

首钢工学院

2021 级专业人才培养方案

专业名称：机械设计与制造

二级学院：机电工程学院

一、专业基本信息

1. 专业名称以及代码

专业名称以及代码：机械设计与制造 460101

2. 招生对象

高中毕业生或具有同等学力者

3. 学制年限

学制年限：三年

4. 职业面向

表 1 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	职业资格或 技能等级
装备制造大类 (46)	机械设计制造类 (4601)	制造业 (C)	机械设计工程 技术人员 (2-02-07-01) 机械制造工程 技术人员 (2-02-07-02) 装配钳工 (6-20-01-01) 其他机械设备 装配人员 (6-05-02-99) 其他机械设备 维修人员 (6-06-01-99)	操作岗位：机械设 备操作、产品装 配、设备维护等； 技术岗位：产品设 计及改造、3D 打 印、机械加工工艺 编制、质量检测等 管理岗位：设备管 理、仓储管理、生 产组织、生产调度 其他岗位：产品营 销、售后技术服务	装配钳工 中级 装配钳工 高级

二、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定科学文化水平，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能力，掌握本专业知识和技术技能，面向机械行业的机械设计工程技术、机械制造工程技术、机械设备装配、机械设备维修等人员职业岗

位群（或技术技能领域），能从事机械零部件生产、机械设备安装与调试、运行与维护、3D造型与快速制造、逆向设计等工作的高素质技术技能人才。

三、 培养规格

1. 素质

（1）坚定拥护中国共产党的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，弘扬工匠精神和劳模精神，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

