天津現代職業技術學院
TIANJIN MODERN VOCATIONAL TECHNOLOGY COLLEGE

2023级机械设计与制造专业
人才培养方案

2022 年 9 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、课程设置及要求 - 3 -
（一）公共基础课程 - 3 -
（二）专业（技能）课程 - 12 -
（三）专业群方向课程简介 - 14 -
（四）专业互选课程简介 - 17 -
七、教学进程总体安排 - 22 -
八、实施保障 - 25 -
（一）师资队伍 - 25 -
（二）教学设施 - 25 -
（三）教学资源 - 27 -
（四）教学方法 - 28 -
（五）学习评价 - 29 -
（六）质量管理 - 29 -
九、毕业要求 - 32 -

一、专业名称及代码

专业名称：机械设计与制造

专业代码：460101

二、入学要求

普通专业：高中阶段教育毕业生、中等职业学校毕业或具有同等学力者。

三、修业年限

三年。

四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1　本专业职业面向

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举例
装备制造大类（46）	机械设计制造类（4601）	通用设备制造业（34）	机械工程技术人员（2-02-07）；	机械产品设计与加工； 产品三维数字化设计； 逆向数据采集与逆向设计； 机械产品质量检测；

五、培养目标与培养规格

（一）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的能力；掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造业的机械工程技术人员、逆向工程领域、三维数字设计、机械冷加工人员等职业群，能够从事机械产品设计与加工、逆向数据采集与处理、机械产品质量检测、3D 打印等工作的复合型高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应具备的素质、知识和能力等方面的要求，应将本专业所特有的，有别于其他专业的职业素养要求纳入。

1. 素质目标

（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。

（7）具有机械制造中，机床设备操作安全规范的专业标准素质。

2.知识目标

（1）掌握必备的思想政治理论、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）掌握机械工程材料、机械制图、公差配合、精密测量等基础理论和基本知识。

（4）掌握机械工程力学知识、典型机械零部件结构特点及其数字化设计和数字化造型的方法。

（5）掌握普通机床和数控机床加工制造工艺基本原理。

（6）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。

（7）掌握现代激光扫描采集数据，并通过软件进行建模的逆向技术。

（8）熟悉智能制造系统的基本构成和原理，熟悉高端数控机床、工业机器人现代智能设备的基本理论知识和操作规范。

（9）熟悉机械设计与制造相关国家标准和国际标准。

3.能力目标

（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）能够识读和绘制各类机械零件图和装配图。

（5）能够熟练使用一种三维机械设计软件进行机械设备及其有关零件产品的

数字化建模与设计。

（6）能够熟练使用激光仪采集数据。

（7）能够进行机械制造工艺编制与工艺优化。

（8）能够熟练掌握逆向设计软件，对激光采集数据进行处理以及逆向设计的能力。

（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、分析和处理。

六、课程设置及要求

主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

（一）公共基础课程

1.思想道德与法治

课程目标：以马克思主义为指导，以习近平新时代中国特色社会主义思想为价值取向，从当代大学生面临和关心的实际问题出发，针对大学生成长过程中面临的思想道德和法律问题，开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观教育，引导大学生提高思想道德素质和法治素养，成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。

主要内容：人生的青春之问、坚定理想信念、弘扬中国精神、践行社会主义核心价值观、明大德守公德严私德、尊法学法守法用法

教学要求 ：本课程 48 学时，3 学分；是面向大学生开设的高校思想政治理论课的必修课程，为提高教学的实效性，在教学中既要阐明理论又要努力做到理论联系实际，同时要加强针对性，突出本课程的思想政治教育功能，多途径、多形式提高学生将所学知识运用到实践当中；通过理论学习和实践体验，帮助学生形成崇高的理想信念，弘扬伟大的爱国精神，确立正确的人生观和价值观，加强思想品德修养，增强学法、用法的自觉性，全面提高大学生的思想道德素质、行为修养和法律素养。

2.形势与政策

课程目标：引导学生深入学习贯彻党的十九大精神，及时、准确、深入地学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，宣传党中央大政方针；帮助大学生正确认识新时代国内外形势，第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑；引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略，牢固树立“四个意

识”，坚定“四个自信”，成为担当民族复兴大任的时代新人。

主要内容: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、新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，引导学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较,正确认识时代责任和历史使命,正确认识远大抱负和脚踏实地;依据教育部每学期印发的《高校“形势与政策”课教学要点》安排教学，根据形势发展要求和学生特点有针对性地设置教学内容，及时回应学生关注的热点问题。

教学要求：本课程32学时，1学分；要求配备高素质专职教师负责“形势与政策”课组织工作，积极邀请党政领导干部上讲台讲“形势与政策”课；可采取灵活多样的方式组织课堂教学,积极运用现代信息技术手段,扩大优质课程的覆盖面,提升“形势与政策”课教学效果。

3.军事理论

课程目标：以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，以提升学生的国防意识和军事素养。

主要内容：中国国防的概述、法规、建设、武装力量、国防动员；国家安全形势、国际战略形式；中国古代军事思想、当代中国军事思想；新军事革命的内涵、发展历程、信息化战争；信息化作战平台武器装备发展趋势和战略应用。

教学要求：本课程36学时2学分；采用面授课24学时与网络课等信息化手段相结合（依托智慧树观看视频全部修完记12学时）和答卷考核方式进行成绩登统。

4.大学生心理健康教育

课程目标：《大学生心理健康教育》课程是集知识传授、心理体验与行为训练为一体的公共课程。课程旨在使学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，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。

主要内容：心理健康的基础知识、自我意识与培养、人格发展与心理健康、情绪管理、学习心理、人际交往、性心理及恋爱心理、压力管理与挫折应对、生命教育与心理危机应对。

教学要求：本课程共32学时，2学分；面授，包含2课时实训教学。课程采

用理论与体验教学相结合、讲授与训练相结合的教学方法，注重培养学生实际应用能力。采取过程性考核方式进行评价。

5.毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

课程目标：通过马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程的讲授和实践教学，使学生能够系统掌握马克思主义中国化的重要理论成果：毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想，从而坚定在新时代在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念，立志听党话、跟党走；引导学生树立共产主义远大理想和中国特色社会主义共同理想；增强学生的中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，激励其成为为中国特色社会主义奋斗终身的有用人才。

主要内容：毛泽东思想，邓小平理论，“三个代表”重要思想，科学发展观，习近平新时代中国特色社会主义思想。

教学要求：本课程32课时，2学分；要求理论讲授和实践教学相结合，利用课堂和实践教学基地使学生能够全面、深刻理解掌握教学内容。

6.习近平新时代中国特色社会主义思想概论

课程目标：以习近平新时代中国特色社会主义思想为主要内容，使学生能够牢牢把握新时代坚持和发展什么样的中国特色社会主义，怎样坚持和发展中国特色社会主义这个重大时代课题，深入理解习近平新时代中国特色社会主义思想的重大意义、科学体系、丰富内涵、精神实质、实践要求，引导学生立德成人、立志成才，树立正确世界观、人生观、价值观，坚定对马克思主义的信仰，坚定对社会主义和共产主义的信念，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，厚植爱国主义情怀，把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。

主要内容：中国梦、我国社会主要矛盾的变化、社会主义核心价值观、坚持党对一切工作的领导、以人民为中心、“四个全面”战略布局、“五位一体”总体布局、建设美丽中国、总体国家安全观、把人民军队全面建成世界一流军队、“一带一路”、构建人类命运共同体、坚持“一国两制”和推进祖国统一等。

