



西安航空职业技术学院
XI'AN AERONAUTICAL POLYTECHNIC INSTITUTE

2019 级机电一体化技术专业 (3+2) 人才培养方案

学院： 自动化工程学院

专业： 机电一体化技术 (3+2)

制订： 机电一体化技术专业建设指导委员会

执笔： 李宁

审核： 张敏华



(一) 主要就业岗位

机电一体化技术专业主要就业岗位见表 1。

表 1 机电一体化技术专业主要就业岗位

序号	就业面向的工作岗位	技能证书/职业资格证书	备注
1	工程电气设备安装调试员 机械设备的安装调试员	钳工、电工	
2	机电设备维修工		
3	工业机器人安装调试员		

(二) 次要就业岗位

机电一体化技术专业次要就业岗位见表 2。

表 2 机电一体化技术专业次要就业岗位

序号	就业面向的工作岗位	技能证书/职业资格证书	备注
1	自动化生产线操作	电工证、维修电工证	
2	数控机床操作	车工证、铣工证	
3	车床操作、铣床操作		

(三) 其它就业岗位

机电一体化技术专业其它就业岗位见表 3。

表 3 机电一体化技术专业其它就业岗位

序号	就业面向的工作岗位	技能证书/职业资格证书	备注
1	机电设备管理技术员		
2	机电设备销售员		

四、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，面向陕西地区航空制造行业及区域经济建设发展需要，具有良好的职业道德和较高专业综合素质，掌握机电设备的安装、调试、操作、



维修及生产技术管理等方面的基本理论、专业知识和技术技能，能够熟练进行常用机电设备安装与调试；能够熟练操作常用机械加工设备；能够进行常用机电设备维护、维修及管理工作，面向生产、建设、管理、服务等领域的高素质劳动者和技术技能人才。

(二) 培养规格

1. 职业素质

- (1) 具有爱岗敬业、诚实守信、遵章守纪的良好职业道德；
- (2) 具备严谨规范、精益求精、吃苦耐劳优良品质；
- (3) 具备从事本专业工作的安全生产、环境保护等意识；
- (4) 具有强烈的安全意识和社会责任感；
- (5) 具备对新知识、新技能的学习能力和开拓进取的创新精神；
- (6) 具备较强承受压力的心理素质和较强的身体素质；
- (7) 具备团队协作、人际沟通的社会交往能力和语言沟通能力。

2. 专业知识

- (1) 掌握常见机电设备机械结构及原理；
- (2) 掌握常用机床操作方法；
- (3) 掌握机电设备安装、编程与调试方法；
- (4) 掌握机电设备日常维护和常见故障的处理方法；
- (5) 掌握机电设备管理常规知识；
- (6) 掌握工业机器人操作与集成知识；
- (7) 掌握工业机器人离线编程与仿真能力。

3. 专业能力

- (1) 具备零件加工工艺编制能力；
- (2) 具备零件质量分析处理能力；
- (3) 具备常见机电设备操作能力；
- (4) 具备机电设备安装、调试能力；
- (5) 具备维修工具使用能力；
- (6) 具备常见机电设备故障诊断与维修能力；



- (7) 具备机电设备管理能力;
- (8) 具备工业机器人系统集成能力;
- (9) 具备工业机器人离线编程与仿真能力。

五、课程设置

机电一体化技术专业课程设置包括公共基础课和专业课程。公共基础课是学生需要学习的有关基础理论、基本知识和基本素养的课程，专业课程是支撑学生达到本专业培养目标，掌握相应专业领域知识、能力、素质的课程。

(一) 公共文化课

机电一体化技术专业公共文化课包括：职业生涯设计、思想品德修养与法律、毛泽东思想、邓小平理论三个代表、实用英语、实用语文、应用数学基础、技术物理基础、计算机基础教育、军事理论、形势与政策、职业与就业指导、体育、创新创业基础等。

(二) 专业课程

根据职业岗位职业能力分析，确定机电一体化技术专业核心课程为：《机电设备与调试》、《机电设备操作》、《机电设备故障诊断与维修》，围绕专业核心课程，系统设计机电一体化技术专业人才培养课程体系框架。

