

天津职业大学机械制造及自动化专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：机械制造及自动化

专业代码：460104

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者

三、基本修业年限

三年

四、职业面向

序号	专业所属大类 (代码)	面向行业	主要职业类别	主要岗位群或技术领域举例	对应的职业技能等级证书/社会认可度高的行业企业标准和证书
1	装备制造 大类 (46)	机械设计 制造类	机械工程技术人员	机械设计、机械制造、 设备工程	制图员、机械工程师、 机械设计师
2			机械冷加工工	切削加工	机加工
3		机电 设备类	机械设备装配人员	机电设备装调	机床装调维修工、 工业机器人系统操作员、 工业机器人系统运维员
4			机械设备维修人员	机电设备维修	

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，具有深厚的家国情怀和良好的职业道德，能主动践行劳动精神、劳模精神、工匠精神，具备良好的人文素养、创新意识和可持续发展能力；掌握本专业知识和技术技能，立足金属制品、机电设备制造业、机电设备维修业的机电类工程技术人员、机电设备装调修理工等职业群，能够从事机械零部件加工、机电设备操作、机电设备装调维修、机械设计等工作的高素质复合型技术技能人才。

(二) 培养规格

1. 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。

(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) 具有良好的工程意识，有获取机械制造前沿技术的能力，具备创新思维和工匠精神。

2. 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) 掌握机械制图、机械测绘、机械设计、工程材料及机械加工等基础知识。

(4) 掌握电工电子、设备电气控制与驱动、液压与气压传动基础知识。

(5) 掌握普通机床、数控机床、工业机器人等机电设备操作的基本知识。

(6) 掌握典型零件的加工工艺编制、机床、刀具、量具、工装夹具的选择和设计的基本知识。

(7) 掌握数控编程相关知识。

(8) 掌握液压与气动控制、电工与电子技术、传感器检测、PLC 控制、工业机器人基本知识。

(9) 掌握设备精度检测、设备维护、维修基本理论、修复技术、设备故障检测与诊断等知识。

(10) 掌握典型 plc 控制系统的设计、编程和调试知识，具有一定的机电设备改造相关知识。

(11) 掌握设备管理、产品营销、售后服务等相关知识。

(12) 了解典型机电设备自动生产线工业机器人集成系统等的机-电-液-气联调与现场编程知识。

3. 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) 具备机械、电气制图与识图能力，能以工程语言（图纸）与专业人员进行有效的沟通交流。

(5) 能够进行机械零件的制造工艺编制，数控程序编制与工艺实施。

(6) 能够进行机械零件的常用和自动化工装夹具设计。

(7) 能够对机械零部件加工质量进行检测、判断和统计分析。

(8) 能够依据操作规范对普通机床，数控机床和自动化生产线等设备进行操作使用和维护保养。

(9) 能对机电一体化设备的进行安装、调试、验收、故障诊断与维修。

(10) 能对机电一体化设备、智能制造单元进行运行管理、维护和调试。

六、课程设置及要求

（一）通识课

1. 《思想道德与法治》（课程代码 11000657，48 学时）

（1）课程性质：必修课、考试课。

（2）课程目标：通过本课程学习，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，加强对学生的职业道德教育，提升思想道德素质和法治素养。

（3）课程内容：本课程主要包括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。

（4）教学要求：以教师为主导、以学生为中心，通过构建第一课堂与第二课堂联动、理论教学与实践教学融通、课堂教学与网络教学结合的教学模式，采用互动式、体验式、展演式、信息化等教学方法和手段，运用案例分析、课堂讨论、情境教学、课题研究、知识竞赛、模拟授课、参观考察等教学项目组织教学。课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 60%，终结性考核占 40%。

2. 《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》（课程代码 11000181，64 学时）

（1）课程性质：必修课、考试课。

（2）课程目标：通过本课程学习，帮助学生理解毛泽东思想、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是一脉相承又与时俱进的科学体系，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，坚定“四个自信”。

（3）课程内容：本课程主要包括中国共产党把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合产生的马克思主义中国化的两大理论成果。

（4）教学要求：以教师为主导、以学生为中心，通过构建第一课堂与第二课堂联动、理论教学与实践教学融通、课堂教学与网络教学结合的教学模式，运用互动式、体验式、展演式、信息化等教学方法和手段，实施案例分析、课堂讨论、情境教学、课题研究、知识竞赛、模拟授课、参观考察等教学项目组织教学。课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 60%，终结性考核占 40%。

3. 《形势与政策》（课程代码 11000182-5、11000270，40 学时）

（1）课程性质：必修课、考查课。

（2）课程目标：通过本课程学习，帮助学生准确理解当代中国马克思主义，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、面临的历史性机遇和挑战，引导大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。

（3）课程内容：本课程主要包括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，马克思主义形势观政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题。

（4）教学要求：以教学专题为单元，运用集中讲授法、案例分析法、小组研讨法等教学方法和信息化教学手段组织教学。课程考核通过平时成绩累加评定学生最终学习成绩。

4. 《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》（课程代码 11000658，32 学时）

（1）课程性质：必修课、考试课。

（2）课程目标：通过本课程学习，帮助学生深切感悟习近平新时代中国特色社会主义思想是党和国家必须长期坚持的指导思想；全面认识习近平新时代中国特色社会主义思想的原创性贡献；自觉认同习近平新时代中国特色社会主义思想的指导意义；切实增强社会责任感和使命担当。

（3）课程内容：本课程主要包括习近平新时代中国特色社会主义思想的形成过程、科学内涵和核心。

（4）教学要求：以教师为主导、以学生为中心，通过构建第一课堂与第二课堂联动、理论教学与实践教学融通、课堂教学与网络教学结合的教学模式，运用互动式、体验式、展演式、信息化等教学方法和手段，实施案例分析、课堂讨论、情境教学、课题研究、知识竞赛、模拟授课、参观考察等教学项目组织教学。课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 60%，终结性考核占 40%。

5. 《劳动素质教育》（课程代码 56000003，16 学时）

（1）课程性质：必修课、考查课。

（2）课程目标：通过本课程学习，使学生理解马克思主义劳动观，深刻理解劳动精神、劳模精神和工匠精神的内涵，引导学生树立正确的劳动观，涵养热爱劳动、尊重劳动的情感，自觉践行勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神，了解劳动组织、劳动安全、劳动法规，具备良好的劳动安全和劳动保护意识。

