



山西机电职业技术学院

模具设计与制造专业三二分段 2023 级人才培养方案

所属系部：_____ 机械工程系 _____

所属专业群：_____ 机械制造及自动化 _____

学制：_____ 二年 _____

培养模式：_____ 三二分段 _____

专业带头人：_____ 吴志光、李兴林 _____

二〇二三年七月

目 录

一、专业名称及代码	1
二、入学要求	1
三、修业年限	1
四、职业面向	1
五、培养目标与培养规格	1
(一) 培养目标	1
(二) 培养规格	1
六、主要人才培养模式	2
七、课程设置	3
(一) 课程体系构建	5
(二) 专业课程描述	11
(三) 课程设置与学时进度分配	17
(四) 专业课程体系学时学分比例分配表	20
(五) 课程与培养规格的相关度	21
八、教学进程总体安排	24
(一) 教学进程总表	24
(二) 其它教学活动安排	24
九、实施保障	24
(一) 师资队伍	24
(二) 教学设施	24
(三) 教学资源	26
(四) 教学方法	27
(五) 教学评价	27
(六) 质量管理	28
十、毕业要求	28
(一) 学时及学分要求	28
(二) 素质要求	280

(三) 证书要求	30
十一、制订与审核	30
十二、专业课程标准	31
《模具专业导论》课程标准	错误! 未定义书签。
《模具 CADCAE 技术应用》课程标准	错误! 未定义书签。
《模具制造工艺学》课程标准	错误! 未定义书签。
《塑料成型工艺及模具设计》课程标准	错误! 未定义书签。
《冲压成型工艺及模具设计》课程标准	错误! 未定义书签。
《模具零件车削加工》课程标准	错误! 未定义书签。
《模具零件铣削加工》课程标准	错误! 未定义书签。
《moldflow 模流分析应用》课程标准	87
《模具零件多轴加工应用》课程标准	94

模具设计与制造专业 2023 级人才培养方案

(三二分段高职)

一、专业名称及代码

专业名称：模具设计与制造

专业代码：460113

二、入学要求

中职或职高入学报名中高职衔接三二分段，且中职或职高学校毕业。

三、修业年限

本专业以 2 年为主，允许有创新创业等需求的学生适当延长修业年限。

四、职业面向

表 4-1-1 专业职业面向表

所属专业大类（代码）	所属专业类（代码）	对应行业（代码）	主要职业类别（代码）	主要岗位类别（或技术领域）	职业技能等级证书/技能等级证书/国际化证书
装备制造大类（46）	机械设计制造类（4601）	专用设备制造业（35）	1. 机械工程技术人員（2-02-07） 2. 工装工具制造加工人員（6-18-04）	1. 模具设计員 2. 成形（型）工艺員 3. 数控编程員 4. 产品检验和质量管埋技术員 5. 绘图員 6. 模具制造工 7. 模具生产管埋員	1. 模具工证 2. 数控铣工证 3. 钳工证 4. 计算机等级证书 5. 注塑模具模流分析及工艺调试职业技能等级证书（1+X）

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业主要面向专用设备制造业等行业企业，培养拥护党的基本路线、思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有国际视野和终身学习能力的高素质技术技能人才。学生经过专业学习能够掌握模具设计、模具加工、模具装配与调试等专业知识与技能，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，面向专用设备制造业的机械工程技术人員、工装工具制造人員等职业群，能够从事模具设计、成形（型）工艺、数控编程、模具制造、模具装配与调试、模具使用与维护、模具销售、产品检验和质量管埋等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1. 素质目标

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

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

(A3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

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

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

(A6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。

2. 知识目标

(B1) 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

(B2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

(B3) 掌握专业技术工作所必需的模具制图、机械设计基础、公差配合与测量技术等基础知识；

(B4) 掌握常用产品材料和模具材料的性能及选用的基本知识；

(B5) 了解电工电子技术、设备控制技术等专业知知识；

(B6) 掌握金属或非金属材料制品成形（型）工艺、模具设计、模具制造、模具专业软件应用的专业知识；

(B7) 了解 3D 扫描、3D 打印、智能制造等前沿技术在模具设计与制造领域的应用；

(B8) 了解模具设计与制造相关国家标准和国际标准。

3. 能力目标

(C1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

(C2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

(C3) 具备本专业必需的信息技术应用和维护能力；

(C4) 具备机械制图、识读和绘制模具零件图和装配图的能力；

(C5) 具备依据产品要求对产品及其模具选择材料的能力；

(C6) 具备产品工艺性分析与成形（型）工艺编制的能力；

- (C7) 具备模具零件加工工艺编制和普通机械加工、数控加工、电切削加工的能力；
- (C8) 能够使用通用量具和检测仪器按照技术要求实施检测；
- (C9) 具备模具装配、调试、维护能力；
- (C10) 具备冲压与塑料成形（型）设备使用能力；
- (C11) 具备依据模具生产工艺、编制模具生产计划并进行协调与管理的基本能力；
- (C12) 具备冷冲压模具和塑料模具结构设计的基本能力。

六、主要人才培养模式

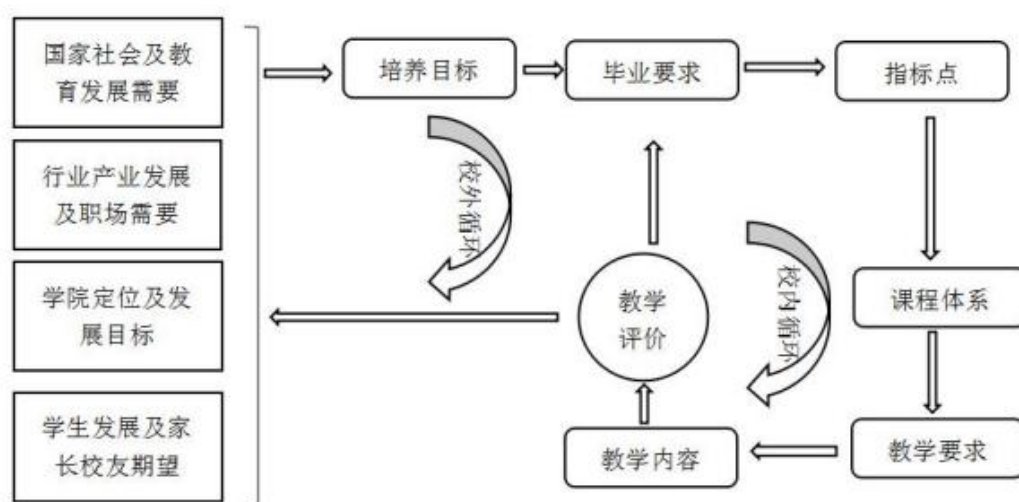


图 1 OBE 人才培养模式

依据国家十四五“十四五”发展规划及省模具行业企业发展趋势，通过企业考察调研、毕业生家长校友访谈，结合国家社会树立及教育发展需求、行业产业发展、学院人才培养特色等四维度需要，确立以社会需求为导向的 OBE 人才培养模式，培养具有国际视野和终身学习能力的高素质技术技能人才。本专业采用的 OBE 人才培养模式充分关注学生的学习成果，改变以往教学中教师为主的人才培养理念，构建以学生为中心的主动式学习与教学之间的反馈及双向可持续性改进教学设计，通过多种评估和持续评估逐步完善人才培养模式，满足人才培养目标，实现学生发展、学院发展、社会发展的三面联动。

七、课程设置

（一）课程体系构建

1. 专业课程设置

从模具设计与制造专业人才培养目标出发，以行业企业对专业人才需求调研为基础，分析专业主要的职业岗位（群）。对专业职业岗位群的工作任务和岗位核心能力进行分析，

整理出各岗位典型工作任务。以典型工作任务分析职业行动领域，再将职业行动领域转化为学习领域（专业课程），表 7-1-1 为专业课程体系分析表。

表 7-1-1 岗位典型工作任务与学习领域课程对照表

工作岗位	典型工作任务	行动领域	学习领域
模具设计员	1. 分析产品	分析产品，形成评价意见，与客户沟通方案	机械制图；生产运作与管理；模具专业英语
	2. 制定工艺方案	工艺计算，制订工艺方案，编制产品成形工艺卡	冲压工艺及模具设计；塑料成型工艺及模具设计
	3. 设计模具	模具设计与出图	模具设计（冲压工艺及模具设计、塑料成型工艺及模具设计压铸模具设计；汽车覆盖件模具设计；）；模具 CAD/CAE；机械 CAD 应用技术
	4. 设计优化	产品缺陷分析，优化模具设计方案	模具设计（冲压工艺及模具设计、塑料成型工艺及模具设计压铸模具设计；汽车覆盖件模具设计）
成形（型）工艺员	1. 分析产品	分析产品的成形（型）工艺性	冲压工艺及模具设计；塑料成型工艺及模具设计；模具专业英语
	2. 编制成形（型）工艺	确定成形（型）工艺参数，编制成型工艺	冲压工艺及模具设计；塑料成型工艺及模具设计；模具 CAD/CAE。
	3. 成形（型）分析	利用分析软件，对成形（型）工艺参数进行分析，优化工艺参数	模具 CAD/CAE
	4. 指导生产	指导现场生产，处理现场工艺问题，制订工艺改进与优化方案	冲压工艺及模具设计；塑料成型工艺及模具设计压铸模具设计；汽车覆盖件模具设计；
数控编程员	1. 分析工艺	根据加工工艺以及 2D/3D 图，分析零件工艺要求	机械制图；机械 CAD 应用技术
	2. 编制程序	选择刀具、确定加工参数，进行手动或自动编程	数控设备与编程；机械 CAM 应用技术；多轴加工技术
	3. 运行程序	程序检查并试运行	机械 CAM 应用技术
产品检验和质量管理技术员	1. 检验产品	根据工艺，检验产品	机械制图；
	2. 质量管理	处理现场工艺问题，控制产品成形质量	冲压工艺及模具设计；塑料成型工艺与模具设计；压铸模具设计；汽车覆盖件模具设计；生产运作与管理
绘图员	1. 绘制图纸	根据产品、模具设计等绘制图纸	机械制图；机械 CAD 应用技术

模具制造工	1. 加工准备	读懂工艺文件,完成生产准备:领料、准备工装(刀、夹、量)、检查并调	模具制造工艺;机械制造技
	2. 模具加工	操作机床加工模具零件	机械加工实训;数控加工实训;电加工实训
	3. 模具智能操作	操作模具智能制造单元生产	工业机器人操作与编程;机械设备控制技术
	4. 模具装配	完成模具组件加工与装配、模具总装配以及合模检验	模具制造工艺;模具拆装与调试实训;钳工实训
	5. 试模调整	试模,参与成形产品缺陷分析,修配调整模具,模具保养	模具制造工艺;模具拆装与调试实训
模具生产管理员	1. 制定项目计划	参与项目开发,制定项目计划,下达任务书	生产运作与管理;
	2. 模具项目跟踪管理	对模具生产的整个流程进行跟踪管理	
	3. 模具交付	参与模具交付评审,完成模具移交和资料归档	

2.课程体系简述

对接山西省及周边地区军工、重型机械和煤机装备等先进装备制造产业的模具设计员、成形(型)工艺员、数控编程员、产品检验和质量管理技术员、绘图员、模具制造工、模具生产管理员等岗位职责,校企开展岗位能力调研,归纳职业岗位典型工作任务,确定学生职业能力要求,形成职业能力标准,明确专业人才培养目标。按照学生认知规律和职业成长、能力递进规律,构建“三融合、四模块、五平台”的“岗课赛证”四位一体课程体系。“三融合”指将项目提炼+信息技术+课程思政融入课程内容教学中,发挥课堂育人主渠道作用。“四模块”指根据课程性质将课程分为通识课程模块、专业课程模块、综合素质与专业实践课程模块、专业就业课程模块,四模块有机结合,达成人才培养目标。“五平台”指通识课程模块分为文化素质教育平台、思政教育平台、创新创业教育平台、机电基础平台、信息技术平台。五平台充分考虑学生全面发展,促进学生综合素质培养。



图 7-1-1 模具设计与制造专业课程体系结构图

3. 专业实践体系设计

根据本专业的人才培养目标和分层分级分类训练的原则，为培养学生的基本实践能力与操作技能、专业技术应用能力与专业技能、综合实践能力与综合技能、毕业综合实践，设计、建立了与本专业培养目标相适应的、循序渐进的实践教学体系。

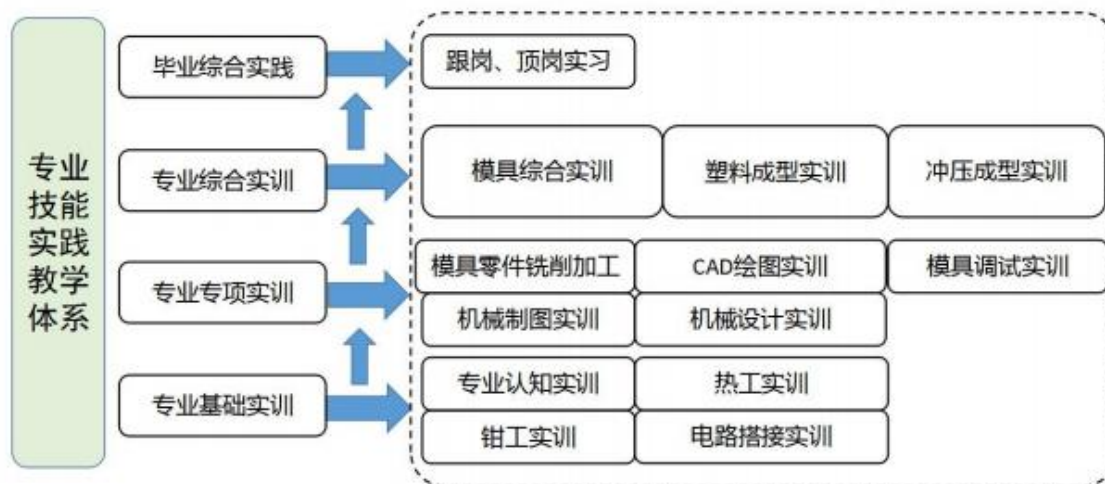


图 7-1-2 专业技能实践教学框架图

表 7-1-2 专业实践教学体系表

实践层次	开设学期	学时	学分	实践项目	实习内容/任务	实习形式（随课程实习/课程实习/顶岗实习/企业实习）	考核要求	实训地点及主要合作企业	相应课程
基础实训	I	20	1	1. 钳工实训	零件图纸分析；加工工艺分析；划线、錾削、锯削、锉削、攻丝、套丝、铰孔、锉配等理论知识和操作技能；工量器具的使用方法；零件精度检测方法	单独实训	根据铆钉锤图纸，按照加工要求完成零件加工。	钳工技术中心	
	I	20	1	2. 热工实训	金属正火、回火、退火、淬火等热处理工艺理论知识及操作技能；金属热成型方法理论知识；铸铝件铸造操作技能。	随课程实习	根据任务指导书完成任务	热工实训室	工程材料及成型技术
	I	20	1	3. 电路搭接实训	常用仪器仪表和电工工具的操作技能；简单电气、电子图纸的识图能力；简单照明电路的设计、安装与故障检测能力。	随课程实习	能够安装要求设计简单家居照明电路并正确安装与调试	电工实训室	电工基础
专项实训	II	20	2	1. 模具拆装与调试实训	模具的结构、具的工作原理；模具装配与调试	随课程实习	根据任务指导书完成任务	模具拆装实训室	模具制造工艺

	II	20	1	1. 塑料成型工艺及模具设计实训	塑料性能、制件设计、成型零件设计、模具典型结构、顶出机构、浇注系统、侧向分型与抽芯注塑机构设计、温控系统	随课程实习	根据任务指导书完成相应任务	机房	塑料成型工艺及模具设计
综合实训	III	20	1	1. 冲压成型工艺及模具设计	冲压基本原理、冲压基本工艺（冲裁、弯曲、拉深等）；单工序模具、复合、连续模具的结构和设计方法；弯曲工艺与弯曲模设计；拉深工艺	随课程实习	根据任务指导书完成相应任务	机房	冲压成型工艺及模具设计
	III	60	3	2. 模具零件铣削加工	数控加工中心的操作、数控铣削程序的识读与输入仿真、模具零件基本形状加工、模具型腔型芯加工	随课程实习	根据任务指导书完成相应任务	工程技术综合训练中心	模具零件铣削加工
毕业综合实践	IV	400	20	企业岗位实践，完成岗位工作责任。	顶岗实习	完成跟岗实训，并编写毕业综合实践报告。	太原重工股份有限公司、中国航天科工集团公司二院 283 厂等企业。	无	企业岗位实践，完成岗位工作责任。

4.职业技能竞赛体系设计

专业人才培养注重课赛融合，根据与专业相关程度较高的职业技能大赛技术要求和竞赛试题，提炼为对应课程的教学单元，以赛促教、以赛促学、以赛促改、以赛促建。专业人才培养目标对应的竞赛主要包括零部件测绘与 CAD 创新设计、机械数字化

设计与制造技术、数控车、数控铣、模具数字化设计与制造工艺、冲压模具设计与制造工艺等赛项，在课程教学之余，学生根据专业兴趣，可以选择参加相应的赛项培训和比赛，以进一步提升职业技能水平。

表 7-1-3 专业职业技能竞赛体系表

序号	竞赛名称	竞赛目标	竞赛级别（系级/校级（市级）/省（行业）级/国家级）	竞赛形式（实操、笔试、表演等）	与专业课配合情况
1	零部件测绘与 CAD 创新设计	以工程实际应用的机械部件为载体，运用 CAD 软件进行零件三维建模、虚拟装配、工程图绘制，应用机械零部件测绘和机械设计相关知识，考核团队协作能力。	省级	笔试+实操	机械制图、AutoCAD 机械绘图、机械零件三维设计
2	机械数字化设计与制造技术	根据图纸运用数字样机技术建立产品数字模型，并使用基于人工智能的衍生式设计技术完成产品关键零部件的设计优化，综合运用增、减材加工技术，使用 3D 打印机和小型数控铣床完成产品核心部件的加工制造。	机械行业	实操	机械设计基础、机械零件三维设计、3D 打印及逆向设计
3	数控车	根据零件图纸进行工艺分析、数控编程、刀具选择、刀具安装、设定刀偏等，使用数控车床对金属零件进行加工并达到设计精度要求。	省级	实操	零件车削加工工艺编制与实施、零件车削加工综合实训
4	数控铣	根据零件图纸进行工艺分析、CAM 软件编程（含手工编程）、刀具选择、刀具安装、设定刀偏等，使用数控铣床（加工中心）对金属零件进行加工并达到设计精度要求。	省级	实操	零件铣削加工工艺编制与实施、零件铣削加工综合实训
5	模具数字化设计与制造工艺	根据产品进行注塑模具设计、CAE 模流分析、CAM 软件编程、刀具选择、刀具安装、设定刀偏等，使用数控铣床（加工中心）对金属零件进行加工并达到设计精度要	国家级	实操	机械制图、AutoCAD 机械绘图、机械零件三维设计、零件铣削加工工艺编

		求。装配注塑模具，并对注塑工艺进行参数设置，调模、修模、保证注塑产品质量。			制与实施、零件铣削加工综合实训
6	冲压模具设计与制造工艺	根据产品进行冲压模具设计、FASTAMP 分析、CAM 软件编程、刀具选择、刀具安装、设定刀偏等，使用数控铣床（加工中心）对金属零件进行加工并达到设计精度要求。装配冲压模具，调模、修模、保证冲压产品质量。	模具行业	实操	机械制图、AutoCAD 机械绘图、机械零件三维设计、零件铣削加工工艺编制与实施、零件铣削加工综合实训

5.职业技能等级证书（1+X 证书）设置

根据专业人才培养目标所主要面向的职业岗位，将模具工证、数控铣工证、钳工证、计算机等级证书、注塑模具模流分析及工艺调试职业技能等级证书（1+X）作为专业主要的职业技能等级证书。同时鼓励学生考取其他与专业人才培养相匹配的职业资格证书，多取得的职业资格证书可以进行学习成果认定，用于相应课程学分置换。专业人才培养注重课证融合，积极将相关职业资格证书、“1+X”职业技能等级证书标准有机融入专业人才培养方案和课程标准，优化课程教学内容，将相关专业课程考试与职业技能等级考核统筹安排、同步考试（评价），加快学历证书和职业技能等级证书互通衔接。

表 7-1-4 专业职业技能等级证书（1+X 证书）设置表

序号	专业名称	专业性质（国家、省重点、特	证书名称	发证单位	与考证相关课程	学时（理论+实践）	合计
1	模具设计与制造专业	教育部高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）骨干专业	钳工	人力资源与社会保障厅	模具制造工艺、钳工实训	24+50	74
2			铣工（加工中心）职业资格证书	人力资源与社会保障厅	数控设备与编程、数控加工实训	20+60	80
3			模具工	人力资源与社会保障厅	模具 CAD/CAE/、机械 CAM 应用技术、塑料成型工艺与模具设计、冲压工艺与模具设计、模具制造工艺、数控设备与编程、钳工实训、冲压模具设计综合实训、注塑模具设计综合实训、数控加工实训、模具综合实训	280+226	506

（二）专业课程描述

表 7-2-1 模具 CAD/CAE 技术应用

课程名称	模具 CAD/CAE 技术应用	学时	52
开设学期	第 2 学期	学分	3
课程目标： 通过本课程的学习，掌握 UG 塑料模具设计基本流程与步骤；掌握产品分型面的创建的方法、流程与技巧；掌握浇注系统、顶出系统、冷却系统、侧抽芯、定位环、浇口套等系统的结构、功能与设计技巧；掌握三维图转化为二维装配图与零件图的方法，了解零件			

图与装配图的视图表达方法与尺寸标注方法。

课程内容：

注塑模具向导、模具设计过程、注塑模具工具、分模设计、模具库与标准件、其他结构设计（浇注系统的设计、冷却系统的设计、镶块及电极设计）、三维图转化为二维工程图。

本门课程通过以典型点浇口手动脱浇口、一模两腔侧浇口、一模一腔侧浇口抽芯、一模两腔潜伏浇口等项目等 4 个项目来实施，达到教学目标。

表 7-2-2 模具制造工艺

课程名称	模具制造工艺	学 时	52
开设学期	第 3 学期	学 分	3
课程目标： 通过本课程学习，使学生掌握模具加工工艺相关的零件结构工艺性分析方法，模具装配工艺性分析方法，能够进行零件加工工艺方法的选择确定和模具装配工艺方法的选择确定。 使学生形成模具零件加工工艺及模具装配工艺流程的制订，分析解决模具制造生产实际工艺问题的岗位技能。			
课程内容： 模具制造工艺的编制；冲压模模架零件的工艺设计与实施；冲压模成型零件的工艺设计与实施；冲压模装配与试模；塑料模具成型零件的工艺设计与实施；塑料模具的装配与试模。 本门课程通过冲压模具、注塑模具的设计制造目等 2 个项目来实施，达到教学目标。			

表 7-2-3 塑料成型工艺及模具设计

课程名称	塑料成型工艺及模具设计	学 时	78
开设学期	第 2 学期	学 分	5
课程目标： 通过本课程学习，培养学生具有从事编制塑料成型工艺、设计中等复杂程度的塑料模具设计及制订模具制造工艺的能力；掌握常用塑料的成型性能，塑料模具的典型模具结构，具备读图能力和计算机绘图能力，能根据产品确定塑料模具的结构方案；能独立设计中等复杂程度的注塑模具。			
课程内容： 常用塑料的性能及成型工艺；以典型塑件为载体，将软件工具融入教学过程中，分别完成三板模、三板模和抽芯模等典型注射模具的设计。主要讲授塑料性能、塑料制件设计、成型零			

件设计、模具典型结构、顶出机构、浇注系统、侧向分型与抽芯注塑机构设计、温控系统设计等内容。

本门课程通过三板模、三板模和抽芯模等 3 个项目来实施，达到教学目标。

表 7-2-4 冲压成型工艺与模具设计

课程名称	冲压成型工艺与模具设计	学 时	78
开设学期	第 3 学期	学 分	5
课程目标： 通过本课程的学习，以培养学生在从事冲压模具设计与制造工作过程中所需的分析问题和解决问题的能力为核心，并以企业产品生产过程为导向，通过任务驱动的教学模式将冲压工艺、冲压模具设计、冲压模具组装有机融合，充分体现了职业性、实践性和开放性的特点，是一门理论与实践紧密结合的专业课程。			
课程内容： 冲压基本原理、冲压基本工艺（冲裁、弯曲、拉深等）；单工序模具、复合、连续模具的结构和设计方法； 弯曲工艺与弯曲模设计：拉深工艺和拉深模设计，介绍拉深成形工艺和各种拉深模结构；其它成形工艺与模具，介绍了胀形、翻边、缩口、旋压、校形等其它成形工艺。 本门课程通过以简单落料模的设计、复合冲裁模的设计、切断弯曲复合模的设计、连续模的设计等项目等 4 个项目来实施，达到教学目标。			

表 7-2-5 模具零件车削加工

课程名称	模具零件车削加工	学 时	52
开设学期	第 3 学期	学 分	3
课程目标： 通过本课程的学习，使学生掌握模具零件的加工的工艺分析，能够编制模具零件加工工艺，能够进行零件加工程序编制及加工、能够检测零件的精度，能够操作数控车床进行零件加工。			
课程内容： 数控车床基本原理；数控机床操作；零件的加工工艺分析；零件加工编程；零件的加工、零件测量等内容。 本门课程通过导柱、浇口套、定位圈等 3 个项目来实施，达到教学目标。			

