

工业机器人技术专业人才培养方案

编 号：XH04JW-FA2020-3-0406/0

专业代码：560309

修订年度：2020 年

招生对象：普高毕业生、中职毕业生

学 制：全日制三年

一、专业背景

近年来，随着国内劳动力成本不断上涨，我国制造业当前劳动力成本高，普遍招工难，普及发展工业机器人，用以取代员工，既是形势所迫，也是我国实现制造强国的必经之路。尤其是受到 2020 年初爆发的新冠肺炎疫情影响，有条件的企业将加快使用工业机器人取代人工的步伐。与工人相比，工业机器人可以在 24 小时内工作，误差小，产品品质高，其生产成本降低，效率则得到提高。因此，在国内劳动力成本不断上涨，而代工厂面临招工难的当下，引入机器人产业无疑是最好的选择。在此背景下，企业对工业机器人应用相关专业的人才需求逐年增加。《制造业人才发展规划指南》预测到 2020 年高档数控机床和机器人人才缺口达 300 万，2025 年人才缺口达 450 万。

2019 年，全球机器人市场规模持续增长，达 294.0 亿美元，增长率为 3.2%。在全球机器人市场持续扩大的背景下，我国工业机器人连续七年蝉联全球第一大应用市场，虽然增速有所回落，但在我国产业结构调整及制造业智能化转型升级背景下，工业机器人市场需求仍保持强劲。2019 年，中国机器人市场规模持续增长，达 588.7 亿元，增长率为 9.8%。随着《机器人产业发展规划(2016-2020 年)》、《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划(2018-2020 年)》、《智能制造发展规划(2016-2020 年)》等政策的进一步实施，智能化改造升级的需求日益凸显，我国工业机器人新装机量有望继续保持较快速度增长。

我省围绕实施海西经济区战略，坚持推进经济增长方式转变和工业强省战略深入实施，工业经济高位运行，企业效益明显好转，各企业对先进生产设备的投入明显增大。通过我们的走访调查，我省许多很有发展前景的企业，都打算引进先进的机器人生产线，这些工业机器人设备都需工业机器人专业的人才来设计、安装、维护和运行。

《厦门市先进制造业“十三五”发展规划》指出未来五年厦门要培育工业机器人产业，吸引跨国集团来厦设厂，推动智能工业机器人在厦门重点产业、传统优势产业和劳动密集型产业中的应用。

因此，随着经济的发展，工业机器人专业的人才需求量与日俱增。一方面是工业机器人应用高端技术人才需求飙升，一方面是相应的人才供应奇缺。更为重要的是，工业机器人应用及高端技术人才的大量缺口，已经开始制约相关技术领域的进展，成为地方产业发展的掣肘。综上所述，工业机器人技术专业是我国在产业升级战略关键期的紧缺专业。随着我国经济以及现代化工业技术不断发展，使得工业机器人技术方面人才具有相当大的潜力。

二、培养目标

本专业主要面向工业机器人行业中的工业机器人系统集成及应用企业，培养掌握工业机器人工作站系统方案设计、电气系统集成、离线编程及仿真、系统安装调试、运行维护等专业能力，具有良好的信息获取能力、沟通交流能力、组织协调能力、团队写作能力、组织管理能力，能够从事工业机器人工作站系统方案设计、系统集成、技术销售等工作，具有职业生涯发展基础的高素质技术技能人才。

三、培养规格

1. 素质

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，坚持习近平新时代中国特色社会主义思想，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。

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。

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，熟悉海洋文化，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。能持续学习新知识新技能、独立思考；具有批判思维、创新意识及能力，具备“诚毅”品格和科学精神、方法；能吃苦耐劳；树立健全的人格、写下美好的人生。

2. 知识

对应人才培养目标，通过企业调研、职业能力分析提出的有关具体要求，掌握工业机器人技术专业必备知识。具体研究确定为：电工电子基础知识、PLC 基础知识、机械设计与制

造基础知识、电气系统基础知识、工业机器人操作编程知识，素养提升方面的知识，就业及生活方面的知识等。

3. 能力

①专业能力

在学习与分享机械制图及机械设计基础、机械制造课程等机械类课程、和电工电子、PLC、单片机等电气类课程、工业机器人等专业课程之后，学生能初步具有工业机器人应用系统安装调试、工业机器人机械部件和电气系统设计的能力。

②方法能力

在学习分享素养课程《思修》《毛概》《大学生活与走向社会》、《社会规范与生命的支柱》《形势与政策》《就业指导》及各门专业课程之后，应具有社会主流的世界观、价值观、人生观，具有独立思考能力、辩证思维能力，并具有科学解决工业机器人设备在运转和使用中问题的程序和方法。

③社会能力

经过三年的培养和训练，学生在锻炼强健的体魄、善于交际的本领、独立思考的习惯、适应社会的期望、培育学生的决定力、唤醒学生的力量、树立健全的人格，在思想品德、职业道德及精神、自律自信、忠诚敬业、团队合作、沟通能力、创新能力、积极心态、持续学习、无私奉献、尊重关怀、正直责任、耐挫性、和谐、独立思考、感恩等十多方面对学生进行全面培养。

④创新创业能力

(1) 具有较强的创新能力和创业能力。

(2) 具有较强的自学能力和获取新知识 with 技能的能力。

(3) 具有较强的调查研究与决策、组织与管理的能力。

(4) 能对工业机器人行业的新产品、新工艺与新技术进行引进、推广与应用。

(5) 能为企业制订机器人换人方案；分析和解决工业机器人产线中技术、经营管理实际问题。

四、职业面向

1. 专业基本类别

表 1 专业基本类别

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)	主要职业资格 证书
装备制造大类 (56)	自动化类 (5603)	通用设备制造业 (34)	工业机器人制造 (3491) 特殊作业机器人制造 (3492)	1. 装配钳工 2. 电工 3. 各类CAD证书 4. 工业机器人 相关证书
装备制造大类 (56)	自动化类 (5603)	计算机、通信和其他 电子设备制造业 (39)	服务消费机器人制造 (3964)	1. 装配钳工 2. 电工 3. 各类CAD证书 4. 工业机器人 相关证书

2. 主要就业方向：本专业职业目标主要涉及 6 个岗位，其中的核心岗位 4 个，见表 2。

表 2 职业岗位描述

序号	职业岗位（群）名称	职业岗位（群）的描述
1	工作站机械系统方案设计 (核心岗位)	了解客户需求，结合企业具体情况，设计工业机器人工作站机械系统方案，制作多媒体文档，进行综合展示。
2	工作站系统电气系统集成 (核心岗位)	工作站电气系统方案设计，工业机器人及外围系统通信接口设计，电气控制系统实施，根据相关工艺要求调整工业机器人系统程序。
3	工作站系统安装调试 (核心岗位)	按照系统结构图，安装调试工业机器人工作站系统。根据系统功能要求，设计调试相关程序，验证系统相关功能。
4	PLC 系统设计与编程 (核心岗位)	PLC 系统设计，PLC 程序编写
5	工作站系统运行维护 (一般岗位)	工业机器人工作站系统常规保养，常见故障排除。
6	工业机器人技术销售 (一般岗位)	熟悉工业机器人典型系统功能，针对客户不同需求，推荐相关工业机器人及系统方案。

五、课程体系

(一) 课程体系设计思路

首先进行企业调研，看企业对我们学生设置的岗位和岗位需求，根据岗位需求找出所需要的知识、能力、和素质要求，根据这些要求设置学生应达到的目标，根据目标设置课程和

项目。

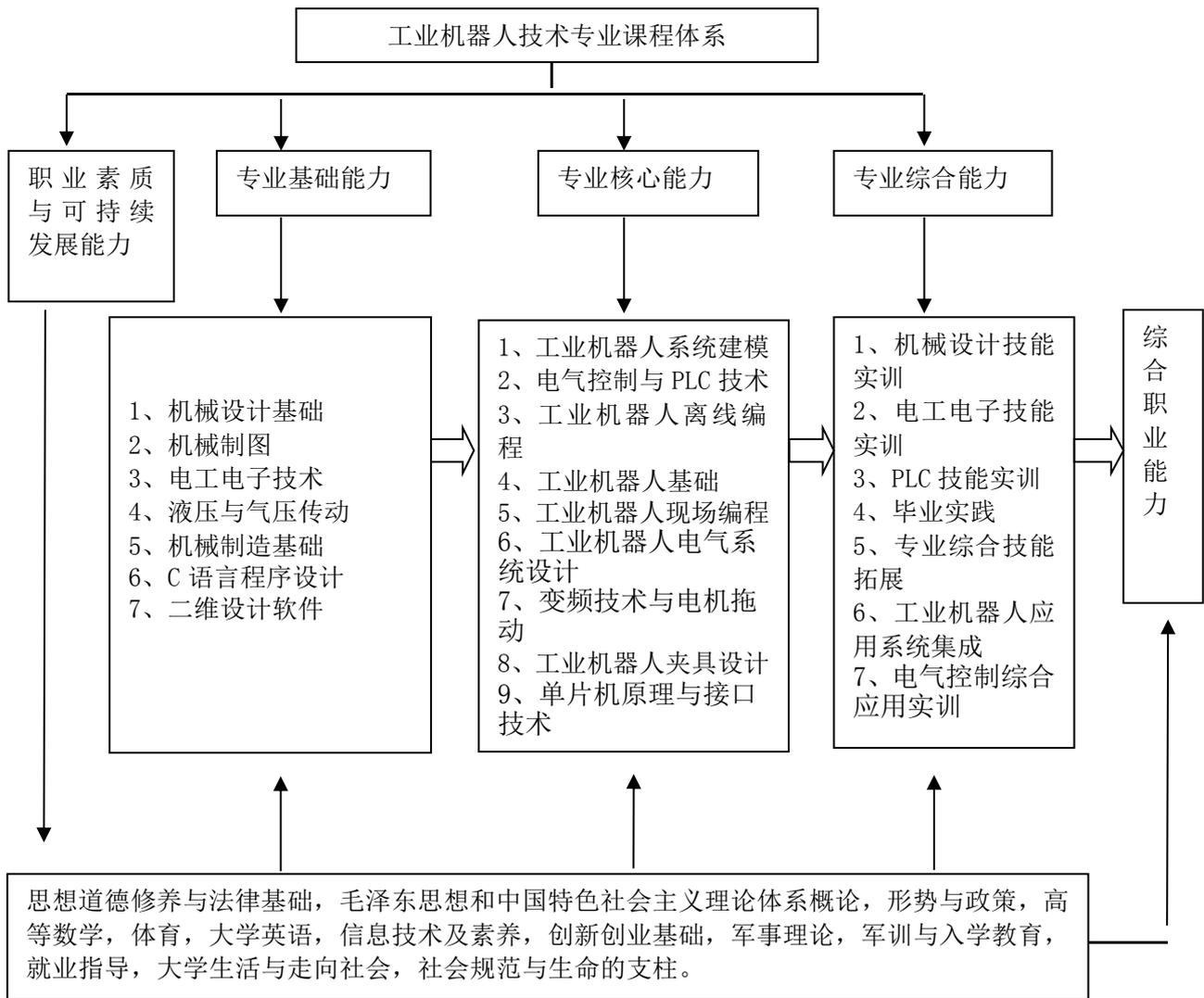
(二) 职业能力分解

1. 典型岗位工作任务与职业能力

表 3 典型工作任务与职业能力一览表

工作岗位名称	岗位描述	工作任务	职业能力
岗位 1	工作站机械系统方案设计及仿真	1-1 与客户沟通, 了解客户需求	职业基本素养
			心理学知识
			生产安排
		1-2 设计工作站方案	机械制图
			机械设计制造
			二维三维软件绘图
岗位 2	工作站电气系统集成	2-1 工作站电气系统方案设计	电工电子元件选用
			电气系统设计
		2-2 工业机器人及外围系统通信接口设计	PLC 控制调试
			工业通信组网
		2-3 电气控制系统实施	工业机器人程序设计
			电气系统绘图
岗位 3	工作站系统安装调试	3-1 设备安装	机械安装知识
			电气安装知识
		3-2 设备调试	工业机器人位置点设置
			机械和电气调整
岗位 4	PLC 系统设计与编程	4-1 PLC 系统设计	PLC 电气系统设计
		4-2 PLC 系统编程	梯形图程序编写
岗位 5	工作站系统运行维护	5-1 设备保养	保养工艺
		5-2 故障诊断	判断故障点并排除简单故障
岗位 6	工业机器人技术销售	6-1 销售	懂销售知识, 善于与人沟通
			懂产品的性能参数和使用方法
		6-2 售后技术服务	懂产品的性能参数和使用方法
			初级的设备故障维修
			指导工人实际操作设备

2. 课程体系框架



（三）课程介绍

考核要求所列的作业、考勤、考试百分比为参考值，任课老师可根据每门课的情况做一些调整，如平时成绩占比可在 30%-50%、期末成绩占比可在 50%-70%之间波动。教师也可以根据具体情况修改考核方式为项目作业或云课堂等考核方式并上报学院批准。在实践性课程中至少要安排一个与专业结合，体现嘉庚精神、海洋文化或创新创业意识的项目，可以是一个专门项目，也可以是某个项目中的部分内容。

表 4 主要课程介绍一览表

序号	课程名称	学时	主要教学内容及教学方法	是否专业核心课程	课程性质 (纯理论/ 纯实践/ 理实一体)	考核要求 (考核评价方式及 分数权重)
1	机械制图	64	<p>主要教学内容: 机械制图是一门专业基础课, 主要讲授投影作图基础和机械制图的主要内容。</p> <p>通过学习使学生掌握正投影法的基本理论和方法, 能够识读和绘制中等复杂程度的机械零件图和装配图, 具有一定的空间想象和思维能力, 培养学生阅读和绘制机械零件图和装配图的能力。内容包括机械设计与制图的基本知识、正投影的基本知识、立体的投影、组合体、文本与尺寸标注、轴测图、表示机件的图样画法、标准件与常用件、零件图、零件图的技术要求、装配图以及焊接图和展开图。</p> <p>主要教学方法: 课堂讲授为主, 辅以一定强度的习题训练和习题讨论。教、学、做一体化。案例、项目驱动。</p>	否	理实一体	考试成绩占 60%, 平时考勤等课堂表现占 20%, 平时考核占 20%。
2	公差配合与测量技术	32	<p>主要教学内容: 尺寸公差与圆柱结合的互换性、测量技术基础、形状和位置公差、表面粗糙度、光滑工件尺寸的检验、滚动轴承的互换性、常用结合件(含平键、矩形花键、圆锥、螺纹)的互换性与检测、渐开线圆柱齿轮的互换性及检测、尺寸链, 计算机辅助尺寸公差设计和三坐标测量机简介等。</p> <p>主要教学方法: 课堂讲解, 边讲边练。</p>	否	理实一体	考试成绩占 60%, 平时考勤等课堂表现占 20%, 平时考核占 20%。
3	机械设计基础	64	<p>主要教学内容: 本课程是一门重要的专业基础课, 讲授平面机构运动简图与自由度、平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构、联接、带传动和链传动、齿轮传动、蜗杆传动、轮系、轴、轴承、其他常用零部件、机械的平衡与调速。</p> <p>教学要求: 课堂讲授为主, 辅以一定强度的习题训练和习题讨论。</p>	否	理实一体	考试成绩占 60%, 平时考勤等课堂表现占 20%, 平时考核占 20%。

4	机械制造基础	48	<p>主要教学内容：常用工程材料的性能、加工工艺性；铸造、锻压和焊接加工方法的成形原理、工艺特点、应用范围；常用热处理工艺；金属切削原理与刀具的基础知识、金属切削机床基础、各种机械加工方法的工艺特点及应用；机械加工工艺规程的设计，工艺过程的组成，生产纲领、生产类型、工艺规程、工艺规程制订的步骤；机械装配工艺过程及其设计。</p> <p>教学要求：通过学习使学生熟悉常用材料成形工艺、机械加工工艺及热处理工艺；具备根据零件或工具的技术要求选择材料的能力；具备根据生产任务要求，确定机械加工工艺路线、工艺参数，编制工艺文件并指导实施工艺的能力；具备分析理解零件图纸能力，以及使用参考书、手册、图表、技术标准等技术资料的能力。</p>	否	理实一体	考试成绩占60%，平时考勤等课堂表现占20%，平时考核占20%。
5	C语言程序设计	46	<p>主要教学内容：C语言基础知识，顺序结构程序设计，分支结构程序设计，循环程序设计，函数，编译预处理，数组，函数，综合应用</p> <p>主要教学方法：在计算机教室，边讲边练。</p>	否	理实一体	考试成绩占60%，平时考勤等课堂表现占20%，平时考核占20%。
6	电工电子技术	46	<p>主要教学内容：电路分析方法，常用电工元器件的检测和使用，磁路和变压器，电动机，继电器-接触器控制系统，电工测量，常用电子元器件，常用电子测量仪器，基本放大电路，集成运算放大器，直流稳压电源，组合逻辑电路，时序逻辑电路。</p> <p>主要教学方法：课堂讲解，边讲边练。</p>	否	理实一体	考试成绩占60%，平时考勤等课堂表现占20%，平时考核占20%。
7	单片机原理与接口技术	46	<p>主要教学内容：C51单片机的硬件结构、指令系统及工作原理，并从应用设计的角度介绍51单片机的各种硬件接口设计、接口驱动程序设计和C51单片机应用系统设计。I/O输入输出、定时计数器、串口等应用。</p> <p>主要教学方法：课堂讲解，边讲边练。</p>	否	理实一体	考试成绩占60%，平时考勤等课堂表现占20%，平时考核占20%。
9	二维设计软件	46	<p>主要教学内容：熟练掌握AUTOCAD软件常用的绘图和编辑功能、图层、线型、正交、捕捉等绘图设置命令、图形输出、图案填充、文字标注、尺寸标注、图块的制作及应用，并能够灵活地应用于工程设计；了解AUTOCAD二次开发主要内容和方法；了解主流的CAD/CAM软件功能。</p> <p>主要教学方法：在计算机教室，边讲边练。</p>	否	理实一体	考试成绩占60%，平时考勤等课堂表现占20%，平时考核占20%。

10	工业机器人系统建模	46	<p>主要教学内容：掌握对工业机器人所需的机械零件进行特征分析和造型；熟练掌握应用二维草图进行三维零件的设计；熟练掌握运用特征建模进行复杂实体造型；掌握简单曲面生成方法，了解复杂曲面生成思路；掌握装配设计功能；掌握应用三维零件进行工程图纸的生成方法。会画工业机器人系统简单常用的模型。</p> <p>主要教学方法：在计算机教室，边讲边练，以任务驱动和问题引导的形式组织教学内容，从易到难，逐步深入。</p>	是	理实一体	考试成绩占60%，平时考勤等课堂表现占20%，平时考核占20%。
11	电气控制与PLC技术	46	<p>主要教学内容：电气控制中常用的低压电器、典型控制线路、典型电气控制系统分析和设计方法；第二部分介绍可编程控制器基础，重点介绍可编程控制器结构原理、指令系统及其应用，控制系统程序分析和设计方法。</p> <p>主要教学方法：课堂讲解，边讲边练。</p>	否	理实一体	考试成绩占60%，平时考勤等课堂表现占20%，平时考核占20%。
12	液压与气压传动	46	<p>主要教学内容：液压与气压传动技术是一门专业技术课通过学习本课程使学生达到下列基本要求：能较好的掌握液体力学的基本理论知识和基本概念；了解液压元件的主要类型、性能特点及应用场合。掌握合理选用各元件的基本知识；熟练掌握液压传动系统典型电路的工作原理及应用；熟悉典型液压传动系统实例；了解系统设计的原则和步骤，初步掌握系统方案的设计和分析方法；重点掌握看图方法和现场维修技能。</p> <p>主要教学方法：教学方式：课堂讲授为主，辅以一定强度的习题训练和习题讨论。教、学、做一体化。案例、项目驱动。</p>	否	理实一体	考试成绩占60%，平时考勤等课堂表现占20%，平时考核占20%。
13	工业机器人现场编程	32	<p>主要教学内容：使用真实的工业机器人工作站完成走轨迹、搬运、打磨等程序设计。</p> <p>主要教学方法：现场演示，实操为主。</p>	是	理实一体	考试成绩占60%，平时考勤等课堂表现占20%，平时考核占20%。
14	工业机器人基础	32	<p>主要教学内容：工业机器人相关基础知识，包括本体、控制器、示教器、传感器、执行器、仿真软件的使用等。</p> <p>主要教学方法：课堂讲解，边讲边练。</p>	是	理实一体	考试成绩占60%，平时考勤等课堂表现占20%，平时考核占20%。

15	工业机器人离线编程	32	<p>主要教学内容：构建仿真工作站、工业机器人建模、机器人离线轨迹编程、smart 组件、带导轨和变位机的机器人系统创建、示教器用户自定义界面。</p> <p>主要教学方法：课堂讲解，边讲边练。</p>	是	理实一体	考试成绩占 60%，平时考勤等课堂表现占 20%，平时考核占 20%。
16	工业机器人夹具设计	32	<p>主要教学内容：选择一个或若干个待夹取的物品，运用机械设计、力学等知识，使用气缸、电机等运动设备设计出夹持器，要求夹持力量恰到好处。</p> <p>主要教学方法：课堂讲解，边讲边练。</p>	是	理实一体	考试成绩占 60%，平时考勤等课堂表现占 20%，平时考核占 20%。
17	工业机器人电气系统设计	46	<p>主要教学内容：机器人 IO 板电气系统接线图绘制和连接，PLC 系统电路图绘制和连接实训，传感器和电磁阀电路图绘制和连接实训。</p> <p>主要教学方法：实操为主。</p>	是	理实一体	考试成绩占 60%，平时考勤等课堂表现占 20%，平时考核占 20%。
18	变频技术与电机拖动	46	<p>主要教学内容：通用变频器的基本工作原理、变频器的功能及参数设置、变频器的实际操作与运行以及变频器在一些典型机电设备控制系统中的应用等。变压器、三相异步电动机、直流电动机的结构特点和基本工作原理，着重分析了三相异步电动机和直流电动机的启动、制动、调速性能及相关的计算，简要介绍了单相异步电动机、同步电机和控制电机的结构特点和基本工作原理、电动机容量选择的基本知识及电机、变压器的使用与维护知识，并且还介绍了与基本理论相关的电机与拖动实验。</p> <p>主要教学方法：课堂讲解，边讲边练。</p>	否	理实一体	考试成绩占 60%，平时考勤等课堂表现占 20%，平时考核占 20%。
19	机电产品市场营销	16	<p>主要教学内容：机电产品作为研究对象，在介绍市场营销基本知识的基础上，介绍了当代国内外市场营销的新观念、新方法、新策略。使机电类专业的学生掌握机电产品的营销知识，建立起以满足市场要求为核心的现代营销观念，培养学生开拓市场、参与竞争的能力。</p> <p>主要教学方法：教学方式：课堂讲授为主。</p>	否	纯理论	考试成绩占 60%，平时考勤等课堂表现占 20%，平时考核占 20%。

20	工业机器人应用系统集成	32	<p>主要教学内容：工业机器人搬运；工业机器人喷涂,工业机器人涂胶,工业机器人焊接等应用案例。</p> <p>主要教学方法：课堂讲授为主。</p>	是	理实一体	考试成绩占60%，平时考勤等课堂表现占20%，平时考核占20%。
21	金工实训	56 (2周)	<p>主要教学内容：钳工、金属切削基本知识、车削加工、焊接、铣削加工。</p> <p>主要教学方法：实操为主。</p>	否	纯实践	实操平时成绩综合占100%
22	电子技能实训	56 (2周)	<p>主要教学内容：电子技术基本实训与电子技术综合实训。学习各种电子元器件和常用电子仪器的使用。</p> <p>主要教学方法：实操为主。</p>	否	纯实践	实操平时成绩综合占100%
23	工业机器人技能实训	56 (2周)	<p>主要教学内容：主要培训1+X证书中有要求而平时教学没有涉及的部分，根据证书内容的变化进行调整。</p> <p>主要教学方法：计算、实操为主。</p>	否	纯实践	实操平时成绩综合占100%
24	PLC技能实训	56 (2周)	<p>主要教学内容：以西门子可编程序控制器为蓝本，主要介绍可编程序控制器的特点、结构组成、工作原理、内部存储区、指令系统、程序结构、编程软件使用、编程规则与技巧、控制系统设计与应用技术等。</p> <p>主要教学方法：编程、实操为主。</p>	否	纯实践	实操平时成绩综合占100%
25	电工技能实训	56(2周)	<p>主要教学内容：三相异步电动机正反转布线接线实训；三相异步电动机Y-△转换启动布线接线实训。</p> <p>主要教学方法：实操为主。</p>	否	纯实践	实操平时成绩综合占100%
26	专业综合技能拓展	112 (4周)	<p>主要教学内容：1、进入工厂由师傅带，学习技能，成为高技能人才；2、跟着老师研究真实或模拟的企业项目，老师和学生双向选择，要求作出产品；3、参加或准备参加各种技能大赛；4、学生参加兴趣小组，进一步学精某一方面的技能；</p> <p>主要教学方法：实操为主。</p>	否	纯实践	平时实操成绩综合占100%
27	毕业实践	504 (18周)	<p>主要教学内容：选择1~3个与所学专业大致对口的工厂、工程或公司(最好是意向就业单位或签约就业单位)，学生直接参与单位生产、服务第一线的岗位职业工作。实习内容还应尽量联系学生自己的毕业设计。实施方式：单位的选择及实习，均由学生自主，该生的毕业设计指导教师可进行适当的检查，提供必要的咨询与指导。学生成绩评定方法：根据实习单位对学生毕业实习评价意见及学生毕业实习总结的质量，给出成绩。</p> <p>主要教学方法：通过各种联系方式给予指导。</p>	否	纯实践	实操平时成绩综合占100%

六、教学设施

1. 校内实训基地

本专业校内实训基地要求见表 5。

表 5 校内实训基地一览表

序号	实训基地名称	主要设备、平台或仿真系统	对应课程
1	车工实训基地	车床 10 台	金工实训
2	铣工实训基地	铣床 8 台	金工实训
3	钳工实训基地	钳工台 60 工位、台钻 2 台	金工实训
4	焊工实训基地	焊机 10 台	金工实训
5	工程力学实训室	拉伸实验机、扭转实验机、冲击实验机、洛氏硬度计、布氏硬度计各 1 台，纯弯曲梁正应力组合实验装置 4 台。	机械设计基础
6	工业机器人实训室	机器人系统 5 套	工业机器人基础 工业机器人现场编程 工业机器人系统集成 工业机器人技能实训
7	工程测量实训室	投影立式光学计、光切显微镜、T620 平台、齿轮跳动仪、双面齿轮啮合仪各 2 台，大型万能工具显微镜 1 台，另外还包括 20 多种测量工具。	机械设计基础 公差配合与测量技术
8	制图测绘实训室	制图工具 50 套，游标卡尺，千分尺等测绘仪器 15 套。齿轮泵、减速器、零件模型等。	机械制图
9	金相及热处理实训室	金相预磨机、金相抛光机、万能磨抛机、砂轮切割机、箱式电阻炉、试样镶嵌机各 2 台，洛氏硬度计、布氏硬度计各 1 台，金相显微镜 13 台，数显电子高倍显微镜 3 台。	机械设计基础 机械制造基础
10	液压与气压传动实训室	液压升降机、液压舵机各一台，液压试验台两台，气动实验台 5 台（双面）	液压与气压传动
11	线切割及电火花实训室	线切割机床 1 台、电火花机床 1 台。	专业综合技能拓展
12	CAD/CAM 实训室	110 台高配置计算机，安装 AutoCAD、UG、Pro/E、MasterCAM 等主流 CAD/CAM 软件，配备投影仪和扩音系统等多媒体教学设备。	工业机器人工作站系统建模 工业机器人离线编程 工业机器人电气系统设计
13	数控车工实训基地	数控车床 5 台	专业综合技能拓展
14	数控铣工实训基地	数控铣床 5 台	专业综合技能拓展
15	数控加工中心实训基地	数控加工中心 2 台	专业综合技能拓展
16	数控原理实训室	数控原理工作台 10 台	专业综合技能拓展

17	仿真实训室	110 台高配置计算机，安装 AutoCAD、UG、Pro/E、MasterCAM 等主流 CAD/CAM 软件，配备投影仪和扩音系统等多媒体教学设备。	工业机器人工作站系统建模 工业机器人离线编程 工业机器人电气系统设计
18	PLC 实训室	天煌可编程控制器实训装置 15 台及其附设装置；自动化生产线考核装置 2 套；机器人实训装置 2 套；	电气控制与 PLC 技术 专业综合技能拓展
19	机电实训室	示波器、直流电源、信号源等。机电一体化教学实验设备 10 套，工业机器人仿真软件	专业综合技能拓展 电工电子技术 工业机器人离线编程
20	机器人创新实训室	龙人宝贝机器人 25 套箱，机器人控制板 5 套，高职机器人平台主机 2 套，数字编码器套件 4 套等，工业机器人仿真软件	C 语言程序设计 工业机器人离线编程
21	电机拖动实训室	电机及电气技术实验装置（电机拖动实验装置）12 台套	变频技术与电机拖动

2. 校外实训基地

本专业校外实训基地要求见表 6。

表 6 校外实习基地一览表

序号	实习基地名称	主要设备、工艺及师资要求	主要岗位	实习内容
1	友达光电（厦门）有限公司	自动化生产线、技术性岗位、工程师进行指导	机电设备维修岗	毕业实践，专业综合技能拓展
2	厦门市三安集成电路有限公司	自动化生产线、技术性岗位、工程师进行指导	机电设备维修岗	毕业实践，专业综合技能拓展
3	厦门三安光电有限公司	自动化生产线、技术性岗位、工程师进行指导	机电设备维修岗	毕业实践，专业综合技能拓展
4	晶宇光电（厦门）有限公司	自动化生产线、技术性岗位、工程师进行指导	机电设备维修岗	毕业实践，专业综合技能拓展
5	厦门思尔特机器人系统股份公司	自动化生产线装配调试、技术性岗位、工程师进行指导	工业机器人系统维修岗、设计岗	毕业实践，专业综合技能拓展
6	阳光恩耐照明有限公司	自动化生产线装配调试、技术性岗位、工程师进行指导	设计岗、制造岗位、机电设备维修岗	毕业实践，专业综合技能拓展
7	福建瓦力新科智能科技有限公司	自动化生产线装配调试、技术性岗位、工程师进行指导	工业机器人系统维修岗、调试岗、设计岗	毕业实践，专业综合技能拓展
8	厦门维意教育科技有限公司	有机电相关设备及技术性岗位和工程师进行指导	工业机器人系统维修岗、调试岗、设计岗	毕业实践，专业综合技能拓展

9	厦门世菱科技有限公司	有机电相关设备及技术性岗位和工程师进行指导	工业机器人系统维修岗、调试岗、设计岗	毕业实践，专业综合技能拓展
10	厦门至工机电有限公司	有机电相关设备及技术性岗位和工程师进行指导	工业机器人系统维修岗、调试岗、设计岗	毕业实践，专业综合技能拓展
11	厦门宏美电子有限公司	有机电相关设备及技术性岗位和工程师进行指导	设计岗、制造岗位、机电设备维修岗	毕业实践，专业综合技能拓展
12	厦门视贝科技有限公司	有机电相关设备及技术性岗位和工程师进行指导	设计岗、制造岗位、机电设备维修岗	毕业实践，专业综合技能拓展
13	厦门工程机械厂	具有生产装载机、挖掘机，机电设备、液压检测设备先进生产线，有相关岗位和工程师进行技术指导。	制造岗位、机电设备维修岗	毕业实践，专业综合技能拓展
14	厦门齿轮厂	具有生产齿轮企业，车、铣、刨、磨等机加工设备、热处理设备，有相关岗位和工程师进行技术指导。。	制造岗位、机电设备维修岗	毕业实践，专业综合技能拓展
15	厦门林德叉车厂	具有叉车生产的装配流水线和物流管理模式，有相关岗位和工程师进行技术指导。	制造岗位、机电设备维修岗	毕业实践，专业综合技能拓展

3. 信息化教学条件

(1) 学校配备多媒体教室及部分数字化专门教室，进行理论或理实一体化教学；

(2) 学校配备统一的基于云存储的“数字化学习与管理中心”，在线、互动、多种学习形式融合的理论或实践教学；

(3) 学校配备统一的基于云存储的校外实习管理系统，采用远程、实时的校外实习管理模式；

(4) 仿真教学系统或平台的要求见表 7。

表 7 仿真系统一览表

序号	主要仿真系统	仿真实训内容	所在实验(训)室
1	华塑模流分析软件 二维软件仿真 三维软件仿真	华塑模流分析软件分析模具设计的模具变形情况 二维软件是仿真图板绘图 三维软件仿真是仿真立体图审计	CAD (1) CAD (2)
2	斯沃数控仿真软件 创一模具仿真系统 二维软件仿真 三维软件仿真	斯沃数控仿真软件是仿真数控机床的编程与操作 创一模具仿真系统是仿真模具拆装的软件 二维软件是仿真图板绘图 三维软件仿真是仿真立体图审计	仿真实训室
3	西门子仿真系统	数控系统相关 PLC 梯形图的编辑	数控原理实训室

4	西门子 plc 仿真系统	相关 PLC 如流水线等 workflows 的仿真	plc 实验室
5	Keil uVision2、ISIS 7 Professional、Keil uVision3	相关单片机程序调试、电路模拟等等	机器人创新实验室
6	multisim 10 、RobotWare 5.15.02 (ABB 工业机器人离线编程软件)	电工电子电路调试模拟、ABB 工业机器人工作平台模拟	机电实训室
7	CADe_SIMU CN (电气仿真软件)	相关电机控制接线、调试模拟	电机拖动室

七、专业教学团队基本要求

1. 专业带头人基本要求

- 1) 专业带头人应责任心强、关爱学生，对工业机器人专业发展前沿熟悉。
- 2) 专业带头人要具备机电一体化技术专业工程师（或相应职称）资格，具备组织能力。
- 3) 具有高校教师资格。
- 4) 学习新的教学理念和方法。
- 5) 能够积极主动与专业相关老师沟通、协调，并组织老师完成本专业的教学、教研及各项任务。

2. 校内专任教师基本要求

- 1) 具备本专业大学本科以上学历（含本科）。
- 2) 从事实践教学的教师要具备机电一体化技术专业工程师资格。
- 3) 具备独立开发基于工作过程课程能力。
- 4) 本专业“双师素质”教师（具备相关专业职业资格证书或企业经历）的比例要达到 50%。

3. 校内外兼职教师基本要求

校内外专任教师应责任心强、关爱学生。并具有丰富现场经验和中级职称，或在校研究生，对本行业专业熟悉，实践能力强，道德水平高，具有一定的教学组织能力。

八、教学资源

图书馆应当有满足学生、教师使用的教材、图书和数字等资源，并制定管理办法，方便学生、教师使用教材、图书和数字等资源，以满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。除教材外，老师应该推荐图书馆有的图书和数字资源作为参考资料。老师上课时，决不能照本宣科，最好使用活页教材。并且根据学生学习情况，随时更换活页。

老师应当制作吸引学生的数字资源（如 PPT、图片、影像等），并有效组合资源，通过课堂传授、动手实践等手段，使学生学习达到最大效率。

表8 工业机器人技术专业教材选用表

课程类别	序号	课程名称	教材名称	出版社	主编
公共基础课	1	大学英语(1)	《希望英语 综合教程1》 (第二版)	外语教学与研究出版社	总主编:徐小贞 主编:蒋剡 谭海涛
	2		《点击职业英语--听说频道1》	大连理工大学出版社	刘黛林等
	3	大学英语(2)	《新职业英语—职业综合英语1》	外语教学与研究出版社	总主编:徐小贞 主编:蒋剡 谭海涛
	4		《点击职业英语-听说频道2》	大连理工大学出版社	刘黛林等
	4		《高等学校英语应用能力考试B级历年真题详解及全真预测》	国防科技大学出版社	郑素娟
	5	思想道德修养与法律基础	思想道德修养与法律基础	高等教育出版社	统编
	6	毛泽东思想和中国特色社会主义理论	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》	高等教育出版社	统编
	7	形势与政策	《时事报告大学生版》	时事报告杂志社	统编
	8	高等数学	高等数学	厦门大学出版社	叶小超、柯春梅
	9	体育	高等院校体育与健康	厦门大学出版社	高松龄、方儒钦等主编
	10	就业指导	大学生就业指导	北京邮电大学出版社	肖宪龙
	11	信息技术及素养	大学计算机基础教程	清华大学出版社	郭健
	12	创新创业基础	大学生创新创业入门教程	人民邮电出版社	张志、乔辉
13	军事理论	军事理论与训练教程	厦门大学	吴温暖	
职业基础课	1	大学生活与走向社会	职业基本素养(第二版)	高等教育出版社	刘兰明
	2	社会规范与生命的支柱	职业基本素养漫画教程	北京理工大学出版社	刘兰明
	3	机械制图	工程图学简明教程	武汉理工大学出版社	王成刚
	4	C语言程序设计	C程序设计	清华大学出版社	谭浩强
	5	电工电子技术	电工电子技术(少学时 第4版)	高等教育出版社	林平勇
	6	公差配合与测量技术	机械工程材料	高等教育出版社	司乃钧
	7	二维设计软件	AUTOCAD 实例视频教程	校本教材	魏茂春
	8	机械设计基础	机械设计基础	机械工业出版社	隋明阳
	9	机械制造基础	机械制造基础(第二版)	机械工业出版社	隋明阳
	10	液压与气压传动	液压与气动技术	高等教育出版社	张雅琴

职业 技术 课	1	机电产品市场营销	机电产品市场营销学	机械工业出版社	李元元
	2	工业机器人 系统建模	UG NX 实例视频教程	校本教材	魏茂春
	3	单片机原理与 接口技术	单片机原理及应用	机械工业出版社	张国锋
	4	电气控制与PLC技术	电气控制与PLC	高等教育出版社	孙平
	5	变频技术与 电机与拖动	电机与拖动	北京大学出版社	梁南丁
	6	工业机器人 现场编程	工业机器人行业应用实训教程	机械工业出版社	胡伟
	7	工业机器人基础	工业机器人实操与应用技巧	机械工业出版社	叶辉
	8	工业机器人 离线编程	工业机器人工程应用虚拟 仿真教程	机械工业出版社	叶辉
	9	工业机器人电气 系统设计	电气CAD技能与实训	电子工业出版社	胡继胜
	10	工业机器人应用 系统集成	工业机器人典型应用案例解析	机械工业出版社	叶辉
	11	工业机器人 夹具设计	组合夹具设计与组装技术	机械工业出版社	王金财
实践 课	1	金工实训	金工实训	机械工业出版社	梁蓓
	2	电工技能实训	电气控制线路的识读与接线	化学工业出版社	孙克军
	3	电子技能实训	电子技术	人民邮电出版社	赵景波
	4	工业机器人 技能实训	无	无	无
	5	PLC技能实训	电气控制与PLC	高等教育出版社	孙平
	6	专业综合技能拓展	无	无	无
	7	军事训练与 入学教育	无	无	无
	8	社会实践	无	无	无
	9	毕业实践	无	无	无

九、各类课程学时分配表：

课程类别	学时	占总课时比例 (%)
公共基础课（理论部分）	450	16.41
职业理论课	488	17.80
实践课	1564	57.04
选修课	240	8.75
合计	2742	100

十、各教学环节总体安排表（单位：周）：

学年		一		二		三		备注： 由于期末考试加老师工作需要1周左右，所以定期末考试为1周。
学期		1	2	3	4	5	6	
理论教学		15	15.7	16	16	10	0	
军训、入学教育		3						
社会实践								
实践 环节	海洋特色文化实践（帆船）		0.3					
	电子技能实训		2					
	电工技能实训			2				
	金工实训				2			
	工业机器人技能实训					2		
	PLC 技能实训					2		
	专业综合技能拓展					4		
毕业实践							18	
期末考试及辅助时间		1	1	1	1	1	/	
合计		20	20	20	20	20	18	

十一、毕业规定

应修学分		
公共基础课	35	说明：鼓励学生考取工业机器人 1+X 证书，但不作为毕业条件。 考虑到每个学生的爱好和特长不同，每个模块学生必须取得的学分比安排的总学分少 2 分左右。但是毕业时取得的总学分不得低于 133 学分。
职业基础课	24	
职业技术课	25	
选修课	15	
集中实习、实训	34	
合计	133	

十二、继续专业学习深造建议

工业机器人技术专业所学课程涵盖了机械基础、液压气动、电工电子、电气控制等机电类多方面的内容，学生可以根据自己的所学优势，考虑以上方面的相关专业的专升本。另外也可以根据自己所学特长，通过自身的学习，逐渐提高自己，成为机械设计、电气控制工程、液压气动、工业机器人应用等某一方面的技术能手。毕业生要不断自觉更新知识，以适应时代前进的步伐。同时，要积极参与企业培训和行业培训，与周围同事、同学交流学习心得、技能，接受新技术，学习新技术，也可以通过成人继续教育、网络教育、专升本以及攻读硕士等途径继续深造。

十三、教学计划表

工业机器人技术专业教学计划表（学制三年）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		各学期平均周学时						承担学院	备注
					理论	实践	一	二	三	四	五	六		
							15	15.7	16	16	10	0		
公共基础课	JCB02004	大学英语(1)	3	60	50	10	4						公共	《就业指导》安排 1、4 学期； 《形势与政策》安排 1-6 学期， 每学期 8 学时，采用线下课堂教学。 《大学生心理健康》、《中国传统文化》 安排在第 2 学期。
	JCB02005	大学英语(2)	3	60	50	10		4					公共	
	JCB03007	高等数学	3	60	54	6	4						公共	
	JCB04001	体育(1)	2	36	2	34	3						公共	
	JCB04002	体育(2)	2	36	2	34		2					公共	
	JCB04003	体育(3)	2	36	2	34			2				公共	
	JCB01001	军事理论	2	36	28	8		2					公共	
	JDX00020	信息技术及素养	2	30	14	16				2			机电	
	SZB01001	思想道德修养与法律基础	3	48	36	12	4						马院	
	SZB01002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16		4					马院	
	SZB01005	形势与政策	1	48	48		1	1	1	1	1	1	马院	
	SZB02006	就业指导	2	38	22	16	1			1			马院	
	SZB02003	创新创业基础	2	32	22	10		2					马院	
	JWC00057	大学生心理健康	2	36	36			2					教务处	
JWC10000	中国传统文化	2	36	36			2					教务处		
	小计		35	656	450	206	17	19	3	4	1	1		
职业基础课	JDX00001	大学生生活与走向社会	1	16	16		1						机电	本模块最低修够 24 学分。
	JDX00002	社会规范与生命的支柱	1	16	16			1					机电	
	JDX14101	机械制图	4	64	46	18	4						机电	
	JDX14121	公差配合与测量技术	2	32	24	8			2				机电	
	JDX14103	二维设计软件	3	46	20	26		3					机电	

	JDX14104	机械设计基础	4	64	52	12			4				机电	
	JDX14122	机械制造基础	3	48	36	12				4			机电	
	JDX14107	液压与气压传动	3	46	20	26			3				机电	
	JDX14108	电工电子技术	3	46	36	10	3						机电	
	JDX14109	C 语言程序设计	2	32	16	16		2					机电	
	小计		26	410	282	128	8	6	9	4	0			
职业技术课	JDX14010	机电产品市场营销	1	16	16					1			机电	本模块最低修够 25 学分。
	JDX14111	变频技术与电机拖动	3	46	26	20				3			机电	
	JDX14112	电气控制与 PLC 技术	3	46	20	26			3				机电	
	JDX14113	单片机原理与接口技术	3	46	20	26					5		机电	
	JDX14114	工业机器人基础	2	32	16	16			2				机电	
	JDX14115	工业机器人系统建模	3	46	20	26			3				机电	
	JDX14116	工业机器人现场编程	3	46	20	26				3			机电	
	JDX14117	工业机器人离线编程	2	32	16	16				2			机电	
	JDX14118	工业机器人夹具设计	2	32	16	16					3		机电	
	JDX14120	工业机器人应用系统集成	2	32	16	16					3		机电	
	JDX14119	工业机器人电气系统设计	3	46	20	26					5		机电	
	小计		27	420	206	214	0	0	8	9	16			
实践教学环节(周)	XSC00001	军事训练与入学教育	3	84		84	3						学生工作部	每周计 28 学时, 1 学分; 入学教育和社会实践应包含至少一次嘉庚精神引领的主题活动。以实习实训课为主要载体开展劳动教育, 其中劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育不少于 16 学时。本模块最低修够 34 学分。
	SZB03001	社会实践	1	28		28							马院	
	JCB06001	海洋特色文化实践(帆船)	0.5	8		8		0.3					公共	
	JDX14022	电子技能实训	2	56		56		2					机电	
	JDX14021	电工技能实训	2	56		56			2				机电	
	JDX00003	金工实训	2	56		56				2			机电	

