

2020 全国职业院校教学能力比赛

专业人才培养方案

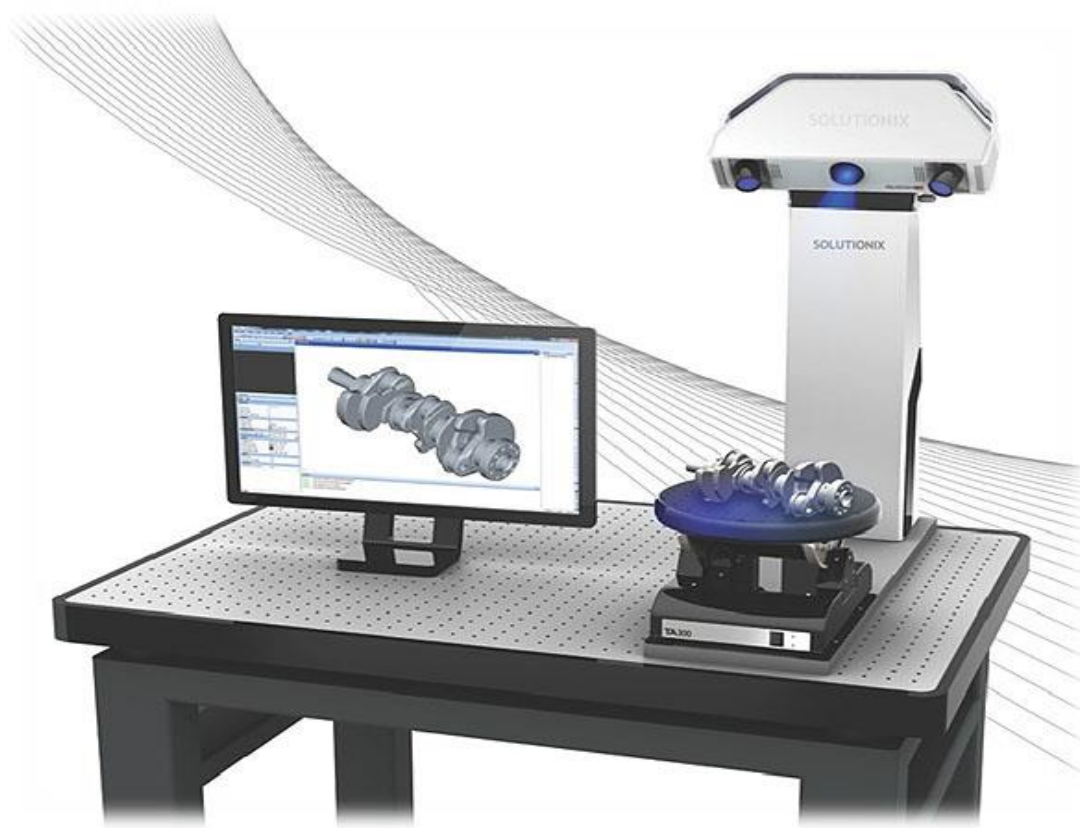
作品名称：智扫有方 数造有据

——3D 扫描与数据处理综合实训

课程名称：3D 扫描与数据处理

专业名称：模具设计与制造

专业代码：560113



模具设计与制造专业人才培养方案

一、专业名称及代码

模具设计与制造 560113

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力者

三、修业年限

专科学制 3 年、学习年限 2~5 年

四、职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或技术 领域举例
装备制造大类 (56)	机械设计与制造 (5601)	专用设备制 造业 (35)	机械工程技术人員 (2-02-07) 工装工具制造人員 (6-18-04)	模具设计員 成形(型)工艺員 模具工 3D 扫描員 增材制造(3D 打 印)设备操作員 产品检验和质量管 理員

五、培养目标

本专业主要培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，适应生产、建设、服务和管理第一线需要，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德与创新意识，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，掌握生产工艺编制、模具设计、模具制造、生产设备使用与维护、产品质量检验等知识和技能。面向机械、车辆、航空航天、家电等领域，能够从事生产工艺编制、模具设计、模具制造与装调、产品 3D 扫描与数据处理、产品数字化设计与 3D 打印、产品质量检验等工作的复合型高素质技术技能人才。

六、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。

(一) 素质

1. 坚定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和中华民族自豪感。
2. 崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪，遵守、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。
3. 崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动、爱岗敬业，具有良好的职业道德和职业素养。

