

机械设计与制造专业

人才培养方案



2020年全国职业院校技能大赛教学能力比赛

高职专业课程二组

目录

一、专业名称及代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、基本修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标.....	1
六、培养规格.....	2
(一) 素质.....	2
(二) 知识.....	2
(三) 能力.....	2
七、课程设置及要求.....	3
(一) 专业人才培养与课程体系设计.....	3
(二) 课程思政融入设计.....	5
(三) 公共基础课程.....	5
(四) 专业(技能)课程.....	8
八、教学进程总体安排.....	14
九、实施保障.....	17
(一) 师资队伍.....	17
(二) 教学设施.....	18
(三) 教学资源.....	20
(四) 教学方法.....	21
(五) 学习评价.....	25
(六) 质量管理.....	26
(七) 制定人才培养方案的依据和说明.....	28
(八) 顶岗实习的组织与管理.....	28
十、毕业标准.....	29

2018 级机械设计与制造专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：机械设计与制造

专业代码：560101

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

三、基本修业年限

三年

四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示，可在通用设备制造业、专用设备制造业，从事机械产品设计与加工、数控编程、工艺和工装夹具设计、机械产品质量检测等工作。

表 1 机械设计与制造专业职业面向

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	职业技能等级证书
装备制造大类(56)	机械设计与制造(5601)	通用设备制造业(34) 专用设备制造业(35)	机械工程技术人员(2-02-07) 机械冷加工人员(6-18-01)	机械产品设计与加工； 数控编程； 工艺和工装夹具设计； 机械产品质量检测。	三维 CAD 高级应用工程师； 二维 CAD 绘图师。

五、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；掌握现代机械设计、机械制造工艺、机械制图等基本知识，具备一定的创新创业意识与能力，同时具备机械设计、机械加工工艺编制、数控编程与加工、工装夹具设计、机械零件测量及生产管理等能力，从事机械设计与制造、产品加工工艺编制、数控操作、设备生产与安装等方面工作的高素质复合型技术技能人才。

六、培养规格

本专业毕业生应该素质、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的精神；
5. 具有健康的体魄、心理和健康的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，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，能够形成一两项艺术特长或爱好。

（二）知识

1. 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；
2. 熟悉与本专业相关法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；
3. 掌握机械工程材料、机械制图、公差配合等基础理论和基本知识；
4. 掌握典型机械零部件结构特点及其数字化设计计算知识和数字化选型的方法；
5. 掌握普通机床和数控机床加工制造工艺、工装夹具设计基本原理；
6. 掌握利用数字化设计软件对零件进行三维建模和仿真分析的能力；
7. 掌握现代机械零部件加工制造、检测和机械产品装配基本方法和原理；
8. 掌握液压气动的基本知识；
9. 了解智能制造基本流程和原理, 高端数控机床、工业机器人等现代智能设备的基础理论知识和操作规范；
10. 掌握机械设计与制造相关国家标准和国际标准。

（三）能力

1. 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；
2. 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

3. 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力；
4. 具有识读各类机械零件图和装配图的能力；
5. 能够熟练使用一种三维机械设计软件，对机械设备及其有关零件产品进行数字化选型与设计；
6. 能够对典型机械零件工装夹具进行设计；
7. 能够进行机械制造工艺编制和工艺优化；
8. 能够对高端数控机床、工业机器人等现代智能设备进行操作维护；
9. 能够进行机械零部件的数控加工编程、加工制造和机械产品装配；
10. 能够对机械零部件加工质量进行检测、处理和分析。

七、课程设置及要求

（一）专业人才培养与课程体系设计

专业以培养现代制造业发展所需的高素质复合型技术技能人才为目标，遵循职业教育规律，将理论教学与模拟实训、校内生产性实训和企业顶岗实习有机融合，实施以学生为本，以就业为导向，以企业需求为目标，以提高教学质量为核心，以制度建设为重点的校企深度融合的人才培养。在校企合作专业建设委员会指导下，对机械设计与制造专业核心岗位及其对应的职业能力进行分析，得出专业对应的核心岗位为：机械加工操作员、产品加工工艺编制工程师、机械设计工程师、数控操作工。其对应的职业能力及素质如表 2 所示。

表 2 机械设计与制造专业职业能力分析表

序号	核心岗位	岗位描述	职业能力及素质
1	机械加工操作员	能用普通加工设备加工合格制件为标准。	具有简单机构、零件的设计能力； 了解普通机加工方法； 具有识图、绘图的能力。
2	产品加工工艺编制工程师	能合理的编制产品的加工工艺。	根据产品的性能要求编制工艺过程的能力。
3	机械设计工程师	绘制出合理的三维模型； 以根据三维数字模型制定加工工艺并设计出合格的实物模型	应用三维造型软件绘制模型、零件设计及装配的能力； 具备模型结构设计的创新能力；

专业带头人：**

专业建设委员会审核：**

校企合作执行委员会审定：***

序号	核心岗位	岗位描述	职业能力及素质
		为标准。	利用快速成型设备制作模型样品的能力。
4	数控操作工	以数控编程并加工出合格零件为标准。	数控编程、加工的能力。

根据职业能力分析结果，将机械设计与制造专业的职业能力分解为产品设计能力、工艺编制能力和数控加工能力三个核心职业能力，并按照从简单到复杂、从低级到高级的能力进阶规律，形成了由技术基础模块、专业能力模块、综合专业能力模块和拓展能力模块构成的“四阶段递进式人才培养”（如图1所示）。在此基础上，结合制造业的特色以及企业的需求，对课程知识点进行了有机的序化，使课程内容“贴近工艺、贴近生产”，从而构建了课程设置链路清晰、课程定位具有区域产业特色、以工作过程为主线的系统化课程体系。