（3）课程内容：本课程主要包括日常生活劳动、生产劳动、社会服务劳动、职业体验劳动、专业实践劳动、劳动安全、劳动法规等。

（4）教学要求：以实地调研、事例讲述、劳动体验、知识链接等方式开展教学，运用课堂讨论、学生宣讲等方法营造良好教学氛围，将劳动精神、工匠精神和劳模精神的内涵入心入行。课程考核采取过程性考核评价。

6. 《军事理论》（课程代码 11000118，36 学时）

（1）课程性质：必修课、考查课。

（2）课程目标：通过本课程学习，使学生掌握军事基础知识和基本的军事技能，具有较强的国防观念、国家安全意识、忧患危机意识和国防服务意识，能够弘扬爱国主义精神、集体主义精神，具备较强的组织纪律性、较高的综合国防素质，激发努力学习，报效祖国的热情。

（3）课程内容：本课程主要包括中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备等。

(4) 教学要求：采用线上线下混合式教学，综合运用案例教学、专题研讨等教学方法组织与实施教学活动。课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 50%，终结性考核占 50%。

7. 《大学生职业规划与就业指导》（课程代码 21000003，38 学时）

(1) 课程性质：必修课、考试课。

(2) 课程目标：通过本课程学习，使学生掌握职业生涯发展的基本理论和方法，以及就业知识和技巧，具备科学的职业生涯规划能力和良好的就业能力，并能正确的分析和处理在成长及就业中面临的问题。

(3) 课程内容：本课程主要包括职业认知、职业生涯规划、提升职业素养、就业准备、求职策略、就业权益与法律保障、职业适应与发展等。

(4) 教学要求：按照职业生涯规划 and 就业指导两大模块内容分学期组织教学，课程采用线上自主学习+线下教学相结合的方式开展，在下线教学中坚持以学生为中心，积极运用课堂讨论、小组讨论、案例分析等方法，提高课堂效率。课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 30%，终结性考核占 70%。

8. 《创业基础》（课程代码 21000001，32 学时）

(1) 课程性质：必修课、考查课。

(2) 课程目标：通过本课程学习，使学生树立科学的创业观，提升创新意识、掌握开展创业活动所需要的基本知识，能正确的分析创业者、创业机会、创业项目，编制创业计划，进行创业资源整合。

(3) 课程内容：本课程主要包括创业与人生、创业者与创业团队、创业机会及其识别与评价、创业风险及识别与管理、商业模式及其设计与创新、创业资源及其管理、创业计划、新企业的创办与管理等八个模块。

(4) 教学要求：充分利用网络教学平台，采用学生线上自主学习方式，科学合理设计课程内容，紧扣创业新趋势和大学生群体的特点，采用立体化和精细化设计，案例分析与理论讲授相结合。课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 30%，终结性考核占 70%。

9. 《职业通用英语 1-1》（课程代码 10000041，60 学时）

(1) 课程性质：必修课、考试课。

(2) 课程目标：通过本课程学习，掌握日常必要的英语语音、词汇、语法、语篇、语用和文化基本知识；在中职和高中阶段基础上，累计掌握 2400 个单词；具备一定的职场涉外沟通，多元文化交流，语言思维提升和自主学习完善等素养；理解中外文化共性和差异性，感受中国优秀文化在世界文化中的重要地位，用英语传播中国声音；达到高等职业教育专科英语学业质量水平中的一般要求。

(3) 课程内容：本课程主要包括逛街购物、观光旅游、就医急救、志愿服务等社会日常生活主题和时间管理、智能汽车等职业相关主题的英语知识及技能训练。

(4) 教学要求：坚持以教师为主导、学生为主体，利用多媒体、语言实验室、网络教学平台等多种现代信息技术手段，运用混合式教学模式，基于专业群，采用情景模拟、角色扮演、小组讨论和案例教学等多种教学方法组织和实施教学，课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 60 %，终结性考核占 40%。

10.《职业通用英语 1-2》（课程代码 10000042，72 学时）

(1) 课程性质：必修课、考试课。

(2) 课程目标：通过本课程学习，掌握日常必要的英语语音、词汇、语法、语篇、语用和文化基本知识；在中职和高中阶段基础上，累计掌握 2500 个单词；具备职场涉外沟通，多元文化交流，语言思维提升和自主学习完善等素养；理解中外文化共性和差异性，感受中国优秀文化在世界文化中的重要地位，用英语传播中国声音；达到高等职业教育专科英语学业质量水平中的较高要求。

(3) 课程内容：本课程主要包括求职、实习、职场礼仪、职业规划等职业相关主题的英语知识及技能训练。

(4) 教学要求：坚持以教师为主导、学生为主体，利用多媒体、语言实验室、网络教学平台等多种现代信息技术手段，运用混合式教学模式，基于专业群，采用情景模拟、角色扮演、小组讨论和案例教学等多种教学方法组织和实施教学，课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 60 %，终结性考核占 40%。

11.《体育》（课程代码 10000015-7，102 学时）

(1) 课程性质：必修课、考试课。

(2) 课程目标：通过本课程学习，使学生掌握 1-2 项体育运动专项技能，具备参与社会体育指导的能力，激发积极进取的精神，养成顽强拼搏的优良品质，使学生成为德智体美劳全面发展的合格人才。

(3) 课程内容：本课程于第一、第二、第三三个学期完成，内容选自健体拳、足球、篮球、排球、网球、羽毛球、乒乓球、武术、健美操、瑜伽、体育舞蹈等十一个模块。

(4) 教学要求：结合学生运动兴趣，指导学生进行选项并完成项目教学，健体与育人相结合。课程考核包括过程性和终结性考核评价，过程性考核占比 30%、终结性考核占比 70%。

12.《高等数学 1》（课程代码 10000033-4，128 学时）

(1) 课程性质：必修课、考试课。

(2) 课程目标：通过本课程学习，使学生掌握高等数学的知识，理解数学工具解决实际问题的思想方法，具备运用数学知识分析和解决实际问题的能力，能够使用数学软件进行数学建模，培养学生科学精神、工匠精神，提高自主学习、终身学习和逻辑思维能力。