（2）崇尚宪法、遵纪守法、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。

（3）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新思维。

2. 知识

（1）工程图的绘制、阅读及相应的国家标准知识。

（2）机械设计与制造知识。

（3）电工电子技术基本知识。

（4）数控编程与仿真加工知识。

（5）3D 实体造型知识。

（6）快速制造设备使用和维护知识。

（7）机械设备检测、故障诊断、维修与养护知识。

（8）产品正向和逆向设计知识。

3. 能力

（1）具备工程识图、绘图能力。

（2）具备机械设计与制造能力。

（3）具备机电控制基本能力。

（4）具备数控编程与操作能力。

（5）具备 3D 实体造型能力。

（6）具备快速制造设备操作及维护能力。

（7）具备机械设备操作、检测、故障诊断、维修与养护能力。

（8）具备产品正向和逆向设计能力。

四、 人才培养模式

以企业调研为基础，明确相关岗位职业的能力要求，通过实践专家访谈，形成“一心双元五化”人才培养模式，如图1所示。

一心：以学生为中心。

双元：校企双方，产教融合双元育人。

五化：培养目标综合化、课程信息化、教学内容模块化/载体化、教学方法多样化、评价标准化。



图1 “一心双元五化”人才培养模式

五、 课程体系结构及学时分配

1. 课程体系结构

本专业课程设置分为公共基础课、职业课、公选课、实习等，如下图所示，详见教学安排表。

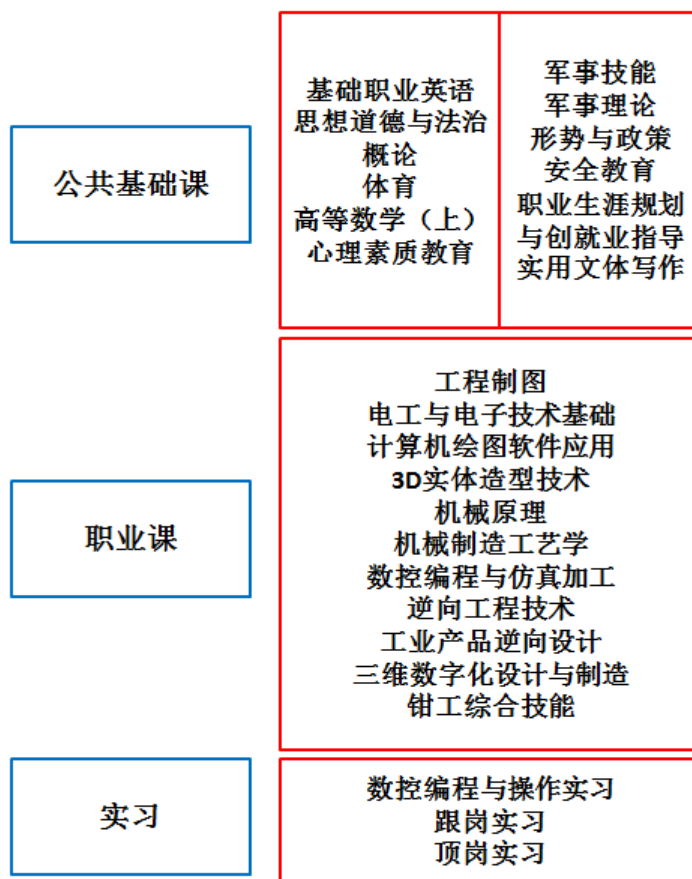


图 2 课程体系结构

2. 教学安排

学时占比见下表：

表 2 课程学时占比分配

序号	课程类别	学时	学时分配		占总学时 比例
			理论学时	实践学时	
1	公共基础课	821	599	222	30%
2	职业课	1017	561	456	37%
3	实习	876	0	876	32%
合计		2714	1160	1554	100%

每学期周学时不高于 24，集中实习按照每周 24 学时进行统计；三年总学时为 2714 学时，实践性教学学时占比 57%，就业单位的企业实践教学学时占比 32%。

3. 公共基础课

本专业开设了基础职业英语、思想道德与法制和概论等公共基础课程。

(1) 思想道德与法治（51 学时）

教学目标：培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养。高等职业学校结合自身特点，注重加强对学生的职业道德教育。

教学内容：主要讲授马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观，社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养。利用现实鲜活案例和教学资源，帮助学生提升政治认同、家国情怀、道德修养、法治意识和文化修养，做德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。结合高职院校自身特点，注重加强对学生的职业道德教育，规范实践教学，把课程教学内容有机融入社会实践、志愿服务、实习实训等活动中，切实提高实践教学实效。

(2) 心理素质教育（38 学时）

教学目标：维护和增进大学生的心理健康水平，提高大学生的心理素质，帮助大学生了解心理知识，培养健康心理，增进心理能力：**帮助学生学会正确认识自己，恰当评价他人，悦纳自我和环境，拥有乐观向上的人生态度。帮助学生掌握心理调节方法，化解心理困扰，增强适应社会生活和自我控制的能力，解决成长过程中遇到的各种心理问题。帮助学生提高认知水平，发展思维能力，训练坚强意志，优化心理品质，培养健康人格。帮助学生完善自我意识，学会与人合作，提高自尊与自信，增强人际交往能力。帮助学生树立远大理想和正确的人生目标，增进实践能力和科学务实精神。**

教学内容：讲授心理健康知识，开展教学活动，帮助学生树立心理健康意识，优化心理品质，增强心理调适能力和社会生活的适应能力，预防和缓解心理问题。开设关于悦纳自我、环境适应、人际交往、交友恋爱、求职择业、人格发展和情绪调节等方面的课程，提高学生健康水平，掌握心理调适的具体方法，促进其德智体美全面发展。通过心理团体辅导活动，让学生体验认知成长过程，提高思维能力，增强意志力水平，完善人格结构。开设研究性学习课

题，使学生在合作中学习，在竞争中成长，掌握与人沟通的技巧和方法，树立积极健康的人际交往心态，提高沟通效能，培养团队意识和合作精神。开设职业生涯规划专题讲座，使学生掌握职业生涯规划的方法和步骤，提高自主抉择能力，树立远大理想，激发成功意识。

（3）体育（110 学时）

教学目标：培养学生正确的体育意识，掌握两种以上健身运动的基本方法，能够编制可行的个人锻炼计划并进行科学体育锻炼，具有一定的体育文化欣赏能力。以服务学生全面发展、增强综合素质为目标，坚持健康第一的教育理念，推动青少年文化学习和体育锻炼协调发展，帮助学生在体育锻炼中享受乐趣、增强体质、健全人格、锤炼意志，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

教学内容：讲授科学锻炼和健康知识，指导学生掌握跑、跳、投等基本运动技能和足球、篮球、排球、田径、游泳、体操、武术、冰雪运动等专项运动技能。以基本的体能训练内容贯穿教学始终，结合民族体育模块、专项体育模块、体育竞赛模块，讲解与训练基本技术及战术。