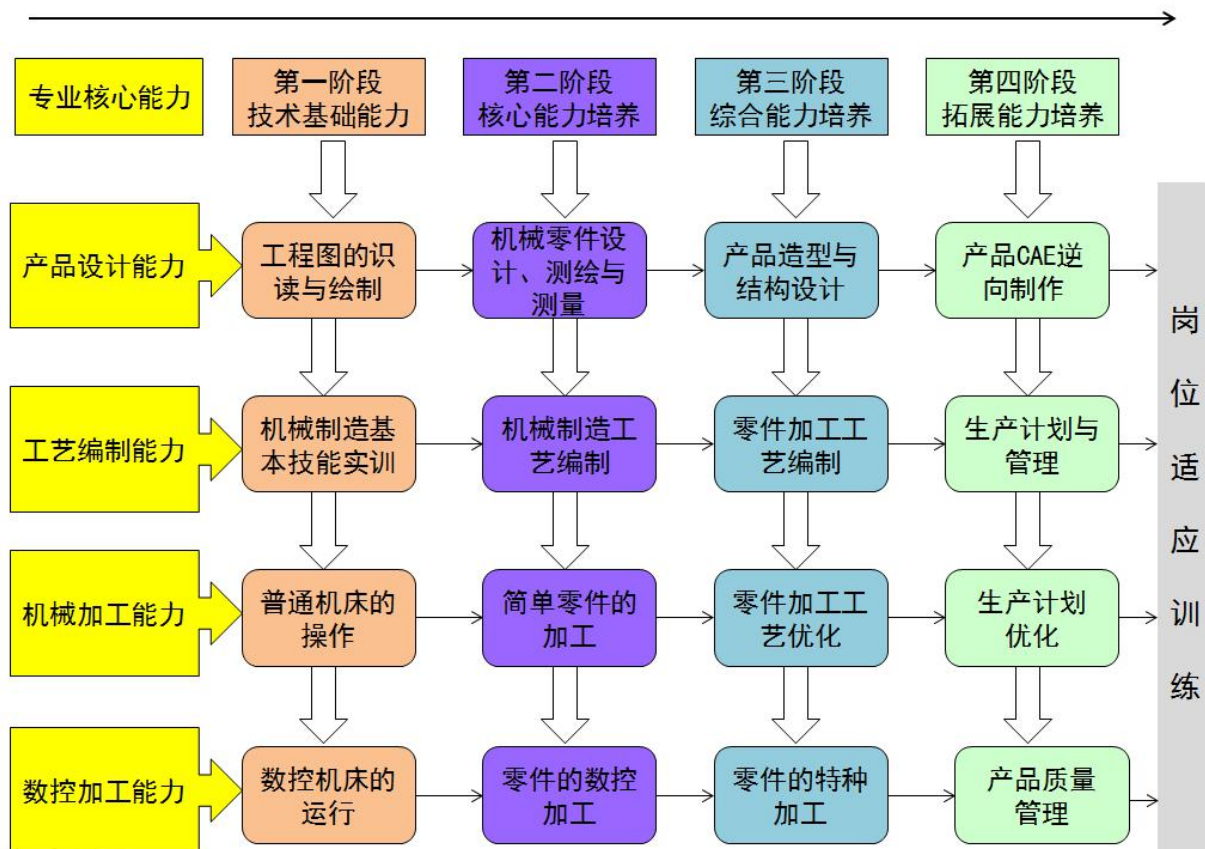


图1 四阶段递进式人才培养模式图

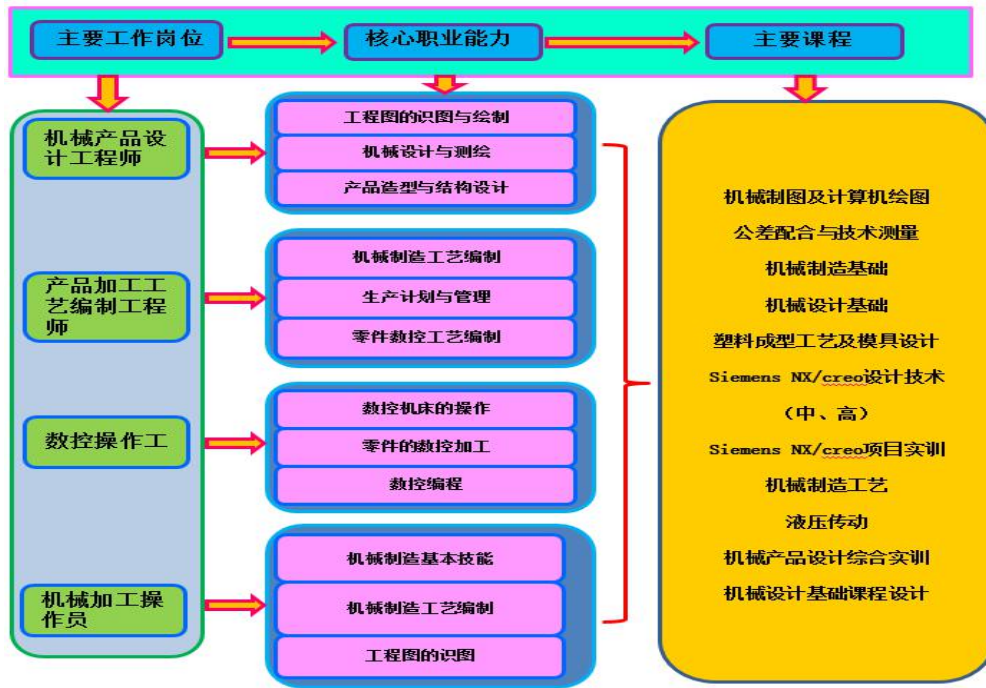


图 2 专业课程体系图

（二）课程思政融入设计

为有效提升学生的政治思想、职业道德、科学文化、专业技能、身心健康等职业素质，增强学生的就业能力、创新创业能力和可持续发展能力，构建高等数学、英语、思想道德修养与法律基础、体育、创新创业实务等职业基础课平台，满足培养高素质复合型技术技能人才的需要。

培育和传承工匠精神是建设制造业强国的重要因素，也是职业教育培养技术技能人才的需要。改革和完善职业精神的教育内容，将工匠精神纳入其中，加强对学生的教育引导，使其明确工匠精神的实质与内涵，认识其价值和意义，从而形成更为正确的职业态度，提升其职业素养，使其在学习职业技能的同时理解并实践工匠精神，促进自身的成长、成才。在专业课程项目中教学和企业实践中，开展职业精神教育，每门课程专设“工匠精神”讲授单元，使学生具备机械行业基本职业素养，同时，在实践中不断磨练技艺，体验并形成精雕细琢、精益求精、严谨、专注的职业精神。

（三）公共基础课程

1. 思想道德修养与法律基础（48 课时）

本课程是我院所有专业学生必修的职业基础课之一。课程既注重学生学习和掌握思想道德和法律修养的基本知识，又注重提高学生树德、守法、做人的践行能力，具有理

论与实践教育的双重特点，同时在理论方面具有严谨性，在实践方面具有鲜明的针对性。本课程有助于学生树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法制观，提高大学生的思想道德素质与法律素质。

2. 计算机基础（64 课时）

本课程是我院所有专业学生必修的职业基础课之一。加强基础理论教育、注重应用技能的培养，使学生掌握计算机基本操作、基本原理。较全面系统地掌握计算机软、硬件技术与网络技术的基本概念，掌握典型软、硬件系统的基本工作原理及使用方法，了解软件设计、多媒体、数据库等现代信息处理技术，并在综合思维能力、综合表达能力及综合设计能力诸方面均能为后续专业课程的学习奠定一定的基础。

3. 高等数学（78 课时）

本课程是我院工科专业学生必修的一门公共基础课。遵循“以应用为目的，以必需、够用为度”的原则，使学生获得高等数学基本知识、必要的基础理论和常用的运算方法，并注重培养学生的运算能力、初步的抽象思维和逻辑推理能力，从而使学生获得实际问题能力的初步训练，为高职专科生继续学习奠定必要的数学基础，同时提升学生的数学修养和数学文化素养。

4. 体育（108 课时）

本课程是我院所有专业学生必修的职业基础课之一。本课程以身体练习为主要手段、以增进大学生健康为主要目的。使学生增强体能，掌握和应用基本的体育与健康知识和运动技能；培养运动的兴趣和爱好，形成坚持锻炼的习惯；具有良好的心理品质，表现出人际交往的能力与合作精神；提高对个人健康和群体健康的责任感，形成健康的生活方式；发扬体育精神，形成积极进取、乐观开朗的生活态度。