	JDX14027	工业机器人技能实训	2	56		56					2		机电
	JDX14024	PLC 技能实训	2	56		56					2		机电
	JDX14150	专业综合技能拓展	4	112		112					4		机电
	JDX14026	毕业实践	18	504		504					18		机电
	实践性教学环节小计		36.5	1016	0	1016	3.3	2	2	2	8	18	
	必修课合计		88	1486	938	548	25	25	20	17	17	1	
	选修课		15	240	240			3	4	4	4		创新创业教育和美育至少各 2 学分
学时统计	公共基础课（理论部分）				450								
	职业理论课				488								
	实践课					1564							
总计			139.5	2742	1178	1564	25	28	24	21	21	1	

拟制人：王红超

院长：张培培

教务处长：[Signature]

教学副校长：[Signature]

2020年7月8日

注 1：说明：《专业综合技能拓展》含以下内容：

- 1、进入工厂由师傅带，学习技能，成为高技能人才，学生由工厂发放实习补贴，企业和学生双向选择
- 2、跟着老师研究项目，老师和学生双向选择，要求作出产品；
- 3、参加或准备参加各种技能大赛；

4、学生参加兴趣小组，进一步学精某一方面的技能；兴趣小组含：1、现代电气控制系统安装与调试，2、机械 CAD/CAM，3、机器人技术应用等

注 2：承认相近专业修过的相关课程学分

十四、学期教学安排一览表

序号	课程名称	学分	学时	理论	实践	开课学期
1	思想道德修养与法律基础	3	48	36	12	第一学期
2	形势与政策	0.167	8	8		
3	军事训练与入学教育	3	84		84	
4	就业指导 (职业规划 20 学时)	1	20	12	8	
5	大学英语 (1)	3	60	50	10	
6	高等数学	3	60	54	6	
7	体育 (1)	2	36	2	34	
8	机械制图	4	64	46	18	
9	电工电子技术	3	46	36	10	
10	大学生活与走向社会	1	16	16		
11	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16	第二学期
12	形势与政策	0.167	8	8		
13	创新创业基础	2	32	22	10	
14	海洋特色文化实践 (帆船)	0.5	8		8	
15	体育 (2)	2	36	2	34	
16	军事理论	2	36	28	8	
17	大学生心理健康	2	36	36		
18	中国传统文化	2	36	36		
19	大学英语 (2)	3	60	50	10	
20	社会实践	1	28		28	
21	二维设计软件	3	46	20	26	
22	C 语言程序设计	2	32	16	16	
23	电子技能实训	2	56		56	
24	社会规范与生命的支柱	1	16	16		
25	体育 (3)	2	36	2	34	第三学期
26	形势与政策	0.167	8	8		
27	公差配合与测量技术	2	32	16	16	
28	机械设计基础	4	64	52	12	
29	液压与气压传动	3	46	20	26	
30	电气控制与 PLC 技术	3	46	20	26	
31	工业机器人基础	2	32	16	16	

32	工业机器人系统建模	3	46	20	26	
33	电工技能实训	2	56		56	
34	形势与政策	0.167	8	8		第四学期
35	信息技术及素养	2	32	12	20	
36	就业指导 (创业与就业 18 学时)	1	18	10	8	
37	机械制造基础	3	48	36	12	
38	机电产品市场营销	1	16	16		
39	变频技术与电机拖动	3	46	26	20	
40	工业机器人现场编程	3	46	20	26	
41	工业机器人离线编程	2	32	16	16	
42	金工实训	2	56		56	
43	形势与政策	0.167	8	8		
44	单片机原理与接口技术	3	46	20	26	
45	工业机器人夹具设计	2	32	16	16	
46	工业机器人应用系统集成	2	32	16	16	
47	工业机器人电气系统设计	3	46	20	26	
48	工业机器人技能实训	2	56		56	
49	PLC 技能实训	2	56		56	
50	专业综合技能拓展	4	112		168	
51	形势与政策	0.167	8	8		第六学期
52	毕业实践	18	504		504	

机电一体化技术专业人才培养方案

编 号：XH04JW-FA2020-3-0402/0

专业代码：560301

修订年度：2020 年

招生对象：普高毕业生、中职毕业生

学 制：全日制三年

本专业教研室教师通过当前社会背景分析，仔细阅读福建省厦门市及厦门翔安区发展规划，再到相关学校学习和校企合作单位调研，如厦门友达光电有限公司、厦门唯科模具科技公司、厦门智能制造协会、深圳职业技术学院、福建电力职业技术学院等单位开展人才需求与培养调研，查阅相关资料，通过开展包含校外专家在内的教研室会议，并在 2019 年人才培养方案的基础上制定新的人才培养方案。

一、专业背景

据统计，我省装备制造业规模以上企业 3000 余家，形成工程机械、环保机械、电机电器等完整的产业集群。自贸区建设也有利于进一步开拓中国机电产品的外贸渠道，同时“一带一路”战略也将推动中国机电设备“走出去”。目前，我国处于加快工业发展的关键阶段，推广高效节能电机设备对国内产业转型，促进制造业节能减排至关重要，这要求完成大规模的技术改造，因此急需我们培养大批高素质技术技能型机电方面人才，满足社会企业的需要。

2020 年国务院政府工作报告提到“推动制造业升级和新兴产业发展。大幅增加制造业中长期贷款。发展工业互联网，推进智能制造。电商网购、在线服务等新业态在抗疫中发挥了重要作用，要继续出台支持政策，全面推进“互联网+”，打造数字经济新优势”。 “中国制造 2025”作出的全面提升中国制造业发展质量和水平的重大战略部署，通过 10 年的努力，使中国迈入制造强国行列，为到 2045 年将中国建成具有全球引领和影响力的制造强国奠定坚实基础。重点实行五大工程，包括制造业创新中心建设工程、强化基础工程、智能制造工程、绿色制造工程和高端装备创新工程，因此急需培养一批机械制造方面的技术人才。《厦门市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》指出推动重点领域创新。瞄准重点产业技术瓶颈和产业竞争力提升需求，推进实施联合技术攻关。加快突破电子信息、新能源、新材料、高端装备制造、生物医药、海洋开发利用等前沿领域关键技术，提升基础材料、核心零部件和先进工艺水平。《纲要》提出先进制造业预期发展目标和规划布局，机械装备产业要实现产值 1400 亿元，成为国内重要的装备制造生产基地；发展汽车及工程机械、电力电器、航空

工业、船舶工业、工业机器人等高端装备制造。《厦门市翔安区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要（草案）》指出：打造先进制造业基地：以火炬（翔安）产业区为主发展光电、电子信息、智能制造、新材料等产业，打造全国重要的平板显示基地，到2020年园区产值突破千亿元。

二、培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，具有勤于思考、吃苦耐劳、敬业爱岗、沟通与合作、创造性与问题解决、自我认识与自我控制、批判性思维、学会学习与终生学习、公民责任与社会参与、人生规划与幸福生活、信息素养、人文与社会、运动与健康等十多种通用素养的技术人才；培养掌握机电一体化技术的专业知识和能找出实际问题方法的能力，同时掌握从事机电一体化设备生产、安装、生产管理，设备调试、操作与维修与保养方面的文化基础知识、专业知识、专业技术和职业技能，成为适应机电行业生产、安装、现场管理、维护保养、机电产品销售与售后服务第一线需要的高素质技术技能人才。

三、培养规格

1. 素质

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，掌握习近平新时代中国特色社会主义思想理论，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；具有受嘉庚文化熏陶的“诚毅”精神和海洋文化熏陶拼搏精神。

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。

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

对应人才培养目标，通过企业调研、职业能力分析提出的有关具体要求，掌握机电专业必备知识。

具体研究确定为：PLC系列知识，单片机系列知识，机械看图及原理知识，素养提升方

面的课程，就业及生活方面的知识。

3. 能力

①专业能力

在学习与分享机械制图及机械设计基础课程等机械类课程、PLC 类六门课程、单片机类六门课程、工业机器人两门课程、素养课程 2 门和销售课程之后，学生能初步装配调试设备、维修维护保养设备、施工安装设备。现场管理设备和人员的能力。

②方法能力

在学习分享素养课程《思修》《毛概》《大学生活与走向社会》、《社会规范与生命的支柱》《形势与政策》《就业指导》及各门专业课程之后，应具有社会主流的世界观、价值观、人生观，具有独立思考能力、辩证思维能力，并具有科学解决机电设备在运转和使用中问题的程序和方法。

③社会能力

经过三年的培养和训练，学生在锻炼强健的体魄、善于交际的本领、独立思考的习惯、适应社会的期望、培育学生的决定力、唤醒学生的力量、树立健全的人格，在思想品德、职业道德及精神、自律自信、忠诚敬业、团队合作、沟通能力、创新能力、积极心态、持续学习、无私奉献、尊重关怀、正直责任、耐挫性、和谐、独立思考、感恩等十多方面对学生进行全方位培养。

④创新创业能力

- (1) 具有较强的创新能力和创业能力。
- (2) 具有较强的自学能力和获取新知识 with 技能的能力。
- (3) 具有较强的调查研究与决策、组织与管理的能力。
- (4) 能对制造业生产的新产品、新工艺与新技术进行引进、推广与应用。
- (5) 能为企业制订生产、经营计划；分析和解决生产中技术、经营管理实际问题。

四、职业面向

1. 专业基本类别

表 1 专业基本类别

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)	主要职业资格 证书
装备制造大类 (56)	自动化类 (5603)	家具制造业 (21) 文教、工美、体育和 娱乐用品制造业 (24)	金属家具制造 (2130) 金属玩具制造 (2453)	1. 装配钳工； 2. 电工； 3. 各类 CAD 证书； 4. 机电相关证书

装备制造大类 (56)	自动化类 (5603)	通用设备制造业 (34) 专用设备制造业 (35) 船舶设备制造业 (37)	电梯、自动扶梯及升降机 制造 (3435) 照明器具生产专用设备制 造 (3545) 海洋工程装备制造 (3737)	1. 装配钳工; 2. 电工; 3. 各类CAD证书; 4. 机电相关证书
装备制造大类 (56)	自动化类 (5603)	电气机械和器材制造业 (38); 计算机、通信和其 他电子设备制造业 (39); 仪器仪表制造业 (40); 金属制品、机械和 设备修理业 (43); 平板产业制造业 (未列入)	配电开关控制设备制造 (3823) 服务消费机器人制造 (3964) 工业自动控制系统装置制 造 (4011) 电气设备修理 (4350) 平板产业制造业设备维修 (未列入)	1. 装配钳工; 2. 电工; 3. 各类CAD证书; 4. 机电相关证书
装备制造大类 (56)	自动化类 (5603)	电子产品、日用 产品修理业 (81)	家用电子产品修理 (8131) 日用电器修理 (8132)	1. 装配钳工; 2. 电工; 3. 各类CAD证书; 4. 机电相关证书

2. 主要就业方向:

本专业职业目标主要涉及 6 个岗位, 其中的核心岗位是机器人或流水线设备运行管理岗位(班组长)、机器人或流水线生产岗位(装配工程师)、机器人或流水线维护岗位(维护工程师), 一般岗位是机电设备销售工程师岗位、机电设备施工工程师、机电设备设计师。见表 1。

表 2 职业岗位描述

序号	职业岗位(群)名称	职业岗位(群)的描述
1	设备运行管理岗位(核心岗位)	对机器人或生产线的运行设备维修、维护、保养, 对生产线的操作人员进行调配
2	装配工程师(核心岗位)	对机器人或生产线的设备进行装配、调试、试运行
3	维护保养工程师(核心岗位)	对复杂机器人或生产线的运行设备维修、维护、保养
4	机电设备设计(一般岗位)	对机器人或生产线的设备进行设计、装配、调试、试运行
5	机电设备施工(一般岗位)	对机器人或生产线的设备进行现场安装施工、调试、试运行
6	机电设备销售(一般岗位)	对机器人或生产线的设备销售、一般运行问题解决

五、课程体系

(一) 课程体系设计思路

首先进行企业调研，看企业对我们学生设置的岗位和岗位需求，根据岗位需求找出所需要的知识、能力、和素质要求，根据这些要求设置学生应达到的目标，根据目标设置课程和项目。

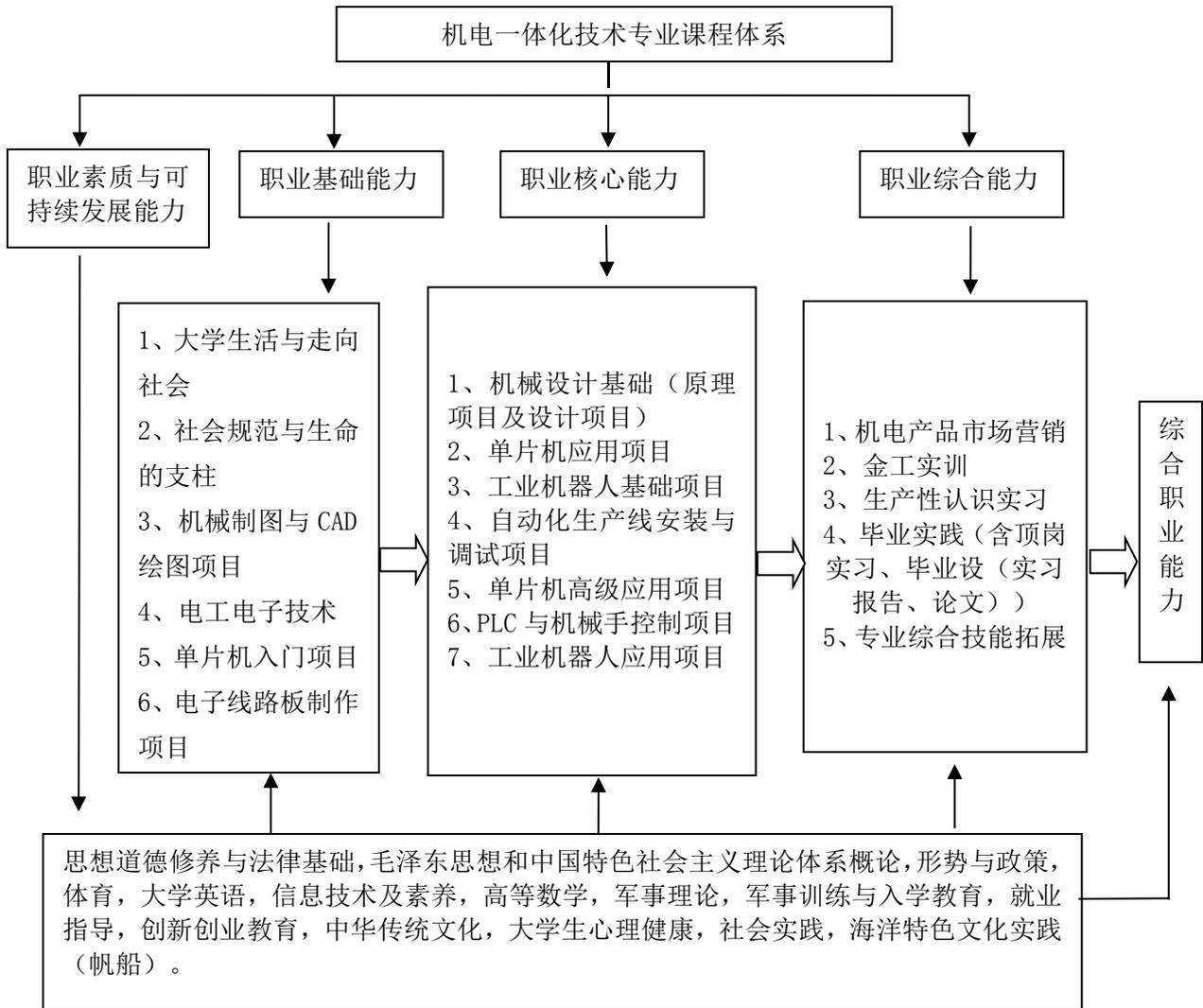
(二) 职业能力分解

1. 典型岗位工作任务与职业能力

表 3 典型工作任务与职业能力一览表

工作岗位名称	岗位描述	工作任务	职业能力
岗位 1	设备运行管理岗位	1-1 对人员的调配管理	职业基本素养
			管理学知识
			心理学知识
			生产安排知识
		1-2 维修设备	机械拆装知识
			PLC 控制调试
			单片机控制调试
			基本电工电路知识
		1-3 维护保养设备	机械拆装知识
			PLC 控制调试
			单片机控制调试
			基本电工电路知识
岗位 2	装配工程师	2-1 设备组装	机械拆装知识
		2-2 设备调试	PLC 控制调试 单片机控制调试
		2-3 设备安装施工	基本施工程序知识
岗位 3	维护保养工程师	3-1 设备调试	PLC 控制调试 单片机控制调试
		3-2 设备保养	保养点规划
			保养实施
岗位 4	机电设备设计	4-1 动作设计	懂得机械原理
		4-2 设计实施	知道机械设计步骤和方法
岗位 5	机电设备施工	5-1 施工步骤规划	懂得施工工艺
		5-2 施工	懂得施工管理
岗位 6	机电设备销售	6-1 销售	懂销售知识，善于与人沟通
			懂机电产品的性能参数和使用
		6-2 售后技术服务	懂机电产品的性能参数和使用
			初级的设备故障维修 指导工人实际操作机床设备

2. 课程体系框架



(三) 课程介绍

序号	课程名称	学时(周)	主要教学内容及教学方法	是否专业核心课程	课程性质(纯理论/纯实践/理实一体)	考核要求(考核评价方式及分数权重)
1	大学生活与走向社会(小班上课)	16	<p>主要教学内容: 讨论大学生活应该学什么, 讨论怎么做才能够学到应该学的东西, 讨论怎么选择一个好的企业, 讨论怎么融入一个企业, 讨论怎么快速的成长, 讨论怎么是自己成为专业的领袖, 讨论感觉选错了专业怎么办, 讨论怎样恪守职业道德和精神。</p> <p>主要教学方法: 实例教学, 经验经历分享, 讨论式</p> <p>主要达到目标: 学会大学生活与学习、为迎接社会做好心里准备。大学生活应该学什么? 怎么做才能够学到应该学的东西? 怎么选择一个好的企业? 怎么融入一个企业? 怎么快速的成长? 怎么是自己成为专业的领袖? 感觉选错了专业怎么办? 恪守职业道德和精神。</p>	否	理实一体	作业 30%+课堂参与 30%(出勤 5%+案例讨论 15%+课堂提问和回答问题 10%)+期末论文 40%
2	社会规范与生命的支柱(小班上课)	16	<p>主要教学内容: 讨论篮球规范, 理解规范和合理、公平的区别, 讨论宿舍的人的交往规范与合理性; 班级规范、学校规范、社会规范作为拓展; 讨论公民主题教育; 理想与信念; 人格与品质; 讨论失败的教育; 讨论死亡的认识; 讨论生命的支柱: 尊重、责任、正直、关怀、耐挫性、和谐等; 讨论落差大时怎么办?</p> <p>主要教学方法: 实例教学, 经验经历分享, 讨论式</p> <p>主要达到目标: 尊重规范、尊重生命。篮球的规范、规范与合理、公平性的区别; 宿舍的人的交往规范与合理性; 班级规范、学校规范、社会规范拓展; 公民主题教育; 理想与信念; 人格与品质; 失败的教育; 死亡的认识; 生命的支柱: 尊重、责任、正直、关怀、耐挫性、和谐等; 落差大时怎么办?</p>	否	理实一体	作业 30%+课堂参与 30%(出勤 5%+案例讨论 15%+课堂提问和回答问题 10%)+期末论文 40%
3	机械制图与 CAD 绘图项目(小班上课)	64	<p>主要教学内容: 机械制图是一门专业基础课, 主要讲授投影作图基础和机械制图的主要内容。讲授 CAD 绘图的基本操作及练习。通过学习使学生掌握正投影法的基本理论和方法, 能够识读和绘制中等复杂程度的机械零件图和装配图, 具有一定的空间想象和思维能力, 培养学生阅读和绘制机械零件图和装配图的能力。内容包括机械设计与制图的基本知识、正投影的基本知识、立体的投影、组合体、文本与尺寸标注、轴测图、表示机件的图样画法、标准件与常用件、零件图、零件图的技术要求、装配图以及焊接图和展开图。</p> <p>主要教学方法: 课堂讲授为主, 辅以一定强度的习题训练和习题讨论。教、学、做一体化。案例、项目驱动。</p> <p>主要达到目标: 能够看图识图, 并把简单的图绘制在计算机中。</p>	否	理实一体	作业 10%+课堂参与 30%(出勤 5%+案例讨论 15%+课堂提问和回答问题 10%)+期末考试 60%

4	机械设计基础（原理项目及设计项目）（小班上课）	64	<p>主要教学内容：本课程是一门重要的专业基础课，主要讲授机械原理、机械零件等内容。平面机构运动简图与自由度、平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构、联接、带传动和链传动、齿轮传动、蜗杆传动、轮系、轴、轴承、其他常用零部件、机械的平衡与调速。</p> <p>主要教学方法：课堂讲授为主，辅以一定强度的习题训练和习题讨论。</p> <p>主要达到目标：能够拆装设备、维修设备</p>	否	理实一体	作业 10%+课堂参与 30%（出勤 5%+案例讨论 15%+课堂提问和回答问题 10%）+期末考试 60%
5	电工电子技术	46	<p>主要教学内容：1. 直流电，交流电的基本知识，常见电子元件的原理，数字电子、模拟电子的基本知识，家用电器如日光灯、洗衣机等产品的电气控制系统的安装与调试，学会普通电工工具、仪表的使用及规范的电工工艺。并对直流电路交流电路及变压器及电动机控制等知识点有一定的掌握。</p> <p>主要教学方法：课堂讲授为辅，学生练习为主</p> <p>主要达到目标：熟练电工电子技术知识，熟练掌握常用电工电子工具仪表</p>	是	理实一体	作业 10%+课堂参与 30%（出勤 5%+案例讨论 15%+课堂提问和回答问题 10%）+期末考试 60%
6	单片机入门项目（小班上课，四节连上）	46	<p>主要教学内容：1. 认识简易电子产品，设备，工具及练习电子焊接（直插元件）、万用表、斜口钳等工具、使用。2. 认识单片机应用（单片机初级阶段），用 C 语言编写简单流水灯</p> <p>主要教学方法：课堂讲授为辅，学生练习为主</p> <p>主要达到目标：理解并应用单片机的接线及简单程序</p>	否	理实一体	平时项目练习通过情况 50%+课堂参与 30%（出勤 5%+案例讨论或课堂提问和回答问题 15%）+作业 20%
7	电子线路板制作项目（小班上课，四节连上）	30	<p>主要教学内容：1. 学习电子产品原理设备，工具及练习电子焊接（贴片元件）、示波器、直流稳压电源、信号发生器等工具、使用。2. EDA 电路板设计（初级）简单电路图和电路板 EDA 最终做一个单片机基本应用电路板为后续单片机课程使用。</p> <p>主要教学方法：课堂讲授为辅，学生练习为主</p> <p>主要达到目标：理解并应用电子线路图绘图及电路板板的制作</p>	否	理实一体	平时项目练习通过情况 50%+课堂参与 30%（出勤 5%+案例讨论或课堂提问和回答问题 15%）+作业 20%
8	单片机应用项目（小班上课，四节连上）	46	<p>主要教学内容：1. 单片机应用（中级），融入电工知识、数字电子内容用 C 语言编写按键控制，数码管显示，定时器，计数器等。采用第二学期 EDA 课程制作的电路板。2. EDA 电路板设计（高级）复杂电路图和电路板 EDA 最终做一个单片机综合应用电路板为后续单片机课程使用。</p> <p>主要教学方法：课堂讲授为辅，学生练习为主</p> <p>主要达到目标：深入理解并应用电子线路图绘图及电路板的制作</p>	是	理实一体	平时项目练习通过情况 50%+课堂参与 30%（出勤 5%+案例讨论或课堂提问和回答问题 15%）+作业 20%

9	工业机器人基础项目（小班上课，四节连上）	28	<p>主要教学内容：机器人轨迹控制项目、力控制项目、控制器项目、伺服系统项目、语言项目、感觉系统项目。</p> <p>主要教学方法：课堂讲授为辅，学生练习为主</p> <p>主要达到目标：理解工业机器人内部控制项目</p>	否	理实一体	平时项目练习通过情况 50%+课堂参与 30%（出勤 5%+案例讨论或课堂提问和回答问题 15%）+作业 20%
10	机电产品市场营销情景（小班上课）	16	<p>主要教学内容：机电产品作为研究对象，在介绍市场营销基本知识的基础上，介绍了当代国内外市场营销的新观念、新方法、新策略。使机电类专业的学生，除了具备从事机电产品的设计、制造能力外，还能掌握机电产品的营销知识，建立起以满足市场要求为核心的现代营销观念，培养学生开拓市场、参与竞争的能力，以适应现代社会对人才具有创新精神和多方面知识与能力的要求。</p> <p>主要教学方法：课堂讨论为主</p> <p>主要达到目标：建立营销理念，学会基本营销流程</p>	否	理实一体	平时项目练习通过情况 50%+课堂参与 30%（出勤 5%+案例讨论或课堂提问和回答问题 15%）+作业 20%
11	自动化生产线安装与调试项目（小班上课，四节连上）	46	<p>主要教学内容：1. 采用自动化生产线安装与调试项目，将气动系统、PLC、触摸屏、变频器、步进系统、伺服系统、传感器等技能进一步提高。2. PLC 的编程要求更加复杂，包含如 PPI 组网、高速脉冲输出及高速计数器等技能</p> <p>主要教学方法：课堂讲授为辅，学生练习为主</p> <p>主要达到目标：深入理解 PLC 的接线及简单程序</p>	是	理实一体	平时项目练习通过情况 50%+课堂参与 30%（出勤 5%+案例讨论或课堂提问和回答问题 15%）+作业 20%
12	单片机高级应用项目（小班上课，四节连上）	46	<p>主要教学内容：1. 单片机应用(高级)，融入传感器，模拟电子，电工等知识，用 C 语言编写温度测量控制、光照控制、射频遥控、电机控制等。采用第三学期 EDA 课程制作的电路板。</p> <p>主要教学方法：课堂讲授为辅，学生练习为主</p> <p>主要达到目标：学精学透单片机。</p>	是	理实一体	平时项目练习通过情况 50%+课堂参与 30%（出勤 5%+案例讨论或课堂提问和回答问题 15%）+作业 20%
13	PLC 与机械手控制项目（小班上课，四节连上）	64	<p>主要教学内容：1. 基于气动机械手和电控机械手，对多维度的机械手控制，进一步提高 PLC 与步进系统、PLC 与伺服系统的综合控制技能，提高学生的 PLC 编程设计能力。2. 对控制系统的硬件接线进一步强化。</p> <p>主要教学方法：课堂讲授为辅，学生练习为主</p> <p>主要达到目标：学精学透 PLC。</p>	是	理实一体	平时项目练习通过情况 50%+课堂参与 30%（出勤 5%+案例讨论或课堂提问和回答问题 15%）+作业 20%

14	工业机器人应用项目（小班上课，四节连上）	28	<p>主要教学内容：机器人在焊接、喷涂、打磨、安装等中的应用项目</p> <p>主要教学方法：课堂讲授为辅，学生练习为主</p> <p>主要达到目标：了解机器人外设装备的设置及运作项目</p>	是	理实一体	平时项目练习通过情况 50%+课堂参与 30%（出勤 5%+案例讨论或课堂提问和回答问题 15%）+作业 20%
15	信息技术及素养	30	<p>主要教学内容：函数和极限、Word、Excel、PPT 文档处理</p> <p>主要教学方法：函数和极限采用理论授课、文档处理采用项目训练</p> <p>主要达到目标：综合使用所学过的课程，完成实际的项目能力锻炼</p>	否	理实一体	平时项目练习通过情况 50%+课堂参与 30%（出勤 5%+案例讨论或课堂提问和回答问题 15%）+作业 20%
16	军事训练与入学教育	3 周	<p>主要教学内容：由学生处确定</p> <p>主要教学方法：由学生处定</p> <p>主要达到目标：由学生处确定</p>	否	纯实践	由学生处确定
17	金工实训（分班上课）	2 周	<p>主要教学内容：钳工、车工、铣工、焊工操作</p> <p>主要教学方法：实操为主</p> <p>主要达到目标：了解机械基础加工项目</p>	否	纯实践	平时项目练习通过情况 90%+课堂参与 10%（出勤 10%）
18	电工电子实训	1 周	<p>主要教学内容：电工考证培训</p> <p>主要教学方法：实操为主</p> <p>主要达到目标：电工考证通过</p>	否	纯实践	平时项目练习通过情况 90%+课堂参与 10%（出勤 10%）也可以参考电工考证成绩
19	社会实践	1 周	<p>主要教学内容：由思政部确定</p> <p>主要教学方法：由思政部定</p> <p>主要达到目标：由思政部确定</p>	否	纯实践	由思政部确定
20	生产性认识实习	2 周	<p>主要教学内容：通过生产性认识实训，从时间与空间两个方面缩短由理论到实际的距离，进一步强化理论与实际的结合。使学生熟悉工厂环境与岗位。</p> <p>内容提要：选择与所学专业大致对口的工厂、工程或公司，学生直接参与单位生产、服务。或者在学校实训中心，模拟操作环境，使学生适应未来工作环境。</p> <p>主要教学方法：师傅带徒弟</p> <p>主要达到目标：认识企业流程和管理</p>	否	纯实践	平时项目练习通过情况 90%+课堂参与 10%（出勤 10%）

21	师傅带徒弟式实践	18周	<p>主要教学内容: 1、进入工厂由师傅带,学习技能,成为高技能人才,学生由工厂发放实习补贴,企业和学生双向选择</p> <p>2、跟着老师研究真实的企业项目,老师和学生双向选择,要求作出产品;</p> <p>3、跟着老师研究模拟的企业项目或者老师以前的企业项目,老师和学生双向选择,要求做出产品;</p> <p>4、参加或准备参加各种技能大赛;</p> <p>5、学生参加兴趣小组,进一步学精某一方面的技能;兴趣小组含:①、现代电气控制系统安装与调试,②、走迷宫机器人。③、远程测量控制技术应用。</p> <p>主要教学方法: 师傅带徒弟</p> <p>主要达到目标: 使学生能够对设备整体有概念</p>	否	纯实践	平时项目练习通过情况 90%+ 课堂参与 10% (出勤 10%)
----	----------	-----	--	---	-----	--------------------------------------

六、教学设施

1. 校内实训基地

本专业校内实训基地要求见表 4。

表 4 校内实训基地一览表

序号	实训基地名称	主要设备、平台或仿真系统	主要实训项目
1	车工实训基地	车床 10 台	车工实训项目
2	铣工实训基地	铣床 8 台	铣工实训项目
3	钳工实训基地	钳工台 60 工位、台钻 2 台	钳工实训项目
4	焊工实训基地	焊机 10 台	焊工实训项目
5	工程力学实训室	拉伸试验机、扭转试验机、冲击试验机、洛氏硬度计、布氏硬度计各 1 台,纯弯曲梁正应力组合实验装置 4 台。	机械设计基础项目
6	工业机器人实训室	通用电学实验室 ZH-12、示波器 DOS-622C、频率计 HC-F1000L、毫伏表 LS2171 共 26 套计 52 座。机器人系统三台	工业机器人基础项目 工业机器人应用项目

7	工程测量实训室	投影立式光学计、光切显微镜、T620 平台、齿轮跳动仪、双面齿轮啮合仪各 2 台，大型万能工具显微镜 1 台，另外还包括 20 多种测量工具。	机械设计基础项目
8	制图测绘实训室	制图工具 50 套，游标卡尺，千分尺等测绘仪器 15 套。齿轮泵、减速器、零件模型等。	机械制图与 CAD 绘图项目
9	金相及热处理实训室	金相预磨机、金相抛光机、万能磨抛机、砂轮切割机、箱式电阻炉、试样镶嵌机各 2 台，洛氏硬度计、布氏硬度计各 1 台，金相显微镜 13 台，数显电子高倍显微镜 3 台。	机械设计基础项目
10	液压与气动实训室	液压升降机、液压舵机各一台，液压试验台两台，气动实验台 5 台（双面）	PLC 与机械手控制项目 单片机高级应用项目
11	线切割及电火花实训室	线切割机床 1 台、电火花机床 1 台。	师傅带徒弟式实践项目
12	CAD/CAM 实训室	110 台高配置计算机，安装 AutoCAD、UG、Pro/E、MasterCAM 等主流 CAD/CAM 软件，配备投影仪和扩音系统等多媒体教学设备。	CAD 应用软件项目
13	数控车工实训基地	数控车床 5 台	师傅带徒弟式实践项目
14	数控铣工实训基地	数控铣床 5 台	师傅带徒弟式实践项目
15	数控加工中心实训基地	数控加工中心 2 台	师傅带徒弟式实践项目
16	数控原理实训室	数控原理工作台 10 台	师傅带徒弟式实践项目
17	仿真实训室	110 台高配置计算机，安装 AutoCAD、UG、Pro/E、MasterCAM 等主流 CAD/CAM 软件，配备投影仪和扩音系统等多媒体教学设备。	CAD 应用软件项目

18	PLC 实训室	天煌可编控制器实训装置 15 台及其附设装置；自动化 生产线考核装置 2 套；机器 手实训装置 2 套；	电工电子技术 电气控制与 PLC 技术 自动化生产线安装与调试项目 PLC 与机械手控制项目
19	机电实训室	示波器、直流电源、信号源 等。机电一体化教学实验 设备 10 套。	单片机入门项目 电子线路板制作项目 单片机应用项目 单片机高级应用项目
20	机器人创新实训室	龙人宝贝机器人 25 套箱， 机器人控制板 5 套，高职机 器人平台主机 2 套，数字编 码器套件 4 套等	单片机入门项目 电子线路板制作项目 单片机应用项目 单片机高级应用项目
21	电机拖动实训室	电机及电气技术实验装置 (电机拖动实验装置) 12 台套	电工电子技术 电气控制与 PLC 技术 自动化生产线安装与调试项目 PLC 与机械手控制项目

2. 校外实习基地

本专业校外实训基地要求见表 5。

表 5 校外实习基地一览表

序号	实习基地名称	主要设备、工艺及师资要求	主要岗位	实习内容
1	友达光电（厦门） 有限公司	自动化生产线、技术性岗位、 工程师进行指导	机电设备维修岗	毕业实践, 2+1 实践
2	厦门市三安集成电路 有限公司	自动化生产线、技术性岗位、 工程师进行指导	机电设备维修岗	毕业实践, 2+1 实践
3	厦门三安光电有限公司	自动化生产线、技术性岗位、 工程师进行指导	机电设备维修岗	毕业实践, 2+1 实践
4	晶宇光电（厦门） 有限公司	自动化生产线、技术性岗位、 工程师进行指导	机电设备维修岗	毕业实践, 2+1 实践
5	厦门思尔特机器人 系统股份公司	自动化生产线装配调试、技 术性岗位、工程师进行指导	机电设备维修岗、 设计岗	毕业实践, 2+1 实践

6	阳光恩耐照明有限公司	自动化生产线装配调试、技术性岗位、工程师进行指导	设计岗、制造岗位、机电设备维修岗	毕业实践, 2+1 实践
7	大博医疗科技股份有限公司	自动化生产线装配调试、技术性岗位、工程师进行指导	机电设备维修岗	毕业实践, 2+1 实践
8	福建利南集团	有机电相关设备及技术性岗位和工程师进行指导	设计岗、制造岗位、机电设备维修岗、设备销售岗	毕业实践
9	厦门鹏润贸易有限公司	有机电相关设备及技术性岗位和工程师进行指导	设计岗、制造岗位、机电设备维修岗、设备销售岗	毕业实践
10	文忠不锈钢企业	有机电相关设备及技术性岗位和工程师进行指导	设计岗、制造岗位、机电设备维修岗	毕业实践
11	厦门宏美电子有限公司	有机电相关设备及技术性岗位和工程师进行指导	设计岗、制造岗位、机电设备维修岗、设备销售岗	毕业实践
12	厦门视贝科技有限公司	有机电相关设备及技术性岗位和工程师进行指导	设计岗、制造岗位、机电设备维修岗、销售岗	毕业实践
13	厦门工程机械厂	具有生产装载机、挖掘机, 机电设备、液压检测设备先进生产线, 有相关岗位和工程师进行技术指导。	制造岗位、机电设备维修岗	毕业实践
14	厦门齿轮厂	具有生产齿轮企业, 车、铣、刨、磨等机加工设备、热处理设备, 有相关岗位和工程师进行技术指导。。	制造岗位、机电设备维修岗	毕业实践
15	厦门林德叉车厂	具有叉车生产的装配流水线 and 物流管理模式, 有相关岗位和工程师进行技术指导。	制造岗位、机电设备维修岗	毕业实践

3. 信息化教学条件

(1) 学校配备多媒体教室及部分数字化专门教室, 进行理论或理实一体化教学;

(2) 学校配备统一的基于云存储的“数字化学习与管理中心”, 在线、互动、多种学习形式融合的理论或实践教学;

(3) 学校配备统一的基于云存储的校外实习管理系统, 采用远程、实时的校外实习管理模式;

(4) 仿真教学系统或平台的要求见表 6。

表 6 仿真系统一览表

序号	主要仿真系统	仿真实训内容	所在实验 (训)室
1	华塑模流分析软件 二维软件仿真 三维软件仿真	华塑模流分析软件分析模具设计的模具变形情况 二维软件是仿真图板绘图 三维软件仿真是仿真立体图审计	CAD (1) CAD (2)
2	斯沃数控仿真软件 创一模具仿真系统 二维软件仿真 三维软件仿真	斯沃数控仿真软件是仿真数控机床的编程与操作 创一模具仿真系统是仿真模具拆装的软件 二维软件是仿真图板绘图 三维软件仿真是仿真立体图审计	仿真实训室
3	西门子仿真系统	数控系统相关 PLC 梯型图的编辑	数控原理 实训室
4	西门子 plc 仿真系统	相关 PLC 如流水线等工作流程的仿真	plc 实验室
5	Keil uVision2、ISIS 7 Professional、Keil uVision3	相关单片机程序调试、电路模拟等等	机器人创新 实验室
6	multisim 10 、RobotWare 5.15.02 (ABB 工业机器人离 线编程软件)	电工电子电路电路调试模拟、ABB 工业机器人工作 平台模拟	机电实训室
7	CADe_SIMU CN (电气仿真软 件)	相关电机控制接线、调试模拟	电机拖动室

七、专业教学团队基本要求

1. 专业带头人基本要求

- 1) 专业带头人应具有中级以上职称，责任心强、关爱学生，对专业发展前沿熟悉。
- 2) 专业带头人要具备机电一体化技术专业非教师系列中级（或相应职称）资格，具备组织能力，也即具有双师素质，实践动手能力强。
- 3) 具有高校教师资格，具有熟练的教学能力。
- 4) 学习新的教学理念和方法，具有一定的教研能力。
- 5) 能够积极主动与专业相关老师沟通、协调，并组织老师完成本专业的教学、教研及各项任务。

2. 校内专任教师基本要求

- 1) 教师的职业道德高尚。
- 2) 具备本专业大学本科及以上学历。具有高校教师资格。
- 3) 从事实践教学的教师要具备机电一体化技术专业中级工及以上资格。

4) 具备独立开发基于工作工程课程能力, 并愿意为此付出学习、劳动和脑力。

5) 本专业“双师素质”教师(具备相关专业职业资格证书或企业经历)的比例要达到50%。

3. 校内外兼职教师基本要求

1) 校内兼职教师和校内教师要求一样。

2) 校外兼职教师应责任心强、关爱学生。并具有丰富现场经验和中级职称, 或在校研究生, 对本行业专业熟悉, 实践能力强, 道德水平高, 具有一定的教学组织能力。

3) 校外兼职教师人数比例不超过校内教师人数的20%。

八、教学资源

图书馆应当有满足学生、教师使用的教材、图书和数字等资源, 并制定管理办法, 方便学生、教师使用教材、图书和数字等资源, 以满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。除教材外, 老师应该推荐图书馆有的图书和数字资源作为参考资料。

老师上课时, 决不能照本宣科, 最好使用活页教材。活页教材最多每个学期必须更换, 并且根据学生学习情况, 随时更换活页。

老师应当制作吸引学生的数字资源(如PPT、图片、影像等), 并利用加涅9步法有效组合资源, 通过课堂传授、动手实践等手段, 使学生学习达到最大效率。

表7 机电一体化技术专业教材选用推荐表

课程类别	序号	课程名称	教材名称	出版社	主编
公共基础课	1	大学英语(1)	《希望英语 综合教程1》(第二版)	外语教学与研究出版社	总主编: 徐小贞 主编: 蒋剡 谭海涛
	2		《点击职业英语--听说频道1》	大连理工大学出版社	刘黛林等
	3	大学英语(2)	《新职业英语—职业综合英语1》	外语教学与研究出版社	总主编: 徐小贞 主编: 蒋剡 谭海涛
	4		《点击职业英语-听说频道2》	大连理工大学出版社	刘黛林等
			《高等学校英语应用能力考试B级历年真题详解及全真预测》	国防科技大学出版社	郑素娟
	5	思想道德修养与法律基础	思想道德修养与法律基础	高等教育出版社	统编
6	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》	高等教育出版社	统编	

	7	形势与政策	《时事报告大学生版》	时事报告杂志社	统编
	8	高等数学	高等数学	厦门大学出版社	叶小超、柯春梅
	9	体育	高等院校体育与健康	厦门大学出版社	高松龄、方儒钦等主编
	10	就业指导	大学生就业指导	北京邮电大学出版社	肖宪龙
	11	信息技术及素养	大学计算机基础教程	清华大学出版社	郭健
	12	创新创业基础	大学生创新创业入门教程	人民邮电出版社	张志、乔辉
	13	军事理论	军事理论与训练教程	厦门大学	吴温暖
	14	海洋特色文化实践(帆船)	校编教材		
职业基础课	1	大学生活与走向社会	职业基本素养(第二版)	高等教育出版社	刘兰明
	2	社会规范与生命的支柱	职业基本素养漫画教程	北京理工大学出版社	刘兰明
	3	机械制图与CAD绘图项目	机械制图与CAD	高等教育出版社	彭晓兰
	4	机械设计基础(原理项目及设计项目)	机械设计基础	高等教育出版社	陈立德
	5	电工电子技术	自编讲义		叶高文
	6	单片机入门项目	自编讲义		程玮
	7	电子线路板制作项目	自编讲义		程玮
	8	单片机应用项目	自编讲义		王红超
	9	工业机器人基础项目	自编讲义		王红超
	10	双创兴趣小组	无	无	无
职业技术课	1	机电产品市场营销情景	机电产品市场营销实务	电子工业出版社	王宝敏
	2	电气控制与PLC技术基础	自编讲义		叶高文

	4	自动化生产线安装与调试项目	自编讲义		叶高文
	5	单片机高级应用项目	自编讲义		程玮
	6	PLC与机械手控制项目	自编讲义		叶高文
	7	工业机器人应用项目	自编讲义		王红超
实践课	1	军事训练与入学教育	无	无	无
	2	金工实训	金工实训	国防工业出版社	李招应
	3	电工电子实训	自编讲义		叶高文
	4	生产性认识实习	无	无	无
	5	师傅带徒弟式实践	无	无	无

九、各类课程学时分配表：

课程类别	学时	占总课时比例 (%)
公共基础课（理论部分）	450	16.61
职业理论课	272	10.04
实践课	1747	64.49
选修课	240	8.86
合计	2709	100

十、各教学环节总体安排表（单位：周）：

学年		一		二		三		备注： 由于期末考试加老师工作需要2周左右，所以定期末考试为2周。
学期		15	18	16	14	0	0	
理论教学		3						
军训、入学教育			0.3					
实践环节			2					
				2				
				2				
					18			
期末考试及辅助时间		2	2	2	2	2	/	
合计		20	20.3	20	20	20	18	

十一、毕业规定

应修学分		
公共基础课	35	说明：可以取得以下职业技能证书，按学校规定给予学分置换： “智能楼宇管理师”、“电工”（中级或中级以上）、 “专项职业能力考核—protel 计算机辅助设计”之一、 本专业相关的 1+X 证书、或与专业相关的中级以上（含中级）职业技能证书。
职业基础课	21	
职业技术课	14	
选修课	15	
集中实习、实训	45	
合计	130	