(3) 课程内容：本课程于第一、第二两个学期完成，内容选自函数、极限与连续，一元函数的微分学，不定积分，定积分及应用，常微分方程，空间解析几何，多元函数的微分学和二重积分等八个模块。

(4) 教学要求：坚持以学生为中心，基于专业群选取典型案例，采用信息化教学平台，开展混合式教学，运用案例教学法，项目教学法等多种教学方法组织和实施教学，课程考核包括过程性和终结性考核，其中过程性考核占 50%，终结性考核占 50%。

13. 《职业提升英语》（课程代码 10000049，32 学时）

(1) 课程性质：选择性必修课、考查课。

(2) 课程目标：通过本课程学习，使学生熟悉求职面试、商务电话礼仪等商务常识；理解招聘广告等 3 种实用文体；学会撰写求职信等 5 种商务文本；学会 400 个新单词，累计掌握 3000 个单词。着力提高学生的职场英语基本技能和涉外沟通能力，培养学生的交际策略、跨文化交际能力、职业能力和职业素养。

(3) 课程内容：本课程主要包括英文简历、英文求职信、面试英语、职场英文演讲、商务礼仪、企业文化等主题相关英语知识及技能训练。

(4) 教学要求：坚持以教师为主导、学生为主体，利用多媒体、语言实验室、网络教学平台等多种现代信息技术手段，运用混合式教学模式，基于专业群，采用情景模拟、角色扮演、小组讨论和案例教学等多种教学方法组织和实施教学，课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 60%，终结性考核占 40%。

14. 《信息技术》（课程代码 04000901，48 学时）

(1) 课程性质：必修课、考查课。

(2) 课程目标：通过理论知识学习、技能训练和综合应用实践，使学生理解信息社会特征并遵循信息社会规范，了解信息安全、大数据、人工智能等新兴信息技术，具备人工智能技术基础，掌握常用人工智能常用开发工具和应用技术，并能运用 Python 语言进行图像识别、语音处理、数据分析。

(3) 课程内容：本课程针对工科类专业群主要讲授信息检索技术、新一代信息技术、信息素养与社会责任为主要内容的基础模块和信息安全、大数据技术、人工智能为主要内容的拓展模块，以及 Python 语言的语法基础和案例代码学习模块。

(4) 教学要求：坚持教师主导，学生主体，基于工科类专业群，以项目为引领，采用教学做一体化模式，集中在计算机机房授课，实施过程化项目考核。

15. 《新时代大学生心理健康》（课程代码 56000005，32 学时）

(1) 课程性质：必修课、考查课。

(2) 课程目标：通过本课程学习，使学生树立心理健康发展的自主意识，了解大学生心理特征，掌握心理健康知识和心理健康标准，具备正确的自我认知和调适能力、面对问题的自助和求助能力，自觉优化心理品质，形成健全人格，实现与社会、环境的积极适应。

(3) 课程内容：本课程主要包括把握人生，适应生活；认识自我，悦纳自我；学会学习，成就未来；情绪管理，从我做起；解构爱情，追求真爱；成功交往，快乐生活；优化人格，和谐一生；

化解压力，接受挑战；调整心理，准备择业；跨越障碍，活出精彩。

（4）教学要求：通过案例导读、知识链接、技能导入等方式，将知识讲授与能力培养相结合，运用课堂讨论、案例分析等方法组织和实施教学。考核成绩包括平时成绩（30%）、撰写报告成绩（70%）。

（二）平台课

1. 人工智能应用基础（课程代码 01000745，16 学时）

课程性质：必修课、考查课。

课程目标：掌握人工智能的基本概念；掌握 Excel 软件、Matlab 软件和 Python 软件的基本使用方法；具有使用 Excel 软件、Matlab 软件和 Python 软件，进行基本数据分析的能力；了解人工智能在工业机器人、自动导引车以及智能制造系统中的应用和发展趋势。

课程内容：人工智能的基本概念；Excel 软件、Matlab 软件和 Python 软件的基本使用方法；基于 Excel 软件、Matlab 软件和 Python 软件，进行基本数据分析的方法和案例；人工智能在工业机器人、自动导引车以及智能制造系统中的应用和发展趋势。

教学要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，本课程主要采用多媒体教学方式；根据不同的内容选择启发式、小组讨论、案例、情境教学法等教学方法；结合主流的软件，完成理论讲解及案例展示；考核通过过程性考核（课堂表现+作业）和终结性考核（报告）两种方式进行。

2. 《工业机器人基础》（课程代码 01000677，32 学时）

课程性质：必修课、考查课。

教学目标：了解工业机器人的种类、结构特点及应用范围的基础知识，为后面深入学习工业机器人相关应用技术做准备。

课程内容：工业机器人产生、目前应用现状、发展前景，工业机器人的基本机构、特点，及使用范围，使用的基本常识。

课程要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，本课程主要以 PPT 课件讲解及现场讲授法为主；根据不同的内容选择启发式、小组讨论、案例、情境教学法等适用的教学方法；考核主要通过过程性考核（课堂表现+总结报告）。

3. 《电路基础》（课程代码 01000744，48 学时）

课程性质：必修课、考试课。

教学目标：大致了解基本机电设备上应用的电子电路、控制电路，及主电路的作用特点、应用范围，为后面深入学习电气控制与 PLC，及数控设备维修相关课程奠定基础。。

课程内容：常见电路的基本形式和构成；常见元器件的特点作用和通识符号；电路图识读的基本方法和绘制电路图的基本规则。

课程要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，本课程主要以 PPT 现场讲授法为主；课程考核采取过程性评价和终结性评价相结合的方式。

4. 《机械基础》（课程代码 01000746, 32 学时）

课程性质：必修课、考查课。

教学目标：使学生掌握常用机构原理，通用零部件的选择以及常用机械传动的设计方法。能够熟悉机械设备的运行关键技术，熟悉运行系统的关系以及调试技术，能够进行常用零部件的选择，常用机构的设计，常用传动系统的设计计算，进而能够独立设计一套完整的系统。