5. 英语（208 课时）

本课程是我院所有专业学生必修的职业基础课之一。课程设计按照职业发展的轨迹，应用能力优先培养，以职场应用为目的，选择职业基础英语和职业共性英语作为教学内容，课堂教学采纳任务型的教学途径，教学过程能够将“跨文化交际” + “语言应用技能” + “职业综合能力”有效的统一和融合，培养和提高学生综合运用英语的能力。

6. 心理健康教育（32 课时）

本课程是我院所有专业学生必修的职业基础课之一。旨在通过心理学知识的学习和

有针对性的行为训练，帮助学生处理好生涯规划、环境适应、情绪调节、沟通合作、人格发展和求职择业等方面的问题，最终促进学生自身能力和社会适应能力的发展，提高综合素质，助其成长为社会需要的合格人才。

7. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（64 课时）

本课程是我院所有专业学生必修的职业基础课之一。通过本课程的学习，主要培养学生的思想、道德、政治、信念，使学生具有良好的职业道德、科学的职业价值观和较强的政治素质，为专业人才培养目标的实现以及学生成长成才和终生发展打下坚实的基础，对本专业人才的培养起着重要的支撑作用。

8. 军事理论课（32 课时）

本课程是我院所有专业学生必修的职业基础课之一。以国防教育为主线，以军事理论教学为重点，通过军事教学，使学生掌握基本军事理论与军事技能，增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义，加强组织纪律性，促进综合素质的提高。

9. 形势与政策（32 课时）

本课程是我院所有专业学生必修的职业基础课之一。是大学生政治理论课在内容和时间方面的延伸，通过本课程的实施，引导大学生正确把握国内外形势新变化、新特点，更好地理解党中央的方针政策；及时贯彻落实中央的重要部署；引导大学生统一思想，坚定信念，凝聚力量，切实把思想和行动统一到中央精神上来。

10. 就业与创业教育（48 课时）

本课程是我院所有专业学生必修的职业基础课之一。以“学生为本”为育人理念，帮助学生直观了解就业方向、就业形势，使学生置身于就业、创业的实际演练之中。重视学生的职业道德教育，重视培养学生的诚信品质、敬业精神和责任意识，使求职能力与专业技能培养相互渗透，提高学生的就业、创业能力。

11. 艺术鉴赏（16 课时）

本课程通过对中国古代建筑、美术作品的赏析，培养学生艺术欣赏的能力，引导学生掌握欣赏艺术作品的规则，获得审美享受，提高学生理解艺术作品和艺术现象的能力，提高文化品位和审美素质。

12. 安全与环保（36 课时）

本课程是我院所有专业学生必修的职业基础课之一。通过学习建立生态文明观念，

了解全人类所面临的环境挑战，学生要突破学科专业局限，从不同角度思考问题。养成生态文明品格，积极实现行为方式、生活方式和学术进路的“绿色”转向。同时，了解生产安全、生活安全等相关内容。

13. 中国优秀传统文化（32 学时）

课程以中国传统文化的基本精神为主线，分模块，从多层次、多角度展示了儒道释文化，兵法、文学、音乐、绘画、书法等中国传统文化的主要内容和特色，最后归结到世界格局中的中国文化和新世纪中国文化的展望，极大拓展文化素质教育的学科领域，发挥整体效应，形成了浓厚的人文氛围。

14. 大学语文（30 学时）

《大学语文》将带你领略华夏古典的恢宏，以及西方文学的思考和叩问，在人生最可塑的阶段，陶冶情操，涵养性灵。“文心”是一个大学生必备的人文素养和人文情怀，也是养成温文尔雅、君子之风的重要平台。漫步其中，含英咀华，实乃文学之幸事，学子之乐事。

15. 劳动教育（16 学时）

结合专业特点，增强职业荣誉感，提高职业劳动技能水平，培育积极向上的劳动精神和认真负责的劳动态度。

（四）专业（技能）课程

1. 专业核心课程

核心能力与核心课程如表 3 所示。

表 3 核心能力与核心课程

核心能力	核心能力构成要素	核心课程	支撑实训项目
工艺编制能力	机械制造工艺编制； 生产计划与管理； 零件数控加工工艺编制。	机械制造工艺； 数控机床加工零件。	机械产品设计综合实训。
机械产品设计能力	工程图的识图与绘制； 机械设计与测绘； 产品造型与结构设计。	SiemensNX/Creo 设计技术(中、高)； 机械产品造型设计； 机械制图及计算机绘图； 机械设计基础。	机械设计基础课程设计； SiemensNX/Creo 项目实训（取证）； 现代检测技术实训； 机械产品设计综合实训。

核心能力	核心能力构成要素	核心课程	支撑实训项目
数控加工能力	数控机床的操作； 零件的数控加工； 数控编程。	数控机床加工零件。	数控加工中心项目实训。
机械加工能力	机械制造基本技能； 机械制造工艺编制； 工程图的识图。	机械制造基础； 机械制造工艺； 机械制图及计算机绘图。	金工实训（钳工、车工）

2. 专业实践课程

实践教学是学生进行认知实习、创新制作、顶岗实习的必要场所。通过学习，达到对各门课程有一个全面的掌握。实施工学结合、校企合作的的教学模式，使理论教学与实践教学一体化。

1. 认知实习：在第一、二学期安排了《金工实训》及《快速成型与逆向工程实训》，在完成专业基础课《机械制图及计算机绘图》、《机械制造基础》、《机械设计基础》等课程的基础上，安排学生到校外、校内实训基地进行参观实习，对课程所涉及知识产生感性认识，感受企业的工作环境与气氛。

2. 创新制作：在第四、五学期安排了《电加工(取证)实训》、《Siemens NX/creo 项目实训（取证）》、《机械设计基础课程设计》，在完成课程《Siemens NX/creo 设计技术（中、高级）》、《数控机床加工零件》等课程后，以上实训的目的是鼓励学生进行创新制作，能力依次递进，使学生的技能逐渐贴近企业岗位能力要求；真正实现高职院校毕业生所具备的能力与就业岗位能力零对接。

3. 生产实践实习，第三学年学生在实习单位，在现场实践指导教师的指导下进行生产性实习，学生实现学校和工作岗位的无缝连接，利于学生的工作和发展。

以实际生产中常用的车床、铣床、电火花、线切割、数控机床为主线，依据岗位能力需求，重构、序化课程内容，进行基于工作过程的课程设计。构建机械零件加工的学习领域，设置项目和任务，从对机床结构认识入手，由浅入深，循序渐进，整个工作过程将基本知识点予以贯穿，采用“教学做一体化”的教学模式。以学生为主体，以寻求“解决办法”来引发和维持学生学习兴趣和动机，将分析问题、解决问题及团队协作始终融入教学全过程，在完成的任务的过程中，学会操作及使用数控机床完成零部件的加工过程，逐步形成方法能力和社会能力，创新能力。通过校企共同开发课程，理论、技能

和岗位体验同步训练，培养学生综合职业素质，同时充分利用学院实训室的资源，参与真实产品生产工作，校企携手共同开发完成课程学习任务，经过训练，为工作奠定基础。实践能力与实践课程见表 4。

