

---

# 江苏电子信息职业学院

Jiangsu Vocational College of Electronics And Information

## 模具设计与制造专业群

### 数字化设计与制造技术专业人才培养方案

（适用于 2022 级入学学生）

专业代码：460102

执笔人	朱立义
审核人	喻步贤
所属学院	数字装备学院
制定时间	2022 年 8 月

## 一、专业名称（专业代码）

数字化设计与制造技术（460102）

## 二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者

## 三、修业年限

三年

## 四、职业面向

表 1 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)	主要岗位群 (或技术领域)	职业资格证书 或技能等 级证书
装备制造 (46)	机械设计制 造类(4601)	通用设备 制造(35) 专用设备 制造(36)	机械设计工程 技术人员 (2020701) 机械制造工程 技术人员 (2020702) 智能制造工程 技术人员 (2020713) 机械冷加工人 员 (61801)	产品数字化设 计与加工 数控编程 工艺规划设计 机械产品质量 检测 技术咨询与技 术服务	二维CAD绘图 师(二级) 三维CAD应用 工程师(四 级) 数控铣工(四 级) 3D打印应工 程师(四级)

## 五、岗位典型工作任务及能力要求

表 2 岗位及岗位能力表

序号	岗位	主要工作任务	岗位能力要求
1	产品设计	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根据外来图纸进行产品设计</li> <li>2. 外来样品实物测绘反求设计</li> <li>3. 老产品的改进设计</li> <li>4. 新产品自行设计</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备空间想像能力，不仅能够读懂机械零件图、装配图；而且能熟练使用 CAD 软件绘制产品零件图与产品三维图的能力。</li> <li>2. 具备机械零部件加工、检测和产品装配的基本能力。</li> <li>3. 具备使用 CAE 软件进行产品结构分析与优化设计的能力。</li> <li>4. 具备参与实施产品开发、研制工作的能力。</li> <li>5. 具备能熟练使用数字化测量设备进行产品数据扫描的能力。</li> <li>6. 具备能熟练使用逆向设计软件将三维扫描数据转换为基于特征的高质量 CAD 模型的能力。</li> <li>7. 具备创新产品设计能力。</li> </ol>
2	工艺规划	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工艺文档制作</li> <li>2. 工艺规划评审</li> <li>3. 工艺文档数字化管理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备空间想像能力，能够读懂机械零件图、装配图。</li> <li>2. 具备机械零部件加工、检测和产品装配的基本能力。</li> <li>3. 掌握一定的数控加工制造工艺知识，熟悉工艺文件编制方法和规范。</li> <li>4. 具备能熟练使用 CAPP 软件辅助完成机械加工工艺规程编制的能力。</li> <li>5. 具备工艺文档的数字化填写及管理能力。</li> </ol>
3	生产制造	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数字化设备操作</li> <li>2. 加工质量检测</li> <li>3. 生产质量管理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备空间想像能力，能够读懂机械零件图、装配图。</li> <li>2. 具备能熟练使用 CAM 软件实现产品加工自动编程的能力。</li> <li>3. 具备能独立完成中等复杂程度产品的数控机床加工能力。</li> <li>4. 具备使用电火花、线切割加工设备进行特种加工的能力。</li> <li>5. 具备能熟练使用快速成型设备进行产品快速成型制造的能力。</li> <li>6. 具备数控加工设备日常维护保养和简单故障诊断与维修的能力。</li> <li>7. 具备使用三坐标测量仪等自动化质量检测设备的检测能力。</li> <li>8. 具备一定的精益生产管理能力。</li> </ol>

4	技术服务 (校企合作培养)	1. 数字化项目售后维保 2. 数字化设计制造系统实施 3. 数字化改造技术方案集成	1. 具备数字化车间生产现场环境与管理规范认知、快速捕捉产业数字化信息技术更新能力。 2. 具备为企业数字化设计与制造系统软硬件架构与实施的能力。 3. 具备常用 CAD 工具、CAPP 数字化工艺设计工具、CAM 工具、工艺仿真工具、PLM 设计管理系统、MES/SCADA 生产管理工具、逆向设计工具的一般应用能力等。 4. 具备技术文件编制能力。
---	------------------	--	---

## 六、专业培养目标

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能力；掌握与本专业相关的知识和必备技术技能，面向通用设备制造业、专用设备制造业的机械工程技术人员、机械冷加工人员等职业群，能够从事产品数字化设计与开发、产品数字化工艺规划与实施、产品数字化制造、产品数字化检测和质量控制、以及为企业做数字化设计与制造项目改造升级和技术维护服务的高素质技术技能人才。

## 七、专业培养规格

### (一) 素质

(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。

(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。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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，以及良好的行为习惯。

(6) 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。

## (二) 知识

(1) 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础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知识，以及环境保护、安全消防、文明生产、操作与安全等相关知识；