课程内容：本课程主要论述机械的基本概念，机械运动简图的绘制以及平面机构自由度的计算，四杆机构的特性以及设计，凸轮机构的特点以及设计，齿轮机构的特点以及齿轮传动的设计计算，带传动和链传动的受力分析应力分析以及带传动的设计计算，蜗杆传动的运动分析参数计算以及失效形式，螺纹联结、键联结、销联接的计算及校核，轴的设计计算以及轴承寿命计算，轮系传动比计算以及减速器设计计算。

课程要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，课堂教学以及实验室教学相结合，辅以作业及实验报告，期末开卷考试，平时过程考核以及卷面考核综合考核。

（三）专业课

1. 《金工实习》（课程代码 01000309, 48 学时）

课程性质：必修课、考试课。

教学目标：通过该课程，使学生对机床（车/铣/刨/磨）加工和钳工加工的过程和基本方法、刀架、三爪卡盘和虎钳的结构和工作原理有基本感性认识;明白旋转手柄刻度与直线进给距离的关系，为后面学习机械加工工艺及数控机床装调维修打下坚实基础。

课程内容：车间管理及设备操作安全内容;机床（车/铣/刨/磨）加工和钳工加工操作实训;虎钳及三爪卡盘的拆卸、清晰、润滑、装配;刀架的拆卸、清晰、润滑、装配;观察分析旋转手柄刻度、丝杆螺距、螺母的关系。

课程要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，集中讲解，教师操作示范，学生分组练习，在此过程中，教师巡回指导，最后以各项操作及加工的工件作为结课成绩。

2. 《机械工程制图（一）》（课程代码 01000719, 80 学时）

课程性质：必修课、考试课。

教学目标：掌握标准的有关规定，具有查阅标准的能力；掌握投影方法、标准规定的各种表达方法、技术要求，具有手绘零件图的能力及读图能力；掌握装配图表达方法，具有阅读装配图的能力。

课程内容：制图的基本知识与技能、点、线、面的投影、立体的投影、组合体、轴测图、机件的基本表示法、常用机件及结构要素的特殊表示法、零件图、装配图；零件图的绘制、尺寸标注、粗糙度等技术要求的标注；零件及装配体测绘，图样的表达，技术要求，标准件的规格及规定标记，绘制装配图及零件图。

课程要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，采用混合式教学，在多媒体智慧教室授课，讲练结合。过程性考核与终结性考核相结合。

3. 《机械制图（二）》（课程代码 01000720，56 学时）

课程性质：必修课、考试课。

教学目标：掌握使用 AutoCAD 软件绘制符合标准的机械图样的能力；掌握装配体、零件的测绘方法，具有根据实体绘制装配图和零件图的能力。

课程内容：利用 AutoCAD 软件功能绘制机械零部件图纸；正确对零件及装配体进行测绘，对尺寸精度、位置精度及表面精度有一定认识，并能在测绘图纸中正确表达；可以正确表达图样，技术要求，标准件的规格及规定标记；计算机绘制装配图及零件图。

课程要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，采用混合式教学，在多媒体智慧教室授课，讲练结合。过程性考核与终结性考核相结合。

4. 《工程力学》（课程代码 01000004，40 学时）

课程性质：选修课、考试课。

教学目标：掌握工程力学的研究对象，研究方法、一般构件的受力分析，受力图的绘制方法；掌握平面力系、空间力系的平衡原理、平衡方程和计算方法及拉压、剪切、扭转和弯曲基本变形的概念和内力计算；掌握在不同变形情况下，构件强度、刚度和稳定性的概念与计算；能利用静力平衡方程计算工程结构的支座反力和内力；能根据内力计算方法判断工程结构的危险截面；能对工程结构进行承载力的分析和计算；能根据结构特点合理布置荷载；能对工程结构进行材料、截面形状和尺寸的设计；能对工程结构的进行强度、刚度和稳定性校核；培养良好的职业道德，和尊重科学敬业守职的精神。

课程内容：静力学的基本概念和机械构件的受力分析；平面力系的平衡方程及应用；空间力系的平衡方程及应用与构件重心计算；轴向拉伸与压缩变形杆件的强度设计和校核；连接部件的剪切与挤压强度设计和校核；圆轴扭转变形的强度和刚度设计和校核；梁的弯曲变形强度和刚度设计和校核；组和变形构件的强度计算；压杆稳定性设计计算

课程要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，采用混合式教学，在多媒体智慧教室授课，教学做一体讲练结合。过程性考核与终结性考核相结合。

5. 《机械制造工艺》（课程代码 01000706，72 学时）

课程性质：必修课、考试课。

教学目标：以典型零件为载体学习机械加工常用加工方法、机床、刀具、夹具常识，了解常见的热处理方法，培养学生根据零件的加工要求合理选择机床、刀具、通/专用夹具、切削用量等进行机械加工工艺制定的能力，养成良好的职业道德素质和大国工匠精神。

课程内容：本课程以典型零件为载体任务驱动，通过零件特点学习车削、铣削、磨削等加工方法；车床（含数控）、铣床（含数控）、磨床等机床及相应刀具、夹具、切削用量等的选择原则及

使用范围：制定典型零件机械加工工艺过程卡等内容。

课程要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，教师讲解与学生（小组）探讨相结合，通过视频、PPT、微课等教学手段完成任务，过程考核与终结考核相结合。

6. 《工艺与夹具课程设计》（课程代码 01000623，40 学时）

课程性质：必修课、考试课。

教学目标：通过该课程，消化前续机械制造工艺课程所学的理论知识，使学生学会独立分析典型零件的加工工艺，并能根据工艺中需要的专用夹具进行设计，在条件许可情况下，有选择性地加工，以检验夹具设计的合理性。

课程内容：典型零件的加工工艺分析；典型工序专用夹具的结构尺寸设计；夹具图纸的绘制；设计说明书的撰写；示范加工。

课程要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，安排在机械制造工艺课程结束之后进行，课程集中两周进行，教师提出设计要求，学生分组进行设计，在此过程中，教师巡回指导，最后以设计的图纸质量等作为结课成绩。