表 4 实践能力与实践课程

实践阶段	机械设计与制造专业实践能力	实践课程
模拟仿真实训	机械加工的基本理论知识及实践技能； 数控加工的基本理论知识及实践技能； 仿真技术基本理论知识及实践技能； 数字化设计及检验。	金工实训 电加工实训 Siemens NX/creo 项目实训
校内岗位强化训练(四选一)	数控加工中心操作能力； 计算机辅助设计能力； 线切割、电脉冲机操作能力； 钳工技术；	数控加工中心项目实训 机械产品设计综合实训 电加工实训 钳工高级的培训取证
校外实训基地顶岗实习	养成职业素养，培养同学创新、团队协作等综合能力。	顶岗实习 毕业设计

3. 课程描述

(1) 机械制图及计算机绘图(130 课时)

通过本课程的学习，使学生熟悉国家机械制图标准，初步掌握绘制机械图样的理论和方法，机械图样的识读方法，培养学生具备初步的识图能力、读图能力、空间想象和思维能力、绘图的实际技能及利用现代计算机技术（AutoCAD 软件）绘图的能力，初步形成运用制图知识解决工程实际问题的能力，为学生在专业领域工作奠定基础。

(2) 机械制造基础（100 课时）

通过本课程的学习，让学生掌握制造技术文化的基础知识，建立材料与工艺之间的相互关系。通过对机械工程材料的性能特点，热处理方法及选用原则，熟悉铸造、锻压、焊接的工艺，培养学生综合运用材料及工艺知识进行选材与工艺分析的初步能力，为学习选择使用工程材料、选择毛坯、选用无切削或少切削加工方法、为机械零件制定加工工艺路线的能力。

(3) 公差配合与技术测量（30 课时）

专业带头人：**

专业建设委员会审核：**

校企合作执行委员会审定：***

通过本课程的学习，使学生掌握互换性、标准化与计量、加工误差和公差等方面的相关知识，培养学生具备正确分析零件配合性质的选型能力，具有公差配合选择时计算与设计初步能力，对零件测量结果进行误差分析并得到准确数据的计算能力，具有正确解释机械图样上有关公差等几何要素技术要求的基本能力。

(4) 数控机床加工零件（45 课时）

通过本课程的学习，使学生掌握数控机床的工作原理、数控加工的编程知识、数控加工的工艺特点、编程及加工模拟软件的使用有一个全面的了解，能够对典型零件进行数控加工工艺分析及编制正确、合理的数控加工程序并通过仿真软件完成零件的加工知识，培养学生具备数控车床、数控铣床、加工中心编程，程序录入，工件装夹，对刀，参数设置，自动加工及检验的整个过程的能力。

(5) 机械设计基础（90 课时）

通过本课程学习使学生了解机械制造过程，掌握制造技术相关知识，建立材料与工艺之间的相互关系。通过对机械工程材料的性能特点，热处理方法及选用原则，熟悉铸造、锻压、焊接的工艺基础知识的学习，培养学生综合运用材料及工艺知识进行选材与工艺分析的初步能力，为学习选择使用工程材料、选择毛坯、选用无切削或少切削加工方法、为机械零件制定加工工艺路线、学习其它课程和从事技术工作打好必要基础。

(6) 液压传动（48 课时）

本课程是机械设计与制造专业的核心课程，是以流体力学为基础，着重分析和研究液压元件、液压基本回路和液压系统的工作原理及其静态和动态特性。分析定型液压系统的工况特点及其系统特性，阐述液压系统设计及其计算的方法，最终使学生达到能够进行液压系统的初步设计及维修维护目的。

(7) 机械制造工艺（48 课时）

机械制造工艺是机械设计与制造专业的主干课程通过本课程的学习，使同学掌握机械加工过程的基本知识，以及机械加工工艺规程制定、夹具原理与设计、机械加工精度与表面质量、机器装配、精密与特种加工等专门知识，为学生在今后的工作中分析和解决生产实际问题打下基础。

(8) Siemens NX/creo 设计技术（中、高）（150 课时）

本课程是机械设计与制造专业的主干课程, 重点培养计算机辅助设计能力, 作为本

课程 Siemens NX/creo 软件设计是一套系列化设计的进阶式操作软件，应用技能较强，整个初、中、高级三阶段的课程涵盖了 Siemens NX/creo 这种庞大、复杂、现代主流三维设计软件的几乎所有模块，并通过实际案例贯串全部内容。学生将全面学习 Siemens NX/creo 软件设计进行模具结构设计及机械零件的设计与装配。培养学生的社会能力和方法能力及产品结构设计的创新能力，对后续的顶岗实习、毕业设计、走向工作岗位起着主要支撑作用。

(9) 金工实训（钳工）（60 课时）

通过本课程的学习，使学生掌握机械行业中常用工夹量具的使用，以及钻床的操作等基本知识，培养学生具备将理论知识与实践知识相结合，锻炼学生较强的动手能力。

(10) 金工实训（车工）（30 课时）

通过本课程的学习，使学生掌握各种回转体表面，如内外圆柱面，圆锥面形成回转表面及端面加工的基本知识，培养学生具备能够使用车床完成回转体零件加工的能力。

(11) 机械设计基础课程设计（60 课时）

机械设计基础课程设计是机械设计课程的重要实践性环节，是学生在在校期间第一次较全面的设计能力训练，在实现学生总体培养目标中占有重要地位。培养学生综合运用机械设计及其它先修课程的理论与生产实际知识来分析和解决机械设计问题的能力；培养学生创新设计意识、工程设计能力、现代设计技术运用能力，提高学生的综合设计能力及机械设计的一般方法和步骤。

(12) 电加工实训(60 课时)

通过本课程的学习，使学生掌握数控电火花机床的基础、编程、操作等知识，掌握将理论知识正确应用到实际生产中的方法，培养学生不仅仅具备能够掌握操作机床的能力，同时也能够掌握数控电火花机床维护及维修能力。

(13) 快速成型与逆向工程实训（60 课时）

本门课程是以模具制造业为基础延伸出来的，从快速成型技术的过去延伸到未来，让学生以一个设计者的角度了解快速成型与逆向工程给模具制造业带来的便利和好处。通过对本门课程的学习能使学生掌握主流的快速成型零件技术和逆向工程技术，并能解决实际工作中的难题。

(14) Siemens NX/creo 项目实训(60 课时)

通过本课程的学习使学生掌握新一代数字化机械零件设计能力，力争达到熟练灵活运用能力，实践中学员的项目采用数字化机械零件设计的平台和操作方式，通过循序渐进的系统训练和反复的技能实践，使学员彻底了解和掌握现代企业的数字化机械零件设计技巧。

(15) 数控加工中心项目实训（90 课时）

本课程根据学生职业的需要设计了多个模块供学生学习。通过本课程的学习，使学生掌握相关岗位所必需的基本知识，培养学生具备从事数控编程的能力、先进设备操作能力、机械零件设计能力等。

(16) 机械产品设计综合实训（120 课时）

通过本课程的学习使学生掌握新一代数字化机械零件设计和生产的实用技能。实践中学员的项目采用主流的数字制造与机械零件设计平台和操作方式，通过循序渐进的系统训练和反复的技能实践，使学员彻底了解和掌握现代企业的数字化机械零件设计和制造工程开发流程，具备独立运用新一代数字零件开发环境和工具进行机械零件设计的能力及产品快速成型的能力。并培养学生的团队合作能力，劳动组织与实施能力，精益求精的工匠意识，安全操作意识等。