4. 具有质量意识、安全意识、工程伦理意识、创新精神和信息素养，具有精益求精的工匠精神，具有较强的集体意识和团队合作精神。

5. 具有良好的身心素质，具有健康的体魄、心理和健全的人格。

6. 具有良好的科学与人文素质，具有较强的可持续发展能力。

（二）知识

1. 掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

2. 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

3. 掌握制图、工程材料、公差、机械原理等专业基础知识。

5. 掌握冷冲压生产工艺编制、冷冲模设计的基本知识。

6. 掌握塑料成型生产工艺编制、塑料模具设计的基本知识。

7. 掌握模具数控加工手工编程和 CAD/CAM 自动编程的基本知识。

8. 掌握数控加工工艺规程编制与加工程序编制方法。

9. 掌握典型模具零件数控加工工艺编制与实施所必须的基础知识。

10. 掌握机械零部件的三维正向设计、逆向设计与模具计算机辅助设计基本知识。

11. 掌握 3D 扫描与数据处理的基本知识。

12. 掌握 3D 打印技术主流成型工艺的基本知识。

13. 掌握零件产品质量检测与控制知识。

（三）能力

1. 具有一定的分析问题、解决问题及持续学习能力。

2. 具有良好的语言应用、文字表达和沟通协作能力。

3. 能够熟练应用计算机操作系统和常用软件，具有一定的信息技术应用能力。

4. 能够进行常用金属材料选用，成型方法和热处理方式选择。

5. 能够正确进行相关工艺计算，完成中等复杂程度冲模与塑料模的设计任务，并准确绘制模具装配图与零件图的能力。

6. 能够读懂较复杂的模具结构图，并可以用正确的方法、采用相关工具对模具进行装配与维修的能力。

7. 能够制定出典型模具零件的加工工艺路线，具备选择工艺参数、工艺装备的能力

8. 能够熟练操作数控铣床、数控车床、普通铣床、普通车床、钻床等机床，具备一定的程序编制能力。

9. 能够应用软件完成模具的辅助设计与制造工作，具备一定的 CAD/CAM 软件应用能力。

10. 能够根据任务要求，合理选择扫描设备、制定扫描方案并实施，具备熟练操作扫描设备、熟练应用数据处理软件、正确判定工作质量的能力。

11. 能够正确操作 3D 打印设备，并具备打印模型后处理能力。
12. 具备生产设备正确使用、维护与日常保养能力。
13. 具备产品质量检验、产品质量分析与控制能力。
14. 具有搜集资料，了解新材料、新技术、新工艺、新设备的发展及应用情况的学习能力。

毕业生在素质、知识、能力等方面的要求、具体能力指标以及相对应的课程设置见下表。

毕业要求	能力指标		设置课程
	指标一级	指标二级	
1. 具备良好的思想道德、职业素质和人文素质及创新、求索精神，具有一定的沟通协作、知识整合及持续学习能力	1.1 具备良好的思想道德素质、正确的人生观、世界观、价值观、职业观，具有开阔的国际视野	1.1.1 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德修养与法律基础 军事训练 军事理论 民族理论与民族政策 形势政策
		1.1.2 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；	
		1.1.3 树立科学的职业观，养成诚信品格，具有良好的职业道德和敬业精神	
		1.1.4 了解法律基础知识，增强社会主义法治观念和法律意识	
		1.1.5 了解国际、国内大事，树立较强的爱国主义精神，具备基本的军事素养，掌握基本的民族理论与民族政策知识	
	1.2 具有良好的职业道德、服务意识，沟通、团队合作精神，掌握创业所需要的基本技能和系统知识	1.2.1 树立基本职业道德、职业行为、职业作风和职业意识规范	大学生职业发展与就业指导 大学生创新创业基础 劳动与安全教育 素质类任选课 专业课
		1.2.2 具备基本有效沟通能力、团队协作能力、敬业精神、团队精神	
		1.2.3 具有较强的创新精神和创业意识，掌握就业创业的基本方法和技巧	
		1.2.4 树立正确的劳动观点和劳动态度，热爱劳动，养成良好的劳动习惯；掌握基本的安全常识，具有工程伦理和环保意识。	
		1.2.5 树立精益求精的工匠精神，培养工匠品质	
	1.3 具有良好的身心素质、自我调节能力以及健康的体魄	1.3.1 具有了解自我心理状态的能力，保持心理平衡，具有积极稳定的心态和健全的人格	大学生健康教育 体育与健康 体育选项课
		1.3.2 掌握科学锻炼身体的技能，具有健康的体魄	
		1.3.3 提高职业实用体育素质，为更好地从事职业打下基础	
	1.4 具有良好的科学与人文素养，具有较	1.4.1 具有一定的数学思维，提高学生对机械类各专业理论知识的理解能力，利用平面几何、微积分学知识判断机械产品及工艺的合理性	机械类数学及应用 大学语文 素质类任选课

	强的可持续发展能力、知识整合和持续学习能力	1.4.2 掌握常用的文、史、哲知识，拥有一定的审美、鉴赏能力，培养人文与科学精神，养成完善的人格	
		1.4.3 具有较强的文字应用能力和专业文献的编制和检索能力	
		1.4.4 具有较强的知识整合能力和可持续学习、发展能力	
2. 具有英文语言应用能力和计算机应用能力	2.1 具备一定的英语听说应用能力，能处理相关的英语文件和材料	2.1.1 能使用英语进行日常交流和学习	大学英语 专业英语
		2.1.2 具有基本的专业英语应用能力	
		2.1.3 能处理相关的英语文件和材料	
	2.2 具有熟练的计算机与网络操作技能，能熟练应用计算机获取专业信息	2.2.1 熟练掌握计算机的基本操作技能和常用办公软件	计算机应用基础
		2.2.2 掌握计算机安全基本知识，具备计算机使用安全意识	
		2.2.3 能使用计算机进行文件检索和信息查询	
3. 掌握模具设计与制造专业的基础理论知识和相关操作技能	3.1 具备电工电子简单电路分析、故障判断以及安全用电的基本能力	3.1.1 掌握电工、电子电路的基本概念和基本定律，具备简单电路分析和计算能力	电气工程基础
		3.1.2 具备电工、电子材料、元器件、仪器仪表的选用能力和典型控制电路的安装调试及故障排查能力	
		3.1.3 掌握防电击的基本防护措施和保护方法，具备安全用电的基本能力，具备常见的触电判别能力和基本的救护能力	
	3.2 具备工程图的识图能力，能手工绘图或借助绘图软件进行工程图的绘制和产品设计	3.2.1 掌握工程图识读与绘制的基础知识，能够正确使用常用的绘图工具，具有手工画图的技能	识图与手工绘图 计算机辅助绘图
		3.2.2 具备绘制零件图和简单的装配图能力	
		3.2.3 能使用常用计算机绘图软件进行工程图的绘制和产品设计	
	3.3 能正确分析机械运动装置的结构及原理，具备设计简单机械装置的能力	3.3.1 掌握机械机构的结构分析、运动分析、受力分析方法	机械技术应用基础
		3.3.2 掌握通用机械零件、机械传动的设计原理、方法和一般设计规律，会识读常规机械传动原理图	
		3.3.3 具备基本的机构装配调整能力	
	3.4 具备正确选用工程材料的能力，掌握一定的材料性能控制与改进方法	3.4.1 熟悉铁碳合金平衡组织和常用热处理方法，具备材料组织、性能分析能力	工程材料与热加工基础 模具材料与表面处理
		3.4.2 了解常用工程材料的种类及机械性能，能合理选用工程材料	
		3.4.3 能正确选用模具材料，确定毛坯种类、成型方法，以及一定的材料性能控制与改进方法	