7. 《液压与气压传动》（课程代码 01000648，56 学时）

课程性质：必修课、考试课。

教学目标：使学生了解和掌握液压与气压传动技术的基本知识，典型液压元件的结构特点和工作原理；掌握继电器、电磁阀控制液压基本回路的组成，典型液压传动系统的工作原理，继电器、电磁阀控制液压传动系统的设计及其在工程实际中的应用等；通过实训环节使学生对电磁阀等液压元件结构及液压传动系统有更深刻的认识，并掌握必要的实验技能和一定的分析和解决问题的实际能力。

课程内容：继电器、电磁阀控制气/液压回路的基础知识、各种液压元件的工作原理及在系统中的应用、液压基本回路的工作原理及设计方法、典型液压系统的工作原理、气压传动基础知识、典型气压基本回路和气液联动回路的工作原理、最新的液压与气压控制技术在机械设备中的应用。

课程要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，本课程采用“教学做一体”方式教学，做中学、做中教；根据不同的内容选择启发式、小组讨论、案例、情境教学法等适用的教学方法；实验室教学，需结合具体机电设备，完成理论讲解及实践操作；考核通过过程性考核（课堂表现+实践环节+作业/报告）和终结性考核（操作考核+知识考核）两种方式进行。

8. 《电气控制与 PLC 应用》（课程代码 01000707，72 学时）

课程性质：必修课、考试课。

教学目标：了解电气制图、电气安装与操作规范；理解电气元器件的基本原理，掌握其检测方法；理解三相异步电动机控制方法和继电器控制线路原理；理解三相异步电动机 PLC 控制电路原理和程序设计方法；掌握继电器和 PLC 控制电路的调试方法；读懂普通机床和数控机床电气原理图；能进行电气柜配电盘、操作台等部分的电路配线与装配；能利用电工仪器仪表进行电气元件的

检测和电路功能测试；电气操作安全与规范意识。

课程内容：主要学习继电器控制和 PLC 控制的机床一般应用。包括 CA6140 车床电气控制线路分析与装调、X62W 铣床电气控制线路分析与装调、CA6140 车床 PLC 改造实践及模拟调试和 X62W 铣床 PLC 改造实践及模拟调试四个学习情境。

课程要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，采用教学做一体化的教学模式，全程实训室教学，过程考核和终结性考核相结合的方式进行考核。

9. 《数控加工技术实训》（课程代码 01000708，128 学时）

课程性质：必修课、考试课。

教学目标：通过该课程的学习，使学生了解车间管理及设备使用的安全事项；熟练掌握典型发那科系统数控机床操作编程及常规工量具的使用规则、方法和步骤；掌握独立分析典型轴类及箱体类零件的加工工艺，并能独立操作数控机床进行零件的加工；熟悉测头的使用方法和步骤。

课程内容：车间管理及设备操作安全内容；典型发那科系统数控机床的操作编程方法和步骤；常规工量具的使用方法和技巧；典型轴类和箱体类零件的加工工艺分析及零件加工；测头的使用方法和步骤。

课程要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，根据学生人数及设备台套数，再结合学生报名情况分为数控车和数控铣，集中讲解，教师操作示范，学生分组练习，在此过程中，教师巡回指导，采用平时+期末实操考核相结合的方式来评价，鼓励“以证代考”（对应工种职业技能中级工）作为结课考试。

10. 《机电设备机械结构拆装调整》（课程代码 01000709，56 学时）

课程性质：必修课、考试课。

教学目标：通过该课程，系统了解数控机床机械结构组成及作用；熟悉数控车床 Z 轴滚珠丝杆和数控铣床主轴拆装及位置精度调整的工艺方法和步骤；熟练掌握进给轴与主轴的形状精度及各轴之间位置精度的测量方法和步骤；从而学会一般机电设备机械结构的拆装调试与维修。

课程内容：数控机床的机械机构及其作用；数控车床 Z 轴滚珠丝杆的拆装及位置调整工艺方法；数控机床各进给轴和主轴形状精度和各轴之间的位置精度测量方法和步骤；各种工量检具的正确使用方法和技巧。

课程要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，集中讲解，教师操作示范，学生分组练习，在此过程中，教师巡回指导，最后以操作及实训报告作为结课成绩。

11. 《机电设备系统装配与调试》（课程代码 01000710，48 学时）

课程性质：必修课、考试课。

教学目标：使学生掌握数控系统典型功能的 CNC 参数、PMC 程序、系统接口的装调方法和步骤，能够完成装备制造类企业设备装调岗位的典型工作任务，为后续课程打下坚实的实践和理论基础，培养学生的综合职业能力。

课程内容：数控系统认识；数控系统连接；电气系统连接；数据的备份与加载；与伺服关联的参数设定；与主轴关联的参数设定；CNC 参数的综合设定；PMC 认识；DI/DO 接口信号的定义及地址分配；PMC 控制程序编制与调试；数控系统综合调试。

课程要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，本课程采用“教学做一体”方式教学，做中学、做中教；根据不同的内容选择启发式、小组讨论、案例、情境教学法等适用的教学方法；实验室教学，需结合具体机电设备，完成理论讲解及实践操作；考核通过过程性考核（课堂表现+实践环节+作业/报告）和终结性考核（操作考核+知识考核）两种方式进行。

12. 《工业机器人技术应用实训》（课程代码 01000712，56 学时）

课程性质：必修课、考试课。

教学目标：在熟知机器人安全操作事项时，熟练掌握六自由度关节工业机器人的平面及空间曲面轨迹示教编程、机器人坐标系及工具坐标系的设定方法和步骤，掌握控制机器人末端手爪准确拿放工件的技巧，了解机器人各种接口技术。

课程内容：工业机器人的作用、结构、工作原理、类型;机器人安全操作流程;机器人示教器的使用方法;介绍机器人的各种坐标系及设定方法;示教编程的方法和步骤;机器人取放工件的形式及调整;机器人接口介绍。

课程要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，采用教学做一体授课方式，理论通过视频、PPT 集中讲解，实操技能教师讲解示范后，学生分组练习，从而掌握工业机器人操作的方法和技巧，采用平时+期末实操考核的方式来评价。