表 7-2-6 模具零件铣削加工

课程名称	模具零件铣削加工	学 时	52
------	----------	-----	----

开设学期	第 3 学期	学 分	3
课程目标： <p>本课程依据模具设计与制造专业岗位职业能力分析中模具零件数控铣削加工工作领域设置的，着重培养学生模具零件铣削加工编程能力和数控加工中心操作能力。课程内容的编排是以模具制造岗位典型工作任务来进行组织，融合了模具工职业资格证书的相关要求，按照项目引领、任务驱动、行动导向的思路，将企业模具制造岗位真实工作产品与模具设计技能大赛有机融合，对课程内容进行优化整合。</p>			
课程内容： <p>包括认识数控加工中心、数控加工中心的操作、数控铣削程序的识读与输入仿真、模具零件基本形状加工、模具型腔型芯加工和模具装配等各项模具制造必备知识和技能的 6 个工作任务。本门课程通过型芯、型腔、滑块、斜顶等 4 个项目来实施，达到教学目标。</p>			

表 7-2-7 机床电气与 PLC 控制技术

课程名称	机床电气与 PLC 控制技术	学 时	52
开设学期	第 2 学期	学 分	3
课程目标： <p>本课程以电气设备安装调试、电气设备维修岗位典型工作任务为中心来进行组织，融合了《维修电工国家职业标准职业等级证书》、《可编程控制器系统应用编程职业技能等级标准》1+X 证书标准的相关要求，按照基于企业真实工作任务、以企业典型机电设备为载体的思路对课程内容进行整合，通过学习使学生能够运用可编程控制器改造继电器控制系统，能够设计、安装、调试、运营、管理以可编程控制器为核心的自动控制系统。</p>			
课程内容： <p>机床常用低压电器元件的作用、结构、工作原理和图形方案符号；识读电气控制线路的原理图、布置图和安装接线图的绘图标准及绘图方法；机床电动机常见的基本控制电路的工作原理、安装与调试方法；PLC 的定义、作用、结构、工作原理和编程语言等基础知识；PLC 的编程软件使用方法；PLC 的编程指令及编程方法；变频器、伺服驱动器、步进驱动器、位置模块常规参数的配置方法；工控组态和触摸屏组成系统集成、通讯控制、组态编程、调试运行的原理和方法。</p> <p>本门课程通过车床电气控制系统设计与实现、万能铣床的运动控制线路的设计与实现、多功能自动冲孔机电气控制系统安装与调试等 3 个教学项目来实施，达到教学目标。</p>			

表 7-2-8 模具拆装与调试实训

课程名称	模具拆装与调试实训	学 时	40
开设学期	第 2 学期	学 分	2
课程目标： <p>了解模具拆装一般工作流程。熟悉二板模结构组成。熟悉三板模结构组成。熟悉冲压模具的结构组成。掌握模具拆装工具使用方法。掌握模具调试的工作流程及常用方式方法。具备拆装中小型模具的能力，并能按照技术要求装配和调试二板模、三板模的能力。</p>			
课程内容： <p>二板模结构组成。三板模结构组成。冲压模具结构组成。常用拆装工具。模具拆装方式方法。模具调试方式方法。</p> <p>本门课程通过二板模、三板模、冲压模具等 3 个项目来实施，达到教学目标。</p>			

表 7-2-9 塑料成型工艺及模具设计实训

课程名称	塑料成型工艺及模具设计实训	学 时	40
开设学期	第 2 学期	学 分	2
课程目标： <p>了解二板模、三板模的结构组成。掌握浇注系统的设计理论及方法。掌握顶出系统的设计理论及方法。掌握冷却系统的设计理论及方法。掌握模具创新设计方法。掌握排气系统的设计理论及方法。</p>			
课程内容： <p>了解二板模、三板模的结构组成。浇注系统的设计理论及方法。顶出系统的设计理论及方法。冷却系统的设计理论及方法。模具创新设计方法。排气系统的设计理论及方法。本门课程通过模具国赛项目样题项目来实施，达到教学目标。</p>			

表 7-2-10 模具综合实训

课程名称	模具综合实训	学 时	60
开设学期	第 3 学期	学 分	3
课程目标： <p>本课程培养学生综合的专业知识理解和应用能力。通过本课程学习，学生可以根据产品设计和生产实际，综合应用本专业相关知识，解决具体实际问题。</p>			
课程内容：			

(1) 按图纸设计产品，设计模架，编制零件机械加工工艺文件，编写数控加工程序，操作机床加工出零件并达到设计精度要求。(2) 设计模架三维装配图及二维工程图(3) 零件加工及精度检测。(4) 模具的装配及调整

表 7-2-11 岗位实习

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

(三) 课程设置与学时进度分配

表 7-3-1 模具设计与制造专业课程设置与学时进度分配

课程分类			课程信息			学分、学时				各学期周学时分配（周学时/上课周）				备注
体系	平台	性质	序号	课程编码	课程名称	学分	学时	理论	实践	I	II	III	V	
										20	20	20	20	
通识课程模块	文化素质	必修	1	90000105 90000106 90000107	体育与健康(3-1, 3-2, 3-3)	5	84	0	84	2/14	2/14	2/14		
			2	90080101	中华优秀传统文化	1.5	28	28	0		2/14			
			3	90080113	应用高等数学	1.5	28	28	0	2/14				
			4	90080114	机电行业职场英语	4	64	64	0		2/14			
		选修	5		公共选修课 1	1	16	16	0					
			6		公共选修课 2	1	16	16	0					
		6 门课程、小计 14 学分、236 学时				14	236	152	84	4	6	2	0	
	思政教育	必修	7	91090101	思想道德与法治	3.5	56	56	0	2/14				线下 2 课时，线上 2 课时。
			8	91090117	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	36	36	0		2/14			线上 8 课时
			9	91090125	习近平新时代中国特色社会主义思想	3	48	36	12			2/14		线上 20 课时
			10	91090105	形势与政策教育	1	16	16	0					集中讲授，每学期 4 学时
			11	91090115 91090116 91090117	形势与政策教育实践(3-1, 3-2, 3-3)	1	12	0	12					
			12	91130101 91130102 91130103 91130104	大学生安全教育	1	16	16	0					集中讲授，每学期 4 学时
			13	91080104	大学生心理健康教育	1	16	16	0					
			14	91130107	军事理论	2	36	36	0					集中讲授，利用课余时间第 1 学期完成。
		8 门课程、小计 15.5 学分、248 学时				15.5	248	212	36	2	4	2		
	创新	必修	15	91120104 91120105	大学生职业发展和就业指导(2-1, 2-2)	2	32	32	0					第 1 和第 3 学期进行

	创 业		16	91140104	创新创业基础	1	16	16	0					以选修课进行		
		选 修	17	91120201	创业孵化实践	奖励								第 4 学期		
		3 门课程、小计 3 学分、48 学时					3	48	48	0	0	0	0			
	机 电 基 础	必 修	17	90010106	机械制图	3.5	56	32	24	4/14						
			18	90030104	电工基础	3.5	56	32	24	4/14						
		2 门课程、小计 7 学分、112 学时					7	112	64	48	8	0	0	0		
	信 息 技 术 基 础	选 修	19	91060101	信息技术	2	32	16	16		2/14			其余线上		
			20	91020201	机器人技术	2	32	16	16		2/14			其余线上		
			21	91020202	3D 打印及逆向设计	2	32	16	16			2/14		其余线上		
		3 门课程、小计 6 学分、96 学时					6	96	48	48	0	4	2			
合计 22 门课程，合计 45.5 学分、740 学时						45.5	740	524	216	14	14	6				
专 业 课 群 程 模 块	专 业 基 础	必 修	22	10011201	工程材料及成型工艺	3.5	56	40	16	4/14						
			23	10111205	机械设计基础	3.5	56	40	16	4/14						
			24	10011203	中望 CAD 机械绘图	1.5	26	10	16	2/13				与《机械制图》 为同一教师		
			25	10111204	机械零件三维设计	3	52	16	36		4/13			UG 软件		
		4 门课程、小计 11.5 学分、190 学时					11.5	190	106	84	10	4	0			
	专 业 核 心	必 修	26	10321201	★模具 CAD/CAE 技术 应用	3	52	30	22		4					
			27	10321202	模具制造工艺	3	52	30	22			4				
			28	10321203	塑料成型工艺及模具 设计	3	52	30	22			4				
			29	10321204	冲压成型工艺及模具 设计	3	52	30	22			4				
			30	10321206	★模具零件铣削加工	3	52	30	22			4				
		5 门课程、小计 15 学分、260 学时					15	260	150	110	0	4	16	0		
	专 业 拓 展 课 程	选 修	31	10331201	机床电气与 PLC 控制 技术	3	52	30	22		2			至少选修 1 门， 线上开展		
			32	10321207	moldflow 模流分析 应用	1.5	26	20	6			2				
		2 门课程、小计 4.5 学分、78 学时					4.5	78	50	28	0	2	2	0		
	合计 10 门课程、合计 31 学分、528 学时						31	528	306	222	10	10	16	0		
专 业 综	综 合 素	必 修	33		入学教育	0.5	8	8	0					第 1 学期课余 进行		
			34		毕业教育	0.5	8	8	0					第 4 学期课余		

合 素 质 与 实 践 教 学 课 程 模 块	质 实 践 课 程												进行	
		35	91130102	劳动教育	2	32	16	16					1-3 学期课余 进行	
		36		军事技能	2	112	0	112	2 周				第 1 学期进行	
		37	91140104	素质拓展活动	1	16	0	16					1-3 学期课余 进行	
		选 修	38		全国计算机等级证书	2							以证代考	
			39		职业资格证书	2							以证代考	
		7 门课程、小计 10 学分、176 学时				10	176	32	144	0	0	0		
	专 业 实 践 课 程	必 修	40	1011207	钳工实训	1	20	4	16	1 周				
			41	1011208	热工实训	1	20	4	16	1 周				
			42	1011209	电路搭接实训	1	20	4	16	1 周				
			43	2021321	模具拆装与调试实训	2	40	8	32		2 周			
			44	2021322	塑料成型工艺及模具 设计实训	2	40	8	32		2 周			
			45	2021323	冲压成型工艺及模具 设计	1	20	4	16			1 周		
			46	2021324	模具零件铣削加工	3	60	24	36			3 周		
			47	2021326	顶岗、就业实习	20	400	50	350				20 周	
		8 门课程、小计 31 学分、620 学时				31	620	106	514	0	0	0	20	
	合计 15 门课程、合计 41 学分、796 学时				41	796	138	658						
总计学分、学时、周课时				117.5	2026	966	1098	28	24	22	30			

(四) 专业课程体系学时学分比例分配表

表 7-4-1 模具设计与制造专业课程体系学时学分比例表

类 别		课程数量	学分	学时分配			备注
				总学时	理论学时	实践学时	
通识教育模块	文化素质	6	14	236	152	84	
	思政教育	8	15.5	248	212	36	
	创新创业	3	3	48	48	0	
	机电基础	2	7	112	64	48	
	信息技术	3	6	96	48	48	
	小计	22	45.5	740	524	216	
专业教育模块	专业基础	4	11.5	190	106	84	
	专业核心	5	15	260	150	110	
	专业拓展	2	4.5	78	50	28	
	小计	11	31	528	306	222	
综合素质与实践教学	综合素质实践课程	7	10	176	32	144	
	专业实践课程	8	31	620	104	516	
	小计	15	41	796	136	660	
合 计		48	117.5	2064	966	1098	总学分
理论与实践教学学时比例					46.80%: 53.20%		≥117.5
公共基础课课时比例					30.03% (620 学时)		
选修课课时比例					9.98% (206 学时)		

（五）课程与培养规格的相关度

表 7-5-1 模具设计与制造专业课程矩阵表

课程设置	培养规格																										备注
	素质						知识								能力												
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	
体育与健康				强	强	强	强																				
中华优秀传统文化	强	强					强																				
应用高等数学							强								强												
机电行业职场英语						中	强								中												
思想道德与法治	强	强	强				强								中												
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	强	强					强								中												
中共党史	强	强					强								中												
习近平新时代中国特色社会主义思想	强	强					强								中												
形势与政策教育	强	强					强								中												
大学生心理健康教育				强	强																						
大学生安全教育			强																								
军事理论	强	强					强																				
创新创业基础			强	强																							
大学生职业规划和就业指导				强																							
创业孵化实践				强			强																				

机械制图	中	中	中						强					强	强		强											
电工基础											强								强									
人工智能																					强							
3D打印及逆向设计													强	强														
工程材料及成型技术										强																		
工程力学与机械设计												强																
AutoCAD机械绘图												强		强														
机械零件三维造型设计												强																
模具 CAD/CAE 技术应用												强																
模具制造工艺												强																
塑料成型工艺及模具设计												强														强	强	
冲压成型工艺及模具设计												强														强	强	
模具零件铣削加工												强								强								
机床电气与 PLC 控制技术											强			强														
入学教育	强	强	强	强																								
劳动教育			强	强																								
军事技能	强	强	强	强																								
素质拓展													强															
毕业教育		强	强	强				中																				
全国计算机等级证书																	强											

创新创业实践							强	强																					
职业技能等级证书									强					强						强	强								
钳工实训									强	强																			
热工实训										强																			
电路搭接实训											强																		
AutoCAD机械绘图实训									强					强			强	强											
机械设计实训									强					强				强											
机械制图实训																													
模具拆装与调试实训														强				强											
塑料成型工艺及模具设计实训														强								强			强				
冲压成型工艺及模具设计实训																		强					强		强		强		
模具零件铣削加工														强	强				强	强									
顶岗、就业实习								强	强						强	强													

说明：1. “人才培养规格”中的素质、知识、能力目标分别用 A、B、C 加标号的形式表述。例 A1、B2。

2. 矩阵表中“强”表示强相关，“中”表示中相关，“弱”表示弱相关。

3. 1 门课程对应的能力不能超过能力总数的一半。

八、教学进程总体安排

（一）教学进程总表

表 8-1-1 教学进程总表

序号	教 学 环 节	第一学年		第二学年		合计 (周)
		1	2	3	4	
1	入学教育与军训	3				3
2	劳动	根据具体安排确定劳动时间				
3	理实教学（具体周数可根据实际适当调整）	12	13	14	0	39
4	实践教学（基础实训、专项实训、综合实训） （具体周数可根据实际适当调整）	3	4	4	0	11
5	科技文化体育艺术节		1			1
6	跟岗与顶岗实习				16	16
7	毕业设计（含论文）				4	4
8	机动（含法定公休日）	1	1	1		3
9	考核	1	1	1		3
10	学期计划总周数	20	20	20	20	80
11	寒暑假	5	7	5	7	24
合 计		25	27	25	27	104

（二）其它教学活动安排

表 8-2-1 其它教学活动安排

序号	性质	名称	编码	第一学年		第二学年		合计 (学时)	学分
				1	2	3	4		
1	可选	领航人才培养	jzkw01	16	16	16		48	3
2	可选	专项技能培养	jzkw02		48	48		96	6
合 计				144				144	9

九、实施保障

（一）师资队伍

1. 高级职称、中级职称、初级职称教师的比例合理；
2. 专任教师应具备本专业或相近专业研究生以上学历或硕士学位，或具有 5 年以上企业实践的企业技术骨干；
3. 专业教师中具有“双师素质”的教师比例达到 90%以上；
4. 企业兼职教师承担的专业课时占专业总课时比例不低于 30%；
5. 专任教师应接受过职业教育的培训，并取得高等学校教师资格证，具有开发职业课程的能力；

6. 专业结合双专业带头人应掌握前沿的职业教育人才培养理念、教育教学理论和方法，能正确把握本专业行业的发展方向，具有较高的教科研水平和丰富的实际工作经验。

（二）教学设施

1. 教学设施要求

校内、外实训条件应能满足本专业人才培养需求，信息化条件保障应能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。

2. 校内实训条件

（1）班级教室配备黑板，计算机、多媒体教学设备、音响、无线等。

（2）钳工实训室满足钳工实训要求，包括钳工实训台、台钻、划线平台、游标卡尺、外径千分尺等设备，保障每人 1 工位。

（3）热工实训室满足热工实训要求，包括铸造、热处理、焊接等设备，满足至少 1 个班级实训。

（4）工程技术综合训练中心满足机械加工实训要求，包括普通车床、普通铣床、磨床、摇臂钻床等常见机床设备共计 40 余台，满足至少 1 个班级实训，保证 2 人/台机床。

（5）数控加工实训中心满足数控加工实训要求，包括数控车床、加工中心、多轴加工中心等数控机床设备，满足至少 1 个班级实训，保证 4 人/台机床。

（6）机械装调实训室满足机械装调实训和机电设备装调实训，包括机械设备装调实训台和机电设备装调实训台等设备，满足至少 1 个班级实训，保证 4 人/台。

（7）电路实训室满足课程实验和实训使用，包括常用电路搭接原件、电路检测等设备，满足至少 1 个班级实训。

（8）液压实训室满足课程教学使用，包括常用液压原件和气压原件，回路搭接实训台等设备，满足至少 1 个班级教学。

（9）机械机构展示室，包括常见连杆机构、凸轮机构、螺旋机构、带传动、链传动、齿轮传动、蜗杆传动等机械结构模型装置，满足课程教学。

（10）机械零件测量实训室，包括游标卡尺、外径千分尺等常规检测仪器和三坐标测量仪等精密测量仪器，满足常规零件检测和精密零件检测。

（11）CAD/CAM 实训室，包括专用电脑和 UG、AUTOCAD、MATLAB 等软

件，满足课程教学。

(12) 机床夹具拆装实训室，包括常用车床夹具、铣床夹具、钻床夹具、磨床夹具、镗床夹具、组合夹具、自动化夹具，满足课程教学。

(13) 塑料成型实训室，包括注塑机及其配套装置，可完成注塑成型加工实训。

(14) 电加工实训室，包括电火花成型机、中走丝线切割成型机，可完成电火花、线切割加工实训。

(15) 模具数字化设计实训室，配备服务器、模具 CAD/CAE/CAM 数字化设计软件、投影设备、白板，计算机。可完成模具设计、模流分析、编程和仿真加工等模具数字化设计实训。

(16) 钳工及模具拆装实训室，包括钳工工作台、虎钳和钳工工具。可完成锉、钻、铰、修配、研磨、抛光等钳工操作实训、模具拆装实训。

(17) 金相实验室，包括硬度计、金相显微镜等设备，满足课程教学。

(18) 校外实践基地（企业实践基地），满足学生认知学习、跟岗实习、顶岗实习。

3.校外实训条件

(1) 校外生产性实践基地，选择与学校深度合作且离学院较近的企业合作建设，不少于 1 个，可开展企业认知实训、专业综合实训与毕业设计等。

(2) 校外跟岗顶岗实习基地，选择与学校深度合作、岗位与专业培养目标相一致的单位，对跟岗顶岗实习基地进行出入库动态管理，建设不少于 10 个高质量跟岗顶岗实习基地，可高效开展跟岗顶岗实习。

4.实践教学保障机制

(1) 健全完善实践教学管理制度，严格执行学院现行相关制度。

(2) 统筹协调相关资源，确保各实践教学场所高效开展实践教学。

(3) 制定实践教学各课程标准，明确实践教学所需软硬件，并补充完善相关实践教学所需软硬件，以保证实践教学工位满足教学要求。

(4) 引进企业真实案例和职业技能大赛案例，开发相关实践教学资源。

(5) 加强对实践指导教师的培养，实现实践教学管理和实践场所管理双提升。

（三）教学资源

1.课程教学资源库网站平台

依托学校现代化信息平台资源，建设机械制造及自动化专业基础和专业核心课教学资源库网站平台。每门课程设置课程简介、课程定位、授课计划、教案、视频资料、教学条件、教学方法与手段、教学评价、习题与试题库、课程建设规划、师资队伍、在线测试、教学参考资料等内容。学生可以查阅学习资源，开展自主学习和自主测试，与教师交流互动，促进师生互动。同时方便兼职教师直接参与校内的教学活动，将企业的资源转化为教学资源，丰富教学资源内容，实现优质专业教学资源共享。

2.教材资源

优先选用国家级、省级获奖教材、规划教材。鼓励教师与行业企业专家合作，共同开发突出高等职业教育特色、体现基于工作过程和职（执）业技能等级培训内容特点的模块化、项目化、活页式、工作手册式教材。本专业图书的数量不少于每个学生50本，图书的新添置量每年不少于5%。图书文献主要包括机械设计手册、金属切削用量手册、机械加工工艺手册、机械工程国家标准、机床夹具设计手册等手册和本专业课程参考书籍，以及两种以上机械工程类学术期刊和务实案例图书。

（四）教学方法

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

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

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

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

（五）教学评价

（1）每学期定期召开教学工作例会、师生座谈会、教学质量分析研讨会等，对教学实施过程进行剖析，对教学质量进行分析，提出合理的教学改革措施。

(2) 各课程应建有完善的考核体系。课程考核评价以过程性评价和终结性评价相结合的形式进行。过程评价从出勤情况、任务完成情况、学习态度等方面进行评价,终结性评价从学生对课程的知识理解、操作技能等方面进行评价。各课程可根据培养目标,在此基础上构建更为丰富的考核形式和评价指标。

(3) 建立“品德行为、学业成绩、文体劳表现、职业素养、创新创业能力”等多维度的学业评价指标体系,综合衡量学生学业情况,促进学生全面发展。

(六) 质量管理

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

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

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

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

十、毕业要求

(一) 学时及学分要求

学生需通过专业人才培养方案中规定的所有课程考试,修满专业所规定的 117.5 学分。其中:通识教育模块 740 学时 44.5 学分,专业教育模块 528 学时 31 学分,综合素

质与实践教学模块共 796 学时 41 学分。鼓励学生考取钳工、模具工、数控车铣等职业技能等级证书 1 个，参与 1 项技能竞赛，参加不少于 3 学分的素质拓展活动。

（二）素质要求

思想素质要求：思想品行评定合格。

身体素质要求：达到 2018 年版《国家学生体质健康标准》要求，因特殊原因无法达到的需予以认定。

（三）证书要求

（1）计算机等级证书：学生必须参加全国计算机等级考试一级考试，通过记 2 学分。

（2）职业技能等级证书：实行学历证书和职业技能等级证书“双证书”制度。学生必须参加相关工种的职业技能认定，必须取得模具工、钳工、数控车铣加工等职业技能等级中级证书中的一项，记 2 学分。

十一、制订与审核

制订人员签字（行业、企业人员不少于 2 人）：	年 月 日
论证人员签字（行业、企业专家不少于 2 人）：	
系专业建设委员会主任（签字）：	年 月 日
专业带头人或教研室主任意见：	签字： 年 月 日
院(部)审核意见：	负责人签字： 年 月 日
教务处复审意见：	负责人签字： 年 月 日
分管院领导审批意见：	签字： 年 月 日
学校党委会意见： (另见党委会决议)	年 月 日

十二、专业课程标准

《模具 CAD/CAE 技术应用》课程标准

一、课程信息

表 1-1 课程基本信息表

课程名称	模具 CAD/CAE 技术应用	适用专业（群）	模具设计与制造专业 (机械制造及自动化专业群)
课程代码	10321201	所属系部	机械工程系
课程模块	通识课模块□	总学时/学分	52/3
	专业课模块(专业基础课□ 专业核心☑专业拓展□) 实践课模块□ 就业课模块□	课程类型	理论课□ 实践课□ 理论+实践□ 理实一体化☑
前导课程	模具专业导论、AutoCAD 机械绘图		
后续课程	模具零件铣削加工、模具制造工艺等		

表 1-2 课程标准开发团队名单

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	吴志光	山西机电职业技术学院	讲师
2	王沁军	山西机电职业技术学院	副教授/系副主任
3	杨高宏	山西机电职业技术学院	讲师
4	关锋	山西机电职业技术学院	讲师
5	李兴林	淮海工业集团有限公司	高级工程师

二、课程性质和设计

(一) 课程性质

本课程是机械制造及自动化专业群中模具设计与制造专业必修的一门专业核心课程，是在学习了《模具专业导论》课程，掌握了模具的设计、制造、使用与基本结构的基础上，开设的一门理实一体化课程，其功能是对接专业人才培养目标，面向模具设计员、成形（型）工艺员、模具制造工、模具生产管理员等工作岗位，培养使用 UG 软件设计注塑件的能力，为后续《机械 CAM 应用技术》、《模具制造工艺》等课程的学习奠定基础。

(二) 课程思路

本课程是依据机械制造及自动化专业群中模具设计与制造专业岗位职业能力分析中模具设计员的职业能力为基础来制定的，着重培养学生使用 UG 软件设计注塑件的能力。

课程内容以模具设计员典型工作任务为中心组织开展，基于岗位真实工作任务，以 UG 软件综合应用为载体对课程内容进行整合，课程内容包括了注塑模具向导、模具设计过程、产品分析、分模设计、模具库与标准件、其他结构设计（浇注系统的设计、冷却系统的设计、镶块及电极设计）、CAE 工艺分析、三维图转化为二维工程图等内容。根据企业实际的具体应用场景，选取企业典型注塑产品点浇口手动脱浇口、一模两腔侧浇口、一模一腔侧浇口抽芯、一模两腔潜伏浇口等四个项目作为课程教学项目，通过学习，使学生能够根据任务要求，独立应用 UG 软件完成塑料件模具的设计、装配图和型芯型腔零件的绘制。本课程 52 学时，计 3 学分。

三、课程目标

本课程选用企业典型产品作为教学素材，培养学生独立查阅塑料模具的国家标准，熟练应用 UG 软件规范设计中等复杂程度的塑料件模具和模具装配图，并具备应用 UG 软件进行 CAE 工艺分析的初步能力。