	3.5 具备公差与配合的基础知识，能够正确标注零件的尺寸公差与形位公差，正确选用装配关系	3.5.1 掌握尺寸公差与配合的术语和定义	公差配合与测量技术
		3.5.2 掌握形位公差与表面粗糙度的基本概念与标注方法	
		3.5.3 掌握配合基础知识，能正确选用配合关系	
		3.5.4 能熟练查阅相关标准，正确确定零件的尺寸公差和形位公差	
	3.6 认识冷加工、热加工、钳工等基本加工方法，具备一定的实操技能	3.6.1 认识普通机械加工基本方法，能简单操作普车、普铣等机械加工设备	冷加工实习 热加工实习 钳工实习
		3.6.2 认识常用热加工基本方法，能正确选用焊接、铸造、热处理等加工工艺	
		3.6.3 掌握钳工的基本加工方法，具备一定的钳工操作能力	
4. 具备模具设计基本能力，能完成典型冲压件与塑料件生产工艺编制与模具设计任务	4.1 具备典型冲压件加工工艺制定，及冷冲压模具设计的能力	4.1.1 掌握冷冲压生产主要工艺的基本知识，能正确识读冲压生产工艺文件和冲压模具零件图与装配图	冷冲压模具设计 冷冲模课程设计
		4.1.2 能正确分析较复杂冲压模具的结构与动作原理	
		4.1.3 掌握冲压模具设计流程与方法，具备典型冲压件生产工艺方案制定、完成相关工艺计算以及模具设计的能力	
		4.1.4 能正确选用冲压模具材料，提出模具零件热处理要求，并具备冲压模具标准件的选用能力	
	4.2 具备典型塑料件加工工艺制定，及塑料模具设计的能力	4.2.1 掌握塑料性能及成型工艺的基本知识，具备塑料制件成型方法选择的能力	塑料成型模具设计 塑料模课程设计
		4.2.2 能正确分析较复杂塑料模具的结构与动作原理	
		4.2.3 掌握塑料模具设计流程与方法，具备典型塑料件生产工艺方案制定，相关工艺计算以及模具设计的能力	
		4.2.4 能正确选用塑料成型模具材料，正确提出模具零件热处理要求，并具备塑料模具标准件的选用能力	
	4.3 认识锻造、压铸等生产工艺，能正确分析模具结构与动作原理	4.3.1 掌握锻造、压铸等工艺的基本知识，能正确选择金属制件的成型方法，分析模具结构与动作原理	其他模具概述
	5.1 能正确编制典型模具零件机械加工工艺规程，并规范实施	5.1.1 掌握金属切削加工的基本知识及普通机床（车床、铣床、磨床、钻床等）的结构和工作原理，具备正确选用加工方法的能力	模具普通机械加工技术
		5.1.2 根据零件的结构特点，能够合理选用夹具并正确装夹工件	
		5.1.3 能根据具体零件选择毛坯、拟定工艺路线、确定加工余量及工序尺寸	
		5.1.4 能够合理选择加工刀具和工艺参数，并	

