技术	专业技能课程	
综合阶段 (能手)	机电产品三维设计	专业拓展课程	电工/高级 钳工/高级 数控高级工 电气设备安装工/高级 可编程序控制系统设计师
	数控技术应用	专业拓展课程	
	市场营销	专业拓展课程	
	机电一体化系统设计	专业拓展课程	

## 2.专业实践教学体系说明及实践教学课程(环节)

依据认知规律对实践教学环节构成的学习领域进行排序,形成入门、专项、综合实践环节排序结果,从而构建出专业实践教学体系(见表 7)。

## 九、专业主干、核心课程说明(见附表 6)

根据专业职业领域、典型工作任务、核心职业技能分析最终确定本专业的核心课程为六门:分别是电气控制与 PLC、电机学、工业机器人编程与调试、机电设备故障诊断与维修、自动生产线装调与设计、智能制造技术。结合学院“说课程”、“说项目”活动的建设成果,现具体说明见附表 6 专业主干、核心课程说明。

## 十、毕业要求与条件(要严格毕业条件和要求)

## 1.学分(按课程体系分别说明应达到的要求)

学生必须修满 151.5 学分方可毕业,其中基础能力课程模块学分应达到 39.5 学分、专业(技能)课程模块课程学分应达到 87 学分(其中专业基础课程 21.5 学分、专业能力课程 20.5 学分、专业实践课程 38

表 7 专业实践教学体系说明表

学习阶段	名称	实训项目	技能及考核要求	学时(周)	学期进度
入门阶段 (生手)	认识实习	普通机床的认识 数控机床的认识 自动化生产线的认识 传感器、PLC、液压气动元件设备的认识	认识普通机床和数控机床的机械构成、电气部分组成 自动化生产线的组成 常用机电设备核心部件的组成及原理应用	24(1周)	第一学期
	机械制图实训	图纸的认识 轴类零件的测绘 盘类零件的测绘	以典型装配图的识读与绘制为项目,来对机械零部件测绘的相关知识和技能进行综合训练。	24(1周)	第一学期
	电工实训	常用电工仪表的使用 常用电工工具的使用 常用电工电子元件的识别和检测	以电工仪表、工具、元件器件为载体,来对电工的基本技能进行训练和考核	24(1周)	第一学期
	金工实习	轴类零件的加工 盘类零件的加工	以典型零件的加工制作为项目,按照车工、铣工、磨工、钻工的操作顺序进行操作训练。最终完成零件的制作。	48(2周)	第二学期
专项阶段 (熟手)	机械设计基础课程设计	机械传动装置的设计	选择机电一体化典型设备中“机械传动装置”作为模拟设计训练项目,进行查阅资料、设计和计算。	48(2周)	第三学期
	机电控制实训	PLC 控制交通灯、LED 数码显示、变频器调速控制	以光机电一体化设备为载体、安装各个站和分立的组成部分、调试各个站,并能整机调试和维修	48(2周)	第三学期
专项阶段 (熟手)	机电设备装调与维修实训	自动化生产线的装调、检测和维修	以光机电一体化设备为载体、安装各个站和分立的组成部分、调试各个站,并能整机调试和维修	24(1周)	第四学期
	钳工实训	金属锯割、金属挫削、钻孔,攻丝,套丝	熟悉钳工常用设备及工具的名称,构造,及使用方法,能进行一般工具的刃磨与修整。使用这些工具时具有正确的操作姿势和方法。	24(1周)	第四学期

学习阶段	名称	实训项目	技能及考核要求	学时(周)	学期进度
综合阶段 (能手)	毕业设计	具体机电综合项目的设计 根据个人实际情况自行确定	毕业设计是学生的最后一个综合性的实践教学环节。结合毕业设计(论文)题目,学生到生产第一线去了解并熟悉毕业设计课题的技术要求,有针对性地收集相关技术数据及参考资料,利用企业单位的资源,完成毕业设计(论文)。	120(5周)	第五学期
	跟岗实习	在师傅的带领下,进行具体岗位的实际工作	在与专业相关的岗位上就业,对前期所学进行综合顶岗训练,具备与岗位相关的一项技能,初步达到岗位领域的高级工水平。	120(5周)	第五学期
	顶岗实习	在企业的统一安排下,在具体岗位的工作锻炼、并在结束时到达一定的熟练程度	在专业岗位上进行锻炼,对前期所学进行综合顶岗训练,具备与岗位相关的一项技能,达到熟练的高级工水平。	380(16周)	第六学期