表 3-1 课程目标与培养规格

编号	课程目标	可达成的培养规格
K1	执行塑料模具相关国家或行业标准。	A3
K2	与小组成员开展讨论，协作完成课程学习任务。	
K3	提升自控能力，未经允许不拷贝他人的学习成果。	
K4	持之以恒，对于复杂注塑件设计及装配图绘制能坚持独立完成。	
K5	善于归纳总结、举一反三，形成发散和创新思维。	
K6	能归纳 UG 软件设计注塑件流程。	B6
K7	能列举出 UG 软件注塑模向导常用工具，掌握其基本操作方式。	
K8	能综合应用 UG 软件常用绘图工具，求解常见应用问题。	
K9	能查询塑料模具标准，理解模架的结构、零件的标准。	
K10	能理解分型面、浇注系统、冷却系统的设计要求。	
K11	能利用 UG 软件进行注塑件模具设计。	C12
K12	能利用 CAE 软件，对中等程度注塑件进行工艺优化分析。	
K13	能够使用 AUTOCAD 软件对图纸进行标注。	
K14	能查询相关绘图标准，规范绘制机械零件图纸，并打印输出图纸。	
K15	能规范归档产品零件和装配图纸。	

四、课程内容与要求

表 4-1 课程内容与要求分析

序号	工作任务	素养内容与要求	知识内容与要求	技能内容与要求	所对应的课程目标	学时
1	1. 注塑模具设计 1.1 注塑模具向导	1.能遵守机房管理规定，爱护电脑和桌椅等设备，保持良好卫生环境。 2.能规范开关电脑和程序，不操作与教学无关的程序。 3.能与小组成员开展学习交流。	1.能说出 UG10.0 版本软件的插件 MOLD WIZARD 功能和作用。 2.能归纳注塑模向导中初始化项目、收缩、工件、型腔、注塑模工具、模具分型工具、标准件库、设计顶杆、顶杆后处理等 20 个工具的作用。	1.能查询资料，下载安装相应软件版本。 2.能打开指定文件、保存文件、另存文件。 3.能够调处注塑模向导工具。 4.能够操作初始化项目、收缩、工件、型腔、注塑模工具、模具分型工具、	K2、K3、K5、K7、K8	2

				用。	标准件库、设计顶杆、顶杆后处理等 20 个等工具，并设置参数。 ☆（模具工三级）		
2		1.2 分析塑件	1.与小组成员开展讨论，协作完成课程学习任务。 2.提升自控能力，未经允许不拷贝他人的学习成果。 3.善于归纳总结、举一反三，形成发散和创新思维。	1.能归纳模具设计过程。 2.能归纳模具结构及工作原理。 3.能归纳模具设计中的开模方向和分型线、脱模斜度、注塑件精度、扣位、斜顶等作用。	1.能够描述模具设计过程，并说出关键环节的注意事项。 2.能够使用 UG10.0 软件根据注塑件要求进行简单注塑模具设计。 ☆（模具工三级）	K2、K3、K5、K6、K7、K8	4
3		1.3 注塑机选型	1.与小组成员开展讨论，协作完成课程学习任务。 2.提升自控能力，未经允许不拷贝他人的学习成果。 3.善于归纳总结、举一反三，形成发散和创新思维。	1.能归纳注塑件材料的分类、功用。 2.能归纳模具结构及工作原理。 3.能归纳注塑机与模具的关系。	1.能根据注塑件产品性能要求，选择合适的注塑材料。 2.能根据生产要求选择模具的结构形式。 3.能够选择注塑机及相关参数。 ☆（模具工三级）	K2、K3、K5、K9	2
4		1.4 分模设计	1.与小组成员开展讨论，协作完成课程学习任务。 2.提升自控能力，未经允许不拷贝他人的学习成果。 3.善于归纳总结、举一反三，形成发散和创新思维。	1.能说出模具分型面设计原则。 2.能归纳模具分型工具中，检查区域、曲面补片、定义区域、设计分型面、编辑分型面和曲面补片、定义型芯和型腔等功能的作用。	1.能够描述不同产品分型面选择的依据。 2.能够使用模具分型工具中检查区域、曲面补片、定义区域、设计分型面、编辑分型面和曲面补片、定义型芯和型腔等功能对注塑件进行分型面设计。 ☆（模具工三级）	K2、K3、K5、K7、K8	12
5		1.5 模具库与标准件	1.与小组成员开展讨论，协作完成课程学习任务。 2.提升自控能力，未经允许不拷贝他人的学习成果。 3.善于归纳总结、举一反三，形成发散和创新思维。	1.能理解标准件库中零部件的内容及参数含义。 2.能归模架型号及参数含义。	1.能够调用模具库中不同的模架。 2.能对标准件库中的顶针、拉料杆、螺栓、弹簧等标准件的参数进行修改。 ☆（模具工三级）	K2、K3、K5、K9	8
6		1.6 浇注	1.与小组成员开展讨论	1.能理解浇注系统的类	1.能够根据注塑件模具设	K2、K3、	8

		系统、冷却系统、镶块及电极设计	论,协作完成课程学习任务。 2.提升自控能力,未经允许不拷贝他人的学习成果。 3.善于归纳总结、举一反三,形成发散和创新思维。	型和特点。 2.能理解冷却系统的作用和原理。 3.能理解镶块和电极的使用情况。 4.能归纳浇口、定位圈、冷却水路的设计方法。	计要求归纳出模具中浇注系统、冷却系统的类型和特点。 2.能够使用UG调用浇口、定位圈并修改参数,设计浇注系统。 3.能够使用UG设计冷却水路,并调用堵头、密封圈等零部件。 ☆(模具工三级)	K5、K7、K8、K10	
7	2. 注塑模具工艺分析	CAE 工艺分析	1.与小组成员开展讨论,协作完成课程学习任务。 2.提升自控能力,未经允许不拷贝他人的学习成果。 3.善于归纳总结、举一反三,形成发散和创新思维。	1.能理解塑成型工艺过程。 2.能理解注塑件CAE工艺分析流程。 3.能归纳注塑CAE工艺的原则。 4.能理解CAE软件中的功能和作用。	1.能够描述出CAE软件中注塑件CAE工艺分析的使用流程。 2.能够说出注塑CAE工艺的原则。 3.能够使用CAE软件对注塑件进行工艺分析并优化。 ☆(模具工二级)	K2、K3、K5、K12	12
8	3. 注塑模具二维图绘制	三维图转化为二维工程图	1.与小组成员开展讨论,协作完成课程学习任务。 2.提升自控能力,未经允许不拷贝他人的学习成果。 3.善于归纳总结、举一反三,形成发散和创新思维。 4.执行塑料模具相关国家或行业标准。	1.能理解UG三维转二维图流程及参数设置。 2.能理解二维图标注要求。 3.能归纳X_T、STEP、IGES等输出格式的方法。	1.能够使用UG进行三维装配模型、型芯、型腔模型转换二维图并进行参数设置。 2.能够对二维图进行标注。 3.能够使用UG软件输出不同格式的文件。 ☆(模具工四级)	K1、K2、K3、K4、K11、K13、K14、K15	4
合计							52
备注:表中带“☆”课程目标内容对接相应级别的模具工国家职业标准。							

五、考核评价

(一) 考核方式

课程考核采用过程性考核和终结性考核相结合的方式进行。过程性考核占70%，终结性考核占30%。过程性考核包括课程学习态度、学习成效两部分，主要通过上机实操、线上测试等形式进行。终结性考核采用上机测试形式进行，以绘制注塑模具三维装配图考核学习效果。

表 5-1 课程考核与评价

考评内容 与权重	过程性考核 (70%)			终结性考核
	学习态度	学习成效	线上学习	
	10%	50%	10%	
				30%

考评实施	教师统计学生出勤情况和记录学生课堂表现情况。	项目任务完成情况，组内互评和教师评分。	学生利用课余时间线上学习情况，完成任务点内容学习。设置各项比例，由平台汇总成绩。	对接省模具技能大赛，根据给定塑料件绘制模具三维装配图、零件图及 CAE 分析报告，教师评分。
考评标准	(1) 学生应按时出勤，出勤达不到总课时的 60%，课程直接认定为不合格。 (2) 遵守课堂纪律，表现良好要加分，表现不好要扣分。	根据任务完成情况评分标准。	根据课程内容设置对应任务点，根据重难点设置各项比例。	根据任务完成情况评分标准。

(二) 学习成果

阶段性成果：注塑模具三维装配图 4 套、二维装配图 4 套；型芯三维零件图 4 张、二维零件图 4 张；型腔三维零件图 4 张、二维零件图 4 张，模具设计说明书 4 份；CAE 分析报告 4 份。

终结性成果：根据给定塑料件绘制模具三维装配图 1 份、零件图 1 份及 CAE 分析报告 1 份。

(三) 课程考核对应的课程目标

表 5-2 考核内容及方式

序号	考核内容	考核方式	权重	可达成的课程目标 (可仅填写目标编号)
1	注塑模具向导	实操	5%	K2、K3、K5、K7、K8
2	分析塑件	笔试	10%	K2、K3、K5、K6、K7、K8
3	注塑机选型	笔试	15%	K2、K3、K5、K9
4	分模设计	实操	15%	K2、K3、K5、K7、K8
5	模具库与标准件选用及参数设计	实操	15%	K2、K3、K5、K9
6	浇注系统、冷却系统、镶块及电极设计	实操	15%	K2、K3、K5、K7、K8、K10
7	CAE 工艺分析	实操	15%	K2、K3、K5、K12
8	三维图转化为二维工程图	实操	10%	K1、K2、K3、K4、K11、K13、K14、K15
合计			100%	

六、实施建议

(一) 教学方法与策略

1. 教学方法

本课程立足于培养学生使用 UG 软件进行注塑模具设计的能力，引进企业真实案例，采用项目化教学，以工作任务引领提升学生学习获得感和成就感。在课程教学过程中，采用理实一体化的教学模式，教师讲解和学生分组讨论相结合、示范操作和上机训练相结合、课上学习和课后巩固相结合，让学生“在做中学，在学中做”，在实施任务的过程中，理解和应用课程所含知识。

2. 教学策略

课程采用任务驱动模式下的协作分组式教学，任务驱动和分组法相结合。教师根据教学目标

设计并提出相应学习任务，指导学生规划任务完成步骤，示范任务完成关键步骤，引导学生按操作步骤完成学习任务。教师根据学生已有学习基础划分学习小组，通过开展组内互助学习调动学生积极性，协作完成课程学习任务，形成学生之间互相交流、互助学习的氛围，协助完成任务的重点、难点环节，以提高课程教学质量，达到课程学习目标。

课程采用线上线下混合式教学，课程全部教学资源通过超星学习通向学生开放，方便学生随时进行学习。教学重点、难点内容全部录制教学视频，学生可反复观看，根据示范操作进行巩固练习。

（二）教学场地和设施

本课程在机房进行教学，机房配置建议见表 6-1。

表 6-1 《模具 CAD/CAE 技术应用》教学场所配置一览表

序号	设备名称	数量	备注
1	台式电脑	45 台	Windows7 及以上系统
2	UG 软件	每台电脑均配置	UG NX10.0 版本
3	华塑 CAE 软件	每台电脑均配置	教育 7.5 版本
4	Office 办公软件	每台电脑均配置	Office2007 版本及以上
5	电子教室软件	每台电脑均配置	极域电子教室等
6	AutoCAD 软件	每台电脑均配置	AutoCAD2014 版本及以上

（三）任课教师

1、教师团队

本课程教学团队由校内专兼职教师、校外兼职教师构成，其中本校教师数量不低于 3 人，校外兼职教师不少于 1 人。课程教学团队成员中，副教授及以上职称不少于 1 人、讲师不少于 2 人、工程师不少于 1 人。

2、教师素质和专业技术要求

（1）专兼职教师应有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，自觉遵守《新时代高校教师职业行为十项准则》。

（2）专任教师应取得高校教师资格证书。

（3）专任教师应具有装备制造大类相关专业本科及以上学历。

（4）专任教师应具有扎实的模具设计及 CAE 分析理论知识和实践能力。

（5）专任教师应每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

（6）专任教师应具有较强信息化教学能力，能够开展网络教学。

（7）专任教师应具有课程教改研究能力，能够开展课程建设和课程改革。

（8）兼职教师应具有扎实的注塑模具设计及 CAE 分析理论知识和实践能力，有丰富的工作经验。

（9）兼职教师必须学习和掌握先进的职业教育理论、教学方法和教师职业规范。

（10）兼职教师必须具备开发课程教学资源能力，与专任教师协作开展教学研究。

（四）教材和参考资料

（1）教材选取的原则

以培养实践能力、创新能力和创业能力为指导思想，贯彻高职高专培养目标，强调理论与实践的结合、教材与实际的结合、操作与管理的结合，理论实践一体化。原则上选用十三五或十四五职业教育国家规划教材，也可根据需要选择活页式校本教材。

（2）推荐教材

林权. 注塑成型数值模拟及模具设计. 成都: 电子科技大学出版社, 2020.

（3）参考教材

①张维合. 注塑模具设计实用手册. 北京: 化学工业出版社, 2019.

②张维合. 注塑模具设计基础. 成都: 电子工业出版社, 2013.

③王爱阳. 注塑模具设计. 北京: 化学工业出版社, 2020.

④宋巧莲. 机械制图与 AutoCAD 绘图. 北京: 机械工业出版社, 2017.

⑤张金标. 注塑 CAE 及 Moldflow 软件应用. 北京: 机械工业出版社, 2011.

（4）相关模具国家标准

①GB/T 12555-2006 塑料注射模模架

②GB/T 12554-2006 塑料注射模技术条件

③GB/T 4169.1-2006 塑料射塑模具零件 第 1 部分: 推杆

④GB/T 4169.2-2006 塑料射塑模具零件 第 2 部分: 直导套

⑤GB/T 4169.3-2006 塑料射塑模具零件 第 3 部分: 带头导套

⑥GB/T 4169.4-2006 塑料注射模零件 第 4 部分: 带头导柱

⑦GB/T 4169.5-2006 塑料射塑模具零件 第 5 部分: 有肩导柱

⑧GB/T 4169.6-2006 塑料射塑模具零件 第 6 部分: 垫块

⑨GB/T 4169.7-2006 塑料注射模零件 第 7 部分: 推板

⑩GB/T 4169.8-2006 塑料注射模模零件 第 8 部分: 模板

⑪GB/T 4169.9-2006 塑料注射模模零件 第 9 部分: 限位钉

⑫GB/T 4169.10-2006 塑料注射模模零件 第 10 部分: 支承柱

⑬GB/T 4169.11-2006 塑料注射模模零件 第 11 部分: 圆形定位元件

⑭GB/T 4169.12-2006 塑料注射模模零件 第 12 部分: 锥板导套

⑮GB/T 4169.13-2006 塑料注射模模零件 第 13 部分: 复位杆

⑯GB/T 4169.14-2006 塑料注射模零件 第 14 部分: 推板导柱

⑰GB/T 4169.15-2006 塑料注射模模零件 第 15 部分: 扁推杆

⑱GB/T 4169.16-2006 塑料注射模模零件 第 16 部分: 带肩推杆

⑲GB/T 4169.17-2006 塑料注射模模零件 第 17 部分: 推管

⑳GB/T 4169.18-2006 塑料注射模模零件 第 18 部分: 定位圈

（五）数字化资源建设

①<https://www.51zxw.net/show.aspx?id=17647&cid=336> （我要自学网）

②<https://www.icourse163.org/course/CZMEC-1461065174?from=searchPage> （中国大学 mooc 网）

③<https://www.icourse163.org/course/JHC-1205891820?from=searchPage> （中国大学 mooc 网）

七、其他

（1）课程教学团队要积极开发课程资源，编制校本教材（或软件学习指导书）和试题库，开发视频教学资源等。课程教学团队要定期进行调研，将行业企业模具 CAD/CAE 应用的新思想、新用法融入课程中。

（2）教师可以根据实际情况对教学项目进行调整和整合，但不能将课程的知识 and 教学要求减少。

(3) 课程标准编写依据:

- ①教育部高等职业学校模具设计与制造专业教学标准。
- ②学院机械制造及自动化专业群人才培养方案。
- ③学院模具设计与制造专业人才培养方案。
- ④模具工国家职业标准。

机械工程系机制教研室

2021 年 12 月 1 日

《模具专业导论》课程标准

一、课程信息

表 1-1 课程基本信息表

课程名称	模具专业导论	适用专业（群）	模具设计与制造专业 （机械制造及自动化群）
课程代码	10311204	所属系部	机械工程系
课程模块	通识课模块□ 专业课模块（专业基础课☑ 专业核心□专业拓展□） 实践课模块□ 就业课模块□	总学时/学分	26/1.5
		课程类型	理论课☑ 实践课□ 理论+实践□ 理实一体化□
前导课程	《工程材料及成型技术》、《工程力学与机械设计》、《AutoCAD 机械绘图》、《机械制造技术》		
后续课程	《模具 CAD/CAE 技术应用》、《模具制造工艺》、《塑料成型工艺及模具设计》《冲压成型工艺及模具设计》		

表 1-2 课程标准开发团队名单

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	张方东	山西机电职业技术学院机械工程系	讲师
2	吴志光	山西机电职业技术学院机械工程系	讲师
3	关峰	山西机电职业技术学院机械工程系	讲师
4	时杉杉	山西机电职业技术学院机械工程系	副教授
5	李兴林	淮海工业集团有限公司	工程师

二、课程性质和设计

（一）课程性质

本课程是模具设计与制造专业（群）的一门专业基础课程，是在学习了《工程材料及成型技术》、《工程力学与机械设计》、《AutoCAD 机械绘图》、《机械制造技术》课程，具备了材料成型、识图、绘图、加工等能力的基础上，开设的一门理论课程，其功能是对接专业人才培养目标，面向模具设计员工作岗位，培养工具应用（如资料检索等）能力、技术文件写作表达能力、沟通与团队协作能力，为后续《模具 CAD/CAE 技术应用》、《模具制造工艺》、《塑料成型工艺及模具设计》、《冲压成型工艺及模具设计》课程的学习奠定基础。

（二）课程设计思路

本课程是依据模具设计与制造专业专业岗位职业能力分析中模具设计员工作领域设置的，培养学生专业认同感与学习兴趣，掌握模具概念及模具技术范畴，认识模具企业环境和将来自己可能从事的职业岗位与岗位任职要求等。

课程内容的编排是以模具设计员专业认知过程来进行组织,按照“导行业、导专业、导兴趣、导专业学习基础”思路对课程内容进行整合,设计为模具的起源与发展、模具行业与企业、模具工作原理及分类、模具设计与制造方法及成形设备、模具行业就业岗位与职业规划等教学项目,通过学习,使学生能够根据任务要求,团队合作完成本地区模具发展的调研报告、职业规划、模具设计与加工工艺设计等。建议安排 26 学时,计 1.5 学分。

三、课程目标

通过本课程的学习,学生了解学科、专业和研究方向的产生、发展、基本内容和最新进展,介绍专业教学计划的内容和大学学习基本方法,通过项目制作让学生初步体验模具产品几大组成部分、制造装配过程,及工程图的表达方法,为学生了解本专业、深入学习本专业的知识打下必要的基础。

表 3-1 课程目标与培养规格

编号	课程目标	可达成的培养规格
K1	养成良好的学习习惯,学会快速高效获取知识的方法;	A3、A4
K2	养成独立思考的习惯,勇于接受新事物;	
K3	具备良好的交往与沟通表达能力,团队合作完成任务;	
K4	坚持自主与创新,不抄袭他人的学习成果。	
K5	了解模具行业的概况、现状和发展趋势;	B6、B7
K6	认知模具专业面向的领域及现实岗位,了解就业从事的岗位职业素质要求;	
K7	掌握模具生产的一般过程,成型工艺、工序和实现工序所需模具的种类;	
K8	了解冲压成型、塑料成型规律及塑料模具和冷冲压模具设计与制造的基础知识;	
K9	熟悉模具岗位的工作内容,掌握职业规划五部曲。	C7、C10
K10	举例说明模具技术在汽车、摩托车、家用电器产品、电子及通信产品、日常生活用品 医疗器械、建筑、军工业等行业的应用;	
K11	正确认识目前国内模具行业现状与发展的能力,在熟悉我国模具的特点基础上,总结出我国模具行业发展趋势;	
K12	正确认识模具专业面向领域,熟悉模具专业就业岗位和能力需求,总结出模具企业入职培训内容,岗位内容。	
K13	辨认出金属冲压模具和塑料成形模具,可设计出简单零件冲压加工工序和注塑工序。	
K14	辨认出冲压成形设备、塑压成形设备;会进行冲压成形设备、塑压成形设备基本操作。	
K15	会操作现代模具设计的专用软件,设计出简单模具零件的加工工艺;	
K16	能根据自身特点做出毕业后五年的职业规划。	

四、课程内容与要求

表 4-1 课程内容与要求分析

序	工作任务	素养内容与要求	知识内容与要求	技能内容与要求	所对应的课	学时
---	------	---------	---------	---------	-------	----

号					程目标	
1	模具发展历史及其应用的认知	1.合作意识：能与同项目组成员合作，确定分工，完成模具历史、模具应用的资料查找与汇总工作； 2.表达能力：组内使用专业术语表交流模具的在行业的应用。	1.能描述出模具的概念及特点、产业特征； 2.总结出模具的发展阶段； 3.归纳出模具技术在汽车、摩托车、家用电器产品、电子及通信产品、日常生活用品 医疗器械、建筑、军工业等行业的应用。	1.举例说明模具技术在汽车、摩托车、家用电器产品、电子及通信产品、日常生活用品 医疗器械、建筑、军工业等行业的应用。	K3、K5 K10	4
2	模具行业与企业认知	1.信息搜集能力：使用电脑手机等工具在专业网站上查找出我国模具行业现状与特点、在国际分工的地位等相关知识。	1.说出模具在现代工业作用 2.概述出我国模具行业现状与特点、在国际分工的地位 3.归纳出模具企业文化内容 4.列举现代模具企业入职培训内容	1.例证说出我国模具的特点； 2.使用知网搜索相关的文献资料，阅读后总结出我国模具行业发展趋势。 3.说出现代模具企业入职培训内容。	K1、K6 K11、K12	4
3	模具工作原理及分类认知	1.良好的学习态度：课上按时完成任务点，课下沟通完成课前预习和课后复习测试。 2.独立思考的习惯：课前预习模具工作原理，标记出不能理解点。 3.具有正确的价值观与评定事物的能力：课前预习，能总结说出冲压、注塑模具的特点及应用。	1.说出冲压加工与冲压模具的概念 2.复述出冲压加工工序 3.概述出冲模的分类、结构 4.总结出冲压加工零件、模具材料及特点 5.复述出塑料注塑、压缩、压注、挤出成形与模具结构特点。	1.辨认出金属冲压模具，设计出手机金属外壳冲压加工工序 2.辨认出塑料注塑、压缩、压注、挤出成型模具，设计出手机塑料外壳注塑工序。	K2、K3 K7、K8 K13	8
4	模具设计与制造方法及成形设备认知	6S 标准：实训室内保证卫生的清洁；操作设备时在教师指导下完成；工具工具按类进行归置；实训场所保持安静。	1.概述出模具设计的一般流程； 2.总结现代模具设计方法； 3.说出模具零件的机械加工方法，总结出特种加工、快速成形技术在模具中应用； 4.复述出冲压成形设备、塑压成形设备的工作原理。	1.会操作现代模具设计的专用软件； 2.设计出模具零件的加工工艺； 3.辨认出冲压成形设备、塑压成形设备； 4.会进行 冲压成形设备、塑压成形设备基本操作。	K4、K8、 K14、K15	6
5	模具行业就业岗位与职业规划	1.养成独立思考的习惯，勇于接受新事物，能根据自身特点做出	1.概述出模具行业就业岗位工作种类及特点； 2. 复述出职业及职业规划重	1.说出模具就业岗位工作内容 2.能根据自身特点做	K2、K4、K9 K16	4

		毕业后五年的职业规划。 2.坚持自主与创新，不抄袭他人的学习成果。	要性及内容； 3.总结出职业规划五步曲。	出毕业后五年的职业规划。		
总计						26

五、考核评价

考核采用“过程考核和终结性考核相结合”，“线上评价和线下评价相结合”，“教师评价和学生评价相结合”的方式，构建利用学习通教学平台统计与线下实操相结合，课前、课中、课后的全过程评价体系。

学生单个任务考评得分=学习通成绩*40%+作品*60%；

学生过程考核得分=Σ学生单个任务考评得分*占有分值百分比；

学生最终考核成绩=过程考核得分*70%+终结性考试得分*30%。

终结性考核以理论考试为主要形式，主要考核学生对基本知识的掌握情况，考核题型有选择、填空、判断、简答、综述等。

表 5-1 项目考核与评价

考评方式	项目过程考评（项目考评）	
	学习通统计 （课前、课后）	作品（课中）
	40%	60%
考评实施	统计项目：签到、参与讨论、视频、测试题等。	主要是根据小组任务完成情况和组内担任的角色进行考核，考核分为教师评价和学生互评。
考评标准	课堂习题：30% 签到：10% 讨论/发帖：30% 视频/微课：30%	小组打分为优秀（100分）、良好（80分）、合格（60分），不合格（40分）四档； 组内打分分为优秀（100分）、良好（80分）、合格（60分），不合格（40分）四档； 教师主要对小组整体做出评价， 组内互评按照任务分工、实操内容等打分，最多一个优秀。 个人实操得分=组内分数（学生评分）*50%+小组分数（教师评分）*50%
注	造成设备损坏或人身伤害的本项目计 0 分	