(3) 掌握计算机应用基础知识；

(4) 掌握机械制图基本理论与方法；

(5) 掌握机械测量技术基础知识；

(6) 掌握常用工程材料的性能及金属热处理方法；

(7) 掌握常用机构的运动原理和常用机械零件的设计方法；

(8) 掌握静力学、运动学、动力学和材料力学的基本知识；

(9) 掌握数控机床的工作原理、主要技术参数、结构与编程、

---

使用及日常保养等方面知识；

(10) 掌握机械加工工艺的理论知识，了解典型零件加工的常规工艺和适用的先进工艺技术；

(11) 掌握数字化设计与制造应用技术基础知识；

(12) 掌握特种加工技术基础知识；

(13) 掌握一定的增材制造和逆向工程技术基础知识；

(14) 掌握一定的数字化检测技术（DMT）知识；

(15) 掌握机床的一些基本知识；

(16) 掌握数字化管理产品相关的信息（包括电子文档、数字化文档数据库记录等）和所有与产品相关的过程（包括审批/发放、工程更改、一般流程、配置管理等）的技术知识；

(17) 掌握创新、创业的一些基本知识与方法。

### **(三) 能力**

(1) 掌握计算机操作的基本技能、具有文字处理能力，数据处理能力，信息获取、整理、加工能力；

(2) 具备钳工工艺的实际操作，以及普通车床、铣床、磨床操作能力；

(3) 具备一定的读图能力，空间形体的想象能力，能较熟练地掌握一种 CAD 绘图软件绘制各类机械零件图与装配图的能力；

(4) 具备能够熟练运用 CAD/CAM 软件进行机械零件的三维建模，以及自动编程能力；

(5) 具备能正确进行产品结构工艺分析、机械运动和动力性能

---

分析、结构强度分析、以及材料合理选择等能力；

(6) 具备一般编制、贯彻工艺规程和分析解决工艺技术问题的能力，强调能够利用 CAPP 软件的数值计算、逻辑判断和推理等功能来制定产品机械加工工艺流程的能力；

(7) 具备使用数字化加工设备（数控车床、数控铣床、加工中心、电火花机床、线切割机床等）进行产品数字化加工的能力；

(8) 具备运用三坐标测量仪进行产品数据采集，运用逆向工程软件建模，再采用增材制造设备进行产品制造的能力；

(9) 不仅具备正确选用和使用常规测量仪器，对产品进行综合检测的能力，还要具备利用高精度的自动测量设备来进行复杂零件的三维检测能力；

(10) 在产品周期中，要培养学生与人沟通的能力，以及具备查阅、运用有关资料编制技术文件的能力；

(11) 具备应用 PLM 系统，进行产品生命周期管理的能力；

(12) 能正确选用，合理使用，维护、保养、安装、调试以及检查验收常用机床的能力；

(13) 具备探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

(14) 具备一定的创新能力；

(15) 具备一定的创业能力。

## 八、课程设置

### (一) 公共基础课程

表 3 公共基础课程设置表

开设课程或活动	主要目标	主要内容
思想道德与法治	充分发挥“四史”育人的重要作用，以生动的红色故事打动学生，以巨大的发展成就鼓舞学生，引导大学生全面汲取“四史”中的丰富历史经验、思想智慧和精神力量，帮助大学生形成崇高的理想信念，弘扬中国精神，确立正确的世界观、人生观和价值观，加强思想品德修养，树立宪法权威，增强尊法学法守法用法的自觉性，全面提高思想道德素质和法治素养。	适应大学生生活新阶段、结合“四史”学习理想信念的内涵及重要意义，树立科学的世界观、人生观、价值观，学习中国精神，社会主义道德观、核心价值观和社会主义法治体系。
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	使大学生对马克思主义中国化进程中形成第一次飞跃和第二次飞跃的理论成果有更加准确的把握；能够结合“四史”和地方红色文化的学习对中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就有更加深刻的认识和切实的体会；对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能力的提升有更加切实的帮助。	以马克思主义中国化为主线，集中阐述毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系。
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	引导学生全面深入地理解习近平新时代中国特色社会主义思想的理论体系、内在逻辑、精神实质和重大意义，理解其蕴含和体现的马克思主义基本立场、观点和方法，增进对其科学性系统性的把握，提高学习和运用的自觉性，坚定“四个自信”，增强建设社会主义现代化强国和实现中华民族伟大复兴中国梦的使命感。	习近平新时代中国特色社会主义思想的时代背景、核心要义、精神实质、科学内涵、历史地位和实践要求。
形势与政策	使学生科学地分析国内外形势，正确理解中国共产党的现行政策方针，贯通与党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史过程的重大事件，突出中国共产党领导全国人民进行革命、建设、改革、复兴的伟大历程，既让学生感受新中国波澜壮阔的发展历程、感天动地的辉煌成就、弥足珍贵的经验启示，又使其了解世界政治经济与国际关系的基本知识，正确认识当今时代潮流和国	党和国家重大方针政策、重大活动和重大改革措施，我国对外政策、当前国际形势与国际关系状况、发展趋势、世界重大事件及我国政府原则立场、根据当期实际教学内容融入相关“四史”知识。