本专业课程体系框架图见图 1，课程链路图见图 2，实践课程体系框架图见图 3，专业核心课程简介见表 4。

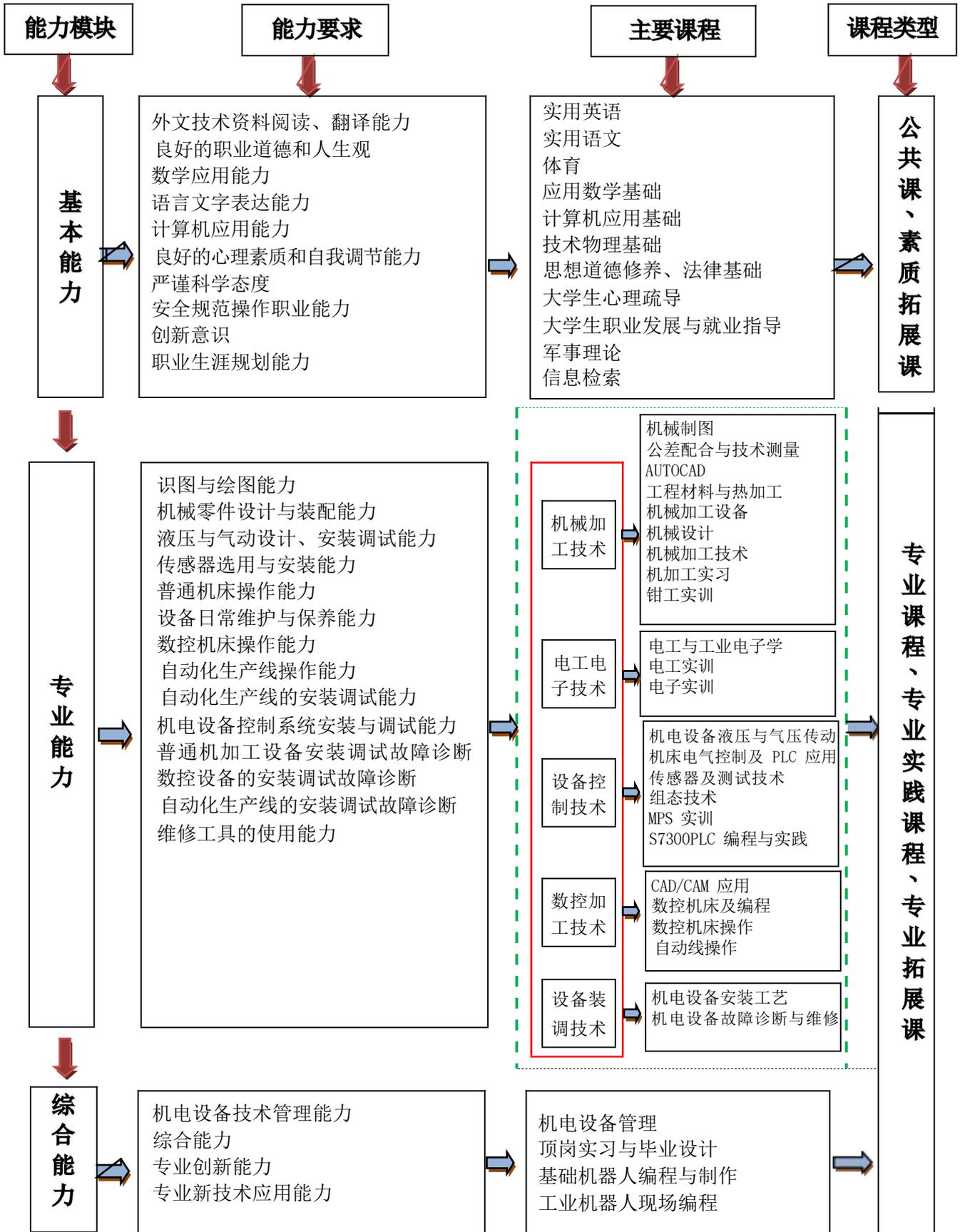

设备装调技术

图 1 课程体系框架图

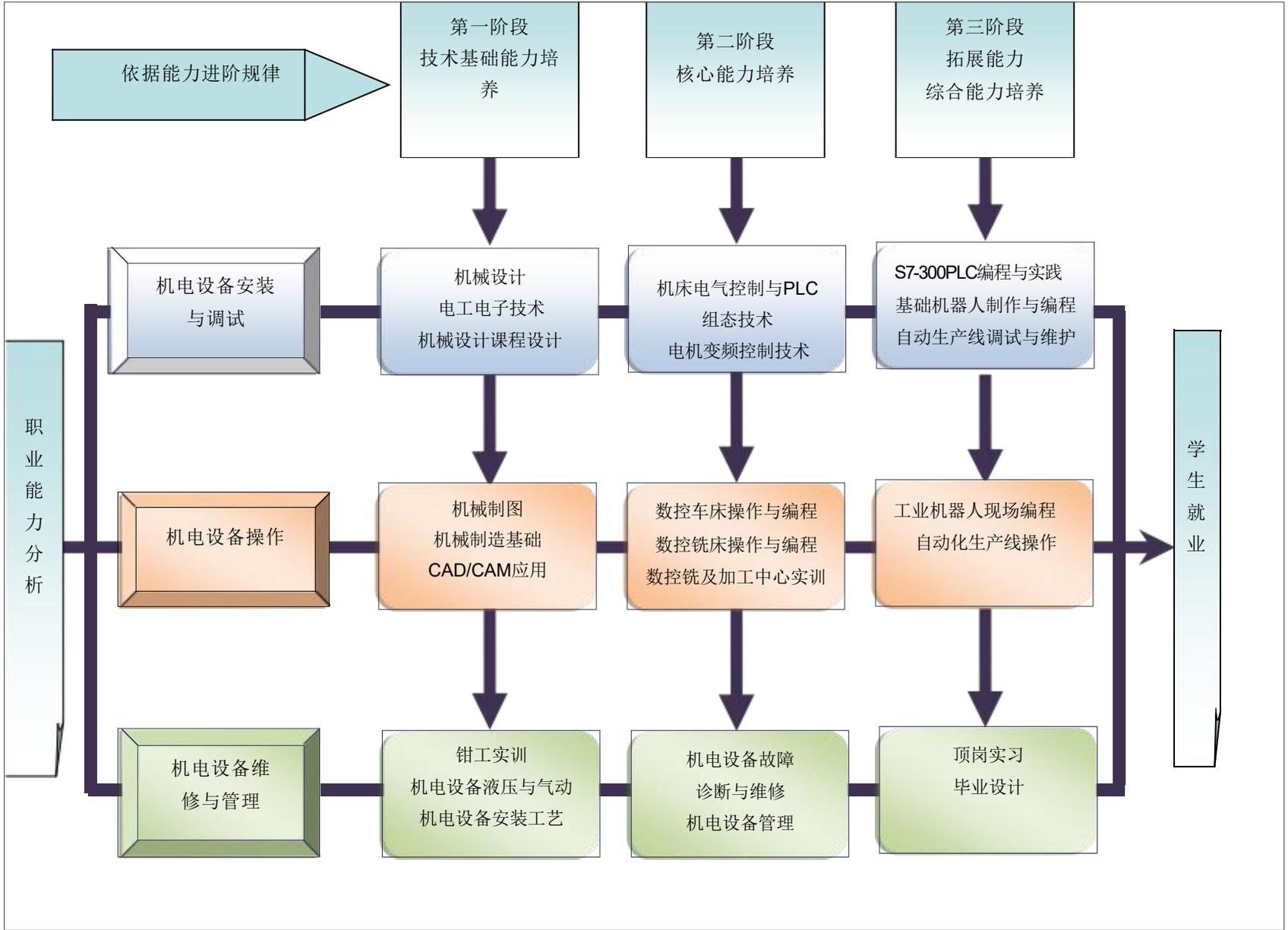


图 2 课程链路图

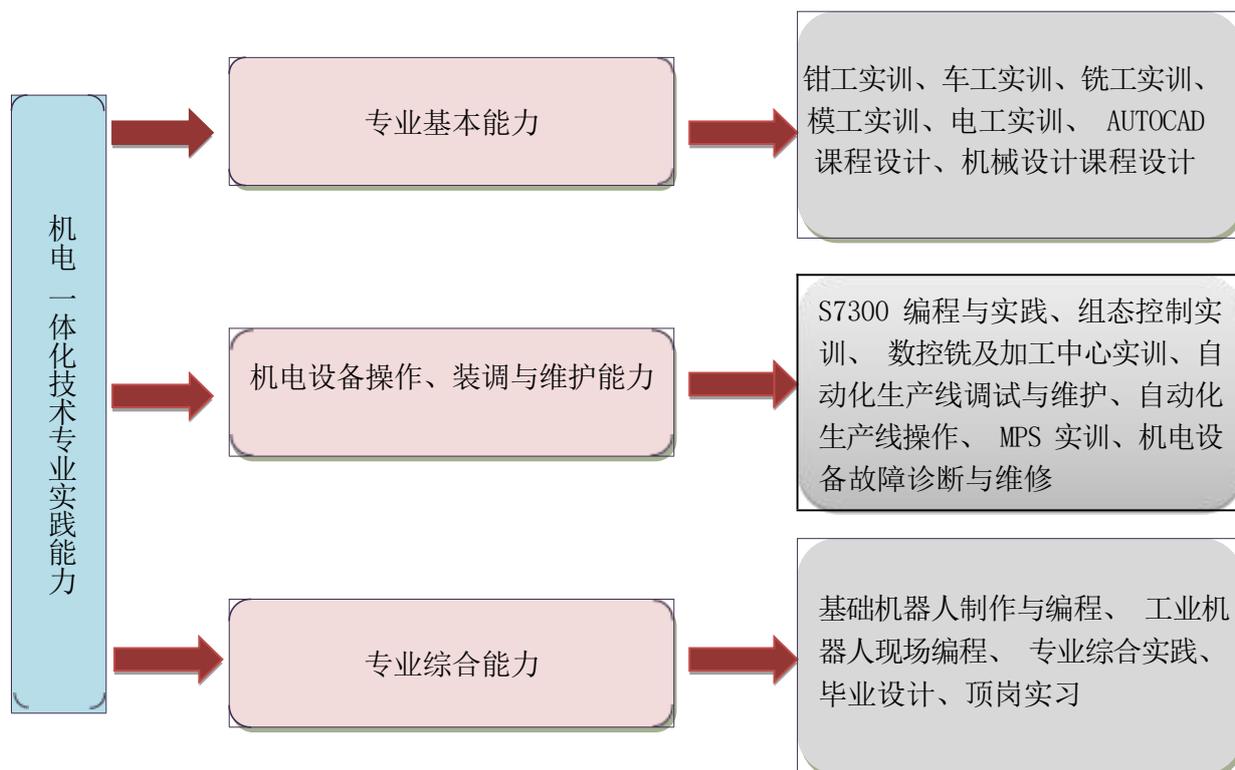


图 3 实践课程体系框架图

表 4-1 专业核心课程简介

课程名称	主要教学内容与要求	技能考核项目与要求	学分
机电设备操作	<p>本课程主要包括典型机床(普通机床、数控机床及自动化生产线、工业机器人)的操作等专业基本技能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握典型机床、自动化生产线的基本组成和结构 2. 掌握典型机床、自动化生产线的传动原理 3. 掌握典型普通机床的操作 4. 掌握典型数控机床、自动化生产线的操作 5. 掌握零件加工工艺的编制 6. 掌握零件的质量分析方法 7. 掌握机床的维护 8. 能进行典型机床、自动化生产线的熟练操作 9. 能进行典型零件的加工工艺编制 10. 能进行数控机床零件程序的编制 11. 能进行零件的加工 12. 能进行零件的测量 	可考取机床操作中级工证。(车工、铣工、加工中心操作工)	18



	13. 能进行机床的日常维护		
电气控制 与 PLC 应用	<p>本课程主要包括机电设备电气控制系统、可编程序控制器等专业知识和技能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握低压电气控制元件的工作原理及选用原则 2. 掌握机床电气控制原理 3. 掌握典型机电设备的电气控制系统 4. 掌握 PLC 技术的工作原理及组成 5. 掌握 PLC 编程的基本指令及其应用 6. 掌握 PLC 程序设计方法 7. 掌握机床电气控制系统的安装与调试方法 8. 能够正确选用低压电器元件 9. 能够进行控制电路的设计 10. 能够分析典型机电设备的电气控制原理图 11. 能够进行电气线路的安装与调试 12. 能够实现 PLC 控制系统程序设计 13. 能够进行典型设备(普通设备、数控机床及自动化生产线)的控制系统安装与调试 	要求学生经过课程的学习和实践,掌握机电设备安装与调试基本的知识技能,可在课余时间经过考证强化培训考取维修电工证、机修钳工证、机电一体化技能证书等	7