学分、专业拓展课程 7 学分)、素质教育与能力拓展课程应达到 19 学分(通识课程模块学分应达到 6 学分,素质教育 8 学分,创新创业教育 5 学分),资格证书 6 学分才能毕业,国家承认其高等学校三年制大专学历。

## 2.职业技能等级证书或职业资格证书要求

学生应获取职业资格证书为电工(中级或高级),学分为 2 学分,颁发单位为三门峡市人力资源和社会保障局或教育部指定发证单位,电工证放在《电气控制与 PLC 应用》课程之后的即第四学期或第五学期进行认证。

鼓励学生获取更多的与专业培养目标相近的职业资格证书,经批准后可以替代职业拓展类课程的学分。

## 十一、继续专业学习深造建议

本专业学生可以在第六学期参加学校组织的专升本的培训和学习,即在学院组织的顶岗实习期间努力学习相关课程,在第六学期的 6 月份参加专升本考试,考试通过的学生可以选报相关专业的本科院校。

在校期间也可通过自考、函授等方式,参加本科阶段课程的学习。

## 十二、实施保障

### (一)师资队伍

#### 1.队伍结构

专业拥有专任教师 15 位,学生数与本专业专任数比例符合要求,双师素质教师占专业教师比高于 60%,专任教师队伍职称、年龄,形成了合理的梯队结构。

表 8 师资队伍结构表

序号	姓名	性别	年龄	职称	文化程度	专业
1	陈桂芳	女	54	教授	工程硕士	本科:液压技术 硕士:控制工程
2	解金榜	男	55	教授	工程硕士	本科:机械制造工艺与设备 硕士:控制工程
3	郭志冬	男	38	副教授	工程硕士	本科:应用电子技术教育 硕士:控制工程
4	田子欣	男	36	副教授	工程硕士	本科:机械设计制造及其自动化 硕士:控制工程
5	王素粉	女	38	副教授	硕士研究生	本科:机械设计制造及其自动化 硕士:机械制造及其自动化
6	王凤娟	女	35	副教授	工程硕士	本科:机械设计制造及其自动化 硕士:控制工程
7	徐永智	男	45	副教授	在读博士	本科:机械设计制造及其自动化 硕士:机械设计及理论
8	陈涛	男	52	副教授	工程硕士	本科:物理 硕士:控制工程
9	朱晓光	男	56	副教授	本科	机械设计制造及其自动化
10	雷楠南	男	36	讲师	硕士研究生	本科:机械设计制造及其自动化 硕士:机械制造及其自动化
11	曹国英	女	38	讲师	硕士研究生	本科:机械设计制造及其自动化 硕士:材料加工工程
12	王莉静	女	36	讲师	工程硕士	本科:机电技术教育 硕士:软件工程
13	赵丽娟	女	35	讲师	工程硕士	本科:机电一体化 硕士:软件工程
14	闵天文	男	31	助教	硕士研究生	本科:机械设计制造及其自动化 硕士:控制科学与工程
15	金银平	女	35	助教	硕士研究生	本科:机械设计制造及其自动化 硕士:机械设计及理论

## 2.对本专业的专任教师的要求

## (1)专业理论方面

- ①较全面、系统地掌握本专业的基础理论知识和专业知识。
- ②熟悉与本专业有关的技术标准和技术规范。
- ③了解本专业的国内外技术水平和发展趋势
- ④了解主要相关专业的有关专业知识,并基本了解国内外现状和发展趋势。
- ⑤具有指导本专业学生开展设计类论文的能力。

## (2)工作经历与能力方面

①具有独立工作能力,曾参加完成过一般技术难度的项目工作的全过程,能独立解决本专业常见的技术问题。

- ②能正确运用与本专业有关的通用技术标准和技术规范。
- ③具有一定的职业教育教学能力。
- ④具有一定的竞争意识和开拓创新能力,在所从事的技术工作中有一定程度的创新。
- ⑤掌握计算机应用软件,并能用计算机辅助进行工作。

## (3)学术成果方面

- ①在有 CN 或 ISSN 统一刊号,且公开出版发行的科技类期刊上发表本专业一定数量的论文。
- ②作为作者,正式出版有 ISBN 统一书号的本专业专著或译著 1 部以上,或为大中专院校采用的教材 1 部。