教学要求：本课程48课时，3学分；要求理论讲授和实践教学相结合，利用课堂和实践教学使学生能够全面、深刻理解掌握教学内容。

7.大学生创新创业课

课程目标：通过该课程教学，使学生了解职业的特性，思考未来理想职业与所学专业的关系，确立长远稳定的发展目标，增强大学学习的目的性、积极性;使学生了解自我、了解职业，学习决策方法;引导学生意识到确立自身发展目标的重要性，思考未来理想职业与所学专业的关系，树立正确的就业观，指导学生建立适合自己的职业生涯规划，更好地应对未来生涯的发展，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。

课程内容：国内外职业认知；职业生涯理论；自我认知；职业能力认知；职业兴趣认知；职业性格认知；职业价值观认知；生涯决策方案；职业生涯规划书撰写；求职信息甄别；求职技巧；笔试面试技巧；简历书写技巧；国家就业政策与相关法律知识、大学生创业概述、创业实践等内容。

教学要求：《大学生职业生涯规划》28 学时，2 学分；通过听课和答题等多种考核方式进行评价。《创就业指导》12 课时，1 学分；通过听课和答题等多种考核方式进行评价。

8.劳动教育

课程目标：通过劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育，引导学生树立正确的马克思主义劳动观，尊重劳动、崇尚劳动、热爱劳动和劳动人民，养成劳动习惯，结合专业开展生产劳动和服务性劳动，让学生在劳动中增阅历、长才干、坚意志、熟技能、知荣辱、懂感恩，增强学生职业荣誉感和诚实劳动意识，培育务实求精的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度。

主要内容：劳动观和价值观、劳动精神、劳模精神、工匠精神。

教学要求：本课程 16 学时，1 学分；采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

9.实用英语

课程目标：通过《实用英语》的教学，可以使学生掌握大约 3000 个词汇，基本的语法规则，听懂日常和涉外业务活动中的对话，进行简单的口语交流，阅读或翻译中等偏下难度的英文资料，写出简单的短文，掌握英语语言的基础知识，具有一定的听、说、读、写、译等涉外交际沟通能力。

主要内容：本课程的学习内容涉及学习，生活和工作中经常遇到的一些流行话题，例如大学生活，学习方法，美食文化，体育精神，网络社交，校园爱情，工作求职以及职业规划等等，难度设计由浅入深，集知识性，趣味性，文化性和实用性

于一体。

教学要求：本课程在多媒体教室授课，共 6.5 学分；开设两个学期：第一学期 48 学时；第二学期 56 学时。

10.高等数学

课程目标：通过课程学习使学生掌握函数的极限与连续、一元函数微积分学、多元函数微积分学、常微分方程、空间解析几何等方面的基础知识；培养学生一定的思维能力、逻辑推理能力、自学能力、空间想象能力、综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力，基本运算能力；使学生认识到数学来源于实践又服务于实践，从而树立辩证唯物主义世界观，培养学生良好的学习习惯、优良的道德品质、坚强的意志品格，严谨思维、求实的作风，勇于探索、敢于创新的思想意识和良好的团队合作精神。

主要内容：函数与极限、导数与微分、中值定理与导数的应用、不定积分、定积分及其应用、常微分方程、空间解析几何及向量代数、多元函数微分学。

教学要求：本课程 56 学时，3.5 学分；以问题解决为核心组织教学，课程以讲授为主，讲练结合，课程考核方式采用形成性评价与终结性评价相结合。

11.体育

课程目标：通过体育课程的学习使学生掌握各类运动项目的基本知识，基本技术和基本技能，培养学生对某项运动项目的兴趣，养成自觉锻炼的习惯，为终身体育打下基础；引导学生积极参与体育活动，增强体质，增进健康，增强肌肉弹性，提高关节的灵活性以及机体的协调能力，促进呼吸系统、循环系统、神经系统以及身体素质的发展和完善；使学生的个性、潜力和创造力得到充分展示，改善心理状况，缓解心理压力，陶冶情操，培养学生积极乐观、热情、向上、自信等良好的个人品质；培养学生勇敢、顽强、拼搏的精神和团结协作的精神，建立良好的人际关系，并能正确处理竞争和合作的关系。

课程内容：为满足学生的不同需求，开设了篮球、排球、足球、网球、乒乓球、瑜伽、健美操、跆拳道、空手道、轮滑、极限飞盘、散打、太极拳等体育项目。通过形式多样的教学手段、丰富多彩的教材内容，使学生通过体育课程的学习和实践，可以达到提高身体素质、掌握一种或几种锻炼身体方法的目的。

教学要求：本课程 108 学时，6.5 学分；本课程以问题解决为核心组织教学，课程以讲授为主，讲练结合，课程考核方式采用形成性评价与终结性评价相结合。

12.艾滋病、性与健康

课程目标：帮助学生了解艾滋病的发病机理、传播途径、易感染艾滋病危险行为，提升防范艾滋病意识、能力；了解相关法律知识，达到自觉规避危险行为的目的，尊重生命、珍爱生命；从社会伦理和法律的视角引导学生，正确处理性别角色和性关系，启迪学生学会理解和尊重，理解感染者的心理、行为，不歧视、不抛弃，保护自己的同时也要有同情心和人道主义的救助行动。

主要内容：艾滋病的概念，艾滋病在社会流行的情况，艾滋病的临床表现和治疗效果，两性交往和生殖健康，HIV 检测咨询，性心理和情感发展，艾滋病治疗的科学历程。

教学要求：本课程 32 学时，2 学分；采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

13.生态文明

课程目标：建立生态文明观念，了解全人类所面临的环境挑战；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。

主要内容：生态文明的概念，全球环境治理与中国的责任担当，守护中国文明的自然根基，新能源、新材料革命与生态文明建设，化学、环境与生态修复，绿色化学与绿色生活，人口——可持续发展的关键因素，循环经济，生态学与生态文明建设等。

教学要求：本课程 32 学时，2 学分；采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

14.美育

课程目标：带领学生学习、理解美学基本原理以及掌握艺术鉴赏方法，帮助学生懂美、爱美；引导学生厘清专业背后的美育之维，提高学生审美判断力和树立正确审美观；传承中国优秀传统文化，凝聚强大民族精神，塑造完美人格，引导学生具有高远的精神追求，成就美丽人生和美丽大学。

主要内容：认识美：自然美、社会美、艺术美、技术美，中国传统文化、经济精神、管理美学、法制文化与美育关系。

教学要求：本课程 32 学时，2 学分；采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

15.中国传统文化

课程目标：使学生体会中国传统文化内容的丰富性与层次性，并感知诸层次内容在文化品格上的互动，增强对中国传统文化思想的认同与理解，增强民族文化自信，通过学习，掌握中国传统文化思想的内涵，并关照现实生活，以文化养情、养志、养性。

主要内容：中国传统文化的基本精神、儒家与中国传统文化、《老子》与中国传统文化、庄子、古典文学、中国传统音乐、中国传统绘画、中国传统文化与书法、中国传统史学文化概论。

教学要求：本课程32学时，2学分；充分利用网络课程资源，搭建学生自主学习平台，通过典型的案例、故事、作品赏析引导学生积极思考，提高学生学习兴趣，增强学生自主学习意识，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

16.信息技术

课程目标：了解信息与信息技术及云计算和大数据等新一代信息技术；熟悉计算机系统及操作系统；了解计算机网络，认识网络协议、标准及网络安全；了解多媒体技术，完成音、视频、图像等多媒体信息的简单处理；熟悉Microsoft Word、Excel、PPT软件，完成文档、表格和幻灯片的处理和制作。