十二、继续专业学习深造建议

发展模块有利于学生继续专业学习，如专升本、自学考试、衔接本科等。

十三、教学计划表

机电一体化技术专业教学计划表（学制三年）

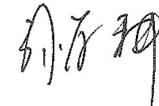
课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		各学期平均周学时						承担学院	备注
					理论	实践	一	二	三	四	五	六		
							14.7	18	16	14	0	0		
公共基础课	JCB02001	大学英语(1)	3	60	50	10	5						公共	《就业指导》安排1、4学期；《形势与政策》安排1-6学期，每学期8学时，采用线下课堂教学。《大学生心理健康》、《中国传统文化》安排在第2学期。
	JCB02002	大学英语(2)	3	60	50	10		4					公共	
	JCB03007	高等数学	3	59	54	5	5						公共	
	JCB04001	体育(1)	2	36	2	34	2						公共	
	JCB04002	体育(2)	2	36	2	34		2					公共	
	JCB04003	体育(3)	2	36	2	34			2				公共	
	JCB01001	军事理论	2	36	28	8		2					公共	
	JDX00020	信息技术及素养	2	30	14	16			2				机电	
	SZB01001	思想道德修养与法律基础	3	48	36	12	4						马院	
	SZB01002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16		4					马院	
	SZB01005	形势与政策	1	48	48		1	1	1	1	1	1	马院	
	SZB02006	就业指导	2	38	22	16	1			1			马院	
	SZB02003	创新创业基础	2	32	22	10		2					马院	
	JWC00057	大学生心理健康	2	36	36			2					教务处	
JWC10000	中国传统文化	2	36	36			2					教务处		
	小计		35	655	450	205	17	18	4	1	1	1		
职业基础课	JDX00101	大学生生活与走向社会	1	16	16		1						机电	将嘉庚精神、海洋文化和创新创业创造教育、美育教育、劳动教育有机融入课程体系。本模块最低修21学分。
	JDX00102	社会规范与生命的支柱	1	16	16			1					机电	
	JDX08101	机械制图与CAD绘图项目	4	64	40	24	4						机电	
	JDX08102	机械设计基础(原理项目及设计项目)	4	64	52	12			4				机电	
	JDX08103	电工电子技术	3	46	36	10		3					机电	
	JDX08104	单片机入门项目	3	46	12	34	3						机电	
	JDX08105	电子线路板制作项目	2	28	8	20				2			机电	
	JDX08106	单片机应用项目	3	46	10	36		3					机电	

总计	133.5	2709	962	1747	25	28	20	18	5	1		
----	-------	------	-----	------	----	----	----	----	---	---	--	--

拟制人: 

院长: 

教务处长: 

教学副校长: 

2020年7月8日

注1: 说明: 《专业综合技能拓展》含以下内容:

- 1、进入工厂由师傅带, 学习技能, 成为高技能人才, 学生由工厂发放实习补贴, 企业和学生双向选择
- 2、跟着老师研究真实的企业项目, 老师和学生双向选择, 要求作出产品;
- 3、跟着老师研究模拟的企业项目或者老师以前的企业项目, 老师和学生双向选择, 要求做出产品;
- 4、参加或准备参加各种技能大赛;

5、学生参加兴趣小组, 进一步学精某一方面的技能; 兴趣小组含: 1、现代电气控制系统安装与调试, 2、机械 CAD/CAM, 3、机器人技术应用等

注2: 承认相近专业修过的相关课程学分

注3: 超过毕业规定的4个学分可抵毕业需要的职业资格证书。

注4: 毕业条件:

- 1、总学分达到133.5学分;
- 2、取得一本职业资格证书或机电相关的证书。

十四、学期教学安排一览表

序号	课程名称	学分	学时	理论	实践	开课学期
1	大学英语(1)	4	60	50	10	第一学期
2	体育(1)	2	36	2	34	
3	信息技术及素养	3	54	14	40	
4	思想道德修养与法律基础	3	48	36	12	
5	机械制图与CAD绘图项目	4	64	40	24	
6	单片机入门项目	3	46	12	34	
7	军事训练与入学教育	3	84		84	
8	高等数学(机电专业)	3	59	54	5	
9	大学生生活和走向社会	1	16	16		
10	形势与政策	0.167	8	8		
11	海洋特色文化实践(帆船)	0.5	8	0	8	
12	体育(2)	2	36	2	34	
13	大学英语(2)	4	60	50	10	
14	军事理论(三年专)	2	36	28	8	
15	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16	
16	创新创业基础	2	32	22	10	
17	大学生心理健康	2	36	36		
18	中国传统文化	2	36	36		
19	社会规范和生命之柱	1	16	16		
20	电工电子技术	3	46	36	10	
21	单片机应用项目	3	46	10	36	
22	形势与政策	0.167	8	8		第三学期
23	体育(3)	2	36	2	34	
24	电气控制与PLC技术基础	3	46	10	36	

25	机械设计基础（原理项目及设计项目）	4	64	52	12	
26	单片机高级应用项目	3	46	10	36	
27	工业机器人基础项目	2	28	12	16	
28	电工电子实训	1	28		28	
29	形势与政策	0.167	8	8		
30	电子线路板制作项目	2	28	8	20	第四学期
31	机电产品市场营销	2	32	8	24	
32	自动化生产线安装与调试项目	3	46	10	36	
33	PLC 与机械手控制项目	4	64	16	48	
34	工业机器人应用项目	2	28	12	16	
35	金工实训	2	56		56	
36	生产性认识实习	2	56		56	
37	形势与政策	0.167	8	8		
38	专业综合技能拓展	18	504		504	第五学期
39	形势与政策	0.167	8	8		
40	毕业实践	18	504		504	第六学期
41	形势与政策	0.167	8	8		
42	就业指导	2	38	22	16	第 1、4 学期
43	社会实践	1	28		28	假期进行

注：选修课未列入本表

机械设计与制造专业人才培养方案

编 号：XH04JW-FA2020-3-0404/0

专业代码：560101

修订年度：2020 年

招生对象：普高毕业生及中职生

学 制：全日制三年

一、专业背景

（一）社会背景：

1. 中国制造 2025

2015 年 5 月 8 日，国务院正式印发《中国制造 2025》。“中国制造 2025”是在新的国际国内环境下，中国政府立足于国际产业变革大势，作出的全面提升中国制造业发展质量和水平的重大战略部署。其根本目标在于通过 10 年的努力，使中国迈入制造强国行列，为到 2045 年将中国建成具有全球引领和影响力的制造强国奠定坚实基础。其主要内涵是创新驱动、质量为先、绿色发展、结构优化和人才为本。重点实行五大工程，包括制造业创新中心建设工程、强化基础工程、智能制造工程、绿色制造工程和高端装备创新工程，因此急需培养一批机械制造方面的技术人才。

2、2019 年 12 月 10 日至 12 日，中央经济工作会议在北京举行。会议确定，2020 年要着力推动高质量发展，要支持战略性新兴产业发展，支持加大设备更新和技改投入，推进传统制造业优化升级。要健全体制机制，打造一批有国际竞争力的先进制造业集群，提升产业基础能力和产业链现代化水平。

3、2020 年 5 月 22 日，李克强总理作《政府工作报告》，报告指出，我国经济结构和区域布局继续优化，先进制造业、现代服务业较快增长。改革开放迈出重要步伐。减税降费 2.36 万亿元，超过原定的近 2 万亿元规模，制造业和小微企业受益最多。在肯定成绩的同时，我们也清醒看到面临的困难和问题。受全球疫情冲击，世界经济严重衰退，产业链供应链循环受阻，国际贸易投资萎缩，大宗商品市场动荡。国内消费、投资、出口下滑，就业压力显著加大，企业特别是民营企业、中小微企业困难凸显，金融等领域风险有所积聚，基层财政收支矛盾加剧。综合研判形势，我们对疫情前考虑的预期目标作了适当调整。今年要优先稳就业保民生，坚决打赢脱贫攻坚战，努力实现全面建成小康社会目标任务。

（二）行业背景和社会需求预测分析

据统计，我省装备制造业规模以上企业 3000 余家，形成工程机械、环保机械、电机电器等完整的产业集群。自贸区建设也有利于进一步开拓中国机电产品的外贸渠道，同时“一带一路”战略也将推动中国机电设备“走出去”目前，我国处于加快工业发展的关键阶段，推广高效节能电机设备对国内产业转型，促进制造业节能减排至关重要，这要求完成大规模的技术改造，因此急需我们培养大批高素质技术技能型机电方面人才，满足社会企业的需要。

截止 2019 年 11 月 8 日，厦门市共有 4319 家用人单位申报 2020 届大中专院校毕业生需求量 73662 人，其中，大学专科生需求 26818 人，占比 36.41%。需求量排名前 10 的专业依次是：计算机科学技术类、营销类、机械类(4088 人，占比 5.55%)、土木类、软件工程、会计类、金融、英语、护理学、旅游管理。从大专生的专业需求看，营销类、机械类(1104 人，占比 4.12%)、土木类的需求量较大。需求量排名前 10 的行业依次是：制造业(12567 人，占毕业生需求总数的 17.06%)，信息传输以及计算机服务和软件业、租赁和商务服务业、批发和零售业、科学研究以及技术服务和地质勘查业、建筑业、交通运输以及仓储和邮政业、房地产业、教育、金融业，排名前 10 的行业共计需求 66426 人，占毕业生需求总数的 90.18%。厦门市共有 800 家“三高”企业申报 2020 届院校毕业生需求 21109 人，占年度院校毕业生需求总数的 28.66%。从学历需求上来看，大学专科生需求 7260 人，占比 34.39%;从专业需求上来看，第一是机械类(3150 人，占“三高”企业需求毕业生总数的 14.92%)。

(三) 专业岗位对能力的需求分析

在本专业所从事的岗位中，可以分析看出，有管理岗位和技术岗位两个大的方向，无论是管理岗位还是技术岗位，都需要以下核心能力：

- 1) 工程识图、绘图能力，能够按照图纸要求进行加工的技术能力；
- 2) 掌握机械制造工艺，能够编制工艺规程卡。
- 3) 掌握机械零部件测绘，能够测量尺寸、尺寸公差、形位公差等参数。
- 4) 掌握液压与气动技术，能够读懂复杂液压图与维修复杂液压系统。
- 5) 具备普通机床加工和数控机床编程与操作的能力。
- 6) 具备机械产品数字化设计的能力。
- 7) 掌握机械加工工艺与夹具设计。
- 8) 掌握先进制造技术、材料成型技术。

辅助发展能力：普通机械设计、装配、机电调试能力。

(四) 学生可持续发展分析

本专业为学生提供优质的教育与训练，为学生的未来生活与就业做好准备，助学生成为终生学习者，助学生毕业后为海洋及厦门地方的科技、经济及社会发展做出贡献。并让老师和学生共同分享老师的经历和经验，让学生参与教育的全过程，让学生树立健全人格，写下美好人生。

本专业秉承生活成长需要陪伴、需要交流、需要沟通等教育理念。专业开设有《大学生生活与走向社会》、《社会规范与生命的支柱》两门学院统一的素养课程。

二、培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，掌握必需的基本文化科学知识、机械设计与制造专业知识和能找出实际问题方法的能力，具有从事专业实际工作的综合职业能力和全面素质，具有勤于思考、勇于创新、吃苦耐劳、敬业爱岗且有良好职业道德和思想品德的人才；掌握机械制造的加工工艺，掌握从事机械设备设计、生产、安装、生产管理，设备调试、操作、维护与保养方面的文化基础知识、专业知识、专业技术和一定职业技能，成为适应机械行业设计、生产、安装、现场管理、机电产品销售与售后服务第一线需要的高素质技术技能人才。

三、培养规格

1. 素质

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，坚定对马克思主义的信仰，坚定对社会主义和共产主义的信念，增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，厚植爱国主义情怀，增强使命担当，立志成才；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；以“嘉庚”精神为指引，秉承“诚毅”校训，具有社会责任感和参与意识。

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。

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

具有本专业必需的自然科学、社会科学和管理科学知识；掌握计算机基础知识、必要的

网络知识、英语知识、常用软件知识；具有本专业必须的机械制图、公差配合等基础理论和基本知识；具有机械设计、机械加工工艺与夹具设计、工艺实施、技术管理知识；具有机械制造的基础原理、先进制造技术、材料成型技术、金属材料与热处理知识；具有数控机床加工编程与操作、维护的知识；具有一定的车工、铣工、焊工的操作的知识；具有利用计算机进行辅助设计制造及管理知识；具有应用 CAD/CAM/CAE 软件进行设计和加工、分析的知识。

3. 能力

①专业能力

在学习与分享机械制图及机械设计基础、机械制造课程等机械类课程、数控机床编程与操作、机械产品数字化设计等课程、素养课程 2 门和销售课程之后，学生能初步机械加工、机械装配调试、设备维修维护保养、现场管理设备和人员的能力。

②方法能力

在经过学校思想、法律、政治、社会、就业等公共基础课程以及班主任课程之后，应具有社会主流的世界观、价值观、人生观，具有独立思考能力、辩证思维能力，并具有科学解决机电设备在运转和使用中问题的程序和方法。

③社会能力

经过三年的培养和训练，学生具有良好的思想品德、敬业与团队精神及协调处理人际关系的能力；具有宽容心，良好的心理承受力；参与意识强，有良好的自信心、积极进取的精神。

具有一定的人文艺术、社会科学知识，对自然、社会生活和艺术具有一定的鉴赏能力和高尚的生活情操与美的心灵；具有从事专业工作安全生产、环保、职业道德等意识，能遵守相关的法律法规。

④创新创业创造能力

- (1) 具有较强的创新能力、创业能力和创造能力。
- (2) 具有较强的自学能力和获取新知识与技能的能力。
- (3) 具有较强的调查研究与决策、组织与管理的能力。
- (4) 能对制造业生产的新产品、新工艺与新技术进行引进、推广与应用。
- (5) 能为企业制订生产、经营计划；分析和解决生产中技术、经营管理实际问题。

四、职业面向

1. 专业基本类别

表 1 专业基本类别

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)	主要职业资格 证书
装备制造大类 (56)	装备制造类 (5601)	家具制造业 (21) 文教、工美、体育和娱乐用品制造业 (24)	金属家具制造 (2130) 金属玩具制造 (2453)	1. 装配钳工 2. 电工 3. 各类 CAD 证书 4. 机电相关证书
装备制造大类 (56)	装备制造类 (5601)	通用设备制造业 (34) 专用设备制造业 (35) 船舶设备制造业 (37)	电梯、自动扶梯及 升降机制造(3435) 照明器具生产专用 设备制 (3545) 海洋工程装备制造 (3737)	1. 装配钳工 2. 电工 3. 各类 CAD 证书 4. 机电相关证书
装备制造大类 (56)	装备制造类 (5601)	电气机械和 器材制造业 (38) 计算机、通信和其他电 子设备制造业 (39) 仪器仪表制造业 (40) 金属制品、机械和设备 修理业 (43)	配电开关控制设备 制造 (3823) 服务消费机器人制 造 (3964) 工业自动控制系统 装置制造 (4011)	1. 装配钳工 2. 电工 3. 各类 CAD 证书 4. 机电相关证书

2、主要职业面向：本专业职业目标主要涉及 6 个岗位，其中的核心岗位 3 个，见表 2。

表 2 职业岗位描述

序号	职业岗位 (群) 名称	职业岗位 (群) 的描述
1	机电设备维护工程师 (一般岗位)	机械设备安装、调试、维修, 管理
2	机械加工及生产 (核心岗位)	零件加工、加工工艺的编制、材料成型、热处理
3	机械设计 (核心岗位)	零件设计、产品设计、机械电气设计、液压系统设计
4	数控机床编程与操作 (核心岗位)	数控车床、铣床、加工中心等编程, 操作, 管理
5	生产现场管理 (一般岗位)	生产工艺管理、产品质量管理
6	机电产品的销售服务 (一般岗位)	销售和初级的设备故障维修, 管理

五、课程体系

(一) 课程体系设计思路：以职业能力为本位，以工作过程为导向，依据职业标准开发课程体系，按照科技发展水平和职业资格标准设计课程结构和内容，要求将嘉庚精神、海洋文化和创新创业教育、美育教育、劳动教育有机融入课程体系。

1、开展社会调研，进行就业岗位分析，确定典型工作任务

通过对装备制造业岗位需求调研，分析得出机械设计与制造职业岗位有设计、加工制造、检验、管理、设备操作维护、技术、销售等岗位。

2、对典型工作任务进行归纳，确定行动领域

依据专家研讨意见和专业人才培养目标，在典型工作任务分析的基础上，将这些工作任务进行归类、整理，归纳形成岗位群的行动领域。

3、依据行动领域设置学习领域课程，构建新的课程体系

通过对行动领域的教学化处理，结合机械设计与制造业的职业能力的需求、企业实际的需求和个人发展的需求，根据学校现有教学条件，以提高学生能力为落脚点，进行行动领域的整合，进而优化原有课程体系，重构教学内容，并按照认知规律和职业成长规律序化学习领域，构建课程体系。

（二）职业能力分解

1. 典型岗位工作任务与职业能力见表 3

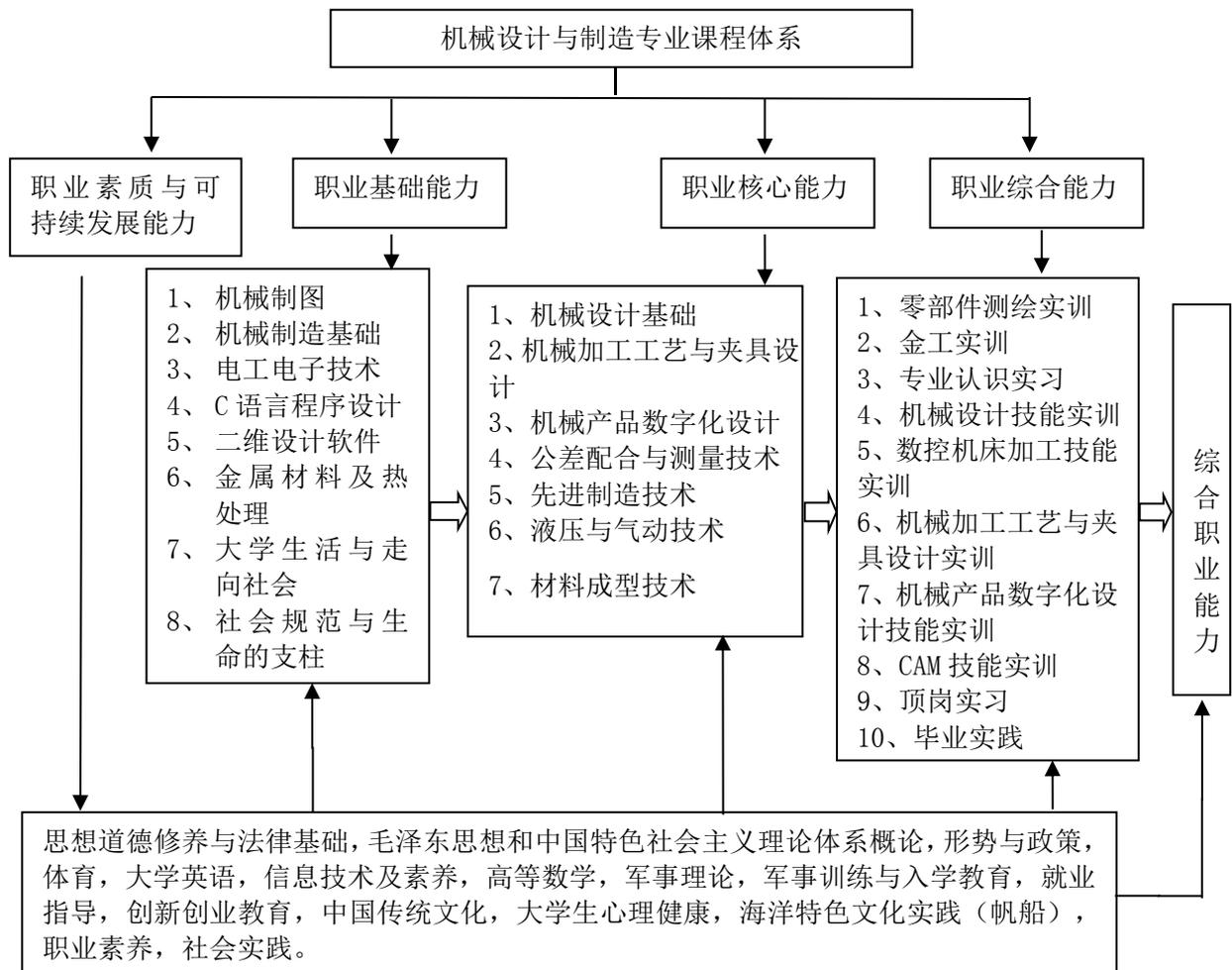
表 3 典型工作任务与职业能力一览表

工作岗位名称	岗位描述	工作任务	职业能力
岗位 1	机电设备维护	1-1 熟悉机电设备性能	机械设备零件及装配图图样识图与绘制
			电工工具及仪表使用
			机电设备拆装
			测量器具及使用
			生产线部件运行与维护
			机床电气原理图、接线图、位置图的识读
			机床电气系统运行维护
			机床液压系统故障诊断及排除
		1-2 机电产品的组装与调试	组装机械部件、设备、设备维护维修
			测量器具及使用
			公差配合与检测
			机床电气系统运行维护
			机床液压系统运行维护
岗位 2	机械加工及生产	2-1 机械加工	分析零件图及产品装配图
			机械工程材料选用
			机床操作及安全规范，加工合格零件
			量具及刀具的使用
		2-2 机械零件的钳工操作	机械产品图样识图与绘制
			机械工程材料选用
			使用钳工工具加工合格零件

		2-3 夹具设计	确定夹具结构方案		
			绘制夹具工作图		
			编写夹具设计说明书		
		2-4 使用计算机完成产品的制造	机械产品图样识图与绘制		
			机械工程材料选用		
			使用 CAM 完成产品加工		
		2-5 材料成型	掌握金属成型技术		
2-6 热处理	掌握金属表面热处理技术				
岗位 3	机械设计	3-1 零件的绘制与设计	使用 CAD 绘制零件图		
			机械工程材料选用		
			公差配合选用		
			机床加工性能掌握		
		3-2 整台设备机械设计	使用 CAD 绘制装配图		
			机械工程材料选用		
			公差配合选用		
			掌握设备装配性能		
		3-3 整台设备电气设计	机床电气原理图、接线图、位置图设计		
			电气元器件的选择与使用		
		3-4 整台设备液压系统设计	选用气动、液压元件		
			绘制设备液压系统设计图		
			安装与调试气液系统		
		岗位 4	数控机床编程与操作	4-1 操作数控车床加工机械零件	看懂中等复杂程度的产品零件图、装配图
					熟练选用合适的切削刀具
会编程，根据要求制定数控车程序					
能准确的检验加工产品的质量					
4-2 操作数控铣床加工机械零件	看懂中等复杂程度的产品零件图、装配图				
	熟练选用合适的切削刀具，				
	会编程，根据要求制定数控铣程序				
	能准确的检验加工产品的质量				
4-3 操作加工中心加工机械零件	看懂中等复杂程度的产品零件图、装配图				
	熟练选用合适的切削刀具				
	在加工中心上编制程序				
	能准确的检验加工产品的质量				
4-4 操作其它数控设备（如：电火花加工机床等）加工机械零件	会操作线切割机床				
	会操作电火花成型机床				

岗位 5	生产现场管理	5-1 编制生产工艺	机械工程材料标注与选用
			工艺卡片识读
			典型零件的工艺编制
		5-2 工艺改进	工艺卡片识读
			现有零件工艺分析并进行改进
		5-3 零件检验	测量器具及使用
			表面质量检验
			材料的检测
		5-4 机电产品检验	测量器具及使用
			公差配合与检测
			掌握机电产品质量检验规则
岗位 6	销售	6-1 销售	懂销售知识，善于与人沟通
			懂机电产品的性能参数和使用方法
		6-2 售后服务	懂机电产品的性能参数和使用方法
			初级的设备故障维修
			指导工人实际操作机床设备

2. 课程体系框架



（三）课程介绍

考核要求所列的作业、考勤、考试百分比为参考值，可根据学生的情况做一些调整，如平时成绩可在 30%-50%、期末成绩可在 50%-70%之间波动。教师也可以在学院批准的前提下，根据具体情况修改考核方式为项目作业或云课堂等考核方式。

在劳动实践性课程中至少要安排一个与专业结合，体现嘉庚精神、海洋文化或创新创业创造意识的项目，可以是一个专门项目，也可以是某个项目中的部分内容。可参考模具设计与制造专业样例：设计一个“诚毅”的注塑模具（融入了嘉庚精神内涵），并进行材料加工工艺流程分析（达到专业知识点要求），同时进行采购流程、成本效益分析、类似市场应用分析（融合创新创业意识教育）。通过劳动实践，使学生增强诚实劳动意识，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。以实习实训课为主要载体开展劳动教育，其中劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育不少于 16 学时，在实践类课程的课程标准中体现劳动教育教学内容。

序号	课程名称	学时 (周)	主要教学内容及教学方法	是否 专业 核心 课程	课程性质 (纯理论/ 纯实践/理 实一体)	考核要求 (考核评 价方式及 分数权重)
1	思想道德修养与法律基础	48	<p>主要教学方法：实例教学，经验经历分享，讨论式</p> <p>主要达到目标：1、认同我国社会主义核心价值观，2、具备我国社会主义法律底线意识，3、具有公民意识和责任意识，4、建立社会主流规范意识</p>	否	理实一体	课堂参与 50%（出勤 5%+案例讨论 25%+课堂提问和回答问题 20%）+期末作业 50%
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	64	<p>主要教学方法：实例教学，经验经历分享，讨论式</p> <p>主要达到目标：1、建立社会主义的世界观、价值观、人生观，2、认同我国社会主义核心价值观，3、认同忠诚敬业、团队合作、无私奉献、和谐等我国社会主义核心价值观</p>	否	理实一体	课堂参与 50%（出勤 5%+案例讨论 25%+课堂提问和回答问题 20%）+期末作业 50%

3	大学生活与走向社会 (小班上课)	16	<p>主要教学内容: 讨论大学生生活应该学什么, 讨论怎么做才能够学到应该学的东西, 讨论怎么选择一个好的企业, 讨论怎么融入一个企业, 讨论怎么快速的成长, 讨论怎么是自己成为专业的领袖, 讨论感觉选错了专业怎么办, 讨论怎样恪守职业道德和精神。</p> <p>主要教学方法: 实例教学, 经验经历分享, 讨论式</p> <p>主要达到目标: 学会大学生活与学习、为迎接社会做好心里准备。大学生活应该学什么? 怎么做才能够学到应该学的东西? 怎么选择一个好的企业? 怎么融入一个企业? 怎么快速的成长? 怎么是自己成为专业的领袖? 感觉选错了专业怎么办? 恪守职业道德和精神。</p>	否	理实一体	课堂参与 50% (出勤 5%+案例讨论 25%+课堂提问和回答问题 20%)+期末作业 50%
4	社会规范与生命的支柱 (小班上课)	16	<p>主要教学内容: 讨论篮球规范, 理解规范和合理、公平的区别, 讨论宿舍的人的交往规范与合理性; 班级规范、学校规范、社会规范作为拓展; 讨论公民主题教育; 理想与信念; 人格与品质; 讨论失败的教育; 讨论死亡的认识; 讨论生命的支柱: 尊重、责任、正直、关怀、耐挫性、和谐等; 讨论落差大时怎么办?</p> <p>主要教学方法: 实例教学, 经验经历分享, 讨论式</p> <p>主要达到目标: 尊重规范、尊重生命。篮球的规范、规范与合理、公平性的区别; 宿舍的人的交往规范与合理性; 班级规范、学校规范、社会规范拓展; 公民主题教育; 理想与信念; 人格与品质; 失败的教育; 死亡的认识; 生命的支柱: 尊重、责任、正直、关怀、耐挫性、和谐等; 落差大时怎么办?</p>	否	理实一体	课堂参与 50% (出勤 5%+案例讨论 25%+课堂提问和回答问题 20%)+期末作业 50%
5	机械制图	64	<p>主要教学内容: 机械制图是一门专业基础课, 主要讲授投影作图基础和机械制图的主要内容。</p> <p>通过学习使学生掌握正投影法的基本理论和方法, 能够识读和绘制中等复杂程度的机械零件图和装配图, 具有一定的空间想象和思维能力, 培养学生阅读和绘制机械零件图和装配图的能力。内容包括机械设计与制图的基本知识、正投影的基本知识、立体的投影、组合体、文本与尺寸标注、轴测图、表示机件的图样画法、标准件与常用件、零件图、零件图的技术要求、装配图以及焊接图和展开图。</p> <p>主要教学方法: 课堂讲授为主, 辅以一定强度的习题训练和习题讨论。教、学、做一体化。案例、项目驱动。</p>	否	理实一体	考试成绩占 70%, 平时考勤占 15%, 平时实操占 15%。
6	C 语言程序设计	32	<p>主要教学内容: C 语言基础知识, 顺序结构程序设计, 分支结构程序设计, 循环程序设计, 函数, 编译预处理, 数组, 指针, 结构体、联合体与枚举类型, 文件, 综合应用</p> <p>主要教学方法: 在计算机教室, 边讲边练。</p>	否	理实一体	考试成绩占 70%, 平时考勤占 15%, 平时实操占 15%。

7	公差配合与测量技术	32	<p>主要教学内容：尺寸公差与圆柱结合的互换性、测量技术基础、形状和位置公差、表面粗糙度、光滑工件尺寸的检验、滚动轴承的互换性、常用结合件（含平键、矩形花键、圆锥、螺纹）的互换性与检测、渐开线圆柱齿轮的互换性及检测、尺寸链，计算机辅助尺寸公差设计和三坐标测量机简介等。</p> <p>主要教学方法：课堂讲解，边讲边练。</p>	是	理实一体	考试成绩占70%，平时考勤占15%，平时实操占15%。
8	金属材料与热处理	32	<p>主要教学内容：主要讲解材料分类如合金钢；铸铁；非铁（有色）金属及其合金；机械零件选材及工艺路线分析；非金属机械工程材料（包括高分子材料、工程塑料、橡胶材料、工程陶瓷材料、复合材料）的特性及钢的热处理等。</p> <p>主要教学方法：课堂讲解，边讲边练。</p>	否	理实一体	考试成绩占70%，平时考勤占15%，平时实操占15%。
9	电工电子技术	48	<p>主要教学内容：电路分析方法，正弦电路分析，磁路和变压器，电动机，继电—接触器控制系统，电工测量，基本放大电路，集成运算放大器，直流稳压电源等。</p> <p>主要教学方法：课堂讲解，边讲边练。</p>	否	理实一体	考试成绩占70%，平时考勤占15%，平时实操占15%。
10	二维设计软件	48	<p>主要教学内容：熟练掌握 AUTOCAD 软件常用的绘图和编辑功能、图层、线型、正交、捕捉等绘图设置命令、图形输出、图案填充、文字标注、尺寸标注、图块的制作及应用，并能够灵活地应用于工程设计。</p> <p>主要教学方法：在计算机教室，边讲边练。</p>	否	理实一体	实操考试成绩占70%，平时考勤占15%，平时实操占15%。
11	三维设计软件	48	<p>主要教学内容：掌握对机械零件进行特征分析和造型；熟练掌握应用二维草图进行三维零件的设计；熟练掌握运用特征建模进行复杂实体造型；掌握简单曲面生成方法；了解装配设计功能；掌握应用三维零件进行工程图纸的生成方法。</p> <p>主要教学方法：在计算机教室，边讲边练，以任务驱动和问题引导的形式组织教学内容，从易到难，逐步深入。</p>	否	理实一体	实操考试成绩占70%，平时考勤占15%，平时实操占15%。
12	机械设计基础	64	<p>主要教学内容：本课程是一门重要的专业基础课，讲授平面机构运动简图与自由度、平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构、联接、带传动和链传动、齿轮传动、蜗杆传动、轮系、轴、轴承、其他常用零部件、机械的平衡与调速。</p> <p>教学要求：课堂讲授为主，辅以一定强度的习题训练和习题讨论。</p>	是	理实一体	考试成绩占70%，平时作业、考勤等占30%
13	机械制造基础	48	<p>主要教学内容：金属切削原理与刀具的基础知识、金属切削机床基础，了解铸造、锻造和焊接的相关知识。</p> <p>教学要求：熟悉掌握机加工过程及各种设备的使用范围。</p>	否	理实一体	考试成绩占70%，平时作业、考勤等占30%

14	机械产品数字化设计	48	<p>主要教学内容: 基于工艺要素的机械产品三维结构设计、以 CAE 为主的优化设计、基于用户产品库的选型设计和产品数据管理。</p> <p>主要教学方法: 课堂讲解, 边讲边练。</p>	是	理实一体	考试成绩占 70%, 平时考勤占 15%, 平时实操占 15%。
15	先进制造技术	48	<p>主要教学内容: 数控加工技术, 快速成形技术, 超精密与纳米加工技术, 工业机器人, 柔性制造技术。</p> <p>主要教学方法: 课堂讲解与操作相结合。</p>	是	理实一体	考试成绩占 70%, 平时考勤占 15%, 平时实操占 15%。
16	材料成型技术	32	<p>主要教学内容: 金属液态成形篇、金属焊接成形篇、金属塑性成形篇及成形件热处理。</p> <p>主要教学方法: 主要课堂讲解, 辅以实验。</p>	是	理实一体	考试成绩占 70%, 平时考勤占 15%, 平时实操占 15%。
17	液压与气压传动	48	<p>主要教学内容: 液压与气动技术是一门专业技术课通过学习本课程使学生达到下列基本要求: 能较好的掌握液体力学的基本理论知识和基本概念; 了解液压元件的主要类型、性能特点及应用场合。掌握合理选用各元件的基本知识; 熟练掌握液压传动系统典型电路的工作原理及应用; 熟悉典型液压传动系统实例; 了解系统设计的原则和步骤, 初步掌握系统方案的设计和分析方法; 重点掌握看图方法和现场维修技能。</p> <p>主要教学方法: 课堂讲授为主, 辅以一定强度的习题训练和习题讨论。教、学、做一体化。案例、项目驱动。</p>	否	理实一体	考试成绩占 70%, 平时考勤占 15%, 平时实操占 15%。
18	数控机床编程与操作	52	<p>主要教学内容: 主要介绍数控机床的种类, 刀具种类及数控编程方法。</p> <p>主要教学方法: 课堂讲授为主, 辅以一定强度的习题训练和习题讨论; 教、学、做一体化; 案例、项目驱动等。</p>	是	理实一体	平时项目练习通过情况 70%+ 课堂参与 20% (出勤 5%+ 案例讨论或课堂提问和回答问题 15%) + 作业 10%
19	零部件测绘技能实训	28 (1周)	<p>主要教学内容: 依齿轮泵为例讲解零部件的拆卸, 零部件的测量, 徒手绘制草图的方法, 零部件测量与尺寸标注, 零件加工质量要求的确定与注写, 零件材料的确认与热处理, 装配图和零件图的绘制等。</p> <p>主要教学方法: 实操为主。</p>	否	纯实践	实操 平时成绩综合占 100%

20	机电产品市场营销	16	<p>主要教学内容: 机电产品作为研究对象, 在介绍市场营销基本知识的基础上, 介绍了当代国内外市场营销的新观念、新方法、新策略。使机电类专业的学生, 除了具备从事机电产品的设计、制造能力外, 还能掌握机电产品的营销知识, 建立起以满足市场要求为核心的现代营销观念, 培养学生开拓市场、参与竞争的能力, 以适应现代社会对人才具有创新精神和多方面知识与能力的要求。</p> <p>主要教学方法: 教学方式: 课堂讲授为主。</p>	否	理实一体	考试成绩占 70%, 平时考勤占 15%, 平时实操占 15%。
21	机械设计技能实训	56 (2周)	<p>主要教学内容: 减速器简介、传动装置 布置及传动参数 计算、传动零部件设计、装配工作图 设计及绘制、零件工作图设计与绘制、编写设计说明书。</p> <p>主要教学方法: 计算、实操为主。</p>	否	纯实践	实操 平时成绩 综合占 100%
22	数控机床加工技能实训	56 (2周)	<p>主要教学内容: 工艺文件编制内容; 工艺分析 (设备、刀具、材料等); 典型零件的工艺分析 (轴、套、回转、轮廓、行腔、箱体类等); 典型零件的工艺文件编制 (轴、套、回转、轮廓、行腔、箱体类等); 车铣符合零件的工艺分析与文件编制; 数控程序的编制 (手动和 CAM); 数控机床的操作; 机械零件的检测方法; 产品零件的装配与修配; 产品生产管理。</p> <p>教学方法: 具备对典型 (部件) 进行工艺分析的能力; 具备编制完整零件数控加工工艺文件的能力; 具备车铣符合零件加工工艺分析和工艺文件编制的能力; 具备产品 (零部件) 加工和装配的能力。</p>	否	纯实践	实操 平时成绩 综合占 100%
23	机械加工工艺与夹具设计	56 (2周)	<p>主要教学内容: 机械加工工艺流程的制定、机械加工精度、机械加工表面 质量 、典型零件的加工、装配工艺基础。工件定位知识及其方案设计、夹具设计原理与步骤、典型 夹紧机构、机器人夹具的基本设计方法。</p> <p>主要教学方法: 主要课堂讲解, 辅以实验。</p>	是	纯实践	实操 平时成绩 综合占 100%
24	CAM 技能实训	56 (2周)	<p>主要教学内容: 综合应用 AUTOCAD、UG-CAD、UG-CAM、SolidWorks、PRO/E、MasterCAM 等主流 CAD/CAM 软件设计和制造工业产品, 模拟生产实践过程。</p> <p>主要教学方法: 在 CAD/CAM 实验室完成理论设计, 在数控机床上进行加工操作。</p>	否	纯实践	实操 平时成绩 综合占 100%

25	毕业实践	504 (18周)	<p>主要教学内容: 通过毕业实习, 从时间与空间两个方面缩短由理论到实际的距离, 进一步强化理论与实际的结合。为学生就业创造一定的条件。</p> <p>内容提要: 选择 1~3 个与所学专业大致对口的工厂、工程或公司(最好是意向就业单位或签约就业单位), 学生直接参与单位生产、服务第一线的岗位职业工作。实习内容还应尽量联系学生自己的毕业设计。</p> <p>实施方式: 单位的选择及实习, 均由学生自主, 该生的毕业设计指导教师可进行适当的检查, 提供必要的咨询与指导。</p> <p>学生成绩评定方法: 根据实习单位对学生毕业实习评价意见及学生毕业实习总结的质量, 综合考核学生毕业实习状况。给出成绩。</p> <p>主要教学方法: 通过各种联系方式给予指导。</p>	否	纯实践	实操 平时成绩 综合占 100%
----	------	--------------	--	---	-----	---------------------------

六、实践教学条件

1. 校内实训基地

本专业校内实训基地要求见表 4。

表 4 校内实训基地一览表

序号	实训基地名称	主要设备、平台或仿真系统	对应课程
1	金工实训基地	普通车床 10 台、普通铣床 7 台、钳工工作台 55 台、钻床 4 台、电焊机 10 台、气割设备 1 套	金工实训 (1) 金工实训 (2)
2	数控加工实训基地	数控车床 11 台、数控铣床 6 台、数控加工中心 5 台、数控电火花机床 1 台、数控线切割机床 1 台、计算机 14 台	数控机床编程与操作 机械加工工艺与夹具设计 数控机床加工技能实训 机械加工工艺与夹具设计实训 机械产品数字化设计技能实训 机械加工工艺实施 CAM 技能实训
3	CAD/CAM 实训室	110 台高配置计算机, 安装 AutoCAD、UG、Pro/E、MasterCAM 等主流 CAD/CAM 软件, 配备投影仪和扩音系统等多媒体教学设备。	二维设计软件 三维设计软件 C 语言程序设计 机械产品数字化设计 机械产品数字化设计技能实训 CAM 技能实训
4	机电实训基地	常用电工材料、变压器铁芯材料、导线材料及绝缘材料、电机修理常用设备与工具	电工电子技术

5	工程力学实训室	拉伸试验机、扭转试验机、冲击试验机、洛氏硬度计、布氏硬度计各 1 台，纯弯曲梁正应力组合实验装置 4 台。	金属材料与热处理
6	工程测量实训室	投影立式光学计、光切显微镜、T620 平台、齿轮跳动仪、双面齿轮啮合仪各 2 台，大型万能工具显微镜 1 台，另外还包括 20 多种测量工具。	公差配合与测量技术
7	制图测绘实训室	制图工具 50 套，游标卡尺、千分尺等测绘仪器 15 套。齿轮泵、减速器、零件模型等。	机械制图 机械设计基础 零部件测绘技能实训 机械设计技能实训
8	金相及热处理实训室	金相预磨机、金相抛光机、万能磨抛机、砂轮切割机、箱式电阻炉、试样镶嵌机各 2 台，洛氏硬度计、布氏硬度计各 1 台，金相显微镜 13 台，数显电子高倍显微镜 3 台。	金属材料与热处理 材料成型技术
9	液压与气动实训室	液压升降机、液压舵机各一台，液压试验台两台，气动实验台 5 台（双面）	液压与气压传动
10	数控原理实训室	数控原理工作台 10 台	数控机床编程与操作
11	3D 打印实验室	工业级高精度快速成型机 1 台，中型桌面级快速成型机（FDM）2 台，小型桌面级快速成型机（FDM）30 台，三维扫描仪 1 台，工业创新实操教学系统 1 套，手持式三维扫描仪 1 台，电火花成型机 3 台，线切割机 3 台。	先进制造技术

2. 校外实训基地

本专业校外实训基地要求见表 5。

表 5 校外实训基地一览表

序号	实习基地名称	主要设备、工艺及师资要求	主要岗位	主要实训项目
1	厦门唯科模塑科技有限公司	数控加工、检测，有机电相关设备及技术性岗位和工程师进行指导	加工、装配、机电设备维护	设计、制造、检测技术、及设备使用与维护。
2	厦门鹏润贸易有限公司	有机电相关设备及技术性岗位、工程师进行指导	机电设备维护	毕业实践
3	文忠不锈钢企业	有机电相关设备及技术性岗位、工程师进行指导	加工制造、设备维护	毕业实践

4	厦门宏美电子有限公司	有机电相关设备及技术性岗位、工程师进行指导	机电设备维护	毕业实践
5	厦门视贝科技有限公司	有机电相关设备及技术性岗位、工程师进行指导	机电产品设计与设备维护	毕业实践
6	厦门工程机械厂	具有生产装载机、挖掘机，机电设备、液压检测设备先进生产线，有相关岗位和工程师进行技术指导。	加工制造、设备维护	毕业实践
7	厦门齿轮厂	具有生产齿轮企业，车、铣、刨、磨等机加工设备、热处理设备，有相关岗位和工程师进行技术指导。。	加工制造、设备维护	毕业实践
8	厦门林德叉车厂	具有叉车生产的装配流水线和物流管理模式，有相关岗位和工程师进行技术指导。	加工制造、设备维护	毕业实践

3. 信息化教学条件

(1) 学校配备多媒体教室及部分数字化专门教室，进行理论或理实一体化教学；

(2) 学校配备统一的基于云存储的“数字化学习与管理中心”，在线、互动、多种学习形式融合的理论或实践教学；

(3) 学校配备统一的基于云存储的校外实习管理系统，采用远程、实时的校外实习管理模式；

(4) 仿真教学系统或平台的要求见表 6。

表 6 仿真系统一览表

序号	主要仿真系统	仿真实训内容	所在实验(训)室
1	华塑模流分析软件 二维软件仿真 三维软件仿真	华塑模流分析软件分析模具设计的模具变形情况 二维软件是仿真图板绘图 三维软件仿真是仿真立体图审计	CAD (1) CAD (2)
2	斯沃数控仿真软件 创一模具仿真系统 二维软件仿真 三维软件仿真	斯沃数控仿真软件是仿真数控机床的编程与操作 创一模具仿真系统是仿真模具拆装的软件 二维软件是仿真图板绘图 三维软件仿真是仿真立体图审计	仿真实训室
3	西门子仿真系统	数控系统相关 PLC 梯型图的编辑	数控原理实训室
4	西门子 plc 仿真系统	相关 PLC 如流水线等 workflows 的仿真	plc 实验室
5	Keil uVision2、ISIS 7 Professional、Keil uVision3	相关单片机程序调试、电路模拟等等	机器人创新实验室