（4）军事理论（36 学时）

教学目标：理解国防内涵和国防历史，了解我国国防体制、国防战略、国防政策以及国防成就，熟悉国防法规、武装力量、国防动员的主要内容，激发学生的爱国热情、树立正确的国防观、增强学生国防意识。理解习近平强军思想的科学含义和主要内容，使学生树立科学的战争观和方法论。理解新军事革命的内涵和发展演变，掌握机械化战争、信息化战争的形成、主要形态、特征、代表性战例和发展趋势，使学生树立打赢信息化战争的信心。了解信息化装备的内涵、分类、发展及对现代作战的影响，熟悉世界主要国家信息化装备的发展情况，激发学生学习高科技的积极性，为国防科研奠定人才基础，为国防建设培养优秀后备兵员和预备役军官。

教学内容：围绕中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备五个专题，重点讲授国防概述、国防法规、国防建设、武装力量、国防动员、国家安全概述、国家安全形势、国际战略形势、中国古代军事思想、毛泽东军事思想、习近平强军思想、新军事革命、信息化战争、信息化装备概述、信息

化作战平台等内容。

（5）军事技能（112 学时）

教学目标：了解中国人民解放军三大条令的主要内容，掌握队列动作的基本要领，养成良好的军事素养，增强组织纪律观念，培养学生令行禁止、团结奋进、顽强拼搏的过硬作风。了解轻武器的战斗性能，掌握射击动作要领。学会单兵战术基本动作，了解战斗班组攻防的基本动作和战术原则，培养学生良好的战斗素养。了解格斗、防护的基本知识，熟悉卫生、救护基本要领，掌握战场自救互救的技能，提高学生安全防护能力。了解战备规定、紧急集合、徒步行军的基本要求和注意事项，全面提升综合军事素质。

训练内容：《内务条令》《纪律条令》《队列条令》等共同条令教育，集合、离散。整齐、报数，出列、入列，行进、停止，方向变换队列动作训练。轻武器性能、构造与保养，简易射击原理，单兵战术基础动作、分队战术等射击与战术训练。格斗常识、格斗基本功训练，救护基本知识、个人卫生，意外伤的救护、心肺复苏，战场自救互救等技能学习与训练，防护基本知识和技能，防护装备使用等防卫技能与战时防护训练。战备规定的主要内容、要求学习，紧急集合要领学习及训练，行军拉练的基本要领、方法学习与实践等战备基础与应用训练。

（6）职业素养（16 学时）

教学目标：加强学生人文素质教育，使学生具备良好的职业人文素养和职业通用能力，帮学生顺利完成学校人→职业人→企业人的转变。引导学生了解职场、了解职业，以一个准职业人的身份要求自己。使学生成为崇尚劳动、敬业守信、创新务实的社会好公民。成为立足岗位、服务群众、奉献社会的准员工。成为德才兼备、创新进取、精益求精的优秀工匠。

教学内容：落实立德树人根本任务，紧紧围绕教育部等九部门印发的《职业教育体制培优行动计划（2020-2023）》的相关要求，重点讲授职业价值观、职业道德、职业精神、工匠精神、劳模精神、职业礼仪、职业沟通、职场协作等内容。

（7）劳动教育（16 学时）

教学目标：以树立正确的劳动价值观为核心目标，通过对劳动自身的认知，引导学生理解劳动创造历史，创造美好生活，创造有价值的人生的道理。

体察认识劳动不分贵贱，尊重普通劳动者。树立劳动最光荣，劳动最伟大，劳动最美丽的观念。引导学生辛勤劳动，诚实劳动，并能在劳动过程中具有劳动热情和创造情怀。

教学内容：围绕劳动价值、劳动形态、劳动主体、劳动准备四个主题，按照价值性、建构性、审美性教育原则，通过问题探究方式，引导学生在发现问题、探究学习、解决问题的过程中进行深层次思考，从内心深处感悟、认同劳动的价值和意义，从而在审美愉悦中主动完成马克思主义劳动观的有效学习。

（8）安全教育（30学时）

教学目标：在各阶段教学过程中，结合专业特点和教学安排，采用多种形式对学生进行安全教育，应用生产技术基本理论和相关法规标准，进行危险源辨识，应急救援技术等安全教育，增强安全生产意识，提高学生的安全生产综合素质。将安全生产理念内化于心，外化于行，从要我安全转变为我要安全、我懂安全、从我做起、保证安全。

教学内容：结合各专业教学安排，在入学教育、专业课程、集中实习、顶岗实训、毕业设计等环节灵活组织教学内容。使学生学会运用安全生产法律和安全生产管理知识，保护自己的权利，履行自己的义务。结合事故案例和本专业安全生产标准规范，促使学生在日常操作中养成良好的安全行为规范。针对本专业和实习实训场所情况，组织应急演练，特别强调现场处置方案的讲授和训练。使学生成为遵章守制，拥有“不伤害自己、不伤害他人、不被他人伤害、必要时能拯救他人”能力的劳动者。