5. 具备模具制造基本能力，能编制典型模具零件加工工艺方案，并熟练操作普通机械加工、数控加工与电加工设备，完成模具制造与装配任务		熟练操作设备完成零件加工与质量控制	
		5.1.5 具备对机床进行日常保养与维护能力	
	5.2 具备典型模具零件数控加工工艺制定、数控程序编制、数控机床操作的能力	5.2.1 具备数控加工工艺制定相关知识，能正确识读数控加工工艺文件	模具数控加工技术 模具零件数控编程仿真训练 数控加工实训
		5.2.2 掌握数控加工工艺的编制方法和步骤，能正确编制典型模具零件的加工工艺并实施	
		5.2.3 掌握数控编程知识，能够编制较复杂零件的数控加工程序。	
		5.2.4 掌握线切割、电火花加工工艺相关知识，能正确制定模具零件电加工工艺方案并实施	
	5.3 具备中等复杂程度冲模、塑料模的制造与装配能力	5.2.5 具备对数控机床进行日常保养与维护能力	模具制造与装配
		5.3.1 能制定中等复杂程度冲模、塑料模零件的加工工艺方案，并能综合应用各类加工设备完成模具零件的制造	
6. 具备冲压与塑料成型设备操作、调试与维护的能力	6.1 具备正确选择、操作、调试与维护各类成型设备的能力	5.3.2 掌握模具装配与检测知识与技能，能够正确制定中等复杂程度冲模、塑料模装配方案，并完成模具装配与调试任务	
		6.1.1 能正确选择各类成型设备类型与规格	成型设备操作与调试
		6.1.2 能正确操作各类成型设备，并进行冲压件、塑料件的安全规范生产	
7. 掌握数字化设计、3D 扫描与数据处理、3D 打印技术，具备一定的数字化设计能力	7.1 具备数字化设计与装配能力	6.1.3 能正确调试、维护各类成型设备	
		7.1.1 掌握典型零件的三维建模方法，能正确识读零件图纸，能够独立建模	模具 CAD 软件应用 模具 CAD 实训
	7.2 能正确分析任务要求、合理选择 3D 扫描设备、制定 3D 扫描方案并实施，具备熟练操作扫描设备、熟练应用数据处理软件、正确判定工作质量的能力。	7.1.2 掌握数字化装配的基本知识，能够独立完成产品或模具的数字化装配	
		7.2.1 掌握 3D 扫描基础知识，能根据扫描任务合理选择扫描设备	3D 扫描与数据处理
		7.2.2 能合理制定 3D 扫描方案，并规范实施	
		7.2.3 能正确应用 Geomagic Studio、Geomagic DesignX 软件完成数据处理与创新设计	
		7.2.4 能正确应用 Geomagic Control 软件判定工作任务质量	
	7.3 能正确制定 3D 打印工艺方案，具备数字化建模、3D 打印设备使用和维护的能力	7.3.1 掌握 3D 打印基础知识，能正确选用 3D 打印设备，并规范操作	3D 打印技术应用 产品数字化设计与制造
		7.3.2 能正确制定 3D 打印工艺方案，并规范实施	
		7.3.3 能分析 3D 打印常见缺陷的产生原因，并提出一定的解决方案	

8. 掌握模具逆向技术基本知识, 具备模具逆向设计与数字化制造的能力	8.1 具备模具逆向设计、CAM 自动编程与加工的能力	8.1.1 掌握模具逆向技术的基本知识并能够应用逆向软件进行模具逆向设计	模具逆向技术 CAD/CAM/DNC 一体化技术
		8.1.2 能够熟练运用数控加工自动编程软件完成自动编程及后处理编写	
		8.1.3 掌握数控机床、加工中心在线自动加工程序的传输方法, 能够合理设定加工参数完成典型模具零件的在线制造	
9. 具备生产管理、生产成本核算与质量控制的基本能力	9.1 具备产品质量检测、生产成本核算与生产现场管理能力	9.1.1 能够熟练应用常规测量工具进行产品质量检测	产品测量与检验 模具生产管理 模具价格估算
		9.1.2 掌握一定的先进测量技术, 具备产品质量检测与质量控制能力	
		9.1.3 具备一定的成本核算与技术经济分析能力	
		9.1.4 具备一定的生产运行组织与生产现场管理能力	
10. 具备综合能力	10.1 具备模具设计、模具制造、模具数字化设计与制造软件应用、3D 打印与 3D 扫描等知识与技能的综合应用能力	10.1.1 能完成典型冲压模具、塑料成型模具的设计、制造、装配等综合性任务	毕业综合技能训练 毕业顶岗实习
		10.1.2 能综合应用数字化设计与制造软件、3D 打印、3D 扫描等先进技术完成模具数字化设计与制造任务	
		10.1.3 具有一定的职业素养与创新能力	

七、课程主要内容

(一) 公共基础课程

1. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系

本课程是高职高专院校学生必修的一门思想政治理论课, 是思想政治理论课程中的核心课程。该课程以马克思主义中国化的历史进程为主线, 准确阐述马克思主义中国化的理论成果, 使当代大学生深刻认识坚持马克思主义指导地位对实现中华民族伟大复兴的重要性。该课程着重培养学生坚定建设中国特色社会主义的理想和信念, 增强执行党的基本路线和基本纲领的自觉性和坚定性, 为全面建设小康社会和实现社会主义现代化做出贡献。

2. 思想道德修养与法律基础

本课程是高校思想政治理论课程体系的重要组成部分。本课程是以马克思主义基本理论和中国特色社会主义基本理论为指导, 以社会主义核心价值体系为主线, 以人生观、价值观、道德观和法制观等为主要内容, 综合运用相关学科知识, 依据大学生成长、成才的基本规律, 培养学生良好的思想道德素质和法律素质, 牢固树立社会主义核心价值观, 成长为全面发展的社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。

3. 军事理论课

本课程以国防教育为主线, 通过课程教学并结合军事训练, 使学生掌握基本的

军事理论,达到增强国防观念和国家安全意识,强化爱国主义精神和集体主义观念,加强组织纪律性,提高思想政治觉悟和综合素质,为中国人民解放军培养后备兵员和预备役军官打好基础。

4. 形势与政策

本课程是高职院校思想政治理论课的重要组成部分。该课程主要以当前国内外重大的热点问题为内容,对大学生进行形势与政策教育,帮助学生认清国际国内形势,了解党和国家重大方针政策。本课程着重对大学生进行改革开放和社会主义现代化建设形势、任务和发展成就教育;党和国家重大方针政策、重大活动和重大改革措施的教育;当前国际形势与国际关系状况、发展趋势和我国的对外政策、原则立场教育。