主要内容：信息技术基础理论，计算机系统、操作系统、计算机网络、多媒体技术和常用办公软件的使用。

教学要求：本课程32学时，2学分；主要采用翻转式和半翻转式混合教学方法，相关技术的应用采用案例教学，为配合教学方法的实施和教学质量的提高，配有实验指导、PPT课件、部分微视频课件、实验素材等教学资源。

17.中国共产党史

课程目标：通过本门课程的学习，学生能够了解中国近现代史的基本脉络和主要历史事件，以及中国共产党历史的主要内容，特别是中国从站起来、富起来再到强起来的光辉历程，通过以“史”为基础、以“史”为借鉴，坚持辩证唯物主义、历史唯物主义，帮助学生树立正确的历史观，增强四个自信，厚植爱国主义情怀，教育引导学生热爱和拥护中国共产党，立志听党话、跟党走，立志扎根人民、奉献国家。

主要内容：中国共产党历史，中国近现代史

教学要求：本课程 32 学时，2 学分；采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

18. 职业发展与就业指导

课程目标：通过本课程的学习，帮助学生了解“自己”，了解“生涯”，了解“社会”，平衡需求，从而做出适合自己的职业决策。帮助学生建立正确的职业生涯观念，并增强他们职业选择的信心与动力，另一方面使学生了解面对的就业形势，了解当前的就业政策与规定，掌握求职择业的基本方法与途径，可以恰当运用求职择业的技巧，熟悉就业过程中的各种法律问题与求职中的自我保护，顺利实现就业。

主要内容：职业生涯规划概述、职业性格理论与认知、职业兴趣理论与认知、职业能力理论与认知、职业价值观理论与认知、职业与职业环境认知、职业生涯发展与规划书。

教学要求：本课程 32 学时，2 学分；采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

19. 大学生就业指导与技能开发

课程目标：课程紧紧围绕高等职业教育的特点，针对不同专业、不同学生确定教学内容与教学方法，使学生学会认识自我、了解职业、掌握一定的职业规划能力和择业就业的一般技巧和方法。将学生的职业发展与就业指导有机结合，以职业指导促进学业指导，用就业指导推动学生职业能力的培养和职业素质的养成，为迎接未来社会挑战、提高生活质量、实现终身发展奠定基础。其核心目标是提高学生的职业素养。

主要内容：求职过程指导、就业流程与法律保障、职业适应、大学生创业前的准备。

教学要求：本课程 32 学时，2 学分；采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

20. 马克思主义理论

课程目标：通过对马克思主义理论的系统讲解，传播马克思主义科学理论，使学生了解马克思主义的基本立场、观点和方法，引导学生了解国情、民情、党情，树立共产主义的理想信念，落实对大学生的马克思主义理论教育与思想政治教育，为学生一生成长奠定科学的思想基础；通过教授马克思主义基本原理使学生树立马克思主义科学的世界观、人生观、价值观，服务高校立德树人的根本任务；通过教

授马克思主义基本立场、基本观点、基本方法，引导学生运用马克思主义基本原理，去分析问题和解决问题，提高认识世界和改造世界的能力。

主要内容：世界的物质性及其发展规律、认识的本职及其发展规律、人类社会及其发展规律、资本主义的形成及其本质、资本主义发展的历史进程、社会主义社会及其发展、共产主义是人类最崇高的社会理想

教学要求：本课程 32 学时，2 学分；课程具有抽象性、思辨性的特点，为提高教学的实效性，在教学中既要阐明理论又要努力做到理论联系实际，同时要加强针对性，突出本课程的思想政治教育功能；拓展思想政治教育的空间，提高思政课教育教学的实效性和针对性，增强学生的获得感，督促学生按时完成网络的相关学习内容，多途径、多形式提高学生在实践中运用马克思主义基本原理分析、解决问题的能力。采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

21.语文

课程目标：使学生掌握文学鉴赏的基本原理，掌握阅读、分析和欣赏文学作品的基本方法，能够熟练运用语文基础知识进行日常公文的写作，并能流畅的用语言进行日常的交流和工作。

主要内容：诗经、楚辞、唐诗、宋词、元曲等诗词曲、散文写作、小说、戏剧以及应用文写作和口语表达。

教学要求：本课程 32 学时，2 学分；采用范文讲解、作品鉴赏、思考和写作相结合，充分利用网络教学平台让学生积极参与专题研讨，交流学习中存在的问题，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

22.职业素养

课程目标：使学生掌握和提高与职业活动密切相关的学习能力、沟通能力、组织协调、自我管理能力，培养学生的敬业精神、团队意识、意志品质、创新意识、劳动精神，使学生能够更好地适应职场环境，拥有核心竞争力。

主要内容：职业素养的内容及基本框架、职场礼仪、职业精神、沟通的基本理论和方法技巧、团队合作基础理论与方法、时间管理和健康管理的基本理论和方法、创新能力的结构体系及创新方法。

教学要求：本课程 32 学时，2 学分；充分利用网络课程资源，搭建学生自主

学习平台，通过案例分析、情景模拟等方法引导学生积极思考，提高学生学习兴趣，增强学生自主学习意识，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

（二）专业（技能）课程

1. 机械工程图

课程目标：培养面向制造类企业，机械加工中零件图与装配图的识读能力。

主要内容：该课程是培养学生结合生产要求能正确地阅读和绘制典型零件图和具有一定复杂程度的装配图。学会查阅机械零件手册和有关国家标准，学会尺寸公差和形位公差的标注方法，能手工进行绘图。

教学要求：本课程 48 学时 3 学分 本课程为考试课，学习手工绘图，采用一体化教学形式教学，强化知识的应用与提高。

2.电子及电工技术应用技能训练

课程目标：（1）掌握电路的基本知识，能读懂简单的电路图，使学生了解和掌握模拟、数字电子技术中常用元器件的性能、作用，会简单的模拟、数字电子电路计算。（2）了解电子产品制作过程及工艺；熟悉常用仪器仪表的使用方法；熟悉印制电路板设计与制作；掌握电子产品的焊接及相关的组装与调试工艺、生产安全等。着重训练学生的实际动手能力与创新思维能力。培养学生在电工电子领域工程实践能力和创新意识，提高综合素质，为后续课程和将来从事相关工作奠定基础。

主要内容：（1）掌握直流电路、正弦交流电路、磁路与变压器、异步电动机基础知识，对所学知识进行专项实验。掌握半导体器件、基本放大电路、基本运算放大电路、直流稳压电路及相关模拟电子实验；学习数字电路基本知识，掌握组合逻辑电路、时序逻辑电路及相关数字电路。（2）基本焊接操作训练、基本电子元器件的识别、基本测量仪器的使用、独立分析电路原理的能力、根据电路图纸能正确且又合理的布置元器件和导线并最终实现所要求的功能、对错误电路进行排故的方法和能力，良好的职业素养和工匠精神。

教学要求：本课程共计 104 课时，6.5 学分；采用理论与实践教学相结合，每一模块的教学，采取一体化教学的形式，并配备有电工电子实验实训设备；充分利用网络课程资源，搭建学生自主学习平台，以项目为载体，采用情景教学法，突显学生主体性；注重对学生学习过程的考核建立项目考核卡，包括学生完成任务的程度、参与课堂的程度、合作交流意识，独立解决问题的能力及素质提高等方面。