机电设备 故障诊断 与维修	<p>本课程主要包括普通机床机械、电气、数控系统及自动化生产线常见故障诊断与维修专业知识和技能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握普通车床、普通铣床机械结构、功能 2. 掌握自动化生产线的机械结构、功能 3. 识读普通车床、普通铣床电气控制系统原理图 4. 识读数控设备电气控制系统原理图 5. 识读自动化生产线电气控制系统原理图 6. 掌握机电设备机械部分拆装工艺的制订 7. 掌握机电设备故障分析知识 8. 机械拆装工具使用能力 9. 电工工具、电工仪器使用能力 10. 普通车床、普通铣床故障分析能力 11. 数控设备电气系统和数控系统故障分析能力 12. 自动化生产线故障分析与维修能力 13. 机械零件装配能力 14. 普通车床、普通铣床故障维修能力 15. 数控设备电气系统和数控系统故障维修能力 		7



表 4-2 专业其他课程简介

课程类型	序号	课程名称	内容介绍及能力要求	学分
公共文化课程	1	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	讲授邓小平理论的科学体系和“三个代表”重要思想的精神实质，帮助学生理解和掌握建设有中国特色社会主义的基本理论、基本路线和总的方针政策，确立科学社会主义信仰和建设有中国特色社会主义的共同理想，立志为全面建设小康	3
	2	思想品德修养与法律基础	大学生是人生道路的新阶段，当代大学生的历史使命与成才相称，正确处理交往、友谊和爱情，正确认识个人与社会的关系，弘扬集体主义精神，反对个人主义，做坚定的爱国者，树立科学人生观，继承和弘扬中华民族优良道德传统，培养良好道德品质，坚持自我修养，培养高尚情操。了解法律本质、特征及社会主义法的本质、作用与运行的伦理，宪法的	3
	3	形势与政策	本课程以讲座形式为学生讲授国际、国内形势和相关政策，使学生树立正确的时政观、人生观，掌握有关政策。	1
	4	体育	通过体育理论教育和系统的训练，使学生掌握体育运动项目的基本常识和基本技能，了解人体的正常发育规律，学会科学锻炼身体的方法，养成自觉锻炼身体的习惯，不断提高身体素质，并努力提高专项运动技能，造就健康的体魄。	9
	5	实用英语	能够阅读一般性的英文资料，以培养学生的英语应用能力为重点，同时传授必要的语法知识，通过课内讲授、课外训练等教学手段，使学生具有书写一般英文信函等应用文的能力，具有一定的听、说、阅、写能力。	18
	6	实用语文	本课程主要讲授记叙文、说明文、应用文等内容，四种文体。以语文应用能力的培养为本位，在培养学生综合素质的同时，也不断提高适应现代社会从业和交际需要的听、说、读、写	14
	7	应用数学基础	本课程系统地介绍初等数学基本知识，微积分、微分方程、空间解析几何等基本知识、基本理论和基本方法，具体讲授	18