13. 《机电设备故障诊断与维修》（课程代码 01000711，64 学时）

课程性质：必修课、考试课。

教学目标：在设备现场学习了解数控机床结构原理;学习数控机床等典型机电设备的功能如何实现;熟练掌握主运动、进给运动、换刀动作典型故障诊断维修的独立思路和方法;通过课程学习，具有团队解决综合故障的诊断维修能力;了解激光干涉仪检测机床精度的方法和步骤。

课程内容：介绍数控机床结构、工作原理、功能如何实现;数控机床主运动转速转向故障诊断与维修;数控机床各种进给速度倍率及行程限位的故障诊断与维修思路方法;手轮轴选及倍率的故障诊断维修思路与方法;换刀动作故障诊断与维修思路方法;综合故障诊断思路与技巧;激光干涉仪的使用方法和步骤。

课程要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，采用教学做一体授课方式，理论通过课件、视频、PPT 集中讲解，实操技能教师讲解示范后，学生分组练习，从而掌握机电设备装调维修的思路和方法，采用平时+期末实操考核相结合的方式评价。

14. 《3D 打印技术》（课程代码 01000715，32 学时）

课程性质：选修课、考查课。

教学目标：本课程使学生掌握利用 CAD/CAM 软件进行建模、应用建模软件进行 3D 打印前期

处理方法并且初步掌握 FDM3D 打印技术,具备采用 CAXA 软件建模与熟练使用 3D 打印设备的能力,培养学生将新技术应用于团队协作和技术交流的职业素质。

课程内容:本课程主要内容基于 CAD/CAM 软件的数据处理能力,利用 CAXA 软件进行中等复杂程度的实体造型,曲面造型和综合造型,生成进行 3D 打印文件,利用切片软件及 3D 打印设备,完成一般曲面零件打印。

课程要求:教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行,本课程采用教学做一体化的教学组织方式,教学方法上综合运用启发式教学、案例教学等教学方法,教学环境为计算机机房和 3D 打印实训室,课程考核采取过程性评价和终结性评价相结合的方式。

15.《UG 基础》(课程代码 01000716, 48 学时)

课程性质:选修课、考查课。

教学目标:通过该课程的学习,掌握常用的计算机辅助设计与辅助制造一体化软件 UG 的基本使用方法;学会零件建模完成后,制定加工工艺,并利用软件的 CAM 功能生成加工程序;熟悉 UG 后置处理的步骤和方法。

课程内容:UG 软件建模常用功能的使用方法;UG 软件 CAM 功能的使用方法和技巧;UG 软件 CAM 后置处理的方法步骤。

课程要求:教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行,机房教师通过示范一边讲解,学生一边练习来进行学习,在后面的练习中,教师根据学生情况巡回指导,以平时表现及实操考试作为结课成绩。

16.《精密加工技术》(课程代码 01000515, 32 学时)

课程性质:选修课、考查课。

教学目标:掌握精密加工的基本方法,具有根据产品材料和精度要求分析和选择精密加工方法的能力;掌握硬脆性材料零件的平面和凸球表面的研磨/抛光机的操作方法,掌握研磨机的基本检测方法;掌握芯片基板和光纤的研磨和抛光的加工工艺和原理,了解相关检测技术。

课程内容:安全操作研磨机的基本常识;典型精密加工方法技术特点比较分析,学习研磨、抛光、精密车削及铣削的精密加工原理及加工工艺;学习芯片 Si 基板表面及光纤端面加工工程的全部加工工艺;学习研磨及抛光加工设备的工作原理及操作,了解超精密车床的动态特性及分析手段;了解超精密机床的抗振特性及基本防振环境的要求;了解芯片及光纤超精密加工的环境要求。

课程要求:教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行,本课程采用教学做一体教学方式,考核通过过程性考核(学习态度+项目报告)和终结性考核(调研报告)两种方式进行。

17.《AGV 应用技术》(课程代码 01000713, 32 学时)

课程性质:选修课、考查课。

教学目标:了解 AGV 的基本概念和结构组成,具备辨识 AGV 的能力;了解 AGV 的工作原理和技术参数,了解 AGV 控制系统的组成内容,了解 AGV 导航/导引技术以及 AGV 在数字化车间

不同工序位置间的路径规划实现方法，具备 AGV 简单操作的能力。

课程内容：AGV 的基本概念和结构组成；AGV 的工作原理和技术参数；AGV 控制系统介绍，地面(上位)控制系统、车载(单机)控制系统及导航/导引系统；学习磁导航、激光导航等导航/导引方法；学习 AGV 的路径规划实现方法。

课程要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，本课程主要以现场讲授法为主；根据不同的内容选择启发式、小组讨论、案例、情境教学法等适用的教学方法；考核主要通过过程性考核（课堂表现+作业/报告）。

18.《传感与检测技术》（课程代码 01000714，16 学时）

课程性质：选修课、考查课。

教学目标：通过该课程的学习，使学生了解常用的传感器种类、作用、工作原理及应用范围；学会各种传感器在设备上技术应用的接线和调试方法；掌握传感器检测的方法和步骤。

课程内容：常用的传感器种类、作用、工作原理及应用范围；各种传感器在设备上技术应用的接线和调试方法；传感器检测的方法和步骤。

课程要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，主要是通过 PPT 课件、视频等多媒体讲解为主，适当安排到智能制造设备现场进行实验环节，平时成绩+期末考试作为结课成绩。

19.《工业机器人操作与运维》（课程代码 01000718，32 学时）

课程性质：选修课、考查课。

教学目标：掌握工业机器人基本操作方法；认识工业机器人的运行维护及修理的重要性及故障种类；了解工业机器人常见故障的形式；掌握工业机器人常见故障的诊断及其维修思路和方法步骤；熟悉工业机器人运行维护的内容和方法。

课程内容：工业机器人基本操作；工业机器人的运行维护及修理的重要性及故障种类；工业机器人常见故障的形式；工业机器人常见故障的诊断及其维修思路和方法步骤；工业机器人运行维护的内容和方法。

课程要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，本课程采用教学做一体化的教学组织形式，采用创新案例教学、启发式教学法、情境教学法、项目驱动法等教学方法，教学环境采用机房+实训室，课程考核采取过程性评价和终结性评价相结合的方式。