6	multisim 10 、RobotWare 5.15.02 (ABB 工业机器人离线编程软件)	电工电子电路电路调试模拟、ABB 工业机器人工作平台模拟	机电实训室
7	CADe_SIMU CN (电气仿真软件)	相关电机控制接线、调试模拟	电机拖动室

七、专业教学团队基本要求

1. 专业带头人基本要求

专业带头人应责任心强、关爱学生，对专业发展前沿熟悉。

- 1) 专业带头人要具备机械设计与制造专业工程师（或相应职称）资格。具备组织能力，也即具有双师素质，实践动手能力强。
- 2) 具有高校教师资格，具有熟练的教学能力。
- 3) 学习新的教学理念和方法，具有一定的教研能力。
- 4) 能够积极主动与专业相关老师沟通、协调，并组织老师完成本专业的教学、教研及各项任务。

2. 校内专任教师基本要求

- 1) 教师的职业道德高尚。
- 2) 具具备本专业大学本科及以上学历。具有高校教师资格。
- 3) 从事实践教学的教师要具备机械设计与制造专业工程师资格。
- 4) 具备独立开发基于工作工程课程能力，并愿意为此付出学习、劳动和脑力。
- 5) 本专业“双师素质”教师（具备相关专业职业资格证书或企业经历）的比例要达到50%。

3. 校外兼职教师基本要求

- 1) 校内兼职教师和校内教师要求一样。
- 2) 校外兼职教师应责任心强、关爱学生。并具有丰富现场经验和中级职称，或在校研究生，对本行业专业熟悉，实践能力强，道德水平高，具有一定的教学组织能力。
- 3) 校外兼职教师人数比例不超过校内教师人数的 20%。

八、教学资源

图书馆应当有满足学生、教师使用的教材、图书和数字等资源，并制定管理办法，方便学生、教师使用教材、图书和数字等资源，以满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。除教材外，老师应该推荐图书馆有的图书和数字资源作为参考资料。

老师上课时，决不能照本宣科，最好使用活页教材。教材版本满六年应进行更换，并且根据学生学习情况，随时更换教材活页。老师应当制作吸引学生的数字资源（如 PPT、图片、影像等），并利用加涅 9 步法有效组合资源，通过课堂传授、动手实践等手段，使学生学习达到最大效率。

表 7 机械设计与制造专业教材选用表

课程类别	序号	课程名称	教材名称	出版社	主编
公共基础课	1	大学英语（1）	《希望英语 综合教程 1》（第二版）	外语教学与研究出版社	总主编：徐小贞 主编：蒋剡 谭海涛
	2		《点击职业英语—听说频道 1》	大连理工大学出版社	刘黛林等
	3	大学英语（2）	《新职业英语—职业综合英语 1》	外语教学与研究出版社	总主编：徐小贞 主编：蒋剡 谭海涛
	4		《点击职业英语—听说频道 2》	大连理工大学出版社	刘黛林等
			《高等学校英语应用能力考试 B 级历年真题详解及全真预测》	国防科技大学出版社	郑素娟
	5	思想道德修养与法律基础	思想道德修养与法律基础	高等教育出版社	统编
	6	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	高等教育出版社	统编
	7	形势与政策	《时事报告大学生版》	时事报告杂志社	统编
	8	高等数学	高等数学	厦门大学出版社	叶小超、柯春梅
	9	体 育	高等院校体育与健康	厦门大学出版社	高松龄、方儒钦等
	10	就业指导	大学生就业指导	北京邮电大学出版社	肖宪龙
	11	信息技术及素养	大学计算机基础教程	清华大学出版社	郭健
	12	创新创业基础	大学生创新创业入门教程	人民邮电出版社	张志、乔辉
13	军事理论	军事理论与训练教程	厦门大学	吴温暖	
职业基础课	1	大学生生活与走向社会	职业基本素养（第二版）	高等教育出版社	刘兰明
	2	社会规范与生命的支柱	职业基本素养漫画教程	北京理工大学出版社	刘兰明
	3	机械制图	工程图学简明教程	武汉理工大学出版社	王成刚
	4	公差配合与测量技术	互换性与测量技术	高等教育出版社	陈于萍
	5	二维设计软件	AUTOCAD 实例视频教程	校本教材	魏茂春

	6	C 语言程序设计	C 程序设计	清华大学出版社	谭浩强
	7	电工电子技术	电工电子技术与技能 (非电类少学时) (第 2 版)	电子工业出版社	刘莲青、王玥玥
	8	机械制造基础	机械制造基础 (第二版)	机械工业出版社	隋明阳
	9	三维设计软件	UG NX 实例视频教程	校本教材	魏茂春
	10	金属材料与热处理	机械工程材料	高等教育出版社	司乃钧
职业技术课	1	机械设计基础	机械设计基础	机械工业出版社	隋明阳
	2	机械加工工艺与夹具设计	机械加工工艺编制及专用夹具设计 (第 2 版)	高等教育出版社	周益军, 成小英
	3	机械产品数字化设计	计算机辅助产品设计 SolidWorks 教程	中国矿业大学出版社	池宁骏
	4	液压与气压传动	液压与气动技术	高等教育出版社	张雅琴
	5	机电产品市场营销	机电产品市场营销学	机械工业出版社	李元元
	6	先进制造技术	先进制造技术 (第 2 版)	高等教育出版社	李宗义, 黄建明
	7	材料成型技术	材料成形技术基础	机械工业出版社	童幸生
实践课	1	金工实训	金工实训	机械工业出版社	梁蓓
	2	零部件测绘技能实训	机械零部件测绘	机械工业出版社	蒋继红
	3	机械设计技能实训	机械零件课程设计	高等教育出版社	陈立德
	4	数控机床加工技能实训	数控加工技能综合实训	机械工业出版社	周晓宏
	5	机械加工工艺与夹具设计实训	机械加工工艺及夹具课程设计指导书	高等教育出版社	周军 成小英
	6	CAM 技能实训	CAD\CAM 技术--UG 应用实训	中国劳动社会保障出版社	周树锦
	7	机械产品数字化设计技能实训	使用 SolidWorks 软件的机械产品数字化设计项目教程 (第 2 版)	高等教育出版社	罗广思, 潘安霞

注：其余实训无教材

九、各类课程学时分配表：

课程类别	学时	占总课时比例 (%)
公共基础课 (理论部分)	450	16.25
职业理论课 (必修)	488	17.62
实践课	1592	57.47

选修课	240	8.66
合计	2770	100

十、各教学环节总体安排表（单位：周）

学期	1	2	3	4	5	6
理论教学	15	14.7	14	15	10	0
军训、入学教育	3					
海洋特色文化实践(帆船)		0.3				
金工实训（1）		2				
金工实训（2）			2			
零部件测绘技能实训		1				
专业认识实习					2	
机械设计技能实训			2			
数控机床加工技能实训				2		
机械加工工艺与 夹具设计实训					2	
机械产品数字化设计 技能实训				1		
CAM 技能实训					2	
顶岗实习					4	
毕业实践						18
期末考试	1	1	1	1	1	/
合计	19	19	19	19	19	18

十一、毕业规定

应修学分		
公共基础课	35	说明：承认相关专业修过相关课程的学分。鼓励学生考取本专业相关的 1+X 证书、或与专业相关的中级以上（含中级）职业技能证书，但不作为毕业条件。
职业基础课	20	
职业技术课	22	
选修课	15	
集中实习、实训	38	
合计	130	

十二、继续专业学习深造建议

高职类机械设计与制造专业所学课程涵盖了机械基础、液压气动、产品数字化设计、数控机床编程与操作、加工工艺等多方面的内容，学生可以根据自己的所学优势，考虑以上方

面的相关专业的专升本。另外也可以根据自己所学特长,通过自身的学习,逐渐提高自己,成为机械设计、机械制造、液压气动等某一方面的专家。毕业生要不断自觉更新知识,以适应时代前进的步伐。同时,要积极参与企业培训和行业培训,与周围同事、同学交流学习心得、技能,接受新技术,学习新技术,也可以通过成人继续教育、网络教育、专升本以及攻读工程硕士等途径继续深造。

十三、教学计划表

机械设计与制造专业教学计划表(学制三年)

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		各学期平均周学时						承担学院	备注
					理论	实践	一	二	三	四	五	六		
							15	14.7	14	15	10	0		
公共基础课	JCB02004	大学英语(1)	3	60	50	10	5						公共	《就业指导》安排1、4学期;《形势与政策》安排1-6学期,每学期8学时,采用线下课堂教学。《大学生心理健康》、《中国传统文化》安排在第2学期。本模块最低要求32学分
	JCB02005	大学英语(2)	3	60	50	10		4					公共	
	JCB03007	高等数学	3	60	54	6	5						公共	
	JCB04001	体育(1)	2	36	2	34	3						公共	
	JCB04002	体育(2)	2	36	2	34		2					公共	
	JCB04003	体育(3)	2	36	2	34			2				公共	
	JCB01001	军事理论	2	36	28	8		2					公共	
	JDX00020	信息技术及素养	2	30	14	16			2				公共	
	SZB01001	思想道德修养与法律基础	3	48	36	12	4						马院	
	SZB01002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16		4					马院	
	SZB01005	形势与政策	1	48	48		1	1	1	1	1	1	马院	
	SZB02006	就业指导	2	38	22	16	1			1			马院	
	SZB02003	创新创业基础	2	32	22	10		2					马院	
	JWC00057	大学生心理健康	2	36	36			2					教务处	
	JWC10000	中国传统文化	2	36	36			2					教务处	
		小计	35	656	450	206	19	19	5	2	1	1		
基础	JDX00101	大学生活与走向社会	1	16	16		1						机电	将嘉庚精神、海洋文

	JDX00102	社会规范与生命的支柱	1	16	16			1				机电	化和创新创业创造教育、美育教育、劳动教育有机融入课程体系。本模块最低修够 20 学分
	JDX11152	机械制图	4	64	46	18	5					机电	
	JDX11171	机械制造基础	3	48	40	8			3			机电	
	JDX11181	二维设计软件	3	48	20	28			3			机电	
	JDX11182	三维设计软件	3	48	20	28			3			机电	
	JDX11149	金属材料与热处理	2	32	24	8				3		机电	
	JDX11185	电工电子技术	3	48	38	10			3			机电	
	JDX11130	C 语言程序设计	2	32	16	16			2			机电	
		小计		22	352	236	116	6	4	11	3	0	
职业技术课	JDX11133	机电产品市场营销	1	16	16						2	机电	将嘉庚精神、海洋文化和创新创业创造教育、美育教育、劳动教育有机融入课程体系。本模块最低修够 22 学分
	JDX11173	机械加工工艺与夹具设计	3	48	40	8				3		机电	
	JDX11174	机械产品数字化设计	3	48	24	24				3		机电	
	JDX11175	公差配合与测量技术	2	32	24	8				2		机电	
	JDX11187	机械设计基础	4	64	54	10			4			机电	
	JDX11183	液压与气压传动	3	48	20	28					4	机电	
	JDX11176	先进制造技术	3	48	24	24					4	机电	
	JDX11184	材料成型技术	2	32	24	8					2	机电	
	JDX11177	数控机床编程与操作	3	52	26	26					4	机电	
		小计		24	388	252	136	0	4	5	9	10	
实践教学环节(周)	XSC00001	军事训练与入学教育	3	84		84	3					学生工作部	每周计 28 学时，1 学分；入学教育和社会实践应包含至少一次嘉庚精神引领的主题活动。以实习实训课为主要载体开
	SZB03001	社会实践	1	28		28						马院	
	JCB06001	海洋特色文化实践(帆船)	0.5	8		8			0.3			公共	
	JDX00104	金工实训(1)	2	56		56			2			机电	
	JDX00105	金工实训(2)	2	56		56				2		机电	
	JDX1	零部件测绘技能实训	1	28		28			1			机电	

十四、学期教学安排一览表

序号	课程名称	学分	学时	理论	实践	开课学期
1	思想道德修养与法律基础	3	48	36	12	第一学期
2	军事训练与入学教育	3	84		84	
3	机械制图	4	64	46	18	
4	大学英语（1）	3	60	50	10	
5	体育（1）	2	36	2	34	
6	高等数学	3	60	54	6	
7	大学生活与走向社会	1	16	16		
8	形势与政策	0.167	8	8		
9	海洋特色文化实践（帆船）	0.5	8		8	第二学期
10	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16	
11	大学英语（2）	3	60	50	10	
12	创新创业基础	2	32	22	10	
13	体育（2）	2	36	2	34	
14	军事理论	2	36	28	8	
15	社会规范与生命的支柱	1	16	16		
16	二维设计软件	3	48	20	28	
17	机械设计基础	4	64	54	10	
18	金工实训（1）	2	56		56	
19	零部件测绘技能实训	1	28		28	
20	大学生心理健康	2	36	36		
21	中国传统文化	2	36	36		
22	形势与政策	0.167	8	8		
23	体育（3）	2	36	2	34	第三学期
24	信息技术及素养	2	30	14	16	
25	机械制造基础	3	48	40	8	

26	三维设计软件	3	48	20	28	
27	C 语言程序设计	2	32	16	16	
28	电工电子技术	3	48	38	10	
29	机械产品数字化设计	3	48	24	24	
30	公差配合与测量技术	2	32	24	8	
31	金工实训（2）	2	56		56	
32	机械设计技能实训	2	56		56	
33	形势与政策	0.167	8	8		
34	金属材料与热处理	2	32	24	8	
35	机械加工工艺与夹具设计	3	48	40	8	
36	材料成型技术	2	32	24	8	
37	数控机床编程与操作	3	52	26	26	第四学期
38	数控机床加工技能实训	2	56		56	
39	机械产品数字化设计技能实训	2	56		56	
40	形势与政策	0.167	8	8		
41	机电产品市场营销	1	16	16		
42	液压与气压传动	3	48	20	28	
43	先进制造技术	3	48	24	24	
44	机械加工工艺与夹具设计实训	2	56		56	第五学期
45	CAM 技能实训	2	56		56	
46	顶岗实习	4	112		112	
47	形势与政策	0.167	8	8		
48	毕业实践	18	504		504	第六学期
49	形势与政策	0.167	8	8		
50	就业指导	2	38	22	16	第 1、4 学期
51	社会实践	1	28		28	假期进行

注：选修课未列入本表

模具设计与制造专业人才培养方案

编 号：XH04JW-FA2020-3-0403/0

专业代码：560113

修订年度：2020 年

招生对象：普高毕业生及中职生

学 制：全日制三年

一、专业背景

模具制造水平不仅仅是衡量一个国家制造水平高低的重要标志之一，也是相关制造产业发展的主要支撑。

我国目前通过模具成形制造也称等材制造的金属制品约为 8000 万吨，与切削加工减材制造的数量相当；而 7500 万吨左右的塑料制品和 600 万吨的橡胶制品，几乎全部由模具成形制造；模具被称为产品制造业的效益放大器。仅 2019 年统计，近 3000 亿的模具支撑近 30 万亿元的产品制造业。

近两年来，中国国内的模具技术得到了突飞猛进的进步，主要表现为：模具集成制造单元与技术的普及；商业互联网向模具及其产业链延伸；3D 打印在模具制造中的广泛应用；模具的智能化；轻量化新材料与大型塑料模具的出现与优化；大型级进冲模技术的成熟；模具标准件精细化等。

福建模具工业经过 30 多年的发展，在沿海地区建立了一批相当规模的模具企业，在全国位列中游水平，常规中低端模具能满足福建工业的需要，但高技术含量、高附加值的高端模具满足率还比较低，相当部分高档模具依赖进口或省外制造，远不能满足福建制造业发展的需要。

据悉，目前福建模具企业（厂、点）约 1500 家，模具产值约 50 亿元，500 万元以上的规模企业约 300 家。从模具产需情况看，中低档模具能满足需求，大型、精密、复杂、长寿命模具为代表的高技术含量模具自给率较低，大部分依靠进口或省外制造。塑胶模具占比最大，约占 50%，冲压模具约占 29%、压铸模具约占 14%。从产业布局来看，福厦泉沿海城市是福建省模具工业最集中的地区，其中，塑料模具和冲压模具企业多集中在福州和厦门，运动鞋模具生产集中在泉州、莆田、福州等地，压铸模具多聚集在福州、福鼎、莆田等地，其它用途模具在全省有零星分布。从技术发展来看，CAD/CAM 技术在规模以上企业得到普及；热流道技术和多工位级进冲压技术已得到较好推广；CAE、CAPP、ERP 等数字化技术已在企业中

开始采用；高速加工、逆向工程、无图生产和标准化生产已在一些重点骨干企业实施。

福建省《关于支持我省模具行业发展的若干措施》的出台为福建模具企业和相关的人才培养提供更多的机会，高职院校应配合模具行业的发展，进行教育教学改革，以培养大批高质量模具设计与制造人才，满足社会和企业的需要。

科学技术的高度发展，社会分工进一步细化，要求从事模具专业人员的能力进一步专门化，给我们的教育课程体系、教学思想、教育方法提出了新的要求。如何培养学生的社会职业能力、专业能力、方法能力，这是我们在进行人才培养中面临的一个课题。调整和优化模具及模具制造专业课程设置，教育教学过程中不仅注重基础理论知识的系统学习，更要注重实际动手能力的系统训练。每年安排学生一定时间到工厂生产岗位实地学习，接受专业技能指导，这样不仅使学生得到劳动技能锻炼，还对企业文化及运作方式深入了解，为制造业企业提供优质的配套服务。

二、培养目标

本专业培养适应现代模具设计与制造技术发展需要，掌握模具设计、制造、维修、使用及其管理必需的专业理论知识和技能，且具备熟练应用模具 CAD/CAM 主流软件、较强的数控加工工艺设计、编程及现代数控机床操作能力，了解现代设计方法和信息化制造技术，具有创新精神，适应市场竞争需要，适应终身学习需要，能从事模具设计、制造、维护、使用、工艺制定、质量检测、管理、服务及营销等工作；能从事数控加工编程、数控设备的操作、调试等工作；能适应模具设计与制造行业的生产、管理、服务及营销、模具使用等一线工作需要的高素质技术技能人才。

三、培养规格

1. 素质

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。

具有“诚毅”精神；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，能够有效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。

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

具有本专业必需的自然科学、社会科学和管理科学知识；掌握计算机基础知识、必要的网络知识、英语知识、常用软件知识；具有基本的机械基础知识；具有本专业必须的机械设计理论基础知识、模具材料及成形工艺、模具设计与制造专业知识；掌握模具 CAD/CAM 基础知识；具有必要的模具维修基础知识、模具加工及装配知识。

具有模具工艺设计、工艺实施、技术管理知识；具有模具数控加工编程知识；具有注塑模具、冲压模具设计与制造知识；具有一定钳工操作知识、模具修配知识；具有良好的计算机基础应用知识和利用计算机进行辅助设计制造及管理知识；具有 CAD/CAM/CAE 软件进行模具造型设计和加工、分析的知识。

3. 能力

1) 专业能力

(1) 具有初步运用计算机处理工作领域内的信息和技术交流能力。具有翻译本专业英语技术文件和商务文件能力及初步听说能力；

(2) 具有熟练的注塑模及冷冲模设计能力；

(3) 具有熟练的模具加工设备操作、较强的模具装配和设备维护能力；

(4) 具有熟练进行模具产品检验和质量管理的的能力；

(5) 具有熟练进行模具产品工艺规程的编制能力；

(6) 具有熟练进行模具生产技术实施的能力；

(7) 具有进行模具产品售前及售后技术服务的能力；

(8) 具有模具使用的的能力。

2) 方法能力

(1) 能制定出切实可行的工作计划, 提出解决实际问题的方法；

(2) 具有对新知识、新技术的学习能力, 通过不同途径获取信息的能力, 以及对工作结果进行评估的能力；

(3) 具有全局思维与系统思维、整体思维与创新思维的能力；

(4) 具有决策、迁移能力, 能记录、收集、处理、保存各类专业技术的信息资料。

3) 社会能力

(1) 具有良好的思想品德、敬业与团队精神及协调处理人际关系的能力。具有宽容心,

良好的心理承受力；参与意识强,有良好的自信心、积极进取的精神。

(2) 具有一定的人文艺术、社会科学知识,对自然、社会生活和艺术具有一定的鉴赏能力和高尚的生活情操与美的心灵。

(3) 具有从事专业工作安全生产、环保、职业道德等意识,能遵守相关的法律法规。

4) 创新创业能力

(1) 具有较强的创新能力和创业能力。

(2) 具有较强的自学能力和获取新知识 with 技能的能力。

(3) 具有较强的调查研究与决策、组织与管理的能力。

(4) 能对制造业生产的新产品、新工艺与新技术进行引进、推广与应用。

(5) 能为企业制订生产、经营计划；分析和解决生产中技术、经营管理实际问题。

四、职业面向

1. 专业基本类别

表 1 专业基本类别

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)	主要职业资格证书
装备制造大类(56)	机械设计制造类(5601)	专用设备制造业(35) 专业技术服务业(74)	模具制造(3525) 工业设计服务(7491)	1. 装配钳工 2. 各类数控机床操作工 3. 各类 CAD 证书 4. 电加工操作工

2. 主要就业面向:

本专业职业目标面向范围以塑料模具设计、制造及塑料件产品生产企业,冲压模具设计、制造及冲压件产品生产企业等其他相关的模具设计与制造企业为主;其它机械行业企业为辅。毕业生可在机械行业的机械制造、模具制造、机电产品开发等企业,从事模具设计、产品开发、数控编程、项目管理、数控机床操作等工作。主要涉及以下岗位群,见表2。

表 2 职业岗位描述

序号	职业岗位(群)	典型工作任务	岗位能力描述
1	模具设计类岗位(群)	产品的 3D 建模	能够正确产品识图与制图;能够使用流行的二维和三维 CAD 软件进行建模与制图;能够与客户和模具设计师进行有效沟通
		产品成形工艺性分析	能够正确分析零件的成形工艺与并进行方案设计;能够使用 CAE 软件进行工艺优化;具备资料检索能力。

		模具设计 (2D 和 3D)	能够正确模具产品识图与制图，能够使用流行的二维和三维 CAD 软件，并结合模具材料、制造工艺等专业知识进行模具的合理化设计。
		模具项目管理	熟悉模具生产工艺流程；熟悉模具的装配与试模规程；制品的缺陷分析与问题解决；模具项目管理与设计优化
2	模具制造 类岗位 (群)	编制制造工艺与 加工程序	模具识图；模具结构分析；CAD/CAM 应用（拆电极、数控编程、编写加工工艺单等）；合理选择刀具与排定 CNC 工艺
		CNC 机床的操作	程序识别与简单编程；正确选择刀具与夹具；CNC 机床的操作；进行 NC 加工状况的检查与调整；正确进行 CNC 机床的维护与保养
		EDM 加工	认识电极种类、熟悉 EDM 加工工艺；EDM 机床编程与操作；正确进行机床的维护与保养；与设计人员进行沟通
		模具总装与试模	使用手动工具进行加工与修整、研磨等；熟悉模具零件的制造工艺；模具的装配；模具修理与维护；成形机械的操作；与其它人员进行合作、沟通
3	模具加工 质量检验 与质量管 理岗位 (群)	零件测绘	会使用常用的检测设备、能对典型零件进行测绘
		质量控制	会编制产品检验卡片、掌握模具质量控制方法和记录表设计、会编制质量管理文件
		评定检测结果	掌握模具装配后的检验方法，并能够评定检测结果

五、课程体系

（一）课程体系设计思路

通过企业调研和人才需求分析，确定岗位群典型工作任务，进行能力分解，确定知识点与技能点，根据能力分解，由简单到复杂，对知识点和技能点进行排序，形成相应的课程，更加清晰地表现以工作过程为导向的专业课程总体结构，形成专业课程体系。

（二）职业能力分解

1. 典型岗位工作任务与职业能力

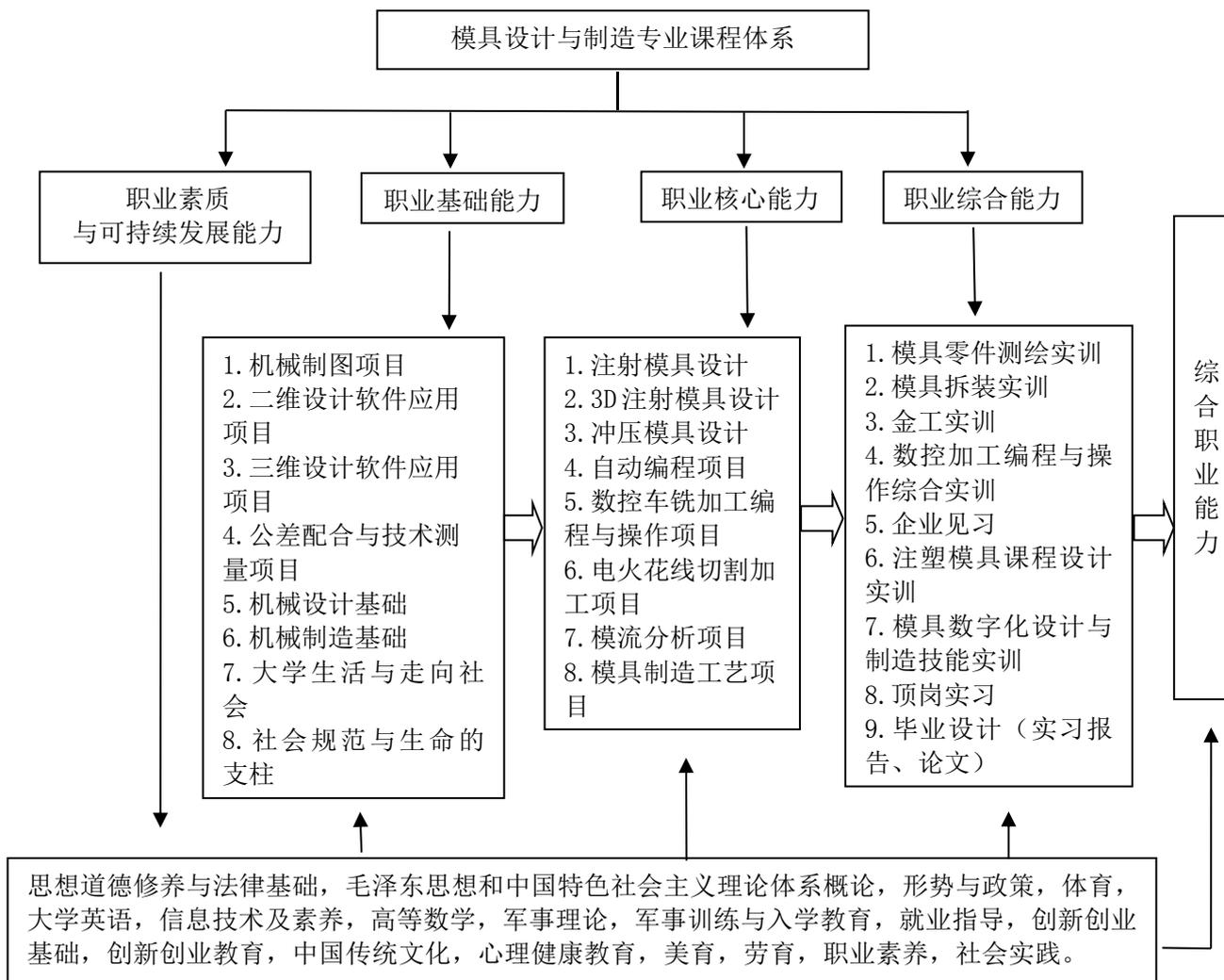
表 3 典型工作任务与职业能力一览表

工作岗位 名称	岗位描述	工作任务	职业能力
1. 模具设计人员	1. 模具的设计，根据产品模型与设计意图，建立相关的模具三维实体模型； 2. 制图，将三维产品及模具模型转换为常规加工中使用的二维工程图；	1-1 模具成形设计分析	会确定注射模最佳型腔数量、进行型腔模的浇注系统设计，冷却系统、顶出系统设计、能够确定冲压模具结构及技术参数。

	3. 模具的分析, 根据产品成形工艺条件, 进行模具零件的结构分析、 4. 产品成形: 注塑成形、冲压成形; 定制适合公司模具设计标准件 5. 模具的生产以及后期管理维护。	1-2 模具结构设计	掌握模具典型零部件的设计要点
			会设计典型的模具结构
			熟练掌握二维及三维 CAD 绘图软件
		1-3 模具材料的选用	会合理选用常用模具材料
		1-4-技术文件编制	能正确绘制模具工程图
			会使用常用的办公软件和 CAD 软件
2. 模具制造工艺员	1. 模具零件的制造工艺性分析 2. 模具零件加工工艺卡编制 3. 模具制造生产及技术管理 4. 模具零件的普通机床加工 5. 模具试模与鉴定	2-1 模具加工工艺流程	会编制模具加工工艺
		2-2 数控加工	会编制模具零件的加工程序
			会操作数控加工机床
		2-3 普通机加工	会车、铣、刨、磨、钻等加工基本技能
		2-4 模具钳工	具备模具钳工基本技能
		2-5 电加工	会操作线切割机床
			会操作电火花成型机床
		2-6 热处理	正确选用热处理工艺
		2-7 模具装配	掌握模具零部件的装配技术
掌握钻、铰、研基本技能 具有正确装配各类模具的基本能力			
2-8 表面处理	能够正确选用常用的表面处理方法 (氧化、喷砂、皮纹等)		
3. 成型工艺员	1. 产品制件成型工艺分析 2. 产品模具成型工艺卡编制 3. 产品模具成型工艺调试 4. 模具成型生产现场技术管理	3-1 产品结构分析	能够进行模具所成型产品结构工艺性能分析, 并能提出相应改进措施。
		3-2 选择成型设备	能够正确选择成型设备
		3-3 编制成型工艺	会编制成型工艺
4. 模具钳工	1. 维护模具的日常运行, 定时对模具维护及保养; 2. 负责生产所需工装模具制作; 3. 处理工装模具制作和维修过程中出现的技术问题。	4-1 模具零部件手工修配	能够运用手工工具和普通机床加工零件的能力
		4-2. 模具装配	具有模具装配能力
		4-3 试模与调修	会调试模具
5. 模具企业品管员	1. 简单零件测绘 2. 成型过程出现的问题进行处理、编制产品检验卡片、 3. 掌握模具质量控制方法和设计记录表 4. 模具装配后的总检并能够评定检测结果	5-1 零件测绘	能对典型零件进行测绘
			会使用常用的检测设备
		5-2 质量控制	会编制产品检验卡片、掌握模具质量控制方法和记录表设计
			会编制质量管理文件
5-3 评定检测结果	掌握模具装配后的检验方法, 并能够评定检测结果。		

2. 课程体系框架

将嘉庚精神、海洋文化和创新创业创造教育、美育教育、劳动教育有机融入课程体系



(三) 课程介绍

序号	课程名称	学时(周)	主要教学内容及教学方法	是否专业核心课程	课程性质 (纯理论/纯实践/理实一体)	考核要求 (考核评价方式及分数权重)
1	机械制图项目	60	<p>主要教学内容: 机械制图是一门专业基础课，主要讲授投影作图基础和机械制图的主要内容。</p> <p>通过学习使学生掌握正投影法的基本理论和方法，能够识读和绘制中等复杂程度的机械零件图和装配图，具有一定的空间想象和思维能力，培养学生阅读和绘制机械零件图和装配图的能力。内容包括机械设计与制图的基本知识、正投影的基本知识、立体的投影、组合体、文本与尺寸标注、轴测图、表示机件的图样画法、标准件与常用件、零件图、零件图的技术要求、装配图以及焊接图和展开图。</p> <p>教学方法: 课堂讲授为主，辅以一定强度的习题训练和习题讨论。教、学、做一体化。案例、项目驱动。</p>	否	理实一体	考试成绩占60%，平时实操、考勤等占40%。

2	二维设计软件应用项目	32	<p>二维模块主要教学内容：熟练掌握 AUTOCAD 软件常用的绘图和编辑功能、图层、线型、正交、捕捉等绘图设置命令、图形输出、图案填充、文字标注、尺寸标注、图块的制作及应用，并能够灵活地应用于工程设计；了解 AUTOCAD 二次开发主要内容和方法；了解主流的 CAD/CAM 软件功能。</p> <p>教学方法：在计算机教室，边讲边练。期末组织学生参加劳动部高新技术考试《计算机辅助设计》AutoCAD 模块考证，以此成绩作为期末成绩的主要参考。</p>	否	理实一体	上机实操考试成绩占 50%，平时实操、考勤等占 50%。
3	三维设计软件应用项目（UG）	48	<p>三维模块主要教学内容：熟练掌握 UG 软件应用。掌握对机械零件进行特征分析和造型；熟练掌握应用二维草图进行三维零件的设计；熟练掌握运用特征建模进行复杂实体造型；掌握简单曲面生成方法，了解复杂曲面生成思路；掌握装配设计功能；掌握应用三维零件进行工程图纸的生成方法。</p> <p>教学方法：在计算机教室，边讲边练。期末组织学生参加中国工程图学学会组织的《全国 CAD 技能等级考试》二级考证，以此成绩作为期末成绩的主要参考。</p>	否	理实一体	上机实操考试成绩占 50%，平时实操、考勤等占 50%。
4	三维设计软件应用项目（PRO/E）	32	<p>主要教学内容：PRO/E 基础知识；基本的 2D 及 3D 特征；复杂实体的建模进阶；高级实体特征与曲面特征；产品建模——装配；视图外观与模型修复；平面工程图；Pro/E CAM 基础。</p> <p>教学方法：在计算机教室，边讲边练。以任务驱动和引导的形式，通过系统地、循序渐进地学习 Pro/E 2D 和 3D 建模技巧，掌握零件体和装配体的建立过程。</p>	否	理实一体	上机实操考试成绩占 50%，平时实操、考勤等占 50%。
5	公差配合与技术测量项目	30	<p>主要教学内容：尺寸公差与圆柱结合的互换性、测量技术基础、形状和位置公差、表面粗糙度、光滑工件尺寸的检验、滚动轴承的互换性、常用结合件（含平键、矩形花键、圆锥、螺纹）的互换性与检测、渐开线圆柱齿轮的互换性及检测、尺寸链，计算机辅助尺寸公差设计和三坐标测量机简介等。</p> <p>教学方法：课堂讲解，边讲边练。</p>	否	理实一体	考试成绩占 60%，平时实操、考勤等占 40%。
6	机械设计基础	48	<p>主要教学内容：本课程是一门重要的专业基础课，主要讲授公差、机械工程材料、静力学、材料力学、机械原理、机械零件等内容。</p> <p>通过讲授使学生了解互换性与测量技术、材料的结构和金属的结晶；金属的塑性变形与再结晶；材料的力学性能；二元合金相图；铁碳合金；钢的热处理；合金钢；铸铁；非铁（有色）金属及其合金；机械零件选材及工艺路线分析；非金属机械工程材料（包括高分子材料、工程塑料、橡胶材料、工程陶瓷材料、复合材料）等。</p> <p>静力学，研究物体简化图形，简化受力图</p>	否	理实一体	考试成绩占 60%，平时实操、考勤等占 40%。

			<p>及受力关系，在受力状态下如何保持平衡。</p> <p>材料力学，研究杆件在各种约束情况下的变形、受力分析。变形主要分为：拉伸与压缩变形，扭转变形，弯曲变形，上述形式的组合变形等等。受力分析包括：正应力分析，剪应力分析；横截面应力分析，斜截面应力分析，任意截面上的应力分析等。</p> <p>平面机构运动简图与自由度、平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构、联接、带传动和链传动、齿轮传动、蜗杆传动、轮系、轴、轴承、其他常用零部件、机械的平衡与调速。</p> <p>教学方法：课堂讲授为主，辅以一定强度的习题训练和习题讨论。</p>			
7	注射模具设计	64	<p>主要教学内容：塑料概论；塑料成型原理与工艺；塑料模设计基础；注射模设计；压缩模设计；压注模设计；挤出模设计；其他塑料成型方法与模具设计简介。</p> <p>教学要求：通过对本课程的学习，使学生掌握常见的注塑模具的成型工艺方法，能够熟练应用注塑模具的基本设计规律，独立地设计典型的常规注塑模具，能够合理地选择塑料成型设备，分析和解决生产中成品的质量和模具方面的一般技术问题。</p> <p>根据模具使用要求有哪些常用模具钢材料，要求能根据使用要求懂得选用模具成型零件材料、了解模具用什么材料，及常用热处理方法，和热处理的目的。学会根据要求合理选择模具选材</p> <p>教学方法：课堂讲授为主，辅以一定的习题训练和作业。教、学、做一体化。案例、项目驱动。</p>	是	理实一体	平时项目练习通过情况 90%+ 课堂参与 10%（出勤 10%）
8	冲压模具设计	64	<p>主要教学内容：冷冲压基本知识；冲裁工艺及冲裁模具的结构及设计；弯曲工艺及弯曲模设计；拉深工艺及拉深模设计；其它冲压工艺及模具；冷冲压工艺规程的制订；冷冲模 CAD/CAM技术简介。</p> <p>通过对本课程的学习，使学生了解模具设计的基本概念和原理，掌握模具设计的基本方法及其模具加工、装配、调试的相关知识，培养学生完成初等难度模具设计的能力。</p> <p>根据模具使用要求有哪些常用模具钢材料，要求能根据使用要求懂得选用模具成型零件材料、了解模具用什么材料，及常用热处理方法，和热处理的目的。学会根据要求合理选择模具选材</p> <p>教学方法：课堂讲授为主，辅以一定的习题训练和作业。教、学、做一体化。案例、项目驱动。</p>	是	理实一体	平时项目练习通过情况 90%+ 课堂参与 10%（出勤 10%）

9	3D注射模具设计	48	<p>主要教学内容:以典型零件为载体,学习应用三维 CAD/CAM 软件造型、模具设计和自动生成刀路与数控程序的方法、步骤。以“简单分型面、模具类型为两板注塑模的塑料产品”为载体,学习应用三维 CAD/CAM 软件绘制三维图形、两板注塑模具设计和自动数控编程、仿真加工的方法、步骤。以“单分型面和双分型面成型的塑料产品”为载体,学习应用三维 CAD/CAM 软件绘制三维图形、三板注塑模具设计和自动数控编程、仿真加工的方法、步骤。</p> <p>教学方法:在计算机教室,边讲边练。</p>	是	理实一体	平时项目练习通过情况 90%+ 课堂参与 10% (出勤 10%)
10	数控车/铣加工编程与操作项目	48/48	<p>主要教学内容:数控车削加工基础、轴类零件的加工、孔类零件的加工、槽类零件的加工、螺纹类零件的加工、综合零件的加工、数控车床的检验与保养。</p> <p>数控铣削加工基础、轮廓与型腔零件的加工、槽类零件的加工、孔系零件的加工、应用简化编程零件的加工、综合零件的加工、数控铣床的维护保养与常见故障诊断。</p> <p>教学要求:以任务驱动和问题引导的形式组织教学内容,强调以学生为主体,多使用图形、表格、框图等形象直观的表达方式,能力为本位,以典型机械零件数控加工过程中所涉及的基本知识与操作技能为主线,从易到难,逐步深入</p>	是	理实一体	考试成绩占 60%,平时实操、考勤等占 40%。
11	自动编程项目 (UG CAM)	32	<p>主要教学内容:掌握机械 CAM 的基本概念和内容;掌握计算机辅助制造的原理和方法;掌握车削、平面铣、型腔铣、固定轴曲面轮廓铣以及点位加工的编程方法。要求学生具备对零件进行数控编程及加工的能力,同时还要求学生能够使用 UG /CAM 对典型零件进行数控编程。</p> <p>教学方法:在计算机教室,边讲边练,以任务驱动和问题引导的形式组织教学内容,从易到难,逐步深入。</p>	否	理实一体	平时项目练习通过情况 90%+ 课堂参与 10% (出勤 10%)
12	电火花线切割加工项目	32	<p>主要教学内容:概述、电火花加工、电火花线切割加工、电化学加工、激光加工、超声波加工、电子束和离子束加工、其他特种加工等。重点介绍了电火花加工、电火花线切割加工</p> <p>教学方法:以任务驱动和问题引导的形式组织教学内容,强调以学生为主体,多使用图形、表格、框图等形象直观的表达方式,能力为本位,以典型机械零件数控加工过程中所涉及的基本知识与操作技能为主线,从易到难,逐步深入。</p>	否	纯理论	考试成绩占 70%,平时考勤占 15%,平时实做占 15%。
13	模流分析项目	32	<p>主要教学内容:学会用模流分析软件进行注塑成型工艺参数分析,合理选择成型工艺参数、合理选择进胶点、分析产品变形的原因和产生的位置</p> <p>教学方法:在计算机教室,边讲边练。</p>	否	理实一体	考试成绩占 50%,平时考勤、实做等占 50%。

14	模具拆装实训	1周	<p>主要教学内容：以塑料注塑模具为例讲解模具的拆装过程，学会用测量工具测量模具零部件，徒手绘制模具零件，在绘制模具零部件学会尺寸标注，和绘制注塑模具装配图和零件图的绘制等。</p> <p>教学方法：实操为主。</p>	否	纯实践	平时实操成绩综合占100%
15	金工实训(1)	2周	<p>主要教学内容：钳工、金属切削基本知识、车削加工（第一学期）、焊接、铣削加工（第二学期）。</p> <p>教学方法：实操为主。</p>	否	纯实践	平时实操成绩综合占100%
16	金工实训(2)	2周	<p>主要教学内容：钳工、金属切削基本知识、车削加工（第一学期）、焊接、铣削加工（第二学期）。</p> <p>教学方法：实操为主。</p>	否	纯实践	平时实操成绩综合占100%
17	数控加工编程与操作综合实训	2周	<p>主要教学内容及方法：工艺文件编制内容；工艺分析（设备、刀具、材料等）；典型零件的工艺分析（轴、套、回转、轮廓、行腔、箱体类等）；典型零件的工艺文件编制（轴、套、回转、轮廓、行腔、箱体类等）；车铣符合零件的工艺分析与文件编制；数控程序的编制（手动和CAM）；数控机床的操作；机械零件的检测方法；产品零件的装配与修配；产品生产管理。</p> <p>教学方法：实操为主。</p>	是	纯实践	平时实操成绩综合占100%
18	注塑模具课程设计实训	1周	<p>主要教学内容及方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 根据实物或数模合理确定分型面，合理选择浇口位置及浇口形状 2. 根据注塑产品重量及结构特点，懂得计算锁模力并合理选择注塑机，并校核相关工艺参数。 3. 了解不同塑料粒子收缩率不同对注塑模具的影响 4. 根据产品结构特点，分析模具结构，设计合理的抽芯顶出，冷却结构 5. 通过对模具结构的分析设计合理的脱模结构 6. 将模具的设计意图以工程制图的形式表示出来 <p>教学方法：在机房，讲授设计过程和步骤，演示设计过程，学生模仿完成一套中等复杂程</p>	是	纯实践	平时实操成绩综合占100%

			度注塑模设计，老师现场指导答疑。			
19	毕业实践	18周	<p>主要教学内容：通过毕业实习，从时间与空间两个方面缩短由理论到实际的距离，进一步强化理论与实际的结合。为学生就业创造一定的条件。</p> <p>内容提要：选择1~3个与所学专业大致对口的工厂、工程或公司(最好是意向就业单位或签约就业单位)，学生直接参与单位生产、服务第一线的岗位职业工作。实习内容还应尽量联系学生自己的毕业设计。</p> <p>实施方式：单位的选择及实习，均由学生自主，该生的毕业设计指导教师可进行适当的检查，提供必要的咨询与指导。</p> <p>学生成绩评定方法：根据实习单位对学生毕业实习评价意见及学生毕业实习总结的质量，综合考核学生毕业实习状况。给出成绩。</p> <p>教学方法：通过各种联系方式给予指导。</p>	否	纯实践	平时实操成绩综合占100%

六、教学设施

1. 校内实训基地

本专业校内实训基地要求见表4。

表4 校内实训基地一览表

序号	实训基地名称	主要设备、平台或仿真系统	主要实训项目
1	金工实训基地	普通车床、普通铣床、钳工工作台、钻床、磨床、电焊机、气割设备、打磨设备等	机械制造基础、金工实训、模具制造工艺
2	数控加工实训基地	数控车床、数控铣床、数控加工中心、数控电火花机床、线切割机、计算机等	数控加工编程与操作、数控加工编程与操作综合实训、模具CAD/CAM综合实训