	8	技术物理基础	本课程主要讲授力学、热学、电磁学和波动学(包括波动光学)与近代物理应用。使学生理解并能运用物理学中的重要概念和规律,理论联系实际初步了解物理理论在生产技术中的应用,着重培养学生的观察理解能力,科学思维能力和物	7
	9	计算机应用基础	主要介绍微型计算机的发展、应用基本组成。要求学生掌握计算机基础知识;了解微型计算机系统的基本组成和操作系统基本功能,了解DOS常用命令,熟练掌握WINDOWS的使用方法;了解文字处理的基本知识,能够熟练使用一种办公自	3
	10	职业生涯设计	本课程主要讲授职业的分类、分类方法以及职业对人才的素质要求。	1
专 业 课	11	机械制图	能够正确、熟练的使用常用的绘图工具,掌握正投影的基本原理和方法,初步掌握图解空间几何问题和空间形体想象的能力,能够识读和绘制较复杂的零件图和中等复杂程度的装配图,并掌握徒手绘制草图及AutoCAD平面设计的基本技能。并讲授机械零件几何精度互换性与标准化的基本概念、几何量测量技术基础。能够熟练的识读零件图和装配图中的公差与配合,熟悉零件图和装配图中公差与配合的标注方法。	7
	12	公差配合与技术测量	本课程主要讲授机械零件几何互换性与标准化的基本概念;平板测量的基本方法和常用量具的使用方法;光滑圆柱体的公差和配合及标注方法;形位公差的概念及标注;表面粗糙度的概念及标注。	3
	13	工程材料与热加工	本课程主要讲授机械制造中常用材料的机械性能、热处理的方法;零件选材的一般原则、以及齿轮、轴类零件、丝杠等典型零件热处理的方法、工艺分析。能识别常见的工程材料牌号。了解热加工基本知识。	3
	14	传感器及测试技术	本课程主要讲授机械制造中常用测试系统的基本特性、机床主轴回转误差运动的测量、机床部件移动均匀性测量、切削力、温度测量、噪声测量和机床振动测量等内容。通过一体化教学,使学生熟悉这些机械动态物理量的电测方法及所使用仪器的工作原理,并获得对测试信号的数据进行分析、判断和处理的初步能力。	3



15	机械制造基础	通过本课程的学习，让学生系统的了解机械加工设备的结构和传动原理。掌握机械制造中常用材料的机械性能、热处理的方法；零件选材的一般原则和刀具材料选择的一般原则。了解金属切削过程中的各种物理现象和规律，熟悉金属切削刀具的种类和刀具选择，熟悉机床夹具、机械加工工艺流程的制定等。	5
16	机械设计	本课程将工程力学、机械原理、机械零件等课程的内容优化组合。工程力学部分重点讲授静力学、材料在拉、压、弯、扭、剪等典型变形下的力学性能及强度校核的基本知识。机械设计部分重点突出机构原理、运动分析，机械零件的结构要素、零件的强度概念等。	5
17	机电设备液压与气压传动	主要讲授液压和气压传动基础知识，液压和气压元件液压和气压基本回路，液压和气压系统的安装、使用及设备的调试和故障诊断，典型液压和气压系统的工作原理及调试和故障分析，液压伺服系统， 液压系统设计。	3
18	电工电子技术	通过本课程教学，使学生掌握电路中的基本规律， 网络的基本定理，交直流电路的基本分析方法及一阶动态电路及其分析方法， 了解电机基本知识， 以及数制，组合逻辑，时序逻辑，触发器，数模转换，各种典型数字逻辑电路的应用，二极管，三极管，放大电路，功放，振荡电路，模拟集成电路，功能模块电路原理及应用技术。	5
19	电气控制及PLC技术应用	本课程主要讲授机床继电器、接触器控制线路的组成、工作原理和可编程序控制器结构组成，编程元件与指令系统、梯形图设计方法、 PLC 控制系统的设计与维护。	4
20	AUTOCAD	能熟练掌握 Autocad 软件的使用，能进行二维图形绘制。	3
21	三维实体设计	主要讲授三维造型软件 Solidworks 的简单应用， 能够利用相应软件完成零件的三维实体造型。	2



22	CAD/CAM 应用	本课程主要讲授 CAD/CAM 软件的使用方法，典型零件的三维造型、零件装配，零件的加工工艺，刀具路径的生成，加工过程的刀具轨迹和实体仿真，刀具轨迹编辑与修改，后置处理的合理选用与生成数控加工程序。	3
23	机电一体化概论	本课程主要讲授机电一体化的定义、发展过程、分类方法等，使学生对机电一体化的四大模块：机械学、电子学、控制论和计算机科学以及典型应用有一个基本的了解。	1
24	工程对象组装	通过典型工程对象的组装、编程与调试，加强学生对机械基础知识、传感器技术应用、C 语言编程等知识应用能力，同时培养学生逻辑思维、计划能力、科学观察、团队合作、完整规划、沟通和表达能力，更重要的是培养了他们的创新意识和创新能力。	2
25	现代制造技术	本课程主要了解现代制造技术的发展现状，发展趋势，了解 FMS, CIMS, RP 等相关知识。	1
26	机电设备安装工艺	讲述机械设备安装工程施工组织基本程序、测量、测试、起吊、搬运等基础知识；设备安装施工基本工艺；典型机器零部件及金属切削机床、锅炉、电梯、桥式起重机、压缩机、金属塔罐类容器等典型机械设备安装工艺，设备安装中常见故障的诊断与排除方法等知识。	2
27	专业英语	通过本课程的学习，使学生掌握机电一体化专业方面的英语词汇、术语、概念、定律等的英语表达，具有看懂基本技术资料的能力，为从事实际工作打下基础。	2
28	基础机器人制作与编程	通过对基础机器人的组装和软件调试实训，使学生熟悉单片机、传感器等机电技术在基础机器人中的应用，对机器人的组装与调试有初步的认识。	3