(17) 现代检测技术实训（30 课时）

本课程是按照产品质量检测的工作过程，以企业真实机械零件检测项目为载体，按照从简单到复杂的检测过程，循序渐进。通过实施教、学、做一体化，围绕工作任务，安排教、学、练等环节，使学生较为全面的掌握企业质检员完成岗位工作所需要的知识与技能，最终使学生达到熟练掌握三坐标测量机等现代检测仪器的操作的教学目标。

(18) 顶岗实习（600 课时）

通过本课程的学习，使学生学习企业文化，融入企业环境，养成诚信、敬业、科学、严谨的工作态度和较强的安全、质量、效率及环保意识，培养学生具备具备从事数控编程的能力、先进设备操作能力、模具设计能力所必需的能力。

(19) 毕业设计（150 课时）

通过本课程的学习，使学生学习综合运用所学知识与技能，分析、解决实际问题的关键环节，是增强学生创新意识、创造能力、提高职业能力的培养过程；是学生综合素质教育与工程实践能力培养效果的全面检验。

八、教学进程总体安排

表5 机械设计与制造专业教学进程表

分类	序号	类别	课程名称	学时			集中实践教学	学分	考试	考查	学时分配					
				合计	理论教学	实验实训					第一学年		第二学年		第三学年	
											1	2	3	4	5	6
											14/16	16/18	15/18	16/18	0/18	0/17
公共基础课	1	必修课	军事理论	32	32			2		√	-	-	-	-		
	2		思想道德修养与法律基础	48	40	8		3	√		4×12					
	3		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	64	56	8		4	√					4×16		
	4		形势与政策	32	32			2		√	-	-	-	-		
	5		体育	108	36	72		7		√	2	2	3×15+3			
	6		心理健康教育	32	20	12		2		√		2×16				
	7		计算机基础	64	32	32		4	√		4×16					
	8		高等数学	78	78			5	1√	2√	4×13	2×13				
	9		英语	208	208			13	√		6	4	4			
	10		劳动教育	16	16			1		√		-	-	-	-	
	11	限定选修课	就业与创业教育	48	24	24		3		√	-	-	-	-		
	12		艺术鉴赏	16	16			1		√	-	-	-	-		
	13		安全与环保	36				2.5		√	-	-	-	-		
	14		中国优秀传统文化	32	32			2		√		2×16				
	15		大学语文	30	30			2		√	2×14+2					
小计				648	516	132		53.5			22	12	7	4		
专业技能课	16	必修课	机械制图及计算机绘图▲	130	80	50		8	1√	2√	5	4×15				
	17		机械制造基础	100	80	20		6.5	2√	3√		3	4×13			
	18		公差配合与技术测量	30	24	6		2		√			2			
	19		数控机床加工零件▲	45	40	5		3	√				3			
	20		机械设计基础	90	70	20		5.5	√			6×15				
	21		液压传动	48	40	8		3		√		3				
	22		机械制造工艺	48	28	20		3	√					3		
	23		Siemens NX/creo 设计技术(中)▲*	90				5.5	3√				6			
	24		Siemens NX/creo 设计技术(高)▲*	60				3.5		4√				4×15		
	25		金工实训(钳工、车工)				90	3		√	2周		1周			
26	机械设计基础课程设计				60	2		√			2周					
27	电加工实训				60	2		√					2周			

专业带头人：**

专业建设委员会审核：**

校企合作执行委员会审定：***

分类	序号	类别	课程名称	学时			集中实践教学	学分	考试	考查	学时分配						
				合计	理论教学	实验实训					第一学年		第二学年		第三学年		
											1	2	3	4	5	6	
											14/16	16/18	15/18	16/18	0/18	0/17	
	28		快速成型与逆向工程实训				60	2		√		2周					
	29		Siemens NX/creo 项目实训▲				60	2		√			2周				
	30		数控加工中心项目实训				90	3		√					3周		
	31		机械产品设计综合实训				120	4		√					4周		
	32		现代检测技术实训				30	1							1周		
	33	选修课	先进制造技术	32	32			2		√			2×16				
	34		沟通技巧	32	32			2		√			2×16				
	35		企业管理概论	32	32			2		√			2×16				
	36		英语口语	32	32			2		√			2×16				
	37		中华礼仪	32	32			2		√			2×16				
	38		机械产品造型设计	32	32			2		√			4×8				
	39		ISO9000 质量认证	32	32			2		√			4×8				
	40		创新创业实务	32	8	24		2		√				4×8			
	41		创新创业实践	8		8		0.5						-			
	42		塑料成型工艺及模具设计	32	32			2		√				2×16			
	43		冲压工艺模具设计	32	32			2		√				2×16			
	44		自动控制技术	32	32			2		√				2×16			
	45		工业机器人	32	32			2		√				2×16			
	46		智能制造	32	32			2		√				2×16			
	小计			801	498	153	570										
毕业环节	47			顶岗实习				600	20		√					8周	12周
	48		毕业设计				150	5		√						5周	
	小计						750	25							8周	17周	
总课时			2769	1449	1014	285	1320	148.5				27	28	28	19	18周	17周

注：

1. 标▲号为专业核心课，标*为教学做一体化课程。
2. 学分计算方法：理论课 16 学时计 1 学分，集中技能训练课程每周 30 课时计 1 学分。
3. 形势与政策一、二、三、四学期开设，每学期 8 课时，共计 32 课时。艺术鉴赏

专业带头人：**

专业建设委员会审核：**

校企合作执行委员会审定：***

第一、二、三、四学期开设，每学期4课时，共计16课时。就业与创业第一、二、三、四学期开设，每学期课时分别为6、14、16、12，共计48课时；军事理论课程以讲座形式开设。创新创业实践以讲座、社团、大赛等形式开设，安全与环保课程36课时，2.5学分。中国优秀传统文化32学时，在第二学期以网课形式开设。这7门课程只计学分、不计入总学时。

4. 选修课程：选修课程：33-37 选修课，五选一； 38-39 选修课，二选一；40-41 为限选课；42-46 五选二，选够10.5 学分。

5. 学生需修满教学计划2769 学时、148.5 学分，且符合本教学计划中相关规定方可毕业。

表6 机械设计与制造专业教学环节分配表

单位：周

学期	课程教学	集中实践教学			考试	军训 (含入学教育)	毕业教育	机动	合计
		集中实训	顶岗实习	毕业设计					
一	14	2			1	2		1	20
二	16	2			1			1	20
三	15	3			1			1	20
四	16	2			1			1	20
五		10	8		1			1	20
六			12	5			2	1	20
总计	61	19	20	5	5	2	2	6	120

表7 机械设计与制造专业理论与实践教学学时分配比例表

学年	学期	教学周数	理论教学		实践教学					教学做一体化		
			学时	占总学时比例	实训	集中实训	顶岗实习	毕业设计	占总学时比例	学时	占总学时比例	
一	1	20	298	10.76%	78	60				4.98%		
	2	20	294	10.62%	110	60				6.14%		