## 3.对本专业的兼职教师的要求

## (1)专业理论方面

- ①较全面、系统地掌握本专业的基础理论知识和专业知识。
- ②熟悉与本专业有关的技术标准和技术规范。
- ③了解本专业的国内外技术水平和发展趋势。
- ④了解主要相关专业的有关专业知识,并基本了解国内外现状和发展趋势。
- ⑤具有指导本专业学生开展技术培训和工作的能力。

## (2)工作经历与能力方面

①具有独立工作能力,曾参加完成过一般技术难度的项目工作的全过程,能独立解决本专业常见的技术问题。

- ②能正确运用与本专业有关的通用技术标准和技术规范。
- ③具有一定的职业教育教学能力。
- ④具有一定的竞争意识和开拓创新能力,在所从事的技术工作中有一定程度的创新。
- ⑤掌握计算机应用软件,并能用计算机辅助进行工作。

## (二)教学设施

## 1.校内实训基地装备要求:

机电一体化技术专业在深入调研的基础上构建了体现职业能力的课程体系,课程体系、人才培养模式和教学模式的有效实施需要一定的实训条件做支撑,现将课程体系实施过程中的支撑实训室信息列表如下。

表 9 校内实训基地配置需求信息

序号	实训室名称	服务课程	配置要求	实训类别	项目	主要设备名称	设备数量	备注
1	钳工实训室	钳工实训	要求有 40 个工位,能培养钳工加工基本技能,使学生能按图进行基本的钳工加工	实训	划线、錾削、锉削、锯割、钻孔、铰孔、绞孔、攻丝、套丝、锉配、校正、弯曲铆接、以及基本测量技能和简单的热处理及设备部件的安装维修调试等。	钳工工作台、台虎钳、台钻、画线平板、画线方箱、配套辅具、工具、量具等。	40	需补充扩建
2	绘图实训室	机械识图与绘制(一)	要求有 40 个工位,能完成手工绘图和计算机绘图。	实训	机械零件的手工和计算机绘制。	绘图板和计算机	80	需补充扩建
3	机械原理实验	机械设计基础	要求有 40 个工位,能完成各种机械结构和原理的演示	实训	齿轮传动、链传动、各种机械基本部件	机械零件陈列装置	20	需补充扩建
4	机电技术实训基地	机械加工实训、机械制造技术基础	要求有 40 个工位,零件的普加工。	实训	零件的普通加工	普车和普铣	18	需补充扩建
5	传感器实训室	传感器与检测技术	要求有 40 个工位。完成传感器的各项实验实训。	实验、实训	温度检测 压力检测 流量检测 位移检测 液位检测 气体检测 湿度检测	传感器技术综合实训台	20	已建中央职业教育实训基地项目
6	液压与气动系统组建实训室	液压与气动技术	要求有 40 个工位,完成液压与气动的各项控制。	实验、实训	各个液压和气动回路的组建和运行过程。另外还可以构建各种液压和气动系统,建立实际的应用系统。	液压和气动实训台、液压站空压机、液压元件和气动元件	10	已建中央职业教育实训基地项目
7	工业控制实训室	电工与电子技术电气控制与 PLC 电机学	要求有 40 个工位,能完成常用控制及组态。	实验、实训	①基本指令和编程软件的使用②电机控制③速度控制④位置控制⑤模拟量控制⑥PID 控制⑦组网通信⑧工业组态	PLC 及扩展模块、触摸屏、变频器、步进电机、伺服电机、组态软件及各种插接件和基本电工工具	10	需补充扩建
8	数控实训车间	数控技术应用	要求有 40 个工位,能完成数控编程与加工的各项操作。	实训	数控车的编程与操作、数控铣的编程与操作、数控加工中心的编程与操作。	数控车、数控铣、数控加工中心	10	需补充扩建