（二）学习成果

- 1.PPT 作品 3 份（每小组）
- 2.职业规划 1 份（每人）
- 3.小论文 3 份（每小组）

4.调研报告 1 份（每小组）

（三）课程考核对应的课程目标

表 5-2 考核内容与方式

考核内容	考核方式	占有分值 百分比	可达成的课程目标 (可仅填写目标编号)
模具的发展阶段及产业特征	过程考核（小论文+学习通成绩）	5%	K4、K5
模具技术在各行业的应用	过程考核（小论文+学习通成绩）	5%	K4、K10
我国模具行业现状与特点、在国际分工的地位	过程考核（小论文+学习通成绩）	5%	K1、K11
现代模具企业文化与入职培训	过程考核（调研报告+学习通成绩）	5%	K1、K6、K12
金属冲压加工与冲压模具工序设计	过程考核（PPT 汇报+学习通成绩）	25%	K2、K3、K7、K8、K13
塑料成形工艺设计及模具分析	过程考核（PPT 汇报+学习通成绩）	25%	K2、K3、K7、K8、K13
现代模具设计方法	过程考核（学习通成绩）	5%	K8、K15
模具零件加工工艺设计	过程考核（PPT 汇报+学习通成绩）	15%	K4、K8、K14、K15
职业规划	过程考核（职业规划+学习通考核）	10%	K3、K9、K16
合计		100%	

六、实施建议

（一）教学方法与策略

1.教学方法

本课程采用任务驱动教学法，以工作任务引领提升学生学习获得感和成就感。在课程教学过程中，采用任务驱动的教学模式，教师讲解和学生分组讨论相结合、示范和实操相结合、课上学习和课后巩固相结合，让学生“在做中学，在学中做”，在实践任务的过程中，理解和应用课程所含知识。

2.教学策略

课程采用任务驱动模式下的协作分组式教学，任务驱动和分组法相结合。教师根据教学目标设计并提出相应学习任务，指导学生规划任务完成步骤，示范任务完成关键步骤，引导学生按操作步骤完成学习任务。教师根据学生已有学习基础划分学习小

组，通过开展组内互助学习调动学生积极性，协作完成课程学习任务，形成学生之间互相交流、互助学习的氛围，协助完成任务的重点、难点环节，以提高课程教学质量，达到课程学习目标。

课程采用线上线下混合式教学，课程全部教学资源通过超星学习通向学生免费开放，课程基础内容学生线上自主学习，教学重点、难点内容全部录制教学微视频，线上线下混合突破，满足学生课前课后反复观看，随时进行学习，课上学习和课后巩固相结合，巩固课堂所学知识。

（二）教学场地和设施

本课程运用理论讲授、演示、讨论等多种教学形式，课程理论部分在教师进行上课，实践部分在实训室进行上课。

表 6-1 机械装调校内实训场所配置建议一览表

序号	实训室	设备及数量	备注
1	多媒体教室	投影仪	80m ²
2	模具设计室	网络环境，1 套投影设备、50 台微机与 CAD/CAM 软件，若干外设。	
3	模具陈列室	1 套投影设备、40 套模具、20 个钳工工作台及配套工。	
4	模具生产性实训基地	2 台铣床、1 台平面磨床、2 台精密小型成型磨床、2 台加工中心、2 台数控快走丝线切割机、1 台数控慢走丝线切割机、4 数控电火花成型机及若干辅具，并具备企业生产管理环境。	
5	成形试验实训室	1 套投影设备、注射机 1 台、液压机 1 台、冲床 1 台及外围设备	

（三）任课教师

1、教师团队

建议本课程教学团队可由专职教师和兼职教师、外聘教师构成，其中本校专兼职教师数量不低于 5 人，6 个月以上企业实践经验，职称要求：副教授以上职称不低于 1 人，讲师职称以上不低于 4 人，初级职称不得大于 1 人，实验人员职称在中级以上；校外兼职数量不低于 1 人，中级职称以上，企业实践经验 3 年。

2、教师选取要求

- （1）专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；
- （2）专任教师必须具备机械制造与自动化技术专业本科及以上学历；
- （3）专任教师应具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；专任实训教师必须具备本专业中级以上资格（含中级）；
- （4）专任教师具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历；

(5) 兼职教师应具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神;

(6) 兼职教师应具有本专业相关扎实的专业知识和丰富的实际工作经验,具有中级及以上相关专业职称;

(6) 兼职教师必须学习和掌握先进的职业教育理论、教学方法和教师职业规范;

(7) 兼职教师必须具备开发本专业课程实践教学项目的能力,能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

(四) 教材和参考资料

(1) 教材选取的原则

以培养实践能力、创新能力和创业能力为指导思想,贯彻高职高专培养目标,强调理论与实践的结合、教材与实际的结合、操作与管理的结合,理论实践一体化教材。原则选用十二五或十三五职业教育国家规划教材。

(2) 推荐教材

杨占尧.《模具专业导论》.高等教育出版社.2013 年。

(3) 参考的教学资料

陈婷.《模具导论》.航空工业出版社 2012 年。

教学课件、练习题、企业生产视频、微课资料

(五) 数字化资源建设

可供参考的数字化资源包括:

(1) 超星学习空间

<http://mooc1-1.chaoxing.com/mycourse/teachercourse?moocId=218934103&clazzid=42686875&v=0>

(2) 中国慕课教学课程

<https://www.icourse163.org/course/HEPSVE-1205804816?from=searchPage>

(3) 中国模具网

<https://www.mould.cn/>

(六) 其他

- ① 教育部高等职业学校模具设计与制造专业教学标准
- ② 模具工(中级)国家职业技能标准
- ③ 模具设计与制造专业人才培养方案
- ④ 2022-2028 年中国模具市场深度调研及发展趋势分析报告

机械工程系机制教研室
2021 年 12 月 10 日

《模具制造工艺》课程标准

一、课程信息

表 1-1 课程基本信息表

课程名称	模具制造工艺	适用专业（群）	模具设计与制造 (机械制造及自动化专业群)
课程代码	10321202	所属系部	机械工程系
课程模块	通识课模块□ 专业课模块（专业基础课□ 专业核心 <input checked="" type="checkbox"/> 专业拓展□） 实践课模块□ 就业课模块□	总学时/学分	52/3
		课程类型	理论课□ 实践课□ 理论+实践□ 理实一体化 <input checked="" type="checkbox"/>
前导课程	机械制图、机械设计基础、塑料成型工艺与模具设计、 冲压成型工艺与模具设计		
后续课程	模具综合实训		

表 1-2 课程标准开发团队名单

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	关锋	山西机电职业技术学院	讲师
2	邓祎	山西机电职业技术学院	副教授
3	吴志光	山西机电职业技术学院	讲师
4	杨高宏	山西机电职业技术学院	讲师
5	刘小东	太重榆液长治液压有限公司	工程师

二、课程性质和设计

（一）课程性质

本课程是机械制造及自动化专业群模具设计与制造专业必修的一门专业核心课程，是在学习了《机械制图》、《机械设计基础》、《塑料成型工艺与模具设计》和《冲压成型工艺与模具设计》等课程，具备了机械零件图和装配图识读、机械设计能力、塑料成型工艺及模具设计、冲压成型工艺与模具设计的基础上，开设的一门理实一体化课程，其功能是对接专业人才培养目标，面向模具设计与制造工艺工作岗位，培养学生掌握常用模具加工工艺规程的编制和一般复杂程度的模具加工工艺设计的能力，为后续《模具综合实训》等课程的学习奠定基础。

（二）课程思路

本课程是依据模具设计与制造专业岗位职业能力分析模具加工工艺规程的编制工作领域设置的，着重培养学生具有常用模具零件加工工艺及模具装配工艺的编制能力。

课程内容的编排是以模具制造工艺岗位典型工作任务来进行组织，融合了模具工职业资格证书的相关要求，基于企业岗位工作任务，以典型注塑模具和冲压模具工艺编制及加工生产为教学载体，遵循由易到难的认知规律整合课程内容，主要包括包括了模具导向零件加工工艺编制、模板类零件加工工艺编制、型芯凸模类零件加工工艺编制、型腔凹模类零件加工工艺编制和模具装配工艺等 5 项内容。通过学习，使学生掌握模具零件结构工艺性分析和模具零件加工以及模具装配工艺规程的编制。本课程 52 学时，计 3 学分。

三、课程目标

本课程以典型的注塑模具和冲压模具工艺编制及加工生产为教学载体，培养学生具有模具零件结构工艺性分析能力和模具零件加工以及模具装配工艺规程的编制能力。

表 3-1 课程目标与培养规格

编号	课程目标	可达成的培养规格
K1	培养学生工程质量意识、安全意识和环保意识和经济意识	A2 A3
K2	与成员开展讨论，协作完成课程学习任务	
K3	培养学生遵纪守法，诚实守信	
K4	课后认真进行总结，能够结合自己的学习疑、难点与其他人进行分享、交流	
K5	培养学生的沟通能力及语言文字表达能力	
K6	能归纳模具零件常用的机械加工方法（车、铣、刨、插和磨削等）、数控加工（数控车，加工中心）和特种加工方法（电火花线切割）	B3 B4
K7	能说出模具制造的生产过程和基本要求	
K8	能总结常用模具（注射模和冲压模）的装配工艺过程	
K9	能归纳常用模具材料的选择方法和热处理要求	
K10	能总结模具生产管理的基本知识	
K11	能归纳凸模凹模类零件常用的加工方法	
K12	能总结常用模具的制造工艺过程编制路线	
K13	能分析模具零件加工技术要求及工艺性要求	C2 C3
K14	能选择模具零件加工方法、加工设备与工装、工艺参数的设置	
K15	能选择模具装配方法、完成模具零部件的组装及模具总装	
K16	能编制模具零件加工工艺及装配工艺文件	
K17	能分析简单模具的装配工艺及调试过程	

四、课程内容与要求

表 4-1 课程内容与要求分析

序号	工作任务		素养内容与要求	知识内容与要求	技能内容与要求	所对应的课程目标	学时
1		1.1 合模导柱加工工艺编制	1.养成文明安全生产的良好习惯。 2.培养学生爱岗敬业、团结协作、吃苦耐劳的职业精神及严谨踏实的工作作风。 3.交流自己的成功经验，提升自己的自信心。	1.能描述导柱零件机加工工艺设计的方法和步骤。 2.能描述导柱零件的功用、结构特点和技术要求。 3.能归纳零件毛坯的种类。	1.能分析导柱零件的加工工艺选择正确的加工方法。 2.能编制导柱的工艺过程卡。 3.能操作普通机床加工出模具导柱零件。	K2、K9 K18	4

	1. 模具导向零件加工工艺编制			4.能描述导柱零件的加工方法。	4.能分析导柱的常见加工质量问题,并提出改进措施。		
2		1.2 合模导套加工工艺编制	1.养成文明安全生产的良好习惯。 2.培养学生爱岗敬业、团结协作、吃苦耐劳的职业精神及严谨踏实的工作作风。 3.交流自己的成功经验,提升自己的自信心。	1.能描述导套类零部件机加工工艺设计的方法和步骤。 2.能描述导套类零件的功用、结构特点和技术要求。 3.能列举常见导套类零件毛坯的种类。 4.能描述常见导套类零件的加工方法。	1.能分析导套零件的加工工艺选择正确的加工方法。 2.能编制工艺过程卡。 3.能操作普通机床加工出模具导套零件。 4.能分析导套的常见加工质量问题,并提出改进措施。	K2、K12、K16	4
3	2.模板类零件加工工艺编制		1.养成文明安全生产的良好习惯。 2.培养学生爱岗敬业、团结协作、吃苦耐劳的职业精神及严谨踏实的工作作风。 3.交流自己的成功经验,提升自己的自信心。	1.能描述平面类零件机加工工艺设计的方法和步骤。 2.能列举平面类零件毛坯的种类。 3.能列举平面的不同加工方法。 4.能列举常见平面加工误差的种类、原因及预防方法。	1.能分析模板类零件的加工工艺选择正确的加工方法。 2.能编制加工工艺过程卡。 3.能操作加工中心加工出模板类零件。 4.能分析模板类零件的常见加工质量问题,并提出改进措施。	K3、K12、K16	8
4	3.型芯凸模类零件加工工艺编制	3.1 注塑模型芯加工工艺编制	1.通过任务驱动形式,培养学生严谨的工作态度。 2.通过小组协作形式,培养学生团队协作意识。 3.交流自己的成功经验,提升自己的自信心。	1.能说出型芯零件的加工特点。 2.能总结型芯零件的制造工艺过程。 3.能说出加工中心的工作原理。	1.能分析注塑模型芯的加工工艺。 2.能编制加工工艺过程卡。 3.能操作加工中心加工出型芯零件。	K1、K8、K13、K14	4

5		3.2 非圆形冲裁凸模加工工艺编制	1.通过任务驱动形式，培养学生严谨的工作态度。 2.通过小组协作形式，培养学生团队协作意识。 3.交流自己的成功经验，提升自己的自信心。	1.能说出冲裁凸模的分类。 2.能总结非圆形冲裁模凸模的加工方法。 3.能总结凸模零件的制造工艺过程。	1.能分析凸模的加工工艺选择正确的加工方法。 2.能编制加工工艺过程卡。 3.能操作加工中心加工出凸模零件。	K1、K2、K9、K15	8
6	4. 型腔凹模类零件加工工艺编制	4.1 注塑模型腔零件加工工艺编制	1.通过任务驱动形式，培养学生严谨的工作态度。 2.通过小组协作形式，培养学生团队协作意识。 3.交流自己的成功经验，提升自己的自信心。	1.能说出型腔零件的加工特点。 2.能总结型腔零件的制造工艺过程。 3.能解释数控电火花线切割加工具体参数的含义。	1.能分析型腔零件的加工工艺。 2.能编制塑料注塑模型腔加工工艺过程卡。 3.能操作加工中心和数控电火花线切割加工出型腔零件。	K1、K2、K9、K14	4
7		4.2 冲裁模凹模零件加工工艺编制	1.通过任务驱动形式，培养学生严谨的工作态度。 2.通过小组协作形式，培养学生团队协作意识。 3.交流自己的成功经验，提升自己的自信心。	1.能说出凹模零件的加工特点。 2.能归纳冲裁凹模的制造工艺。 3.能解释数控电火花线切割加工具体参数的含义。	1.能分析凹模的的加工工艺。 2.能编制加工工艺过程卡。 3.能操作加工中心和数控电火花线切割加工出凹模零件。	K2、K3、K11、K14	8
8	5 模具装配工艺	5.1 冷冲模装配工艺	1.通过任务驱动形式，培养学生严谨的工作态度。 2.通过小组协作形式，培养学生团队协作意识。	1.能说出冷冲模具的整体结构和用途。 2.能总结模具装配的工艺方法及工艺过程。 3.能说出装配工艺规程的基本要求及主要依据。	1.能识读模具装配图。 2.能编制装配工艺卡。 3.能完成冲压模具的装配。	K1、K2、K10、K14	4
9		5.2 塑料注塑模装配工艺	1.通过任务驱动形式，培养学生严谨的工作态度。 2.通过小组协作形式，培养学生团队协作意识。	1.能说出注塑模的特点。 2.能总结注塑模具装配的工艺方法及工艺过程。 3.能说出注塑模的分类。	1.能识读模具装配图。 2.能编制装配工艺卡。 3.能完成注塑模具的装配。	K4、K5、K9、K15	8
合计							52

五、考核评价

(一) 考核方式

课程考核采用过程性考核和终结性考核相结合的方式进行。过程性考核占 80%，终结性考核占 20%。过程性考核包括学习态度，学习成效和线上学习等，终结性考核采用期末考试形式进行，以考核结果检验学习效果。

表 5-1 课程考核与评价

考评内容与权重	过程性考核（80%）			终结性考核
	学习态度	学习成效	线上学习	
	15%	40%	25%	
考评实施	教师统计学生出勤情况和记录学生课堂表现情况。	项目任务完成情况，组内互评和教师评分。	学生利用课余时间线上学习情况，完成任务点内容学习。设置各项比例，由平台汇总成绩。	期末考试采用试卷考核方式，试题类型包括选择、填空、判断、分析题型或者采用网络测试进行。
考评标准	（1）学生应按时出勤，出勤达不到总课时的 60%，课程直接认定为不合格。 （2）遵守课堂纪律，表现良好要加分，表现不好要扣分。	根据任务完成情况评分标准。	根据课程内容设置对应任务点，根据重难点设置各项比例。	根据与标准答案的一致性进行评分。

（二）学习成果

- （1）每个小组完成任务工单 1 套。
- （2）每个小组完成 1 套注塑模具工艺的编制文件和 5 个典型零件的加工。

（三）课程考核对应的课程目标

表 5-2 考核内容及方式

序号	考核内容	考核方式	权重	可达成的课程目标 (可仅填写目标编号)
1	模具导向零件加工工艺编制	笔试+实操	10%	K2、K7、K16
2	模板类零件加工工艺编制	笔试+实操	15%	K2、K7、K8、K9、K15、K18
3	型芯凸模类零件加工工艺编制	笔试+实操	15%	K3、K6、K10、K13、K16
4	型腔凹模类零件加工工艺编制	笔试+实操	20%	K1-K3、K8-K10、K13-K17
5	模具装配工艺	笔试+实操	20%	K2、K6、K8、K17
6	期末考试	笔试	20%	K7-K18
合计			100%	

六、实施建议

（一）教学方法与策略

1.教学方法

本课程立足于培养学生对模具零件工艺编制和模具装配工艺编制的能力，引进企业真实案例，采用项目化教学，以工作任务引领提升学生学习获得感和成就感。在课程教学过程中，采用理实一

体化的教学模式，教师讲解和学生分组讨论相结合、示范操作和学生实操相结合、课上学习和课后巩固相结合，让学生“在做中学，在学中做”，在实施任务的过程中，理解和应用课程所含知识。

2. 教学策略

课程采用任务驱动模式下的协作分组式教学，任务驱动和分组法相结合。教师根据教学目标设计并提出相应学习任务，指导学生规划任务完成步骤，示范任务完成关键步骤，引导学生按操作步骤完成学习任务。教师根据学生已有学习基础划分学习小组，通过开展组内互助学习调动学生积极性，协作完成课程学习任务，形成学生之间互相交流、互助学习的氛围，协助完成任务的重点、难点环节，以提高课程教学质量，达到课程学习目标。

课程采用线上线下混合式教学，课程全部教学资源通过超星学习通向学生开放，方便学生随时进行学习。教学重点、难点内容全部录制教学视频，学生可反复观看，进行巩固练习。

（二）教学场地和设施

本课程在机房和实训室进行教学，教学设备配置见表 6。

表 6 《模具制造工艺》教学场所配置一览表

序号	设备名称	数量	备注
1	模具陈列室	40 套模具、20 个钳工工作台及配套工具。	
2	模具生产性实训基地	6 台车床、6 台铣床、6 台插床、6 台磨床、6 台数控车床、6 台加工中心、1 台电火花线切割机、并具备企业生产管理环境。	
3	台式电脑	40 台	Windows7 及以上系统
4	UG 软件	每台电脑都配置	UG 10.0 以上

（三）任课教师

1、教师团队

本课程教学团队由校内专任教师、校外兼职教师构成，其中本校教师数量不低于 5 人，校外兼职教师不少于 1 人。课程教学团队成员中，副教授及以上职称不少于 1 人、讲师不少于 2 人、工程师不少于 1 人。

2、教师素质和专业技术要求

（1）专任教师应有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，自觉遵守《新时代高校教师职业行为十项准则》。

（2）专任教师应取得高校教师资格证书。

（3）专任教师应具有装备制造大类相关专业本科及以上学历。

（4）具备《模具制造工艺》课程相关的专业知识

（5）专任教师应每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

（6）专任教师应具有较强信息化教学能力，能够开展网络教学。

（7）专任教师应具有课程教改研究能力，能够开展课程建设和课程改革。

（8）兼职教师必须学习和掌握先进的职业教育理论、教学方法和教师职业规范。

（9）兼职教师必须具备开发课程教学资源能力，与专任教师协作开展教学研究。

（四）教材和参考资料

（1）教材选取的原则

以培养实践能力、创新能力和创业能力为指导思想，贯彻高职高专培养目标，强调理论与实

践的结合、教材与实际的结合、操作与管理的结合，理论实践一体化。原则上选用十三五或十四五职业教育国家规划教材，也可根据需要选择活页式校本教材。

(2) 推荐教材

傅建军. 模具制造工艺. 北京：机械工业出版社，2017.

(3) 参考教材

①杨金凤，黄亮. 模具制造工艺. 北京：机械工业出版社，2017.

②关月华. 模具制造工艺编制与实施. 北京：机械工业出版社，2016.

③李云程. 模具制造工艺学. 北京：机械工业出版社，2018.

④祁红志. 模具制造工艺. 北京：化学工业出版社，2015.

⑤宋满仓. 模具制造工艺. 北京：电子工业出版社，2015.

(五) 数字化资源建设

①<https://www.icourse163.org/course/SUST-1205779815?from=searchPage>

②https://www.icve.com.cn/portal_new/courseinfo/courseinfo.html?

七、其他

(1) 课程教学团队要积极开发课程资源，编制校本教材和试题库，开发视频教学资源等。课程教学团队要定期进行调研，将新产品新工艺融入课程中。

(2) 教师可以根据实际情况对教学项目进行调整和整合，但不能将课程的教学要求和教学要求减少。

(3) 课程标准编写依据：

①教育部高等职业学校模具设计与制造专业教学标准。

②山西机电职业技术学院机械制造及自动化专业群人才培养方案。

③山西机电职业技术学院模具设计与制造专业人才培养方案。

机械工程系机制教研室

2021 年 12 月 12 日

《塑料成型工艺及模具设计》课程标准

一、课程信息

表 1-1 课程基本信息表

课程名称	塑料成型工艺及模具设计	适用专业（群）	机械制造及自动化专业群 模具设计与制造专业
课程代码	10321203	所属系部	机械工程系
课程模块	通识课模块□	总学时/学分	78/5
	专业基础课□ 专业核心☑专业拓展□ 实践课模块□ 就业课模块□	课程类型	理论课□ 实践课□ 理论+实践□ 理实一体化☑
前导课程	机械制图、模具 CAD/CAE、AutoCAD 机械绘图、数控设备与编程、工程材料及成型技术、工程力学与机械设计		
后续课程	模具制造工艺、《塑料模具设计》实训等		

表 1-2 课程标准开发团队名单

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	杨高宏	山西机电职业技术学院	讲师
2	王沁军	山西机电职业技术学院	副教授/系副主任
3	吴志光	山西机电职业技术学院	讲师
4	关锋	山西机电职业技术学院	讲师
5	张志勇	太重榆液长治液压有限公司	工程师

二、课程性质和设计

（一）课程性质

本课程是机械制造及自动化专业群模具设计与制造专业的核心课程之一。本课程是在前序课程《机械制图》、《模具 CAD/CAE》、《AutoCAD 机械绘图》、《工程材料及成型技术》、《工程力学与机械设计》等学习基础上，开设的一门理实一体化课程。其功能是对接专业人才培养目标，面向塑料模具设计、生产、组装、调试与维修等工作岗位，培养中等复杂程度塑料模具设计的能力。为后续的《塑料模具设计》实训环节奠定基础。

（二）课程思路

本课程是依据机械制造及自动化专业群模具设计与制造专业岗位职业能力分析中塑料模具的设计与制造领域设置的，着重培养学生使用计算机软件进行中等复杂塑料模具设计的能力。

课程内容以模具设计员典型工作任务为中心组织开展，融合了模具工等级证书的相关要求，基于岗位真实工作任务，运用相关的二维、三维软件对中等复杂的塑料模具进行设计。课程内容包括了注射模的设计、压缩模的设计、压注模的设计等三项内容。根据企业实际的具体应用场景，选取企业典型塑胶产品作为课程教学项目，通过学习，使学生能够根据任务要求，独立应用软件完成各类型塑料模具的设计。本课程 78 学时，计 5 学分。

三、课程目标

本课程以塑料件零件图为教学素材，培养学生独立查阅塑料模具相关国家标准，熟练应用二维、三维软件规范设计中等复杂程度的塑料模具，具备中等复杂程度塑料模具设计的初步能力。

表 3-1 课程目标与培养规格

编号	课程目标	可达成的培养规格
K1	执行塑料模具相关国家或行业标准。	A3、A4
K2	与小组成员开展讨论，协作完成课程学习任务。	
K3	提升自控能力，未经允许不拷贝他人的学习成果。	
K4	持之以恒，对于复杂的塑料件要反复尝试不同的塑料成型方案，选择最佳方案。	
K5	善于归纳总结、举一反三，形成发散和创新思维。	
K6	了解塑料模具设计的基本步骤。	B4、B6、B8
K7	了解塑料原材料的选择和使用。	
K8	掌握塑料制品的设计和结构工艺分析。	
K9	掌握塑料模具总体结构方案的选型。	
K10	掌握塑料模具材料和成型设备的选用。	
K11	掌握塑料模具型腔布置和分型面的设计。	
K12	掌握塑料模具浇注系统与排溢系统、温度调节系统的设计。	
K13	掌握塑料模具成型零件的设计。	
K14	掌握塑料模具合模导向机构、推出机构和侧向分型与抽芯机构的设计。	C4、C5、C12
K15	能够对塑料制件进行工艺分析和结构改进。	
K16	能够根据塑料制件进行合理的型腔布置和分型面的设计。	
K17	能够对塑料模具中的成型零件（型芯、凹模等）进行合理的设计。	
K18	能够对塑料模具中的浇注系统、排溢系统和温度调节系统进行设计。	
K19	能够对塑料模具中的合模导向机构、推出机构和侧向分型与抽芯机构进行合理的设计。	
K20	能够对塑料制件材料、模具材料和成型设备进行正确的选型。	
K21	能够根据塑料制件图纸，按照塑料模具设计步骤，进行中等复杂塑件塑料模具的设计。	