	际大势。引导学生自觉地拥护党的基本路线，维护中国特色社会主义制度道路，培养学生大历史观深刻理解新时代，提升实现社会主义现代化建设宏伟目标的信心、社会责任感与历史使命感。	
大学体育	提升大学生体育运动能力，培养良好的体育运动习惯，有效增强大学生身体素质，适应高强度社会工作环境，提高大学生心理自我调节和释压能力，让同学们掌握一到两项能终身锻炼的运动项目，提升体育鉴赏能力和团队合作已经竞争意识。培养竞技体育爱国情怀，学习女排精神。	基本体能素质，专项运动技术，体质测试监测。
美育	培养学生正确的审美观念和审美理想；提高感受美、鉴赏美、追求美、表现美、创造美的能力，从而为终身审美铺路、引航，为人生创造生活精彩奠基、作序。	审美基础，审美感觉，自然审美，社会审美，艺术审美。
大学生心理健康教育	使学生树立心理健康发展的自主意识，学会运用马克思主义的世界观和方法论，认识心理发展、成长的基本规律，以自尊自信、理性平和、积极向上的心态，正确对待个人成长中的心理问题，主动进行自我调适或寻求帮助，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。	心理学的有关理论和基本概念，心理健康的标准及意义，心理发展特征及异常表现，自我探索技能，心理调适技能及心理发展技能等自我调适技能。
军事理论	通过军事理论课教学，让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。以爱国主义教育为核心，培养学生的国防意识和国防精神，增强学生的民族危机感和责任感，提升学生的民族号召力和凝聚力，使之成为保卫祖国、建设祖国的强大精神动力。	中国国防；军事思想；国际战略环境；军事高技术；信息化战争；人民防空。

劳动专题教育	<p>从加强大学生马克思主义劳动价值观的视域出发，通过理论教学和实践达到“立德树人”的教学目标。在日常生活劳动教育、服务性劳动教育、生产劳动教育等劳动实践载体中，围绕增强职业荣誉感和责任感，坚定“三百六十行、行行出状元”的职业信念和爱岗敬业的劳动态度，并掌握一定的劳动技能，最终形成“劳动光荣、技能宝贵、创造伟大”的价值观，促进学生“德、智、体、美、劳”全面发展。</p>	<p>分理论和实践两部分，理论主要介绍劳动的定义和形态、劳动教育的历史、劳动的价值、劳动精神等。实践篇阐述了劳动教育实践内容、原则和评价方法。重点介绍了生活劳动、社会劳动、生产劳动中的“五个一”劳动实践，即“营造一间温馨宿舍”、“维护一座美丽校园”、“履行一份社会责任”、“传承一项传统工艺”、“掌握一类专业技能”。</p>
大学生职业发展规划	<p>使大学生意识到确立自身发展目标的重要性，了解职业的特性、职业生涯规划的基本概念和基本思路，确立自我职业理想，形成初步的职业发展规划，确定人生不同阶段的职业目标及其对应的生活模式。树立积极正确的人生观、价值观和就业观，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。</p>	<p>自我探索；职业认知和探索；职业生涯规划步骤、方法、评估与修正。</p>
创新思维与训练	<p>培养学生的问题意识，激发学生创新意识，启发学生用新的视角看待所学的知识，积极引导将本课程的相关知识与自己的专业相融合，最大限度地激发学生的潜在创新能力，积极鼓励每位学生将所学知识应用到实践中。让学生理解创新是国家富强，民族振兴的驱动力，增强民族使命感。培养学生发现问题、分析问题、总结问题的能力。引导学生利用所学知识，提高创业实践能力。</p>	<p>感知创新与认识创新潜能；唤醒创新潜能；创新思维与训练（发散思维、联想思维、逆向思维等）；创新方法（头脑风暴法、问题列举法、组合创新法、移植法、TRIZ理论等）；创新实践。</p>
创业基础与实务	<p>使学生掌握开展创业活动所需要的基本知识，具备必要的创业能力，培养学生的创新意识、创业精神和职业素质。树立全局观念，提高服务意识。通过理想信念教育，让学生明确自身的社会责任和历史使命。通过职业道德与法治教育，让学生具备良好的职业道德，增强法律意识；通过爱国主义教育，让学生以实际行动为国家发展贡献自己的力量；通过典型案例教育，培养和践行社会主义核心价值观，引导学生树立远大的理想，向学生传递自豪感和自信心。</p>	<p>创业认知与创业精神；创业者与创业团队；创业机会识别与模式选择；创业策划书的撰写方法；创业企业成长与管理。</p>

大学生就业指导	使学生了解就业形势，熟悉就业政策，融入竞争意识，协作精神，注重工匠精神的培养。结合心理健康教育，培养学生乐观独立的人生态度，切实提高心理健康水平，形成正确的择业和就业观，通过社会主义法治建设等方面的教育，增强社会责任感，养成良好的职业道德。	专业就业形势认知；大学生择业心理调适；求职准备；就业政策与就业权益保护；91job 智慧就业平台的使用方法。
信息技术基础	使学生能够利用 Word、Excel 和 PowerPoint 软件解决一些实际问题；能够利用浏览器访问 Internet，获取有效的信息并对其二次加工。	网络基础及安全，文字、表格处理基本技能，PPT 制作。
公共基础选修课程	使学生掌握适应岗位需要的必须的逻辑思维、语言表达、计算统计等能力。适当的了解涉及国家安全教育、节能减排、绿色环保、金融知识、社会责任、人口资源、海洋科学、管理等各学科领域知识。	英语、数学、物理、语文等以及自然科学、人文科学、社会科学类知识。