	29	组态技术	本课程主要任务是介绍组态软件应用程序的开发过程，使学生掌握一种组态软件的应用技术，内容涉及到组态监控系统人机界面的制作、调试运行，接口设备及 PLC，触摸屏等主流技术。培养学生触摸屏及组态监控系统的开发与调试运行能力。	2
	30	机电设备故障诊断维修	实践掌握机电设备故障诊断的基本方法，初步具有机电设备电气系统、机械系统维修控制系统维修的能力。	4
	31	电机变频控制技术	内容主要涵盖了三相异步电动机的操作、三相异步电动机基本控制线路的安装、变频器的基本结构及操作、变频器与 PLC 组成的调速系统、变频器的综合应用。	3
	32	工业机器人现场编程	通过对工业机器人的操作训练，使学生掌握工业机器人的操作、编程、维护等知识和技能。	3
专 业 实 践 课	33	钳工	熟悉工厂基本情况；进行钳工划线、锯、锉、錾、钻等操作的基本功训练。	3
	34	机械制图综合训练	掌握配合的基本知识，能够正确使用各量具、会读图、绘图的能力。	2
	35	机械设计课程设计	通过减速器或其他机械产品的设计使学生获得设计机器的初步思想、方法和原理。	2
	36	自动化生产线调试与维护	通过机电产品(如自动线)的组装、机械调整、电气电路的设计、完整的将机械、电气控制系统知识进行综合应用。	2
	37	毕业设计	要求学生在指导教师的指导下，独立完成所承担的设计课题的全部内容。通过对某一方面的技术问题的独立设计或研究，培养学生综合运用所学知识，进一步提高解决一般工程技术问题的能力，使学生具有从事科学研究工作或担负专门技术工作的初步能力；培养学生树立正确的设计观点，理论联系实际的工作作风以及科学严谨的工作态度。	8



	38	下厂顶岗综合实践	组织学生到相关企业进行岗位工作训练，有目的地去接触社会，锻炼和提高适应社会的能力，同时了解就业方向 and 就业渠道。	24
--	----	----------	---	----

(三) 第二课堂素质教育计划

表 5-1 素质教育阶段实施计划

学年	序号	基本内容	进行时间	活动场所	参考学分	负责部门
第一年	1	入学教育与军事训练	1-2 周	体育场	1	学生处、团委、系部
	2	校纪校规教育	1-4 周	教室	1	二级学院
	3	专业认知	1-4 周	教室、报告厅	0.5	二级学院
	4	主题班会评选，寝室文化节，演讲比赛，征文比赛	5-14 周	学生宿舍、教室、报告厅、体育馆	0.5	二级学院
	5	体育类比赛	5-14 周	操场	0.5	二级学院
	6	文艺类比赛	10-16 周	体育馆、操场	0.5	二级学院
	7	科技类活动	8-14 周	报告厅、实训楼前	0.5	二级学院
	8	主题月活动：帮助学生树立正确的“三观”，培养健康阳光的心态	5-16 周	实训楼前、教室	0.5	二级学院
	9	职场五项全能	12-14 周	操场	0.5	二级学院
	10	班级综合测评	1-16 周	教室	0.5	二级学院
第二年	11	学风教育，学生座谈	1-4 周	教室	0.5	二级学院
	12	微电影大赛，PPT 大赛	6-16 周	教室	0.5	二级学院
	13	体育类比赛	5-14 周	操场、体育馆	0.5	二级学院
	14	文艺类比赛	10-16 周	操场、体育馆	0.5	二级学院
	15	科技类比赛	8-14 周	报告厅、教室	0.5	二级学院
	16	“三下乡”公益活动	暑假	乡村	0.5	二级学院
	17	职场五项全能	12-14 周	教室	0.5	二级学院
	18	班级综合测评	1-16 周	教室	0.5	二级学院
第三年	19	入学教育，安全教育，诚信教育	1-4 周	教室	1	二级学院
	20	专业认知	1-4 周	教室、报告厅	0.5	二级学院
	21	主题班会评选，寝室文化节，演讲比赛，征文比赛	5-14 周	学生宿舍、教室、报告厅、体育馆	0.5	二级学院



学 年	22	体育类比赛	5-14 周	操场	0.5	二级学院
	23	文艺类比赛	10-16 周	体育馆、操场	0.5	二级学院
	24	科技类活动	8-14 周	报告厅、实训楼前	0.5	二级学院
	25	主题月活动：帮助学生树立正确的“三观”，培养健康阳光的心态	5-16 周	实训楼前、教室	0.5	二级学院
	26	职场五项全能	12-14 周	操场	0.5	二级学院
第 四 学 年	27	安全教育	1-16 周	教室	0.5	二级学院
	28	班级综合测评	1-16 周	教室	0.5	二级学院
	29	微电影大赛, PPT 大赛	6-16 周	教室	0.5	二级学院
	30	体育类比赛	5-14 周	操场、体育馆	0.5	二级学院
	31	文艺类比赛	10-16 周	操场、体育馆	0.5	二级学院
	32	科技类比赛	8-14 周	报告厅、教室	0.5	二级学院
	33	“三下乡”公益活动	暑假	乡村	0.5	二级学院
	34	职场五项全能	12-14 周	教室	0.5	二级学院
	35	班级综合测评	1-16 周	教室	0.5	二级学院
第 五 学 年	36	就业教育	1-6 周	报告厅、体育馆	0.5	二级学院
	37	毕业生问卷调查, 毕业生典礼	18 周	体育馆	0.5	二级学院
	38	科技类比赛	8-14 周	教室	0.5	二级学院
	39	优秀毕业设计评选	6-16 周	二级学院院办	0.5	二级学院
	40	主题班会		教室	0.5	二级学院
	41	入党、入团教育、各项表彰		教室	0.5	二级学院
	42	寝室文化节	4-16 周	宿舍	0.5	二级学院
	43	运动会	4 月	操场	0.5	体育课部、学生处

(四) 创新创业教育计划

创新创业教育总体分为两部分内容，即专业教育和创新创业实践。

1. 专业教育

专业教育重点从两方面内容进行。

(1) 创新创业课程模块，实施时间：第 8 学期，参考学分 2 分。

(2) 大学生职业发展与就业创业指导，实施时间：第 8 学期，参考学分 2 分。

2. 创新创业实践



(1) 大学生创意大赛。内容形式：学生提出一项创意、完成一份市场调研报告、提交一份创业计划书 1。实施时间：第 7-8 学期，参考学分 1 分。

(2) 大学生职场五项全能比赛。实施时间：第 8 学期，参考学分 0.5 分。

(3) 优秀毕业生返校讲座。实施时间：第 8 学期，参考学分 0.5 分。

(4) 模拟招聘会。实施时间：第 7-8 学期，参考学分 0.5 分。

(5) 企业参观。实施时间：第 9-10 学期，参考学分 0.5 分。

(6) 创业明星现场讲座。实施时间：第 8-10 学期，参考学分 0.5 分。

六、学时安排

表 6 学时安排表

序号	类别名称		课时数		总计	百分比(%)		合计
1	理论 课时	公共基础课	1190	2224	5090	23.4	43.7	100
		专业课	974			19.1		
		选修课	60			1.2		
2	实践 课时	公共基础课实践	68	2866		1.3	56.3	
		专业课实践	2738			53.8		
		军训及入学教育	60			1.2		