5. 大学生职业发展与就业指导

本课程主要讲述职业生涯规划综合知识,职业素质提升和求职择业综合知识。本课程既强调职业在人生发展中的重要地位,又关注学生的全面发展和终身发展。通过激发大学生职业生涯发展的自主意识,树立正确的就业观,促使大学生理性地规划自身未来的发展,并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。

6. 大学生创新创业基础

本课程是一门面向全校开展的通识类创新创业教育基础课程,本着知识为基础,能力为导向,素质为核心的基本原则,主要培养学生的创业意识和创新精神,掌握创业基础知识和理论,了解创业基本流程和方法,提高创业能力和素质。

7. 大学生健康教育

通过学习本课程,大学生可以增强自我保健意识,获得一定的医疗保健知识及现场急救操作技能,增强维护自身健康的自觉性,自觉选择健康的行为和生活方式。同时学生可以了解到大学期间会出现哪些常见的心理状况,学习心理健康的基本常识,学会辨识自己的心理状态;掌握自我调节的技能、了解人际关系和恋爱中常见的现象,提高人际交往能力和恋爱能力;掌握情绪调节的小方法,提高抗挫折能力,珍惜生命,提高身心素质。

8. 体育与健康

本课程是以“健康第一”为指导思想,遵循大学生身心发展规律和兴趣爱好,以体育基本理论、身体素质、运动能力、安全保健,结合职业身心素质拓展训练为体系的共课必修课程;通过本课程学习,使学生能合理利用各种身体锻炼的手段和方法,有效增强体质、健美体魄、掌握 1-2 项运动技能,形成良好的体育锻炼习惯和终身体育意识,促进学生身心和谐发展,为学生的全面发展奠定基础。

9. 机械类数学及应用

本课程为学生后继专业课程学习、继续学习以及解决实际问题提供必不可少的数学基础知识及常用数学方法。并通过教学的各个环节,逐步培养学生比较熟练的

基本运算能力、计算工具应用能力、一定的抽象概括问题能力、逻辑推理能力以及自学能力；培养学生会把相关学科、生活或生产中的一些实际问题转化为数学问题，并予以解决的创新意识和综合能力。

10. 大学语文

本课程是一门必修的公共基础课，也是一门文化素质教育课，该课程兼具工具性与人文性的双重属性。通过本课程的学习，使学生在阅读与理解、表达与交流、思考与认识、传承与创新等语文实践中，提高原典阅读能力、语言表达能力、人际沟通能力和审美鉴赏能力；提升人文素养，丰富生活情感，增加审美情趣；加深对中华优秀传统文化的了解，增强文化自信，为学好专业课程以及未来职业发展奠定基础。

11. 大学英语

本课程为公共基础必修课程。本课程以培养学生掌握常用英语知识和听说读写译的技能并拓展学生文化视野为目标，使学生能够理解和遵守国际文化惯例，运用英语语言技能恰当得体地完成日常生活交际和常见涉外业务活动交流，同时能够借助工具书独立阅读和翻译与专业相关的文献资料，为未来的职业发展奠定良好基础。

12. 计算机应用基础

本课程是一门必修的公共基础课，是培养学生“双基”（即信息知识基础、信息素质基础），“一技能”（即处理信息的能力），“一拓展”（即职业拓展素质）的一门课程。本课程系统地介绍了计算机基础知识，Windows7 操作系统、Word2010、Excel2010、电 PowerPoint2010 与 Internet 的基本操作与应用。通过课程的学习，可以为后续课程的学习奠定良好的信息化基础，对学生职业能力的培养、职业素质的养成起到促进作用。

13. 劳动与安全教育

本课程分为劳动教育和安全教育两部分。劳动教育是德智体美劳全面发展的主要内容之一，使学生树立正确的劳动观念和劳动态度，热爱劳动和劳动人民，养成劳动习惯；安全教育包括交通安全教育、日常生活安全、校园活动安全教育、自然灾害中的自我保护教育、社会治安教育、意外事故处理教育等。

（二）专业核心课程主要内容

本专业开设模具数控加工技术、冷冲压模具设计、塑料成型模具设计、模具 CAD 软件应用、3D 扫描与数据处理、3D 打印技术应用六门专业核心课程。

1. 模具数控加工技术

本课程主要学习数控铣削、加工中心、线切割、电火花、数控车削等数控加工基本知识与机床操作技能。使学生掌握数控加工工艺规程编制与加工程序编制方法，强化学生的数控机床操作技能，提高学生零件加工质量分析和控制能力。

2. 冷冲压模具设计

本课程主要学习冷冲压加工中冲裁、弯曲、拉深等工艺的生产应用，学习冷冲压生产工艺编制方法及冷冲模设计方法。使学生具备制定与实施冲压生产工艺、分析较复杂冲压模具结构与动作原理、设计典型冲压模具以及冲压件质量检验与控制的能力。

3. 塑料成型模具设计

本课程主要学习常用塑料性能，注塑、压缩、压注等工艺的生产应用，塑料成型生产工艺编制方法及塑料模设计方法。使学生具备制定与实施塑料生产工艺、分析较复杂塑料模具结构与动作原理、设计典型塑料模具以及塑料制件质量检验与控制的能力。

4. 模具 CAD 软件应用

本课程主要学习常用模具 CAD 软件应用知识，包括使用 CAD 软件完成零件三维建模、模具装配、工程图制作等内容。使学生能够熟练应用 CAD 软件完成零件的三维建模，并具备一定的模具数字化设计与装配能力。