专业带头人：**

专业建设委员会审核：**

校企合作执行委员会审定：***

二	3	20	258	9.32%	45	90			4.88%	90	3.25%
	4	20	160	5.78%	52	60			4.04%	60	2.17%
三	5	20	4	0.14%		300	240		19.5%	0	0
	6	20	0	0	0	0	360	150	18.42%	0	0
合计		120	988	36.62%	307	630	600	150	57.96%	150	5.42%

注：理论学时占总学时比例 36.62%，实践学时占总学时 57.96%。教学做一体化学时占总学时 5.42%。

九、实施保障

（一）师资队伍

专业现有专任教师 5 人，其中具有行业实践经历的 3 人，院级骨干教师 3 人，企业一线工作经历校外兼职教师 3 名，基本形成一支实践经验丰富、专兼结合的专业教学团队。专任教师中 80%以上参与过企业的技改项目，先后发明 3 项专利。青年专业教师坚持每年到企业挂职锻炼，丰富专业知识增强动手能力满足教学需要。

表 8 教学团队成员一览表

序号	姓名	年龄	职称/职务	学历	类别	是否双师型	称号
1	**	39	副教授 教研室主任	硕士研究生	专任	是	骨干教师
2	**	33	工程师	硕士研究生	专任	是	骨干教师
3	**	58	副教授	本科	专任	是	骨干教师
4	**	55	副教授	本科	专任	是	无
5	**	46	副教授	本科	专任	是	无
6	**	44	副教授	硕士研究生	专任	是	骨干教师
7	**	56	副教授	本科	专任	是	骨干教师
8	**	34	讲师	硕士研究生	专任	是	骨干教师
9	**	55	副教授	本科	专任	是	无

专业带头人：**

专业建设委员会审核：**

校企合作执行委员会审定：***

10	**	48	讲师	硕士研究生	专任	是	无
11	**	33	讲师	硕士研究生	专任	是	无
12	**	50	工程师	本科	外聘	否	无
13	**	43	工程师	本科	外聘	否	无
14	**	37	工程师	本科	外聘	否	无
15	**	46	工程师	本科	外聘	否	无

(二) 教学设施

1. 校内实训基地资源配置

校内生产性实训通过团队协作，完成典型机械零件及简单制件的机械加工，完成典型零件的数控编程及工艺方法的制定并通过相应加工设备完成制造过程。

表 9 校内实训条件一览表

序号	实训（室）基地	主要设备	功能	设备数量
1	三坐标测量及检测实训室	三坐标测量仪	产品的检测、模具零件的检测与分析	一台
		影像投影仪		一台
		典型冲压模具		12 套
2	计算机辅助设计室	多媒体设备	进行三维立体图绘制及模具的仿真装配，模拟加工等技能的训练	一套
		设计软件 Siemens NX/creo		40 节点
		手册		10 套
		典型机械零件及模具		实训车间加工零件及模具 12 套
		电脑		40 台
3	机械产品设计一体化教室	3D 打印机	利用三维数字化软件进行零件设计并快速成型	7 台
4	数控铣实训室	数控铣设备	数控铣实训	33 台

序号	实训（室）基地	主要设备	功能	设备数量
5	金工实训车间	锉、锯、钻、攻、套、划线、刮削工具、车床、铣床、钻床、磨床	钳工、机加工、焊工、钣金工基本技能实训 金工基本技能实训	100 台

2. 校外实训基地资源配置

校外顶岗实习通过融入企业实际生产，完成典型机械零件的设计、编程、工艺方案的制定；机械零件的设计与制造，培养机械零件设计与制造的综合能力，同时在企业实境中提高学生的职业素养。

表 10 校外主要实训基地

序号	基地名称	承担实训内容	专业的核心能力	备注
1	**机电开发有限公司	认识实习、机械零件加工、装配与调试、机械零件设计、毕业顶岗实习	培养、锻炼学生综合运用所学的专业知识和基本技能，去独立分析和解决实际问题的能力，把理论和实践结合起来，提高实践动手能力，进一步养成良好的职业素养。	校企共建
2	**机电有限公司	认识实习、机械零件加工、装配与调试、机械零件设计、毕业顶岗实习		校企共建
3	**森鑫科技有限公司	认识实习、机械零件加工、装配与调试、机械零件设计、毕业顶岗实习		校企共建
4	**国丰模具有限公司	认识实习、机械零件加工、装配与调试、机械零件设计、毕业顶岗实习		校企共建
5	**精密机械有限公司	认识实习、机械零件加工、装配与调试、机械零件设计、毕业顶岗实习		校企共建
6	麦格纳技术与模具系统（**）有限公司	认识实习、机械零件加工、装配与调试、机械零件设计、毕业顶岗实习		校企共建

序号	基地名称	承担实训内容	专业的核心能力	备注
7	**中欧精密零件技术公司	认识实习、机械零件加工、装配与调试、机械零件设计、毕业顶岗实习		校企共建

在管理机制上共同制定《顶岗实习学生管理办法》、《顶岗实习学生的实习方案》、《顶岗实习教学质量评价办法》等，做到顶岗实习有计划、有实施、有考核、有总结、有改进。定期实地走访学生及实训基地，与校外指导教师沟通，了解学生的实习情况、学习新知识、掌握专业技能情况、职业素养养成情况、现实表现情况，发现问题及时处理和解决，检查学生每月实习报告的编写情况、安全生产情况，检查每月实训基地给学生的实习评价情况。在不同的时间节点，检查实训基地对学生的考核情况。每年召开校外实习基地相关人员座谈会，总结前一年顶岗实习学生培训、管理的经验，制定下一年度培训计划和管理的修改措施，征询实训基地对学生知识体系和在校技能训练的修改建议，以便修正下一年度的人才培养。

（三）教学资源

1. 优质核心课程资源

《SiemensNX/Creo 设计技术（中、高）》优质核心课程教学资源，包括教学标准、教学课件、实践项目、案例分析、课题练习、试题测试、教学设计、教学实施、教学评价等内容。可以通过网络学习中心进行网络学习，还可以利用在线测试获得平时成绩。

课程资源网址：

<https://tjlivtc.zjy2.icve.com.cn/course.html?courseOpenId=ffdoafurjjjacghlzdrzq>

2. 自编讲义、教材

本专业自编讲义及教材如表 11 所示：

表 11 自编讲义、教材一览表

课程名称	教材名称	编著	出版单位
机械制图及计算机绘图▲	机械制图+习题集 AutoCAD2010 试题库	**	东北师大
Siemens NX/creo 设计技术 (中、高) ▲	Siemens NX/creo 设计技术(上、 下)	**	自编讲义
数控机床加工零件	数控编程与操作	**	**
公差配合与测量技术	公差配合与测量	**	化学工业出版社
金工实训(钳工铣工)	钳工实训指导书(讲义)	**	**
Siemens NX/creo 项目实训	Siemens NX/creo 项目实训指导书	**	**
机械产品设计综合实训	机械产品设计综合实训	**	**
电加工实训	电火花实训指导书	**	**
快速成型与逆向工程实训	快速成型与逆向工程实训指导书	**	**