注：1.毕业设计、顶岗实习两个环节课时计入专业实践总课时中。

2.按周安排的实践环节中，军训按30课时每周计，专业实践按每周 26 学时计，课程设计按每周 20 学时计，毕业设计及顶岗实习按每周 30 课时计算。

七、教学进程安排

表 7 教学环节周数安排表

学 年	一		二		三		四		五		合 计	
学 期	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
学期周数	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	200	
序号	类别											
1	入学教育	2										2
	军事技能训练											
2	课内教学	14	12	13	13	11	13	8	9	0	0	93
3	专业实践教学	3	7	6	6	8	6	11	10	19	20	96
4	运动会		0.5		0.5		0.5		0.5			2
5	节假日	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1		7
累计	以上合计周数	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	200

注： 节假日(每学年第一学期是 1 周，第二学期是 0.5 周)



表 8-2 教学课程计划与进程表 (二)

课程类型	序号	课程名称	学时总计	讲授	实践	学分	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年		备注	
							I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
							13+ 3	11+ 7	12+ 6	12+ 6	10+ 8	12+ 6	8+ 11	9+ 10	0+ 20	0+ 20		
专业实践课	1910403138	钳工实习	78		78	3	3w											
	1920403139	机加工(车)	104		104	4		1w	2w	5w	2w	第二学期学生轮换工种实习后, 3、4、5学期根据兴趣选定某一实习工种, 进行专项训练, 考取等级证书						
	1920403140	机加工(铣)	104		104	4		1w										
	1920403141	机加工(磨)	104		104	4		1w										
	1920403142	电工实训	52		52	2		2w										
	1920403143	机械制图综合训练	52		52	2		2w										
	1930403144	电子实训	26		26	1		1w										
	1950403145	液压与气动实训	52		52	2				2w								
	1940403146	公差配合与技术测量实训	26		26	1			1 w									
	1930403147	机床电气控制与PLC技术实训	78		78	3		3w										
	1950403148	数车实训	104		104	4				4w								
	1960403149	AUTOCAD 课程设计	40		40	2					2w							
	1960403150	电机变频控制实训	52		52	2					2w							
	1960403151	机械设计课程设计	40		40	2					2w							
	1970403152	热加工实习	26		26	1							1w					
	1970403153	自动化生产线操作	26		26	1							1w					
	1970403154	工程对象组装	52		52	2							2w					
	1980403155	自动化生产线调试与维护	52		52	2								2w				
1980403156	CAD/CAM 应用实训	52		52	2								2w					
1970403157	数控铣及加工中心实训	130		130	5							2w	3w	3w 考证专项训练, 可考取数控等级证				
1980403157																		
1970403158	MPS 实训	52		52	2							2w						
1990403159	顶岗实习	750		750	25									5w	20w			
1990403160	毕业设计	240		240	8									8w				
小 计			2460		2460	82												
周课时							30	30	28	28	26	28	20	16	0	0		
开设门数							8	8	8	8	7	8	4	4	0	0		
考试门数							5	4	5	5	3	4	2	1	0	0		

说明: 标示为专业核心课程, ▲为考试课; “一体化”为“做、学、教”一体化课程, 在实验实训场地、企业现场进行教学活动。

表 9 专业选修课课程计划与进程表

序号	课程名称	学时总计	讲授	实践	学分	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年	
						I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
						13+ 3	11+ 7	12+ 6	12+ 6	10+ 8	12+ 6	8+ 11	9+ 10	0+ 19	0+ 19
1	运动控制技术	20	20		2							2			
2	S71200 PLC 应用	20	20		2							2			
3	数控仿真	40	40		2.5								4		
4	CATIA 软件应用	40	40		2.5									4	穿插于实训期间完成
5	DELMIA 机器人仿真	40	40		2.5									4	
7	讲座	第 X 学期(不少于 4 次, 每次 0.25 学分, 共不少于 0.5 学分)													

注: 专业选修课必须取得 4 个学分。未参加顶岗实习学生成绩由选修课程学分和听取报告会学分来认定。

表 10 专业实践能力培养说明表

序号	实践环节名称	周数	实践内容与能力要求	考核方式	开设学期	备注
1	钳工实训	3	掌握划线、锯、锉、錾、钻等钳工基本功; 掌握机械加工工艺基础;	考查		可考中级工证
2	机加工(车)	12	掌握常用机加设备的操作方法, 进行车、铣、磨、等基本训练; 掌握机械加工工艺基础; 第四学期开始, 分工种重点训练, 工种为车、铣、磨	考查		可考中级工证
3	机加工(铣)					
4	机加工(磨)					
5	热加工实习	1	了解铸、锻、焊及热处理的设备及其加工基本过程	考查		
6	电工实训	2	掌握电子与电工技术的基本操作, 常用机床电气控制元件及其线路的安装、维修与调试。	考查		可考电工证
7	电子实训	1		考查		
8	数控机床操作(车 4 周铣 \ 加工中心 2 周, 3 周工种考证实训)	9	熟悉数控车铣机床的操作	考查		可考工艺员证
9	MPS 实训	2	掌握组成 MPS 自动生产线控制系统的各个环节及整个系统的组成和应用。	考查		
10	机械制图综合训练	2	掌握装配图识读、配合的基本知识, 能够正确使用各量具、会读图、绘图的能力	考查		
11	机械设计基础课程设计	2	通过减速器或其他机械产品的设计使学生获得设计机器的初步思想、方法和原理	考查		
12	公差配合与技术测量实训	1	掌握理解量块的使用方法, 掌握常用量具的测量原理、测量方法以及测量误差的分类。	考查		
13	液压与气动实训	2	加深理解液压与气压传动的基本概念, 巩固理论知识, 其重要意义还在于引导学生在实训的过程中, 学到基本的理论和技能, 提高学生的动手能力, 培养学生分析和解决液压与气动技术中工程实际问题的能力。	考查		