3.公差与测量技术

课程目标：通过理论和实验教学，培养基本理论知识、专业应用技能、职业道德素质全面发展，系统掌握机械零件的尺寸测量、形状与位置检测、表面质量检测等专业技能，具有敬业创新精神和能力，能够胜任机械制造领域中零件及产品的测量及检验等工作岗位的技术技能人才。

主要内容：本课程主要讲授几何量公差和检测的各类基本知识，包括：光滑孔、轴的尺寸公差，机械零件的形位公差、表面粗糙度的评定标准以及螺纹、键、齿轮等零件的几何精度问题。除课堂讲授外，还开设一定的精密测量技术实践，以培养学生实际动手能力。

教学要求：48 学时、3 学分、考查课、采用理论加实验的教学形式，强化知识的应用与提高。

4.机械设计基础

课程目标：要针对机械设计、制造及相关的工作等岗位开设，主要任务是培养学生掌握常用机构和通用零件的基本理论和基本知识，初步具有这方面的分析、设计能力，并获得必要的基本技能训练，同时注意培养学生正确的设计思想和严谨的工作作风，为学习专业理论，掌握专业方面的基本知识和技能。

主要内容：（1）了解物体机械运动的一般规律及其研究方法，并能初步运用这些规律对简单的实际问题进行分析，进而予以解决；（2）掌握关于机构的结构分析、机构的运动分析、受力分析和机器动力学方面的基本理论和基本知识；（3）熟悉常用机构的工作原理、组成及其特点，掌握通用机构的分析和设计的基本方法；（4）熟悉通用机械零件的工作原理、结构及其特点，掌握通用机械零件的选用和设计的基本方法。

教学要求：本课程 56 学时，3.5 学分；采用多媒体教学，教室能容纳 40 人以上，课程以项目为载体、以任务为驱动，注重对学生学习过程的理论联系实际，包括学生的设计能力、参与课堂的程度、合作交流意识，独立解决问题的能力及素质提高等方面，课程具备线上教学的网络课程教学资源、教学课件、教学视频、习题库等。课程实施“过程性考核（40%）+期末集中考核（60%）”相结合形式，采用笔试与实践能力考核相结合的形式。

5.电气与 PLC 控制技术

课程目标：培养学生掌握电工安全知识、常用电工工具、仪器仪表使用方法。

能够识别常用低压电器并掌握其结构、原理及维修方法，掌握电动机基本控制线路的原理分析、安装与调试方法。培养学生理解PLC的基本结构、工作原理与主要技术指标；掌握PLC常用指令的使用与编程方法，掌握PLC系统设计的方法并能熟练应用。

主要内容：电气控制技术包括常用低压电器结构、动作原理与检修方法、三相异步电动机基本控制线路的安装调试，以及常用电工仪表的使用方法。PLC控制技术包括PLC的基本概念，梯形图编程语言、编程软件介绍、逻辑指令、定时器指令、计数器指令、电动机控制等模块环节。

教学要求：本课程为理实一体化课程，120学时，7.5学分，由电气控制技术与PLC控制技术课程结合贯通。课程具备线上教学的网络课程教学资源、教学课件、教学视频、习题库等。课程实施“过程性考核（40%）+期末集中考核（60%）”相结合形式，采用笔试与实践能力考核相结合的形式。

6.液压与气动技术

课程目标：通过一体化教学，培养专业基础知识、专业操作技能、职业道德素质全面发展，系统掌握液压传动技术，换向、减压、增压、调速回路等基本技能，机床液压系统的维修等岗位技术技能人才。

主要内容：本课程主要学习液压与气压传动基本原理的基础上，掌握常用液压与气动元件的功用、组成、工作原理和图形符号、应用和选用方法，熟悉各类基本回路和典型设备液压与气压传动系统的组成、工作原理和应用场合，了解国内外先进技术成果在机械设备中的应用。

教学要求：本课程36学时 2学分 考试课。采用一体化教学形式，强化知识的应用与提高。

（三）专业群方向课程简介

1. 机械工程图绘制（AutoCAD）

课程目标：培养面向制造类企业，机械加工中零件图与装配图的识读能力，计算机绘图能力等岗位的工作。

主要内容：该课程是培养学生使用AutoCAD软件绘制工程图，并且要求能正确地阅读和绘制典型零件图，具有一定复杂程度的装配图。

教学要求：56学时，3.5学分、为考查课、在计算机辅助设计一体化机房进行，计算机安装有绘图软件，确保学生每人一机进行操作。课程采用理论与绘图相结合

的方式，配有 PPT 课件、微视频课件、实验素材、超星网络学习端等教学资源。

2. 机械 CAD/CAM

课程目标：通过该课程的学习，使学生熟练掌握一种三维数字化设计软件的能力，并初步掌握产品三维数字化设计流程，三维数字零件的建模，装配，仿真等技能。

主要内容：Creo 软件的草图的绘制，三维零件的建模的各种特征，包括拉伸、旋转、扫描、混合等，产品装配与仿真，三维到工程图的处理。

教学要求：84 学时， 5 学分，为考查课，第三学期开展，课程在计算辅助设计一体化实训室进行，实训室为每个学生配备一台装有 Creo 软件的电脑，保证每个学生可以独立进行操作，实训室教师电脑安装有能够同步授课的软件，可以实时进行讲课，同时配有 PPT 课件、微视频课件等教学资源，加强学生对知识更好的掌握。

3. 机械工程动漫制作技术

课程目标：熟练掌握机械产品工程动漫制作技术，为专业职业技能课程的学习打下坚实基础。

主要内容：掌握能熟练绘制机械装配图与零件图， 掌握计算机基本操作能力，熟悉常用机械设计方法和计算方法，熟悉常用机械结构和常用标准零部件，并能够正确选用， 掌握机械工程动漫脚本的制作， 掌握利用机械工程动漫检测机械故障与运动干涉的方法。

教学要求：96 学时，6 学分，为考试课，第四学期开设，课程在计算辅助设计一体化实训室进行，实训室为每个学生配备一台装有 Inventor 软件的电脑，保证每个学生可以独立进行操作，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况。

4. 车工一体化技术

课程目标：培养专业基础知识、专业操作技能、职业道德素质全面发展，系统掌握机械加工的相关知识，能合理应用车床设备从事生产加工，机床的维护、保养等相关岗位的技术技能人才。

主要内容：本课程主要要求学生掌握的内容：金属切削原理、金属切削刀具、金属切削机床、机械加工精度、表面质量和特种加工工艺。掌握加工生产零件的机床性能、维护与保养、车削技能的实际操作和应用。

教学要求：50 学时，3 学分，第一学期开设，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况。

5. 数控编程加工技术

课程目标：使学生具备刀具选择和刀具使用能力及独立制定加工工艺的能力；掌握工件定位与夹紧的方法；会手工编程能力；掌握初级的自动编程的能力；掌握数控仿真加工的基本能力；具备精度检验能力。

课程内容：数控加工中心的结构原理、布局特点和工艺范围；加工中心操作方法及技巧、机械零部件的加工工艺。

教学要求：本课程 200 学时，12.5 学分，安排在第三、四学期集中进行四个教学周完成。采用一体化的教学实践方式，真实零件加工及精度检测为例展开教学。整个教学过程模拟真实产品生产情景引导学生积极思考，提高学生学习兴趣，增强学生自主学习意识，课程考核包括课程学习时间、参与交流情况、理论和实践考试具体分数。

6.机械产品创新设计

课程目标：能掌握关于《机械创新设计》的基本知识并能进行实际应用，获得基本的机械创新设计理念、方法，包括：综合创新原理、分离原理、移植原理、逆向原理、还原原理、物场原理等。