## (二) 专业（群）基础课程

表 4 专业群基础课程设置表

开设课程或活动	主要目标	主要内容
金工实习	通过实施本课程的教学，熟悉车床和铣床结构、功能和基本工作原理；了解车铣加工和钳工的常用工量具、加工质量和安全技术；掌握车铣加工和钳工的基本加工方法；能制定一般零件的车、铣、钳工加工工艺卡，并在规定时间加工完成一些简单工件。能够编写中等难度零件和配合件的钳加工工艺过程卡；掌握钳工加工的主要工艺方法和工艺技能，熟悉各种钳工设备和工具的安全操作使用方法；熟悉工量具使用方法，能采用合理方法检测工件。培养学生的爱国情怀，爱岗敬业、团结协作、吃苦耐劳的职业精神与创新意识，精益求精的工匠精神。	金工实习操作规范要求与安全纪律；车床的操作及应用；铣床的操作及应用；钳工的一般加工方法；台式钻床、立式钻床的组成、运动和用途，台式钻床的操作和调整方法；常用工具、量具、夹具的基本原理及应用机械部件的装配。

机械制图	<p>通过实施本课程的教学，严格遵守机械制图国家标准，会画平面图形；掌握正投影法的基本理论和点、线面的投影；掌握基本体的投影、截交线性质及画法、相贯线的性质及画法；会画读组合体三视图；熟练运用表达方法；会画会读零件图；会画会读简单装配体装配图。培养学生认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。培养学生爱岗敬业、团结协作、吃苦耐劳的职业精神与创新意识。</p>	<p>绘制平面图形；绘制基本体三视图；绘制组合体三视图；零件图的绘制与识读；装配图的绘制与识读。</p>
工程材料	<p>通过本课程的学习，培养学生金属材料的性能、金属的组织结构等方面的基础知识，使学生能够理解并且掌握钢的热处理知识和常用的方法，了解各种常用金属材料的分类、牌号、用途，学习并掌握常用金属材料特性、用途以及常用材料的热处理方法，使学生能合理选择材料和进行合理的热处理，培养学生认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。</p>	<p>金属材料的性能、组织结构；. 常用金属材料的分类、牌号、用途；. 常用材料的热处理方法。</p>
机械测量技术	<p>通过实施本课程的教学，了解尺寸公差、配合、基准制、几何公差、螺纹标记等含义；掌握尺寸公差、几何公差及表面粗糙度的正确标注；理解形状公差、位置公差、等几何公差的含义。能查询国标手册，查出尺寸公差、基本偏差及螺纹公差。能用游标卡尺、千分尺、内径百分表测量零件尺寸；能用百分表、合像水平仪等测量几何误差；能用电动轮廓仪测量表面粗糙度；能用螺纹千分尺测量螺纹中径。能对零件参数是否合格做出正确判断。培养学生爱岗敬业、团结协作、吃苦耐劳的职业精神；培养学生专注、细心、严谨、精益求精的工匠素养。</p>	<p>尺寸公差及标注；基准制配合及公差带代号查表；外尺寸、内尺寸测量；几何公差项目含义及标注；. 直线度、平面度、圆度、径向误差及跳动误差测量；表面粗糙度参数、标注及测量；螺纹基本几何参数测量。</p>
计算机辅助设计 (AutoCAD)	<p>通过本课程学习，熟练使用 AutoCAD 软件的基本功能；能对 AutoCAD 软件进行简单自定义的设置；能熟练的读懂机械零件图和一般复杂程度（3-5 个零件装配体）的机械装配图；能独立、熟练地应用 AutoCAD 软件绘制零件图和一般复杂程度的装配图；能具有一定的分析图纸技术要求的能力。在课程学习中培养学生的创新思维、探索求知的欲望、严谨的工作作风。</p>	<p>用户界面、绘图环境设置；绘图编辑命令；各种图形设计；高级编辑及控制技巧；尺寸标注；绘制三维图形和打印出图。</p>