序号	实训室名称	服务课程	配置要求	实训类别	项目	主要设备名称	设备数量	备注
9	工业机器人实训室	工业机器人编程与调试	要求有 40 个计算机操作工位,能够实现机器人的程序编制及示教。	实训	工业机器人示教器的使用;新建、编辑和加载工业机器人程序的方法;编写与调试工业机器人常见动作运动程序的技巧和方法。	六轴工业机器人	7	需补充扩建
10	计算机绘图实训室	机械识图与绘制(二)机电产品三维设计	要求有 40 个计算机工位,能够进行二维和三维绘图软件的操作训练。	实训	二维绘图项目实训、三维绘图项目实训	计算机、绘图软件	40	需补充扩建
11	自动生产线实训室	自动生产线装调与设计智能制造技术	要求有 20 个工位,能够进行自动生产线智能控制的分析与调试	实训	物料分拣生产线实训、上料运动实训、拧盖运动实训、物料检测实训、码垛运动实训	多工位自动生产线	7	需补充扩建
12	机电设备故障诊断与维修实训室	机电设备故障诊断与维修技术	要求有 40 个工位,能够进行机电设备故障诊断与维修实操。	实训	机床的故障诊断与维修	普车和普铣、数控车数控铣、数控改造化的普车、三相异步电动机、电气元器件	7	需补充扩建

## 2.校外实训基地应具备的条件:

(1)校外实训基地应该能够提供 40 个以上的工位供学生实习,提供和本专业相关的多种岗位供学生实习。能够培养学生解决生产实践和工程项目中实际问题的技术及管理能力和管理能力,同时还能够陶冶学生爱岗敬业的精神。

(2)校外实训基地建立一系列考勤、考核、安全、劳防、保密等规章制度及员工日常行为规范,使学生在实习期间便养成遵规守纪的习惯,为今后走上工作岗位培养了职业道德和企业素质。另一方面,实训基地能提供现代工程技术人员应具备的质量意识、安全意识、管理意识、协作意识、市场意识、竞争意识和创新意识等工程素质形成的实践氛围。

(3)选派专业技术人员和学校建立专业建设指导委员会在人才培养目标的定位、人才培养方案的制定等方面提供了建设性建议,有助于完善专业人才培养方案。

(4)校企深度合作,为学校教师提供学习锻炼和科研的机会。教师有机会深入企业,了解企业生产一线的生产管理情况、了解企业的新技术、新方法,在教学中遵循企业生产实际,使学有所用、学有所需。在与企业合作的同时,学校的一些老师积极参加企业的科研工作。通过高职校外实践基地这个平台为企业的生产或管理提供了技术咨询和专业技术服务。

### 3.对教室的有关要求

教室应配备有黑板、多媒体计算机、投影设备、音响设备,互联网接入或 WiFi 环境,安装应急照明装置并保持良好状态,符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

### (三)教学资源

对教材选用、图书文献配备、数字资源配备等提出有关要求。

#### 1.教材选用

教材要选用国家级规划教材或基于六步四结合编写体现我校教学改革成果教材,严格遵守学校的教材选用制度,禁止不合格的教材进入课题。

#### 2.图书文献配备

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要,方便师生查询、借阅。专业类图书主要包括:装备制造行业政策法规、行业标准、行业规范以及机械工程手册、电气工程师手册等;机电设备制造、机电一体化等专业技术类图书和实务案例类图书;5 种以上机电一体化专业学术期刊。

#### 3.教学资源配备

教学资源建设充分发挥超星泛雅网络课程开发平台。依托平台的优良条件,将专业课程逐步制作成网络课程,将课程的课程标准、教学教案、课件、典型项目实例、理论习题与操作训练题库、自学答疑系统、成绩评定系统等展示在网络平台上。通过网络课程开发平台,可实现教学资源的共享,能够让学生进行自主学习、自我训练和自我测评。通过与企业局域网互联,网络平台既可为企业员工技能提升和培训提供网络共享资源,还可通过视频反映企业车间现场加工实况,有利于实现工学结合的深度融合。

### (四)教学方法

班级的组织要做到小班教学,每个班级人数为 30~35 个最好。根据机电专业特点和项目课程教学要求,在教学中按照“提出任务—任务探究—任务实施—检查评估”四个环节组织实施教学。在明确课程定位、课程目标、课程内容、课程标准的基础上,确定课程的所有教学项目和工作任务,详细规定每个项目教学实施的方法步骤、具体过程、环境条件以及教师和学生项目实施各个环节中的行为要求等,从而使教学有章可循,使项目教学切实落到实处。

### (五)学习评价

突出“过程考核与终结考核相结合,课程考核与技能鉴定相结合”的特点。

课程考核一般包括过程性考核(包括出勤情况,课堂纪律,作业情况,学习态度,项目成绩等)和终结性考核。课程考核把过程性考核和终结性考核有机地结合起来,综合测量和评价学生的学习行为、学习过程和学习成就,从而为学生学习决策提供信息和依据,改善学习行为,提高学习效率,促进学生个性的全面发展;为教师教学设计和教学资源建设决策提供信息和依据。