3	CAD/CAM/CAE 软件实训基地	110 台高配置计算机，安装 AutoCAD、UG、Pro/E、MasterCAM、moldflow 等主流 CAD/CAM/CAE 软件，配备投影仪和扩音系统等多媒体教学设备。	二维及三维设计软件基础、模具 CAD/CAM、模具 CAD/CAM 综合实训、注塑模具课程设计、冷冲模具课程设计
4	模具综合实训车间	模具钳工位工作台 11 个、模具装配钳工工具 22 套、模具测绘工具 22 套、模具吊装工具一套、典型结构注塑与冲压模具（可实际生产）各 10 余副、典型结构透明材料教学模具 50 余副、注塑机、冲床各两台，装模工具两套、测量仪一台、模具陈列展示柜若干、配备车间教学及管理计算机、投影仪和扩音系统等多媒体教学设备。	塑料成型工艺与塑料模、冲压工艺与冲压模、模具制造工艺、模具拆装实训、注塑模具课程设计、冷冲模具课程设计
5	机械制图模型陈列室	各种常用教学零件模型 500 余个、挂图 20 余张。	机械制图
6	机械制图测绘实训室	制图工具 50 套，游标卡尺，千分尺等测绘仪器 15 套。齿轮泵、减速器、零件模型等。	机械制图、机械制图测绘实训
7	公差测量实训室	投影立式光学计、光切显微镜、T620 平台、齿轮跳动仪、双面齿轮啮合仪各 2 台，大型万能工具显微镜 1 台，另外还包括 20 多种测量工具。	公差配合与技术测量
8	机械零件模型陈列室	各种齿轮、运动副、传动机构、减速箱等实物及模型。	机械设计基础
9	工程力学实训室	拉伸实验机、扭转实验机、冲击实验机、洛氏硬度计、布氏硬度计各 1 台，纯弯曲梁正应力组合实验装置 4 台。	机械设计基础
10	电工电子实训室	通用电学实验室 ZH-12、示波器 DOS-622C、频率计 HC-F1000L、毫伏表 LS2171 共 26 套计 52 座。	电工与电子技术基础
11	金相及热处理实训室	金相预磨机、金相抛光机、万能磨抛机、砂轮切割机、箱式电阻炉、试样镶嵌机各 2 台，洛氏硬度计、布氏硬度计各 1 台，金相显微镜 13 台，数显电子高倍显微镜 3 台。	机械制造基础、模具材料与热处理

2. 校外实习基地

本专业校外实习基地要求见表 5。

表 5 校外实习基地一览表

序号	实习基地名称	主要设备、工艺及师资要求	主要岗位	实习内容
1	厦门路达有限公司	模具 CAD/CAM/CAE 软件、数控加工设备、模具检测设备，指导教师要具有丰富的实践工作经验。	模具制造类岗位、模具加工质量检验与质量管理岗位	模具设计、模具制造、模具检测技术。

2	厦门威迪亚科技有限公司	模具 CAD/CAM/CAE 软件、数控加工设备、模具检测设备，模具使用设备，指导教师要具有丰富的实践工作经验。	模具制造类岗位、模具加工质量检验与质量管理岗位	模具设计、模具制造、模具检测技术、模具使用与维护。
3	厦门盈发实业有限公司	模具 CAD/CAM/CAE 软件、数控加工设备、模具检测设备，模具使用设备，指导教师要具有丰富的实践工作经验。	模具制造类岗位、模具加工质量检验与质量管理岗位	模具设计、模具制造、模具检测技术、模具使用与维护。
4	厦门唯科模塑科技有限公司	模具 CAD/CAM/CAE 软件、数控加工设备、模具检测设备，模具使用设备，指导教师要具有丰富的实践工作经验。	模具制造类岗位、模具加工质量检验与质量管理岗位	模具设计、模具制造、模具检测技术、模具使用与维护。
5	厦门蒙发利科技(集团)股份有限公司	模具 CAD/CAM/CAE 软件、数控加工设备、模具检测设备，模具使用设备，指导教师要具有丰富的实践工作经验。	模具制造类岗位、模具加工质量检验与质量管理岗位	模具设计、模具制造、模具检测技术、模具使用与维护。
6	厦门通达科技有限公司	模具 CAD/CAM/CAE 软件、数控加工设备、模具检测设备，模具使用设备，指导教师要具有丰富的实践工作经验。	模具制造类岗位、模具加工质量检验与质量管理岗位	模具设计、模具制造、模具检测技术、模具使用与维护。
7	厦门厦工股份有限公司	模具 CAD/CAM/CAE 软件、数控加工设备、模具检测设备，模具使用设备，指导教师要具有丰富的实践工作经验。	模具制造类岗位、模具加工质量检验与质量管理岗位	模具设计、模具制造、模具检测技术、模具使用与维护。
8	厦门金龙汽车股份有限公司	模具 CAD/CAM/CAE 软件、数控加工设备、模具检测设备，模具使用设备，指导教师要具有丰富的实践工作经验。	模具制造类岗位、模具加工质量检验与质量管理岗位	模具设计、模具制造、模具检测技术、模具使用与维护。
9	厦门协晟源模具公司	模具 CAD/CAM/CAE 软件、数控加工设备、模具检测设备，模具使用设备，指导教师要具有丰富的实践工作经验。	模具制造类岗位、模具加工质量检验与质量管理岗位	模具设计、模具制造、模具检测技术、模具使用与维护。

3. 信息化教学条件

- (1) 学校配备多媒体教室及部分数字化专门教室，进行理论或理实一体化教学；
- (2) 学校配备统一的基于云存储的“数字化学习与管理中心”，在线、互动、多种学习形式融合的理论或实践教学；
- (3) 学校配备统一的基于云存储的校外实习管理系统，采用远程、实时的校外实习管理模式；
- (4) 仿真教学系统或平台的要求见表 6。

表 6 仿真系统一览表

序号	主要仿真系统	仿真实训内容	所在实验
----	--------	--------	------

			(训)室
1	华塑模流分析软件 二维软件仿真 三维软件仿真	华塑模流分析软件分析模具设计的模具变形情况 二维软件是仿真图板绘图 三维软件仿真是仿真立体图审计	CAD (1) CAD (2)
2	斯沃数控仿真软件 创一模具仿真系统 二维软件仿真 三维软件仿真	斯沃数控仿真软件是仿真数控机床的编程与操作 创一模具仿真系统是仿真模具拆装的软件 二维软件是仿真图板绘图 三维软件仿真是仿真立体图审计	仿真 实训室
3	西门子仿真系统	数控系统相关 PLC 梯型图的编辑	数控原理 实训室
4	西门子 plc 仿真系统	相关 PLC 如流水线等工作流程的仿真	Plc 实验室
5	Keil uVision2、ISIS 7 Professional、Keil uVision3	相关单片机程序调试、电路模拟等等	机器人创 新实验室
6	multisim 10 、RobotWare 5.15.02 (ABB 工业机器人离线编程软件)	电工电子电路电路调试模拟、ABB 工业机器人工作 平台模拟	机电 实训室
7	CADe_SIMU CN (电气仿真软件)	相关电机控制接线、调试模拟	电机 拖动室

七、专业教学团队基本要求

1. 专业带头人基本要求

6) 专业带头人应具有中级以上职称，责任心强、关爱学生，对专业发展前沿熟悉。

7) 专业带头人要具备模具设计与制造专业非教师系列中级（或相应职称）资格，具备组织能力，也即具有双师素质，实践动手能力强。

8) 具有高校教师资格，具有熟练的教学能力。

9) 学习新的教学理念和方法，具有一定的教研能力。

10) 能够积极主动与专业相关老师沟通、协调，并组织老师完成本专业的教学、教研及各项任务。

2. 校内专任教师基本要求

6) 教师的职业道德高尚。

7) 具备本专业大学本科及以上学历。具有高校教师资格。

8) 从事实践教学的教师要具备模具设计与制造专业中级工及以上资格。

9) 具备独立开发基于工作工程课程能力，并愿意为此付出学习、劳动和脑力。

10) 本专业“双师素质”教师（具备相关专业职业资格证书或企业经历）的比例要达

到 50%。

3. 校内外兼职教师基本要求

4) 校内兼职教师和校内教师要求一样。

5) 校外兼职教师应责任心强、关爱学生。并具有丰富现场经验和中级职称，或在校研究生，对本行业专业熟悉，实践能力强，道德水平高，具有一定的教学组织能力。

6) 校外兼职教师人数比例不超过校内教师人数的 20%。

八、教学资源

教材、图书和数字资源结合实际具体提出，应能够满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。严格执行国家和省（区、市）关于教材选用的有关要求，健全本校教材选用制度。根据需要组织编写校本教材，开发教学资源。表 7 教材选用表仅供参考。

表 7 模具设计与制造专业教材选用表

课程类别	序号	课程名称	教材名称	出版社	主编
公共基础课	1	大学英语（1）	希望英语 综合教程 1（第二版）	外语教学与研究出版社	总主编：徐小贞， 主编：蒋剡 谭海涛
	2		《点击职业英语——基础英语模块听说频道 1（第二版）》	大连理工大学出版社	【美】 Deborah Gordon 刘黛琳 牛健 编
	3	大学英语（2）	新职业英语—职业综合英语 1	外语教学与研究出版社	总主编：徐小贞， 主编：蒋剡 谭海涛
	4		《点击职业英语——基础英语模块听说频道 2（第二版）》	大连理工大学出版社	【美】 Deborah Gordon 刘黛琳 牛健 编
			《高等学校英语应用能力考试 B 级预测试题精编》	天津教育出版社	李伟 张春杰
	5	思想道德修养与法律基础	思想道德修养与法律基础	高等教育出版社	统编
	6	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	高等教育出版社	统编
	7	形势与政策	《时事报告 大学生版》	时事报告杂志社	统编
	8	创新创业基础	《大学生创新创业入门教程》	中国工信出版集团、人民邮电出版社	张志、乔辉
9	高等数学	高等数学	厦门大学出版社	叶小超、柯春梅	

	10	体育	高等院校体育与健康	厦门大学出版社	江仁虎 陈上越
	11	军事理论	军事理论与训练教程	厦门大学	吴温暖
	12	就业指导	《大学生就业指导》	北京邮电大学出版社	肖宪龙
	13	信息技术及素养	大学计算机基础教程	清华大学出版社	郭健
职业基础课	1	大学生活与走向社会	职业基本素养（第二版）	高等教育出版社	刘兰明
	2	社会规范与生命的支柱	职业基本素养漫画教程	北京理工大学出版社	刘兰明
	3	机械制图项目	工程图学简明教程	武汉理工大学出版社	王成刚
	4	二维设计软件应用项目	AUTOCAD 实例视频教程、	校本教材	魏茂春
	5	公差配合与技术测量项目	互换性与测量技术	高等教育出版社	陈于萍
	6	机械设计基础	机械设计基础	高等教育出版社	陈立德
	7	机械制造基础	机械制造基础（第二版）	机械工业出版社	隋明阳
	8	三维设计软件应用项目（UG）	UG NX 实例视频教程	校本教材	魏茂春
	9	三维设计软件应用项目（PRO/E）	Pro\ E4.0 中文野火版基础教程实例精讲	西安交通大学出版社	杨海琴
	10	模具材料选用与热处理项目	模具材料与热处理	机械工业出版社	张金凤
职业技术课	1	注射模具设计	塑料成型工艺与模具设计（或自编讲义）	机械工业出版社	屈华昌
	2	冲压模具设计	冲压工艺及模具设计（或自编讲义）	机械工业出版社	翁其金
	3	3D 注射模具设计	48 小时精通 UG 模具设计教程	机械工业出版社、化学工业出版社	詹有刚吴明友
	4	数控车加工编程与操作项目	数控车床加工工艺与编程操作	北京理工大学出版社	翟瑞波
	5	数控铣加工编程与操作项目	数控铣床操作与编程	中国水利水电出版社	时建
	6	自动编程项目（UG CAM）	UG/CAM 实例视频教程	校本	陈家欣
	7	电火花线切割加工项目	特种加工技术	哈尔滨工业大学	白基成
	8	模具制造工艺项目	一、 模具制造工艺	化工工业出版社	祁红志

			二、（第二版）		
	9	模具专业英语	三、 模具专业英语 四、 图解教程	化工工业出版社	吴拓
	10	模流分析项目	五、 中文版 Moldflow 2018 模流分析 六、 从入门到精通	机械工业出版社	黄成, 黄建峰
实践课	1	金工实训	金工实训（或自编讲义）	机械工业出版社	梁蓓
	2	模具零件测绘实训	机械零部件测绘（或自编讲义）	机械工业出版社	蒋继红
	3	数控加工编程与操作综合实训	数控加工技能综合实训（或自编讲义）	机械工业出版社	周晓宏
	4	模具拆装实训	模具拆装与测绘（或自编讲义）	清华大学出版社	杨海鹏
	5	注塑模具课程设计实训	注塑模具设计实例教程（或自编讲义）	大连理工大学出版社	吴传山
	6	模具数字化设计与制造技能实训	七、 模具数字化设计与制造技术	国防工业出版社	荆琴, 黄晓华
	7	军事训练与入学教育	无	无	无
	8	社会实践	无	无	无
	9	企业见习	无	无	无
	10	顶岗实习	无	无	无
	11	毕业实践	无	无	无

九、各类课程学时分配表：

课程类别	学时	占总课时比例（%）
公共基础课（理论部分）	450	15.69
职业理论课	460	16.04
实践课	1718	59.90
选修课	240	8.37
合计	2868	100

十、各教学环节总体安排表（单位：周）：

学年	一	二	三	
----	---	---	---	--

学期		1	2	3	4	5	6	备注:
理论教学		16	15.7	16	14	9	0	
军训、入学教育		3						
劳动 实践 环节	海洋特色文化实践（帆船）		0.3					
	模具零件测绘实训		1					
	金工实训（1）		2					
	模具拆装实训			1				
	金工实训（2）			2				
	数控加工编程与操作综合实训				2			
	注塑模具课程设计实训				1			
	企业见习				2			
	模具数字化设计与制造技能实训					2		
	顶岗实习					8		
毕业实践						18		
期末考试		1	1	1	1	1		
合计		20	20	20	20	20	18	

十一、毕业规定

应修学分		注 1：承认相关专业修过的相关课程学分； 注 2：毕业条件为总学分达到 134 学分。
公共基础课	35	
职业基础课	19	
职业技术课	24	
选修课	15	
集中实习、实训	41	
合计	134	

十二、继续专业学习深造建议

继续专业学习深造的途径有两条。第一条途径是自考专升本，需在大一报名，学院自考办在新生入学后组织宣传，告知学生相关的报考信息，有意向的学生可以报名（该途径学生的学习是以自学为主）；第二条途径是参加福建省组织的专升本考试，考生为应届生方可报名，考上的学生到报考的学校进行全日制学历教育。

十三、教学计划表

模具设计与制造专业教学计划表（学制三年）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		各学期平均周学时						承担学院	备注
					理论	实践	一	二	三	四	五	六		
							16	15.7	16	14	9	0		
公共基础课	JCB02004	大学英语(1)	3	60	50	10	5							公共公共公共公共公共公共公共机电马院 《就业指导》安排1、4学期；《形势与政策》安排1-6学期，每学期8学时，采用线下课堂教学。《大学生心理健康》、《中国
	JCB02005	大学英语(2)	3	60	50	10		4						
	JCB03007	高等数学	3	60	54	6	5							
	JCB04001	体育(1)	2	36	2	34	2							
	JCB04002	体育(2)	2	36	2	34		2						
	JCB04003	体育(3)	2	36	2	34			2					
	JCB01001	军事理论	2	36	28	8		2						
	JDX00020	信息技术及素养	2	30	14	16			2					
	SZB01001	思想道德修养与法律基础	3	48	36	12	4							

	SZB01002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16		4					马院	传统文化》安排在第2学期。
	SZB01005	形势与政策	1	48	48		1	1	1	1	1	1	马院	
	SZB02006	就业指导	2	38	22	16	1			1			马院	
	SZB02003	创新创业基础	2	32	22	10		2					马院	
	JWC00057	大学生心理健康	2	36	36			2					教务处	
	JWC10000	中国传统文化	2	36	36			2					教务处	
	小计		35	656	450	206	17	18	4	1	1	1		
职业基础课	JDX00001	大学生活与走向社会	1	16	16		1						机电	《二维设计软件应用项目》排课必须在《机械制图项目》课程已进行至少4周后开始；本模块至少修满19学分
	JDX00002	社会规范与生命的支柱	1	16	16			1					机电	
	JDX12072	机械制图项目	3	60	48	12	6						机电	
	JDX12050	二维设计软件应用项目	2	32	16	16	4						机电	
	JDX12051	三维设计软件应用项目(UG)	3	48	24	24		4					机电	
	JDX12073	公差配合与技术测量项目	2	30	20	10		2					机电	
	JDX12053	机械设计基础	3	48	40	8			3				机电	
	JDX12074	机械制造基础	2	32	16	16			2				机电	
	JDX12055	三维设计软件应用项目(PRO/E)	2	32	16	16			2				机电	
	JDX12075	模具材料选用与热处理项目	2	30	20	10			2				机电	
		小计		21	344	232	112	11	7	9	0			
职业技术课	JDX12057	注射模具设计	4	64	48	16			4				机电	本模块至少修满24学分
	JDX12058	冲压模具设计	4	64	32	32				8			机电	
	JDX12076	3D注射模具设计	3	48	12	36				4			机电	
	JDX12060	自动编程项目(UG CAM)	2	32	16	16				2			机电	
	JDX1	数控车加工编	3	48	24	24			3				机电	

时 统 计	职业理论课		460									
	实践课			1718								
总计		140.5	2868	1150	1718	28	28	24	22	19	1	

拟制人：谢磊

院长：王培杰

教务处长：王

教学副校长：刘存坤

2020年7月8日

注1：承认相关专业修过的相关课程学分；

注2：毕业条件为总学分达到134学分。

十四、学期教学安排一览表

序号	课程名称	学分	学时	理论	实践	开课学期
1	思想道德修养与法律基础	3	48	36	12	第一学期
2	形势与政策	0.25	8	8		
3	军事训练与入学教育	3	84		84	
4	就业指导（职业规划20学时）	1	20	12	8	
5	大学英语（1）	3	60	50	10	
6	高等数学	3	60	54	6	
7	体育（1）	2	36	2	34	
8	大学生活与走向社会	1	16	16		
9	机械制图项目	3	60	48	12	
10	二维设计软件应用项目	2	32	16	16	
11	形势与政策	0.167	8	8		
12	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16	第二学期
13	形势与政策	0.25	8	8		
14	海洋特色文化实践（帆船）	0.5	8		8	

15	社会规范与生命的支柱	1	16	16			
16	创新创业基础	2	32	22	10		
17	体育（2）	2	36	2	34		
18	军事理论	2	36	28	8		
19	大学生心理健康	2	36	36			
20	中国传统文化	2	36	36			
21	三维设计软件应用项目（UG）	3	48	24	24		
22	公差配合与技术测量项目	2	30	20	10		
23	模具零件测绘实训	1	28		28		
24	大学英语（2）	3	60	50	10		
25	社会实践	1	25		28		
26	金工实训（1）	2	56		56		
27	形势与政策	0.167	8	8			
28	体育（3）	2	36	2	34		第三学期
29	机械制造基础	2	32	16	16		
30	形势与政策	0.25	8	8			
31	信息技术及素养	3	54	14	40		
32	机械设计基础	3	48	40	8		
33	三维设计软件应用项目（PRO/E）	2	32	16	16		
34	模具材料选用与热处理项目	2	30	20	10		
35	注射模具设计	4	64	48	16		
36	数控车加工编程与操作项目	3	48	24	24		
37	金工实训（2）	2	56		56		
38	模具拆装实训	1	28		28		
39	形势与政策	0.167	8	8			
40	3D 注射模具设计	3	48	12	36	第四学期	
41	形势与政策	0.25	8	8			
42	自动编程项目（UG CAM）	2	32	16	16		
43	模具制造工艺项目	2	32	24	8		
44	数控铣加工编程与操作项目	3	48	24	24		
45	模流分析项目	2	32	16	16		

46	注塑模具课程设计实训	1	28		28	
47	企业见习	2	56		56	
48	数控加工编程与操作综合实训	2	56		56	
49	就业指导（创业与就业 18 学时）	1	18	10	8	
50	形势与政策	0.167	8	8		
51	冲压模具设计	4	64	32	32	第五学期
52	电火花线切割加工项目	2	32	16	16	
53	模具专业英语	1	16	16		
54	模具数字化设计与制造技能实训	2	56		56	
55	顶岗实习	8	224		224	
56	形势与政策	0.167	8	8		
57	毕业实践	18	504		504	第六学期
58	形势与政策	0.167	8	8		

注：选修课未列入本表

模具设计与制造专业中高职衔接人才培养方案

编 号：XH04JW-FA2020-5-0403/0

专业代码：560113

修订年度：2020 年

招生对象：中职生

学 制：5 年（前 3 年在集美职业技术学校，后 2 年在厦门海洋职业技术学院）

一、专业背景

模具是工业生产中极其重要而又不可或缺的特殊基础工艺装备，其生产过程集精密制造、计算机技术、智能控制和绿色制造为一体，既是高新技术载体，又是高新技术产品。由于使用模具批量生产制件具有的高生产效率、高一致性、低耗能耗材，以及有较高的精度和复杂程度，因此已越来越被国民经济各工业生产部门所重视，被广泛应用于机械、电子、汽车、信息、航空、航天、轻工、军工、交通、建材、医疗、生物、能源等制造领域，在为我国经济发展、国防现代化和高端技术服务中起到了十分重要的支撑作用，也为我国经济运行中的节能降耗，做出了重要贡献。模具工业是重要的基础工业。工业要发展，模具须先行。没有高水平的模具就没有高水平的工业产品。现在，模具工业水平已经成为衡量一个国家制造业

水平高低的重要标志，也是一个国家的工业产品保持国际竞争力的重要保证之一。

福建模具工业经过 30 多年的发展，在沿海地区建立了一批相当规模的模具企业，在全国位列中游水平，常规中低端模具能满足福建工业的需要，但高技术含量、高附加值的高端模具满足率还比较低，相当部分高档模具依赖进口或省外制造，远不能满足福建制造业发展的需要。

据悉，目前福建模具企业（厂、点）约 1500 家，模具产值约 50 亿元，500 万元以上的规模企业约 300 家。从模具产需情况看，中低档模具能满足需求，大型、精密、复杂、长寿命模具为代表的高技术含量模具自给率较低，大部分依靠进口或省外制造。塑胶模具占比最大，约占 50%，冲压模具约占 29%、压铸模具约占 14%。从产业布局来看，福厦泉沿海城市是福建省模具工业最集中的地区，其中，塑料模具和冲压模具企业多集中在福州和厦门，运动鞋模具生产集中在泉州、莆田、福州等地，压铸模具多聚集在福州、福鼎、莆田等地，其它用途模具在全省有零星分布。从技术发展来看，CAD/CAM 技术在规模以上企业得到普及；热流道技术和多工位级进冲压技术已得到较好推广；CAE、CAPP、ERP 等数字化技术已在企业中开始采用；高速加工、逆向工程、无图生产和标准化生产已在一些重点骨干企业实施。

《关于支持我省模具行业发展的若干措施》的出台为福建模具企业和相关的人才培养提供更多的机会，高职院校应配合模具行业的发展，进行教育教学改革，以培养大批高质量模具设计与制造人才，满足社会和企业的需要。

科学技术的高度发展，社会分工进一步细化，要求从事模具专业人员的能力进一步专门化，给我们的教育课程体系、教学思想、教育方法提出了新的要求。如何培养学生的社会职业能力、专业能力、方法能力，这是我们在进行人才培养中面临的一个课题。

二、培养目标

本专业培养适应现代模具设计与制造技术发展需要，掌握模具设计、制造、维修、使用及其管理必需的专业理论知识和技能，且具备熟练应用模具 CAD/CAM 主流软件、较强的数控加工工艺设计、编程及现代数控机床操作能力，了解现代设计方法和信息化制造技术，具有创新精神，适应市场竞争需要，适应终身学习需要，能从事模具设计、制造、维护、使用、工艺制定、质量检测、管理、服务及营销等工作；能从事数控加工编程、数控设备的操作、调试等工作；能适应模具设计与制造行业的生产、管理、服务及营销、模具使用等一线工作需要的高素质技术技能人才。

三、培养规格

1. 素质

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。

具有“诚毅”精神；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，能够有效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。

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

具有本专业必需的自然科学、社会科学和管理科学知识；掌握计算机基础知识、必要的网络知识、英语知识、常用软件知识；具有基本的机械基础知识；具有本专业必须的机械设计理论基础知识、模具材料及成形工艺、模具设计与制造专业知识；掌握模具 CAD/CAM 基础知识；具有必要的模具维修基础知识、模具加工及装配知识。

具有模具工艺设计、工艺实施、技术管理知识；具有模具数控加工编程知识；具有注塑模具、冲压模具设计与制造知识；具有一定钳工操作知识、模具修配知识；具有良好的计算机基础应用知识和利用计算机进行辅助设计制造及管理知识；具有 CAD/CAM/CAE 软件进行模具造型设计和加工、分析的知识。

3. 能力

1) 专业能力

(1) 具有初步运用计算机处理工作领域内的信息和技术交流能力。具有翻译本专业英语技术文件和商务文件能力及初步听说能力；

(2) 具有熟练的注塑模及冷冲模设计能力；

(3) 具有熟练的模具加工设备操作、较强的模具装配和设备维护能力；

(4) 具有熟练进行模具产品检验和质量管理的的能力；

(5) 具有熟练进行模具产品工艺规程的编制能力；

(6) 具有熟练进行模具生产技术实施的能力；

(7) 具有进行模具产品售前及售后技术服务的能力；

(9) 具有模具使用的能力。

2) 方法能力

(1) 能制定出切实可行的工作计划, 提出解决实际问题的方法;

(2) 具有对新知识、新技术的学习能力, 通过不同途径获取信息的能力, 以及对工作结果进行评估的能力;

(3) 具有全局思维与系统思维、整体思维与创新思维的能力;

(4) 具有决策、迁移能力, 能记录、收集、处理、保存各类专业技术的信息资料。

3) 社会能力

(1) 具有良好的思想品德、敬业与团队精神及协调处理人际关系的能力。具有宽容心, 良好的心理承受力; 参与意识强, 有良好的自信心、积极进取的精神。

(2) 具有一定的人文艺术、社会科学知识, 对自然、社会生活和艺术具有一定的鉴赏能力和高尚的生活情操与美的心灵。

(3) 具有从事专业工作安全生产、环保、职业道德等意识, 能遵守相关的法律法规。

4) 创新创业能力

(1) 具有较强的创新能力和创业能力。

(2) 具有较强的自学能力和获取新知识 with 技能的能力。

(3) 具有较强的调查研究与决策、组织与管理的能力。

(4) 能对制造业生产的新产品、新工艺与新技术进行引进、推广与应用。

(5) 能为企业制订生产、经营计划; 分析和解决生产中技术、经营管理实际问题。

四、职业面向

1. 专业基本类别

表 1 专业基本类别

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)	主要职业资格证书
装备制造大类 (56)	机械设计制造类 (5601)	专用设备制造业(35) 专业技术服务业(74)	模具制造(3525) 工业设计服务(7491)	1. 装配钳工 2. 各类数控机床操作工 3. 各类 CAD 证书 4. 电加工操作工

2. 主要就业面向:

本专业职业目标面向范围以塑料模具设计、制造及塑料件产品生产企业, 冲压模具设计、制造及冲压件产品生产企业等其他相关的模具设计与制造企业为主; 其它机械行业企业为辅。

毕业生可在机械行业的机械制造、模具制造、机电产品开发等企业，从事模具设计、产品开发、数控编程、项目管理、数控机床操作等工作。主要涉及以下岗位群，见表2。

表 2 职业岗位描述

序号	职业岗位(群)	典型工作任务	岗位能力描述
1	模具设计类岗位(群)	产品的 3D 建模	能够正确产品识图与制图；能够使用流行的二维和三维 CAD 软件进行建模与制图；能够与客户和模具设计师进行有效沟通
		产品成形工艺性分析	能够正确分析零件的成形工艺与并进行方案设计；能够使用 CAE 软件进行工艺优化；具备资料检索能力。
		模具设计（2D 和 3D）	能够正确模具产品识图与制图，能够使用流行的二维和三维 CAD 软件，并结合模具材料、制造工艺等专业知识进行模具的合理化设计。
		模具项目管理	熟悉模具生产工艺流程；熟悉模具的装配与试模规程；制品的缺陷分析与问题解决；模具项目管理与设计优化
2	模具制造类岗位(群)	编制制造工艺与加工程序	模具识图；模具结构分析；CAD/CAM 应用（拆电极、数控编程、编写加工工艺单等）；合理选择刀具与排定 CNC 工艺
		CNC 机床的操作	程序识别与简单编程；正确选择刀具与夹具；CNC 机床的操作；进行 NC 加工状况的检查与调整；正确进行 CNC 机床的维护与保养
		EDM 加工	认识电极种类、熟悉 EDM 加工工艺；EDM 机床编程与操作；正确进行机床的维护与保养；与设计人员进行沟通
		模具总装与试模	使用手动工具进行加工与修整、研磨等；熟悉模具零件的制造工艺；模具的装配；模具修理与维护；成形机械的操作；与其它人员进行合作、沟通
3	模具加工质量检验与质量管理岗位(群)	零件测绘	会使用常用的检测设备、能对典型零件进行测绘
		质量控制	会编制产品检验卡片、掌握模具质量控制方法和记录表设计、会编制质量管理文件
		评定检测结果	掌握模具装配后的检验方法，并能够评定检测结果

五、课程体系

（一）课程体系设计思路

通过企业调研和人才需求分析，确定岗位群典型工作任务，进行能力分解，确定知识点与技能点，根据能力分解，由简单到复杂，对知识点和技能点进行排序，形成相应的课程，更加清晰地表现以工作过程为导向的专业课程总体结构，形成专业课程体系。

(二) 职业能力分解

1. 典型岗位工作任务与职业能力

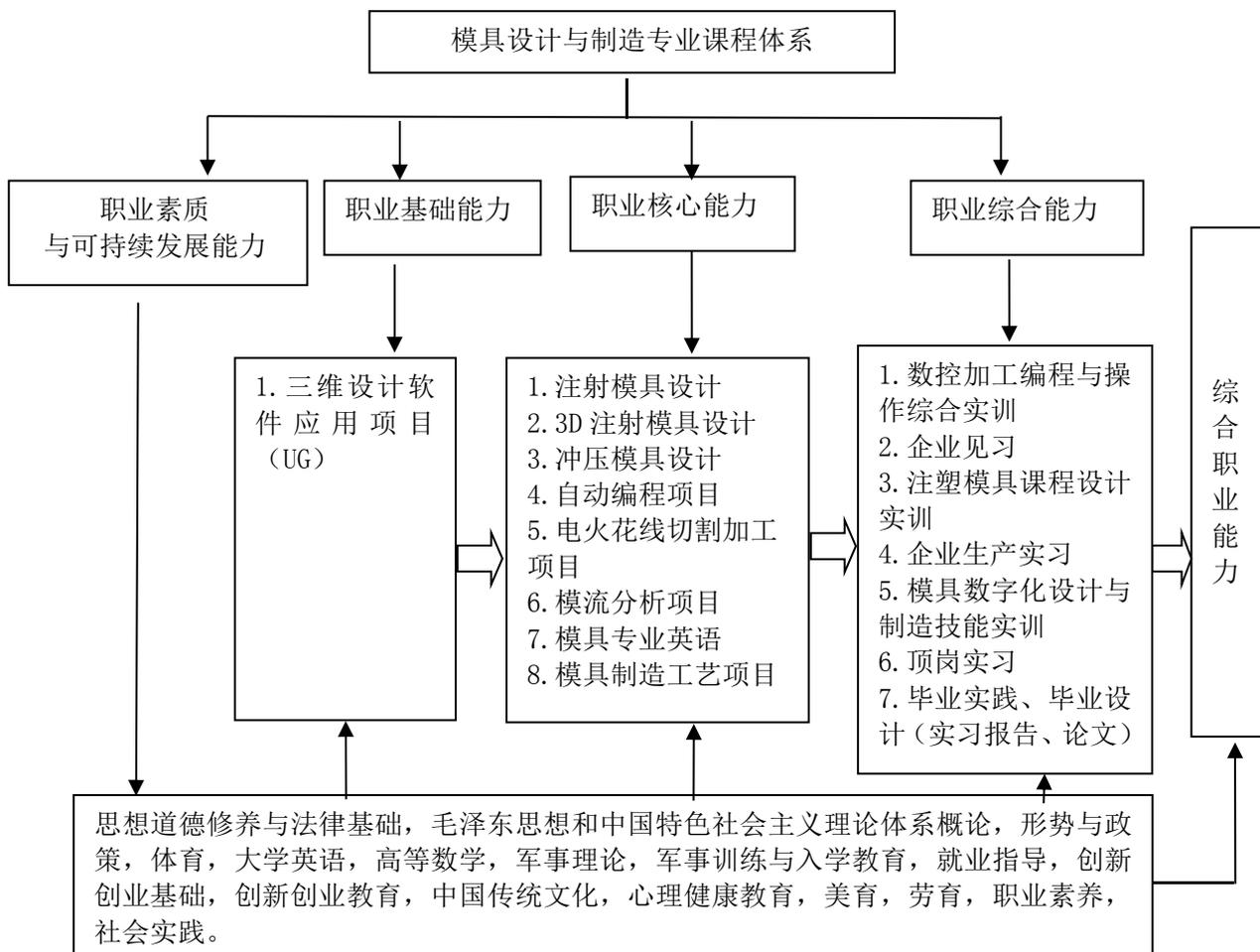
表 3 典型工作任务与职业能力一览表

工作岗位名称	岗位描述	工作任务	职业能力
1. 模具设计人员	1. 模具的设计, 根据产品模型与设计意图, 建立相关的模具三维实体模型; 2. 制图, 将三维产品及模具模型转换为常规加工中使用的二维工程图; 3. 模具的分析, 根据产品成形工艺条件, 进行模具零件的结构分析、 4. 产品成形: 注塑成形、冲压成形; 定制适合公司模具设计标准件 5. 模具的生产以及后期管理维护。	1-1 模具成形设计分析	会确定注射模最佳型腔数量、进行型腔模的浇注系统设计, 冷却系统、顶出系统设计、能够确定冲压模具结构及技术参数。
		1-2 模具结构设计	掌握模具典型零部件的设计要点
			会设计典型的模具结构 熟练掌握二维及三维 CAD 绘图软件
		1-3 模具材料的选用	会合理选用常用模具材料
		1-4-技术文件编制	能正确绘制模具工程图
			会使用常用的办公软件和 CAD 软件
2. 模具制造工艺员	1. 模具零件的制造工艺性分析 2. 模具零件加工工艺卡编制 3. 模具制造生产及技术管理 4. 模具零件的普通机床加工 5. 模具试模与鉴定	2-1 模具加工工艺流程	会编制模具加工工艺
		2-2 数控加工	会编制模具零件的加工程序
			会操作数控加工机床
		2-3 普通机加工	会车、铣、刨、磨、钻等加工基本技能
		2-4 模具钳工	具备模具钳工基本技能
		2-5 电加工	会操作线切割机床
			会操作电火花成型机床
		2-6 热处理	正确选用热处理工艺
		2-7 模具装配	掌握模具零部件的装配技术
掌握钻、铰、研基本技能 具有正确装配各类模具的基本能力			
2-8 表面处理	能够正确选用常用的表面处理方法 (氧化、喷砂、皮纹等)		
3. 成型工艺员	1. 产品制件成型工艺分析 2. 产品模具成型工艺卡编制 3. 产品模具成型工艺调试 4. 模具成型生产现场技术管理	3-1 产品结构分析	能够进行模具所成型产品结构工艺性能分析, 并能提出相应改进措施。
		3-2 选择成型设备	能够正确选择成型设备

		3-3 编制成型工艺	会编制成型工艺
4. 模具钳工	1. 维护模具的日常运行，定期对模具维护及保养； 2、负责生产所需工装模具制作； 3、处理工装模具制作和维修过程中出现的技术问题。	4-1 模具零部件手工修配	能够运用手工工具和普通机床加工零件的能力
		4-2. 模具装配	具有模具装配能力
		4-3 试模与调修	会调试模具
5. 模具企业品管员	1. 简单零件测绘 2. 成型过程出现的问题进行处理、编制产品检验卡片、 3. 掌握模具质量控制方法和设计记录表 4. 模具装配后的总检并能够评定检测结果	5-1 零件测绘	能对典型零件进行测绘 会使用常用的检测设备
		5-2 质量控制	会编制产品检验卡片、掌握模具质量控制方法和记录表设计 会编制质量管理文件
		5-3 评定检测结果	掌握模具装配后的检验方法，并能够评定检测结果。

2. 课程体系框架

将嘉庚精神、海洋文化和创新创业创造教育、美育教育、劳动教育有机融入课程体系



(三) 课程介绍

中职三年主要课程介绍

序号	课程名称	学时(周)	主要教学内容及方法	课程性质 (纯理论/ 纯实践/理 实一体)	考核要求 (考核方 式及分数 权重)
1	机械制图	208	<p>主要教学内容: 机械制图是一门专业基础课, 主要讲授投影作图基础和机械制图的主要内容。</p> <p>通过学习使学生掌握正投影法的基本理论和方法, 能够识读和绘制中等复杂程度的机械零件图和装配图, 具有一定的空间想象和思维能力, 培养学生阅读和绘制机械零件图和装配图的能力。内容包括机械设计与制图的基本知识、正投影的基本知识、立体的投影、组合体、文本与尺寸标注、轴测图、表示机件的图样画法、标准件与常用件、零件图、零件图的技术要求、装配图以及焊接图和展开图。</p> <p>教学方法: 课堂讲授为主, 辅以一定强度的习题训练和习题讨论。教、学、做一体化。案例、项目驱动。</p>	理实一体	闭卷考试成绩占 60%, 平时实操、考勤等占 40%。
2	机械 CAD	72	<p>二维模块主要教学内容: 熟练掌握 AUTOCAD 软件常用的绘图和编辑功能、图层、线型、正交、捕捉等绘图设置命令、图形输出、图案填充、文字标注、尺寸标注、图块的制作及应用, 并能够灵活地应用于工程设计; 了解 AUTOCAD 二次开发主要内容和方法; 了解主流的 CAD/CAM 软件功能。</p> <p>教学方法: 在计算机教室, 边讲边练。期末组织学生参加劳动部高新技术考试《计算机辅助设计》AutoCAD 模块考证, 以此成绩作为期末成绩的主要参考。</p>	理实一体	闭卷上机实操考试成绩占 50%, 平时实操、考勤等占 50%。
3	电工电子技术与技能	72	<p>主要教学内容及方法: 本课程包含电工学与电子学两大部分。前者主要讲授交、直流电路及计算, 电机、电器工作原理、参数及选用, 继电器、接触器控制线路, 电气测量仪表;</p> <p>后者主要讲授交、直流放大电路、振荡电路、脉冲与数字电路等的工作原理与应用。使学生具有理解、维修继电器、接触器控制线路和一般电子线路的能力, 具有使用电气测量仪器和电子仪表的能力。</p> <p>教学方法: 课堂讲解, 边讲边练。</p>	理实一体	闭卷考试成绩占 60%, 平时实操、考勤等占 40%。
4	数控铣加工编程与操作	108	<p>主要教学内容: 数控铣削加工基础、轮廓与型腔零件的加工、槽类零件的加工、孔系零件的加工、应用简化编程零件的加工、综合零件的加工、数控铣床的维护保养与常见故障诊断。</p> <p>教学方法: 以任务驱动和问题引导的形式组织教学内容, 强调以学生为主体, 多使用图形、表格、框图等形象直观的表达方式, 能力为本位, 以典型机械零件数控加工过程中所涉及的基本知识与操作技能为主线, 从易到难, 逐步深入</p>	理实一体	闭卷考试成绩占 60%, 平时实操、考勤等占 40%。

5	UG CAD/ CAM	216	<p>主要教学内容: 掌握机械 CAM 的基本概念和内容; 掌握计算机辅助制造的原理和方法; 掌握车削、平面铣、型腔铣、固定轴曲面轮廓铣以及点位加工的编程方法。要求学生具备对零件进行数控编程及加工的能力, 同时还要求学生能够使用 UG CAM 对典型零件进行数控编程。</p> <p>教学方法: 在计算机教室, 边讲边练, 以任务驱动和问题引导的形式组织教学内容, 从易到难, 逐步深入。</p>	理实一体	闭卷考试成绩占 60%, 平时实操、考勤等占 40%。
6	模具 钳工 技能 训练	162	<p>主要教学内容: 模具钳工、金属切削基本知识、</p> <p>教学方法: 实操为主。</p>	纯实践	平时实操成绩综合占 100%
7	车工 技能 训练	60	<p>主要教学内容: 金属切削基本知识、车削加工 (第一学期)、焊接、铣削加工 (第二学期)。</p> <p>教学方法: 实操为主。</p>	纯实践	平时实操成绩综合占 100%
8	铣工 技能 训练	120	<p>主要教学内容: 金属切削基本知识、铣削加工</p> <p>教学方法: 实操为主。</p>	纯实践	平时实操成绩综合占 100%
9	数控 加工 编程 与操 作综 合实 训	2 周	<p>主要教学内容及方法: 工艺文件编制内容; 工艺分析 (设备、刀具、材料等); 典型零件的工艺分析 (轴、套、回转、轮廓、行腔、箱体类等); 典型零件的工艺文件编制 (轴、套、回转、轮廓、行腔、箱体类等); 车铣符合零件的工艺分析与文件编制; 数控程序的编制 (手动和 CAM); 数控机床的操作; 机械零件的检测方法; 产品零件的装配与修配; 产品生产管理。</p> <p>教学方法: 实操为主。</p>	纯实践	平时实操成绩综合占 100%
10	中职 毕业 设计 与制 造	18 周	<p>主要教学内容: 通过毕业实习, 从时间与空间两个方面缩短由理论到实际的距离, 进一步强化理论与实际的结合。为学生就业创造一定的条件。</p> <p>内容提要: 选择 1~3 个与所学专业大致对口的工厂、工程或公司 (最好是意向就业单位或签约就业单位), 学生直接参与单位生产、服务第一线的岗位职业工作。实习内容还应尽量联系学生自己的毕业设计。</p> <p>实施方式: 单位的选择及实习, 均由学生自主, 该生的毕业设计指导教师可进行适当的检查, 提供必要的咨询与指导。</p> <p>学生成绩评定方法: 根据实习单位对学生毕业实习评价意见及学生毕业实习总结的质量, 综合考核学生毕业实习状况。给出成绩。</p> <p>教学方法: 通过各种联系方式给予指导。</p>	纯实践	平时实操成绩综合占 100%

高职二年主要课程介绍

序号	课程名称	学时 (周)	主要教学内容及教学方法	是否专业核心课程	课程性质 (纯理论/纯实践/理实一体)	考核要求 (考核评价方式及分数权重)
----	------	--------	-------------	----------	---------------------	--------------------

1	三维设计软件应用项目(UG)	48	<p>三维模块主要教学内容：熟练掌握 UG 软件应用。掌握对机械零件进行特征分析和造型；熟练掌握应用二维草图进行三维零件的设计；熟练掌握运用特征建模进行复杂实体造型；掌握简单曲面生成方法，了解复杂曲面生成思路；掌握装配设计功能；掌握应用三维零件进行工程图纸的生成方法。</p> <p>教学方法：在计算机教室，边讲边练。期末组织学生参加中国工程图学学会组织的《全国 CAD 技能等级考试》二级考证，以此成绩作为期末成绩的主要参考。</p>	否	理实一体	上机实操考试成绩占 50%，平时实操、考勤等占 50%。
2	注射模具设计	64	<p>主要教学内容：塑料概论；塑料成型原理与工艺；塑料模设计基础；注射模设计；压缩模设计；压注模设计；挤出模设计；其他塑料成型方法与模具设计简介。</p> <p>教学要求：通过对本课程的学习，使学生掌握常见的注塑模具的成型工艺方法，能够熟练应用注塑模具的基本设计规律，独立地设计典型的常规注塑模具，能够合理地选择塑料成型设备，分析和解决生产中成品的质量和模具方面的一般技术问题。</p> <p>根据模具使用要求有哪些常用模具钢材料，要求能根据使用要求懂得选用模具成型零件材料、了解模具用什么材料，及常用热处理方法，和热处理的目的。学会根据要求合理选择模具选材</p> <p>教学方法：课堂讲授为主，辅以一定的习题训练和作业。教、学、做一体化。案例、项目驱动。</p>	是	理实一体	平时项目练习通过情况 90%+ 课堂参与 10%（出勤 10%）
3	冲压模具设计	64	<p>主要教学内容：冷冲压基本知识；冲裁工艺及冲裁模具的结构及设计；弯曲工艺及弯曲模设计；拉深工艺及拉深模设计；其它冲压工艺及模具；冷冲压工艺规程的制订；冷冲模 CAD/CAM 技术简介。</p> <p>通过对本课程的学习，使学生了解模具设计的基本概念和原理，掌握模具设计的基本方法及其模具加工、装配、调试的相关知识，培养学生完成初等难度模具设计的能力。</p> <p>根据模具使用要求有哪些常用模具钢材料，要求能根据使用要求懂得选用模具成型零件材料、了解模具用什么材料，及常用热处理方法，和热处理的目的。学会根据要求合理选择模具选材</p> <p>教学方法：课堂讲授为主，辅以一定的习题训练和作业。教、学、做一体化。案例、项目驱动。</p>	是	理实一体	平时项目练习通过情况 90%+ 课堂参与 10%（出勤 10%）