（9）实用文体写作（38学时）

教学目标：了解实用文体的基本常识，掌握基本文体知识和写作技能。理解书面语表达的特点，培养并提高规范的书面语表达能力。能够独立完成常用事务文书的写作。能够借助实用文体写作解决一些身边的实际问题，具备应用型人才必备的写作能力和文章分析与处理能力，以适应当前和今后在学习、工作中的写作需要，为其总体工作水平的提高提供必要的保证，并为今后更好地适应本职工作做好充分的写作知识储备。

教学内容：根据职场情景的不同，将教学情境的设置分为校园生活篇、职前准备篇、职业初阶篇、渐进提高篇、拓展提升篇五部分。每个情境中，将介绍基

本的写作文种。同时对使用频率较高的文种，重点讲解其文体知识、文种特点、情景需求、写作要求等。具体来说，校园生活篇中，重点讲解通知、消息等文种，在教学情景的任务实施过程中，强调写作任务的理解分析、对写作知识的自主归纳和应用，进而提升学生写作的思维能力。职前准备篇中，重点讲解求职简历和求职信等文种。职场初阶篇中，重点讲解条据、启事、简报、计划、总结、会议记录等文种，分析不同写作侧重点对写作效果的影响，解决学生无从下笔或逻辑不清的问题。在渐进提高篇中，重点讲解报告和请示等文种。在拓展提高篇中，重点介绍合同、调查报告等文种。

（10）形势与政策（48 学时）

教学目标：帮助学生正确认识新时代国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战。引导学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略。及时、准确、深入地推动习近平新时代中国特色社会主义思想进学生头脑。宣传党中央大政方针，牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，培养担当民族复兴大任的时代新人。

教学内容：紧密围绕学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，把坚定“四个自信”贯穿教学全过程，重点讲授党的理论创新最新成果，重点讲授新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践。开设全面从严治党形势与政策的专题，重点讲授党的政治建设、思想建设、组织建设、作风建设、纪律建设以及贯穿其中的制度建设的新举措新成效。开设我国经济社会发展形势与政策的专题，重点讲授党中央关于经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设的新决策新部署。开设港澳台工作形势与政策的专题，重点讲授坚持“一国两制”、推进祖国统一的新进展新局面。开设国际形势与政策专题，重点讲授中国坚持和平发展道路、推动构建人类命运共同体的新理念新贡献。

（11）职业生涯规划与创就业指导（38 学时）

教学目标：通过课程学习，把指标与治本、当前与长远、职业规划与就业创业指导有机地结合起来，把端正大学生就业观念和态度、丰富大学生职业发展与规划意识、提高大学生的就业创业技能，有机地结合起来，把理论教学与案例教

学、课堂教学与学生自我训练有机结合起来，把知识的系统性、问题的针对性、时间的可操作性有机地结合起来，从而有效地提高就业创业能力和生涯管理能力。

教学内容：与专业相适应的职业认识与职业规划。就业创业形势和相关政策。态度、观念转变、就业诚信教育。就业创业流程、撰写个人简历和求职书。应聘的准备及面试技巧。

（12）概论（76 学时）

“毛泽东思想、邓小平理论和‘三个代表’重要思想概论”简称概论。

教学目标：全面准确理解毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系，尤其是马克思主义中国化的最新成果——习近平新时代中国特色社会主义思想，引导学生增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，引导学生深刻理解中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好，提升运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题的能力。

教学内容：以马克思主义中国化的历史进程为主线，以中国化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化最新成果为重点，集中阐释毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理与中国具体实际相结合的历史进程和基本经验。全面把握中国特色社会主义进入新时代，系统阐释习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和历史地位，充分反映建设社会主义现代化强国的战略部署。

（13）基础职业英语（144 学时）

教学目标：词汇技能方面，能够认知 2000-3000 个词汇，运用 800 个基本词汇及搭配和派生词。语法技能方面，掌握基本的英语语法规则，掌握九大词类及构词法，能分析句子成分和结构。阅读技能方面，能理解语篇的主旨或要点，根据上下文做出简单的判断和推理，理解语篇的写作意图及作者的见解和态度等。写作技能方面，能够正确使用所学词汇、词组、句型完成常见的实用文体写作任务。格式规范，语法及标点使用正确，句子结构完整，句子意思清楚，符合逻辑顺序。翻译技能方面，能借助词典将中等难度的一般题材的文字材料和对外交往