主要内容：机械装置与零件设计 机械零件工艺分析与加工方案制定 零件加工与数控加工内容程序编制 机械设计资料编制整理与归档。

教学要求：本课程 36 学时，2 学分，本课程采用一体化的教学实践方式，在机械创新设计实训室开展，教师准备设计课题，设计机械创新任务书，明确课题设计与要求，学生以小组完成。

7. 机械设计（课程设计）

课程目标：将学过的基础理论知识进行综合应用，知识涉及课程有材料力学、机械设计、机械 CAD/CAM 等，培养结构设计，计算能力，熟悉一般的机械装置设计过程。分组独立完成一个机构或产品的设计的能力。

主要内容：选择设计题目，画设计简图，分析工作原理，计算工作量，设计计算，编写设计说明书。

教学要求：50 学时， 3 学分，在第四学期开设，在机械制图实训室开展，分组进行，多名老师全程辅导，最后通过答辩形式予以通过，分为优秀、优良、合格、

不合格三个等级。

8. 逆向测量及3D打印技术

课程目标：使学生具备使用三维扫描的能力；掌握使用两三种激光扫描仪扫描物体的能力；掌握逆向软件的使用；能够利用逆向软件对扫描的点云做处理的能力，同时对产品进行二次设计的技术。

课程内容：该课程的目的是使学生掌握三维激光扫描仪完成逆向测量，掌握三维激光扫描仪的使用，利用Geomagic Studio软件进行破面修补并最终予以实体化成型，为后期的加工做准备。

实施方案：采用一体化教学形式和项目教学法，强化知识的应用与提高。

教学要求：56学时， 3.5学分，安排在第四学期进行完成。采用一体化的教学实践方式，真实零件加工及精度检测为例展开教学。整个教学过程模拟真实机械工程动漫制作技术产品生产情景引导学生积极思考，提高学生学习兴趣，增强学生自主学习意识，课程考核包括课程学习时间、参与交流情况、理论和实践考试具体分数。

（四）专业互选课程简介

1.智能制造基础与应用

课程目标：面对第四次工业革命开启的当下，大学生如何有效利用“云大物智”等新兴技术，在原专业方向基础上进一步夯实素质，适应“互联网+制造”发展的新要求。认识和了解智能制造的概念、基础知识、关键技术和企业应用，掌握学习该领域知识的基本方法与思路。

主要内容：智能制造的概念、特征，德国工业4.0、中国制造2025；智能制造数字化基础；智能制造关键技术；智能控制技术基础；柔性制造系统与计算机集成制造系统；智能制造过程中人与设备的关系；智能化产品与服务智能化；智能制造典型应用等。

教学要求：本课程36学时 2学分， 作为专业群互选课程，拓展学生的专业方向课知识，采用线上线下混合的教学模式完成教学，课程实施“过程性考核（40%）+期末集中考核（60%）”相结合形式，借助于超星云课堂通过对学生参与学习任务的态度、方法、知识掌握层度、创新思考等方面进行考查评价。

2.机械零件材料选用与处理

课程目标：通过理论和实验教学，培养专业基础知识、专业操作技能、职业道

德素质全面发展，系统掌握金属材料的性能、热处理及金属材料选用与鉴别等相关岗位需要的技术技能人才。

主要内容：本课程主要学习金属材料与热处理的基础理论，掌握金属材料的成分、组织结构、生产工艺、环境与性能之间关系的基本规律，掌握通过新材料的开发和工艺设计，提高材料的性能、质量与寿命的方法，具备从事金属材料的性能检测、生产工艺的基本能力。

教学要求：本课程 36 学时 2 学分 考查课。 采用理论加实验的教学形式，强化知识的应用与提高。

3.传感器与检测技术

课程目标：通过本课程的学习，使学生掌握传感器的基本概念、组成部分及特性参数，了解常用传感器的工作原理及应用，运用传感器进行测量并对数据进行处理，培养学生的耐心、信心和恒心，使学生养成善于观察思考的良好习惯。

主要内容：学习认识传感器装置，掌握电阻应变式传感器、热电阻传感器、气敏传感器、电容式传感器等参数传感器的基本原理及应用；学习压电式传感器、磁电式传感器、霍尔式传感器及光电式传感器等发电传感器的基本原理及应用；了解脉冲传感器及一些特殊传感器的原理以应用；通过进行相关实验进而理解掌握理论知识。

教学要求：本课程 36 学时 2 学分，考查课，课程具备线上教学的网络课程教学平台，课程的考核为基于职业能力的全过程评价与结果评价相结合的考核模式。

4.3D 打印技术

课程目标： 3D 打印技术是一门实践性较强的技术课，课程主要包括 3D 打印技术概念、种类、材料、应用、发展前景的讲解，让学生了解正向设计和逆向设计的区别、不同测量设备的设计特点，使学生具备利用测量设备和进行 3D 打印的能力，培育学生务实求精的工匠精神。

主要内容：（1）了解 3D 打印技术的基本种类、材料，应用等；（2）掌握 3D 打印技术的三维数据模型转换种类；（3）正确熟练使用打印机打印产品。

教学要求：本课程 36 学时 2 学分，考查课，课程具备线上教学的网络课程教学资源、教学课件、教学视频、习题库等。课程采用笔试与实践能力考核相结合的形式。

5.工业组态技术

课程目标：培养学生了解工业组态控制技术的含义，理解工业组态控制系统的组成结构和工作原理，掌握工控组态软件在典型控制系统中的具体应用和调试方法，具有工匠精神、创新思维，为今后胜任工作岗位奠定坚实的基础。

主要内容：采用项目化的教学方式对各种控制系统进行讲解，包括工控组态软件的功能与特点，组态软件在典型工业控制系统中的具体应用，电动机控制组态监控系统，十字路口交通灯组态监控系统，自动门组态监控系统等。

教学要求：本课程 36 学时 2 学分，考查课，课程具备线上教学的网络课程教学资源、教学课件、教学视频、习题库等。课程的考核为基于职业能力的全过程评价与结果评价相结合的考核模式。

6.新能源电源变换技术

课程目标：掌握电源变换技术中用到的常见电路及常用电力电子器件，掌握电源变换模块的操作安装过程，培育学生务实求精的工匠精神。

主要内容：掌握常用电力二极管、晶闸管及全控型电力电子器件的结构、基本原理及特性；掌握电源整流电路、直流变换电路、逆变电路的工作过程，熟悉常见电源变换模块的操作安装过程。

教学要求：本课程 36 学时 2 学分，考查课，作为专业群互选课程，拓展学生的专业方向课知识，采用线上线下混合的教学模式完成教学，课程实施“过程性考核（40%）+期末集中考核（60%）”相结合形式，同时借助于网络课堂形式，对学生参与学习任务的态度、方法、知识掌握层度、创新思考等方面进行考查评价。

7.机器人技术及应用

课程目标：提升学生自我学习、分析问题、解决问题、开拓创新，理论联系实际的能力，通过课堂学习，了解前沿科技的发展现状，熟知未来职业应用的基础知识，让学生拥有更强的核心竞争力，培育学生务实求精的工匠精神。