4	3D 注射模具设计	48	<p>主要教学内容：以典型零件为载体，学习应用三维 CAD/CAM 软件造型、模具设计和自动生成刀路与数控程序的方法、步骤。以“简单分型面、模具类型为两板注塑模的塑料产品”为载体，学习应用三维 CAD/CAM 软件绘制三维图形、两板注塑模具设计和自动数控编程、仿真加工的方法、步骤。以“单分型面和双分型面成型的塑料产品”为载体，学习应用三维 CAD/CAM 软件绘制三维图形、三板注塑模具设计和自动数控编程、仿真加工的方法、步骤。</p> <p>教学方法：在计算机教室，边讲边练。</p>	是	理实一体	平时项目练习通过情况 90%+ 课堂参与 10%（出勤 10%）
5	自动编程项目（UG CAM）	32	<p>主要教学内容：掌握机械 CAM 的基本概念和内容；掌握计算机辅助制造的原理和方法；掌握车削、平面铣、型腔铣、固定轴曲面轮廓铣以及点位加工的编程方法。要求学生具备对零件进行数控编程及加工的能力，同时还要求学生能够使用 UG /CAM 对典型零件进行数控编程。</p> <p>教学方法：在计算机教室，边讲边练，以任务驱动和问题引导的形式组织教学内容，从易到难，逐步深入。</p>	否	理实一体	平时项目练习通过情况 90%+ 课堂参与 10%（出勤 10%）
6	电火花线切割加工项目	32	<p>主要教学内容：概述、电火花加工、电火花线切割加工、电化学加工、激光加工、超声波加工、电子束和离子束加工、其他特种加工等。重点介绍了电火花加工、电火花线切割加工</p> <p>教学方法：以任务驱动和问题引导的形式组织教学内容，强调以学生为主体，多使用图形、表格、框图等形象直观的表达方式，能力为本位，以典型机械零件数控加工过程中所涉及的基本知识与操作技能为主线，从易到难，逐步深入。</p>	否	纯理论	考试成绩占 70%，平时考勤占 15%，平时实做占 15%。
7	模流分析项目	32	<p>主要教学内容：学会用模流分析软件进行注塑成型工艺参数分析，合理选择成型工艺参数、合理选择进胶点、分析产品变形的原因和产生的位置</p> <p>教学方法：在计算机教室，边讲边练。</p>	否	理实一体	考试成绩占 50%，平时考勤、实做等占 50%。

8	数控加工编程与操作综合实训	2周	<p>主要教学内容及方法：工艺文件编制内容；工艺分析（设备、刀具、材料等）；典型零件的工艺分析（轴、套、回转、轮廓、行腔、箱体类等）；典型零件的工艺文件编制（轴、套、回转、轮廓、行腔、箱体类等）；车铣符合零件的工艺分析与文件编制；数控程序的编制（手动和CAM）；数控机床的操作；机械零件的检测方法；产品零件的装配与修配；产品生产管理。</p> <p>教学方法：实操为主。</p>	是	纯实践	平时实操成绩综合占100%
9	注塑模具课程设计实训	1周	<p>主要教学内容及方法：1. 根据实物或数模合理确定分型面，合理选择浇口位置及浇口形状</p> <p>2. 根据注塑产品重量及结构特点，懂得计算锁模力并合理选择注塑机，并校核相关工艺参数.</p> <p>3. 了解不同塑料粒子收缩率不同对注塑模具的影响</p> <p>4. 根据产品结构特点，分析模具结构，设计合理的抽芯顶出，冷却结构</p> <p>5. 通过对模具结构的分析设计合理的脱模结构</p> <p>6. 将模具的设计意图以工程制图的形式表示出来</p> <p>教学方法：在机房，讲授设计过程和步骤，演示设计过程，学生模仿完成一套中等复杂程度注塑模设计，老师现场指导答疑。</p>	是	纯实践	平时实操成绩综合占100%
10	毕业实践	18周	<p>主要教学内容：通过毕业实习，从时间与空间两个方面缩短由理论到实际的距离，进一步强化理论与实际的结合。为学生就业创造一定的条件。</p> <p>内容提要：选择1~3个与所学专业大致对口的工厂、工程或公司(最好是意向就业单位或签约就业单位)，学生直接参与单位生产、服务第一线的岗位职业工作。实习内容还应尽量联系学生自己的毕业设计。</p> <p>实施方式：单位的选择及实习，均由学生自主，该生的毕业设计指导教师可进行适当的检查，提供必要的咨询与指导。</p> <p>学生成绩评定方法：根据实习单位对学生毕业实习评价意见及学生毕业实习总结的质量，综合考核学生毕业实习状况。给出成绩。</p> <p>教学方法：通过各种联系方式给予指导。</p>	否	纯实践	平时实操成绩综合占100%

六、教学设施

1. 校内实训基地

本专业校内实训基地要求见表 4。

表 4 校内实训基地一览表

序号	实训基地名称	主要设备、平台或仿真系统	主要实训项目
1	金工实训基地	普通车床、普通铣床、钳工工作台、钻床、磨床、电焊机、气割设备、打磨设备等	机械制造基础、金工实训、模具制造工艺
2	数控加工实训基地	数控车床、数控铣床、数控加工中心、数控电火花机床、线切割机、计算机等	数控加工编程与操作、数控加工编程与操作综合实训、模具 CAD/CAM 综合实训
3	CAD/CAM/CAE 软件实训基地	110 台高配置计算机，安装 AutoCAD、UG、Pro/E、MasterCAM、moldflow 等主流 CAD/CAM/CAE 软件，配备投影仪和扩音系统等多媒体教学设备。	二维及三维设计软件基础、模具 CAD/CAM、模具 CAD/CAM 综合实训、注塑模具课程设计、冷冲模具课程设计
4	模具综合实训车间	模具钳工位工作台 11 个、模具装配钳工工具 22 套、模具测绘工具 22 套、模具吊装工具一套、典型结构注塑与冲压模具（可实际生产）各 10 余副、典型结构透明材料教学模具 50 余副、注塑机、冲床各两台，装模工具两套、测量仪一台、模具陈列展示柜若干、配备车间教学及管理计算机、投影仪和扩音系统等多媒体教学设备。	塑料成型工艺与塑料模、冲压工艺与冲压模、模具制造工艺、模具拆装实训、注塑模具课程设计、冷冲模具课程设计
5	机械制图模型陈列室	各种常用教学零件模型 500 余个、挂图 20 余张。	机械制图
6	机械制图测绘实训室	制图工具 50 套，游标卡尺，千分尺等测绘仪器 15 套。齿轮泵、减速器、零件模型等。	机械制图、机械制图测绘实训
7	公差测量实训室	投影立式光学计、光切显微镜、T620 平台、齿轮跳动仪、双面齿轮啮合仪各 2 台，大型万能工具显微镜 1 台，另外还包括 20 多种测量工具。	公差配合与技术测量
8	机械零件模型陈列室	各种齿轮、运动副、传动机构、减速箱等实物及模型。	机械设计基础
9	工程力学实训室	拉伸实验机、扭转实验机、冲击实验机、洛氏硬度计、布氏硬度计各 1 台，纯弯曲梁正应力组合实验装置 4 台。	机械设计基础
10	电工电子实训室	通用电学实验室 ZH-12、示波器 DOS-622C、频率计 HC-F1000L、毫伏表 LS2171 共 26 套计 52 座。	电工与电子技术基础
11	金相及热处理实训室	金相预磨机、金相抛光机、万能磨抛机、砂轮切割机、箱式电阻炉、试样镶嵌机各 2 台，洛氏硬度计、布氏硬度计各 1 台，金相显微镜 13 台，数显电子高倍显微镜 3 台。	机械制造基础、模具材料与热处理

2. 校外实习基地

本专业校外实习基地要求见表 5。

表 5 校外实习基地一览表

序号	实习基地名称	主要设备、工艺及师资要求	主要岗位	实习内容
1	厦门路达有限公司	模具 CAD/CAM/CAE 软件、数控加工设备、模具检测设备，指导教师要具有丰富的实践工作经验。	模具制造类岗位、模具加工质量检验与质量管理岗位	模具设计、模具制造、模具检测技术。
2	厦门威迪亚科技有限公司	模具 CAD/CAM/CAE 软件、数控加工设备、模具检测设备，模具使用设备，指导教师要具有丰富的实践工作经验。	模具制造类岗位、模具加工质量检验与质量管理岗位	模具设计、模具制造、模具检测技术、模具使用与维护。
3	厦门盈发实业有限公司	模具 CAD/CAM/CAE 软件、数控加工设备、模具检测设备，模具使用设备，指导教师要具有丰富的实践工作经验。	模具制造类岗位、模具加工质量检验与质量管理岗位	模具设计、模具制造、模具检测技术、模具使用与维护。
4	厦门唯科模塑科技有限公司	模具 CAD/CAM/CAE 软件、数控加工设备、模具检测设备，模具使用设备，指导教师要具有丰富的实践工作经验。	模具制造类岗位、模具加工质量检验与质量管理岗位	模具设计、模具制造、模具检测技术、模具使用与维护。
5	厦门蒙发利科技(集团)股份有限公司	模具 CAD/CAM/CAE 软件、数控加工设备、模具检测设备，模具使用设备，指导教师要具有丰富的实践工作经验。	模具制造类岗位、模具加工质量检验与质量管理岗位	模具设计、模具制造、模具检测技术、模具使用与维护。
6	厦门通达科技有限公司	模具 CAD/CAM/CAE 软件、数控加工设备、模具检测设备，模具使用设备，指导教师要具有丰富的实践工作经验。	模具制造类岗位、模具加工质量检验与质量管理岗位	模具设计、模具制造、模具检测技术、模具使用与维护。
7	厦门厦工股份有限公司	模具 CAD/CAM/CAE 软件、数控加工设备、模具检测设备，模具使用设备，指导教师要具有丰富的实践工作经验。	模具制造类岗位、模具加工质量检验与质量管理岗位	模具设计、模具制造、模具检测技术、模具使用与维护。
8	厦门金龙汽车股份有限公司	模具 CAD/CAM/CAE 软件、数控加工设备、模具检测设备，模具使用设备，指导教师要具有丰富的实践工作经验。	模具制造类岗位、模具加工质量检验与质量管理岗位	模具设计、模具制造、模具检测技术、模具使用与维护。
9	厦门协晟源模具公司	模具 CAD/CAM/CAE 软件、数控加工设备、模具检测设备，模具使用设备，指导教师要具有丰富的实践工作经验。	模具制造类岗位、模具加工质量检验与质量管理岗位	模具设计、模具制造、模具检测技术、模具使用与维护。

3. 信息化教学条件

- (1) 学校配备多媒体教室及部分数字化专门教室，进行理论或理实一体化教学；
- (2) 学校配备统一的基于云存储的“数字化学习与管理中心”，在线、互动、多种学习

形式融合的理论或实践教学；

(3) 学校配备统一的基于云存储的校外实习管理系统，采用远程、实时的校外实习管理模式；

(4) 仿真教学系统或平台的要求见表 6。

表 6 仿真系统一览表

序号	主要仿真系统	仿真实训内容	所在实验(训)室
1	华塑模流分析软件 二维软件仿真 三维软件仿真	华塑模流分析软件分析模具设计的模具变形情况 二维软件是仿真图板绘图 三维软件仿真是仿真立体图审计	CAD (1) CAD (2)
2	斯沃数控仿真软件 创一模具仿真系统 二维软件仿真 三维软件仿真	斯沃数控仿真软件是仿真数控机床的编程与操作 创一模具仿真系统是仿真模具拆装的软件 二维软件是仿真图板绘图 三维软件仿真是仿真立体图审计	仿真实训室
3	西门子仿真系统	数控系统相关 PLC 梯型图的编辑	数控原理实训室
4	西门子 plc 仿真系统	相关 PLC 如流水线等工作流程的仿真	plc 实验室
5	Keil uVision2、ISIS 7 Professional、Keil uVision3	相关单片机程序调试、电路模拟等等	机器人创新实验室
6	multisim 10 、RobotWare 5.15.02 (ABB 工业机器人离线编程软件)	电工电子电路电路调试模拟、ABB 工业机器人工作平台模拟	机电实训室
7	CADe_SIMU CN (电气仿真软件)	相关电机控制接线、调试模拟	电机拖动室

七、专业教学团队基本要求

1. 专业带头人基本要求

- 1) 专业带头人应具有中级以上职称，责任心强、关爱学生，对专业发展前沿熟悉。
- 2) 专业带头人要具备模具设计与制造专业非教师系列中级（或相应职称）资格，具备组织能力，也即具有双师素质，实践动手能力强。
- 3) 具有高校教师资格，具有熟练的教学能力。
- 4) 学习新的教学理念和方法，具有一定的教研能力。
- 5) 能够积极主动与专业相关老师沟通、协调，并组织老师完成本专业的教学、教研及各项任务。

2. 校内专任教师基本要求

- 1) 教师的职业道德高尚。
- 2) 具备本专业大学本科及以上学历。具有高校教师资格。

- 3) 从事实践教学教师要具备模具设计与制造专业中级工及以上资格。
- 4) 具备独立开发基于工作工程课程能力，并愿意为此付出学习、劳动和脑力。
- 5) 本专业“双师素质”教师（具备相关专业职业资格证书或企业经历）的比例要达到50%。

3. 校内外兼职教师基本要求

- 1) 校内兼职教师和校内教师要求一样。
- 2) 校外兼职教师应责任心强、关爱学生。并具有丰富现场经验和中级职称，或在校研究生，对本行业专业熟悉，实践能力强，道德水平高，具有一定的教学组织能力。
- 3) 校外兼职教师人数比例不超过校内教师人数的 20%。

八、教学资源

教材、图书和数字资源结合实际具体提出，应能够满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。严格执行国家和省（区、市）关于教材选用的有关要求，健全本校教材选用制度。根据需要组织编写校本教材，开发教学资源。表 7 教材选用表仅供参考。

表 7 模具设计与制造专业教材选用表

课程类别	序号	课程名称	教材名称	出版社	主编
公共基础课	1	大学英语（1）	希望英语 综合教程 1（第二版）	外语教学与研究出版社	总主编：徐小贞， 主编：蒋剡 谭海涛
	2		《点击职业英语——基础英语模块听说频道 1（第二版）》	大连理工大学出版社	【美】Deborah Gordon 刘黛琳 牛健 编
	3	大学英语（2）	新职业英语—职业综合英语 1	外语教学与研究出版社	总主编：徐小贞，主编： 蒋剡 谭海涛
	4		《点击职业英语——基础英语模块听说频道 2（第二版）》	大连理工大学出版社	【美】Deborah Gordon 刘黛琳 牛健 编
				《高等学校英语应用能力考试 B 级预测试题精编》	天津教育出版社

	5	思想道德修养与法律基础	思想道德修养与法律基础	高等教育出版社	统编
	6	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》	高等教育出版社	统编
	7	形势与政策	《时事报告大学生版》	时事报告杂志社	统编
	8	创新创业基础	《大学生创新创业入门教程》	中国工信出版集团、人民邮电出版社	张志、乔辉
	9	高等数学	高等数学	厦门大学出版社	叶小超、柯春梅
	10	体育	高等院校体育与健康	厦门大学出版社	江仁虎、陈上越
	11	军事理论	军事理论与训练教程	厦门大学	吴温暖
	12	就业指导	《大学生就业指导》	北京邮电大学出版社	肖宪龙
职业基础课	1	三维设计软件应用项目(UG)	UG NX 实例视频教程	机械工业出版社	北京展迪
职业技术课	1	注射模具设计	塑料成型工艺与模具设计(或自编讲义)	机械工业出版社	屈华昌
	2	冲压模具设计	冲压工艺及模具设计(或自编讲义)	机械工业出版社	翁其金
	3	3D 注射模具设计	48 小时精通 UG 模具设计教程	机械工业出版社、化学工业出版社	詹有刚吴明友
	4	自动编程项目(UG CAM)	UG/CAM 实例视频教程	校本	陈家欣
	5	电火花线切割加工项目	特种加工技术	哈尔滨工业大学	白基成
	6	模具制造工艺项目	八、 模具制造工艺 九、 (第二版)	化工工业出版社	祁红志
	7	模具专业英语	十、 模具专业英语图解教程	化工工业出版社	吴拓

	8	模流分析项目	十一、中文版 Moldflow 2018 模流分析从入门到精通	机械工业出版社	黄成、黄建峰
实践课	1	数控加工编程与操作综合实训	数控加工技能综合实训（或自编讲义）	机械工业出版社	周晓宏
	2	注塑模具课程设计实训	注塑模具设计实例教程（或自编讲义）	大连理工大学出版社	吴传山
	3	模具数字化设计与制造技能实训	十三、模具数字化设计与制造技术	国防工业出版社	荆琴、黄晓华
	4	军事训练与入学教育	无	无	无
	5	社会实践	无	无	无
	6	企业见习	无	无	无
	7	顶岗实习	无	无	无
	8	毕业实践	无	无	无

九、各类课程学时分配表：

1、教学活动周进程时间安排表（表 1）

表 1 教学活动周进程时间安排表

学年	学期	理论教学与实训 或教学实习	实训/实践	考试	机动
一	第一学期	16	2	1	1
	第二学期	18	0	1	1
二	第三学期	14	4	1	1
	第四学期	18	0	1	1
三	第五学期	0	20	0	0
	第六学期	0	18	0	0
四	第七学期	16	3	1	0

	第八学期	13.7	5.3	1	0
五	第九学期	9	10	1	0
	第十学期	0	18	0	0
合 计		104.7	80.3	7	4

注：机动时间可以用来安排其它活动，如：军事课（军事理论）、入学（毕业）教育、社会实践等。

2、实训项目教学时间安排表（表2）

表2 实训项目教学时间安排表（周）

项目性质	序号	项目名称	总周数	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年		备注
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
实训项目	1	入学教育与军训	5	2						3				
	2	海洋特色文化实践 (帆船)	0.3								0.3			
	3	钳工技能训练	2			2								
	4	车工技能训练	2			2								
	5	模具钳工技能训练	6					6						
	6	点切削技能实训	8					8						
	7	塑料成型 模具零件制造	6					6						
	8	中职毕业设计 与制造	18						18					
	9	数控加工编程与 操作综合实训	2								2			
	10	注塑模具课程 设计实训	1								1			
	11	企业见习	2								2			
	12	企业生产实习	4									4		
	13	模具数字化设计与 制造技能实训	2										2	
	14	顶岗实习	4										4	
	15	毕业实践	18											18
总 计			80.3	2	0	4	0	20	18	3	5.3	10	18	

中高职阶段

课程类别	学时	占总课时比例 (%)
公共基础课 (理论部分)	1216	21.03
职业理论课	740	12.8
实践课	3682	63.68
选修课	144	2.49
合计	5782	100

十、各教学环节总体安排表 (单位: 周):

学年		一		二		三		四		五		备注:
学期		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
理论教学		16	18	14	18	0	0	16	13.7	9	0	
军训、入学教育		2						3				
实践环节	海洋特色文化实践 (帆船)								0.3			
	钳工技能训练			2								
	车工技能训练			2								
	模具钳工技能训练					6						
	点切削技能实训					8						
	塑料成型模具零件制造					6						
	中职毕业设计与制造						18					
	数控加工编程与操作综合实训								2			
	注塑模具课程设计实训								1			
	企业见习								2			
	企业生产实习									4		
	模具数字化设计与制造技能实训									2		
	顶岗实习									4		
毕业实践										18		
期末考试及准备		2	2	2	2	0	0	1	1	1	0	
合计		20	20	20	20	20	18	20	20	20	18	

十一、毕业规定

应修学分		注: 毕业条件为高职阶段学分达到 92 学分。高职加中职总学分达到 301 学分。
公共基础课	120 (其中高职阶段 27)	
职业基础课	33 (其中高职阶段 3)	
职业技术课	48 (其中高职阶段 18)	

选修课	9	
集中实习、实训	91（其中高职阶段 35）	
合计	301（其中高职阶段 92）	

十二、继续专业学习深造建议

继续专业学习深造的途径有两条。第一条途径是自考专升本，需在大一报名，学院自考办在新生入学后组织宣传，告知学生相关的报考信息，有意向的学生可以报名（该途径学生的学习是以自学为主）；第二条途径是参加福建省组织的专升本考试，考生为应届生方可报名，考上的学生到报考的学校进行全日制学历教育。

十三、教学计划表

模具设计与制造专业教学计划表（学制五年）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		各学期平均周学时										承担学院	备注	
					理论	实践	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十			
							16	18	14	18	0	0	16	13.7	9	0			
公共基础课		职业生涯规划（就业指导）	4	74	38	36	√											中职	
		职业道德法律	2	36	36			√										中职	
		经济政治与社会	2	36	36				√									中职	
		哲学与人生	2	36	36					√								中职	
		语文	16	288	192	96	√	√	√	√								中职	
		数学	21	360	240	120	√	√	√	√								中职	
		英语	24	408	204	204	√	√	√	√								中职	
		计算机应用基础	6	108	36	72	√	√										中职	
		体育	16	288	48	240	√	√	√	√	√							中职	
	JCB02006	大学英语	3	60	50	10							4					公共	
	JCB03007	高等数学	3	60	54	6								4				公共	
	JCB04001	体育（1）	2	36	2	34							2					公共	
	JCB04002	体育（2）	2	36	2	34								2				公共	
	JCB01002	军事理论	1	18	10	8							1					公共	
SZB01001	思想道德修养与法律基础	3	48	36	12							3					马院		
SZB01002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16								4				马院		

	SZB01005	形势与政策	1	32	32							1	1	1	1	马院		
	SZB02006	就业指导	2	38	22	16						1		1		马院		
	SZB02003	创新创业基础	2	32	22	10						2				马院		
	JWC00057	大学生心理健康	2	36	36								2			教务处		
	JWC10000	中国传统文化	2	36	36								2			教务处		
	小计		120	2130	1216	914	0	0	0	0	0	0	14	15	2	1		
职业基础课		机械制图	12	208	104	104	√	√									中职	
		机械基础	4	72	36	36	√	√									中职	
		电工电子技术与技能	4	72	36	36	√	√									中职	
		液压与气动技术应用	6	108	54	54			√								中职	
		机械 CAD	4	72	36	36	√	√									中职	
	JDX12051	三维设计软件应用项目(UG)	3	48	24	24							4				机电	
		小计		33	580	290	290	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	
职业技术课		模具 CAD/CAM	12	216	108	108						√					中职	
		数控加工工艺	6	108	54	54			√								中职	
		数控铣加工编程与操作	6	108	54	54				√							中职	
		注塑机操作与成型工艺	6	108	54	54				√							中职	
	JDX12057	注射模具设计	4	64	48	16							4				机电	
	JDX12058	冲压模具设计	4	64	32	32									8		机电	
	JDX12076	3D 注射模具设计	3	48	12	36								4			机电	
	JDX12060	自动编程项目 (UG CAM)	2	32	16	16								2			机电	

实践教学环节(周)	JDX1 2077	电火花线切割加工项目	2	32	16	16								4		机电		
	JDX1 2078	模具制造工艺项目	2	32	24	8								4		机电		
	JDX1 2065	模具专业英语	1	16	16									2		机电		
	JDX1 2066	模流分析项目	2	32	16	16							4			机电		
	小计		50	860	450	410	0	0	0	0	0	0	4	10	18	0		
	XSC0 0001	军事训练与入学教育	3	84		84	2						3				学生工作部	每周计 28 学时，1 学分；入学教育和社会实践应包含至少一次嘉庚精神引领的主题活动。以实习实训课为主要载体开展劳动教育，其中劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育不少于 16 学时。
	SZB0 3001	社会实践	1	28		28											马院	
	JCB0 6001	海洋特色文化实践(帆船)	0.5	8		8							0.3				马院	
		入学教育与军训	2	40		40	2										中职	
		钳工技能训练	3	60		60			2								中职	
		车工技能训练	3	60		60			2								中职	
		模具钳工技能训练	9	162		162				6							中职	
		电切削技能实训	12	216		216				8							中职	
		塑料成型模具零件制造	9	162		162				6							中职	
		中职毕业设计与制造	18	324		324					18						中职	
	JDX1 2068	数控加工编程与操作综合实训	2	56		56								2			机电	
JDX1 2079	注塑模具课程设计实训	1	28		28								1			机电		
JDX1 2071	企业见习	2	56		56								2			机电		
JDX1 2047	企业生产实习	4	112		112									4		机电		

	JDX1 2069	模具数字化设计与 制造技能实训	2	56		56									2		机电	
	JDX1 2070	顶岗实习	4	112		112									4		机电	
		毕业实践	18	504		504										18		
	实践性教学环节小计		93.5	2068	0	2068	2	0	4	0	20	18	3	5.3	10	18		
必修课合计			203.0	203.0	3570	1956	1614	0	0	0	0	0	0	22	25	20	0	
选修课			9	9	144	144								6	3			创新创业 教育和美 育至少各 2学分
学 时 统 计	公共基础课（理论部分）				1216													
	职业理论课				740													
	实践课					3682												
总计			305.5	5782	2100	3682	0	0	0	0	0	0	28	28	20			

拟制人：谢磊

院长：王浩杰

教务处长：王

教学副校长：刘存坤

2020年7月8日

十四、高职二年学期教学安排一览表

序号	课程名称	学分	学时	理论	实践	开课学期
1	思想道德修养与法律基础	3	48	36	12	第七学期
2	形势与政策	0.25	8	8		
3	军事训练与入学教育	3	84		84	
4	就业指导（职业规划 20 学时）	1	20	12	8	
5	大学英语（五年专）	3	60	50	10	
6	军事理论（五年专）	1	18	10	8	
7	体育（1）	2	36	2	34	
8	创新创业基础	2	32	22	10	
9	三维设计软件应用项目（UG）	3	48	24	24	
10	注射模具设计	4	64	48	16	
11	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16	第八学期
12	形势与政策	0.25	8	8		
13	海洋特色文化实践（帆船）	0.5	8		8	
14	高等数学	3	60	54	6	
15	体育（2）	2	36	2	34	
16	大学生心理健康	2	36	36		
17	中国传统文化	2	36	36		
18	3D 注射模具设计	3	48	12	36	
19	自动编程项目（UG CAM）	2	32	16	16	
20	模流分析项目	2	32	16	16	
21	注塑模具课程设计实训	1	28		28	
22	企业见习	2	56		56	
23	数控加工编程与操作综合实训	2	56		56	
24	社会实践	1	28		28	

25	形势与政策	0.25	8	8		第九学期
26	模具制造工艺项目	2	32	24	8	
27	冲压模具设计	4	64	32	32	
28	电火花线切割加工项目	2	32	16	16	
29	模具专业英语	1	16	16		
30	模具数字化设计与制造技能实训	2	56		56	
31	企业生产实习	4	112		112	
32	顶岗实习	4	112		112	
33	形势与政策	0.25	8	8		
34	就业指导(创业与就业18学时)	1	18	10	8	
35	毕业实践	18	504		504	第十学期

注：选修课未列入本表

附件 4

模具设计与制造专业“二元制”人才培养模式

专业人才培养方案

一、专业代码：580106

二、培养目标：通过校企“二元制”协同育人培养方案培养出，面向厦门市及福建省模具企业生产一线，具备良好的职业素养、掌握精密模具设计与制造的专业知识与技能，能够以计算机为辅助工具进行产品成形工艺与模具设计、模具制造工艺的编制、模具制造设备操作、模具项目生产组织与管理，具有较高专业实践能力的技术技能型人才。

三、学制安排：3年

四、合作企业：厦门台松精密电子有限公司

五、职业岗位能力及资格证书要求：

（一）职业岗位能力分析

序号	职业岗位	岗位描述	岗位技能与素质要求
1	冲压模具维护技师	依照冲压及品保单位反映的零件不良来进行模具维修。	熟悉模具结构、熟悉零件的测量、思维活跃、对零件图熟悉、善于沟通、思考。
2	冲压模具绘图工程师	按照模具图面绘制模具图纸。	掌握模具基础知识，理解模具结构，熟练运用 CAD 绘图软件进行模具零件的绘图及设计变更。
3	线切割技师	依照模具 CAD 档案线切割加工。	会识机械三视图、CAD 绘图、熟练操作线切割机台。
4	磨床技师	依照零件图纸进行磨床加工。	会识机械三视图、熟练操作磨床完成平面、斜面、R 角加工。
5	冲压模具维护主管	对每日模具维护进行管理。	熟悉模具维护的日常管理工作，积极配合公司要求承上启下。
6	冲压生产主管	依照采购订单组织生产，按时保质完成生产任务。	熟悉冲压生产的流程，具备相应的生产管理技能。
7	冲压生产技术员	依照生产订单来进行冲压生产。	熟练掌握冲床操作、模具架设、零件的外观检查、尺寸公差计算。
8	热处理技术员	依照生产订单来进行热处理。	熟练掌握热处理操作。
9	塑胶模具维护技师	依照塑胶及品保单位反映的零件不良来进行模具维修。	熟悉模具结构、熟悉零件的测量、思维活跃、对零件图熟悉、善于沟通、思考。
10	塑胶模具维护主管	对每日模具维修、维护进行管理。	熟悉模具维修、维护的日常管理工作，积极配合公司要求承上启下。

11	塑胶模具绘图工程师	根据塑胶产品修改模具图纸及电极设计。	掌握模具基础知识，理解模具结构，熟练运用 CAD 绘图软件及中望 3D 软件，进行模具零件的绘图及设计变更。
12	塑胶模具数控机床技师	依照零件图纸进行火花机加工。	会识机械三视图、基础的电极拆分。熟练操作火花机完成 X、Y、Z 轴操作及电流大小的控制完成图面加工。
13	塑胶模具品质技术员	依照零件图纸及加工完成零件进行品质把关。	熟悉零件的测量及各测量仪器的使用、思维活跃、对零件图熟悉、善于沟通、思考。
14	塑胶模具加工技师	依照零件图纸进行模具零件加工。	会识机械三视图、熟练操作机台完成塑胶模具零件加工。
15	生产主管	依制令需要进行公司产品之成品、半成品的加工、组立、装配作业；掌握人力物力作好工作之调配，确保生产顺利；生产设备、模治具平时之维护保养；作业人员之教育、训练。	掌握电子生产工艺，熟悉继电器产品和生产工艺流程、标准，掌握自动化设备操作、保养基础技能，具备较强的生产管理能力和熟练使用常用办公软件。
16	质量工程师	客户对品质反应之分析及处理；量测器之校验、维修及管理；客户抱怨之效果追踪与跟催；品质文件系统修改、维持及稽核；矫正措施之效果追踪与跟催。	掌握电子基础知识和继电器产品知识，会使用常用检测工具（游标卡尺、投影仪等测量仪器），能看懂产品图纸，按照工艺文件及公司质量管理标准、客户要求对产品进行检测，具备较好的沟通协调能力，熟练使用常用办公软件。
17	工装工程师	生产用夹治具之设计、制作、验收、维修等工作；生产现场模治具维修保养；量测器维修及管理之执行。	掌握电子基础知识和继电器产品知识，能够应用电脑制图软件 CAD、Solidwork 和常用办公软件熟悉 PLC 及人机应用。能具备较好的沟通协调能力，熟练使用常用办公软件。
18	工艺工程师	配合开发单位设变、改版事项试作确认与回馈；配合品管单位或生产单位所反应之品质不良、检讨、分析、改善并回馈；IE\VE 活动之执行；生产作业流程及标准工时研究改善之执行。	掌握电子基础知识和继电器产品基础知识，能够应用电脑制图软件 CAD、Solidwork 和常用办公软件进行工艺流程设计，具备较好的沟通协调能力。
19	生产计划	依松川生管所订之月份生产计划表及生产单位产能，订定月份台松生产顺序表；发料单之填发及产品入库之统计呈报；生产进度之确认；出货装箱表之制作及出货传票之填发。	掌握电子基础知识和继电器产品知识，熟悉生产工艺流程，能够制定高效、可行的生产计划，具备较好的沟通协调能力，熟练使用常用办公软件。

20	模具工程师	模治具及备品申请管理;模治具之制造、模具设计、维修及保养维护。	掌握电子基础知识和继电器产品基础知识,能够熟练应用电脑制图软件 CAD、Solidwork、中望 3D 和常用办公软件进行工艺流程设计及编辑;能够熟练了解各模具结构、图面视图及模具维修、保养;能够熟练各模治具图面的识图能力及机台的操作能力,具备较好的沟通协调能力。
----	-------	---------------------------------	--

(二) 职业资格证书要求

要求学生考取与专业相关的厦门台松精密电子有限公司企业证书 1 本。

六、学分学时分配及课程设置:

(一) 学分、学时分配 (见下表)

各类课程学时学分分配表

课程类别	学时数			学分数	学时数占比
	总学时	理论学时	实践学时		
素养类课程	256	256		16	10%
职业必修课程	320	184	136	20	12.4%
企业文化类课程	64	64		4	2.5%
实践类课程	1932		1932	69	75.1%
总计	2572	504	2068	109	100%

分配说明:本专业规定学生修满 109 学分准予毕业,其中必修课程最低学分为 40 学分,实践类课程为 69 分。本专业总学时共计 2572 学时,实践教学总学时 2068 学时。

学生可以从实践类课程中选择 2-3 个岗位工种,轮流学习。也可以在企业师傅 / 学校教师的指导下,任选足够的课程修完 69 学分。其中实践类课程中包含学生考取与专业相关的厦门台松精密电子有限公司企业证书 1 本,计 3 学分。

(二) 专业课程设置表 (样式)

课程类别	课程代码	课程名称	性质	学分	学时	学时分配						学年及学期					
						理论			实践			一		二		三	
						学时	教学场所	师资配备	学时	教学场所	师资配备	1	2	3	4	5	6
基础 素质 课程		素养类课程															
	JDX1 3030	思想道德修养与法律基础及《成功通行证》	必修	2	32	32	学校	学校教师							2		
	JDX1 3031	办公软件 (Excel、Word、PPT)	必修	2	32	32	学校	学校教师								2	
	JDX1 3032	液压与气动	必修	2	32	32	学校	学校教师								2	
	JDX1 3033	电工技术	必修	4	64	64	学校	学校教师				2	2				
	JDX1 3034	PLC 控制技术	必修	4	64	64	学校	学校教师						2	2		
	JDX1 3035	单片机应用技术	必修	2	32	32	学校	学校教师								2	
		小计			16	256	256						2	2	2	2	2
职业 必修 课		理论课程															
	JDX1 3005	机械制图与公差配合	必修	2	32	24	学校	学校教师	8	学校	学校老师	2					
	JDX1 3036	机械设计基础	必修	2	32	28	学校	学校教师	4	学校	学校老师		2				
	JDX1 3006	二维绘图软件 (Autocad)	必修	2	32	16	学校	学校教师	16	学校	学校老师	2					

	JDX1 3037	三维绘图软件 (SolidWork)	必修	2	32	16	学校	学校教师	16	学校	学校老师			2			
		模具制造工艺(材料、 钳工、制造工艺)	必修	2	32	16	学校	学校教师	16	学校	学校老师			2			
	JDX1 3009	塑料成型工艺	必修	1	16	12	学校	学校教师	4	学校	学校老师				1		
	JDX1 3010	注射模具设计	必修	3	48	24	学校	学校教师	24	学校	学校老师				3		
	JDX1 3038	冲压模具设计	必修	2	32	16	学校	学校教师	16	学校	学校老师					2	
	JDX1 3039	电火花和线切割技术	必修	2	32	16	学校	学校教师	16	学校	学校老师					2	
	JDX1 3040	测量技术(含公差)	必修	2	32	16	学校	学校教师	16	学校	学校老师		2				
	小计			20	320	184			136			4	4	4	4	4	0
企业 开设 课程		企业文化类课程															
	JDX1 3041	质量控制技术	必修	2	32	32	企业	企业师傅									2
	JDX1 3042	传感器及继电器技术	必修	2	32	32	企业	企业师傅									2
	小计			4	64	64						0	0	0	0	0	4
专业 实践 课		实践类课程															
		生产项目管理	选修	66	1848				1848	企业	企业师傅	11周	11周	11周	11周	11周	11周
		质量项目管理	选修	66	1848				1848	企业	企业师傅	11周	11周	11周	11周	11周	11周
		工装项目管理	选修	66	1848				1848	企业	企业师傅	11周	11周	11周	11周	11周	11周
		工艺项目管理	选修	66	1848				1848	企业	企业师傅	11周	11周	11周	11周	11周	11周
		生产计划管理	选修	66	1848				1848	企业	企业师傅	11周	11周	11周	11周	11周	11周

	模具项目管理	选修	66	1848				1848	企业	企业师傅	11周	11周	11周	11周	11周	11周
JDX13049	考取企业证书1本	必修	3	84				84	企业	企业师傅						3周
小计			69	1932				1932								
合计			109	2572												

（填表说明：教学场所指在学校或企业、实施配备指授课教师是企业师傅或学校教师）

备注：实践类课程（师傅带徒弟）课程代码按学期来编制：

第一学期：JDX13043；第二学期：JDX13044；第三学期：JDX13045；第四学期：JDX13046；第五学期：JDX13047；第六学期：JDX13048；

七、教学安排：（突出校企二元主导协同育人理念、强调弹性学制、工学交替、分时授课等特点）

（一）教学模式

1. 实施“双导师”制。学校确定专业教师作导师，到实习单位指导学徒理论学习；实习单位选派技术人员作师傅，负责学徒岗位技能传授。

2. 推行工学结合。学徒期间，学校指导教师按照专业课程计划和课程大纲中每个岗位的理论知识要求，到企业对学徒进行现场理论教学；带教师傅按照专业课程计划和大纲中每个岗位的技能要求，在企业对学徒进行专业技能教学，促进知识学习、技能实训、工作实践的融合，推动教、学、做的统一。

（二）教学过程安排

1. 将第一学年、第二学年、第三学年均按二学期划分：

第一、二、三学年完成基础素质课程、职业必修课程和企业开设课程理论课程的学习，期间穿插选修的专业实践课程，理论课程和实践训练都在企业完成。职业必修课程相关的理论课安排学校具有双师资格的老师在周末时到企业给学生集中上课。第三学年组织参加专业相关的企业证书的考证。职业必修课程在企业提供的一体化实训现场进行，由双师教师主讲理论，专业实践课由企业师傅分组指导实践，组长负责管理，学生完成任务工单并现场评价；

每学期安排（11周）在企业生产车间进行岗位体验，并制定职业规划，选择2-3个岗位模块进行交替学习。

2. 每个学期在企业进行模块实战训练，按照岗位技能要求和训练时间安排，每位师傅带3-5个徒弟，组成学习小组，训练结束后进行考核，完成本专业至少两个模块。评价考核合格后，方可进行毕业设计答辩。

八、成绩考核与毕业：

（一）成绩考核：（体现学徒自我评价、教师评价、导师评价、行业（企业）评价为核心的学徒学业成绩考核机制）

（一）成绩考核：

1、在校学习考核：按照《厦门海洋职业技术学院考试考查制度》执行。

2、在企业的管理与考核

（1）考核时间

采取分阶段考核的方法，在每一个岗位课程结束后进行考核。

（2）考核人员

选派责任心强、教学工作能力强的企业技术人员和学校专业教师，共同对学徒进行评价考核，保障学徒的实习质量。

（3）考核内容

考核内容主要分为三部分。第一部分为学徒在每个岗位实习期间的实习态度、实习表现等；第二部分为学徒在每个岗位实习理论知识掌握程度；第三部分为学徒在每个岗位实习专业技能掌握程度。

（4）考核程序

在完成每个岗位的实习任务后，填写《学徒轮岗期间实习考核表》。第一步，学徒自我鉴定；第二步，学校指导教师按照本专业实习大纲对学徒进行理论考试；第三步，企业带教师傅按照本专业实习大纲对学徒进行技能考核；第四步，学校指导教师和企业带教师傅联合对学徒进行综合考核，并打上该岗位的实习成绩。

（5）考核成绩评定

学徒工作态度、实习表现等占 30%，理论考试成绩占 30%，专业技能考核占 40%。

（6）学徒在每个岗位的理论考试成绩必须在 60 分及以上，专业技能考核成绩必须在 60 分及以上（技能等级在初级及以上），综合得分在 60 分及以上，方为考核合格。有下列情况之一者，轮岗实习成绩为不及格：

- ①未经批准，擅自改变实习岗位的；
- ②未经批准，在校外实习擅自离岗的；
- ③实习期间表现差的；
- ④实习在岗时间未达到规定学时的三分之二的；
- ⑤实习单位鉴定为实习成绩不及格的。

（7）考核结果处理

①考核不及格者，延长轮岗实习时间，重新考核达到及格后，方可转入下一岗位实习。

②考核分优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级。90 分及以上为优秀，80—89 分为良好，70—79 分为中等，60—69 分为及格。

（二）毕业条件：（满足学分制、弹性学制要求等）

本专业规定学生修满 109 学分准予毕业，其中必修课程最低学分为 40 学分，实践类课程为 69 分。实践类课程其中包含要求学生考取与专业相关的厦门台松精密电子有限公司企业证书 1 本，记 3 学分。

九、教材推荐：在学校的教材以学校指定教材为主，在企业的课程以校企联合开发教材

为主，组织校企联合开发校本、企本教材

十、办学条件：

(一) 专业指导委员会（应包含行业、企业、学校等各方代表）

王忠杰（厦门海洋职业技术学院）、杨光（厦门海洋职业技术学院）、谢磊（厦门海洋职业技术学院）、邹祖全（厦门台松精密电子有限公司）、林进福（厦门台松精密电子有限公司）、刘宏（厦门台松精密电子有限公司）、李清（厦门台松精密电子有限公司）。

(二) 师资队伍情况（含企业师傅、学校导师配备情况）

单位名称	配备教师情况						
	姓名	性别	出生年月	职称/职务	学历	毕业院校及专业	备注
厦门海洋职业技术学院	杨光	男	1968.10	副教授	硕士研究生	兰州理工大学电气工程专业	
厦门海洋职业技术学院	谢磊	男	1976.01	工程师/讲师	本科	华南理工大学高分子材料加工机械专业	
厦门海洋职业技术学院	余运昌	男	1979.02	副教授	硕士研究生	五邑大学机械制造及其自动化专业	
厦门海洋职业技术学院	林琳	女	1976.02	副教授	硕士研究生	哈尔滨理工大学机械制造及其自动化专业	
厦门海洋职业技术学院	郭慧	女	1984.04	副教授	硕士研究生	西安交通大学材料科学与工程专业	
厦门海洋职业技术学院	杜小雷	男	1983.10	讲师	硕士研究生	厦门大学机械设计及其自动化专业	
厦门海洋职业技术学院	赵颖	女	1982.07	讲师	硕士研究生	大连理工大学电机与电气专业	
厦门海洋职业技术学院	郑茂江	男	1987.10	讲师	硕士研究生	厦门大学机械电子工程专业	
厦门海洋职业技术学院	高贾顺	男	1989.01	讲师	硕士研究生	集美大学机械设计理论专业	
厦门海洋职业技术学院	杨春福	男	1984.11	工程师	本科	福州大学机械设计制造及其自动化	