中的一般业务文字材料译成汉语，译文达意，用词恰当。听说技能方面，能听懂涉及日常交际的结构简单、发音清楚、语速较慢（每分钟 110 词左右）的英语简短对话和陈述，理解所听内容的主旨或要点，具备一定的推断能力。提高英语综合应用能力、自学能力和跨文化交际能力，能够在常规职场环境下进行基本的涉外沟通。为进行深层次的学习和工作打好英语基础。

教学内容：简历、信函、备忘录等应用文写作，构词法、词性、时态、语态、句式等基本语法知识，听力及阅读理解技巧，出游、求职、送行等常见场景中的口语表达句型。结合所学教材，讲解重点词汇和词组用法。分析各单元课文的结构和段落大意，比较不同文体的写作风格。讲解文章中的语言点和文化背景知识，不断提高学生跨文化交际的能力。巩固英语基本语法知识，强化听、说、读、写、译等各项语言技能的训练。培养学生使用泛商的职场英语完成与未来职业相关的基础商务活动的实际应用能力。

（14）高等数学（上）（68 学时）

教学目标：本课程是为提高学生科学素养而设置的一门公共基础必修课。通过本课程的学习，培养高职学生的抽象思维、逻辑推理和空间想象能力，使学生具备高等数学的理论知识与计算能力。培养学生在工作实践中善于观察、分析、总结、归纳问题中出现的数量规律，建立数学模型，利用数学思维解决实际问题的能力。为专业课提供必要的数学理论和实践基础。

教学内容：(1)函数的概念及其表示法、函数的性态、反函数、基本初等函数、复合函数、初等函数。数列极限与函数极限的概念、无穷小、无穷大、极限的四则运算法则、两个重要极限。函数在一点处的连续性与间断点、初等函数的连续性与闭区间连续函数的性质。(2)导数的概念与几何意义。基本初等函数的导数公式、导数的四则运算法则、复合函数的求导法则。高阶导数。微分的概念与几何意义、微分的运算。(3)洛必达法则。函数的单调性与极值。函数的最值及其应用。(4)原函数与不定积分的概念、不定积分的性质与几何意义。基本积分公式与直接积分法。换元微分法。(5)定积分的概念与性质。微积分学基本定理。定积分应用。

4. 职业课

为培养学生的综合素质，提高学生的职业能力，确定本专业职业课共 11 门：

(1) 工程制图 (102 学时)

教学目标: 培养学生空间想象和表达能力, 使学生具备阅读和绘制机械零件图或其它工程图的基本能力。掌握机件的基本表达方法。能正确地使用绘图工具和仪器, 具备用仪器和徒手作图的技能。

教学内容: 运用形体分析与线面分析进行简单组合体的绘图、读图和尺寸标注。正投影的基本理论、方法和应用。正确地阅读和绘制一般零件图和低等复杂程度的装配图。

(2) 电工与电子技术基础 (51 学时)

教学目标: 掌握电工学、电子学及电路原理等内容。掌握电工与电子技术的基本理论知识、基本操作技能。培养学生分析、解决问题的能力。

教学内容: 电路的基本概念和基本原理、基本定律。求解复杂电路的几种方法。变压器的结构与原理、变压器的额定值、三相变压器。电动机的结构与原理、电动机的启动与制动、电动机的控制。

(3) 计算机绘图软件应用 (76 学时)

教学目标: 掌握使用计算机辅助设计软件及其相关设备以交互方式进行较简单图形绘制的方法, 完成较简单设计。能熟练地使用 AutoCAD 软件, 完成中等复杂程度的零件图的绘制, 能完成简单零件的三维建模。专项技能水平达到相当于中华人民共和国职业资格技能等级四级。

教学内容: AutoCAD 环境设置基本知识。简单图形的绘制及编辑的基本方法和技能。工程图绘制(图幅、图框、标题栏、文字、尺寸标注)。简单零件的三维建模及简单编辑。

(4) 3D 实体造型技术 (76 学时)

教学目标: 以 SolidWorks 软件为主, 熟练掌握三维实体特征造型的各种方法及编辑技巧及中等复杂零件的造型设计。掌握零件装配的要点, 运用软件的装配功能对零件三维模型进行虚拟装配设计并做干涉检查。掌握简单的曲面造型方法。