14	机床电气控制与 PLC 技术实训	3	通过常用机床电气控制系统和 PLC 常见控制任务实训,使学生掌握电气控制原理、接线、系统安装与调试等技能。	考查		
15	AUTOCAD 课程设计	2	通过 AUTOCAD 课程设计,使学生掌握 AUTOCAD 基本绘图命令、编辑命令,图幅基本设置等。	考查		
16	电机变频控制实训	2	通过交流电动机的起动控制、运行控制、制动控制、传统调速控制和变频调速控制等实训,使学生掌握电机控制系统安装、调试技能。	考查		
17	热加工实习	1	通过焊接、锻造等热加工实习,使学生掌握热加工的基本类型、内容、工艺方法。	考查		
18	自动化生产线操作	1	通过自动化生产线操作实训,使学生了解自动化生产线基本组成工作原理、基本操作技能。	考查		
19	自动化生产线调试与维护	2	通过自动化生产线调试与维护实训,使学生掌握工业自动化生产线的控制原理,能处理自动化生产线故障及熟悉自动化生产线保养与维护。	考查		
20	CAD/CAM 应用实训	2	通过 CAD/CAM 应用实训,使学生掌握常用CAD/CAM 应用软件的造型方法、数控编程方法、机床通讯等。	考查		
21	基础机器人制作与编程	3	掌握基础编程与制作,了解单片机应用	考查		
22	毕业设计	8	综合能力应用	答辩		
23	顶岗实习	25	使学生在生产第一线进行较全面实践活动	考查		
合计(周)		62				



八、实施保障

(一) 师资队伍保障

1. 专任教师应具备的条件

- (1) 具有本专业或相关专业硕士学位及以上学历，并取得高校教师资格。
- (2) 具有良好的职业道德、职业素养，具备教书育人能力。
- (3) 具有现代高等职业教育理论、一定的专业实践技能和专业课程教学能力，能够承担专业理论课程、一体化课程及实践课程的教学工作。
- (3) 应完成规定年限的企业顶岗实践，具有企业生产一线的专业实践经历，熟悉本专业技术领域的技术发展，能承担学生校内实训、实习的指导及现场教学工作。
- (4) 具有积极上进、不断创新、终身学习的态度和理念，关注行业发展和专业提升。

2. 专业教学团队要求

配备专兼结合的优秀教学团队。专任教师须满足专任教师条件，同时具备“双师素质”。兼职教师须具备 3 年以上企业专业技术岗位工作经历，中级以上专业技术职务，可聘请满足条件的行业专家、企业高级技术人员、企业技术骨干、能工巧匠等。兼职教师应对职业教育有一定的认识，热爱教育工作、认真负责、有良好的职业道德与素养。

教学团队成员要具有先进的职业教育理念，良好的课程单元设计和总体设计能力，较强的教学组织能力，应能承担核心课程及专业实践类课程的教学任务，理论教学或一体化教学、实践教学任务，能指导学生顶岗实习及毕业设计工作。成员应具有较强的团队协作精神，改革创新意识，能对专业课程教学方法与教学内容的不断进行改革和完善。

在校外实训基地开展的实践教学活动中，企业技术人员与学生配备比例为 1:4。

(二) 教学设施

校内实训基地要求实践教学设备满足课程要求，根据专业知识能力的要求，按照知识技能的递进规律，实践教学设备具体要求如下表。校内实训基地要求见表 12。



表 12 校内实训基地要求

课程	设备要求	功能要求	场地要求	软件要求
计算机应用基础	台式计算机	能运行常规软件	满足 40 人同时上机	常用 office 办公软件
机械设计	金属材料的力学性能实验仪器, 分析机构及原理的实验仪器, 5-8 工位	满足学生学习材料特性及常用机构、零件的学习	满足 40 人同时上课	
液压与气压传动	液压元件, 液压与气动实验台	满足学生进行气动系统设计、搭接需求	满足 40 人同时上课	液压气动仿真软件
机加工实习	车床、铣床、数控机床等机床设备	满足学生进行设备操作需求	40 工位	数控仿真软件
电气控制及 PLC 技术	电气元件, 电器仪表、电工实验台, 机械装配部件, S7-200PLC 实验设备	满足学生进行电路连接调试及 PLC 编程需求	40 工位	PLC 编程软件
机电设备故障诊断与维修	普通机床, 数控实验工作台, 自动化生产线,	满足学生进行设备拆装、故障诊断调试需求	8-10 工位	
工程对象组装	工程对象组装套件、工程创新套件	满足学生创新能力的培养需求	40 工位	
基础机器人编程与制作	宝贝车机器人, 各类传感器, 编程软件,	满足学生机器人组装、调试、创新能力的培养需求	40 工位	
钳工实训	钳工工作台, 钳工工具,	满足学生钳工基本技能训练要求	40 工位	
MPS 实训	机械类、电器类元器件	满足学生进行机电设备安装与调试要求	8-10 套	组态软件、PLC 编程软件
机器人现场编程	工业机器人及配套产品	满足学生进行工业机器人操作与集成要求	10-12 套	工业机器人离线编程软件

2. 校外实训基地要求

要培养学生专业应用能力, 实现零距离教学、零距离就业, 就必须充分发挥校外实训基地的功能, 为学生提供了良好的锻炼平台。本专业的校外实训基地应该满足以下要求:



1. 专业对口、工艺和设备先进；
2. 技术力量雄厚、管理水平高、生产任务比较充足；
3. 实习指导教师要有相应的学历、技术职务和技能以保证实习、实训的质量；
4. 要确保学生的人身安全；
5. 有学校和企业共同管理学生，为校企合作提供交流的平台。

另外，实训基地要能提供带有网络、电脑投影的教室，方便学生利用精品课程和网络课程学习；实训基地要有供学生住宿、就餐等必备的条件；实训基地要有一支稳定的兼职教师队伍等。

(三) 考评要求

对不同类型的课程，采取不同的考评要求，实行多元化考核。

1. 对理论讲授考试课程的考核

考试与考查课程由各专业自行确定。课程考试成绩由两部分组成，对于考试课程平时成绩占 30%，考试成绩占 70%；对于考查课程平时成绩占 40%，考试成绩占 60%。专业核心课程除必要的笔试外，鼓励过程考核和开展多种形式的考核方式，提高学生学习效果。

2. 对专业课程的考核

对一体化专业课程，不但要对知识的掌握程度进行考核，还要对技能的掌握、工作的过程进行考核；知识的掌握程度占 40%；工作过程占 20%；技能的掌握 40%计入综合成绩。

3. 实践课的考核

对学生实践课的考核，将专业能力、方法能力与社会能力融入到整体评价过程，把学生的实践技能，实践过程表现及社会能力都纳入考评内容。

4. 素质课程的考核

按照学院对学生的操行评定办法进行。

(四) 教学督导与质量管理

1. 教学督导工作计划

机电一体化专业人才培养过程中，采取切实有效的措施，加强教学质量，健全二级教学督导机制和方法，落实二级督导工作，实行多侧面、多环节、多形式的督导，可推动良好的教风、学风建设，有效控制、保障和提高教学质量。教学督导工作计划如下。