厦门海洋职业技术学院	杨成鑫	男	1984.02	实验师	本科	福州大学材料科学与工程专业	
厦门海洋职业技术学院	林春华	男	1972.08	高级技师	本科	中央广播电视大学工商管理专业	
厦门海洋职业技术学院	黄苏	男	1982.12	工程师	本科	集美大学机械设计制造及自动化专业	
厦门海洋职业技术学院	林高举	男	1982.12	初级	中专	厦门工业学校机械制造专业	
厦门台松精密电子有限公司	欧阳永华	男	1981.11	制造部副经理	大专	厦门大学企业管理	
厦门台松精密电子有限公司	钟富生	男	1979.06	金属模具经理	中专	福建龙岩第一技术学校	
厦门台松精密电子有限公司	刘宏	男	1975.03	金属部协理	大专	九州大学数控机械设计与制造	
厦门台松精密电子有限公司	李晗	女	1979.08	总经理室课长	本科	南昌航空工业大学检测技术及仪器仪表	
厦门台松精密电子有限公司	冯莘珠	女	1974.04	品保部副理	大专	福州大学应用电子技术	
厦门台松精密电子有限公司	林进福	男	1982.07	工装部经理	大专	上海水产大学	
厦门台松精密电子有限公司	熊波	男	1979.06	塑胶模具经理	中专	湖南益阳第一技术学校	
厦门台松精密电子有限公司	钟淦冰	男	1974.12	注塑经理	职高	江西省龙南县职业技术学校	
厦门台松精密电子有限公司	范日炜	男	1984.12	生技课长	本科	厦门理工学院	

厦门台松精密电子有限公司	李清	女	1986.08	人力资源课长	本科	四川大学	
厦门华天涉外职业技术学院	黄慧萍	女	1985.04	讲师	本科	闽江学院电子信息科学技术	
厦门高普森进出口有限公司	李黄芬	女	1974.09	讲师	本科	厦门大学控制理论与控制工程	
厦门技师学院	孙延	男	1983.06	讲师	本科	华侨大学材料科学与工程	
厦门技师学院	王龙坡	男	1984.05	初级	专科	集美大学汽车服务与维修	

(三) 授课师资情况 (含企业师傅与学校导师授课情况)

课程名称	配备教师情况						
	姓名	性别	出生年月	职称/职务	学历	毕业院校及专业	备注
数控铣加工工艺与编程	杨光	男	1968.10	副教授	硕士研究生	兰州理工大学电气工程专业	
注射模具设计	高贾顺	男	1989.01	讲师	硕士研究生	集美大学机械设计及理论专业	
机械制图	林琳	女	1976.02	副教授	硕士研究生	哈尔滨理工大学机械制造及其自动化专业	
机械制图	郭慧	女	1984.04	副教授	硕士研究生	西安交通大学材料科学与工程专业	
自动编程	杜小雷	男	1983.10	讲师	硕士研究生	厦门大学机械制造设计及其自动化专业	
数控铣加工工艺与编程	余运昌	男	1979.02	副教授	硕士研究生	五邑大学机械制造及其自动化专业	
冲压模具设计	谢磊	男	1976.01	工程师/讲师	本科	华南理工大学高分子材料加工机械专业	
三维软件	郑茂江	男	1987.10	讲师	硕士研究生	厦门大学机械电子工程专业	
特种加工	高贾顺	男	1989.01	讲师	硕士研究生	集美大学机械设计及理论专业	

模具材料与热处理	杨成鑫	男	1984.02	实验师	本科	福州大学材料科学与工程专业	
数控车铣实训	林春华	男	1972.08	高级技师	本科	中央广播电视大学工商管理专业	
数控车铣实训	黄苏	男	1982.12	工程师	本科	集美大学机械设计制造及自动化专业	
金工实习	林高举	男	1997.11	初级	中专	厦门工业学校-机械制造专业	
生产管理	欧阳永华	男	1981.11	制造部副经理	大专	厦门大学企业管理	
金属模具维护、保养	钟富生	男	1979.06	金属模具经理	中专	福建龙岩第一技术学校	
生产运营管理、职业素养	刘宏	男	1975.03	金属部协理	大专	九州大学数控机械设计与制造	
日常管理方法；5S管理；工作教导流程；防止混料及仪器设定错误；时间管理；问题分析及处理；FMEA潜在失效模式与后果分析。	李晗	女	1979.08	总经理室课长	本科	南昌航空工业大学检测技术及仪器仪表	
继电器零件、成品基本知识、检查仪器、量具使用基本知识、QC七大手法、X-R管制图制作及判读、安全生产的教育与培训、不合格品管制办法检验实际操作培训	冯苹珠	女	1974.04	品保部副理	大专	福州大学应用电子技术	

自动化组装 生产线操作 与保养、技 能训练及 鉴定	林进福	男	1982.07	工装部经 理	大专	上海水产大学	
塑胶模具加 工、塑胶模 具维修、塑 胶模具保养	熊波	男	1979.06	塑胶模具 经理	中专	湖南益阳第一技术 学校	
精密注塑 成型技术	钟淦冰	男	1974.12	注塑经理	职高	江西省龙南县职业 技术学校	
继电器基本 常识、生产 制程工艺	范日炜	男	1984.12	生技课长	本科	厦门理工学院	
职场基础素 养,人力资 源战略与 规划	李清	女	1986.08	人力资源 课长	本科	四川大学	

(四) 教学设施（应与教学安排相匹配）

1. 校内实训设施设备

序号	名称	实训设施设备	备注
1	车工实训基地	车床 10 台	金工实训
2	铣工实训基地	铣床 8 台	金工实训
3	钳工实训基地	钳工台 60 工位、台钻 2 台	金工实训
4	焊工实训基地	焊机 10 台	金工实训
5	工程力学 实训室	拉伸实验机、扭转实验机、冲击实验机、洛氏硬度计、布氏硬度计各 1 台，纯弯曲梁正应力组合实验装置 4 台。	机械设计基础
6	工业机器人 实训室	通用电学实验室 ZH-12、示波器 DOS-622C、频率计 HC-F1000L、毫伏表 LS2171 共 26 套计 52 座。机器人系统三台	工业机器人 基础项目 工业机器人 应用项目
7	工程测量 实训室	投影立式光学计、光切显微镜、T620 平台、齿轮跳动仪、双面齿轮啮合仪各 2 台，大型万能工具显微镜 1 台，另外还包括 20 多种测量工具。	机械设计基础

8	制图测绘实训室	制图工具 50 套，游标卡尺，千分尺等测绘仪器 15 套。齿轮泵、减速器、零件模型等。	机械制图
9	金相及热处理实训室	金相预磨机、金相抛光机、万能磨抛机、砂轮切割机、箱式电阻炉、试样镶嵌机各 2 台，洛氏硬度计、布氏硬度计各 1 台，金相显微镜 13 台，数显电子高倍显微镜 3 台。	机械设计基础
10	液压与气动实训室	液压升降机、液压舵机各一台，液压试验台两台，气动实验台 5 台（双面）	PLC 与机械手控制项目 单片机高级应用项目
11	线切割及电火花实训室	线切割机床 1 台、电火花机床 1 台。	师傅带徒弟式实践
12	CAD/CAM 实训室	110 台高配置计算机，安装 AutoCAD、UG、Pro/E、MasterCAM 等主流 CAD/CAM 软件，配备投影仪和扩音系统等多媒体教学设备。	CAD 应用软件
13	数控车工实训基地	数控车床 5 台	师傅带徒弟式实践
14	数控铣工实训基地	数控铣床 5 台	师傅带徒弟式实践
15	数控加工中心实训基地	数控加工中心 2 台	师傅带徒弟式实践
16	数控原理实训室	数控原理工作台 10 台	师傅带徒弟式实践
17	仿真实训室	110 台高配置计算机，安装 AutoCAD、UG、Pro/E、MasterCAM 等主流 CAD/CAM 软件，配备投影仪和扩音系统等多媒体教学设备。	CAD 应用软件
18	PLC 实训室	天煌可编控制器实训装置 15 台及其附设装置；自动化生产线考核装置 2 套；机器人实训装置 2 套；	家用电器控制的 PLC 改造项目 典型机床与信号灯的 PLC 控制项目 自动化监控系统 PLC 控制项目 自动化生产线安装与调试项目 PLC 与机械手控制项目

19	机电实训室	示波器、直流电源、信号源等。机电一体化教学实验设备 10 套。	单片机入门项目 电子线路板制作项目 单片机应用项目 单片机与机械手控制项目 单片机高级应用项目
20	机器人创新实训室	龙人宝贝机器人 25 套箱, 机器人控制板 5 套, 高职机器人平台主机 2 套, 数字编码器套件 4 套等	单片机入门项目 电子线路板制作项目 单片机应用项目 单片机与机械手控制项目 单片机高级应用项目
21	电机拖动实训室	电机及电气技术实验装置 (电机拖动实验装置) 12 台套	家用电器控制的 PLC 改造项目 典型机床与信号灯的 PLC 控制项目 自动化监控系统 PLC 控制项目 自动化生产线安装与调试项目 PLC 与机械手控制项目

2. 企业实训设施设备

序号	名称	实训设施设备	备注
1	冲压模具维修车间 (占地面积约 90 m ²)	冲压模具维修、保养、装配等	模具
2	冲压模具备品加工车间 (占地面积约 60 m ²)	磨床 7 台、快走丝线切割 1 台、中走丝线切割 1 台、放电穿孔 1 台、铣床 1 台、钻孔 1 台	模具

3	冲压生产车间 (占地面积约 800 m ²)	金属零件冲压生产 (31 台高速冲床)	冲压
4	模具绘图室 (占地面积约 50 m ²)	配套计算机 4 台 (软件: CAD)	模具
5	全自动化生产车间 (面积约 15000 m ²)	自动化组装生产线 21 条 (PLC 控制, 生产效率均在 1500Pcs/H 以上)	生产
6	电火花、线切割车间 (占地面积约 100 m ²)	塑胶模具加工数控放电火花机: 7 台、快走丝线切割机: 3 台)	模具
7	塑胶模具维修车间 (占地面积约 180 m ²)	塑胶模具加工、模具维修、保养、装配等 (磨床: 20 台、钻床: 1 台、补模机: 1 台)	模具
8	塑胶模具维修车间 (占地面积约 100 m ²)	塑胶模具加工、模具维修、保养、装配等 (磨床: 2 台、铣床: 2 台、钻床 1 台, 激光补模机: 1 台)	模具
9	模具绘图室 (占地面积约 30 m ²)	配套计算机 4 台 (软件: CAD)	模具
10	(半)自动化生产车间 (面积约 15000 m ²)	(半)自动化组装生产线 21 条 (PLC 控制, 配置人工约 6~15 人/生产线。)	生产

(备注: 各校在设计方案时, 可根据“二元制”特点和工作实际, 增减相关栏目)

数控技术专业人才培养方案

编 号：XH04JW-FA2020-3-0405/0

专业代码：560103

修定年度：2020 级

招生对象：普高毕业生/中职毕业生

学 制：全日制三年

一、专业背景

据统计，我省装备制造业规模以上企业 3000 余家，形成工程机械、环保机械、电机电器等完整的产业集群。自贸区建设也有利于进一步开拓中国机电产品的外贸渠道，同时“一带一路”战略也将推动中国机电设备“走出去”目前，我国处于加快工业发展的关键阶段，推广高效节能电机设备对国内产业转型，促进制造业节能减排至关重要，这要求完成大规模的技术改造，因此急需我们培养大批高素质技术技能型机电方面人才，满足社会企业的需要。

《厦门市 2020 年大中专毕业生需求分析报告》，报告显示，全市共有 4319 家用人单位申报 2020 届大中专院校毕业生需求量 73662 人(其中大专及以上学历毕业生需求 67309 人，占比 91.38%)。其中本科生的需求量最大，本科生需求 37989 人，占比 51.57%，其次是大专生，大学专科生需求 26818 人，占比 36.41%，中专生、硕士研究生及博士生的需求人数相比较少。在用人单位需求排名前十的本科和大专毕业生专业中，机械类专业需求排名第二。

报告显示，排名前 10 的专业共计需求 23962 人，占毕业生需求总数的 32.53%，机械类专业需求占 17.06%。

二、培养目标

本专业培养主要面向机械、模具、电子、轻工、玩具或钟表等制造行业，在生产、服务第一线能从事机械加工工艺编制、数控编程与加工、产品设计、生产线管理及机电产品营销工作，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业生涯发展基础的高素质技术技能人才。

三、培养规格

1. 素质。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；以“嘉庚”精神为指引，秉承“诚毅”校训。

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。

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。具有本专业必需的自然科学、社会科学和管理科学知识；掌握计算机基础知识、必要的网络知识、英语知识、常用软件知识；具有基本的机械基础知识；

具有本专业必须的机械设计理论基础知识、零件加工知识；掌握 CAD/CAM 基础知识；具有必要的机床维修基础知识；

具有模具数控加工编程知识；具有良好的计算机基础应用知识和利用计算机进行辅助设计制造及管理知识；具有 CAM 软件进行零件造型设计和加工的知识。

3. 能力。

1) 专业能力

- (1) 机械加工工艺编制与实施能力；
- (2) 数控编程能力；
- (3) 数控机床操作能力；
- (4) 机械产品造型、设计能力；

2) 方法能力

- (1) 制订数控加工等方面工作计划的能力；
- (2) 解决数控加工中等方面实际问题能力；

3) 社会能力

- (1) 组织协调能力；
- (2) 组织协调能力；
- (3) 沟通交流能力；
- (4) 公共关系建立能力。

4) 创新创业能力

- (1) 具有较强的创新能力和创业能力；
- (2) 具有较强的自学能力和获取新知识 with 技能的能力；
- (3) 具有较强的调查研究与决策、组织与管理的能力；
- (4) 能对制造业生产的新产品、新工艺与新技术进行引进、推广与应用；
- (5) 能为企业制订生产、经营计划；分析和解决生产中技术、经营管理实际问题。

四、职业面向

1. 专业基本类别

表 1 专业基本类别

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)	主要职业资格证书
装备制造大类 (56)	机械设计制造类 (5601)	通用设备制造业 (34)	金属切削机床制造 (3421) 机械零部件加工 (3484)	1. 各类数控机床操作工 2. 数控工艺员 3. 各类 CAD 证书 4. 电加工操作工

2. 主要就业面向：

本专业职业目标主要涉及 4 个岗位，其中的核心岗位是数控机床操作、数控编程、机械工艺设计，见表 2。

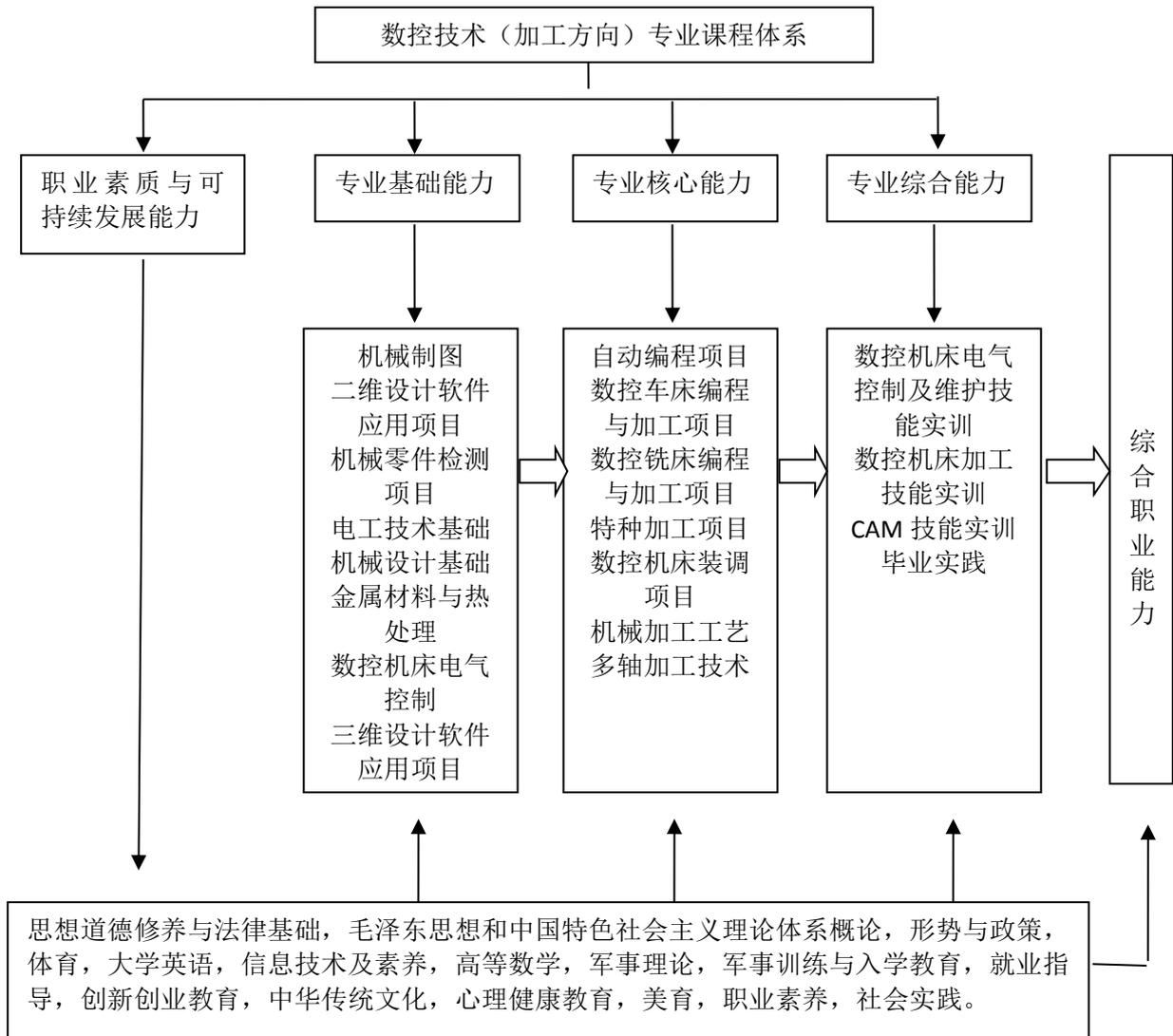
表 2 职业岗位描述

序号	职业岗位（群）名称	职业岗位（群）的描述
1	数控机床操作 (核心岗位)	根据机械零件图纸及加工工艺卡，操作机床进行加工合格零件，并对机床进行日常维护。
2	数控编程 (核心岗位)	根据零件图纸要求，按照工艺文件用手工或数控编程软件编制数控加工程序。现场调试程序并指导数控机床操作工加工出合格零件。
3	机械工艺设计 (核心岗位)	根据机械零件图纸进行加工工艺分析，确定加工工艺路线，编制加工工艺文件
4	产品设计 (一般岗位)	根据任务或客户要求，设计产品结构，进行必要的设计计算和分析，确定设计方案。绘制产品造型图、装配图和零件图，编制外购件、标准件和非标零部件明细表，编制相关的设计文件。
5	产品装配 (一般岗位)	根据产品装配图、零件图及技术要求，编制装配工艺，装配、调整零部件，并进行产品装配质量（含外观、精度、功能）检验
6	质量检验 (一般岗位)	根据产品或零件图纸及技术要求，编制质检工艺进行产品或零件质量检验，出具检验报告。
7	产品销售 (一般岗位)	接受任务，调查市场需求，掌握产品功能及性能，编制标书及相关技术文件，与客户洽谈，签订合同。
8	机床验收与维护 (一般岗位)	接受任务，对机床进行通电试运行，检查数控机床的功能及性能，编制性能检验表及相关技术文件，与供应商沟通，签订机床产品质量验收单；对机床进行日常维护与简单故障维修，对复杂故障进行故障描述并申报。

五、课程体系

(一) 课程体系设计思路

通过社会调研和人才需求分析，确定岗位群典型工作任务，进行能力分解，确定知识点与技能点，根据能力分解，由简单到复杂，对知识点和技能点进行排序，形成相应的课程，更加清晰地表现以工作过程为导向的专业课程总体结构，形成专业课程体系。



(二) 典型岗位工作任务与职业能力

1. 典型工作任务与职业能力一览表

工作岗位名称	岗位描述	工作任务	职业能力
1. 数控机床操作	1. 具备机械识图、制图知识； 2. 掌握金属切削刀具、量具的基本原理和使用方法； 3. 掌握普通机床的操作方法； 4. 掌握数控机床的操作方法； 5. 掌握数控机床工作原理与结构。 6. 掌握安全生产的知识；	1-1 操作数控车床加工机械零件	1. 能看懂中等复杂程度的产品零件图、装配图、数控设备电气原理图； 2. 能熟练操作数控车床、数控铣床或加工中心中的一种或多种，并达到相应的中级工水平； 3. 能熟练选用合适的切削刀具； 4. 能准确的检验加工产品的质量。
		1-2 操作数控铣床加工机械零件	
		1-3 操作加工中心加工机械零件	
		1-4 操作其它数控设备（如：电火花加工机床等）加工机械零件	
2. 数控加工工艺及程序编制	1. 编制数控车床的数控加工程序及工艺； 2. 编制数控铣床的数控加工程序及工艺； 3. 编制加工中心的数控加工程序及工艺； 4. 编制数控电加工机床的数控加工程序及工艺。	2-1 编制数控车床的数控加工程序及工艺	1. 能熟练地手工编制中等复杂程度的数控加工工艺及程序； 2. 能熟练地使用一种常见的 CAD/CAM 软件自动编制较复杂零件的数控加工程序； 3. 能正确地选用适合加工的刀具、夹具和量具。
		2-2 编制数控铣床的数控加工程序及工艺	
		2-3 编制加工中心的数控加工程序及工艺	
		2-4 编制数控电加工机床的数控加工程序及工艺	
3. 数控机床调试及维修	1. 数控机床机械部分的装调与维修； 2. 数控机床电气部分的装调与维修； 3. 数控机床机电联调与维修。	3-1 数控机床机械部分的装调与维修	1. 能装调数控机床机械、电气等部分，并能做机电联调； 2. 能对数控机床进行日常维护与保养； 3. 能对数控机床一般性故障进行维修。
		3-2 数控机床电气部分的装调与维修	
		3-3 数控机床机电联调与维修	
4. 产品检验和质量管埋	1. 产品检验； 2. 质量反馈； 3. 质量统计与分析。	4-1 产品检验	1. 熟练使用各种常见检测器具； 2. 能进行检测数据分析； 3. 能绘制质量管理图表；
		4-2. 质量反馈	
		4-3 质量统计与分析	

2. 课程简介

序号	课程名称	学时 (周)	主要教学内容及方法	是否 专业 核心 课程	课程性质 (纯理论/ 纯实践/理 实一体)	考核要求 (考核方 式及分数 权重)
1	机械制图	64	<p>主要教学内容: 机械制图是一门专业基础课, 主要讲授投影作图基础和机械制图的主要内容。</p> <p>通过学习使学生掌握正投影法的基本理论和方法, 能够识读和绘制中等复杂程度的机械零件图和装配图, 具有一定的空间想象和思维能力, 培养学生阅读和绘制机械零件图和装配图的能力。内容包括机械设计与制图的基本知识、正投影的基本知识、立体的投影、组合体、文本与尺寸标注、轴测图、表示机件的图样画法、标准件与常用件、零件图、零件图的技术要求、装配图以及焊接图和展开图。</p> <p>教学方法: 教学方式: 课堂讲授为主, 辅以一定强度的习题训练和习题讨论。教、学、做一体化。案例、项目驱动。</p>	否	理实一体	期末考试 60%+课堂 参与 20% (出勤 5%+案例讨 论或课堂 提问和回 答问题 15%)+作业 20%。
2	二维设计软件应用项目	40	<p>主要教学内容: 计算机辅助设计软件包简介、应用; 绘图命令; 显示命令、对象捕捉命令; 编辑命令; 图层、颜色; 剖面填充、文本、图块; 尺寸标注; 工程制图与图纸输出。</p> <p>教学方法: 通过学习使学生能应用计算机辅助设计软件包绘制二维机械图纸。输出满足国家标准的图纸, 达到描图员水准。</p>	否	理实一体	期末考试 60%+课堂 参与 20% (出勤 5%+案例讨 论或课堂 提问和回 答问题 15%)+作业 20%。
3	公差配合与技术测量	30	<p>主要教学内容: 尺寸公差与圆柱结合的互换性、测量技术基础、形状和位置公差、表面粗糙度、光滑工件尺寸的检验、滚动轴承的互换性、常用结合件(含平键、矩形花键、圆锥、螺纹)检测、渐开线圆柱齿轮的检测、尺寸链, 计算机辅助尺寸公差设计和三坐标测量机简介等。</p> <p>教学方法: 课堂讲解, 边讲边练。</p>	否	理实一体	期末考试 60%+课堂 参与 20% (出勤 5%+案例讨 论或课堂 提问和回 答问题 15%)+作业 20%。

4	机械设计基础	64	<p>主要教学内容：本课程是一门重要的专业基础课，主要讲授公差、机械工程材料、静力学、材料力学、机械原理、机械零件等内容。</p> <p>通过讲授使学生了解互换性与测量技术、材料的结构和金属的结晶；金属的塑性变形与再结晶；材料的力学性能；二元合金相图；铁碳合金；钢的热处理；合金钢；铸铁；非铁（有色）金属及其合金；机械零件选材及工艺路线分析；非金属材料（包括高分子材料、工程塑料、橡胶材料、工程陶瓷材料、复合材料）等。</p> <p>静力学，研究物体简化图形，简化受力图及受力关系，在受力状态下如何保持平衡。</p> <p>材料力学，研究杆件在各种约束情况下的变形、受力分析。变形主要分为：拉伸与压缩变形，扭转变形，弯曲变形，上述形式的组合变形等等。受力分析包括：正应力分析，剪应力分析；横截面应力分析，斜截面应力分析，任意截面上的应力分析等。</p> <p>平面机构运动简图与自由度、平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构、联接、带传动和链传动、齿轮传动、蜗杆传动、轮系、轴、轴承、其他常用零部件、机械的平衡与调速。</p> <p>教学方法：课堂讲授为主，辅以一定强度的习题训练和习题讨论。</p>	是	理实一体	<p>期末考试60%+课堂参与20%（出勤5%+案例讨论或课堂提问和回答问题15%）+作业20%。</p>
5	电工技术基础	48	<p>主要教学内容：电路分析方法，正弦电路分析，磁路和变压器，电动机，继电一接触器控制系统，电工测量，基本放大电路。</p> <p>教学方法：课堂讲解，边讲边练。</p>	否	理实一体	<p>期末考试60%+课堂参与20%（出勤5%+案例讨论或课堂提问和回答问题15%）+作业20%。</p>
6	三维设计软件应用项目	48	<p>主要教学内容：掌握对机械零件进行特征分析和造型；熟练掌握应用二维草图进行三维零件的设计；熟练掌握运用特征建模进行复杂实体造型；掌握简单曲面生成方法，了解复杂曲面生成思路；掌握装配设计功能；掌握应用三维零件进行工程图纸的生成方法。</p> <p>教学方法：在计算机教室，边讲边练。期末组织学生参加中国工程图学学会组织的《全国CAD技能等级考试》二级考证，以此成绩作为期末成绩的主要参考。</p>	否	理实一体	<p>期末考试60%+课堂参与20%（出勤5%+案例讨论或课堂提问和回答问题15%）+作业20%。</p>

7	金属材料与热处理	32	<p>主要教学内容: 金属力学性能、金属的塑性变形、碳钢与合金钢、有色金属、机械零件材料及毛坯选择等。</p> <p>教学方法: 通过本课程学习,使学生掌握材料的基本性能,为后续加工课程做好准备。</p>	否	理实一体	期末考试60%+课堂参与20% (出勤5%+案例讨论或课堂提问和回答问题15%)+作业20%。
8	数控机床电气控制	48	<p>主要教学内容: 数控机床电气控制系统的组成、工作原理及继电器 接触器控制技术,可编程序控制器控制技术、数控技术、伺服控制技术、传感器控制技术。</p> <p>教学要求: 课堂讲授为主,辅以一定强度的习题训练和习题讨论。</p>	是	理实一体	期末考试60%+课堂参与20% (出勤5%+案例讨论或课堂提问和回答问题15%)+作业20%。
9	自动编程项目	48	<p>主要教学内容: 掌握机械CAM的基本概念和内容;掌握计算机辅助制造的原理和方法;掌握车削、平面铣、型腔铣、固定轴曲面轮廓铣以及点位加工的编程方法。要求学生具备对零件进行数控编程及加工的能力,同时还要求学生能够使用UG CAM对典型零件进行数控编程。</p> <p>教学方法: 在计算机教室,边讲边练,以任务驱动和问题引导的形式组织教学内容,从易到难,逐步深入。</p>	是	理实一体	期末考试60%+课堂参与20% (出勤5%+案例讨论或课堂提问和回答问题15%)+作业20%。
10	数控车床编程与加工项目	48	<p>主要教学内容: 数控车削加工基础、轴类零件的加工、孔类零件的加工、槽类零件的加工、螺纹类零件的加工、综合零件的加工、数控车床的检验与保养。</p> <p>教学要求: 以任务驱动和问题引导的形式组织教学内容,强调以学生为主体,多使用图形、表格、框图等形象直观的表达方式,能力为本位,以典型机械零件数控加工过程中所涉及的基本知识与操作技能为主线,从易到难,逐步深入。</p>	是	理实一体	期末考试60%+课堂参与20% (出勤5%+案例讨论或课堂提问和回答问题15%)+作业20%。

11	数控铣床编程与加工项目	60	<p>主要教学内容：数控铣削加工基础、轮廓与型腔零件的加工、槽类零件的加工、孔系零件的加工、应用简化编程零件的加工、综合零件的加工、数控铣床的维护保养与常见故障诊断。</p> <p>教学方法：以任务驱动和问题引导的形式组织教学内容，强调以学生为主体，多使用图形、表格、框图等形象直观的表达方式，能力为本位，以典型机械零件数控加工过程中所涉及的基本知识与操作技能为主线，从易到难，逐步深入。</p>	是	理实一体	期末考试60%+课堂参与20%（出勤5%+案例讨论或课堂提问和回答问题15%）+作业20%。
12	数控机床调与维护	48	<p>主要教学内容：FANUC Oi-TC 电源供电系统的装调、硬件的连接、系统参数的调试、PMC的设计；SIEMENS 802SBL 电源供电系统的装调、硬件连接、系统参数的调试、数控系统 PLC 的设计；FANUC 系统的故障诊断与维修。</p> <p>教学方法：课堂讲授为主，辅以一定强度的习题训练和习题讨论。</p>	是	理实一体	期末考试60%+课堂参与20%（出勤5%+案例讨论或课堂提问和回答问题15%）+作业20%。
13	特种加工项目	32	<p>主要教学内容：概述、电火花加工、电火花线切割加工、电化学加工、激光加工、超声波加工、电子束和离子束加工、其他特种加工等。重点介绍了电火花加工、电火花线切割加工</p> <p>教学方法：以任务驱动和问题引导的形式组织教学内容，强调以学生为主体，多使用图形、表格、框图等形象直观的表达方式，能力为本位，以典型机械零件数控加工过程中所涉及的基本知识与操作技能为主线，从易到难，逐步深入。</p>	否	理实一体	期末考试60%+课堂参与20%（出勤5%+案例讨论或课堂提问和回答问题15%）+作业20%。
14	机械加工工艺	48	<p>主要教学内容：金属切削过程与刀具、机床夹具设计基础、机械加工工艺规程制订、机械加工质量分析、典型零件加工工艺等。</p> <p>教学方法：通过学习使学生能根据零件或工具的技术要求选择材料的能力；具备根据生产任务要求，确定机械加工工艺路线、工艺参数，编制工艺文件并指导实施工艺的能力；具备独立分析各种因素对加工质量影响的能力。</p>	否	理实一体	期末考试60%+课堂参与20%（出勤5%+案例讨论或课堂提问和回答问题15%）+作业20%。

15	多轴加工技术	48	<p>主要教学内容：多轴加工机床特点、多轴加工工艺与基本操作、四轴加工技术、五轴加工技术、多轴后置处理定制相关知识等。</p> <p>教学方法：在计算机教室，边讲边练，以任务驱动和问题引导的形式组织教学内容，从易到难，逐步深入。</p>	否	理实一体	
16	零部件测绘技能实训	1周	<p>主要教学内容：依齿轮泵为例讲解零部件的拆卸，零部件的测量，徒手绘制草图的方法，零部件测量与尺寸标注，零件加工质量要求的确定与注写，零件材料的确认与热处理，装配图和零件图的绘制等。</p> <p>教学方法：实操为主。</p>	否	纯实践	学习成果（60%）+工作态度（20%）+工作规范（10%）+团队合作（10%）
17	金工实训	3周	<p>主要教学内容：钳工、金属切削基本知识、车削加工、铣削加工。</p> <p>教学方法：实操为主。</p>	否	纯实践	学习成果（60%）+工作态度（20%）+工作规范（10%）+团队合作（10%）
18	数控机床电气控制及维护技能实训	4周	<p>主要教学内容：综合应用UG软件三维建模、装配、工程制图等功能设计典型机电产品。</p> <p>教学方法：在CAD/CAM实验室完成设计。</p>	否	纯实践	学习成果（60%）+工作态度（20%）+工作规范（10%）+团队合作（10%）
19	数控机床加工技能实训	4周	<p>主要教学内容：工艺文件编制内容；工艺分析（设备、刀具、材料等）；典型零件的工艺分析（轴、套、回转、轮廓、行腔、箱体类等）；典型零件的工艺文件编制（轴、套、回转、轮廓、行腔、箱体类等）；车铣符合零件的工艺分析与文件编制；数控程序的编制（手动和CAM）；数控机床的操作；机械零件的检测方法；产品零件的装配与修配；产品生产管理。</p> <p>教学方法：具备对典型（部件）进行工艺分析的能力；具备编制完整零件数控加工工艺文件的能力；具备车铣符合零件加工工艺分析和工艺文件编制的能力；具备产品（零部件）加工和装配的能力</p>	是	纯实践	学习成果（60%）+工作态度（20%）+工作规范（10%）+团队合作（10%）

20	CAM 技能 实训	4 周	<p>主要教学内容： 综合应用 AUTOCAD、UG-CAD、UG-CAM、PRO/E、MasterCAM 等主流 CAD/CAM 软件设计和制造工业产品，模拟生产实践过程。</p> <p>教学方法： 在 CAD/CAM 实验室完成理论设计，在数控机床上进行加工操作。</p>	否	纯实践	学习成果 (60%) + 工作态度 (20%) + 工作规范 (10%) + 团队合作 (10%)
21	毕业 实践	18 周	<p>主要教学内容： 通过毕业实习，从时间与空间两个方面缩短由理论到实际的距离，进一步强化理论与实际的结合。为学生就业创造一定的条件。</p> <p>内容提要： 选择 1~3 个与所学专业大致对口的工厂、工程或公司(最好是意向就业单位或签约就业单位)，学生直接参与单位生产、服务第一线的岗位职业工作。实习内容还应尽量联系学生自己的毕业设计。</p> <p>实施方式： 单位的选择及实习，均由学生自主，该生的毕业设计指导教师可进行适当的检查，提供必要的咨询与指导。</p> <p>学生成绩评定方法： 根据实习单位对学生毕业实习评价意见及学生毕业实习总结的质量，综合考核学生毕业实习状况。给出成绩。</p> <p>教学方法： 通过各种联系方式给予指导。</p>	否	纯实践	实操 平时成绩 综合占 100%

六、实践教学条件

1. 校内实训基地

本专业校内实训基地要求见表 3。

表 3 校内实训基地一览表

序号	实训基地名称	主要设备	面向课程
1	金工实训基地	普通车床 10 台、普通铣床 7 台、钳工工作台 55 台、钻床 4 台、电焊机 10 台、气割设备 1 套	金工实训
2	数控加工实训基地	数控车床 11 台、数控铣床 6 台、数控加工中心 5 台、数控电火花机床 1 台、数控线切割机床 1 台、计算机 14 台	数控机床加工技能实训、CAM 技能实训 特种加工技术实训 数控车床编程与加工项目 数控铣床编程与加工项目 特种加工技术
3	CAD/CAM 软件实训基地	110 台高配置计算机、安装 AUTOCAD、UG、PRO/E、MASTER CAM、数控加工仿真软件等	二维设计软件应用项目 三维设计软件应用项目 自动编程技术 CAM 技能实训

4	机电实训基地	常用电工材料 变压器铁芯材料、导线材料及绝缘材料 电机修理常用设备与工具	电工技术基础
5	制图测绘实训基地	绘图桌、绘图板、丁字尺及常规测量工具、各种常用教学零件模型及挂图	零部件测绘实训 机械制图
6	数控原理实训基地	数控车床实训台 10 台	数控机床电气控制 数控机床调试与维护 数控机床电气控制及维护技能实训

2. 校外实训基地

本专业校外实训基地要求见表 4。

表 4 校外实训基地一览表

序号	实训基地名称	主要设备、工艺及师资要求	主要岗位	实习内容
1	厦门金龙汽车车身有限公司	设备：数控车床、数控铣床、CAM 软件； 师资：有相关岗位和知名工程师进行技术指导。	程序员、操作工	数控车床、数控铣床编程与操作、跟岗实习
2	路达（厦门）工业有限公司	设备：数控车床、数控铣床、CAM 软； 师资：有相关岗位和知名工程师进行技术指导。	程序员、操作工	数控车床、数控铣床编程与操作、跟岗实习
3	厦门唯科模塑科技有限公司	设备：数控车床、数控铣床、钳工台、CAM 软； 师资：有相关岗位和知名工程师进行技术指导。	程序员、操作工	数控车床、数控铣床编程与操作、专业认识实习、跟岗实习
4	协晟源模具有限公司	设备：数控车床、数控铣床、CAM 软； 师资：有相关岗位和知名工程师进行技术指导。	程序员、操作工	数控车床、数控铣床编程与操作
5	施瑞德阀门（厦门）有限公司	设备：数控车床、数控铣床、CAM 软； 师资：有相关岗位和知名工程师进行技术指导。	程序员、操作工	数控车床、数控铣床编程与操作
6	厦门蒙发利科技（集团）股份有限公司	设备：数控车床、数控铣床、CAM 软； 师资：有相关岗位和知名工程师进行技术指导。	程序员、操作工	数控车床、数控铣床编程与操作
7	厦门厦工股份有限公司	设备：数控车床、数控铣床、CAM 软； 师资：有相关岗位和知名工程师进行技术指导。	程序员、操作工	数控车床、数控铣床编程与操作

3. 信息化教学条件

(1) 学校配备多媒体教室及部分数字化专门教室，进行理论或理实一体化教学；

(2) 学校配备统一的基于云存储的“数字化学习与管理中心”，在线、互动、多种学习形式融合的理论或实践教学；

(3) 学校配备统一的基于云存储的校外实习管理系统，采用远程、实时的校外实习管理模式；

(4) 仿真教学系统或平台的要求见表 5。

表 5 仿真系统一览表

序号	主要仿真系统	仿真实训内容	所在实验(训)室
1	华塑模流分析软件 二维软件仿真 三维软件仿真	华塑模流分析软件分析模具设计的模具变形情况 二维软件是仿真图板绘图 三维软件仿真是仿真立体图审计	CAD (1) CAD (2)
2	斯沃数控仿真软件 创一模具仿真系统 二维软件仿真 三维软件仿真	斯沃数控仿真软件是仿真数控机床的编程与操作 创一模具仿真系统是仿真模具拆装的软件 二维软件是仿真图板绘图 三维软件仿真是仿真立体图审计	仿真实训室
3	西门子仿真系统	数控系统调试	数控原理实训室

七、专业教学团队基本要求

1. 专业带头人基本要求

1) 专业带头人应是数控技术专业专家，具备副高及以上职称，且为“双师素质”教师。

2) 具有较高的教学水平和实践能力、较强的组织协调能力，最好具有行业企业技术服务或技术研发经历，在本行业企业中有较大的影响力。

2. 校内专任教师基本要求

1) 具备本专业大学本科及以上学历(含本科)。

2) 从事实践教学的指导教师要具备数控技术专业高级工及以上资格或工程师资格。

3) 具备独立开发基于工作过程课程的能力。

4) 本专业“双师素质”教师的比例要达到 80%以上。

3. 校外兼职教师基本要求

校外专任教师应责任心强、关爱学生，并具有丰富现场经验和中级职称，或在校研究生，对本行业专业熟悉，实践能力强，道德水平高，具有一定的教学组织能力。

八、教学资源

教材、图书和数字资源结合实际具体提出，应能够满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。严格执行国家和省（区、市）关于教材选用的有关要求，健全本校教材选用制度。根据需要组织编写校本教材，开发教学资源。表6教材选用表，仅供参考。

表6 数控技术专业教材选用表

课程类别	序号	课程名称	教材名称	出版社	主编
公共基础课	1	大学英语(1)	《希望英语 综合教程1》(第二版)	外语教学与研究出版社	总主编:徐小贞 主编:蒋剌 谭海涛
	2		《点击职业英语--听说频道1》	大连理工大学出版社	刘黛林等
	3	大学英语(2)	《新职业英语—职业综合英语1》	外语教学与研究出版社	总主编:徐小贞 主编:蒋剌 谭海涛
	4		《点击职业英语-听说频道2》	大连理工大学出版社	刘黛林等
			《高等学校英语应用能力考试B级历年真题详解及全真预测》	国防科技大学出版社	郑素娟
	5	思想道德修养与法律基础	思想道德修养与法律基础	高等教育出版社	统编
	6	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》	高等教育出版社	统编
	7	形势与政策	《时事报告大学生版》	时事报告杂志社	统编
	8	高等数学	高等数学	厦门大学出版社	叶小超、柯春梅
	9	体育	高等院校体育与健康	厦门大学出版社	高松龄、方儒钦等主编
	10	就业指导	大学生就业指导	北京邮电大学出版社	肖宪龙
	11	信息技术及素养	大学计算机基础教程	清华大学出版社	郭健
	12	创新创业基础	大学生创新创业入门教程	人民邮电出版社	张志、乔辉
13	军事理论	军事理论与训练教程	厦门大学	吴温暖	
职业基础课	1	大学生活与走向社会	职业基本素养(第二版)	高等教育出版社	刘兰明
	2	社会规范与生命的支柱	职业基本素养漫画教程	北京理工大学出版社	刘兰明
	3	机械制图	工程图学简明教程	武汉理工大学出版社	王成刚

	4	二维设计 软件应用 项目	AUTOCAD 实例视频教程	校本教材	魏茂春
	5	机械零件 检测项目	互换性与测量技术	高等教育出版社	陈于萍
	6	机械设计 基础	机械设计基础	机械工业出版社	隋明阳
	7	电工技术 基础	电工技术（第三版）	高等教育出版社	席时达
	8	三维设计 软件应用 项目	UG NX 实例视频教程	校本教材	魏茂春
	9	金属材料 与热处理	机械工程材料	高等教育出版社	司乃钧
	10	数控机床 电气控制	数控机床电气控制	清华大学出版社	王浩
职业 技术课	1	机械 加工工艺	机械制造技术	机械工业出版社	郑修本
	2	数控车床 编程与 加工项目	数控车床加工工艺与编程操作	北京理工大学出版社	翟瑞波
	3	数控铣床 编程与 加工项目	数控铣床操作与编程	中国水利水电出版社	时建
	4	特种 加工项目	特种加工技术	哈尔滨工业大学	白基成
	5	自动 编程项目	UG/CAM 实例视频教程	校本	陈家欣
	6	数控机床 调试与 维护	数控机床故障诊断与维护	清华大学出版社	王锋
	7	产品管理 与 质量控制	质量管理（第二版）	高等教育出版社	宋蕴璋
实践课	1	军事训练 与 入学教育	无	无	无
	2	社会实践	无	无	无
	3	零部件测 绘技能 实训	机械零部件测绘	机械工业出版社	蒋继红
	4	金工实训	金工实训	国防工业出版社	李招应
	5	专业认识 实习	无	无	无
	6	数控机床 电气控制 及维护技 能实训	数控机床电气控制（和课程重复）	清华大学出版社	王浩

7	CAM 技能实训	CAD\CAM 技术--UG 应用实训	中国劳动社会保障出版社	周树锦
8	数控机床加工技能实训	数控加工技能综合实训	机械工业出版社	周晓宏
9	特种加工技能实训	特种加工技术（和课程重复）	哈尔滨工业大学	白基成
10	考证培训	无	无	无
	毕业实践	无	无	无

九、各类课程学时分配表：

课程类别	学时	占总课时比例（%）
公共基础课(理论部分)	450	16.07
职业理论课（必修、选修）	492	17.57
实践课	1618	57.79
公共选修课	240	8.57
合计	2800	100