5. 3D 扫描与数据处理

本课程主要学习常用 3D 扫描设备的结构、功能、工作原理及使用方法，主流数据处理软件及质量评定软件的应用方法。使学生具备正确分析扫描任务要求、合理选择扫描设备、正确制定扫描方案并实施的能力，具备熟练使用数据处理和质量评定软件的能力。

6. 3D 打印技术应用

本课程主要学习主流 3D 打印技术的工作原理，常用 3D 打印设备的结构、功能及使用方法。通过学习使学生具备合理选用 3D 打印设备、正确制定 3D 打印工艺、熟练操作 3D 打印设备、正确进行零件后处理的能力。

八、毕业审核要求

毕业最低要求		对应课程模块及学分设置	
必修	54 (其中, 思想政治理论课, 体育课、军事理论课、大学生健康教育课以及 C 类课程必须取得学分)	文化基础及素质教育课	60
		专业基础课	
	10.5	专业课程	10.5
	23.5	专业核心课	23.5
	22	专业综合能力课	22
选修	11.5	专业限选课	25.5

	10 (其中,创新创业选修课不低于3学分)	任意选修课	—
奖励学分	专业限选多修的可以顶替任意选修,但不能逆向顶替。选修学分没有达到毕业应修学分要求的,可以用奖励学分顶替。奖励学分明细见学院附录。		
资格证书	国家职业资格铣工四级或国家职业资格工具钳工四级,由系部审核。		
第二课堂	第二课堂成绩不低于20学分,由团委审核。		

九、实施保障

(一) 师资队伍

1. 队伍结构

本专业专任教师数与学生数比例不低于1:25,双师素质教师占专业教师比例不低于60%,专任教师队伍职称结构、年龄结构合理。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书;有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心;具有机械制造、材料工程等相关专业本科及以上学历;具有扎实的专业相关理论功底和实践能力;具有较强的信息化教学能力,能够开展课程教学改革和科学研究;每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

具有副高及以上职称,能够较好地把握行业、专业发展,能主动对接行业企业,了解行业企业对本专业人才的实际需求,教学设计、专业研究能力强,组织开展教科研工作能力强,在本区域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

主要从模具设计与制造等相关企业聘任,具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神,具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验,具有机械类工程师、模具设计师、3D打印工程师、机械加工类技师或及以上职称,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。

(二) 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室基本条件

配备黑(白)板、多媒体计算机、投影设备、音响设备及网络环境,并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态,符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

(1) 模具CAD/CAM实训室

配备高性能计算机，且数量充足，保证上课每生1台；配备投影仪、多媒体等教学设备及主流CAD/CAM软件。支持计算机辅助绘图、模具CAD软件应用、模具逆向技术、模具CAD实训、模具零件数控编程仿真实训等教学与实训。

（2）3D扫描综合实训室

配备一定数量的支架式扫描仪、手持式扫描仪、光学坐标3D测量系统；配备充足的高性能计算机（每生1台）及主流正逆向设计软件；配备多媒体等教学设施，支持3D扫描与数据处理、产品数字化设计与制造、毕业综合技能训练等教学与实训。

（3）3D打印工作室

配备一定数量的FDM、SLA、SLS、LOM等3D打印机；配备充足的高性能计算机及主流设计软件（每生1台）；配备投影仪、多媒体等教学设施。支持3D打印技术应用、毕业综合技能训练等教学与实训。

（4）模具制造实训中心

配备普通铣床、车床、磨床、钻床、锯床、砂轮机、数控铣床、数控车床、加工中心、数控线切割、电火花、三坐标测量机等设备及工量具。支持模具普通机械加工技术、模具数控加工技术、模具制造实训、模具装配与调试、毕业综合技能训练等教学与实训。机床数量要保证2~5人/台。

（5）模具钳工实训基地

配备一定数量的工作台、台虎钳、钻床、机械装调训练装置，以及配套工量具、模具钳工电动工具等，支持钳工实习、模具制造实训、模具装配与调试等教学与实训。钳工工位要保证每人一个工位。

（6）模具拆装实训室

配备一定数量的塑料模具、冲压模具（典型结构冲模、塑料模各6-8套），以及模具拆装工作台、拆装与测量工具等。配备计算机、投影仪和相应的网络设备。支持冷冲压模具设计、塑料成型模具设计、冷冲模课程设计、塑料模课程设计、毕业综合技能训练等教学与实训。

（7）冲压技术实训中心

配备一定数量的剪板机、机械压力机、液压机等设备及配套工量具，支持冷冲压模具设计、成型设备操作与训练、模具装配与调试、毕业综合技能训练等教学与实训。机床数量要保证2~5人/台。

3. 校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实训基地。能够提供开展模具设计与制造专业实践、实训活动，设施齐备，实训岗位、实训指导教师充足确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供模具设计、模具制造、模具正逆向设计、数字化制造、3D打印与3D扫描等相关实习岗位，能涵盖当前模具专业发展的主流技术，

可接纳一定规模的学生顶岗实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料检索、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并应用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