<p>计算机辅助设计 (UG)</p>	<p>通过本课程的学习,掌握UG软件常用操作,草图基本曲线的绘制,以及UG的各种建模特征操作;能使用“Top Down”或“Bottom-Up”方法建立装配结构;掌握各种视图创建及编辑的方法,能标注各种尺寸及符号。培养学生爱岗敬业、团结协作、吃苦耐劳的职业精神与创新意识。</p>	<p>常用操作(包括对象的操作、坐标系操作、图层操作、视图布局、信息查询、参数设置等);草图绘制、尺寸约束、几何约束;特征操作(体素特征、扫描特征、成型特征、参考特征);虚拟装配;.工程图(试图创建、标注)。</p>
<p>机械设计基础</p>	<p>通过实施本课程的教学,了解机械设计方面基本概念和名词术语;掌握常用平面机构的原理、结构和运动特性;掌握常用机械传动机构工作性能、原理及结构特点,熟悉通用机械零件的工作原理、特点、应用、结构及标准,熟悉通用机械零件或装置的设计的基本理论和规范;掌握机械设备安装和维护保养的基本知识;了解通用零件和润滑装置的类型、功能、结构特点。培养学生耐心细致的学习态度与责任心强、肯吃苦耐劳的实干精神,增加学生专业认同感。</p>	<p>静力分析基础;常用机构(平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构);螺纹联接;机械传动(带传动、齿轮传动、轮系);轴及其联接;轴承。</p>
<p>机械制造技术基础</p>	<p>通过本门课程的学习,掌握金属切削加工的基本概念和基本理论;掌握数控工艺的基本理论与知识,能针对零件的技术要求和具体条件制定合理的数控工艺;掌握夹具一般设计原理及数控夹具的结构组成特点与使用方法,具备按加工要求选专用夹具或组装组合夹具的初步能力;具有数控加工零件图工艺分析能力、数控加工夹具使用与调整能力、数控加工刀具的合理选用能力、数控加工工艺路线优化能力、数控加工工艺文件的制定能力。在学习过程中培养学生“工匠精神”、“诚信品质”、“家国情怀”、“大局意识”、“为人民服务意识”等方面的职业精神与创新意识,为更好地引导广大学生向德才兼备的方向发展。</p>	<p>切削用量和切削液的选择;零件的工艺分析;对数控加工工艺文件的认识;对数控刀具的认识及选择;工件在数控机床上定位与夹紧;典型零件的工艺分析与编制。</p>

### (三) 专业(方向)课程

表5 专业(方向)课程设置表

开设课程或活动	主要目标	主要内容
---------	------	------

<p>数字化设计与制造技术应用基础</p>	<p>通过实施本课程的教学，使学生初步了解数字化设计与制造技术相关的基本理论和方法。懂得学完本专业应该要掌握的技术和技能，以及培养专业认同感和学习兴趣，为进一步学习专业知识和技能、确立正确的职业观奠定基础。</p>	<p>数字化设计与制造相关技术的认知；行业企业及环境、行业的认知；数字化设计与制造技术专业面向的就业岗位群的认知，机械零件设计、加工、自动化的认知。</p>
<p>产品三维数字化设计</p>	<p>在前期学习计算机辅助设计（UG）课程进行三维实体建模的基础上，加强学习UG软件的曲面设计功能，以企业实际产品为载体，通过实施本课程的教学，进一步掌握产品数字化设计相关概念及知识技能，逐步达到企业专业人员数字化设计水平。</p>	<p>曲面设计的概要；曲面基准特征的创建；曲线设计；简单曲面的创建；自由曲面的创建；曲面的编辑；实训环节引入实际工程零件或案例，采取任务驱动的方式，进行自底向上和自顶向下产品设计。</p>
<p>产品逆向设计与快速成型技术应用</p>	<p>通过实施本课程的教学，使学生了解产品逆向技术原理，掌握通过三维扫描设备进行数据采集、数据处理与模型重建的方法，具备逆向设计的能力。</p>	<p>逆向工程中的数据采集、数据处理与CAD建模技术；快速成型制造技术的基本概念和基本原理；常用的数据采集设备和快速成型设备；产品的复制、仿制、改进和创新设计的综合应用。</p>
<p>数字化工艺规划（CAPP）</p>	<p>通过实施本课程的教学，培养学生掌握典型机械零件加工工艺基本分析方法，掌握利用相关工艺辅助设计、实施的基本技能，具备掌握工艺设计标准化概念和管理基本能力，培养学生应用CAXA软件进行工艺设计、实施和管理的职业能力。</p>	<p>CAPP的基本概念、原理，发展趋势；CAPP的工艺设计和管理，汇总输出，工艺知识库和数据库的定制，各类模板的定制等。</p>

<p>数控铣床编程与加工</p>	<p>通过实施本课程的教学，熟悉数控铣床结构、功能和基本工作原理；熟悉数控铣床加工工艺流程，能够编制一般数控铣削零件的加工工艺；能够对由直线和圆弧组成的二维铣削零件进行手工编程；能借助UG软件编制中等复杂程度铣削零件的数控加工程序，掌握数控铣床的操作方法，能够依据零件图合理选择刀具、夹具和量具，编制零件数控加工程序，在数控铣床上独立完成零件的数控铣削加工，正确对零件进行检测，达到数控铣床操作工（四级）岗位的要求。在学习中培养学生爱岗敬业、团结协作、吃苦耐劳的职业精神与创新意识。</p>	<p>数控铣削加工认知；数控加工工艺卡片识读；G00、G01、G02/G03等辅助功能指令的应用；固定循环指令的应用；数控铣床的基本操作（面板操作、对刀操作、程序操作）；使用CAM软件进行综合编程加工</p>
<p>多轴加工技术应用</p>	<p>通过本课程学习，培养学生具备中等复杂程度零件的三维造型、模型分析、选择加工方法、加工参数设置、后置处理、并在数控机床上完成零件加工的能力，能够对四轴数控加工中心进行较熟练的操作，并能对简单四轴特征零件进行编程与加工。培养学生精益求精的职业素养、严谨认真的工作态度。</p>	<p>软件的菜单操作；常用功能键的使用，零件图的导入、分析；零件图的修改，相关的创建操作的完成；切削参数的指定，刀轨的生成和仿真，后处理以及在线加工与检测。</p>
<p>特种加工技术</p>	<p>了解与常规切削加工方法不同的一些特种加工新工艺。使学生初步了解掌握等以及复杂加工的基本原理、基本规律。使学生具有能合理选择加工方法的基础知识，提高其解决工艺难题的能力。</p>	<p>电火花加工；电解加工；线切割加工；超声加工；激光加工等。</p>
<p>产品数字化检测与质量管理</p>	<p>培养学生在基本测量技能的学习基础上，熟练掌握数字化检测设备使用，从而进行产品质量检测和控制。</p>	<p>基于数字化检测设备（三坐标测量仪、齿轮测量中心、激光跟踪仪、激光雷达、激光扫描仪、机器视觉等）进行产品质量检测与控制的方法；根据质量管理要求对测量数据的分析处理方法。</p>