主要内容：工业机器人发展历史、工业机器人发展现状、工业机器人的基础知识、工业机器人的分类、各类工业机器人的特点与应用、工业机器人的实际操作编程训练

教学要求：本课程 36 学时 2 学分，考查课，课程具备线上教学的网络课程教学资源、教学课件、教学视频、习题库等。课程采用笔试与实践能力考核相结合的形式。

8.工业生产自动化物流技术

课程目标：通过本课程的学习，使学生了解工业生产自动化物流技术的发展与系统组成，理解工业生产自动化物流技术所涉及的智能物流信息技术、智能物流设备、智能仓储作业和智能运输与配送等知识，为今后从事相应的工作岗位，具有爱岗敬业的劳动态度奠定良好基础。

主要内容：采用项目化的教学方式进行系统讲授，包括条形码技术、自动识别技术、电子数据交换技术、物联网技术、AGV 技术、自动分拣系统、码垛机器人、立体仓库、智能仓储设施设备、入库作业、在库物品保管和出库作业以及智能运输与配送等内容。

教学要求：本课程 36 学时 2 学分，考查课，课程具备线上教学的网络课程教学平台，课程的考核为基于职业能力的全过程评价与结果评价相结合的考核模式。

9.三坐标智能测量技术

课程目标：通过理论和实验教学，培养专业基础知识、专业操作技能、职业道德素质全面发展，系统掌握三坐标测量机的工作原理、使用方法和适应场合；让学生能适应三坐标测量相关岗位需要的技术技能人才，培育学生务实求精的工匠精神。

主要内容：本课程主要学习三坐标测量的相关知识，掌握三坐标测量的发展趋势，掌握利用三坐标测量机进行测量的过程和步骤，掌握利用三坐标测量机进行实际工件的测量和输出报告，掌握相关软件及设备的使用；具备从事三坐标测量的基本能力。

教学要求：本课程 36 学时 2 学分 考查课。 采用理论加实验的教学形式，强化知识的应用与提高。

10.工业产品数字化设计（Inventor）

课程目标：通过该课程的学习，使学生熟练掌握一种三维数字化设计软件的能力，熟练能对产品进行数字化设计开发，培育学生爱岗敬业的劳动态度。

主要内容：三维数字化设计软件的草图、特征的处理，使用软件对某一产品进行三维数字化设计，并绘制相应的工程图。

教学要求：本课程 36 学时 2 学分 考查课。 采用理论加实验的教学形式，强化知识的应用与提高。

11.钟（手）表装调技术体验

课程目标：通过理实一体化的教学模式，培养计时领域的专业知识，机械钟表、

手表装调与质量检验专业技能，具备精益求精的工匠精神的技术技能人才。

主要内容：本课程主要学习机械钟（手）表的相关知识，在专业方面，拓展学生的专业学习领域，了解典型机械钟表、机械手表产品的结构、工作原理、材料选用以及装配工艺，探索世界范围内制表领域的前沿技术。在素质方面，培养学生精益求精的工匠精神。

教学要求：本课程 36 学时 2 学分 考查课。 采用理实一体化的教学形式，强化知识的应用与提高。

12. 生产现场管理

课程目标：认识和了解工厂现场中员工、物料、安全、品质、成本和现场环境等管理和执行要点，掌握工厂现场中安全工作因素，强化工厂现场中 5S 管理的重要性并熟练运用相关生产现场管理的知识能力，在实际的工作现场中为企业做出实际的改善和提升。

主要内容：本课程系统地阐述了工厂现场员工管理、工厂现场设备管理、工厂现场物料管理、工厂现场作业管理、工厂现场品质管理、工厂现场成本管理、工厂现场安全管理、工厂环境改善、工厂 5S 管理等 9 个方面的内容，适应智能制造时代生产现场管理岗位要求。

教学要求：本课程 36 学时 2 学分 作为专业群互选课程，拓展学生的专业方向课知识，采用线上线下混合的教学模式完成教学，课程实施“过程性考核（40%）+期末集中考核（60%）”相结合形式，借助于超星云课堂通过对学生参与学习任务的态度、方法、知识掌握层度、创新思考等方面进行考查评价。

七、教学进程总体安排

表 1 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				学分	考试	考查	学时分配					
				合计	理论教学	实验实训	集中实践教学				第一学年		第二学年		第三学年	
											1	2	3	4	5	6
											14/20	18/20	18/20	18/20	6/20	0/20
公共基础课	1	必修课	思想道德与法治	48	48			3	√		4×12					
	2		形势与政策Δ	32	32			1		√	-	-	-	-		
	3		军事理论	36	36			2		√		4×9				
	4		实用英语	104	104			4	√		4×12	4×14				
	5		数学	56	56			3.5	√		4					
	6		体育	108	108			7	√		2	2×16	2×12	2×12		
	7		大学生心理健康	32	32			2		√		2×16				
	8		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32	32			2	√			2×16				
	9		大学生创新创业课	40	40			3		√	2				2×6	
	10		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	48			3	√				4×12			
	11		劳动教育	16	16			1		√			2×8			
	12	选修课	艾滋病、性与健康	32	32			2		√	4×8					
	13		生态文明	32	32			2		√	4×8					
	14		美育	32	32			2		√	4×8			0		
	15		中国传统文化	32	32			2		√		2×16				
	16		信息技术	32	32			2		√		2×16				
	17		中国共产党史	32	32			2		√		2×16				
	18		职业发展与就业指导	32	32			2		√		2×16				
	19		大学生就业指导与技能开发	32	32			2		√			2×16			
	20		马克思主义理论	32	32			2		√			2×16			
	21		语文	32	32			2		√			2×16			
	22		职业素养	32	32			2		√			2×16			
小计				744	744			43.5			18	14	8	2	2	
专业（技能）课	1	专业平台课	机械工程图▲	48	24	24		3	√		4×12					
	2		电子及电工技术应用技能训练*	104	52	52		6.5	√		4×12	4×14				
	3		公差与测量技术	48	38	10		3		√	4×12					
	4		机械设计基础▲	56	40	16		3.5	√				4×14			
	5		电气与 PLC 控制技术*	120	60	60		7.5	√				4×14	4×16		
	6		液压与气动技术	36	26	10		2	√						6	

	7	专业方向课	机械工程图绘制（AutoCAD）▲	56	16	40		3.5		√		4×14				
	8		机械 CAD/CAM▲	84	34	50		5		√			6×14			
	9		机械工程动漫制作技术▲	96	40	56		6	√					6×16		
	10		车工一体化技术*	50	25	25		3	√		2 周					
	11		数控编程加工技术▲*	200	100	100		12.5	√			4 周	4 周			
	12		逆向测量及 3D 打印技术	56	26	30		3.5		√				4×14		
	13		机械设计（课程设计）*	50	25	25		3		√				2 周		
	14		机械产品创新设计	36	18	18		2	√						6	
	15	专业群互选课	智能制造基础与应用	36	36	0		2		√				4×9		
	16		机械零件材料选用与处理	36	26	10		2		√			4×9			
	17		传感器与检测技术	36	10	26		2		√					6	
	18		3D 打印技术	36	10	26		2		√					6	
	19		工业组态技术	36	10	26		2		√					6	
	20		新能源电源变换技术	36	10	26		2		√					6	
	21		机器人技术及应用	36	10	26		2		√					6	
	22		工业生产自动化物流技术	36	10	26		2		√					6	
	23		三坐标智能测量技术	36	10	26		2		√					6	
	24		工业产品数字化设计	36	10	26		2		√					6	
	25		钟（手）表装调技术体验	36	10	26		2		√					6	
	26		生产现场管理	36	36	0		2		√					6	
	小计			1184	632	552		72			12	8	18	18	24	
实习环	1		岗位实习	720			720	24		√					12 周	12 周
	小计			720			720	24								
毕业环			毕业设计	150			150	5		√						5 周
	小计			150			150	5								
总课时				2798	1376	552	870	145			30	22	26	20	26	0