四、课程内容与要求

表 4-1 课程内容与要求分析

序号	工作任务	素养内容与要求	知识内容与要求	技能内容与要求	所对应的课程目标	学时
1	1.1 常用塑料原材料的选择和使用	1.执行塑料模具相关国家或行业标准。	1.了解塑料原材料的选择和使用。	1. 能根据所提供的塑料产品，选择合适的塑料品种。	K1 K7 K20 K21	4

2	1. 中等复杂程度注射模的设计。	1.2 塑料制品的设计和结构工艺分析	1. 与小组成员开展讨论，协作完成课程学习任务。 2. 能提升自控能力，未经允许不拷贝他人的学习成果。	1. 掌握塑料制品的设计和结构工艺分析。	1. 能对给定塑件进行工艺性分析，并能提出初步的改进措施。	K2 K3 K8 K15 K21	6
3		1.3 塑料模具总体结构方案的选型	1. 能归纳总结塑料模具的结构类型，举一反三，形成发散和创新思维。 2. 持之以恒，对于复杂的塑料件要反复尝试不同的塑料成型方案，选择最佳方案。	1. 掌握塑料模具总体结构方案的选型。 2. 了解塑料模具设计的基本步骤。	1. 能根据塑料件的结构情况选择模具的总体结构方案。	K4 K5 K6 K9 K16 K17 K18 K19 K21	8
4		1.4 塑料模具材料和成型设备的选用	1. 能归纳总结塑料模具材料和成型设备的选用，举一反三，形成发散和创新思维。	1. 掌握塑料模具材料和成型设备的选用。	1. 能根据塑件的质量要求，选择模具成型零件和结构零件的模具材料。 2. 能根据初步估计的模具外形尺寸，判断模具能否在所选的塑料机上安装和使用。	K5 K10 K20 K21	4
5		1.5 注射模具型腔布置和分型面的设计	1. 能举一反三，总结型腔布置和分型面的设计技巧。	1. 掌握根据塑件的几何结构特点、尺寸精度要求、批量大小、模具制造难易、模具成本等确定型腔数量及其排列方式。 2. 掌握按照有利于模具加工、排气、脱模及成型操作、塑料制件的表面质量等选择分型面。	1. 能根据塑件的结构特点合理布置型腔和确定分型面	K5 K11 K16 K21	4
6		1.6 注射模具浇注系统与排溢系统、温度调节系统的设计	1. 能举一反三，总结浇注系统与排溢系统、温度调节系统的设计技巧。	1. 掌握浇注系统的组成。 2. 掌握主流道与分流道的尺寸选择。	1. 能根据塑件的材料、结构特点和质量要求，进行浇注系统与排溢系统（排气的方法、排	K5 K12 K18 K21	4

		计		3. 了解常用的浇口形式及冷却水道的设计。	气槽位置、大小)冷却水道的设计。		
7		1.7 注射模具成型零件的设计	1.能举一反三，总结注射模具成型零件的设计技巧。	1. 了解凹模的结构形式。 2. 了解凸模和型芯的结构和固定方法。 3. 掌握进行螺纹型芯和螺纹型环的设计。 4. 了解进行成型零件尺寸的计算。 5. 掌握成型零件的结构设计方法。 6. 掌握成型零件的加工方法。	1. 能根据给出的塑料制件，分析并设计合理的成型零件的结构设计方法。 2. 能根据给出的塑件分析并设计合理的成型零件的加工方法。	K5 K13 K17 K21	8
8		1.8 注射模具合模导向机构和推出机构的设计	1.能举一反三，总结注射模具合模导向机构和推出机构的设计技巧。	1. 了解导柱和导套标准件系列 2. 熟悉各种推出机构的类型及动作原理，推出机构和模具整体结构的关系。 3. 掌握推出结构设计原则，推出结构中零件的设计或选择。	1. 能够合理的设计合模导向机构和推出机构等。	K5 K14 K19 K21	8
9		2.1 压缩模具型腔布置和分型面的设计	1.能举一反三，总结压缩模具型腔布置和分型面的设计技巧。	1. 掌握根据塑件的几何结构特点、尺寸精度要求、批量大小、模具制造难易、模具成本等确定型腔数量及其排列方式。 2. 掌握按照有利于模具加工、排气、脱模及成型操作、塑料制件的表面质量等选择分型面。	1.能根据塑件的结构特点合理布置型腔和确定分型面。	K5 K11 K16 K21	4

10		2.2 压缩模具浇注系统与排溢系统、温度调节系统的设计	1.能举一反三，总结压缩模具浇注系统与排溢系统、温度调节系统的设计技巧。	1. 掌握浇注系统的组成。 2. 掌握主流道与分流道的尺寸选择。 3. 了解常用的浇口形式及冷却水道的设计。	1.能根据塑件的材料、结构特点和质量要求，进行浇注系统与排溢系统（排气的方法、排气槽位置、大小）冷却水道的设计。	K5 K12 K18 K21	4
11	2.中等复杂程度压缩模的设计。	2.3 压缩模具成型零件的设计	1.能举一反三，总结压缩模具成型零件的设计技巧。	1. 了解凹模的结构形式。 2. 了解凸模和型芯的结构和固定方法。 3. 掌握进行螺纹型芯和螺纹型环的设计。 4. 掌握进行成型零件尺寸的计算。 5. 掌握成型零件的结构设计方法。 6. 掌握成型零件的加工方法。	1. 能根据给出的塑料制件，分析并设计合理的成型零件的结构设计方法。 2. 能根据给出的塑件分析并设计合理的成型零件的加工方法。	K5 K13 K17 K21	4
12		2.4 压缩模具合模导向机构和推出机构的设计	1.能举一反三，总结压缩模具合模导向机构和推出机构的设计技巧。	1. 了解导柱和导套标准件系列 2. 熟悉各种推出机构的类型及动作原理，推出机构和模具整体结构的关系。 3. 掌握推出结构设计原则，推出结构中零件的设计或选择。	1. 能够合理的设计合模导向机构和推出机构等。	K5 K14 K19 K21	4
13	3.中等复杂程度	3.1 压注模具型腔布置和分型面的设计	1.能举一反三，总结压注模具型腔布置和分型面的设计技巧。	1. 掌握根据塑件的几何结构特点、尺寸精度要求、批量大小、模具制造难易、模具成本等确定型腔数量及其排列方式。 2. 掌握按照有利于模具加工、排气、脱模及成型操	1.能根据塑件的结构特点合理布置型腔和确定分型面。	K5 K11 K16 K21	4

	度压注模的设计。			作、塑料制件的表面质量等选择分型面。			
14		3.2 压注模具浇注系统与排溢系统、温度调节系统的设计	1.能举一反三，总结压注模具浇注系统与排溢系统、温度调节系统的设计技巧。	1. 掌握浇注系统的组成。 2. 主流道与分流道的尺寸选择。 3. 了解常用的浇口形式及冷却水道的设计。	1.能根据塑件的材料、结构特点和质量要求，进行浇注系统与排溢系统（排气的方法、排气槽位置、大小）冷却水道的设计。	K5 K12 K18 K21	4
15		3.3 压注模具成型零件的设计	1.能举一反三，总结压注模具成型零件的设计技巧。	1. 了解凹模的结构形式。 2. 了解凸模和型芯的结构和固定方法。 3. 掌握进行螺纹型芯和螺纹型环的设计。 4. 了解进行成型零件尺寸的计算。 5. 掌握成型零件的结构设计方法。 6. 掌握成型零件的加工方法。	1. 能根据给出的塑料制件，分析并设计合理的成型零件的结构设计方法。 2. 能根据给出的塑件分析并设计合理的成型零件的加工方法。	K5 K13 K17 K21	4
16		3.4 压注模具合模导向机构和推出机构的设计	1.能举一反三，总结压注模具合模导向机构和推出机构的设计技巧。	1. 了解导柱和导套标准件系列。 2. 熟悉各种推出机构的类型及动作原理，推出机构和模具整体结构的关系。 3. 掌握推出结构设计原则，推出结构中零件的设计或选择。	1. 能够合理的设计合模导向机构和推出机构等。	K5 K14 K19 K21	4
总课时							78

五、考核评价

（一）考核方式

课程考核采用过程性考核（即过程考核）和终结性考核相结合，其中过程性考核占 60%，终

终结性考核占 40%。过程性考核采用线上与线下考核相结合，终结性考核采用期末考试形式进行，以考核结果检验学习效果。

表 5-1 课程考核与评价

考评方式	过程考评（项目考评）60%				终结性考核 40%
	线上资源学习、活动考核	素质考评（线下）	操作技能考核（线下）	项目和任务考核（线下）	期末考试
	20%	5%	10%	25%	40%
考评实施	线上资源学习记录教学平台自动累计；章节测试自动评分和教师线上评分相结合；课堂活动教师评分或平台依据设定标准自动评分。	根据课前准备、学习过程表现等环节考评。	根据学生对模具设计软件的运用、评判过程考核。	根据学生填写的三个报告、一个方案中的各项内容逐项评分。	按照教考分离原则，课程相关教师共同拟定考核范围，组织考试。
考评标准	线上资源学习记录、章节测验、课堂活动参与度等。	课前预习、积极参与课堂活动。	模具设计软件的正确、规范性使用。	报告和方案中的各项指标。	与标准答案的一致性。

（二）学习成果

- 1、三种典型塑料件的工艺分析报告；
- 2、模具型腔布置和分型面、模具浇注系统与排溢系统、温度调节系统、塑料模具合模导向机构和推出机构、塑料模具成型零件等五个设计方案。

（三）课程考核对应的课程目标

表 5-2 考核内容及方式

序号	考核内容	考核方式	权重	可达成的课程目标（可仅填写目标编号）
1	塑料制件的工艺性分析和结构改进	笔试+上机测试	10%	K1-K5、K8、K15
2	塑料模具型腔布置和分型面的设计	笔试+上机测试	15%	K1-K5、K11、K16
3	塑料模具浇注系统与排溢系统、温度调节系统的设计	笔试+上机测试	15%	K1-K5、K12、K18
4	塑料模具成型零件的设计	笔试+上机测试	15%	K1-K5、K13、K17
5	塑料模具合模导向机构、推出机构和侧向抽芯机构的设计	笔试+上机测试	15%	K1-K5、K14、K19
6	塑料模具总装图和零件图的设计	上机测试	30%	K6-K21
合计			100%	

六、实施建议

（一）教学方法与策略

1.教学方法

本课程立足于培养学生具备中等复杂程度塑料模具设计的初步能力，引进企业真实案例，采用项目化教学，以工作任务引领提升学生学习获得感和成就感。在课程教学过程中，采用理实一体化的教学模式，教师讲解和学生分组讨论相结合、示范操作和上机训练相结合、课上学习和课后巩固相结合，让学生“在做中学，在学中做”，在实施任务的过程中，通过所学内容完成指定塑料件的模具设计，理解和应用课程所含知识。

2. 教学策略

课程采用任务驱动模式下的协作分组式教学，任务驱动和分组法相结合。教师根据教学目标设计并提出相应学习任务，指导学生规划任务完成步骤，示范任务完成关键步骤，引导学生按操作步骤完成学习任务。教师根据学生已有学习基础划分学习小组，通过开展组内互助学习调动学生积极性，协作完成课程学习任务，形成学生之间互相交流、互助学习的氛围，协助完成任务的重点、难点环节，以提高课程教学质量，达到课程学习目标。

课程采用线上线下混合式教学，课程全部教学资源通过超星学习通向学生开放，方便学生随时进行学习。教学重点、难点内容全部录制教学视频，学生可反复观看，根据示范操作进行巩固练习。

（二）教学场地和设施

本课程在教室和机房穿插进行，机房配置建议见表 6-1。

表 6-1 《塑料成型工艺及模具设计》教学场所配置一览表

序号	设备名称	数量	备注
1	台式电脑	45 台	Windows7 及以上系统
2	UG 软件	每台电脑均配置	UG10.0 版本及以上
3	Office 办公软件	每台电脑均配置	Office2007 版本及以上
4	电子教室软件	每台电脑均配置	极域电子教室等

（三）任课教师

1、教师团队

本课程教学团队由校内专兼职教师、校外兼职教师构成，其中本校教师数量不低于 5 人，校外兼职教师不少于 1 人。课程教学团队成员中，副教授及以上职称不少于 1 人、讲师不少于 2 人、工程师不少于 1 人。

2、教师选取要求

（1）专兼职教师应有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，自觉遵守《新时代高校教师职业行为十项准则》。

（2）专任教师应取得高校教师资格证书。

（3）专任教师应具有装备制造大类相关专业本科及以上学历。

（4）专任教师应具有系统的塑料成形工艺及模具设计理论知识。

（5）专任教师应每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

（6）专任教师应具有较强信息化教学能力，能够开展网络教学。

（7）专任教师应具有课程教改研究能力，能够开展课程建设和课程改革。

（8）兼职教师应具备较强的 UG 造型及 AutoCAD 绘图的能力。

（9）兼职教师必须学习和掌握先进的职业教育理论、教学方法和教师职业规范。

（10）兼职教师必须具备开发课程教学资源能力，与专任教师协作开展教学研究。

（11）兼职教师必须具备企业塑料模具设计工作经历 2 年以上或模具设计师（技师）资格。

（四）教材和参考资料

1、教材选取的原则

以培养实践能力、创新能力和创业能力为指导思想，贯彻高职高专培养目标，强调理论与实践的结合、教材与实际的结合、操作与管理的结合，理论实践一体化。原则上选用十三五或十四五职业教育国家规划教材，也可根据需要选择活页式校本教材。

2、推荐教材

- ①《塑料成型工艺与模具设计》 刘彦国主编，人民邮电出版社，2018。

3、参考教材

- ①《塑料成型工艺与模具设计》 屈华昌主编，高等教育出版社，2018。

4、塑料模具相关国家标准

- ①GB/T12554—90 塑料注射模具验收技术条件
- ②GB/T14663—93 塑封模具技术条件
- ③GB/T14664—93 塑封模具尺寸公差规定
- ④JB/T6057—92 塑料模具成型部分用钢及其热处理技术条件
- ⑤GB4169—4170 塑料注射模标准：零件
- ⑥GB/T 12556.1—2 中、小型模架及技术条件
- ⑦GB/T 12555.1—15 大型模架及技术条件

（五）数字化资源建设

可供参考的数字化资源包括：

1、中国大学 mooc 网

<https://www.icourse163.org/course/HBSX-1449601173?from=searchPage>

2、智慧职教网

https://www.icve.com.cn/portal_new/sourcematerial/edit_seematerial.html?docid=rfrvaqcmwvplpnxuxra2hw

七、其它

（1）课程教学团队要充分开发和利用课程资源。开发校本教材（或软件学习指导书）、视频教学资源、试题库等，鼓励学生利用资源自主学习,巩固课程知识和技能。

（2）教师可以根据实际情况对项目进行调整和整合，但不能将课程的教学要求和教学要求减少。课程教学团队要定期进行课程调研，将塑料模具行业中的新技术、新工艺、新方法融入课程中来。

（3）课程标准编写依据：

- ①教育部高等职业学校模具设计与制造专业教学标准。
- ②模具设计与制造专业调研报告。
- ③模具设计与制造人才培养方案。

机械工程系模具教研室

2021 年 8 月 10 日

《冲压成型工艺及模具设计》课程标准

一、课程信息

表 1-1 课程基本信息表

课程名称	冲压成型工艺及模具设计	适用专业（群）	机械制造及自动化专业群 模具设计与制造专业
课程代码	10321204	所属系部	机械工程系
课程模块	通识课模块□	总学时/学分	78/5
	专业基础课□ 专业核心□专业拓展□ 实践课模块□ 就业课模块□	课程类型	理论课□ 实践课□ 理论+实践□ 理实一体化☑
前导课程	机械制图、模具 CAD/CAE、AutoCAD 机械绘图、数控设备与编程、工程材料及成型技术、工程力学与机械设计		
后续课程	模具制造工艺、汽车覆盖件模具设计、《冲压模具设计》实训等		

表 1-2 课程标准开发团队名单

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	杨高宏	山西机电职业技术学院	讲师
2	王沁军	山西机电职业技术学院	副教授/系副主任
3	吴志光	山西机电职业技术学院	讲师
4	关锋	山西机电职业技术学院	讲师
5	张志勇	太重榆液长治液压有限公司	工程师

二、课程性质和设计

（一）课程性质

本课程是机械制造及自动化专业群模具设计与制造专业的核心课程之一。本课程是在前序课程《机械制图》、《模具 CAD/CAE》、《AutoCAD 机械绘图》、《工程材料及成型技术》、《工程力学与机械设计》等学习基础上，开设的一门理实一体化课程。其功能是对接专业人才培养目标，面向冲压模具设计、生产、组装、调试与维修等工作岗位，培养中等复杂程度冲压模具设计的能力。为后续的《冲压模具设计》实训环节奠定基础。

（二）课程思路

本课程是依据机械制造及自动化专业群模具设计与制造专业岗位职业能力分析中冲压模具的设计与制造领域设置的，着重培养学生使用计算机软件进行中等复杂冲压模具设计的能力。

课程内容以模具设计员典型工作任务为中心组织开展，融合了模具工等级证书的相关要求，基于岗位真实工作任务，运用相关的二维、三维软件对中等复杂的冲压模具进行设计。课程内容包括了中等复杂冲压件落料模的设计、中等复杂冲压件复合冲裁模的设计、中等复杂冲压件弯曲模的设计、简单冲压件连续模的设计等 4 项任务。根据企业实际的具体应用场景，选取企业典型冲压件作为课程教学项目，通过学习，使学生能够根据任务要求，独立应用软件完成各类型冲压模具的设计。本课程 78 学时，计 5 学分。

三、课程目标

本课程以冲压件零件图为教学素材，培养学生独立查阅冲压模具相关国家标准，熟练应用二维、三维软件规范设计中等复杂程度的冲压模具，具备中等复杂程度冲压模具设计的初步能力。

表 3-1 课程目标与培养规格

编号	课程目标	可达成的培养规格
K1	执行冲压模具相关国家或行业标准。	A3、A4
K2	与小组成员开展讨论，协作完成课程学习任务。	
K3	提升自控能力，未经允许不拷贝他人的学习成果。	
K4	持之以恒，对于复杂的冲压件要反复排样、计算，选择最佳方案。	
K5	善于归纳总结、举一反三，形成发散和创新思维。	
K6	了解冲压模具设计基本步骤、冲压制件材料、模具材料和压力机性能参数等。	B4、B6、B8
K7	掌握冲裁、弯曲成型工艺分析与计算。	
K8	掌握冲裁排样设计、冲裁间隙设计、弯曲展开计算和折弯间隙等。	
K9	掌握冲裁力及压力中心的计算。	
K10	掌握模具凸凹模刃口尺寸的计算。	C4、C5、C12
K11	能够对冲压制件进行工艺性分析和结构改进。	
K12	能够根据冲压零件图进行冲裁排样设计、冲裁间隙设计、弯曲展开计算、冲裁力及压力中心的计算等。	
K13	能够对冲压模具中的成形零件（凸模、凹模等）进行合理的设计。	
K14	能够对冲压制件材料、模具材料和压力机设备进行正确的选型。	
K15	能够根据冲压制件图纸，按照冲压模具设计步骤，进行中等复杂冲压模具的设计。	

四、课程内容与要求

表 4-1 课程内容与要求分析

序号	工作任务		素养内容与要求	知识内容与要求	技能内容与要求	所对应的课程目标	学时
1	1. 中等复杂冲压件落料模的设计	1.1 冲压件的工艺性分析、排样、冲裁间隙、冲裁力和压力中心的计算等。	1. 能执行模具相关国家或行业标准。 2. 能持之以恒，能认真反复排样、计算，找出最佳的方案等。 3. 与小组成员开展讨论，协作完成课程学习任务。	1. 掌握冲裁工艺分析与计算。 2. 掌握简单冲裁排样设计。 3. 熟悉冲裁力及压力中心的计算。	1. 能完成简单冲压件的工艺分析、排样、冲裁间隙、冲裁力和压力中心的计算等。	K1、K2、K4、K7、K8、K9、K11、K12	8

2		1.2 模具材料、压力机设备的选型。	1.能执行模具相关国家或行业标准。 2.能持之以恒,通过多次选型,找出最佳的方案等。	1.了解冲压模具常用材料的各种性能参数等。 2.掌握各型号压力机性能参数等。	1.能够对模具材料进行合理的选型。 2.能够对压力机设备进行合理的选型。	K1、K4、K6、K14	2
3		1.3 冲压模具中的成形零件(凸模、凹模等)的设计。	1.能归纳总结中等复杂冲压件落料模,举一反三,形成发散和创新思维。	1.掌握模具刃口尺寸计算方法。	1.能完成冲压模具中的成形零件(凸模、凹模等)的设计。	K5 K6 K15	8
4		1.4 冲压模具总装图和零件图的设计	1.能提升自控能力,未经允许不拷贝他人的学习成果。	1.掌握冲压模具的设计步骤。	1.能完成冲压模具总装图的设计。 2.能完成冲压模具零件图的设计。	K3 K10 K13 K15	8
5		2.1 冲压件的工艺性分析、排样、冲裁间隙、冲裁力和压力中心的计算等。	1.能执行模具相关国家或行业标准。 2.能持之以恒,能认真反复排样、计算,找出最佳的方案等。 3.与小组成员开展讨论,协作完成课程学习任务。	1.掌握冲裁工艺分析与计算。 2.掌握简单冲裁排样设计。 3.熟悉冲裁力及压力中心的计算。	1.能完成简单冲压件的工艺分析、排样、冲裁间隙、冲裁力和压力中心的计算等。	K1、K2、K4、K7、K8、K9、K11、K12	6
6	2.中等复杂冲压件复合冲裁模的设计	2.2 冲压模具中的成形零件(凸模、凹模等)的设计。	1.能归纳总结中等复杂冲压件复合冲裁模,举一反三,形成发散和创新思维。	1.掌握模具刃口尺寸计算方法。	1.能完成冲压模具中的成形零件(凸模、凹模等)的设计。	K5 K6 K15	4
7		2.3 冲压模具总装图和零件图的设计	1.能提升自控能力,未经允许不拷贝他人的学习成果。	1.掌握冲压模具的设计步骤。	1.能完成冲压模具总装图的设计。 2.能完成冲压模具零件图的设计。	K3 K10 K13 K15	4
8	3.中等复杂冲压件弯	3.1 冲压件的工艺性分析、弯曲	1.能执行模具相关国家或行业标准。	1.掌握冲裁工艺分析与计算。 2.掌握弯曲展开计算和	1.能完成简单冲压件的工艺分析、弯曲	K1、K2、K4、K7、K8、K9、	6

	曲模的设计	展开计算和折弯间隙等、冲裁力和压力中心的计算等。	2.能持之以恒，能认真反复排样、计算，找出最佳的方案等。 3.与小组成员开展讨论，协作完成课程学习任务。	折弯间隙等的计算。 3.熟悉冲裁力及压力中心的计算。	展开计算和折弯间隙、冲裁力和压力中心的计算等。	K11、K12	
9		3.2 冲压模具中的成形零件（凸模、凹模等）的设计。	1.能归纳总结中等复杂冲压件弯曲模，举一反三，形成发散和创新思维。	1.掌握模具刃口尺寸计算方法。	1.能完成冲压模具中的成形零件（凸模、凹模等）的设计。	K5 K6 K15	4
10		3.3 冲压模具总装图和零件图的设计	1.能提升自控能力，未经允许不拷贝他人的学习成果。	1.掌握冲压模具的设计步骤。	1.能完成冲压模具总装图的设计。 2.能完成冲压模具零件图的设计。	K3 K10 K13 K15	4
11		4.1 冲压件的工艺性分析、排样、步距、冲裁间隙、冲裁力和压力中心的计算等。	1.能执行模具相关国家或行业标准。 2.能持之以恒，能认真反复排样、计算，找出最佳的方案等。 3.与小组成员开展讨论，协作完成课程学习任务。	1.掌握冲裁工艺分析与计算。 2.掌握简单冲裁排样、步距的设计。 3.熟悉冲裁力及压力中心的计算。	1.能完成简单冲压件的工艺分析、排样、步距、冲裁间隙、冲裁力和压力中心的计算等。	K1、K2、 K4、K7、 K8、K9、 K11、K12	10
12	4.简单冲压件连续模的设计	4.2 冲压模具中的成形零件（凸模、凹模等）的设计。	1.能归纳总结简单连续模的设计，举一反三，形成发散和创新思维。	1.掌握模具刃口尺寸计算方法。	1.能完成冲压模具中的成形零件（凸模、凹模等）的设计。	K5 K6 K15	8
13		4.3 冲压模具总装图和零件图的设计	1.能提升自控能力，未经允许不拷贝他人的学习成果。	1.掌握冲压模具的设计步骤。	1.能完成冲压模具总装图的设计。 2.能完成冲压模具零件图的设计。	K3 K10 K13 K15	6
合计							78

五、考核评价

（一）考核方式

课程考核采用过程性考核（即过程考核）和终结性考核相结合，其中过程性考核占 60%，终结性考核占 40%。过程性考核采用线上与线下考核相结合，终结性考核采用期末考试形式进行，以考核结果检验学习效果。