### (六)质量管理

专业设置有专业建设指导委员会,对教学过程及成效进行监控,并及时进行诊断与改进。

学校不定期举行学风建设月、师德建设月、教学技能竞赛,以促进学风及教风的建设。

学院实行学期初、学期中、学期末三阶段督查,对教师教学资料的准备,教学进程及教学成效进行审核。在日常教学中实行每日查课制度,对学生及教师的上课的情况进行日统计;学院每学期均举行学生专项技能竞赛活动,形成以赛促教、以赛促学的风气。

实行每周一次的教研室活动计划,对教学质量工程项目及日常教学中出现的问题进行商讨和解决;实行教师每学期不少于 16 节的听课制度,建立互评机制,及时对日常教学环节进行监控。

学校与第三方麦可思研究院合作建立有毕业生跟踪反馈机制,能够对生源情况,在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析,定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。专业建设委员会充分利用评价分析结果改进专业教学,修订人才培养方案。

### 十三、各类附表

- 1.工作任务与职业能力分解
- 2.教学周数安排表
- 3.按学期开设课程进程表(含学分分配)
- 4.课程结构比例表
- 5.取得资格证书一览表
- 6.专业主干、核心课程说明

### 十四、核心课程整体设计方案

附表一：典型工作任务与职业能力分解对照表

序号	工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证等级	备注
1	机械制造工程技术人员	零件的车、铣、刨、磨、钳加工制造	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能熟练识读机械零件图与装配图；</li> <li>2. 能熟练使用常用量具进行零件的检测,熟悉普通机加工设备、数控加工设备的结构和工作原理；</li> <li>3.能进行普通机加工设备、数控加工设备的基本操作；</li> <li>4. 熟悉相关的国家标准或行业标准；</li> <li>5. 熟悉常用材料的性能及热处理方法；</li> <li>6. 具有常用机加工设备的日常维护保养的能力。</li> </ol>	机加工技能训练;钳工技能训练;机械制造技术基础;数控技术应用	车工、铣工、加工中心操作工	
		零件的数控设备加工与编程				
		零件加工的生产准备				
		产品的自动生产线加工制造				
		常用机电设备的维护保养				
		设备基础件的装配				
		产品质量检验				
2	机械设计工程技术人员	机械产品零部件的识图、制图、分析、设计	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉绘图仪器及工具的使用与维护知识；</li> <li>2.熟练应用 AutoCAD 制图软件；</li> <li>3.具备良好的机械部件识图、制图能力；</li> <li>4. 能独立或配合他人完成较为复杂的机械零部件制图；</li> <li>5.能绘制各种标准件和常用件；</li> <li>6.能绘制和阅读较复杂的装配图</li> <li>7.能编制机械加工工艺卡片</li> </ol>	制图基础;机械识图与绘制;机械制造基础;机械设计基础	制图员	
		机电一体化设备的设计图纸解释及技术指导				
		机械产品的工艺图审核和完善				
		按照现有的技术规范完成机械产品的图纸标准化				
3	机电一体化设备维修技术人员	电器元器件的检测；	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.熟悉识读电气原理图和接线图</li> <li>2.熟悉电工工具和仪表的使用</li> <li>3.熟悉电工国家标准和职业标准</li> <li>4 熟悉安全操作规程</li> <li>5.熟悉设备的功能和电气性能</li> <li>6 具备一定的设计和改造能力。</li> </ol>	电工电子技术基础;电气控制与 PLC;传感器与检测技术	电工	
		电气回路的检测；				
		电气元器件的检修				
		生产设备的维护与调试				
		机电一体化设备的检修				
		生产设备的设计和改造				