PLM 技术应用	过本课程的学习，使学生了解产品的全生命周期定义、需要管理的内容；了解 PLM 系统架构、功能；了解 CAXA PLM 平台产品的模块和使用；掌握利用 PLM 系统进行协同产品设计、工艺设计、数据管理等过程的方法。	产品全生命周期管理的概念与内容；PLM 系统的分类、主要功能与架构构成；PLM 平台在产品生命周期中的实际应用。
数字化协同设计与制造岗位综合实训	综合运用所学的有关数字化设计、工艺编制、制造、检测、管理等理论与实践，完成产品设计到成品的全过程。	以项目为导向，按照数字化设计、工艺编制、制造、检测等生产流程进行协同设计与制造活动。

## 九、课程教学安排

### （一）教学周设置

每学期设置教学周 20 周，其中入学教育与军训 2 周，劳动实践 1 周，岗位实习 24 周，毕业设计（论文）7 周。

### （二）课程教学计划安排

见附表：2022 级数字化设计与制造技术专业教学计划安排表

## 十、开课学时、学分构成

表 6 学时、学分构成表

课程类型	学分	学分百分比	学时	其中实践学时
公共基础课程	48.5	30.31%	870	334
专业群基础课程	33.5	20.94%	536	302
专业核心课程	35	21.88%	560	376
专业拓展课程	12	19.38%	192	96
毕业设计（论文）、岗位实习	31	19.34%	496	496

课程总学分、总学时	160	100%	2654	1604
-----------	-----	------	------	------

## 十一、实施保障

### (一) 实践教学条件

表 7 实践教学条件要求

序号	实验实训室名称	功能	面积、设备、台套基本配置要求
1	金工车间	开展车工、铣工、钳工等工种的基本知识和技能训练 开展零件锉钻铰修配研磨抛光等钳工技能训练	配备普通车床、普通铣床，机床数量保证上课学生每 2 人 1 台。 配备投影设备、白板、台钻、砂轮机、普通测量工具、钳工工作台、虎钳和钳工工具，保证上课学生 1 人/台（套）。
2	数控铣削加工实训中心	开展数控铣床、加工中心基本知识和技能训练	尽可能配备理论实践一体化实训室。配置数控铣床，每台机床均配备计算机。机床数量保证上课学生每 2-5 人 1 台。
3	机械测量实验室	可开展机械零件尺寸检测的基本知识和技能训练	配备游标卡尺、千分尺，保证上课学生每人 1 套；配备三坐标测量机，视需求配备其他常规量具以及工具显微镜、水平仪、圆度仪、表面粗糙度测量仪等。
4	CAD/CAM/CAPP/CAE/PDM 实训室	开展产品数字化设计、自动编程与仿真加工等的基本知识和技能训练	安装 CAD/CAE/CAM/CAPP/PDM 数字化设计、制造、分析、工艺编制等软件。配备投影设备、白板、计算机等，保证上课学生每人 1 台，
5	模具智能制造实训中心	可以进行产品特种加工、以及智能制造系统操作训练	配备模具智能制造生产线全线装置，具体包括加工中心、上下料装置、仓储装置以及三坐标测量、电火花、线切割等装置以及自动生产线运营管理软件。

6	3D 打印室 逆向工程实训室	开展模具零件的三维扫描、逆向工程设计与 3D 打印快速成型及坐标测量等实训。	配备 3D 扫描仪、3D 打印机及后处理工具、三坐标测量机、计算机等设备，保证上课学生 2-3 人/台，配备三维扫描软件、逆向设计软件等，完成模具产品三维扫描、逆向设计、3D 打印与三坐标测量等实训。
7	机械基础实验室	开展机械设计、机械制造基础相关知识和技能训练	配备齿轮范成仪、机械传动性能综合测试实验台、轴系结构设计与分析实验箱、三维机构创新设计及虚拟设计综合实验台、