表 5-1 课程考核与评价

考评方式	过程考评（项目考评）60%				终结性考核 40%
	线上资源学习、活动考核	素质考评（线下）	操作技能考核（线下）	项目和任务考核（线下）	期末考试
	20%	5%	10%	25%	40%
考评实施	线上资源学习记录教学平台自动累计；章节测试自动评分和教师线上评分相结合；课堂活动教师评分或平台依据设定标准自动评分。	根据课前准备、学习过程表现等环节考评。	根据学生对模具设计软件的运用、评判过程考核。	根据学生填写的三个报告、一个方案中的各项内容逐项评分。	按照教考分离原则，课程相关教师共同拟定考核范围，组织考试。
考评标准	线上资源学习记录、章节测验、课堂活动参与度等。	课前预习、积极参与课堂活动。	模具设计软件的正确、规范性使用。	报告和方案中的各项指标。	与标准答案的一致性。

（二）学习成果

1.四种典型冲压件的冲裁工艺分析与计算报告、排样方案、冲裁力及压力中心报告、模具刃口尺寸的计算报告等。

（三）课程考核对应的课程目标

表 5-2 考核内容及方式

序号	考核内容	考核方式	权重	可达成的课程目标（可仅填写目标编号）
1	冲压件的工艺性分析和结构改进。	笔试+上机测试	10%	K1-K5、K7、K11
2	冲压制件的排样、冲裁间隙、冲裁力和压力中心的计算。	笔试+上机测试	15%	K1-K5、K8、K9、K12
3	冲压制件的弯曲展开计算、折弯间隙，连续模步距的设计等。	笔试+上机测试	15%	K1-K5、K8
4	模具材料、压力机设备的选型。	笔试+上机测试	10%	K1-K5、K6、K14
5	冲压模具中的成形零件（凸模、凹模等）的设计。	笔试+上机测试	20%	K1-K5、K10、K13
6	冲压模具总装图和零件图的设计。	上机测试	30%	K6-K15
合计			100%	

六、实施建议

（一）教学方法与策略

1.教学方法

本课程立足于培养学生具备中等复杂程度冲压模具设计的初步能力，引进企业真实案例，采

用项目化教学，以工作任务引领提升学生学习获得感和成就感。在课程教学过程中，采用理实一体化的教学模式，教师讲解和学生分组讨论相结合、示范操作和上机训练相结合、课上学习和课后巩固相结合，让学生“在做中学，在学中做”，在实施任务的过程中，通过所学内容完成指定冲压件的模具设计，理解和应用课程所含知识。

2. 教学策略

课程采用任务驱动模式下的协作分组式教学，任务驱动和分组法相结合。教师根据教学目标设计并提出相应学习任务，指导学生规划任务完成步骤，示范任务完成关键步骤，引导学生按操作步骤完成学习任务。教师根据学生已有学习基础划分学习小组，通过开展组内互助学习调动学生积极性，协作完成课程学习任务，形成学生之间互相交流、互助学习的氛围，协助完成任务的重点、难点环节，以提高课程教学质量，达到课程学习目标。

课程采用线上线下混合式教学，课程全部教学资源通过超星学习通向学生开放，方便学生随时进行学习。教学重点、难点内容全部录制教学视频，学生可反复观看，根据示范操作进行巩固练习。

（二）教学场地和设施

本课程在教室和机房穿插进行，机房配置建议见表 6-1。

表 6-1 《冲压成型工艺及模具设计》教学场所配置一览表

序号	设备名称	数量	备注
1	台式电脑	45 台	Windows7 及以上系统
2	UG 软件	每台电脑均配置	UG10.0 版本及以上
3	Office 办公软件	每台电脑均配置	Office2007 版本及以上
4	电子教室软件	每台电脑均配置	极域电子教室等

（三）任课教师

1、教师团队

本课程教学团队由校内专兼职教师、校外兼职教师构成，其中本校教师数量不低于 5 人，校外兼职教师不少于 1 人。课程教学团队成员中，副教授及以上职称不少于 1 人、讲师不少于 2 人、工程师不少于 1 人。

2、教师选取要求

（1）专兼职教师应有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，自觉遵守《新时代高校教师职业行为十项准则》。

（2）专任教师应取得高校教师资格证书。

（3）专任教师应具有装备制造大类相关专业本科及以上学历。

（4）专任教师应具有系统的冲压成形工艺及模具设计理论知识。

（5）专任教师应每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

（6）专任教师应具有较强信息化教学能力，能够开展网络教学。

（7）专任教师应具有课程教改研究能力，能够开展课程建设和课程改革。

（8）兼职教师应具备较强的 UG 造型及 AutoCAD 绘图的能力。

（9）兼职教师必须学习和掌握先进的职业教育理论、教学方法和教师职业规范。

（10）兼职教师必须具备开发课程教学资源能力，与专任教师协作开展教学研究。

（11）兼职教师必须具备企业冲压模具设计工作经历 2 年以上或模具设计师（技师）资格。

（四）教材和参考资料

1、教材选取的原则

以培养实践能力、创新能力和创业能力为指导思想，贯彻高职高专培养目标，强调理论与实践的结合、教材与实际的结合、操作与管理的结合，理论实践一体化。原则上选用十三五或十四五职业教育国家规划教材，也可根据需要选择活页式校本教材。

2、推荐教材

①《冲压工艺与模具设计》 柯旭贵主编，机械工业出版社，2017。

3、参考的教学资料

①《冲压技术与模具设计》 马朝兴主编，化学工业出版社，2017。

4、冲压模具相关国家标准

①GB/T14662—93 冲模验收技术条件

②JB/T6058—92 冲模用钢及其热处理技术条件

③JB/T8050—95 冲模模架技术条件

④JB/T8071—95 冲模模架精度检查

⑤GB/T 2851—2861 冲模标准：模架

⑥GB/T 7181—7188 钢板模架

⑦GB/T 7642—7652 零件及技术条件

⑧GB/T 5825—5830 圆凸模与圆凹模

（五）数字化资源建设

可供参考的数字化资源包括：

1、中国大学 mooc 网

<https://www.icourse163.org/course/cqipc-1463213176?from=searchPage>

2、智慧职教网

https://www.icve.com.cn/portal_new/courseinfo/courseinfo.html?courseid=t6lianmnk6fl-v8umhomza

七、其它

（1）课程教学团队要充分开发和利用课程资源。开发校本教材（或软件学习指导书）、视频教学资源、试题库等，鼓励学生利用资源自主学习,巩固课程知识和技能。

（2）教师可以根据实际情况对项目进行调整和整合，但不能将课程的知识 and 教学要求减少。课程教学团队要定期进行课程调研，将机电行业中的新技术、新工艺、新方法融入课程中来。

（3）课程标准编写依据：

①教育部高等职业学校模具设计与制造专业教学标准。

②模具设计与制造专业调研报告。

③模具设计与制造人才培养方案。

机械工程系模具教研室

2021 年 8 月 10 日

《模具零件车削加工》课程标准

一、课程信息

表 1-1 课程基本信息表

课程名称	模具零件车削加工	适用专业（群）	模具设计与制造专业 （机械制造及自动化专业群）
课程代码	10321205	所属系部	机械工程系
课程模块	通识课模块□	总学时/学分	52/3
	专业课模块（专业基础课□ 专业核心□专业拓展□） 实践课模块□ 就业课模块□	课程类型	理论课□ 实践课□ 理论+实践□ 理实一体化☑
先导课程	机械制图、机械设计基础		
后续课程	模具零件铣削加工、模具综合实训		

表 1-2 课程标准开发团队名单

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	关锋	山西机电职业技术学院	讲师
2	邓祎	山西机电职业技术学院	副教授
3	吴志光	山西机电职业技术学院	讲师
4	杨高宏	山西机电职业技术学院	讲师
5	刘小东	太重榆液长治液压有限公司	工程师

二、课程性质和设计

（一）课程性质

本课程是机械制造及自动化专业群模具设计与制造专业必修的一门专业核心课程，是在学习了《机械制图》、《机械设计基础》课程，具备了机械零件图和装配图识读以及机械设计能力的基础上，开设的一门理实一体化课程，其功能是对接专业人才培养目标，面向模具制造工作岗位，培养对模具零件的数控车削工艺制订能力和数控车削加工能力，为后续《模具零件铣削加工》和《模具综合实训》等课程的学习奠定基础。

（二）课程思路

本课程依据模具设计与制造专业岗位职业能力分析中模具零件数控车削加工工作领域设置的，着重培养学生模具零件车削加工编程能力和数控车操作能力。

课程内容的编排是以模具制造岗位典型工作任务来进行组织，融合了模具工职业资格证书的相关要求，基于企业岗位工作任务，以完成典型模具零件加工为教学载体，遵循由易到难的认知规律整合课程内容，主要包括认识数控车床、数控车床操作、模具导柱的加工、模具导套的加工、螺纹零件的加工和配合件的加工等各项模具制造必备知识和技能等 6 个工作任务。通过学习，使学生能够根据加工技术要求，独立设计零件加工工艺、编制零件加工工序，并能独立操作数控车床完成零件的加工。本课程 52 学时，计 3 学分。

三、课程目标

本课程以典型模具零件加工为教学载体，培养学生独立编制模具零件车削加工工艺能力，具备模具中等难度零件的加工能力。

表 3-1 课程目标与培养规格

编号	课程目标	可达成 的培养 规格
K1	培养学生工程质量意识、安全意识和环保意识和经济意识	A3 A4
K2	形成规范操作的职业素养和精益求精的工匠精神	
K3	与成员开展讨论，协作完成课程学习任务	
K4	具有勇于创新、自信和积极向上的乐观态度	
K5	课后认真进行总结，能够结合自己的学习疑、难点与其他人进行分享、交流	
K6	培养学生的沟通能力及语言文字表达能力	
K7	能描述数控车的基本结构和工作原理	B2 B3
K8	能总结数控加工工艺文件的相关知识	
K9	能总结两个系统（法那克、华中系统）开机、回零、手动移动机床、装卸工件、对刀、设置刀补、程序输入与编辑、自动加工、关机等基本操作	
K10	能解释发那克或华中系统编程指令的具体含义	
K11	能总结数控车床（发那克或华中系统）对刀原理及工件坐标系的建立方法	
K12	能说出数控车床常用刀具（外圆车刀、内孔车刀、螺纹车刀、切槽刀等）的种类和选用原则	
K13	能读懂数控车削加工工艺文件	C3 C4
K14	能分析零件加工质量，并提出解决方案	
K15	能编制中等难度零件的车削程序	
K16	能选择合适的刀具（外圆车刀、内孔车刀、螺纹车刀、切槽刀等）和切削用量并能解决机床操作过程中出现的报警问题（超程、程序指令与格式错误、短缺切削液等）	
K17	能使用常用量具（游标卡尺、千分尺和百分表）进行零件的检测	
K18	能完成机床设备的日常维护与保养	

四、课程内容与要求

表 4-1 课程内容与要求分析

序号	工作任务	素养内容 与要求	知识内容 与要求	技能内容 与要求	所对应的 课程目标	学时
----	------	-------------	-------------	-------------	--------------	----

1	1.认识数控车床		1.听从老师讲解,遵守车间管理制度。 2.树立熟练操作数控车床的信心。 3.通过小组汇报的形式培养学生勤于积累、勇于表现的工作精神。 4.培养学生的沟通能力及语言文字表达能力。	1.能说出数控车床的基本结构和类型以及加工对象。 2.能说出发那科和华中数控系统的操作面板各按键的功能。 3.能总结常用的刀具、夹具和量具的使用方法。 4.能总结仿真软件的操作步骤。	1.能识别发那科和华中数控系统的操作面板及各按键的功能。 2.能选择合适的加工刀具和夹具。 3.能使用常用量具正确的检测零件。 4.能利用仿真软件进行数控仿真。	K1、K9、K18	2
2	2.数控车床操作	2.1 数控车的操作	1.具有安全意识,严格遵守机床设备的安全操作规程。 2.通过每个学生操作机床,树立你追我赶的学习氛围。	1.能描述数控车床开关机流程和要求。 2.能解释数控车技术参数的具体含义。 3.能解释操作面板按键作用。 4.能归纳数控车的基本操作。	1.能完成数控车开关机操作。 2.能完成数控车手动操作。 3.能完成数控车自动操作。 4.能完成参数设置。	K2、K9、K18	4
3		2.2 常用刀具和工件的安装与找正	1.合理定位,摆正自己的位置,增强规范意识。 2.具有安全意识。	1.能说出刀具的类型。 2.能总结工件和刀具的安装方法。	1.能选择合适的刀具。 2.能完成刀具和工件的安装。	K2、K12、K16	2
4	3.模具导柱的加工	3.1 加工工艺分析	1.通过小组协作形式,培养学生团队协作意识。 2.通过小组汇报的形式培养学生勤于积累、勇于表现的工作精神。	1.能归纳零件工艺分析的步骤。 2.能总结切削用量的计算方法和选择刀具的方法。 3.能解释 G00、G01、G90、G94 等指令的具体意义。	1.能选择合适的刀具。 2.能分析零件的加工工艺并制定正确的工艺方案。 3.能编制零件的加工程序。	K1、K8、K13、K14	2
5		3.2 仿真加工	1.通过任务驱动形式,培养学生严谨的工作态度。 2.通过小组协作形式,培养学生团队协作意	1.能解释仿真软件输入加工代码和加工参数的具体含义。 2.能总结程序检	1.能利用仿真软件进行程序的校验和修改。 2.能利用仿真软件进行数控仿真加工。 3.能检查和优化程序。	K1、K2、K9、K15	2

			识。 3.能与同伴交流编程过程,通过交流增进理解,提高专业知识交流能力。	查和优化的方法。 3.能总结仿真软件的使用方法。			
6		3.3 导柱的加工	1.树立安全生产、文明生产的职业素养。 2.积极参与到实际数控切削加工过程中,感受数控加工的魅力,增强职业认同感。 3.养成文明安全生产的良好习惯,具有质量和效率意识。 4.具有环保理念,能够及时清理工作环境、保养操作设备。	1.能总结轴类零件车削加工相关工艺知识。 2.能解释车削编程指令的具体含义。 3.能归纳掌握车床坐标建立规则。 4.能说出数控车床机床坐标系、工件坐标系的区别。 5.能说出刀位点、刀架上相关点、加工起始点、加工终了点。	1.能分析零件图,获取加工要素。 2.能填写工艺卡、刀具卡。 3.能使用 G00、G01 等基础指令编程。 4.能在数控车床上加工导柱。 5.能合理选择量具进行检测。	K1、K2、K8、K16、	8
7		4.1 加工工艺分析	1.通过小组协作形式,培养学生团队协作意识。 2.通过小组汇报的形式培养学生勤于积累、勇于表现的工作精神。	1.能归纳零件工艺分析的步骤。 2.能总结切削用量的计算方法。 3.能解释 G00、G01、G90、G94、F、S、T 等代码意义。	1.能选择合适的刀具。 2.能分析零件的加工工艺分析,并制定正确的工艺方案。 3.能编制零件的加工程序。	K1、K8、K13、K14	2
8	4 模具导套的加工	4.2 仿真加工	1.通过任务驱动形式,培养学生严谨的工作态度。 2.通过小组协作形式,培养学生团队协作意识。 3.能与同伴交流编程过程,通过交流增进理解,提高专业知识交流能力。	1.能总结仿真软件模拟装夹、刀具准备、输入加工代码和加工参数的设置方法。 2.能归纳程序检查和优化的方法 3.能总结仿真软件的使用方法。	1.能利用仿真软件进行程序的校验和修改。 2.能利用仿真软件进行数控仿真加工。 3.能够检查和优化程序。	K1、K2、K9、K15	2
9		4.3 导套的加工	1.树立安全生产、文明生产的职业素养。 2.积极参与到实际数控切削加工过程中,感	1.能总结套类零件加工工艺。 2.能归纳编程轨迹设定方法。	1.能分析零件图,获取加工要素。 2.能填写加工工艺文件。	K1、K2、K8、K16、	8

			受数控加工的魅力,增强职业认同感。 3.养成文明安全生产的良好习惯,具有质量和效率意识。 4.具有环保理念,能够及时清理工作环境、保养操作设备。	3.能说出套类零件的装夹方法。 4.能总结常用量具的使用方法。	3.能完成刀具的安装、和对刀操作。 4.能加工和检测导套类零件。		
10		5.1 加工工艺分析	1.通过小组协作形式,培养学生团队协作意识。 2.通过小组汇报的形式培养学生勤于积累、勇于表现的工作精神。	1.能归纳螺纹走刀的设计路线。 2.能归纳螺纹车刀的选用原则。 3.能总结切削用量的选择方法。 4.能解释 G71、G72、G70 等指令的具体含义。	1.能分析零件图,获取加工要素。 2.能编制螺纹零件的数控车削程序。 3.能装夹刀具和调整刀尖高度。 4.能使用 G71、G72、G70 等指令编程。	K1、K2、K9、K14	2
11	5 螺纹零件的加工	5.2 仿真加工	1.通过任务驱动形式,培养学生严谨的工作态度。 2.通过小组协作形式,培养学生团队协作意识。 3.能与同伴交流编程过程,通过交流增进理解,提高专业知识交流能力。	1.能总结仿真软件模拟装夹、刀具准备、输入加工代码和加工参数的设置方法。 2.能归纳程序检查和优化的方法。 3.能总结仿真软件的使用方法。	1.能利用仿真软件进行程序的校验和修改。 2.能利用仿真软件进行数控仿真加工。 3.能检查和优化程序。	K1、K2、K9、K15	2
12		5.3 螺纹零件的加工	1.树立安全生产、文明生产的职业素养。 2.积极参与到实际数控切削加工过程中,感受数控加工的魅力,增强职业认同感。 3.养成文明安全生产的良好习惯,具有质量和效率意识。 4.具有环保理念,能够及时清理工作环境、保养操作设备。	1.能总结螺纹加工相关工艺知识。 2.能解释 G32、G92、G72 指令的具体含义。 3.能归纳螺纹检测的方法。	1.能分析零件图,获取加工要素。 2.能填写螺纹零件工艺卡、刀具卡。 3.能加工和检测三角形螺纹。	K2、K3、K8、K16、	4
13	6 配合件的加工	6.1 加工工艺分析	1.通过小组协作形式,培养学生团队协作意识。	1.能总结切削用量的计算方法。 2..能总结选择刀	1.能分析零件的加工工艺。 2.能选择合理的切削	K1、K2、K8、K14	2

			2.通过小组汇报的形式培养学生勤于积累、勇于表现的工作精神。	具的方法。 3.能解释 G02、G03、G73 等指令的具体含义。	用量。 3.能选择合适的刀具。		
14		6.2 仿真加工	1.通过任务驱动形式,培养学生严谨的工作态度。 2.通过小组协作形式,培养学生团队协作意识。 3.能与同伴交流编程过程,通过交流增进理解,提高专业知识交流能力。	1.能总结仿真软件模拟装夹、刀具准备、输入加工代码和加工参数的设置方法。 2.能归纳程序检查和优化的方法 3.能总结仿真软件的使用方法。	1.能利用仿真软件进行程序的校验和修改。 2.能利用仿真软件进行数控仿真加工。 3.能检查和优化程序。	K3、K4、K9、K15	2
15		6.3 配合件的加工	1.树立安全生产、文明生产的职业素养。 2.积极参与到实际数控切削加工过程中,感受数控加工的魅力,增强职业认同感。 3.养成文明安全生产的良好习惯,具有质量和效率意识。 4.具有环保理念,能够及时清理工作环境、保养操作设备。	1.能描述配合件加工尺寸确定规则。 2.能说出配合件装配的要求。 3.能总结配合件尺寸精度控制方法。 4.能归纳配合件尺寸的调整方法。	1.能分析零件图纸,获取加工要素。 2.能填写加工工艺文件。 3.能完成刀具的安装和对刀操作。 4.能完成配合件的车削加工和检测。	K3、K5、K8、K16、	8
合计							52

五、考核评价

(一) 考核方式

课程考核采用过程性考核和终结性考核相结合的方式进行。过程性考核占 80%，终结性考核占 20%。过程性考核包括学习态度，学习成效和线上学习等，终结性考核采用期末考试形式进行，以考核结果检验学习效果。

表 5-1 课程考核与评价

考评内容与权重	过程性考核 (80%)			终结性考核
	学习态度	学习成效	线上学习	
	15%	40%	25%	
考评实施	教师统计学生出勤情况和记录学生课堂表现情况。	项目任务完成情况,组内互评和教师评分。	学生利用课余时间线上学习情况,完成任务点内容学习。设置各项比例,	期末考试采用试卷考核方式,试题类型包括选择、填空、判断、分析题

			由平台汇总成绩。	型或者采用网络测试进行。
考评标准	(1) 学生应按时出勤,出勤达不到总课时的 60%, 课程直接认定为不合格。 (2) 遵守课堂纪律,表现良好要加分,表现不好要扣分。	根据任务完成情况评分标准。	根据课程内容设置对应任务点, 根据重难点设置各项比例。	根据与标准答案的一致性进行评分。

(二) 学习成果

- (1) 每个小组任务工单 1 套。
- (2) 每个小组完成 5 个模具零件的加工。

(三) 课程考核对应的课程目标

表 5-2 考核内容及方式

序号	考核内容	考核方式	权重	可达成的课程目标 (可仅填写目标编号)
1	认识数控车床	笔试	10%	K1、K9、K18
2	数控车床的操作	实操	10%	K2、K8、K9、K12、K16、K18
3	模具导柱的加工	笔试+实操	10%	K2、K9、K15、K16、K17
4	模具导套的加工	笔试+实操	15%	K2、K8、K9、K15、K16、K18
5	螺纹的加工	笔试+实操	15%	K1、K2、K8、K9、K13、K14
6	配合件的加工	笔试+实操	20%	K2、K8、K9、K13、K14、K15
7	期末考试	笔试	20%	K7-K18
合计			100%	

六、实施建议

(一) 教学方法与策略

1. 教学方法

本课程立足于培养学生使用数控车加工中等难度的模具零件的能力, 引进企业真实案例, 采用项目化教学, 以工作任务引领提升学生学习获得感和成就感。在课程教学过程中, 采用理实一体化的教学模式, 教师讲解和学生分组讨论相结合、示范操作和学生实操相结合、课上学习和课后巩固相结合, 让学生“在做中学, 在学中做”, 在实施任务的过程中, 理解和应用课程所含知识。

2. 教学策略

课程采用任务驱动模式下的协作分组式教学, 任务驱动和分组法相结合。教师根据教学目标设计并提出相应学习任务, 指导学生规划任务完成步骤, 示范任务完成关键步骤, 引导学生按操作步骤完成学习任务。教师根据学生已有学习基础划分学习小组, 通过开展组内互助学习调动学生积极性, 协作完成课程学习任务, 形成学生之间互相交流、互助学习的氛围, 协助完成任务的重点、难点环节, 以提高课程教学质量, 达到课程学习目标。

课程采用线上线下混合式教学, 课程全部教学资源通过超星学习通向学生开放, 方便学生随时进行学习。教学重点、难点内容全部录制教学视频, 学生可反复观看, 进行巩固练习。

(二) 教学场地和设施

本课程在机房和实训室进行教学，教学设备配置见表 6。

表 6 《模具零件车削加工》教学场所配置一览表

序号	设备名称	数量	备注
1	台式电脑	40 台	Windows7 及以上系统
2	UG 软件	每台电脑均配置	UG10.0 版本以上
3	斯沃软件	每台电脑均配置	斯沃仿真加工软件
4	数控车	6 台	发那科或华中系统

（三）任课教师

1、教师团队

本课程教学团队由校内专任教师、校外兼职教师构成，其中本校教师数量不低于 5 人，校外兼职教师不少于 1 人。课程教学团队成员中，副教授及以上职称不少于 1 人、讲师不少于 2 人、工程师不少于 1 人。

2、教师素质和专业技术要求

（1）专任教师应有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，自觉遵守《新时代高校教师职业行为十项准则》。

（2）专任教师应取得高校教师资格证书。

（3）专任教师应具有装备制造大类相关专业本科及以上学历。

（4）具备《模具零件车削加工》课程相关的专业知识

（5）专任教师应每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

（6）专任教师应具有较强信息化教学能力，能够开展网络教学。

（7）专任教师应具有课程教改研究能力，能够开展课程建设和课程改革。

（8）兼职教师必须学习和掌握先进的职业教育理论、教学方法和教师职业规范。

（9）兼职教师必须具备开发课程教学资源能力，与专任教师协作开展教学研究。

（四）教材和参考资料

（1）教材选取的原则

以培养实践能力、创新能力和创业能力为指导思想，贯彻高职高专培养目标，强调理论与实践的结合、教材与实际的结合、操作与管理的结合，理论实践一体化。原则上选用十三五或十四五职业教育国家规划教材，也可根据需要选择活页式校本教材。

（2）推荐教材

赵春梅，邵维范. 零件的数控车削加工. 北京：机械工业出版社，2019.

（3）参考教材

①韩鸿鸾. 数控车削加工一体化教程. 北京：机械工业出版社，2019.

②张福荣. 机械零件数控车削加工与实训. 北京：机械工业出版社，2019.

③任国兴. 零件的数控车削加工. 北京：北京理工大学出版社，2018.

④张慧英. 数控车削加工. 北京：机械工业出版社，2018.

⑤朱兴伟，蒋洪平. 数控车削加工技术与技能. 北京：机械工业出版社，2016.