序号	工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证等级	备注
4	机械设备安装工	设备安装工艺的制订	1. 能熟练识读机械零件图与装配图、机电设备电气、液压图; 2. 能熟练识读设备使用说明书、设备结构图册, 能根据设备使用说明书进行精度检测; 3. 能够完成设备安装方案的制订; 4. 能够进行机械结构的分析, 电气控制系统的原理分析, PLC 安装与调试, 自动检测系统安装与调试, 变频器的安装与调试, 液压或气动系统安装与调试; 5. 能完成装配前的准备工作, 能熟练使用常用的装配工具。 6. 熟悉影响装配精度的因素, 熟悉装配质量分析的方法;	机械设计基础; 电气控制与 PLC; 传感器与检测技术; 液压与气动技术	高级电气设备安装工、高级机修钳工、高级装配钳工	
		机械结构的安装与调试				
		电气控制系统安装与调试				
		PLC 安装与调试				
		自动检测系统安装与调试				
		液压或气动系统安装与调试				
		设备的精度检验				
5	机修钳工	设备的日常管理	1. 能熟练识读机械零件图与装配图; 2. 能熟练识读机床电气原理图、液压系统图、机电设备使用说明书、机电设备结构图册; 3. 熟悉维修前的准备工作, 能熟练使用常见的维修工具; 4. 能进行常见机电设备机械结构的故障诊断与维修; 5. 能进行常见机电设备电气控制系统的故障诊断与维修, 变频器的故障诊断与维修; 6. 能进行常见机电设备液压系统的故障诊断与维修; 7. 熟悉设备维修制度、熟悉设备的维修方式及选择原则; 8. 熟悉相关的国家标准或行业标准。	机电设备的故障诊断与维修; 自动化生产线的调试与维护	钳工、电工	
		设备维修方案的制订				
		设备维修的准备工作				
		设备机械部分的维修				
		电气系统维修				
		自动检测系统维修				
		液压与气动系统维修				
		一般机床的故障诊断与维修				
		数控机床故障诊断与维修				
		自动生产线的故障诊断与维修				

序号	工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证等级	备注
6	机械产品检验工	质量管理体系的执行	1. 能够对检测产品工作原理进行分析; 2. 能够熟练使用各类检测工具; 3. 熟悉检测要点和流程; 4. 能够对检测结果进行分析和处理。	机械设计基础;电气控制与 PLC;传感器与检测技术;液压与气动技术	钳工	
		产品加工过程中的检验和终检				
		产品质量分析				
		电气零部件的生产工艺制定				
		液压气动元器件的生产工艺制定				
		机电产品装配工艺制定与指导				
7	机电一体设备销售和技术支持技术员	机电产品工作原理讲解	1. 能够识读常见机械、电气、液压图纸; 2. 能对机械结构进行分析、熟悉电路控制原理, 能够对液压与气动系统进行分析; 3. 能够对零部件制造工艺、装配工艺进行分析; 4. 具有销售运作能力。	机械设计基础;电气控制与 PLC;传感器与检测技术;液压与气动技术;数控技术应用;现代企业车间管理	钳工	
		机电产品制造工艺分析				
		机电产品特点优势分析				
		销售流程运作				
8	机电产品设计	机械识图与绘制(二)	1. 熟悉机械零件设计相关标准, 能独立进行零件设计, 熟练操作相关设计软件; 2. 熟悉机械传动类型和特点, 能进行常用零部件和专用零部件的结构选择和设计; 3. 了解机械产品的加工、装配工艺, 具有查阅资料的能力, 具有参数选取和数据处理的能力; 4. 具有电气系统分析和选择的能力, 具有电气控制系统设计、安装与调试能力, 能够进行 PLC 设计、编程、调试; 5. 熟悉自动检测技术, 能够根据需要进行检测元件的选取, 能够进行自动检测系统设计、安装与调试; 6. 具有液压与气动系统组建与调试的能力。	机械识图与绘制(二)(AutoCAD);机械设计基础;电气控制与 PLC;传感器与检测技术;液压与气动技术;自动化生产线的调试与维护	电工、钳工	
		电气系统组建与调试				
		机械结构选择与设计				
		自动检测与转换装置的选择与设计				
		液压与气动系统组建与调试				

序号	工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证等级	备注
9	工业机器人应用技术员	工业机器人编程	1. 熟悉工业机器人的组成及运动精度; 2. 熟悉工业机器人的示教器编程; 3. 熟悉工业机器人的运动控制; 4. 熟悉工业机器人的仿真建模。	工业机器人编程与调试		
		工业机器人调试				
10	自动生产线运维技术员	自动线的设计、程序编制	1. 掌握安全措施及其检查工作单元的机械安装、气动元件间的管路连接方法 2. 具备基本的机械安装和管路连接能力 3. 具备液压控制系统的安装与调试、工业能力 4. 熟悉机械手的操作与维护及程序的编制与运行、 5. 性呼吸自动生产线控制系统设计及编程与控制、自动生产线安装调试能力。	自动生产线装调与设计		
		自动线的安装、调试、维护及维修				
		自动线的维护及维修				