## (二) 师资队伍

表 8 师资队伍要求

授课类型	专任教师		企业兼职教师	
	数量	要求	数量	要求
专业（群）基础课程	6	双师素质教师达 80%以上，高级职称比例达 30%以上。	2	工程师以上或高级职业资格证书以上或行业企业技术骨干。
专业（方向）课程	12	双师素质教师达 90%以上，高级职称比例达 50%以上。	3	高级工程师以上或高级职业资格证书以上或行业企业技术骨干。

## (三) 教学资源

1、课程大纲：所有课程均要围绕人才培养目标科学的制定课程大纲，特别理实一体化、项目化、校企开发等教学改革课程要制定具有教改特点、工学结合的课程大纲。

2、教材及手册：每门课程针对教学内容、教学方法等教学需求，选用适用性、针对性强的教材或手册等，优先选用公开出版的国家规划教材、省重点教材、教指委推荐教材等成果性教材。自编教材应体现应有充足的真实性、实践性项目化案例或情境，以满足项目化、工

---

学结合的教学使用，采用线上线下混合式教学的课程要开发或选用立体化教材。

3、教案及信息化教学资源：根据课程类型，开发和使用优质的教学课件；对于重点难点等知识点要有直观性的实物、图片、动画、视频等资源；对于线上或线上线下混合式教学课程要建有在线课程平台，在线课程平台要有充足的网上资源。

#### （四）教学方法

教学方法是课堂教学质量的关键因素，高素质技术技能型人才的培养需要突出以学生为主体的教学方法的实施，以显性、直观的场景予以教学展现，已达到“做中学、学中做”的教学效果。主要采用的教学方法有。

##### 1、以语言传授为主的课程主要采用的方法

头脑风暴法、谈话法、讨论法、合作探究法等。

##### 2、以直观感受为主的课程主要采用的教学方法

演示法、观察法、参观法、案例法、角色法等。

##### 3、以实际训练为主的课程主要采用的教学方法

实验法、实训操作法、情境法、项目法等。

#### （五）学习评价

科学、有效的评价方式和方法是确保专业人才培养质量的重要环节，评价的结果是进行课程建设、课程改革以及人才培养方案修订的重要依据，尽量采用多元目标、多元主体、多元方法的多元化评价：

##### 1、形成性评价与总结性评价相结合

---

总结性评价主要关注的是课程的最终结果，定位在目标取向，对于理论性强、推导性强、知识记忆类的课程一般偏重采用总结性评价。对于侧重于职业性、技能型养成的课程宜采用形成性评价，注重过程考核，也可以采用形成性与总结性评价相结合的方式。

## 2、定性评价与定量评价相结合

定性评价是对评价对象平时的表现、现实和状态或对成果资料的观察和分析，直接对评价对象做出定性结论的价值判断，如：评出等级、写出评语等，主要适合于一些非考试、非考核类课程。对于能够客观测量、实验、实训设计或取得成果的可以量化的课程宜采用定量评价。也可以采用定性和定量评价相结合的方式。

## 3、校内评价与校外评价相结合

由于职业教育课程具有鲜明的职业性和广泛的企业关联性，特别对于工学结合课程、企业实践课程、校企合作开发课程、专业核心课程等技术技能培养课程，必须引入行业、企业的专家进行校外评价。实现课程内容与技术发展水平统一，课程模式与职业岗位的工作过程统一。

## （六）质量管理

学校教学工作委员会、专业建设委员会、质控办、教务处等部门全面对方案的制定过程进行管理和监督，在专业调研状况、目标定位、人才规格、课程体系等方面进行审定。

建立质控办、教务处教务巡查、督导评价的“双轨”监督制度，对教学大纲、授课计划、课堂教学等各个环节进行全过程监控。

---

以智慧校园为载体，依托专业、课程诊改平台，通过对数据的分析，以问题为导向进行方案完善与管理改进。

## 十二、毕业资格与要求

（一）取得不少于 160 学分，其中公共选修课不少于 12 学分（含公共艺术课程 2 学分），专业选修课不少于 12 学分。

（二）至少取得 1 项与本专业核心能力密切相关的技能证书。

（三）计算机水平达到全国计算机等级考试（一级）考核标准。

（四）体质健康标准符合《江苏电子信息职业学院关于贯彻落实<国家学生体质健康标准>工作实施方案》（苏电院政发〔2020〕28号）中要求。

附表：数字化设计与制造技术专业教学计划安排表

课程类别	课程性质	课程名称	课程代码	课程类型	学分	总学时	学时构成				考核方式	学期/理论教学周数/平均周课时						课程归口	备注	
							理论	实践	线上	课外		1	2	3	4	5	6			
												18.25	27.75	26.75	23.25	2	0			
公共基础课程	必修课程	思想道德与法治（上、下）	100201Z3\Z4	B类	3	48	32	16			过程评价	1.5	1.5					马院		
		形势与政策 I-V	100102L1\L2\L3\L4\L5	A类	1	40	32		8			过程评价	0.5	0.5	0.5	0.5	\		马院	第5学期线上
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	100101Z0	B类	2	32	22	10				过程评价考试		2					马院	
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	100102Z0	B类	3	48	32	16							3					
		入学教育与军训	JW0101G0	C类	3	112		112				过程评价	2W						学工	
		大学生心理健康教（上、下）	000103Z1\Z2	B类	2	32	16		16			过程评价	0.5	0.5					素质	
		大学体育 I-IV	000301Z1\Z2\Z3\Z4	B类	7	114	12	84		18		过程评价	2	2	2	\			素质	第4学期课外
		美育-人文基础	000101L0	A类	2	32	32					过程评价		2					素质	
		军事理论	000402L0	A类	2	36	18		18			过程评价	1						素质	
		劳动专题教育	000106L1\L2\L3\L4	A类	1	16	16					过程评价	0.25	0.25	0.25	0.25			素质	
		劳动实践	000106S0	B类	1.5	24	0	24				过程评价		1W					素质	