说明：1.一体化课程以课程名称后加“*”的形式表示，专业核心课程以名称后加“▲”的形式表示；2.专题讲座名称后加“Δ”号表示；3.公共基础课中选修课要求三年修满 12 学分，选修课采取线上教学，不计周学时，专业（技能）课中选修课要求修完两门课程。4.《大学生创新创业课》分两个部分开设，第一学年开设职业生涯规划课程，第三学年开设就业指导课程。5.《形势与政策》每学期开设不少于 8 学时。6.《体育》课程安排在第一、二学年，共 108 学时（三年制），除去教学进程中体育课程，课外还有跑操等体育活动共 50 学时。7.学分计算说明：普通课程学分=学时/16,约分保留到 0.5，按照四舍六入五保留原则进行约分。集中实训课程或者岗位实习一周 1 学分。

表 2 机械设计与制造专业教学环节分配表

学期	课程教学	实践性教学				毕业设计	考试	军训	毕业答辩	毕业教育	机动	合计
		集中实训	劳动教育	岗位实习	入学教育							
一	12	2	1		1		1	2			1	20
二	14	4					1				1	20
三	14	4					1				1	20
四	16	2					1				1	20
五	6	0		12			1				1	20
六				12		5			1	1	1	20
总计	68	14	1	24	1	5	5	2	1	1	6	120
说明												

表 3 机械设计与制造专业理论与实践教学比例表

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	实验	实训	集中实训	岗位实习	毕业设计	占总学时比例	学时数	占总学时比例
一	1	14	391	13.97%		83				2.97%	110	3.93%
	2	18	354	12.65%		118				4.22%	160	5.72%
二	3	18	338	12.08%		154				5.50%	160	5.72%
	4	18	191	6.83%		143				5.11%	110	3.93%
三	5	18	102	3.65%		54		240		10.51%		
	6	18						480	150	22.52%		
合计		104	1376	49.18%		552	0	720	150	50.82%	540	19.30%

八、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

1.队伍结构

本专业学生数与专任教师数比例低于25:1，专业课中双师素质教师占专业教师比例超过90%，专任教师全部具备本科及以上学历，其中40岁以下中青年教师中，硕士研究生以上学历比例超过80%。

2.专任教师

专任教师全部具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有扎实的本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；有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

3.专业带头人

本专业带头人具有副高职称，能够较好地把握国内外机械设计技术动态、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本领域具有一定的专业影响力。

4.兼职教师

兼职教师主要从专业相关的行业企业聘任，具有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，具有中级及以上相关专业职称，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

教学设施主要包括能够满足正常的课堂教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地等。

专业教室基本条件：

专业教室配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备、互联网接入或Wi-Fi环境，并实施网络安全防护措施,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。

校内实训室基本要求：

机械设计与制造专业的校内办学条件已经落实，主要包括：学院已划拨了一定数量的专业开办经费，建设了校内实训室及校内实训基地，添置了职业理论课的实验、实习所需的主要软硬件设备，满足培训学生实际操作技能的需要。今后学院还将按计划继续对该专业进行投入。学院已准备了足够的资金对该专业进行建设，为培养人才提供强有力的实训保障。

表 5 校内实训基地

序号	实训室名称	承担课程	培养能力	建设情况
1	金属材料检测与处理一体化教学实训室	机械零件材料选用与处理	金属材料性能的分析、选用	原有
2	机械制图实训室	机械零件图的识读与绘制	图纸的分析绘制、三维造型软件的操作	原有
3	精密仪器测量一体化教学实训室	机械零件测量与量具使用	制定零部件配合公差、会选配零部件	提升
4	计算机辅助设计与制造一体化教学实训室	机械 CAD/CAM 机械动漫工程技术 Caxa 自动编程技术 模具 CAD/CAM	三维数字化设计能力 产品三维动漫技术 使用软件自动编程技术 计算机辅助模具设计技术	提升
5	逆向测量及数据采集实训室	逆向测量及 3D 打印技术	激光扫描点云数据采集，点云数据处理技术	提升
6	数控加工技术教学车间	数控编程加工技术	零件数控编程加工	原有
7	数控线切割加工实训室	电火花线切割加工技术	线切割加工技术	原有
8	增材（3D 打印）加工车间	逆向测量及 3D 打印技术	3D 打印技术	提升
9	钳工加工车间室	钳工一体化技术	钳工能力	原有
10	车工车削加工车间	车工一体化技术	普车加工能力	原有

校外实训基地基本要求：

在企业中建立机械设计与制造专业校外实习基地，学生在企业环境中去学习，将课堂和企业无缝对接，自觉运用所学知识，提高技能的目的。在多年的发展中，

与多家企业建立起良好合作关系，依照专业发展的特色，在企业中建立起有利于学校学生和企业的校外教学基地。

表 6 机械设计与制造专业校外实训基地

序号	校外实习实训基地名称	承担主要项目
1	天津海鸥手表集团	新产品（手表）开发数字化建模、手表造型设计、产品结构设计、数控编程与加工
2	天津路通电动汽车有限公司	机械加工、数控编程与加工，逆向设计
3	天津易通电气技术开发集团有限公司	机械 CAD/CAM
4	天津达因建材有限公司	数控编程与加工，机械结构设计
5	大宇电子(天津)有限公司	机械加工、数控编程与加工
6	杭州中测科技有限公司	三坐标精密测量、逆向测量与设计

支持信息化教学方面的基本要求：

支持信息化教学方面的基本要求为：具有可利用的数字化教学资源库，文献资料、常见问题解答等信息化条件，鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台、创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件，自主学习提升教学效果。

（三）教学资源

1.教材选用

按照国家规定选用优质教材，主要包括教育部高职高专“十三五”和“十四五”国家级规划教材、教育部专业教学指导委员会推荐或重点建设教材以及校企合作特色教材。建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材，教材出版（或最新版本）时间不过 3 年。

2.图书文献配备

建立有专用图书馆，专业类图书文献包括有：机械设计类，工程制图类，三维软件类，3D 打印类，电工电子类、自动控制类等方面专业书籍，机械设计手册、标准、方法、操作规范以及实操案例等，能够满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。

3.数字教学资源配置

配备有本专业的音视频素材、教学课件、虚拟仿真软件、数字教学等专业教学资料，能满足教学要求。

（四）教学方法

总结推广现代学徒制试点经验，普及项目教学、案例教学、情景教学、模块教学等教学方式，广泛应用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式，推动课堂教学革命，加强课堂教学管理，规范秩序，造优质课堂。

1、强化课程思政

积极构建“思政课程+课程思政”大格局，推进全员全过程全方位“三全育人”，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一，结合职业院校学生特点，创新思政课程教学模式，强化专业课程教师立德树人意识，结合本专业人才培养特点和专业能力素质要求，梳理每一门课程蕴含的思想政治元素，发挥专业课程承载的思想政治教育功能，推动专业课教学与思想政治理论课教学紧密结合，同向同行。

2、教学方法

结合课程特点和教学条件，针对学生的实际情况灵活运动，包括“教、学、做”一体化教学法、情景教学法、案例教学法、讨论式教学法、启发引导式教学法、现场教学法。

3、教学手段

传统教学手段与现代信息技术手段交互，鼓励学生主动学习，培养实干精神和创新意识。例如，讲授与多媒体教学相结合，视频演示与认知实习相结合，教师示范与真实体验相结合，虚拟仿真与实际操作相结合，专项技术教学与综合实际应用相结合等。