(四) 教学方法

1. 项目教学法

教学实施过程中以项目为导向，以学生为核心，采用教学做一体化的教学组织形式，通过视频展示、案例分析、观摩学习、小组讨论、作品展示、资料检索等教学形式，提高学生的学习兴趣和在学习质量。充分利用学院网络教学资源平台和国家精品资源课网站，指导学生通过网上教学资源实现自主学习和交流互动。

2. 扩展小组教学法

课程中学生学习能力有差异，采取根据学生能力的不同而进行“以强带弱”、“能力互补”的分组促进教学方式；针对学生的“发散性思维”差异化的特点，采取根据学生对不同设计选题的敏感度的不同而进行分组引导，个性化定制辅导的教学法。

3. 模拟/仿真教学法

以班级为单位设立虚拟加工企业，实行全岗位轮流教学法。在机械生产过程中的

团队合作十分重要，各岗位之间的协调、沟通、互补非常频繁。在教学过程中，以班级为单位，模拟设立一个小型机械加工企业，按企业人员配比、学生能力及兴趣将学生分配到产品设计、机械零件加工、部件的装配与调试、检测与分析、技术服务等岗位，教师模拟担任客户需求方验收人员监控整个过程。对于不同的项目实行岗位轮换，让学生得到全方位的锻炼。

4. 行动导向教学法

在实践教学中采用行动导向教学法，以对学生基本技能的训练为重点，加强自学、实践能力的培养，在教学全过程中注重心理素质养成和环保、节能、高效的职业素质教育，拓宽学生的专业面和知识面，增强社会适应性，提高学生的整体素质。实践教学实施情况见表 12。

在应用各种教学方法开展教学的过程中，借助“互联网+”技术，实施基于在线开放课程的“线上线下”混合式教学，将课前、课中、课后与线上辅导和线下教学有机结合，协调统一。充分利用微课、视频、动画、图片、课件等优质网络资源，将“难理解、难展现”的内容直观呈现在学生面前，促进教学的有效实施。借助在线开放课程平台，同时满足不同层次学生学习需求，方便学生的自主学习。

表 12 实践教学实施情况一览表

序号	课程名称	实训项目	实训目的	学时/运行时间	需用资源	组织形式	学习评价方式与考核方式	涉及行业标准、职业素质
1	金工实训（钳工）	制作手锤，配做四方，方圆门锉配件的操作，角度相配件的操作，工型体锉配件的操作，V型四方相配件的操作	钳工的工作范围及相关技术	60学时/第一学期	钳工工作台、虎钳、钳工工具、量具	做中教、做中学，实践课结束后学生交作品	过程考核+试卷+工件	钳工中级
2	金工实训（车工）	车削端面、车削外圆、轴加工、套加工	掌握回转体零件加工技术	30学时/第三学期	车床、三爪卡盘，车刀	做中教、做中学，实践课结束后学生交作品	过程考核+试卷+工件	
3	电加工实训	熟悉掌握电加工机床并加工工件	掌握电火花、线切割设备使用，并完成零件加工	60学时/第五学期	电脉冲机床 线切割机	教师提出设计任务，分组教学	过程考核+试卷+工件	电脉冲机床、线切割机床操作的中或高级标准

专业带头人： **

专业建设委员会负责人： **

校企合作执行委员会负责人： ***

序号	课程名称	实训项目	实训目的	学时/运行时间	需用资源	组织形式	学习评价方式与考核方式	涉及行业标准、职业素质
4	Siemens NX/creo 项目实训	使用软件完成项目达到草绘训练、基础特征训练、特征编辑训练、高级特征训练的目的	掌握新一代数字化机械零件设计能力，力争达到熟练灵活运用能力	60学时/第四学期	计算机、Siemens NX/creo 软件	教师提出设计任务，指导教学	进程性考核	
5	机械产品设计综合实训*	装载机各组件的设计及虚拟装配、仿真分析、3D打印。	具备独立运用新一代数字零件开发环境和工具进行机械零件设计的能力	120学时/第五学期	计算机、Siemens NX/creo 软件	教师提出设计任务，指导教学	过程性考核+结果性考核	
6	毕业设计	综合前面所学理论和时间知识进行专业相关的设计。	全面贯通机械设计与制造专业知识	150学时/第六学期	校外实训基地	组织学生到校外实训基地顶岗实习	教师指导打分和答辩综合评定。	
7	顶岗实习	在校外实训基地相关岗位顶岗实习	岗位能力形成	600学时/第五六学期	校外实训基地	组织学生到校外实训基地顶岗实习	理论与实践相结合	

专业带头人： **

专业建设委员会负责人： **

校企合作执行委员会负责人： ***

（五）学习评价

终结性评价与过程评价相结合，个体评价与小组评价相结合，理论学习评价与实践技能评价相结合，素质评价、知识评价、能力（技能）评价并重。

采用多样化的评价方式，如书面考试、观察、口试、现场操作、提交案例分析报告、工件制作等，进行整体性、过程性评价。考核方式如下：

1. 考试课（教学进程表中标注的）：平时成绩 30%+期末考试 60%+考勤成绩 10%=学期总评；

2. 考查课（教学进程表中标注的）：平时成绩 70%+期末考试 20%+考勤成绩 10%=学期总评；

3. 进行考试改革部分专业课

（1）以证代考课

表 13 《Siemens NX/creo 设计技术（中、高）》考核要求

考评方式	平时过程考评占 30 分		期末考评 60 分（取证考试）		出勤（考勤表）
	素质考评	实操考评	理论知识	上机操作	
	5	25	24	36	
考评实施	由指导教师根据学生表现考评 由指导教师对学生项目进行操作考评		根据理论知识掌握的情况和答题结果	根据做题过程和结果情况	由指导教师根据学生考勤表考评
考评标准	认真程度、团队互助等情况进行打分 5 分。	任务完成正确程度及速度快慢（一般 15 分、良好 20 分、优秀并有创意 25 分）。	建议题型：填空题、选择题、简答题。按标准答案进行批改。	建议题型：二维草图、三维实体建模、工程图、产品或部件的三维装配。按标准答案进行批改。	每旷课 3 节扣 1 分，旷课超过总学时的三分之一的出勤成绩为 0 分，并且不能参加期末考核。

注：取证以期末考试成绩为依据

(2) 注重过程评价考核课

建立过程考评（任务考评）与期末考评（课程考评）相结合的方法，强调过程考评的重要性。过程考评占 80 分，期末考评占 20 分。

(六) 质量管理

1. 机制保障

在学院校企合作董事会及专业群校企合作执行委员会领导下，完善校企合作专业建设委员会。该委员会设主任委员、副主任委员和委员，均由机械工程学院和企业人员共同担任。主任委员由机械工程学院机械设计与制造专业带头人和行业专家担任，副主任委员由机械设计与制造专业带头人和企业专家担任，委员由机械设计与制造教研室骨干教师和企业工程技术人员担任，具体人员情况见表 14。

表 14 机械设计与制造专业建设委员会成员一览表

序号	职务	姓名	专业建设委员会成员单位
1	主任委员	**	**机电开发有限公司
2	主任委员	**	**
3	副主任委员	**	**精密机械有限公司
4	副主任委员	**	**
5	委员	**	**
6	委员	**	**
7	委员	**	**