附表二:教学周数安排表

	总教学周数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
第一学期	20		☆	☆	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	⊙
第二学期	20	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	⊙
第三学期	20	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	⊙
第四学期	20	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	⊙
第五学期	20	√	√	√	√	√	√	√	√	※	※	※	√	√	√	√	√	√	√	√	√	⊙
第六学期	20	√	√	√	√	√	√	※	※	※	※	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	⊙
第七学期	20	○	√	√	√	√	√	※	※	※	※	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	⊙
第八学期	20	√	√	√	√	√	√	√	√	※	※	※	√	√	√	√	√	√	√	√	√	⊙
第九学期	20	√	√	√	√	√	√	√	√	√	□	□	□	□	□	#	#	#	#	#	#	⊙
第十学期	17	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	⊙			

备注: 1.军事训练用☆表示, 理论教学用√表示, 劳动实践用○表示, 校内专业实验、认识实习用※表示, 跟岗实习用□表示, 顶岗实习用△表示, 毕业实习、毕业论文用#表示。考试用⊙表示。



附表四:课程结构比例表

模块名称		课程类别	学时数			学分数	学时百分比%	
			总学时	理论学时	实践学时			
公共基础课程模块		A	64	64	0	1	3	47.5
		B	2020	1266	754	120	97	
专业(技能)课程模块	专业基础课程	A	16	16	0	1	2	18.8
		B	418	202	216	23	50.7	
		C	390	0	390	21	47.3	
	专业能力课程	A	0	0	0	0	0	8.5
		B	372	172	200	20.5	100	
		C	0	0	0	0	0	
	专业实践课程	A	0	0	0	0	0	21.8
		B	0	0	0	0	0	
		C	956	76	880	40	100	
	专业拓展课	A	0	0	0	0	0	2.5
		B	108	48	60	7	100	
		C	0	0	0	0	0	
素质教育与能力拓展课程模块	通识课程	A	90	60	30	4.5	100	2.1
	素质教育	B	24	0	24	15	100	0.6
	创新创业教育	C	0	0	0	5	100	0
占总学时比例	A类课程比例		B类课程比例			C类课程比例		
	3.9%		65.1			31%		

附表五:取得资格证书一览表

资格证书类别	资格证书名称及发证单位	等级	学分	必修	选修	建议考取时间
英语	全国公共英语等级考试合格证书(pet)	二级	2		选修	
计算机	全国计算机等级证书	二级	2		选修	
体育	大学生体质健康合格证书(学院)		2	必修		第八学期
普通话	普通话测试等级证书(河南省语委)		2	必修		第七、第八学期
职业技能等级证书或职业资格证书	电工(人力资源和社会保障部门或教育部指定单位)	三级	2	必修		第八、九学期

附表六：专业主干、核心课程说明

序号	课程名称	课程目标	主要内容	主要项目	建议教材	教学方式	评价与考核	开设学期与学时数
1	电气控制与 PLC	学生能根据要求能合理选择电器元件及 PLC 模块,规范安装系统设备,正确设计系统电路和控制程序,进行系统分析并排除故障。	该课程通过几个典型的项目去学习电气控制电路的知识、电机应用的知识、电气控制基本环节、PLC 的编程及基本连线、配线等技能;	项目一:电气控制常用低压电器及基本控制回路 项目二:通用机床电气控制电路 项目三:PLC 简单控制系统的设计、安装和调试 项目四:PLC 常用电气控制系统的设计编程和调试 项目五:变频器应用与实践	电气控制与 PLC(三菱)主编:陈海芹于同亚北京邮电大学出版社 2018.11	“项目导向,任务驱动”,“教、学、做”有机融合,理实一体化教学。	形成性考核和终结性考核相结合	第七学期、82 学时
2	电机学	熟悉常用的步进电机、伺服电机的型号熟悉步进电机驱动和伺服电机驱动的端口定义和接线熟悉步进电机和伺服电机的控制方法	步进电机、伺服电机的工作原理,步进电机伺服系统、直流伺服系统、交流伺服系统、位置伺服系统与多轴运动协调控制。	项目一、步进电机的原理、组成及驱动的连接和安装 项目二、步进电机及驱动的控制方法 项目三、伺服电机的原理、组成及驱动的连接和安装 项目四、伺服电机及驱动的控制方法	《伺服系统应用技术》陈亚林,陆东明编中国铁道出版社 2015.11	“项目导向,任务驱动”,“教、学、做”有机融合,理实一体化教学	形成性考核和终结性考核相结合	第九学期、54 学时