4、教学组织形式

结合课程特点、教学环境支撑情况，采用整班教学、分组交流、现场体验、项目协作和顶岗实习等组织形式。采用课前引导预习、课上指导学习、课后辅导拓展的方式，让原本课上教学的时间和空间能够得到更加灵活的补充和辅助。在整个教学过程中采用“行动导向教学方式”，让学生利用各个教学资源，教学实施环节采用下列策略：

（1）微课堂：教师为课程内容制作相应微课，使学生在课前或课后进行自主学习。

（2）移动测验：教学在“云班课”或者“超星”平台上设置测试题，并且设置相应的分值，教师通过采集学生的课前测试分数，准确的掌握学生的学习情况。

（3）智能制造企业参观与PPT分享：由教师提前组织学生下企业，参观机电设备制造生产现场，让学生零距离感受到现代化智能制造的实际运行，总结心得体会作PPT进行分享。

（五）学习评价

1.教学评价

教学评价主要包括用人单位对毕业生的综合评价，兼职教师对学生实践能力的评价，教学督导对教学过程组织实施的评价，教师对教学效果的评价，学生对教学团队教学能力的评价，学生专业技能认证水平和职业资格通过率的评价等，形成独具学校特色、开放式、自主型教学质量保障体系。

2.教学考核

多元化的考核评价方法，重视实践考核。如闭卷、开卷、现场实际操作、辩论、课题研究与论文写作、制作作品、特长或任务表演、情景测验等方式或几种方式综合运用的考核方法，同时考核评价提供多次考试机会，可分类分项进行考试。重点突出以就业为导向，重视实践考试，重视能力考核。

顶岗实习和毕业实践由校企人员组成的评定委员会根据学生出勤情况、顶岗实习总结，企业对学生的评价鉴定，综合定性给出优秀、良好、及格和不及格四个评定等级。

（六）质量管理

在专业建设委员会的指导下，依据学院人才培养质量保障与监控体系，建立适应市场需求的专业教学质量保障体系。

教学质量标准体系——依据专业核心岗位技能和知识要求对人才培养过程、教学质量进行监控和考核。尤其突出学生顶岗实习管理，健全顶岗实习校企共管共育机制，实施重点企业校企合作委派制，派教师常驻企业，负责信息沟通、就业、顶岗实习安排与管理，实施顶岗实习校企共同管理，实时跟踪的运行模式，并且利用信息化手段。按照企业的要求组织实训，提高学生职业能力和就业能力，保障顶岗实习工作的有序、有效完成。

1.创建人才培养评价体系

在机械设计与制造专业指导委员会的指导下，校企双方共同制定符合专业人才

培养模式的人才培养评价体系。建立由专业教师、学生、校内及用人单位等相关方共同参与的人才培养质量评价体系。重点对本专业师资队伍、实训条件、课程体系、教学质量、顶岗实习等方面重点进行过程监控、反馈与评价。

人才培养评价体系由教师对学生考核评价、校内评价和用人单位评价构成。

教师对学生的考核评价："课岗证一体化"的人才培养模式由原来的期末结课的理论考核逐渐过渡到实施项目过程中的能力考核；由一人答卷形式过渡为独立任务考核和团队协作考核相结合形式；由一张期末试卷成绩过渡到职业资格证书的获取为主导成绩评价。在考核中体现出学习和实习实训过程中的认知能力、操作能力和社会能力。

校内评价：由校内督导组对教师教学过程实施评价。同时，以"一门课程建设是否能够辐射带动本专业其他课程建设"，"本专业建设是否能够辐射带动相关专业建设"，"教师是否能够胜任课程改革和专业建设需求"进行校内课程、专业、教师的评价。

用人单位评价：学生顶岗实习期间，用人单位作为本专业教学质量评价的主体，根据学生职业技能、专业素质、创新能力、团队合作等方面对学生进行考核评价。评价信息反馈给学校，作为修改和调整人才培养方案和培养目标的依据。

2.建立健全质量保障体系

结合机械设计与制造专业特点，专业教研室、专业指导委员会与企业共同建立健全教学质量保障体系，定期召开会议并指导人才培养方案的制定与修改、完善课程体系、理论教学和实践教学指导、教学考核与评价、教学改革等。专业指导委员会针对教育教学全过程进行评价、监控，确保教育教学质量稳步提升。

建立完善的教学质量保障制度，具体措施和办法包括：

（1）将原有听课办法形成完善的制度，包括专职督导员评价，教师互评，学生评价，从不同角度建立对教学过程的监督。

（2）对新开课程的任课教师和新任课教师进行资格审查和课堂教学评估。

（3）建立期中教学检查制度，召开学生代表座谈会征求同学们对教学工作的意见和建议，在日常的监督中采用学生信息员反馈制度。

（4）对于社会和企业的评价与监督，主管部门采用对毕业生追踪调查的方式，由接受毕业生的企业填写调查表，通过用人单位对学生和学校的评价来了解教学效果。

对校外实习实训基地进行质量监控。强化实训基地的运行管理，校企双方共同制定顶岗实习管理办法、顶岗实习课程标准及成绩考核评价办法、岗位职责标准和操作标准等。制定《学生顶岗实习管理办法》《顶岗实习校企双导师管理制度》等一系列管理制度，确保实训工作的顺利进行及运行管理水平的动态提高。

对毕业生跟踪调查，进行人才培养模式的质量监控。加强与毕业生就业单位联系，对毕业生进行跟踪调查，研究学生就业率、专业对口率、职业吻合度、离职率、就业流向等就业状态，了解企业满意度和学生就业满意度，分析人才培养质量的短期及中长期表现和对社会需求的满足情况，最终将培养结果的反馈回溯到培养过程，对教学计划、课程设置、招生就业等进行全环节的诊断和改进，不断修订人才培养方案，实施人才培养质量的动态管理。

3.顶岗实习的组织与管理

顶岗实习阶段自第五学期至第六学期进行，顶岗实习前由专业统一组织学生进行顶岗实习阶段的安全教育、填写实习跟踪表、学生领取《顶岗实习及毕业设计任务书》、顶岗实习手册等，选择指导教师。学生根据学校推荐和自谋的实习单位及相应的设计岗位来选择确定毕业实习、顶岗实习的项目。

学生在企业实习期间实行双重管理。由企业指导教师（技术主管）和校内指导教师共同指导完成具体的设计工作；校内指导教师和辅导员通过网络、电话、学院三方互动平台及实地走访等多种形式与顶岗实习学生建立实时有效的沟通渠道，在工作和生活中给予学生指导与帮助，与企业人事部门合作共同对学生生活、安全、出勤等事宜进行管理。

学生在实习期间根据实习岗位和具体工作情况按时填写《顶岗实习报告手册》，由学校企业双方共同管理和考核，校企双方根据学生在顶岗期间工作表现，为学生写出鉴定意见。

进入顶岗实习前，由企业为学生提供意外保险。

通过顶岗实习信息管理平台，对学生实习期间的出勤、实习计划、实习周记、实习总结、实习考核结果、企业评价及认证等形成性资料进行“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、互动信息统计、专业指导教师与企业兼职指导教师在线信息交流、教师考核与评价的需求，为顶岗实习的组织管理、过程管理、考核评价及信息反馈等提供服务。

九、毕业要求

学生毕业时，必须完成人才培养方案中全部学习任务，取得教学计划规定的147学分，其中公共选修课12学分、专业选修课8学分。