教学内容: 实体特征造型的相关内容, 实体零部件装配、检查分析的方法。曲面造型的基本方法。实际工程零件的 3D 数字建模及其仿真装配。

(5) 机械原理 (64 学时)

教学目标：掌握物体受力分析与平衡。掌握构件受力、变形及其应力分析。了解常用机构的原理。掌握联接、传动零部件、轴系的设计等，会使用手册查阅资料、选用标准。具有设计机械传动及简单机械装置的能力。

教学内容：静力学的基础知识。工程中常见的变形种类及强度计算。工程中常见的机构工作原理。工程中常见的联接、传动零部件、轴系零部件的设计等。

（6）机械制造工艺学（64 学时）

教学目标：掌握机械加工工艺规程的制定和工艺尺寸链、机械加工精度、机械加工表面质量。了解现代制造技术的新成就及发展趋向。使学生初步具有制定工艺规程的能力。

教学内容：典型零件（轴类、套筒类、箱体类、圆柱齿轮）加工与加工方法。装配工艺基础和装配尺寸链。机械加工工艺方面的基本理论知识。改进机械加工工艺过程，保证加工质量方面的知识和技能。

（7）数控编程与仿真加工（64 学时）

教学目标：掌握数控加工实用基础，数控车床的操作与编程，数控铣床的操作与编程，加工中心的操作与编程，以及微机自动编程与应用。掌握常用计算机辅助设计与制造软件的使用方法及造型、加工方法。掌握常见计算机数控编程软件的操作方法，并与实际加工过程相衔接。

教学内容：数控编程的基本概念、内容和步骤及其方法。零件加工程序的结构、数控机床坐标系的确定、各功能代码的意义。准备功能指令的编程方法。常用计算机辅助设计与制造软件的使用方法及造型、加工方法。数控加工基本知识。数控机床编程基础。CAXA 制造工程师基础知识、CAXA 制造工程师造型和 CAXA 制造工程师加工知识。加工后置处理。典型零件的造型及加工实例、典型加工方法的选择及仿真。

（8）逆向工程技术（64 学时）

教学目标：掌握逆向工程的基本理论和应用。熟练使用 Win3D 三维扫描仪进行数据采集。应用 Geomagic Wrap 软件进行点云处理，并使用 Geomagic Design X 软件对产品进行三维逆向建模。为将来从事产品设计、先进制造加工等工作打下基础。

教学内容：逆向工程的基本理论和应用。Win3D 三维扫描仪数据采集。

Geomagic Wrap 软件点云处理。Geomagic Design X 软件三维逆向建模。

(9) 工业产品逆向设计 (192 学时)

教学目标: 熟练使用 Win3D 三维扫描仪进行数据采集。应用 Geomagic Studio 软件进行点云处理。使用 Geomagic Design X 软件对产品进行三维逆向建模。能够进行产品创新设计。能够使用 Powermill 软件完成模型的数控仿真加工。

教学内容: 使用 Win3D 三维扫描仪进行数据采集。应用 Geomagic Studio 软件进行点云处理。使用 Geomagic Design X 软件对产品进行三维逆向建模。产品创新设计。利用 Powermill 软件完成模型的数控仿真加工。

(10) 三维数字化设计与制造 (168 学时)

教学目标: 初步掌握应用美学基本法则去分析机电产品的造型, 进而学会用设计理论去对机电产品进行造型设计。掌握工业产品造型设计理论。掌握 Phtoshop、3Dmax 软件。掌握 3D 打印技术和设备操作以及后处理。

教学内容: 工业产品造型设计理论。Phtoshop、3Dmax 软件的操作及使用。3D 打印技术和设备操作以及后处理。

(11) 钳工综合技能 (96 学时)

教学目标: 掌握中、高级装配钳工理论知识和操作技能。掌握多件多形体锉配, 精密配合件制作, 复杂形体零件划线等。参加市统一鉴定考试, 考取装配钳工中、高级工等级证书。

教学内容: 按国家职业鉴定标准装配钳工中、高级工要求进行相关内容知识学习和技能训练。

六、 实施保障

1. 校企合作

机械设备装配与自动控制专业深化校企合作, 成立专家指导委员会, 聘请企业实践专家成立专家指导委员会, 在专家指导委员会指导下研讨、制定、评审人才培养方案、专业教学计划、课程设置、实训基地建设方案等。