（五）数字化资源建设

①<https://www.icourse163.org/course/YZPC-1450000188?from=searchPage>

②<https://www.icourse163.org/course/HEPSVE-332001?from=searchPage>

七、其他

(1) 课程教学团队要积极开发课程资源, 编制校本教材和试题库, 开发视频教学资源等。课程教学团队要定期进行调研, 将新产品新工艺融入课程中。

(2) 教师可以根据实际情况对教学项目进行调整和整合, 但不能将课程的教学要求和教学要求减少。

(3) 课程标准编写依据:

- ①教育部高等职业学校模具设计与制造专业教学标准。
- ②山西机电职业技术学院机械制造及自动化专业群人才培养方案。
- ③山西机电职业技术学院模具设计与制造专业人才培养方案。

机械工程系机制教研室

2021 年 12 月 12 日

《模具零件铣削加工》课程标准

一、课程信息

表 1-1 课程基本信息表

课程名称	模具零件铣削加工	适用专业（群）	模具设计与制造 （机械制造及自动化专业群）
课程代码	10321206	所属系部	机械工程系
课程模块	通识课模块□	总学时/学分	78/5
	专业基础课□ 专业核心课□ 专业拓展课□ 实践课模块□ 就业课模块□	课程类型	理论课□ 实践课□ 理论+实践□ 理实一体化☑
先导课程	机械制图、机械设计基础		
后续课程	模具综合实训		

表 1-2 课程标准开发团队名单

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	关锋	山西机电职业技术学院	讲师
2	邓祎	山西机电职业技术学院	副教授
3	吴志光	山西机电职业技术学院	讲师
4	杨高宏	山西机电职业技术学院	讲师
5	刘小东	太重榆液长治液压有限公司	工程师

二、课程性质和设计

（一）课程性质

本课程是机械制造及自动化专业群模具设计与制造专业必修的一门专业核心课程，是在学习了《机械制图》、《机械设计基础》等课程，具备了机械零件图和装配图识读以及机械设计能力的基础上，开设的一门理实一体化课程，其功能是对接专业人才培养目标，面向模具制造工作岗位，培养对模具零件数控铣削加工工艺编制能力和加工中心操作能力，为后续《模具综合实训》等课程的学习奠定基础。

（二）课程思路

本课程依据模具设计与制造专业岗位职业能力分析中模具零件数控铣削加工工作领域设置的，着重培养学生模具零件铣削加工编程能力和数控加工中心操作能力。

课程内容的编排是以模具制造岗位典型工作任务来进行组织，融合了模具工职业资格证书的相关要求，基于企业岗位工作任务，以完成典型模具零件加工为教学载体，遵循由易到难的认知规律整合课程内容，主要包括认识数控加工中心、数控加工中心的操作、数控铣削程序的识读与输入仿真、模具零件基本形状加工、模具型腔型芯加工和模具装配等各项模具制造必备知识和技能的 6 个工作任务。通过学习，使学生能够根据加工技术要求，独立设计零件加工工艺、编制零件加工工序，并能独立操作加工中心完成零件的加工。本课程 78 学时，计 5 学分。

三、课程目标

本课程以典型模具零件加工为教学载体，培养学生独立编制模具零件铣削加工工艺能力，具备对模具平面加工、轮廓加工、槽加工、孔加工等特征零件的加工能力。

表 3-1 课程目标与培养规格

编号	课程目标	可达成的培养规格
K1	培养学生工程质量意识、安全意识和环保意识和经济意识	A2 A3
K2	形成规范操作的职业素养和精益求精的工匠精神	
K3	能够尊重师傅，团结协作，组内共同解决问题	
K4	与成员开展讨论，协作完成课程学习任务	
K5	培养学生遵纪守法，诚实守信	
K6	课后认真进行总结，能够结合自己的学习疑、难点与其他人进行分享、交流	
K7	能总结数控加工中心的工作过程和主要加工对象	B3 B5
K8	能归纳常用刀具（面铣刀、端铣刀、球头刀、钻头、丝锥、T 型刀）、夹具（平口虎钳、三爪卡盘和压板）和量具（游标卡尺、千分尺和百分表）的使用方法	
K9	能总结两个系统（法那克、华中系统）开机、回零、手动移动机床、装卸工件、对刀、设置刀补、程序输入与编辑、自动加工、关机等基本操作	
K10	能解释数控加工中心发那克和华中系统编程指令的具体含义	
K11	能总结加工中心的对刀过程及工件坐标系的建立方法	
K12	能归纳各类零件（平面、轮廓、孔、槽）的加工工艺知识	
K13	能编制平面、轮廓、孔、槽等特征类零件的加工程序	C4 C5
K14	能利用数控仿真软件对零件进行正确的仿真加工	
K15	能选择合适的刀具（面铣刀、端铣刀、球头刀、钻头、丝锥、T 型刀）和夹具（平口虎钳、三爪卡盘和压板）	
K16	能解决机床操作过程中出现的报警问题（超程、程序指令与格式错误、短缺切削液等）	
K17	能使用常用量具（游标卡尺、千分尺和百分表）进行零件的检测	
K18	能完成数控加工中心日常的维护与保养	

四、课程内容与要求

表 4-1 课程内容与要求分析

序号	工作任务	素养内容与要求	知识内容与要求	技能内容与要求	所对应的课程目标	学时
----	------	---------	---------	---------	----------	----

1	1.认识数控加工中心		1.听从老师讲解，遵守车间管理制度。 2.树立熟练操作加工中心的信心。 3.通过小组汇报的形式培养学生勤于积累、勇于表现的工作精神。 4.培养学生的沟通能力及语言文字表达能力。	1.能说出数控加工中心的基本结构和类型以及加工对象。 2.能解释发那科和华中数控系统的操作面板上的各按键的功能。 3.能说出常用的刀具、夹具和量具的使用方法。	1.能识别发那科和华中数控系统的操作面板及各按键的功能。 2.能选择合适的刀具和夹具。 3.能使用常用量具正确的检测零件。	K1、K2、K9、K18	4
2	2.数控加工中心操作	2.1 数控加工中心的操作	1.具有安全意识，严格遵守机床设备的安全操作规程。 2.通过每个学生操作机床，树立你追我赶的学习氛围。	1.能说出数控加工中心开关机流程和要求。 2.能解释数控加工中心技术参数的含义。 3.能解释操作面板各按键作用。 4.能总结数控加工中心的基本操作步骤。 5.能说出机床设备的维护和保养方法。	1.能完成数控加工中心开关机操作。 2.能完成数控加工中心手动操作。 3.能完成数控加工中心自动操作。 4.能使用按键完成参数设置。 5.能保养和维护机床设备。	K2、K7、K9、K18	4
3		2.2 常用夹具和工件的安装与找正	1.合理定位，摆正自己的位置，增强规范意识。 2.具有安全意识。	1.能解释平口钳的工作原理。 2.能总结常用量具和夹具的使用方法。 3.能说出平口钳的找正方法。	1.能安装平口钳。 2.能使用百分表找正平口钳。 3.能使用平口钳装夹工件。	K2、K8、K15	4
4	3.数控铣削程序的识读与输入仿真	3.1 数控程序的识读	1.通过小组协作形式，培养学生团队协作意识。 2.通过小组汇报的形式培养学生勤于积累、勇于表现的工作精神。	1.能解释数控指令G00/G01、G90/G91和G40/G41/G42等的具体含义。 2.能说出数控程序的组成和格式。	1.能识别程序代码。 2.能识读数控铣削程序。	K3、K6、K10、K16	8

5		3.2 程序的输入与仿真	<p>1.通过任务驱动形式，参与数控编程，体验程序与硬件通讯的乐趣。</p> <p>2.通过小组协作形式，培养学生团队协作意识。</p> <p>3.交流自己的成功经验，提升自己的自信心。</p>	<p>1.能归纳程序输入的方法和步骤。</p> <p>2.能解释辅助功能指令 M03、M04、M05、M08、M09、M30 和基本指令 G00/G01、G90/G91 和 G40/G41/G42 等的具体含义。</p> <p>3.能解释试运行错误报警信息的具体含义。</p> <p>4.能总结仿真软件的使用方法。</p>	<p>1.能采用 mdi、edit 方式完成程序的输入和编辑。</p> <p>2.能完成程序的试运行。</p> <p>3.能解决试运行当中出现的错误报警问题。</p> <p>4.能利用仿真软件完成仿真。</p>	K6、K10、K13、K16	4
6		4.1 平面加工	<p>1.树立安全生产、文明生产的职业素养。</p> <p>2.积极参与到实际数控切削加工过程中，感受数控加工的魅力，增强职业认同感。</p> <p>3.养成文明安全生产的良好习惯，具有质量和效率意识。</p> <p>4.具有环保理念，能够及时清理工作环境、保养操作设备。</p>	<p>1.能总结数控加工中心的对刀原理及常见的对刀方法。</p> <p>2.能总结平面加工工艺知识。</p> <p>3.能归纳零件程序编制的步骤与方法。</p> <p>4.能归纳 G00/G01、G90/G91 等平面加工相关指令的使用及注意事项。</p>	<p>1.能分析平面类零件加工工艺，并制定正确的工艺方案</p> <p>2.能选择合适的对刀方法。</p> <p>3.能完成数控加工中心对刀操作及参数的设置</p> <p>4.能选用合适的刀具，设计正确的走刀路线</p>	K2、K9、K13	12
7	4.模具零件基本形状加工	4.2 轮廓加工	<p>1.树立安全生产、文明生产的职业素养。</p> <p>2.积极参与到实际数控切削加工过程中，感受数控加工的魅力，增强职业认同感。</p> <p>3.养成文明安全生产的良好习惯，具有质量和效率意识。</p> <p>4.具有环保理念，能够及时清理工作环境、保养操作设备。。</p>	<p>1.能解释基本编程指令的具体含义。</p> <p>2.能总结轮廓铣削加工工艺。</p> <p>3.能解释刀具半径补偿指令 G40/G41/G42 的具体含义。</p> <p>4.能归纳刀补值的具体设置方法。</p>	<p>1.能分析轮廓零件加工工艺，并制定正确的工艺方案。</p> <p>2.能选择合适的对刀方法。</p> <p>3.能解决加工过程中出现的具体报警问题。</p> <p>4.能利用刀具半径补偿修正零件的加工精度。</p>	K2、K9、K13、	8
8		4.3 槽类加工	<p>1.树立安全生产、文明生产的职业素养。</p> <p>2.积极参与到实际数控切削加工过程中，</p>	<p>1.能总结槽类零件的加工方法。</p> <p>2.能总结槽类零件铣削加工工艺。</p>	<p>1.能分析槽类零件的加工工艺，并制定正确的工艺方案。</p>	K1、K9、K13、	12

			感受数控加工的魅力，增强职业认同感。 3.养成文明安全生产的良好习惯，具有质量和效率意识。 4.具有环保理念，能够及时清理工作环境、保养操作设备。	3.能归纳刀具半径补偿功能的具体使用方法。	2.能解决加工过程中出现的具体报警问题。 3.能利用刀具半径补偿修正零件的加工精度。		
		4.4 孔类加工	1.树立安全生产、文明生产的职业素养。 2.积极参与到实际数控切削加工过程中，感受数控加工的魅力，增强职业认同感。 3.养成文明安全生产的良好习惯，具有质量和效率意识。 4.具有环保理念，能够及时清理工作环境、保养操作设备。	1.能总结钻孔加工特点与加工方法。 2.能归纳掌握钻孔加工刀具的种类、规格和选择方法。 3.能解释钻孔加工固定循环指令及各参数的意义。	1.能选择合适的刀具。 2.能装夹和找正工件，并设置工件坐标系。 3.能选择和调整切削参数，完成模具零件钻孔加工。	K1、K2、K9、K13 K16	8
9	5.模具型腔型芯加工	5.1 加工工艺分析	1.通过小组协作形式，培养学生团队协作意识。 2.通过小组汇报的形式培养学生勤于积累、勇于表现的工作精神。	1.能总结分析零件工艺的步骤。 2.能归纳切削用量的计算方法。 3.能归纳选择刀具的方法。	1.能分析零件的加工工艺，并制定正确的工艺方案。 2.能选择合适的刀具。 3.能选择合适的切削用量。	K3、K6 K9、K10 K13、K14	2
11		5.2 零件加工与检测	1.养成文明安全生产的良好习惯，具有质量和效率意识。 2.具有环保理念，能够及时清理工作环境、保养操作设备。 3.培养严谨、认真、实事求是的工作作风，能够公正、准确、客观地测量工件。	1.能归纳数控加工中心的对刀原理及常见的对刀方法。 2.能总结数控加工中心的对刀操作步骤及参数设置方法。 3.能总结选择刀具的方法和找正工件的步骤。 4.能归纳常用量具的使用方法。	1.能选择合适的刀具。 2.能装夹和找正工件并设置工件坐标系。 3.能选择和调整切削参数，操作加工加工中心完成零件的加工。 4.能使用常用量具进行零件的检测	K1、K2、K8、K9、K17	8
12	6.模具装配		1.通过小组协作形式，培养学生团队协作意识。	1.能总结模具零件的装配工艺。	1.能完成模具零件的装配和检测。	K2、K6、K8、K17	4

		作意识。 2.具有质量和效率意识。	2.能归纳常用量具的使用方法。	2.能分析产生误差的原因，能完整填写自检表。		
合计						78

五、考核评价

（一）考核方式

课程考核采用过程性考核和终结性考核相结合的方式进行。过程性考核占 80%，终结性考核占 20%。过程性考核包括学习态度，学习成效和线上学习等，终结性考核采用期末考试形式进行，以考核结果检验学习效果。

表 5-1 课程考核与评价

考评内容与权重	过程性考核（80%）			终结性考核
	学习态度	学习成效	线上学习	
	15%	40%	25%	20%
考评实施	教师统计学生出勤情况和记录学生课堂表现情况。	项目任务完成情况，组内互评和教师评分。	学生利用课余时间线上学习情况，完成任务点内容学习。设置各项比例，由平台汇总成绩。	期末考试采用试卷考核方式，试题类型包括选择、填空、判断、分析题型或者采用网络测试进行。
考评标准	（1）学生应按时出勤，出勤达不到总课时的 60%，课程直接认定为不合格。 （2）遵守课堂纪律，表现良好要加分，表现不好要扣分。	根据任务完成情况评分标准。	根据课程内容设置对应任务点，根据重难点设置各项比例。	根据与标准答案的一致性进行评分。

（二）学习成果

- （1）每个小组完成任务工单 1 套。
- （2）每个小组完成 2 套型芯型腔的加工。

（三）课程考核对应的课程目标

表 5-2 考核内容及方式

序号	考核内容	考核方式	权重	可达成的课程目标 (可仅填写目标编号)
1	认识数控加工中心	笔试	10%	K2、K7、K16
2	数控加工中心操作	实操	10%	K2、K7、K8、K9、K15、K18
3	数控铣削程序的识读与输入仿真	笔试+实操	15%	K3、K6、K10、K13、K16
4	模具零件基本形状加工	笔试+实操	15%	K1、K2、K9、K13、K16
5	模具模具型腔型芯加工	笔试+实操	10%	K1-K3、K8-K10、K13-K17
6	模具零件装配	笔试+实操	20%	K2、K6、K8、K17
7	期末考试	笔试	20%	K7-K18

合计	100%	
----	------	--

六、实施建议

（一）教学方法与策略

1.教学方法

本课程立足于培养学生加工中等难度的模具零件的能力，引进企业真实案例，采用项目化教学，以工作任务引领提升学生学习获得感和成就感。在课程教学过程中，采用理实一体化的教学模式，教师讲解和学生分组讨论相结合、示范操作和学生实操相结合、课上学习和课后巩固相结合，让学生“在做中学，在学中做”，在实施任务的过程中，理解和应用课程所含知识。

2.教学策略

课程采用任务驱动模式下的协作分组式教学，任务驱动和分组法相结合。教师根据教学目标设计并提出相应学习任务，指导学生规划任务完成步骤，示范任务完成关键步骤，引导学生按操作步骤完成学习任务。教师根据学生已有学习基础划分学习小组，通过开展组内互助学习调动学生积极性，协作完成课程学习任务，形成学生之间互相交流、互助学习的氛围，协助完成任务的重点、难点环节，以提高课程教学质量，达到课程学习目标。

课程采用线上线下混合式教学，课程全部教学资源通过超星学习通向学生开放，方便学生随时进行学习。教学重点、难点内容全部录制教学视频，学生可反复观看，进行巩固练习。

（二）教学场地和设施

本课程在机房和实训室进行教学，教学设备配置见表 6-1。

表 6-1 《模具零件铣削加工》教学场所配置一览表

序号	设备名称	数量	备注
1	台式电脑	40 台	Windows7 及以上系统
2	斯沃软件	每台电脑均配置	斯沃加工仿真软件
3	UG 软件	每台电脑均配置	UG10.0 版本以上
4	数控加工中心	6 台	发那科或华中系统

（三）任课教师

1、教师团队

本课程教学团队由校内专兼职教师、校外兼职教师构成，其中本校教师数量不低于 5 人，校外兼职教师不少于 1 人。课程教学团队成员中，副教授及以上职称不少于 1 人、讲师不少于 2 人、工程师不少于 1 人。

2、教师素质和专业技术要求

（1）专兼职教师应有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，自觉遵守《新时代高校教师职业行为十项准则》。

（2）专任教师应取得高校教师资格证书。

（3）专任教师应具有装备制造大类相关专业本科及以上学历。

（4）具备《模具零件铣削加工》课程相关的专业知识

（5）专任教师应每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

（6）专任教师应具有较强信息化教学能力，能够开展网络教学。

（7）专任教师应具有课程教改研究能力，能够开展课程建设和课程改革。

（8）兼职教师必须学习和掌握先进的职业教育理论、教学方法和教师职业规范。

(9) 兼职教师必须具备开发课程教学资源能力，与专职教师协作开展教学研究。

(四) 教材和参考资料

(1) 教材选取的原则

以培养实践能力、创新能力和创业能力为指导思想，贯彻高职高专培养目标，强调理论与实践的结合、教材与实际的结合、操作与管理的结合，理论实践一体化。原则上选用十三五或十四五职业教育国家规划教材，也可根据需要选择活页式校本教材。

(2) 推荐教材

王岗. 数控铣削加工工艺与技能训练. 北京：机械工业出版社，2021.

(3) 参考教材

①刘昭琴，李学营，魏加争. 机械零件数控铣削加工. 武汉：华中科技大学出版社，2013.

②陈华，林若森. 零件数控铣削加工. 北京：北京理工大学出版社，2014.

③刘昭琴，杨雄. 机械零件数控铣削加工实训. 北京：北京理工大学出版社，2013.

④苏伟，户凤荣. 零件的数控铣削加工. 北京：机械工业出版社，2018.

⑤崔钰花，张飞鹏. 数控铣床（加工中心）编程与加工. 西安：西安交通大学出版社，2014.

(五) 数字化资源建设

①<https://www.xueyinonline.com/detail/205923922>

②<https://www.icourse163.org/course/HEPSVE-1001786001?from=searchPage>

七、其他

(1) 课程教学团队要积极开发课程资源，编制校本教材和试题库，开发视频教学资源等。课程教学团队要定期进行调研，将新产品新工艺融入课程中。

(2) 教师可以根据实际情况对教学项目进行调整和整合，但不能将课程的教学要求和教学要求减少。

(3) 课程标准编写依据：

①教育部高等职业学校模具设计与制造专业教学标准。

②山西机电职业技术学院机械制造及自动化专业群人才培养方案。

③山西机电职业技术学院模具设计与制造专业人才培养方案。

机械工程系机制教研室

2021 年 12 月 12 日

《moldflow 模流分析应用》课程标准

一、课程信息

表 1-1 课程基本信息表

课程名称	moldflow 模流分析应用	适用专业（群）	模具设计与制造专业 (机械制造及自动化专业群)
课程代码	103312201	所属系部	机械工程系
课程模块	通识课模块□	总学时/学分	48/3
	专业课模块(专业基础课□ 专业核心□专业拓展☑) 实践课模块□ 就业课模块□	课程类型	理论课□ 实践课□ 理论+实践□ 理实一体化□
前导课程	机械零件三维造型设计、塑料成型工艺及模具设计		
后续课程	顶岗实习		

表 1-2 课程标准开发团队名单

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	王沁军	山西机电职业技术学院	副教授/系副主任
2	吴志光	山西机电职业技术学院	讲师
3	许兵	山西机电职业技术学院	讲师
4	王鑫	山西机电职业技术学院	讲师
5	刘波	山西淮海工业集团	高级技师

二、课程性质和设计

（一）课程性质

本课程是机械制造及自动化专业群中模具设计与制造专业的一门专业拓展课程，是在学习了《机械零件三维造型设计》、《塑料成型工艺及模具设计》课程，掌握了机械三维造型设计的基础上，开设的一门理实一体化课程，其功能是对接专业人才培养目标，面向成形（型）工艺员工作岗位，培养使用 moldflow 软件分析优化注塑过程中工艺参数的能力，为后续顶岗实习奠定基础。

（二）课程思路

本课程面向山西及周边地区装备制造领域的机械制造企业的生产需求，是依据机模具设计与制造专业岗位职业能力分析中成形（型）工艺员工作岗位而设置的，着重培养学生使用 moldflow 软件分析优化注塑过程中工艺参数的能力。

课程内容以成形（型）工艺员典型工作任务为中心组织开展，融合了“1+X”职业技能等级证书的相关要求，基于企业岗位工作任务，以完成注塑产品的注塑工艺参数优化分析为载体对课程内容进行整合重构，课程内容包括了认识 moldflow 模流分析、导入模型、网格创建与诊断修复、选择材料、创建浇注系统、设置注射位置、创建冷却系统、浇口位置分析、快速充填分析、成型窗口分析、流动分析、冷却分析、翘曲分析等 13 项内容。根据企业实际的具体应用场景，选取企业典型工作场景中模流分析准备、模流分析等二个项目作为课程教学项目，通过学习，使学生能够根据任务要求，独立完成分析优化注塑过程中工艺参数。本课程 48 学时，计 5 学分。

三、课程目标

本课程以企业典型工作场景作为教学素材，培养学生独立查阅机械加工的国家标准，熟练使用普车、数车进行加工，具备根据企业典型任务进行零件普车、数车加工工艺编制与实施的初步能力。

表 3-1 课程目标与培养规格

编号	课程目标	可达成的培养规格
K1	爱岗敬业、精益求精的学习态度、安全生产的观念	A2 A3 A4
K2	与小组成员开展讨论，协作完成课程学习任务。	
K3	提升自控能力，未经允许不拷贝他人的学习成果。	
K4	善于归纳总结、举一反三，形成发散和创新思维。	
K5	持之以恒，对于中等难度注塑件完成模流分析并进行参数优化。	B3 B4 B5
K6	能够区分文件格式的特征及含义。	
K7	能够归纳参数设置的含义。	
K8	能列举出优化参数设置的方法及措施。	C5 C6
K9	能够按照流程对相应参数进行设置。	
K10	能够分析工艺过程中存在的问题及改进措施。	
K11	能够利用软件，对注塑件进行优化并对调整参数。	

四、课程内容与要求

表 4-1 课程内容与要求分析

序号	工作任务		素养内容与要求	知识内容与要求	技能内容与要求	所对应的 课程目标	学时
1	1.模流 分 析 准备	1.1 认 识 moldflow 模流分析	1.认真听从老师讲解，遵守机房上课纪律。	1、说出 moldflow 模流分析的应用 2、说出 moldflow 模流分析常用的模块及模流分析流程 3、说出 moldflow 模流分析用户界面和功能	1、能够下载安装 moldflow 软件，新建、保存工程文件； 2、能够按照模流分析流程完成操作流程。	K1、K2、K3、K4	2
2		1.2 导入模型	1.树立爱岗敬业的意识，追求精益求精的学习态度。	1、说出常用的模型的文件类型 2、说出功能面板中选项、和用户设置的操作和设置	1、能够对数据文件进行格式转化 2、能够在 moldflow 软件中设置用户的相关设置	K1、K2、K3、K4	2
3		1.3 网格创建与诊断修复	1.认真听从老师讲解，遵守机房上课纪律。	1、说出创建网格、创建网格、网格统计、网格优化、网格操作、网格诊断与修复等功能的作用	1、能够创建网格并修改网格参数。	K1、K2、K3、K6	2
4		1.4 选择材	1.树立爱岗敬业的意	1、说出材料选择、材料	1、能够选择 PS、PP 等材	K7、K8、	2

		料	识,追求精益求精的学习态度。	属性、材料报告、材料比较	料,并进行材料报告分析	K9	
5		1.5 创建浇注系统	1.认真听从老师讲解,遵守机房上课纪律。	1、说出自动创建浇注系统的创建流程 2、说出手动创建浇注系统的流程 3、说出创建不同浇口的流程 4、说出节点、曲线、流道曲线属性与尺寸、直浇口与扇形浇口、薄片浇口、潜浇口、牛角浇口、热流道等相关概念及参数要求	1、能够根据产品自动、手动创建不同的浇口系统 2、能够通过曲线导入创建浇注系统	K7、K8、K9	4
6		1.6 设置注射位置	1.树立爱岗敬业的意识,追求精益求精的学习态度。	1、说出注射位置的设置流程	1、能够根据产品参数设置浇注位置	K7、K8、K9	4
7		1.7 创建冷却系统	1.认真听从老师讲解,遵守机房上课纪律。	1、说出自动创建冷却系统流程 2、说出手动创建冷却系统流程 3、说出冷却水路结构及设置要素	1、能够根据要求自动创建冷却系统 2、能够根据要求手动创建冷却系统	K7、K8、K9	4
8		2.1 浇口位置分析	1.树立爱岗敬业的意识,追求精益求精的学习态度。	1、说出浇口参见的类型(点浇口、Tab 浇口、喷嘴浇口、隔膜浇口、环浇口)的特点及参数设置 2、说出浇口位置分析结果处理方法	1、能够根据要求设置浇口 2、能够根据分析结果优化浇口设置参数	K7、K8、K9	4
9	2.模流分析	2.2 快速充填分析	1.认真听从老师讲解,遵守机房上课纪律。	1、说出快速充填分析设置参数 2、说出快速充填分析结果优化方法	1、根据要求设计快速充填参数	K7、K8、K9	4
10		2.3 成型窗口分析	1.树立爱岗敬业的意识,追求精益求精的学习态度。	1、说出成型窗口分析设置流程(模具温度、熔体温度和注射时间) 2、说出成型窗口分析结果的处理方法(模具温度、熔体温度和注射时间)	1、能够根据要求设置成型窗口分析参数(模具温度、熔体温度和注射时间) 2、能够根据成型窗口分析结果优化设置参数(模具温度、熔体温度和注射时间)	K7、K8、K9	4
11		2.4 流动分	1.认真听从老师讲	1、说出流动分析设置及	1、能够设置流动分析参数	K7、K8、	4