20.《逆向建模》（课程代码 01000609，32 学时）

课程性质：选修课、考查课。

教学目标：使学生了解采用 DX 软件进行逆向设计的方法，初步掌握 DX 软件对产品通过扫描获得的点云数据进行三维逆向建模和创新设计的能力，具备形成数字化设计的职业能力和严谨认真的职业素质。

课程内容：本课程的基本内容包括产品的三维数据采集；基于 Design X 软件点云处理；基于 DX 软件的逆向建模；基于 DX 软件的产品设计制造与精度检测。

课程要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，本课程采用教学做一体化的教学组

织形式，采用创新案例教学、启发式教学法、情境教学法、项目驱动法等教学方法，教学环境采用机房+实训室，课程考核采取过程性评价和终结性评价相结合的方式。

21.《数控机床精度检测》（课程代码 01000766，32 学时）

课程性质：选修课、考查课。

教学目标：通过该课程的学习，使学生掌握利用激光干涉仪检测数控机床直线度、定位精度的基本方法和技巧；掌握球杆仪调整数控机床伺服特性的基本方法和技巧；学习使用激光干涉仪对数控机床螺距进行补偿的方法。

课程内容：认识数控机床相关精度的实质及重要性；激光干涉仪和球杆仪的使用方法和技巧；数控机床螺距补偿方法。

课程要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，本课程采用教学做一体化的教学组织形式，采用创新案例教学、启发式教学法、情境教学法、项目驱动法等教学方法，教学环境采用机房+实训室，课程考核采取过程性评价和终结性评价相结合的方式。

22.《专业英语》（课程代码 01000767，32 学时）

课程性质：选修课、考查课。

教学目标：使学生学习和了解机电设备结构原理、操作使用相关的英文词汇，掌握查看机电专业相关的引文资料的基本方法和技巧，并能进行英译中的翻译，为以后在岗位中解决进口设备的快速应用。

课程内容：通用及专用数控机床结构及使用方法相关英文词汇的学习；工业机器人结构及使用方法相关英文词汇的学习；其它常见机电设备的结构及使用方法相关英文词汇的学习。

课程要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，本课程采用教学做一体化的教学组织形式，采用创新案例教学、启发式教学法、情境教学法、项目驱动法等教学方法，教学环境采用机房+实训室，课程考核采取过程性评价和终结性评价相结合的方式。

（四）卓越课

1.《机械产品创新设计》（课程代码 01000768，40 学时）

课程性质：选修课、考查课。

教学目标：根据设备使用的具体要求，能设计加工出可以使用的机电设备上零部件。

课程内容：运用前面所学专业知识和技能，解决改造升级机电设备上的零部件设计加工，经过安装调试后，能达到使用要要求。

课程要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，本课程主要以现场讲授法为主；根据不同的内容选择启发式、小组讨论、案例、情境教学法等适用的教学方法；考核主要通过结果性制作老进行考核（课堂表现+实物制作）。

2.《智能制造系统调试》（课程代码 01000717，32 学时）

课程性质：选修课、考查课。

教学目标：了解智能制造综合系统的基本构成;认识智能制造综合系统在生产中的作用及其工作原理;学习智能制造各单元模块之间的关联方式;掌握基本的联调方法步骤。

课程内容：智能制造综合系统的基本构成;智能制造综合系统在生产中的作用及其工作原理;智能制造各单元模块之间的关联方式;掌握基本的联调方法步骤。

课程要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，本课程主要以现场讲授法为主；根据不同的内容选择启发式、小组讨论、案例、情境教学法等适用的教学方法；考核主要通过过程性考核（课堂表现+作业/报告）。

（五）实践性教学环节

实践性教学环节，主要包括顶岗实习、跟岗实习，主要在机械制造、机电设备相关行业开展完成。

实践课程的开设，将充分注重理论与实践一体化教学，并结合实际开设安全教育、社会实践、社会责任、高端装备应用及设备开发等方面的选修课程、拓展课程或专题讲座，并将有关内容融入专业课程教学，将创新创业教育融入专业课程教学和相关实践性教学，并根据条件组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

实习学生应在顶岗实习结束时提交顶岗实习企业证明材料及以下成果中的任一项：顶岗实习总结报告一篇、实习期间形成的技术方案或论文（此条针对毕业实践内容来自顶岗实习者）、实习期间完成的实物作品的图文说明材料或音视频说明材料等。考核方式为：企业实践成绩 50%+实习报告 50%。

（六）毕业环节

毕业环节目的是使学生总结提升专业技术，掌握解决实际问题的能力；学习专业能力自评报告撰写的基本思路 and 技巧；通过毕业综合能力评价，学习和积累口头表达专业知识的能力。

毕业综合能力评价环节须结合顶岗实习工作岗位进行综合能力评价，或者在校内指导教师指导下选定课题进行研究，并且撰写、提交专业能力自评报告并参加专业能力展示。本环节目的在于培养学生科学研究能力以及综合运用所学知识、理论和技能解决实际问题的能力；毕业环节可选取核心岗位、核心技能，以实操形式在企业进行专业能力展示，学生围绕“职业岗位核心能力”和“岗位典型工作任务”，录制 5-10 分钟实际工作视频，也可以课件、实操展示、毕业展示等形式完成。毕业环节考核由专业能力自评报告和专业能力展示综合评定。本环节将从总体上考查学生专科阶段学习所达到的学业水平。