	大学生职业发展规划	110102Z0	B类	1	16	8			8	过程评价	0.5						创院	课外实践：参加大学生职业规划大赛
	创新思维与训练	110103Z0	B类	1	16	12	4			过程评价		1					创院	
	创业基础与实务	110104Z0	B类	2	32	12	4	16		过程评价			1	\			创院	第4学期线上
	大学生就业指导	110105Z0	B类	1	16	8			8	过程评价				0.5			创院	课外实践：参加创业知识竞赛
	信息技术基础	030100ZB	B类	4	64	32			32	考试	2						计通	
选修课程	语文、数学、英语、艺术、中华优秀传统文化、马克思主义理论、党史国史、国家安全、节能减排、绿色环保、金融知识、社会责任、职业素养等课程	\	\	12	192	128	64			\	4	4	2				素质	至少含公共艺术课程2学分
公共基础课程 开课小计				48.5	870	412	334	58	66	0	12.25	13.75	8.75	1.25	0	0		

专业 (技 能) 课程	专业 群 基 础 课 程	金工实习(上、下)	020003S(1-2)	C类	6	96		96			过程评价	2W	2W							
		机械制图(上、下)	020201Z(1-2)	B类	8	128	64	64			考试	4	4							
		工程材料	020206Z0	B类	2	32	26	6			考试	2								
		机械测量技术	020205Z0	B类	2	32	16	16			考试		2							
		计算机辅助设计(AutoCAD)	020214Z0	B类	2	32	32				考试		2						课证融通	
		计算机辅助设计(AutoCAD)实训	020214S0	C类	1.5	24		24			过程评价		1W							课证融通
		机械设计基础	020101Z0	B类	4	64	32	32			考试		4							
		计算机辅助设计(UG)	020209Z0	B类	4	64	32	32			考试			4						
	机械制造技术基础	020126Z0	B类	4	64	32	32			考试			4							
	专业群基础课程 开课小计					33.5	536	234	302	0	0	0	6	12	8	0	0	0		
	专业 核 心 课 程	产品三维数字化设计	020601Z0	B类	3	48	24	24			考试			4					课证融通	
		产品三维数字化设计实训	020601S0	C类	1.5	24		24			过程评价			1W					课证融通	
		数字化工艺规划(CAPP)	020602Z0	B类	4	64	32	32			考试				4					
		数控铣床编程与加工	020127Z0	B类	4	64	32	32			考试				4				课证融通	
		数控铣床编程与加工实训	020314S0	C类	3	48		48			过程评价				2W				课证融通	
多轴加工技术应用		020326Z0	B类	4	64	32	32			考试				4						
产品数字化检测与质量管理		020604Z0	B类	4	64	32	32			考试				4						
产品逆向设计与快速成型技术应用		020603Z0	B类	4	64	32	32			考试				4						

	数字化协同设计与制造岗位综合实训	020602S0	C类	7.5	120		120			过程评价					5W		岗课对接
<b>专业核心课程 开课小计</b>				35	560	184	376	0	0	0	0	0	4	20	0	0	
<b>专业拓展课程</b>	数字化设计与制造技术应用基础	020601X0	A类	2	32	32				考试		2					限选
	CAXA 制图	020602X0	B类	2	32	16	16			考试		2					
	特种加工技术	021012X0	B类	2	32	16	16			考试			2				限选
	精益生产与车间管理技术	020603X0	B类	2	32	16	16			考试			2				
	计算机辅助设计 (solidworks)	021003X0	B类	2	32	16	16			考试			2				
	CAXA 编程技术	021002X0	B类	2	32	16	16			考试			2				
	先进制造技术	021001X0	A类	2	32	32				考试			2				
	PLM 技术应用	020604X0	B类	2	32	16	16			考试				2			限选
	机器人技术	021023X0	B类	2	32	16	16			考试				2			
	智能制造基础	020419X0	B类	2	32	16	16			考试					2		限选
<b>专业拓展课程 开课小计</b>				12	192	96	96	0	0	0	0	2	6	2	2	0	
<b>毕业设计顶岗实习</b>	<b>必修模块</b>	毕业设计 (论文)	JW0301B0	C类	7	112		112			答辩				7W		
		岗位实习	JW0401D0	C类	24	384		384			过程评价					24W	
					<b>31</b>	<b>496</b>	<b>0</b>	<b>496</b>	<b>0</b>								
<b>应修总计</b>				<b>160</b>	<b>2654</b>	<b>926</b>	<b>1604</b>										