（三）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化教学资源等。

1. 教材选用基本要求

教材选用遵循学院教材选用相关制度，依据课程标准选用或编写教材。教材应充分体现课程设计思想，满足课程内容的需要和岗位职责的要求，教材内容符合国家职业标准，体现教学过程的实践性、开放性和职业性，将本专业领域新技术、新工艺、新设备纳入教材中，体现教材的时代性。鼓励编写与教学相适应的学习指导教材，吸纳企业专家与学校教师合作编写教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。主要包括装备制造行业政策法规、有关职业标准，机械工程手册、机械设计手册、模具设计手册等必备手册资料，以及两种以上模具设计与制造专业学术期刊和有关模具设计、模具制造的实务案例类图书。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业数字资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

（四）教学方法

教学中以学生为主体，针对不同的课程、教学内容，积极采用理虚实一体、线上线下混合式教学等模式，运用项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等形式组织教学，合理选择启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法来完成学生综合素质与专业能力的培养。

开发、建设多样化课程教学资源，合理使用在线教学资源平台，科学运用现代信息化手段，实现线上教学与线下教学相结合的教学组织模式，以满足“互联网+职业教育”新要求。

（五）学习评价

健全多元化考核评价体系，学习评价要包含过程评价和总结评价，评价方式要注重多元化，如可以通过笔试或口试、论文或报告、实操评价等方式进行。同时学

习评价内容应包含学生知识、技能、素质目标达成度及学习态度等方面。建立学生专业实践应用能力（含学生专业技能竞赛、创新创业实践、职业资格等级认定等）的学分奖励办法和转换机制。

（六）质量管理

1. 建立专业建设和教学过程质量监控体系，健全专业教学质量监控管理制度。完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业综合技能训练以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到本专业人才培养目标和培养规格的要求。

2. 加强日常教学组织运行与管理。定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制。并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况，充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十、课程设置与教学进程表

附表一 课程设置与教学进程表（见附表 EXCEL 表）

附表二 实践教学环节教学进程表

学 期	第 1 周	第 2 周	第 3 周	第 4 周	第 5 周	第 6 周	第 7 周	第 8 周	第 9 周	第 10 周	第 11 周	第 12 周	第 13 周	第 14 周	第 15 周	第 16 周	第 17 周	第 18 周	第 19 周	第 20 周	第 21 周	第 22 周	第 23 周	第 24 周	第 25 周	第 26 周
一		★	★																△	=	=	=	=	=	=	=
二	△	△																		=	=	=	=	=	=	=
三																	"	△	△	=	=	=	=	=	=	=
四															"	△	△	△	△	=	=	=	=	=	=	=
五	△	△	△									△	△	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	I	I	I	I	I	I	I
六	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

说明： ★军训 " 课程设计 △校内实习实训 ⊕校外实习实训 I 企业实习 Φ毕
业综合技能训练（毕业设计） =假期 -毕业

附表一：课程设置与教学进程表
模具设计与制造专业（3D打印技术方向）

制定日期：2019年6月

项目 平台	序号	课程 代码	课程名称	课程 属性	课程 类型	课程 学分	教学 总学时	课程 考核	计划学时				各学期课内学时分配						教学 场所	
									排课 学时	理论 学时	课内 实践	课外 实践	理论教学周							
													一	二	三	四	五	六		
													19	19	19	19	19	16		
													15	17	16	14	8	-		
文化 基础 及 素质 教育	1	206001	思想道德修养与法律基础1	必修	B	1.5	24	考试	24	20	4		2*12							②⑥
	2	206002	思想道德修养与法律基础2	必修	B	1.5	24	考试	24	20	4			2*12						②⑥
	3	206003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论1	必修	B	2	32	考试	32	26	6				2*16					②⑥
	4	206004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论2	必修	B	2	32	考试	32	26	6					2*16				②⑥
	5	206005	民族理论与民族政策	必修	A	1	16	考试	16	16			2*8							②⑥
	6	206006	形势与政策1	必修	B	0.25	8	考试	4	4		4	2*2							②⑥
	7	206007	形势与政策2	必修	B	0.25	8	考试	4	4		4		2*2						②⑥
	8	206008	形势与政策3	必修	B	0.25	8	考试	4	4		4			2*2					②⑥
	9	206009	形势与政策4	必修	B	0.25	8	考试	4	4		4				2*2				②⑥
	10	206010	形势与政策5	必修	B	0	8	考试	4	4		4								②⑥
	11	096001	大学英语1	必修	B	1.5	48	考试	24	18	6	24	2*12							②③
	12	096002	大学英语2	必修	B	1.5	48	考试	24	18	6	24		2*12						②③
	13	076001	计算机应用基础	必修	B	1.5	48	考试	24	12	12	24	2*12							⑤
	14	216001	体育与健康1	必修	B	1.5	24	考试	24	2	22		2*12							⑦
	15	216002	体育与健康2	必修	B	1.5	24	考试	24	2	22			2*12						⑦
	16	216003	体育选项1	必修	B	1.5	24	考试	24	2	22				2*12					⑦
	17	216004	体育选项2	必修	B	1.5	24	考试	24	2	22					2*12				⑦
	18	046001	大学语文	必修	A	2	32	考试	32	32				2*16						①
	19	046002	机械类数学及应用	必修	A	4.5	72	考试	72	72			5*15							①
	20	356001	军事训练	必修	C	2	60	考试	60		60		30*2							⑦
	21	226001	军事理论	必修	A	1.5	24	考试	24	24			2*12							②
	22	356002	大学生健康教育1	必修	B	1	24	考试	16	12	4	8		2*8						②⑥
	23	496001	大学生健康教育2	必修	B	1	16	考试	16	12	4		2*8							②⑥
	24	406001	大学生职业发展与就业指导1	必修	B	1	16	考试	16	14	2		2*8							②⑥
	25	406002	大学生职业发展与就业指导2	必修	B	1	16	考试	16	12	4					2*8				②⑥
	26	066001	大学生创新创业基础	必修	B	1.5	32	考试	24	18	6	8	2*12							②⑥
	27	356002	劳动与安全教育	必修	B	1	16	考试				16	√	√	√	√	√	√		
				合计			36	716		592	380	212	124							
专业 教育	28	026000	电气工程基础	必修	B	3.5	56	考试	56	40	16			4*14						②⑥
	29	036001	机械技术应用基础	必修	B	3.5	56	考试	56	48	8		4*14							①
	30	036002	识图与手工绘图	必修	B	4	64	考试	64	40	24		4*16							①④
	31	056501	计算机辅助绘图	必修	B	2.5	40	考试	40	20	20			4*10						⑤