专业建设委员会的主要职责：

- (1) 组织进行行业企业调研，审定人才培养方案，并组织专家论证；
- (2) 开发课程体系并审核课程标准；
- (3) 根据专业需求选聘专兼职教师，落实专业一体化教室、厂中校、校外实训基地教学场所；
- (4) 参与企业新产品开发，岗位培训、技术服务等；

专业带头人：**

专业建设委员会审核：**

校企合作执行委员会审定：**

(5) 组织制定人才培养评价标准并实施监控。

专业建设委员会是机械工程学院与国内外知名企业和各类企事业单位联系的桥梁与纽带；致力于推进学院与企业人才培养、专业建设、课程建设、顶岗实习、实习就业、实训基地建设、订单式培养，产品开发、技术咨询、项目申报等方面的全面合作；是创新办学模式、探索产学研一体化的校企合作平台。

2. 教学质量监控体系

建立用人单位、教师、督导、学生共同参与的教学质量监控体系，形成企业对课程体系与教学内容的评价制度、课堂教学评估制度、实践教学评估制度、教师听课制度、学生定期反馈制度及督导检查制度等，加强对人才培养过程的管理，完善教师、院系、学校三级质量保障机制，建立保证教学质量不断提高的长效机制。

具体的监控措施和办法包括：新教师的登记审查，即对新任教师和讲授新课程的教师进行资格审查和课堂教学评估；建立听课制度，其中专职督导员督导评教，教师同行评教，管理人员评教为主要内容；教学检查制度，期中召开学生代表座谈会收集征求学生对教学工作的意见建议，期末在校学生填写《任课教师评分表》。在集中时间进行教学监督之外，在日常的教学监督中采用学生信息员反馈制度，学生可随时向教务处反映教学中存在的问题；对于社会和企业的评价与监督采用毕业生追踪调查方式，由接受毕业生的企业填写调查表，通过用人单位对学生能力的评价监控教学效果。

(1) 人才培养运行机制

与本专业学生所在的顶岗实习企业定期召开工作会议，根据企业相应的岗位标准定位人才培养目标，校企共同设计、实施、评价人才培养方案。校企每年定期开展学生职业技能大赛或其他考核活动，提高学生职业素质和团队合作能力；每年聘请企业技术专家开展行业高新技术讲座，使学生掌握行业的前沿技术。建立毕业生质量反馈网络，制定用人单位走访制度，定期赴企业开展调研工作，编写调研报告。

(2) 实习实训运行机制

校企共同建设校内外实训基地，开展校内外实训基地建设调研工作，组织企业技术专家进行论证，制定实习实训基地建设规划；制定《校企合作校内外实训基地管理办法》，同时注重实训基地内涵建设；校企共同制定学生实习实训工作计划，联合开发实践教学

讲义，制定《顶岗实习教学质量评价标准》、《顶岗实习学生管理办法》、《顶岗实习课堂授课实施办法》，保证学生参观学习和顶岗实习计划落实到位，有利于培养学生的社会能力与方法能力；制定以企业技术人员评价为主体的学生实训评价体系。

（3）技能培训鉴定运行机制

按照学院的《企业职工和学生技能培训、鉴定管理办法》，制订本专业技能培训、鉴定工作实施细则，收集学生和企业员工技能培训、鉴定信息，制定年度学生和企业人员培训鉴定计划，与**技能考核站共同完成培训鉴定工作。

（4）毕业生第三方评价机制

依托麦可思、人才开发中心等第三方机构以及学院毕业生就业跟踪调查制度，向不同的对象，调查毕业生的就业质量、调查用人单位的情况反馈，针对具体问题，按学院各部门职能，分别拟定整改方案，强化就业质量评价对于教育教学改革的指导作用。

（七）制定人才培养方案的依据和说明

通过对国内周边地区进行调研，了解机械设计与制造业发展的状况以及对本专业人才培养有那些要求、专业知识结构是否适应现在企业的需求，如何建立合理的教学方案，既满足广大青年学生接受高等教育的愿望，又能为社会输送高素质、高技术、高技能实用人才。从而确立机械设计与制造专业的培养目标、人才规格和知识能力结构，提出整体优化的培养方案，构建新的课程体系，为调整改造及制定人才培养方案提供依据。

（八）顶岗实习的组织与管理

对顶岗实习学生，实行校内实习指导教师和校外实习指导教师联合指导的方式进行。校内实习指导教师应具有一定实践教学经验，校外实习指导教师应为具有丰富实践经验的技术人员或能工巧匠。实习指导教师既是实践训练的指导者，又是实习的组织者。实习指导教师应认真履行职责，指导学生完成顶岗实习教学工作。

1. 校外实习指导教师具体负责学生顶岗实习期间的各项工作。贯彻落实学校和实习单位联合制订的《学生顶岗实习方案》。具体落实顶岗实习内容，并负责顶岗实习企业对学生实习前现岗安全教育和培训情况的落实。负责学生顶岗实习期间的考勤、业务考核、实习鉴定等工作，并填写《顶岗实习报告手册》相关内容。

2. 校内实习指导教师负责督促、检查并落实顶岗实习企业对学生实习前的现岗安全

教育和培训，同时要关心学生的生活和工作。与学生常沟通、常交流，关心他们的业务锻炼、能力培养；在业务指导中应注意培养学生严谨求实的工作作风和创新精神；检查学生实习进度，反馈实习意见，帮助学生解决实习中存在的问题；在学生实习结束后要指导学生撰写实习总结报告，保证学生的实习质量和水平。

3. 校内实习指导教师应与校外实习指导教师密切沟通，加强对学生顶岗实习的过程指导，帮助解决实习中存在问题，促进实践教学设计的完整落实。在实习期间每两周一次到学生实习现场指导或与实习生本人联系，以掌握学生实习动态，并填写电子版《实习指导教师工作记录》。

4. 发现学生顶岗实习期间的突发事件要及时上报，并协助所在分院处理顶岗实习期间各类突发事件。

5. 顶岗实习结束后，校内实习指导教师要认真听取实习单位对实习工作的意见，做好实习总结，形成书面材料上交各分院顶岗实习工作组备查。

学生在顶岗实习期间实行双重管理。学院专业教师和企业校外指导教师共同制定实习方案，对学生进行专业指导；学生辅导员和企业人事部门合作对学生生活、安全、出勤等事宜进行管理，校企双方根据学生在顶岗期间工作表现，共同为学生颁发《工作经历证书》。本专业顶岗实习组织与管理流程如图 3 所示。

6. 充分发挥信息化优势，加强学生顶岗实习过程中的管理。以校园网为基础建设资源共享的网络体系，将学院的主要信息资源数字化，实现数字化的信息管理方式和沟通传播方式，建立“跟踪到位、信息全面、查询便捷、反馈及时”的学生顶岗实习信息管理平台。通过顶岗实习管理系统可以实现教师对学生“全程记录和全面信息化”管理；

实现学生、企业、学院间多方信息的交互，满足师生在线交流、业务指导，可以为顶岗实习的组织管理、过程管理、考核评价及信息反馈等服务。

十、毕业标准

学生毕业时，必须完成人才培养方案中的全部教学环节要求，取得教学计划中规定的 148.5 学分，军事技能 2 学分，大学生思想教育实践活动 18 学分，并符合国家学生体质健康标准要求。