(1) 继续强化督导组的听课与评课、起好监控作用。

被听课对象：参与机电一体化专业教学的全体教师，以新教师、青年教师为重点。

听课方式：以随机听课为主。

听课范围：针对所有课程，并以专业课程、专业核心课程、素质教育等为重点。

参与听课人员：督导组成员。

(2) 做好评价和反馈工作，落实以督促教、以督促学。

做好听课内容的记载、评价，并通过一定方式及时反馈、指导，做到过程有记录。

(3) 鼓励教师互听、互评，相互学习、取长补短，不断提高教学质量。

(4) 配合教务处做好教学初期、中期和期末的各项教学质量检查工作。

(5) 及时开展专业调研、专业研讨，不断完善专业课程体系建设、课程内容改革、教学模式和教学方法改革，提高人才培养质量。

(6) 发挥老教师、优秀教师的“帮带”作用，做好师徒结对的导师制工作。担任师徒结对的督导老师，做好自己相应的工作，切实起好“督”、“导”作用。

(7) 加强与学生的沟通和交流，做好学生评教工作。

2. 质量保障

(1) 建立专业建设和教学过程质量监控机制，对教学准备、课堂教学、实验、实训、学习、考试、毕业设计等各主要教学环节提出明确的质量要求和标准，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

(2) 完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，建立健全巡课和听课制度，严明教学纪律和课堂纪律。

(3) 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

(4) 充分利用评价分析结果有效改进专业教学，加强专业建设，持续提高人才培养质量。



九、毕业要求

学生必须修完 252.5 学分(包括人才培养方案规定的必修课和专业选修课)，体能测试达标，并同时取得以下 24 学分方可毕业：

- 1.本专业职业资格证书或专项技能证书 3 学分(见表 13)。
- 2.全院公共选修课程 4 学分。
- 3.军训 2 学分。
- 4.创新创业教育 5 学分
- 5.素质教育第二课堂附加学分 6 学分(含公共艺术选修课 1.5 学分)。

表 12 规定工种技能资格证书

序号	技能鉴定名称	鉴定单位	获证要求
1	电工证	人力资源和社会保障部	必取其中一种
	钳工证	人力资源和社会保障部	
	机电一体化职业技能认证	人力资源和社会保障部中国就业培训指导中心	
2	数控加工中心操作证	人力资源和社会保障部	推荐
3	普通铣工中级操作证	人力资源和社会保障部	
4	普通车工中级工操作证	人力资源和社会保障部	
6	制图员资格证	人力资源和社会保障部	个性发展

6. 为了促进学生全面发展，对于在校期间获取职业资格证书、参加各类技能大赛、创新活动并取得奖项的学生，获得各种发明专利、公开发表各类论文的学生，以及参加其他素质教育活动活动的学生，学院将允许按奖项级别所获得的对应学分替代相应必修课程学分。具体学分分配见表 13 和表 14。

表 13 本专业职业资格证书或专项技能证书学分一览表

项目名称	具体要求		学分	毕业条件 (学分)	校内鉴定部门
本专业职业资格证书	获职业资格证书		3	3	西安航空职业技术学院 技能鉴定中心
英语考试	英语 AB 级考试	获 A 级证书	2		西安航空职业技术学院



	全国大学英语4级考试或6级考试	获B级证书	1	教务处
		获4级证书	3	
		获6级证书	4	
计算机考试	全国计算机等级考试	获一级证书	1	
		获二级证书	2	
		获三级证书	3	
		获四级证书	4	
	全国计算机软件资格水平考试	获程序员证书	2	
		获高级程序员证书	3	
全国计算机技术应用水平考试	获NIT证	1		
其它各类专项技能	获专项技能证书		2	

表 14 素质教育第二课堂附加学分一览表

项目名称	获奖等级或活动	获奖内容	学分	毕业条件(学分)	校内鉴定部门
科技创新服务与技能竞赛	国家级	等级奖	3	2	西安航空职业技术学院教务处
		参赛者	2		
	省级	等级奖	2		
		参赛者	1.5		
	院级	等级奖	1.5		
		参赛者	1		
	二级学院级	等级奖	1		
		参赛者	0.5		
科研项目成果	获得专利	3	西安航空职业技术学院科研处、二级学院		
论文发表	第一作者	1			
科技社团活动	参加者	1			
社会实践	青年志愿者服务	每参加一次	1	1.5	西安航空职业技术学院学生处(团委)
	学院勤工俭学岗位	每参加一次	1		
	暑期社会实践	每参加一次	1		
	参加“三下乡”活动	每参加一次	1		
	参加国旗护卫队	每个队员	2		
文化艺术体育活动	国家级	等级奖	2	1	西安航空职业技术学院团委、体育部、各二级学院
		参加者	1		
	省级	等级奖	1		
		参加者	0.5		
	院级	等级奖	0.5		
	二级学院级	等级奖	0.5		
参加学生社团		0.5			

专业建设委员会委员名单				
序号	姓名	职务/职称	单位	签字
1	叶婷	院长/副教授	西安航空职业技术学院 自动化工程学院	
2	李宁	专业带头人/副教授	西安航空职业技术学院 自动化工程学院	
3	刘强	教研室主任/讲师	西安航空职业技术学院 自动化工程学院	
4	刘爱云	副教授	西安航空职业技术学院 自动化工程学院	
5	杨新红	高级讲师	渭南工业学校	
6	郭江华	高级讲师	陕西电子信息学校	
7	王道文	高级工程师	中航工业华燕公司 科技研发部	
8	黄孟虎	高级技师	中航工业西飞公司 50 分厂	
9	刘新平	高级技师	空工西航机械厂	

专业建设委员会评审意见：

经专家指导会对机电一体化技术专业人才培养方案审查，一致认为：机电一体化技术专业能按照国家对高职教育的要求，以工学结合为指导思想，以校企合作为途径，以学生的职业技能为根本，大胆开展了一体化课程改革实施工作。在课程设置上，能与时俱进，将先进的机电一体化技术内容不断的引进课堂，为学生掌握专业技能和专业知识搭建了一个良好的桥梁。

专业建设委员会主任：

年 月 日

二级学院审批意见:

签字: (盖章)

年 月 日

学院教学工作委员会意见:

教学工作委员会主任:

年 月 日

学院教学主管院长审批意见:

西安航空职业技术学院: (盖章)

年 月 日