鼓励专业教师到合作企业挂职锻炼, 教师参加企业产品研发或技术革新, 进行企业产品的教学转化, 提高个人实操技能, 完善一体化课程实践教学内容。

教学实施中，采用“双导师制”，聘请企业实践专家到校任课，关键模块和学生技能大赛的指导采用企业实践专家和专业教师共同参与教学，实现校企双元育人。

校企融合双元育人，保证三对接（专业设置与产业需求对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接）。

2. 师资队伍

(1) 队伍结构

本专业的生师比以 18:1 为宜。要组建一支高素质的“双师结构”教学团队，专任教师的“双师”比例达 90%以上。专业核心课程应由校内专任教师和行业企业兼职教师共同完成教学。其中，实践实训部分应以行业企业兼职教师指导为主，行业兼职教师人数所占比例不低于全部教师人数的 30%。

(2) 专任教师

专任教师任职条件为：具有教师资格证。热爱职业教育事业，具有相关岗位工作经历或实践经验，熟悉本专业业务。精通本专业的基本理论与知识。具有较强的教学与科研能力。

本专业有专任教师 12 人，全为讲师以上职称，具有丰富的教学经验，其中有 5 人具有 3D 打印造型师职业技能证书。

(3) 专业带头人

专业带头人应具备较高的教科研能力和企业实践能力，能够及时把握行业发展趋势和专业发展方向，制订人才培养方案，完善课程体系。能够有效组织开展教学团队建设。具备实训基地规划和建设能力，同时具有高级职称、技师及以上职业资格。

(4) 兼职教师

兼职教师需具备企业 5 年以上工作经历，熟悉机械设计与制造、数控加工工艺等，能从事实训课程建设、理论与实践环节教学。能够在校企合作、就业等工作中发挥技术骨干、能工巧匠的作用。参与专业课程建设、实训基地建设。承担一门专业课程的教学工作。指导学生综合实训等任务。

3. 教学设施

(1) 校内实训基地

为了落实本专业人才培养方案，应提供必要的实践教学条件，以保障实习实训教学目标的实现。

表 3 校内实训条件一览表

序号	实训室名称	基本配置要求	场地面积 (生均)	功能说明
1	钳工基本技能实训基地	钳工台案、钻床、钳工基本工具、测量仪表	2m ²	手动加工制作实训
2	电子产品制作实训基地	电子焊接台、检测仪表、焊接套件	2m ²	电子产品制作
3	电气拖动控制实训基地	三相异步电动机、继电器控制系统盘、安装工具、检测仪表	1台/4-5人	电动机继电控制系统安装与调试
4	可编程控制系统实训基地	PLC控制器、计算机、变频器、触摸屏	1台/2人	可编程控制系统装调维修
5	装配钳工实训基地	CA6140车床、减速箱、铣床、磨床	4m ²	钳工装配实训
6	机械加工实训基地	CA6140车床、X62W铣床、刀具、检测设备	1台/2-3人	机械加工制作实训
7	机电设备安装与调试实训基地	电气控制控制台、控制器、计算机、台钻、机器加工设备	1台/8-10人	机电设备安装与调试 机电设备的检测与维护 机电设备的故障排除
8	液压与气动实训基地	液压、气压实训工作台	1台/10人	液压传动系统安装调试 液压系统的检测与维护 液压设备的故障排除
9	快速制造实训室	电脑、三维扫描仪、3D打印机及相关专业软件等	4m ²	完成逆向工程技术、工业产品逆向设计、三维数字化设计与制造等相关课程

(2) 校外实训基地

为保证教学过程与生产实际相对接，有目的、有计划、有步骤地选择具有较为先进的生产设备、工艺和管理水平，设备数量能够满足学生实训要求的企事业单位，共同建立学校校外实训基地，实训基地数不少于5个。

4. 教学资源

(1) 教材选用基本要求

按照国家及上级教育主管部门规定选用优质教材，严禁不合格教材进课堂。经过规范程序择优选用职业教育推荐教材，比例不低于 85%。

(2) 图书、数字化（网络）资料等学习资源

应建有包含专业书籍、教学课件等教学资源的专业资源库，每门课程都应有配套的教学资料：课程标准、授课计划、教案等。专业核心课程还需具有相应教学课件、教材或工作页。逐步完善有利于学生自主学习、内容丰富、使用便捷、更新及时的数字化学习资源库。