公共基础课程	32	016004	公差配合与测量技术		必修	B	3.5	56	考试	56	48	8			4*14				①	
	33	056005	工程材料与热加工基础		必修	B	4	64	考试	64	52	12			4*16				①⑥	
	34	056002	冷加工实习		必修	C	1	30	考试	30		30			30*1				⑥	
	35	056003	热加工实习		必修	C	1	30	考试	30		30		30*1					⑥	
	36	056004	钳工实习		必修	C	1	30	考试	30		30			30*1				⑥	
专业课程	37	056502	模具普通机械加工技术		必修	B	4.5	72	考试	72	48	24			6*12				②⑥	
	38	056503	模具数控加工技术☆		必修	B	3.5	56	考试	56	30	26			4*14				②⑥	
	39	056504	冷冲压模具设计☆		必修	B	4.5	72	考试	72	60	12			8*9				②⑥	
	40	056505	模具CAD软件应用☆		必修	B	4.5	72	考试	72	40	32			8*9				⑤	
	41	056506	成型设备操作与调试		必修	B	3	48	考试	48	40	8			4*12				②⑥	
	42	056507	塑料成型模具设计☆		必修	B	4.5	72	考试	72	60	12				8*9			②⑥	
	43	056508	3D扫描与数据处理☆		必修	B	4	64	考试	64	32	32				8*8			②⑥	
	44	056509	3D打印技术应用☆		必修	B	2.5	40	考试	40	20	20				4*10			②⑥	
	45	056510	模具制造与装配		必修	C	3	90	考试	90		90					30*3		②⑥	
专业综合能力课程	46	056511	毕业综合技能训练		必修	C	6	180	考试	180		180					30*6		②⑤⑥	
	47	056512	毕业顶岗实习		必修	C	16	480	考试	480		480						30*16	⑧	
拓展课程	48	056513	模块一（模具数字化设计）	模具CAD实训	限选	C	1	30	考查	30		30			30*1				⑤	
	49	056514		冷冲模课程设计	限选	C	1	30	考查	30		30			30*1				②	
	50	056515		塑料模课程设计	限选	C	1	30	考查	30		30				30*1			②	
	51	056516		模具逆向技术	限选	B	2.5	40	考查	40	20	20					5*8		⑤	
	52	056517		产品测量与检验	限选	B	2.5	40	考查	40	28	12					5*8		②⑥	
	53	056518	模块二（模具数字化制造）	模具零件数控编程仿真训练	限选	C	1	30	考查	30		30			30*1				⑤	
	54	056519		产品数字化设计与制造（含创新创业实践1学分）	限选	C	2	60	考查	60		60					30*2		②⑥	
	55	056520		CAD/CAM/DNC一体化技术	限选	C	2	60	考查	60		60				30*2		②⑥		
	56	056521	数控加工实训	限选	C	2	60	考查	60		60					30*2		⑥		
	57	056522	模块三（模具生产管理）	其它模具概述	限选	B	3.5	56	考查	56	48	8					7*8		②	
	58	056523		模具生产管理	限选	A	2	32	考查	32	32						4*8		②	
	59	056524		模具材料与表面处理	限选	A	2	32	考查	32	32						4*8		②	
	60	056525		模具专业英语	限选	A	1.5	24	考查	24	24						3*8		②	
	61	056526		模具价格估算	限选	B	1.5	24	考查	24	20	4						3*8		②
62		全院任意选修课		任选		10							√	√	√	√	√	√		
开设课程合计							141.5	2768		2644	1012	1632	124							
教学总学时			2768				实践学时			1756		理论教学平均周学时		24	24	19	18	10	-	
课程总学分			141.5		选修课比例	25.1%	实践学时占总学时之比		63.44%			学期课程门数		15	13	10	10	5	1	

备注：1. 课程属性“必修”表示必修课、“限选”表示限定选修课、“任选”表示任意选修课（全院公共选修课）。2. 课堂教学周=教学活动周数（不小于19周，每周排课按照6天制）-实践教学周数；3. 全院任意选修课见附录《全院任意选修课程一览表》。课程模块和具体课程另外制表，选课方式另行通知。4. 教学场所：校内：①普通教室②多媒体教室③语音室④制图室⑤机房⑥实训实验场所⑦体育场所；校外：⑧企业。5. ☆专业核心课程；※企业授课。6. 排课学时=课内理论+课内实践，教学总学时=排课学时+课外实践。7. 顶岗实习可在5,6学期分段进行，累计不少于6个月（26周）。8. 打√的课程不计入周学时平均值，根据实际情况保证总学时和总学分。