序号	课程名称	课程目标	主要内容	主要项目	建议教材	教学方式	评价与考核	开设学期与学时数
3	工业机器人编程与调试	<p>熟悉常用的工业机器人的型号及组成</p> <p>熟悉工业机器人的示教器的使用</p> <p>熟悉工业机器人的编程</p> <p>熟悉工业机器人的仿真</p>	<p>工业机器人的基本组成和结构,工业机器人编程方法,工业机器人安装、调试、维护方法等。</p>	<p>项目一、工业机器人示教器的使用</p> <p>项目二、工业机器人的硬件安装与接线</p> <p>项目三、工业机器人的运动轨迹的编程</p> <p>项目四、工业机器人的在线离线仿真</p> <p>项目五、工业机器人复杂运动的控制与仿真</p>	<p>《工业机器人操作与编程》余明洪、余永洪主编、机械工业出版社 2017.3</p>	<p>“项目导向,任务驱动”,“教、学、做”有机融合,理实一体化教学</p>	<p>形成性考核和终结性考核相结合</p>	<p>第八学期、64 学时</p>
4	机电设备故障诊断与维修	<p>熟悉机械的拆卸与装配方法、熟悉机械设备状态监测与故障诊断方法</p>	<p>机械设备状态监测与故障诊断技术、机械的拆卸与装配、典型机电设备的故障诊断与维修、常用电气设备的故障诊断与维修等</p>	<p>项目一、CA6140 普通车床故障诊断与检修</p> <p>项目二、X62W 卧式万能铣床故障诊断与检修</p> <p>项目三、物料检测自动化生产线的故障诊断与检修</p> <p>项目四、光机电一体化设备的故障诊断与维修</p> <p>项目五、机电一体化设备故障诊断与维修</p>	<p>《机电设备故障诊断与维修》黄崇莉主编,北京邮电大学出版社, 2018.1</p>	<p>“项目导向,任务驱动”,“教、学、做”有机融合,理实一体化教学</p>	<p>形成性考核和终结性考核相结合</p>	<p>第八学期、64 学时</p>

序号	课程名称	课程目标	主要内容	主要项目	建议教材	教学方式	评价与考核	开设学期与学时数
5	自动生产线装调与设计	<p>熟悉人机界面的组态方法、软件的应用</p> <p>熟悉工业以太网的协议、组成和网络连接方法</p> <p>熟悉自动生产线各个组成部分的功能、安装和调试</p>	<p>现场总线、工业以太网、人机界面与数据采集, 自动生产线控制系统设计, 自动生产线安装、调试。</p>	<p>项目一、人机界面的组态</p> <p>项目二、工业以太网的组成</p> <p>项目三、自动生产线输送装置的安装与调试</p> <p>项目四、自动生产线分拣装置的安装与调试</p> <p>项目五、自动生产线抓取、搬运装置的安装与调试</p>	<p>《自动生产线应用技术》徐沛主编、北京邮电大学出版社、2018.1</p>	<p>“项目导向, 任务驱动”, “教、学、做”有机融合, 理实一体化教学</p>	<p>形成性考核和终结性考核相结合</p>	<p>第九学期、54 学时</p>
6	智能制造技术	<p>了解智能制造系统的概念、组成知道制造系统自动化的构成</p>	<p>先进制造模式, 智能制造系统的基本概念、系统构成, 制造自动化系统、制造信息系统。</p>	<p>项目一、智能制造数字化基础</p> <p>项目二、智能制造关键技术</p> <p>项目三、智能制造柔性系统</p> <p>项目四智能化产品与服务智能化</p>	<p>《智能制造基础及应用》编者:王芳、赵中宁机械工业出版社 2018-08</p>	<p>“项目导向, 任务驱动”, “教、学、做”有机融合, 理实一体化教学</p>	<p>形成性考核和终结性考核相结合</p>	<p>第九学期、54 学时</p>