5. 教学方法

采用“一心双元五化”教学模式，教学中贯彻胡格教学理念，注重培养学生综合职业能力。

6. 教学评价

以评价学生职业能力为核心，力争涵盖功能性、过程性、设计性等三大能力层级，突出“过程考核与终结考核相结合，课程考核与技能鉴定相结合”。

专业基础课的评价方式：采用终结性评价与过程性评价相结合，以课程标准为考核依据。过程性评价主要考核学生学习态度、作业完成情况、出勤、课堂答题等，作为平时成绩。终结性评价安排在学期末，集中进行期末考试，以试卷形式考核学生知识掌握情况。最终课程总评成绩=平时成绩 50%+期末考试成绩 50%。

一体化课程考核评价方式：采用素质评价、知识评价、能力（技能）评价并重，以过程性评价为主，评价形式多样化的方式。通过笔试、观察、口试、现场操作、提交案例或分析报告、产品制作等，进行过程性评价。在实施过程中，要求每完成一个学习任务，进行一次评价考核，填写一体化课程学习任务评价表。评价主体采取个体评价、小组互评、教师、企业专家点评相结合。最终一体化课程考核评价结果按任务权重计算。

综合实训的评价方式：合作单位参与考核评价，依据学员出勤、工作态度、在实训单位专业技能掌握情况进行综合考核评价。

7. 质量管理

为保障和提高教学质量，本专业应执行学校颁布的相关教学管理制度。专业建设，执行专业建设指导委员会章程、专业人才培养方案管理办法等。校内外实践，执行校企合作委员会章程、校企合作管理办法、学生实习实训管理办法、校外实习实训基地建设与管理办法等。师资培养，执行教师挂职锻炼实施细则、新教师业务进修工作管理办法、兼职教师管理办法、“双师素质”教师资格认定管理办法等。日常教学管理，执行教学运行管理办法、课堂教学规范、教学检查工作管理办法、制订（修订）课程标准（教学大纲）规范等。教材选用，要落实教育部《职业院校教材管理办法》的相关要求。

七、 毕业要求

学生通过规定年限的学习，完成规定的教学活动，取得装配钳工高级工证书和大专毕业证书，达到本专业人才培养目标和培养规格的要求。

附：教学安排表及教学运行建议表

2021级机械设计与制造专业教学安排表

课程性质	课程编号	课程名称	一体化课 Y	课程总学时	学分	学期周数及周学时分布						
						第一学期 (19周)	第二学期 (19周)	第三学期 (19周)	第四学期 (19周)	第五学期 (19周)	第六学期 (15周)	
公共基础课	1	基础职业英语1		68	4	4						
	1	基础职业英语2		76	4		4					
	2	思想道德与法治		51	3	3						
	3	概论		76	4		4					
	4	体育1		34	2	2						
	4	体育2		38	2		2					
	4	体育3		38	2			2				
	5	高等数学(上)		68	4	4						
	6	心理素质教育		38	2		2					
	7	军事技能		112	2							
	8	军事理论		36	2	2						
	9	形势与政策		48	1							
	10	安全教育		30	2							
	必修课	11	职业生涯规划与创业指导		38	2			2			
12		实用文体写作		38	2		2					
13		职业素养		16	1							
14		劳动教育		16	1							
		小计		821	40							
职业课		15	工程制图		102	6	6					
		16	电工与电子技术基础		51	3	3					
		17	计算机绘图软件应用		76	4		4				
		18	3D实体造型技术		76	4		4				
		19	机械原理		64	4			4			
		20	机械制造工艺学		64	4			4			
		21	数控编程与仿真加工		64	4			4			
		22	逆向工程技术		64	4			4			
		23	工业产品逆向设计	Y	192	11				8w(1-8)		
	24	三维数字化设计与制造	Y	168	10				7w(9-15)			
	25	钳工综合技能	Y	96	6				4w(16-19)			
	小计		1017	60								
实习	26	数控编程与操作实习		60	3			3w(17-19)				
	27	跟岗实习		456	19				19w			
	28	顶岗实习		360	15					15w		
		小计		876	37							
选修课	29	人文素养类		30	2							
	30	科学素养类		30	2							
	31	创新创业实践类		30	2							
	32	公益活动类		30	2							
	小计		120	8								
统计	必修课程理论教学学时			1382				必修课学分		137		
	必修课程校内实践教学学时			516								
	必修课程企业实践教学学时			816								
	必修课总学时			2714				毕业要求:137学分				