十、各教学环节总体安排表（单位：周）：

学年		一		二		三		备注：
学期	1	2	3	4	5	6		
理论教学	14	17	15	16	0	0		
军训、入学教育	3							
海洋特色文化实践（帆船）		0.3						
实践环节	专业认识实习				1			
	零部件测绘技能实训		1					
	金工实训			3				
	特种加工能实训				1			
	数控机床电气控制及维护技能实训					4		
	数控机床加工技能实训					4		
	CAM 技能实训					4		
	毕业实践						18	
期末考试	1	1	1	1	1	/		
合计	19	19	19	19	19	18		

十一、毕业规定

应修学分		应取得证书
公共基础课	35	1. 毕业条件为总学分最低达到 130 学分。 2. 承认相关专业修过的相关课程学分。
职业基础课	22	
职业技术课	20	
选修课	15	
集中实践、实训	38	
合计	130	

十二、继续专业学习深造建议

学习完成本专业课程后，学生可以在第三学年报考本专业或机械类相关专业的专升本。

十三、教学计划表

数控技术专业教学计划表（学制三年）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		各学期平均周学时						承担学院	备注
					理论	实践	一	二	三	四	五	六		
							14.7	17	15	16	0	0		
公共基础课	JCB02004	大学英语(1)	3	60	50	10	4						公共	《就业指导》安排1、4学期；《形势与政策》安排1-6学期，每学期8学时，采用线下课堂教学。《大学生心理健康》、《中国传统文化》安排在第2学期。
	JCB02005	大学英语(2)	3	60	50	10		4					公共	
	JCB03007	高等数学	3	60	54	6	4						公共	
	JCB04001	体育(1)	2	36	2	34	2						公共	
	JCB04002	体育(2)	2	36	2	34		2					公共	
	JCB04003	体育(3)	2	36	2	34			2				公共	
	JCB01001	军事理论	2	36	28	8		2					公共	
	JDX00020	信息技术及素养	2	30	14	16	2						机电	
	SZB01001	思想道德修养与法律基础	3	48	36	12	3						马院	
	SZB01002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16		4					马院	
	SZB01005	形势与政策	1	48	48		1	1	1	1	1	1	马院	
	SZB02006	就业指导	2	38	22	16	1			1			马院	
	SZB02003	创新创业基础	2	32	22	10		2					马院	
	JWC00057	大学生心理健康	2	36	36			2					教务处	
	JWC10000	中国传统文化	2	36	36			2					教务处	
小计			35	656	450	206	17	19	3	2	1	1		
职业基础课	JDX00001	大学生生活与走向社会	1	16	16		1						机电	将嘉庚精神、海洋文化和创新创业创造教育、
	JDX00002	社会规范与生命的支柱	1	16	16		1						机电	

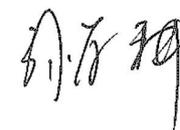
	JDX10058	机械制图	4	64	54	10	4						机电	美育教育、劳动教育有机融入课程体系。本模块最低修够 22 学分
	JDX10064	二维设计软件应用项目	2	40	20	20		3					机电	
	JDX10055	公差配合与技术测量	2	30	20	10	2						机电	
	JDX10059	机械设计基础	4	64	54	10		4					机电	
	JDX10049	电工技术基础	3	48	40	8		3					机电	
	JDX10031	三维设计软件应用项目	3	48	24	24			4				机电	
	JDX10056	金属材料与热处理	2	32	24	8		2					机电	
	JDX10062	数控机床电气控制	3	48	24	24			4				机电	
	小计		25	406	292	114	8	12	8	0				
职业技术课	JDX10051	机械加工工艺	3	48	40	8			4				机电	将嘉庚精神、海洋文化和创新创业创造教育、美育教育、劳动教育有机融入课程体系。本模块最低修够 20 学分
	JDX10066	数控车床编程与加工项目	3	48	20	28				4			机电	
	JDX10061	数控铣床编程与加工项目	3	60	20	40				4			机电	
	JDX10048	特种加工项目	2	32	16	16				2			机电	
	JDX10039	自动编程项目	3	48	24	24					4		机电	
	JDX10063	数控机床调试与维护	3	48	24	24						4	机电	
	JDX10057	多轴加工技术	3	48	24	24						4	机电	
	JDX10065	产品管理与质量控制	2	32	32	0						2	机电	
	小计		22	364	200	164	0	0	10	18				
实践教学环节(周)	XSC0001	军事训练与入学教育	3	84		84	3						学生工作部	每周计 28 学时, 1 学分; 入学教育和社会实践应包含至少一
	SZB03001	社会实践	1	28		28							马院	
	JCB06001	海洋特色文化实践(帆船)	0.5	8		8		0.3					公共	

	JDX1 0017	零部件测 绘技能实 训	1	28		28		1					机电	次嘉庚精神引领的主题活动。以实习实训课为主要载体开展劳动教育，其中劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育不少于16学时。本模块最低修够38学分
	JDX0 0006	金工实训	3	84		84		3					机电	
	JDX1 0067	专业认识 实习	1	28		28			1				机电	
	JDX1 0043	数控机床 电气控制 及维护技 能实训	4	112		112				4			机电	
	JDX1 0044	CAM技能 实训	4	112		112				4			机电	
	JDX1 0045	数控机床 加工技能 实训	4	112		112				4			机电	
	JDX1 0046	特种加工 技能实训	1	28		28			1				机电	
	JDX1 0024	毕业实践	18	504		504							机电	
	实践性教学 环节小计		40.5	1134	0	1134	3	1.3	3	2	1 2	0		
必修课合计			82	1426	942	484	25	31	21	20	1	1		
选修课			15	240	240			3	4	4	4		创新创业教育和美育至少各2学分	
学 时 统 计	公共基础课（理论部分）				450									
	职业理论课				492									
	实践课					1618								
总计			137.5	2800	1182	1618	25	34	25	24	5	1		

拟制人 杨 杰

院 长： 张 杰

教务处长： 

教学副校长： 

2020年7月8日

注一：承认相关专业修过的相关课程学分。

注二：毕业条件为总学分最低达到130学分。

十四、教学安排一览表

序号	课程名称	学分	学时	理论	实践	开课学期
1	思想道德修养与法律基础	3	48	36	12	第一学期
2	大学英语(1)	3	60	50	10	
3	体育(1)	2	36	2	34	
4	机械制图	3	64	50	10	
5	高等数学	3	60	54	10	
6	公差配合与技术测量	2	30	20	10	
7	军事训练与入学教育	3	84		84	
8	形势与政策	0.167	8	8		
9	信息技术及素养	2	30	14	16	
10	大学生活与走向社会	1	16			
11	社会规范与生命支柱	1	16	16		
12	海洋特色文化实践(帆船)	0.5	8		8	
13	创新创业基础	2	32	22	10	
14	大学英语(2)	3	60	50	10	
15	概论	4	64	48	16	
16	大学生心理健康	2	36	36		
17	中国传统文化		36	36		
18	体育(2)	2	36	2	34	
19	二维设计软件应用项目	3	40	20	20	
20	机械设计基础	3	64	54	10	
21	金属材料与热处理	2	32	24	8	
22	电工技术基础	3	48	40	8	
23	零部件测绘技能实训	1	28		28	
24	形势与政策	0.167	8	8		
25	军事理论	2	36	28	8	

26	体育 (3)	2	36	2	34	第三学期
27	三维设计软件应用项目	3	48	24	24	
28	数控机床电气控制	3	48	24	24	
29	特种加工项目	2	32	16	16	
30	数控铣床编程与加工项目	3	60	20	40	
31	机械加工工艺	3	48	40	8	
32	形势与政策	0.167	8	8		
33	金工实训	3	84		84	
34	专业认识实习	1	28		28	第四学期
35	数控车床编程与加工项目	3	48	20	28	
36	自动编程项目	3	48	24	24	
37	数控机床调试与维护	3	48	24	24	
38	产品管理与质量控制	2	32	32		
39	特种加工技能实训	1	28		28	
40	多轴加工技术	3	48	24	24	
41	形势与政策	0.167	8	8		
42	数控机床加工技能实训	4	112		112	第五学期
43	CAM 技能实训	4	112		112	
45	数控机床电气控制及 维护技能实训	4	112		112	
46	形势与政策	0.167	8	8		
47	毕业实践	18	504		504	第六学期
48	形势与政策	0.167	8	8		
49	就业指导	2	38	22	16	第 1、4 学期

制冷与空调技术专业人才培养方案

编号：XH04JW-FA2020-3-0401/0

专业代码：560205

制订（修订）年度：2020

招生对象：（普高毕业生/中职毕业生）

学制：全日制三年

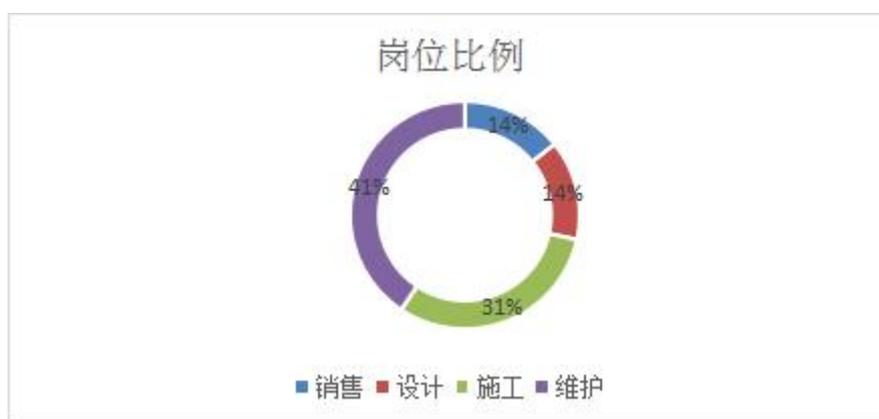
一、专业背景

闽南地处于海西经济区，海洋食品链发达，制冷技术作为基础工业技术引用广泛。直接以制冷空调技术为营业主体的企业近 300 家，作为技术支撑的企事业单位更渗透到各行各业。大型办公楼、写字楼、商场、酒店、工厂、车间、食品加工企业、运输行业（特别是远洋集装箱船舶运输和远洋船舶捕捞）等等都需要高素质的空调及冷冻设备的专业技术人员。

本专业依托厦门市暖通空调学会（学术团体）及厦门市制冷协会（企业团体）并结合近三年制冷与空调专业举办的六次专场招聘会（专业实习招聘会三场、毕业生招聘会三场）的数据进行人才需求分析：

调查年度	当年毕业生人数	提供信息企业数量（个）	需求岗位总数量（个）	设备生产岗位	设备销售（个）	工程设计岗位（个）	工程施工岗位（个）	运行维护（维修）岗位（个）
2016	72	86	684	0	89	103	224	268
2017	76	79	635	0	96	97	207	235
2018	65	83	715	0	106	88	198	323

从表中可以看出，企业向我校制冷与空调专业提供的岗位特征如下：



- 1) 岗位需求：毕业人数 \approx 8:1。市场对制冷空调专业毕业生持续保持旺盛状态；
- 2) 以技术为主的岗位（施工及维护）所占比例较大；

二、培养目标

基于行业企业人才需求分析及企业调查，本专业培养的学生，在德智体全面发展的基础上，突出以下专业培养目标。

本专业学生经过在校 2.5 年的学习结合毕业实践（顶岗实习）的经历，毕业时应达到或具备以下六项核心能力的要求：

- A1、熟练使用制冷行业工作所需的知识、技能及专用工具的能力
- A2、能按照规范进行操作，能在分析、理解规范的基础上，研究方法，提高工作效率
- A3、参与沟通与团队合作的能力
- A4、能对一般技术性疑难问题进行确认、分析及解决
- A5、认识新技术、新应用等，并培养持续学习的习惯与能力
- A6、理解及遵守制冷行业规范及道德，认知社会责任，尊重多元化、尊重不同技术观点。

三、培养规格

培养生产、（建设）、管理、服务一线的具有良好职业道德、专业知识素养和职业能力的，具备制冷与空调专业知识，从事制冷与空调工程的制造、运行、管理和安装、营销等各方面工作的德、智、体、美全面发展的制冷与冷藏高素质技术技能人才，具体体现如下：

毕业生在掌握和具备上述核心能力的基础上，通过实际工作经验的累积和对新技术、新应用的持续学习，经过 3 年以上的成长，达成以下教育目标：

T1：

设计岗位：对中小型制冷空调系统能确定设计方案、选择合适的设备，并能完成图纸的绘制；

施工岗位：能依据图纸确定施工方案、施工管理、调度等职责；

维护维修岗位：能确定维护内容，并组织完成维护维修任务。

T2：具备团队合作精神、能通过不同工种、部门之间相互配合，完成工作任务；

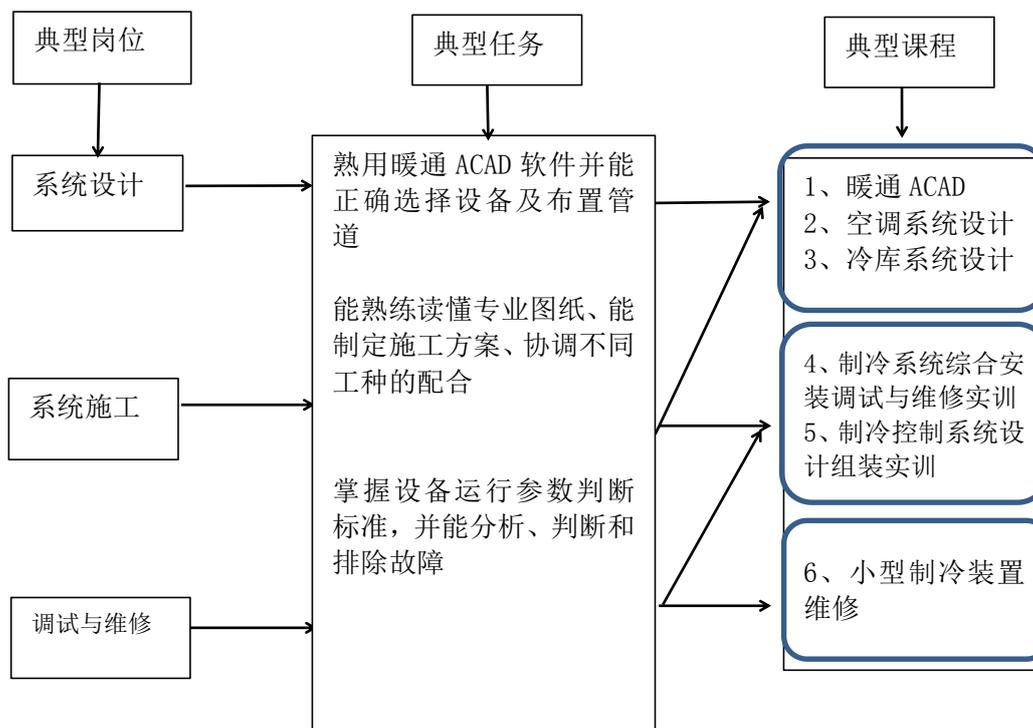
T3：具备持续学习、了解和跟进新技术、新产品的能力。

四、职业面向

- 1、典型岗位与各项核心能力的关联性

工作岗位名称	岗位描述	工作任务	职业能力
岗位 1	系统设计	正确依据工程条件，选择设备及布置管道系统并完成图纸的绘制	核心能力 A1
			核心能力 A4
			核心能力 A5
			核心能力 A6
岗位 2	系统施工	熟练读懂专业图纸、能制定施工方案、协调不同工种的配合完成工程施工任务	核心能力 A1
			核心能力 A2
			核心能力 A3
			核心能力 A4
岗位 3	系统及设备调试、维修维护	掌握设备运行参数判断标准，并能分析、判断和排除故障，完成设备的调试任务	核心能力 A1
			核心能力 A2
			核心能力 A4
			核心能力 A5

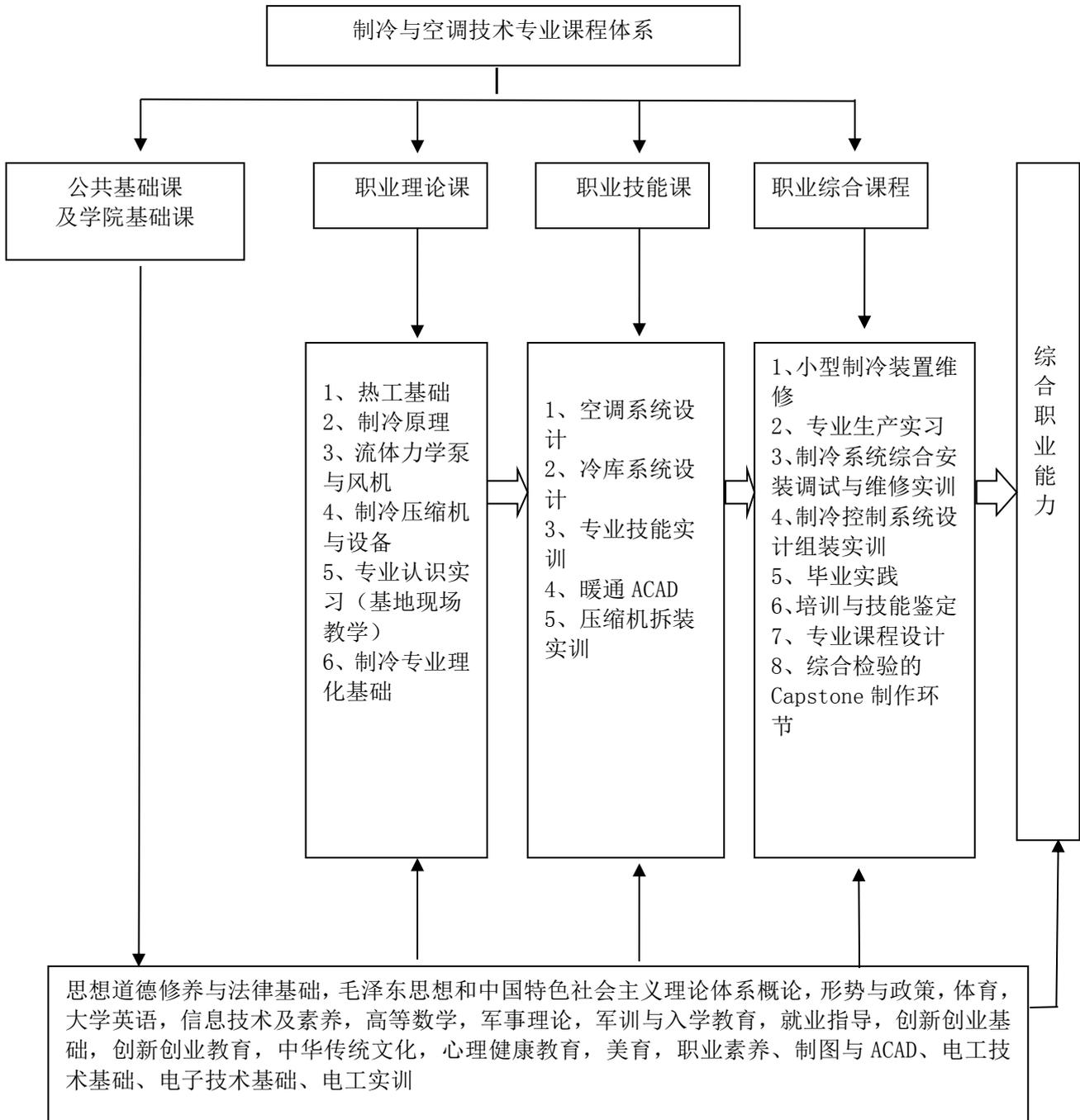
2. 典型岗位任务与关键课程的关联性



其它专业课程作为上述典型课程的理论支撑及前提。

五、课程体系框架

(一) 课程体系框架



(二) 课程介绍

本专业所设课程中，公共基础及素养类课程参照相关部门制定的标准执行。职业类课程或环节所培养核心能力的重点对应关系，参照以下表格所示，也为各课程或环节制定课程标准或指导书的依据：

序号	课程名称	学时(周)	主要教学内容及方法	是否专业核心课程	对应核心能力	课程性质 (纯理论/ 纯实践/理 实一体)	考核要求 (考核方 式及分数 权重)
1	制冷专业理化基础	16	液体相态变化规律、条件, 冷冻油特征	否	A1	理实一体	实验考核+网络考核
2	制图与ACAD	60	主要教学内容: 制图是一门专业基础课, 主要制图基本常识与ACAD软件的应用。 教学方法: 课堂以上机实操为主, 老师讲解为辅	否	A1	理实一体	考核要求: 上机考试成绩占70%, 平时成绩综合占30%。
3	热工基础	54	主要教学内容: 工质及气态工程、热力学第一定律、热力学第二定律、工质的特性, 传热的基本方式与传热量计算方法、传热与换热器。 教学方法: 课堂以讲解为主, 辅以相关实验和现场教学	否	A1 A4	理实一体	考核要求: 结合平时学习情况及期末考核, 进行综合评定
4	制冷原理	54	主要教学内容: 制冷的方法、制冷效率的影响因素、制冷剂的特性、单双级制冷循环的热力计算。 教学方法: 现场教学, 辅以相关实验和实操	是	A1 A3 A4	理实一体	考核要求: 结合平时学习情况及期末考核, 进行综合评定
5	流体力学泵与风机	54	主要教学内容: 流体的静力与动力特征, 流体的物理特性与管道阻力损失。动力设备工作特性分析与设备的选型方法。 教学方法: 现场教学, 辅以相关实验和实操	否	A1 A4	理实一体	考核要求: 结合平时学习情况及期末考核, 进行综合评定
6	制冷压缩机与设备	54	主要教学内容: 压缩机的种类与结构, 冷凝器、节流装置、蒸发器的结构工作原理及选型计算。 教学方法: 现场教学, 辅以相关实验和实操	是	A1 A2 A4	理实一体	考核要求: 结合平时学习情况及期末考核, 进行综合评定
7	空调系统设计	54	主要教学内容: 空调负荷的计算方法、风量与设备系统的确定原则与方法。系统管路的设计原则与方法, 系统的调整与调试。 教学方法: 现场教学, 辅以相关实验和实操	是	A1 A4 A6	理实一体	考核要求: 结合平时学习情况及期末考核, 进行综合评定
8	冷库系统设计	54	主要教学内容: 主要讲授冷库制冷系统方案的确定、库房热负荷计算、机器设备的选型计算、管道设计、机房设计、库房设计、制冰设计、气调库等。 教学方法: 现场教学, 辅以相关实验和实操	是	A1 A4 A6	理实一体	考核要求: 结合平时学习情况及期末考核, 进行综合评定

9	电工技术基础	60	<p>主要教学内容: 电路模型及电路基本物理量、电源及电阻电感电容元件性质、电路基本分析方法、单相交流电路基础、三相交流电路基础、变压器和电动机知识。</p> <p>教学方法: 现场教学, 辅以相关实验和实操</p>	否	A1 A4	理实一体	考核要求: 结合平时学习情况及期末考核, 进行综合评定
10	电子技术基础	60	<p>主要教学内容: 半导体性质、基本放大电路分析、放大电路负反馈、运算放大器特性及应用、直流稳压电源、晶闸管应用、电气控制技术、用电安全知识。</p> <p>教学方法: 现场教学, 辅以相关实验和实操</p>	否	A1 A4	理实一体	考核要求: 结合平时学习情况及期末考核, 进行综合评定
11	暖通 ACAD	54	<p>主要教学内容: 利用 CAD 和暖通 CAD 软件绘制空调系统图纸的方法。</p> <p>教学方法: 课堂以上机实操为主, 老师讲解为辅</p>	否	A1	理实一体	考核要求: 结合平时学习情况及期末考核, 进行综合评定
12	小型制冷装置维修	54	<p>主要教学内容: 家用冰箱、家用空调、商用冰箱、商用空调的工作原理、电控特征、故障分析和排除的方法</p> <p>教学方法: 课堂以实操为主, 老师讲解为辅</p>	是	A1 A3 A4 A5	理实一体	考核要求: 结合平时学习情况及各单项考核, 进行综合评定
13	金工实训	2 周	<p>主要教学内容: 电焊工完成下料、平缝对焊、角缝对焊的工件焊接训练; 钳工完成画线、锉、锯、钻孔、攻丝等钳工工艺手段训练</p> <p>教学方法: 以学生实操为主, 教师指导为辅。</p>	否	A1	纯实践	实操考试 70%, 考勤及项目报告 30%。
14	专业认识实习 (基地现场教学)	2 周	<p>主要教学内容: 介绍冷库制冷系统及中央空调系统基本工作原理, 设备组成、结构及功能。</p> <p>教学方法: 教师现场讲解为主</p>	否	A1 A6	纯实践	考核要求: 现场考核占 70%, 出勤及报告占 30%
15	专业技能实训	2 周	<p>主要教学内容: 铜管的胀管、扩管和焊接, 镀锌管攻牙, PPR 管的熔接。</p> <p>教学方法: 以学生实操为主, 教师指导为辅。</p>	否	A1 A2	纯实践	实操考试 70%, 考勤及项目报告 30%。
16	电工实训	2 周	<p>主要教学内容: 三相电机的常用的控制电路连接调试, PLC 控制三相电机的软硬件基本操作。</p> <p>教学方法: 以学生实操为主, 教师指导为辅。</p>	否	A1 A3 A4	纯实践	考核要求: 实操考试 70%, 考勤及项目报告 30%

17	压缩机拆装实训	2周	<p>主要教学内容:检修工具的使用方法, 压缩机结构组成及零部件的作用, 压缩机拆装标准作业程序。</p> <p>教学方法:以学生实操为主, 教师指导为辅。</p>	否	A1 A2	纯实践	考核要求: 实操考试70%, 考勤及项目报告30%
18	专业课程设计	4周	<p>主要教学内容:设计某建筑大楼的中央空调系统。</p> <p>教学方法:以学生实操为主, 教师指导为辅。</p>	否	A1 A6	纯实践	实操考试70%, 考勤及项目报告30%
19	专业生产实习	6周	<p>主要教学内容:根据校外企业生产现场的内容进行实践学习。</p> <p>教学方法:以学生实操为主, 现场师傅指导为辅。</p>	否	A1 A2 A3 A4 A5 A6	纯实践	考勤及现场表现: 50%, 实习周记及实习报告50%。
20	制冷系统综合安装调试与维修实训(综合制作)	3周	<p>主要教学内容:综合所学的专业知识和技能, 通过设计、组装调试制冷系统巩固所学知识。</p> <p>教学方法:以组为单位进行, 以讨论、查询方式为主, 老师辅导为辅</p>	是	A1 A2 A3 A4 A5 A6	纯实践	通过制作过程中的团队协作、持续学习及知识应用综合表现及报告或口试情况, 综合评定。
21	制冷控制系统设计组装实训(综合制作)	3周	<p>主要教学内容:综合所学的专业知识和技能, 通过设计、组装调试电控系统巩固所学知识。</p> <p>教学方法:以组为单位进行, 以讨论、查询方式为主, 老师辅导为辅</p>	是	A1 A2 A3 A4 A5 A6	纯实践	通过制作过程中的团队协作、持续学习及知识应用综合表现及报告或口试情况, 综合评定。
22	毕业实践及Capstone综合制作(评量)	18周	<p>主要教学内容:学生通过企业顶岗实践, 参与企业的生产, 综合提升学生的各项核心能力, 尤其是团队协作能力及多元化意识。并通过Capstone对各项核心能力达成度进行评量;</p> <p>教学方法:实践过程通过云平台进行跟踪指导, 并于毕业前进行Capstone综合制作(评量)</p>	否	A1 A2 A3 A4 A5 A6	纯实践	通过习讯云跟踪、周报、月报所展示结果, 结合Capstone综合制作(评量)制作过程中的团队协作、持续学习及知识应用能力及报告或答辩情况, 综合评定。

其中，《制冷系统综合安装调试与维修实训》、《制冷控制系统设计组装实训》主要是让学生通过综合应用所学的知识、技能完成较为综合的系统设计、制作以及调试工作，在培养各项核心能力的基础上，突出发挥和培养创新意识，以实现制冷技术创新性的应用。

六、教学设施

1. 校内实训基地

要求建有专用的制冷空调实训中心，能够配合制冷与冷藏专业基本理论教学并能进行专业所需的技能训练，总面积不能小于 500 平方米。建有制冷空调设备、中央空调系统、冷库系统、专用工具等，适合以班级为单位的学生同时使用。

本专业的实训包括基本技能实训，实训地点见以下表格

序号	实训基地名称	主要设备	对应课程
1	机械制图模型陈列室	各种常用教学零件模型 500 余个、挂图 20 余张。	机械制图
2	机械制图测绘实训室	制图工具 50 套，游标卡尺，千分尺等测绘仪器 15 套。齿轮泵、减速器、零件模型等。	机械制图
3	公差测量实训室	投影立式光学计、光切显微镜、T620 平台、齿轮跳动仪、双面齿轮啮合仪各 2 台，大型万能工具显微镜 1 台，另外还包括 20 多种测量工具。	机械制图
4	电工电子实训室	通用电学实验室 ZH-12、示波器 DOS-622C、频率计 HC-F1000L、毫伏表 LS2171 共 26 套计 52 座。	电工与电子技术基础
5	金工实习车间	普通车床 10 台，普通铣床 7 台，电焊机 15 台，钳台 55 个。	技能实训

本校建有制冷空调综合实训中心，设备工具等可满足以班级为单位进行的专业实践教学（包括理实一体授课、现场教学、专业技能实训），实训环节见以下表格。

序号	教学环节（课程）	主要设备仪器
1	热工基础 （理实一体授课）	水冷空调系统、干湿球温度计、小型空调
2	流体力学、泵与风机 （理实一体授课）	水泵系统、风管系统、比托管、风速仪等
3	制冷原理 （理实一体授课）	小型空调、冰箱、变频多联中央空调等
4	制冷压缩机与设备 （理实一体授课）	国标压缩机、空调、冰箱、净化器、中央空调等

5	电工技术基础 (理实一体授课)	空调电控总成、冰箱电控总成、水柜电路、 中央空调电控及器件
6	电子技术基础 (理实一体授课)	空调电控总成、冰箱电控总成、水柜电路、 中央空调电控及器件
7	空调系统设计 (理实一体授课)	水冷柜式空调系统、变频多联系统、比托管、 净化单元等
8	冷库系统设计 (理实一体授课)	国标压缩机、氨泵系统及管路等
9	小型制冷装置维修 (理实一体授课)	分体式空调器、冰箱、变频多联机及操作工具
10	电工实训 (实践课)	空调电控总成、冰箱电控总成、水柜电路、 中央空调电控及器件
11	压缩机拆装实训 (实践课)	国标压缩机、氨泵系统及管路、水冷柜式空调系统等
12	专业课程设计 (实践课)	水冷柜式空调系统、变频多联系统、比托管、 净化单元等
13	专业技能实训 (实践课)	焊炬、焊料、焊材等
14	制冷系统综合安装调试与维修实训 (实践课)	国标压缩机、氨泵系统及管路、水冷柜式空调系统、 多联机空调系统等
15	制冷控制系统设计组装实训 (实践课)	电控基本器件及冷冻站设备及空调水泵站系统

2. 校外实训基地

具有长期的综合型或单工种型的实训基地，能够提供专业相关的营销、设计、施工、调试维修、及中央空调系统管理或冷库系统管理的专业认识实习、专业生产实习及定岗实习。

本校校外实习基地如下：

基地名称	能提供的工种
1、厦门邮电纵横电器有限公司	营销、设计、施工、调试、维修
2、厦门营嘉系统集成技术有限公司	营销、设计、施工、调试、维修
3、厦门海尔工贸（售后服务网络）	营销、维修
4、厦门国贸物业（国贸管理处）	中央空调系统管理

5、厦门国贸物业（嘉庚体育场管理处）	中央空调系统管理
6、厦门航空宾馆（莲花）	中央空调系统管理
7、厦门东渡冷冻厂	冷库系统管理
8、夏商物流（冷库）	冷库系统管理
9、厦门尚呈制冷	中央空调维修

3、信息化教学条件

(1) 学校配备多媒体教室及部分数字化专门教室，进行理论或理实一体化教学；

(2) 学校配备统一的基于云存储的“数字化学习与管理中心”，在线、互动、多种学习形式融合的理论或实践教学；

(3) 学校配备统一的基于云存储的校外实习管理系统，采用远程、实时的校外实习管理模式；

(4) 本专业各理论、实操课程 70%的授课课件、视频已经上传职教云资源库

(5) 仿真教学系统或平台下表。

仿真系统一览表

序号	主要仿真系统	仿真实训内容	所在实验（训）室
1	二维软件仿真	二维软件仿真图板绘图	CAD(1)/CAD(2)
2	西门子 plc 仿真系统	相关 PLC 如流水线等 workflows 的仿真	plc 实验室
3	WAVE V8/L 仿真系统	相关单片机仿真调试	制冷实训室

七、专业教学团队基本要求

1. 专业带头人基本要求

具有较高的教学水平和实践能力, 具有行业企业技术服务或技术研发经历, 在本行业企业中有较大的影响力。

2. 校内专任教师基本要求

(1) 具备本专业大学本科以上学历（含本科），具有教师资格证。

(2) 从事实践教学的指导教师要具备高级工以上的资格证书（含高级工）。

(3) 具备独立开发基于工作过程课程的能力。

3. 校外兼职教师基本要求：

校外兼职教师应该为企业的技术骨干，或在维修、工程施工管理或设备管理方面的能手，

在行业内具有一定的知名度或社会影响力。

八、教学资源

专业课程原则上应选用近三年出版的高职高专规划教材，由教师结合学生的素质、具体工种及实际教学任务制定教学流程，将相应的教材内容灵活穿插于教学过程，而不受教材的限制。表格所列为初定教材，在实际订购过程中，可以依据“最新”的原则予以调整而不受表格所列教材的限制。

课程类别	序号	课程名称	教材名称	出版社	主编	
职业理论课	1	机械制图与 ACAD	工程图学简明教程	武汉理工大学出版社	王成刚	
	2	热工 基础	热工与流体力学基础	机械工业出版社	黄敏	
	3	电工技术基础	电工电子学基础	机械工业出版社	章喜才	
	4	电子技术基础	电工电子学基础	机械工业出版社	章喜才	
	5	制冷原理	制冷原理	机械工业出版社	雷霞	
	6	流体力学泵与风机	热工基础 泵与风机	机械工业出版社	李敏	
	7	制冷压缩机与设备	制冷压缩机与设备	机械工业出版社	朱立	
	8	空调系统设计	通风与空气调节工程	机械工业出版社	徐勇	
	9	冷库系统设计	制冷工艺设计	机械工业出版社	李建华	
	10	小型制冷装置维修	小型制冷装置维修及职业资格证书考核指导	北京师范大学	刘桂兰	
	11	暖通 CAD	暖通 ACAD	武汉理工大学出版社	王成刚	
实践课	1	金工实训	《技能实训指导书》	校本教材	制冷教研组编写(依据实训条件不断完善)	
	2	专业技能实训				
	3	专业认识实训				
	4	压缩机拆装实训				
	5	专业课程设计				《课程设计纲要》
	6	专业生产实习				《生产实习纲要》
	7	电工实训				《电工实习纲要》
	8	制冷系统综合安装调试与维修实训(实践课)	《实习问题汇编》	校本教材	制冷教研组编写(依据生产实习反馈内容)	
	9	制冷控制系统设计组装实训(实践课)	《制冷控制柜实训刚要》	校本教材	制冷教研组编写	

图书馆应当有满足学生、教师使用的教材、图书和数字等资源，并制定管理办法，方便学生、教师使用教材、图书和数字等资源，以满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。除教材外，老师应该推荐图书馆有的图书和数字资源作为参考资料。

老师上课时，不能照本宣科，必须根据学生学习情况，持续改善，不断改进教学方法及教学内容。

老师应当制作吸引学生的数字资源（如 PPT、图片、影像等），并利用有效组合资源，通过课堂传授、动手实践等手段，使学生学习达到最大效率。

九、各类课程学时分配表：

课程类别	学时	占总课时比例 (%)
公共基础课（理论部分）	450	15.81
职业理论课	228	8.01
实践课	1928	67.75
选修课	240	8.43
合计	2846	100

十、各教学环节总体安排表（单位：周）：

学年		一		二		三		备注：
学期		1	2	3	4	5	6	
理论教学		11	14	16	12	0	0	
实践环节	军事训练与入学教育	3						
	社会实践							
	金工实训	2						
	海洋特色文化实践（帆船）	0.3						
	专业技能实训		2					
	专业认识实习		2					
	压缩机拆装实训			2				
	专业生产实习				6			
电工实训				2				

专业课程设计					4	
制冷系统综合安装调试与维修实训					3	
制冷控制系统设计组装实训					3	
毕业实践 (含 2 周 Capstone 综合制作)						18
期末考试	2	2	2	2	2	/
合计	18	20	20	20	20	18

十一、毕业规定

应修学分		应取得证书
公共基础课	35	本专业毕业证书对证书的取得不做要求
职业基础课	11	
职业技术课	21	
集中实践、实训	46	
选修课	15	
合计	128	

十二、继续专业学习深造建议

学生可以依据自身能力和条件选择专升本的途径继续相关专业学习或深造。

十三、教学计划表

制冷与空调技术专业教学计划表（学制三年）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		各学期平均周学时						承担学院	备注
					理论	实践	一	二	三	四	五	六		
							13	13.7	16	10	0	0		
公共基础课	JCB02004	大学英语(1)	3	60	50	10	5						基础	《就业指导》安排1、4学期；《形势与政策》安排1-6学期，每学期8学时，采用线下课堂教学。《大学生心理健康》、《中国传统文化》安排在第2学期。3. 信息技术及素养课程，2学分，总学时30学时，不单独计入总学时。教学内容融入到专业课程教学环节，其中“信息查询、WORD、PPT文档、动画制作融入到《毕业实践（含2周Capstone综合制作）》、电子表格应用融入到《流体力学泵与风机》，于第六学期通过毕业答辩展示的功效评定成绩。
	JCB02005	大学英语(2)	3	60	50	10		4					基础	
	JCB03007	高等数学	3	60	54	6	5						基础	
	JCB04001	体育(1)	2	36	2	34	2						基础	
	JCB04002	体育(2)	2	36	2	34		2					基础	
	JCB04003	体育(3)	2	36	2	34			2				基础	
	JCB01001	军事理论	2	36	28	8		2					基础	
	JDX00020	信息技术及素养	2	30	14	16			2				机电	
	SZB01001	思想道德修养与法律基础	3	48	36	12	4						思政	
	SZB01002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16		4					思政	

	SZB01005	形势与政策	1	48	48		1	1	1	1	1	1	思政	
	SZB02006	就业指导	2	38	22	16	1			1			思政	
	SZB02003	创新创业基础	2	32	22	10		2					思政	
	JWC00057	大学生心理健康	2	36	36			2					教务处	
	JWC10000	中国传统文化	2	36	36			2					教务处	
	小计		35	656	450	206	17	18	4	1	1	1		
职业基础课	JDX00001	大学生活与走向社会	1	16	16		1						机电系	1、《大学生活与走向社会》，1学分，《社会规范与生命支柱》，1学分。该两门课程，可由企业人员或毕业校友以讲座或学生到企业交流活动的形式进行。将嘉庚精神、海洋文化和创新创业创造教育、美育教育、劳动教育有机融入课程体系。本模块最低修够11学分
	JDX00002	社会规范与生命的支柱	1	16	16				1				机电系	
	JDX09101	制图与CAD	3	60		60	4						机电系	
	JDX09102	制冷专业理化基础	1	16	8	8	2						机电系	
	JDX09103	电工技术基础	3	60	10	50		4					机电系	
	JDX09104	电子技术基础	3	60	10	50			4				机电系	
	小计		12	228	60	168	6	4	4	0	0	0		

职业技术课	JDX09105	热工基础	3	54	36	18		4					机电系	将嘉庚精神、海洋文化和创新创业创造教育、美育教育、劳动教育有机融入课程体系。本模块最低修够 21 学分
	JDX09106	制冷原理	3	54	36	18			4				机电系	
	JDX09107	流体力学泵与风机	3	54	36	18				4			机电系	
	JDX09108	制冷压缩机与设备	3	54	30	24			4				机电系	
	JDX09109	暖通 ACAD	3	54	0	54			4				机电系	
	JDX09110	空调系统设计	3	54	10	44				6			机电系	
	JDX09111	冷库系统设计	3	54	10	44				6			机电系	
	JDX09112	小型制冷装置维修	3	54	0	54				6			机电系	
	小计			24	432	158	274	0	4	12	22	0	0	
实践教学环节(周)	XSC00001	军事训练与入学教育	3	84		84	3周						学生工作部	每周计 28 学时,1 学分;入学教育和社会实践应包含至少一次嘉庚精神引领的主题活动。以实习实训课为主要载体开展劳动教育,其中劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育不少于 16 学时。本模块最低修够 46 学分
	SZB03001	社会实践	1	28		28							思政部	

JCB06001	海洋特色文化实践(帆船)	0.5	8		8		0.3周						基础部
JDX00003	金工实训	2	56		56		2						机电系
JDX09016	专业技能实训	2	56		56		2						机电系
JDX09071	专业认识实习	2	48		48		2						机电系
JDX09018	压缩机拆装实训	2	56		56			2					机电系
JDX09072	专业生产实习	6	144		144				6				机电系
JDX09020	电工实训	2	56		56				2				机电系
JDX09073	专业课程设计	4	96		96					4			机电系
JDX09074	制冷系统综合安装调试与维修实训	3	72		72					3			机电系
JDX09075	制冷控制系统设计组装实训	3	72		72					3			机电系
JDX09023	毕业实践(含2周Capstone综合制作)	18	504		504					8		18	机电系
													机电系
实践性教学环节小计		48.5	1280	0	1280	2	4	2	8	18	18		
必修课合计		71	1326	678	648	23	26	20	23	0	0		

选修课		15	240	240									创新创业教育和美育至少各2学分
学时统计	公共基础课（理论部分）			450									
	职业理论课			228									
	实践课				1928								
总计		134.5	2846	918	1928	24	26	21	23	0	0		

拟制人：

院长：

教务处长：

教学副校长：

2020年7月8日

十四、学期教学安排一览表

序号	课程名称	学分	学时	理论	实践	开课学期
1	思想道德修养与法律基础	3	48	36	12	第一学期
2	大学英语(1)	3	60	50	10	
3	高等数学	3	60	54	6	
4	体育(1)	2	36	2	34	
5	制图与 ACAD	3	60	0	60	
6	军事训练与入学教育	3	84		84	
7	金工实训	2			56	
8	制冷专业理化基础	1	16	8	8	
9	形势与政策	0.167	8	8		
10	海洋特色文化实践(帆船)	0.5	8		8	
11	就业指导	2	38			
12	概论	4	64	48	16	第二学期
13	大学生心理健康	2	36			
14	中国传统文化	2	36			
15	大学英语(2)	3	60	50	10	
16	体育(2)	2	36	2	34	
17	军事理论	2	36	28	8	
18	创新创业基础	2	32	22	10	
19	热工基础	4	64	20	44	
20	电工技术基础	3	60	10	50	
21	专业技能实训	2			56	
22	专业认识实习	2			48	
23	形势与政策	0.167	8	8		
24	电子技术基础	3	60	10	50	第三学期
25	制冷原理	3	54	36	18	
26	制冷压缩机与设备	3	54	30	24	
27	暖通 ACAD	3	54		54	
28	压缩机拆装实训	2			56	
29	体育(3)	2	36	2	34	
30	形势与政策	0.167	8	8		

31	空调系统设计	3	54	10	44	第四学期
32	冷库系统设计	3	54	10	44	
33	流体力学泵与风机	3	54	36	18	
34	小型制冷装置维修	3	54		54	
35	专业生产实习	6	144		144	
36	电工实训	2	56		56	
37	就业指导	2	38			
38	形势与政策	0.167	8	8		
39	制冷系统综合安装调试与维修实训	3			72	第五学期
40	制冷控制系统设计组装实训	3			72	
41	专业课程设计	4			96	
42	形势与政策	0.167	8	8		
43	毕业实践	0			224	
44	毕业实践	18	504		504	第六学期
45	形势与政策	0.167	8	8		
46	信息技术及素养	2	30			2 学分，总学时 30 学时，不单独计入总学时。教学内容融入到专业课程教学环节，其中“信息查询、WORD、PPT 文档、动画制作融入到《毕业实践（含 2 周 Capstone 综合制作）》、电子表格应用融入到《流体力学泵与风机》，于第六学期通过毕业答辩展示的成效评定成绩。
47	大学生活与走向社会	1	16			第 1、3、5 学期
48	社会规范与生命的支柱	1	16			第 1、3、5 学期