		析	解,遵守机房上课纪律。	流程 2、说出流动分析结果调整参数含义	并根据流动分析结果优化工艺参数	K9	
12		2.5 冷却分析	1.树立爱岗敬业的意识,追求精益求精的学习态度。	1、说出冷却分析设置参数及流程 2、说出冷却分析结果调整参数含义	1、能够设置冷却系统参数并根据冷却分析结果优化工艺参数	K7、K8、K9	4
13		2.6 翘曲分析	1.认真听从老师讲解,遵守机房上课纪律。	1、说出翘曲分析设置参数及流程 2、说出翘曲分析结果调整参数演绎	1、能够根据翘曲分析结果优化工艺参数	K7、K8、K9	4
14	3.模流分析综合运用	3.1 模流分析综合运用	1.认真听从老师讲解,遵守机房上课纪律。 2.树立爱岗敬业的意识,追求精益求精的学习态度。 3.追求质量第一、效率优先的职业理念。	1、说出模流分析流程 2、说出流动分析、冷却分析、翘曲分析中注塑件的不足及调整参数	1、能够根据要求独立进行模流分析 2、能够根据要求调整工艺参数	K5、K7、K9、K10、K11	4
合计							48

五、考核评价

(一) 考核方式

课程考核采用过程性考核和终结性考核相结合的方式进行。过程性考核占 70%，终结性考核占 30%。过程性考核包括课程学习态度、学习成效两部分，主要通过上机实操、线上测试等形式进行。终结性考核采用上机测试形式进行，以数控车铣国家职业技能标准考核学习效果。

表 5-1 课程考核与评价

考评内容与权重	过程性考核 (70%)			终结性考核
	学习态度	学习成效	线上学习	
	10%	50%	10%	
考评实施	教师统计学生出勤情况和记录学生课堂表现情况。	项目任务完成情况,组内互评和教师评分。	学生利用课余时间线上学习情况,完成任务点内容学习。设置各项比例,由平台汇总成绩。	车铣复合件自动编程。
考评标准	(1) 学生应按时出勤,出勤达不到总课时的 60%, 课程直接认定为不合格。 (2) 遵守课堂纪律,表现良好要加分,表现不好要扣分。	根据任务完成情况评分标准。	根据课程内容设置对应任务点,根据重难点设置各项比例。	根据数控车铣国家职业标准评分。

(二) 学习成果

(1) 数控车铣复合训练项目自动编程文件 4 套。

(三) 课程考核对应的课程目标

表 5-2 考核内容及方式

序号	考核内容	考核方式	权重	可达成的课程目标 (可仅填写目标编号)
1	1.1 认识 moldflow 模流分析	笔试+口述	5%	K1、K2、K3、K4
2	1.2 导入模型	笔试+口述	5%	K1、K2、K3、K4
3	1.3 网格创建与诊断修复	笔试+口述	5%	K1、K2、K3、K6
4	1.4 选择材料	笔试+口述	5%	K7、K8、K9
5	1.5 创建浇注系统	笔试+口述	5%	K7、K8、K9
6	1.6 设置注射位置	笔试+口述	5%	K7、K8、K9
7	1.7 创建冷却系统	笔试+口述	5%	K7、K8、K9
8	2.1 浇口位置分析	笔试+口述	5%	K7、K8、K9
9	2.2 快速充填分析	笔试+口述	5%	K7、K8、K9
10	2.3 成型窗口分析	笔试+口述	5%	K7、K8、K9
11	2.4 流动分析	笔试+口述	10%	K7、K8、K9
12	2.5 冷却分析	笔试+口述	10%	K7、K8、K9
13	2.6 翘曲分析	笔试+口述	10%	K7、K8、K9
14	3.1 模流分析综合运用	上机实操	20%	K5、K7、K9、K10、K11
合计			100%	

六、实施建议

(一) 教学方法与策略

1. 教学方法

本课程立足于培养学生使用软件进行注塑件注塑工艺参数分析优化的能力，引进企业岗位工作流程，采用项目化教学，以工作任务引领提升学生学习获得感和成就感。在课程教学过程中，采用理实一体化的教学模式，教师讲解和学生分组讨论相结合、示范操作和上机训练相结合、课上学习和课后巩固相结合，让学生“在做中学，在学中做”，在实施任务的过程中，理解和应用课程所含知识。

2. 教学策略

课程采用任务驱动模式下的协作分组式教学，任务驱动和分组法相结合。教师根据教学目标设计并提出相应学习任务，指导学生规划任务完成步骤，示范任务完成关键步骤，引导学生按操作步骤完成学习任务。教师根据学生已有学习基础划分学习小组，通过开展组内互助学习调动学生积极性，协作完成课程学习任务，形成学生之间互相交流、互助学习的氛围，协助完成任务的重点、难点环节，以提高课程教学质量，达到课程学习目标。

课程采用线上线下混合式教学，课程全部教学资源通过超星学习通向学生开放，方便学生随时进行学习。教学重点、难点内容全部录制教学视频，学生可反复观看，根据示范操作进行巩固练习。

(二) 教学场地和设施

本课程在机房进行教学，机房配置建议见表 6。

表 6 《零件车削加工工艺编制与实施》教学场所配置一览表

序号	设备名称	数量	备注
1	台式电脑	45 台	Windows7 及以上系统
2	moldflow 软件	每台电脑均配置	moldflow2018 版本

（三）任课教师

1、教师团队

本课程教学团队由校内专任教师、校外兼职教师构成，其中本校教师数量不低于 3 人，校外兼职教师不少于 1 人。课程教学团队成员中，副教授及以上职称不少于 1 人、讲师不少于 2 人、工程师不少于 1 人。

2、教师素质和专业技术要求

（1）专任教师应有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，自觉遵守《新时代高校教师职业行为十项准则》。

（2）专任教师应取得高校教师资格证书。

（3）专任教师应具有装备制造大类相关专业本科及以上学历。

（4）专任教师应具有扎实的注塑件模流分析理论知识和实践能力。

（5）专任教师应每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

（6）专任教师应具有较强信息化教学能力，能够开展网络教学。

（7）专任教师应具有课程教改研究能力，能够开展课程建设和课程改革。

（8）兼职教师应具有扎实的注塑件模流分析理论知识和实践能力，有丰富的工作经验。

（9）兼职教师必须学习和掌握先进的职业教育理论、教学方法和教师职业规范。

（10）兼职教师必须具备开发课程教学资源能力，与专任教师协作开展教学研究。

（四）教材和参考资料

（1）教材选取的原则

以培养实践能力、创新能力和创业能力为指导思想，贯彻高职高专培养目标，强调理论与实践的结合、教材与实际的结合、操作与管理的结合，理论实践一体化。原则上选用十三五或十四五职业教育国家规划教材，也可根据需要选择活页式校本教材。

（2）推荐教材

黄岗 张晓东.Moldflow 塑料成型模流分析.北京：高科学出版社，2019.

（3）参考教材

①单岩.Moldflow 模流分析技术基础. 北京：清华大学出版社，2019.

②单岩.Moldflow 模流分析技术基础与应用实例. 北京：机械工业出版社，2019.

（五）数字化资源建设

①https://www.icourse163.org/course/CZMEC-1461065174?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcsgjg（中国大学 mooc 网）

②https://www.icourse163.org/course/NJIT-1449927189?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcsgjg（中国大学 mooc 网）

七、其他

(1) 课程教学团队要积极开发课程资源, 编制校本教材(或软件学习指导书)和试题库, 开发视频教学资源等。课程教学团队要定期进行调研, 将行业企业注塑件模流分析应用的新思想、新用法融入课程中。

(2) 教师可以根据实际情况对教学项目进行调整和整合, 但不能将课程的知识 and 教学要求减少。

(3) 课程标准编写依据:

- ①教育部高等职业学校模具设计与制造专业教学标准。
- ②山西机电职业技术学院机械制造及自动化专业群人才培养方案。
- ③《注塑模具模流分析及工艺调试职业技能标准》。

机械工程系机制教研室

2022 年 4 月 15 日

《模具零件多轴加工应用》课程标准

一、课程信息

表 1-1 课程基本信息表

课程名称	模具零件多轴加工应用	适用专业（群）	模具设计与制造 (机械制造及自动化专业群)
课程代码	10331203	所属系部	机械工程系
课程模块	通识课模块□	总学时/学分	48/3
	专业基础课模块（专业基础课□ 专业核心□专业拓展☑） 实践课模块□ 就业课模块□	课程类型	理论课□ 实践课□ 理论+实践□ 理实一体化☑
前导课程	机械制图、机械设计基础、互换性与测量技术、模具零件的数控车削加工		
后续课程	模具综合实训		

表 1-2 课程标准开发团队名单

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	关锋	山西机电职业技术学院	讲师
2	邓祎	山西机电职业技术学院	副教授
3	吴志光	山西机电职业技术学院	讲师
4	杨高宏	山西机电职业技术学院	讲师
5	刘小东	太重榆液长治液压有限公司	工程师

二、课程性质和设计

（一）课程性质

本课程是机械制造及自动化专业群模具设计与制造专业必修的一门专业拓展课程，是在学习了《机械制图》、《机械设计基础》等课程，具备了机械零件图和装配图识读以及机械设计能力的基础上，开设的一门理实一体化课程，其功能是对接专业人才培养目标，面向模具制造工作岗位，培养对复杂模具零件铣削加工工艺编制能力和多轴加工中心操作能力，为后续《模具综合实训》等课程的学习奠定基础。

（二）课程思路

本课程依据模具设计与制造专业岗位职业能力分析较复杂模具零件铣削加工工作领域设置的，着重培养学生具备复杂模具零件铣削加工编程能力和多轴加工中心操作能力。

课程内容的编排是以模具制造岗位典型工作任务来进行组织，融合了模具工职业资格证书的相关要求，基于企业岗位工作任务，以完成典型较复杂模具零件加工为教学载体，遵循由易到难的认知规律整合课程内容，主要包括多轴机床基本操作与认识、模具零件工艺与程序编制、模具零件四轴铣削编程与加工和模具零件五轴铣削编程与加工等各项模具制造必备知识和技能的 4 个工作任务。通过学习，使学生能够根据加工技术要求，独立设计零件加工工艺、编制零件加工工序，并能独立操作多轴机床完成零件的加工。本课程 48 学时，计 3 学分。

三、课程目标

本课程以典型较复杂模具零件加工为教学载体，培养学生独立编制模具零件铣削加工工艺能力，具备对模具平面铣、型腔铣、固定轴曲面轮廓铣、点位加工、可变轴曲面轮廓铣的加工能力。

表 3-1 课程目标与培养规格

编号	课程目标	可达成 的培养 规格
K1	培养学生工程质量意识、安全意识和环保意识和经济意识	A2 A3
K2	形成规范操作的职业素养和精益求精的工匠精神	
K3	能够尊重师傅，团结协作，组内共同解决问题	
K4	与成员开展讨论，协作完成课程学习任务	
K5	培养学生遵纪守法，诚实守信	
K6	课后认真进行总结，能够结合自己的学习疑、难点与其他人进行分享、交流	
K7	了解多轴机床基本原理	B3 B5
K8	掌握多轴加工工艺分析方法和多轴加工工艺文档填写过程	
K9	掌握多轴加工仿真软件的使用方法	
K10	能够进行正确对刀和参数输入，解决机床操作过程中出现的报警问题	
K11	能总结对刀过程及工件坐标系的建立方法	
K12	掌握零件的 CAM 编程基础知识（含平面铣、型腔铣、固定轴曲面轮廓铣、点位加工、可变轴曲面轮廓铣等）	C4 C5
K13	能根据零件图样确定零件的加工工艺	
K14	能利用 CAM 软件完成零件的多轴数控编程	
K15	能定制四轴和五轴的后处理	
K16	能够分析零件加工质量，并提出解决方案	
K17	能完成机床日常的维护与保养	

四、课程内容与要求

表 4-1 课程内容与要求分析

序号	工作任务	素养内容 与要求	知识内容 与要求	技能内容 与要求	所对应的 课程目标	学时
----	------	-------------	-------------	-------------	--------------	----

1	1.多轴机床基本操作与认识		1.听从老师讲解，遵守车间管理制度。 2.树立熟练操作多轴机床的信心。 3.通过小组汇报的形式培养学生勤于积累、勇于表现的工作精神。 4.培养学生的沟通能力及语言文字表达能力。	1.能说出多轴机床的基本结构、类型和加工对象。 2.能解释熟悉西门子系统的操作面板及各按键的功能。 3.能说出多轴机床常用的刀具及刀柄系统。 4.能说出多轴机床常用夹具和量具。	1.能够根据加工的零件选择合适的多轴机床类型。 2.能够西门子系统的操作面板及各按键的功能。 3.能够严格按照多轴加工的安全操作规程完成机床的基本操作。 4.能够根据加工的零件选择合适的加工刀具。	K1、K2、K7、K17	4
2	2.模具零件工艺与程序编制	2.1 工艺文件分析	1.通过小组协作形式，培养学生团队协作意识。 2.通过小组汇报的形式培养学生勤于积累、勇于表现的工作精神。	1.能描述零件的加工要求。 2.能说出绘制零件图的方法和步骤。 3.能描述四轴加工工规程。 4.能归纳选择刀具和切削用量的计算方法。	1.能根据机械制图国家标准，运用机械制图的理论知识，读懂零件图纸，分析零件的加工要求。 2.能根据要求，运用绘图方法和技巧，绘制零件图。 3.能使用机械加工工艺手册，执行四轴加工工规程，完成加工工艺的分析。 4.能根据加工零件和加工中心的特点，运用加工刀具的理论知识，合理选择刀具的切削用量。	K2、K7、K8、K11、	4

		2.2 自动编程	1.通过任务驱动形式，参与数控编程，体验程序与硬件通讯的乐趣。 2.通过小组协作形式，培养学生团队协作意识。 3.交流自己的成功经验，提升自己的自信心。		1.能根据工作任务的要求，完成二维线框模型的构建。 2.根据工作任务的要求，完成三维实体模型的构建。 3.能根据零件加工特点和工作任务的要求，完成零件的四轴数控定向加工编程。 4.能根据多轴加工中心编程手册，选用后处理器，生成加工程序。	K2、K7、K8、K15、K16	4
3	3.模具零件四轴铣削数控编程与加工	3.1 零件工艺分析	1.合理定位，摆正自己的位置，增强规范意识。 2.具有安全意识。	1.能说出 4 轴加工中心的结构及应用特点。 2.能描述固定轴与可变轴曲面加工的区别。 3.能说出创建可变轴曲面轮廓铣的操作步骤。 5.能描述曲线/边驱动方式的操作要领。 6.能解释前倾角、侧倾角、步距数、材料侧等的含义。 7.能总结 4 轴后处理方法。	1.能够使用 UG 软件编制可变轴曲面轮廓铣、顺序铣等加工程序。 2.能根据给定的 4 轴类典型零件三维图，设计加工技术方案，编制工艺卡等加工技术文件。 3. 能根据工艺文件，确定加工方式选择并进行参数化设置。 4.针对 4 轴铣削，能正确选择可变轴曲面轮廓铣驱动方式、投影矢量和刀轴，生成正确合理的刀轨。 5.能完成模具零件的计算机辅助编程，对刀具轨迹仿真、优化。 6.能够使用 斯沃仿真软件进行仿真加工。 7.能根据不同机床	K3、K6、K12、K14	4

					系统定制后处理。		
		3.2 零件加工与检测	<p>1.养成文明安全生产的良好习惯，具有质量和效率意识。</p> <p>2.具有环保理念，能够及时清理工作环境、保养操作设备。</p> <p>3.培养严谨、认真、实事求是的工作作风，能够公正、准确、客观地测量工件。</p>	<p>1.能归纳加工中心的对刀原理及常见的对刀方法。</p> <p>2.能数控加工中心的对刀操作步骤及参数设置方法。</p> <p>3.能总结选择刀具的方法和找正工件的步骤。</p> <p>4.能归纳常用量具的使用方法。</p>	<p>1.能选择合适的刀具。</p> <p>2.能装夹和找正工件并设置工作坐标系。</p> <p>3.能选泽和调整切削参数，操作加工加工中心完成零件的加工。</p> <p>4.能使用常用量具进行零件的检测</p>	K3、K6、K10、K12 K14	12
4	4.模具零件五轴铣削数控编程与加工	4.1 零件工艺分析	<p>1.通过小组协作形式，培养学生团队协作意识。</p> <p>2.通过小组汇报的形式培养学生勤于积累、勇于表现的工作精神。</p>	<p>1.能描述 5 轴加工中心结构及应用特点。</p> <p>2.能说出可变轴曲面轮廓铣驱动几何体、驱动方法、刀轴、投影矢量等概念的含义。</p> <p>3.能归纳曲面区域驱动方式等的操作要领。</p> <p>4.能说出垂直于驱动体与相对于驱动体的区别。</p> <p>6.能归纳 5 轴后处理方法。</p>	<p>1.能根据给定的 5 轴类典型零件三维图，设计数控加工工艺方案，编制工艺卡等数控加工技术文件。</p> <p>2.能根据工艺文件，确定加工方式选择并进行参数化设置。</p> <p>3.针对 5 轴铣削，能正确选择可变轴曲面轮廓铣驱动方式、投影矢量和刀轴，针对不同形状的发动机叶片曲面加工，能生成正确合理的刀轨。</p> <p>4.能完成模具零件的计算机辅助编程，对刀具轨迹仿真、优化，并将后处理后生成的零件程序进行文本存档。</p>	K4、K5、K9、K13、K17	4

					5.能够使用斯沃仿真软件构建虚拟 5 轴机床并进行仿真加工。 6. 能根据不同机床系统定制后处理。		
	4.2 零件加工与检测	1.养成文明安全生产的良好习惯, 具有质量和效率意识。 2.具有环保理念, 能够及时清理工作环境、保养操作设备。3.培养严谨、认真、实事求是的工作作风, 能够公正、准确、客观地测量工件。	1.能归纳加工中心的对刀原理及常见的对刀方法。 2.能数控加工中心的对刀操作步骤及参数设置方法。 3.能总结选择刀具的方法和找正工件的步骤。 4.能归纳常用量具的使用方法。	1.能选择合适的刀具。 2.能装夹和找正工件并设置工作坐标系。 3.能选择和调整切削参数, 操作加工中心完成零件的加工。 4.能使用常用量具进行零件的检测。	K4、K5、K9、K13、	16	
合计							48

五、考核评价

(一) 考核方式

课程考核采用过程性考核和终结性考核相结合的方式进行。过程性考核占 80%，终结性考核占 20%。过程性考核包括学习态度，学习成效和线上学习等，终结性考核采用期末考试形式进行，以考核结果检验学习效果。

表 5-1 课程考核与评价

考评内容与权重	过程性考核 (80%)			终结性考核
	学习态度	学习成效	线上学习	
	15%	40%	25%	
考评实施	教师统计学生出勤情况和记录学生课堂表现情况。	项目任务完成情况, 组内互评和教师评分。	学生利用课余时间线上学习情况, 完成任务点内容学习。设置各项比例, 由平台汇总成绩。	期末考试采用试卷考核方式, 试题类型包括选择、填空、判断、分析题型或者采用网络测试进行。
考评标准	(1) 学生应按时出勤, 出勤达不到总课时的 60%, 课程直接认定为不合格。 (2) 遵守课堂纪律, 表现良好要加分, 表现不好要扣分。	根据任务完成情况评分标准。	根据课程内容设置对应任务点, 根据重难点设置各项比例。	根据与标准答案的一致性进行评分。

(二) 学习成果

- (1) 每个小组完成任务工单 1 套。
- (2) 每个小组完成零件实物 1 个。
- (3) 每个小组完成加工工艺文件 1 套（含工艺规程卡、加工工序卡等）。

(三) 课程考核对应的课程目标

表 5-2 考核内容及方式

序号	考核内容	考核方式	权重	可达成的课程目标 (可仅填写目标编号)
1	多轴机床基本操作与认识	笔试+实操	20%	K1、K2、K7、K17
2	模具零件工艺与程序编制	笔试+实操	20%	K2、K7、K8、K11、K15、K16
3	模具零件四轴铣削数控编程与加工	笔试+实操	30%	K3、K6、K10、K14、K12
4	模具零件五轴铣削数控编程与加工	笔试+实操	30%	K4、K5、K9、K13、K17
5	期末考试	笔试	20%	K7-K17
合计			100%	

六、实施建议

(一) 教学方法与策略

1. 教学方法

本课程立足于培养学生加工较复杂模具零件的能力，引进企业真实案例，采用项目化教学，以工作任务引领提升学生学习获得感和成就感。在课程教学过程中，采用理实一体化的教学模式，教师讲解和学生分组讨论相结合、示范操作和学生实操相结合、课上学习和课后巩固相结合，让学生“在做中学，在学中做”，在实施任务的过程中，理解和应用课程所含知识。

2. 教学策略

课程采用任务驱动模式下的协作分组式教学，任务驱动和分组法相结合。教师根据教学目标设计并提出相应学习任务，指导学生规划任务完成步骤，示范任务完成关键步骤，引导学生按操作步骤完成学习任务。教师根据学生已有学习基础划分学习小组，通过开展组内互助学习调动学生积极性，协作完成课程学习任务，形成学生之间互相交流、互助学习的氛围，协助完成任务的重点、难点环节，以提高课程教学质量，达到课程学习目标。

课程采用线上线下混合式教学，课程全部教学资源通过超星学习通向学生开放，方便学生随时进行学习。教学重点、难点内容全部录制教学视频，学生可反复观看，进行巩固练习。

(二) 教学场地和设施

本课程在机房和实训室进行教学，教学设备配置见表 6-1。

表 6-1 《模具零件多轴加工应用》教学场所配置一览表

序号	设备名称	数量	备注
1	台式电脑	40 台	Windows7 及以上系统
2	斯沃软件	每台电脑均配置	斯沃加工仿真软件
3	UG 软件	每台电脑均配置	UG10.0 版本以上
4	五轴加工中心	1 台	西门子公司

(三) 任课教师

1. 教师团队

本课程教学团队由校内专兼职教师、校外兼职教师构成，其中本校教师数量不低于 5 人，校外兼职教师不少于 1 人。课程教学团队成员中，副教授及以上职称不少于 1 人、讲师不少于 2 人、工程师不少于 1 人。

2、教师素质和专业技术要求

(1) 专兼职教师应有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，自觉遵守《新时代高校教师职业行为十项准则》。

(2) 专任教师应取得高校教师资格证书。

(3) 专任教师应具有装备制造大类相关专业本科及以上学历。

(4) 具备《模具零件多轴加工应用》课程相关的专业知识

(5) 专任教师应每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

(6) 专任教师应具有较强信息化教学能力，能够开展网络教学。

(7) 专任教师应具有课程教改研究能力，能够开展课程建设和课程改革。

(8) 兼职教师必须学习和掌握先进的职业教育理论、教学方法和教师职业规范。

(9) 兼职教师必须具备开发课程教学资源能力，与专任教师协作开展教学研究。

(四) 教材和参考资料

(1) 教材选取的原则

以培养实践能力、创新能力和创业能力为指导思想，贯彻高职高专培养目标，强调理论与实践的结合、教材与实际的结合、操作与管理的结合，理论实践一体化。原则上选用十三五或十四五职业教育国家规划教材，也可根据需要选择活页式校本教材。

(2) 推荐教材

石皋莲，季业益. NX 10.0 多轴数控编程典型案例教程. 北京：高等出版社，2019.

(3) 参考教材

①高永祥. 多轴加工技术. 北京：机械工业出版社，2017.

② 陈小红 凌旭峰. 数控多轴加工编程与仿真. 北京：北京理工大学出版社，2016.

(五) 数字化资源建设

①<https://www.icourse163.org/learn/SIIT-1001754049?tid=1467122811#/learn/announce>

②https://www.bilibili.com/video/BV1L4411Y7m4?spm_id_from=333.337.search-card.all.click&vd_source=539b13bc2393aae49f122cb9b581edca

七、其他

(1) 课程教学团队要积极开发课程资源，编制校本教材和试题库，开发视频教学资源等。课程教学团队要定期进行调研，将新产品新工艺融入课程中。

(2) 教师可以根据实际情况对教学项目进行调整和整合，但不能将课程的教学要求和教学要求减少。

(3) 课程标准编写依据：

①教育部高等职业学校模具设计与制造专业教学标准。

②山西机电职业技术学院机械制造及自动化专业群人才培养方案。

③山西机电职业技术学院模具设计与制造专业人才培养方案。

2022 年 6 月 10 日