七、教学进程总体安排

(一) 教学计划进程

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		
												13/20	18/20	18/20	10/20	10/20	0/20		
通识课	1	必修课	思想政治理论课	思想道德与法治	48	32	16		3.0	1		3							
	2			毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	64	44	20		4.0	2			4						
	3			习近平新时代中国特色社会主义思想概论	32	32			2.0	3				2					
	4			形势与政策Δ	40	40			1.0		1-5	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ			
	5		其他必修课	劳动素质教育	16	16			1.0		1	2							
	6			军事理论	36	36			2.0		2		2						
	7			大学生职业规划与就业指导	38	38			2.5	1、4		2*5+10★			2*5+8★				
	8			创业基础★	32	32			2		1	★							
	9			职业通用英语 1-1	60	60			4.0	1		4							
	10			职业通用英语 1-2	72	72			4.5	2			4						
	11			体育（1-3）	102		102		6.5	1-3		2	2	2					
	12			高等数学 1-1	56	52	4		3.5	1		4							
	13	高等数学 1-2		72	68	4		4.5	2			4							
	14	信息技术		48	0	48		3.0	1		3								
	小计					716	522	194	0	43.5			18	16	5	2	1	0	
	1	选择性必修课	思想政治类（选一）	大国工匠与职业理想	32				2.0		1	2							
	2			宪法与法治中国	32				2.0										
	3			马克思主义劳动观与劳动教育	32				2.0										
	4			新时代大学生心理健康	32	32			2.0										
	5		英语拓展	职业提升英语	32	32			2.0					2					
	小计					64	64			4.0			2		2				
	1	公共选修课	思想政治类	中国特色社会主义和中国梦教育、诚信教育、四史教育等（必选2学分）	32				2.0					※	※	※	※		
	2			优秀传统文化类（必选1学分）										※	※	※	※		
	3			公共艺术类（必选1学分）			32	32			2.0				※	※	※	※	
	4			生态文明类			16	16			1.0				※	※	※	※	
	5			法制安全类			16	16			1.0				※	※	※	※	
	6			国际视野类			16	16			1.0				※	※	※	※	
	7			自然科学类			16	16			1.0				※	※	※	※	
	8			就业指导类			16	16			1.0				※	※	※	※	
	小计					96	96			6.0									
平台课	1	必修课	人工智能基础◎		16	16			1.0		2		2						
	2		工业机器人基础◎		32	16	16		2.0		2		4						
	3		电路基础◎		48	24	24		3.0	2			4						
	4		机械基础◎		32	24	8		2.0		2		2						

			小计	128	72	56		8			3	3	0	3		
专业 课	1	必修 课	金工实习	48			48	3		1	3w					
	2		机械工程制图（一）	80	74	6		5	1		6					
	3		机械工程制图（二）	56		36	20	3.5	2			4				
	4		工程力学	40	40			2.5		2		4				
	5		机械制造工艺*	72	72			4.5	3				4			
	6		工艺与夹具课程设计	40			40	2	3				2w			
	7		液压与气压传动●	56	28	28		3.5	3				4			
	8		电气控制与 PLC 应用*●	72	36	36		4.5	3				4			
	9		数控加工技术实训*	128			128	8	4					8w		
	10		机电设备机械结构拆装调整*●	56	28	28		3.5	4					8		
	11		机电设备系统装配与调试*●	48	24	24		3	4					8		
	12		工业机器人技术应用实训*●	56	28	28		3.5	4					8		
	13		机电设备故障诊断与维修*●	64		64		4	5						8	
			小计	816	362	218	236	50.5								
	1	选修 课(须 选修 不少 于 12 学分)	3D 打印技术●	32	16	16		2		3			4			
	2		UG 基础●	48	24	24		3		3			4			
	3		精密加工技术●	32	16	16		2		4				4		
	4		AGV 应用技术●	32	16	16		2		5					4	
	5		传感与检测技术	16	16	0		1		5					2	
	6		工业机器人操作与运维●	32	16	16		2		5					4	
	7		逆向建模●	32	16	16		2		3			4			
	8		数控机床精度检测●	32	16	16		2		5					4	
	9		专业英语	32	32	0		2		5					4	
			小计	192	104	88		12								
卓越 课	1	高阶 课程 组	机械产品创新设计	40	40	0		2.5		5					4	
	2		智能制造系统调试●	32	16	16		2		5					4	
			小计	72	56	16		4.5								
集中 实践	1		顶岗实习	600			600	24.0		5-6					8w	16w
	2		毕业综合能力评价	32			32	2.0		6						2w
			小计	632			632	26								
			总课时	2716	1236	612	868	154.5								
备 注	1. 理论课程（包括实践实训课程、教学做一体课程）16 学时 1 学分；集中实践环节（包括金工实习、跟岗实习、顶岗实习、毕业综合能力评价）按照每周 1 学分计入总学分，学时按照每周 16 学时计算；集中开设实践环节课程填写在“集中实践环节指导性教学进度表”中。 2. 参加全国大学生创新创业大赛或专业相关的国赛项目，可以申请置换两门高阶专业选修课课程。 3. “◆”对应“X”证书开发的专项课程。 4. “△”为专题讲座。 5. “★”为网络课程，学生自主课下网络学习、考试，可不进行周学时分配，学时计入总学时，不计入周学时。 6. “*”为专业核心课程，每个专业设定不少于 6 门。 7. “◎”专业群平台课，每个专业设定不少于 4 门。 8. “●”教学做一体课程。															

（二）教学进程总体安排

学 年	学 期	教学周数	理论教学		实践教学					教学做一体化课程	
			学时	占总学时比例	实验实训	集中实训	顶岗实习	毕业综合能力考核	占总学时比例	学时数	占总学时比例
一	1	16	326	12.00%	108	48	0	0	5.74%	0	0
	2	18	364	13.40%	150	20	0	0	6.26%	0	0
二	3	18	264	9.72%	130	40	0	0	6.26%	240	8.84%
	4	18	146	5.38%	96	128	0	0	8.25%	192	7.07%
三	5	18	136	5.01%	128	0	200	0	12.08%	192	7.07%
	6	18	0	0	0	0	400	32	15.91%	0	0
合计		106	1236	45.51%	612	236	600	32	54.49%	624	22.97%

（三）教学环节分配表

学 期	课程教学	实践性教学				考试	军训	入学教育	毕业环节	机动	合计
		集中实训	1+X取证	顶岗实习	毕业考核						
一	13	3				1	2	1			20
二	18					1				1	20
三	18					1				1	20
四	10	8				1				1	20
五	10			8		1				1	20
六	0			16	2				2		20
总计	69	11	0	24	2	5	2	1	2	4	120

八、实施保障

以习近平总书记关于教育的重要论述作为根本遵循，落实立德树人根本任务，把加强党的建设作为根本保证，抓住思想政治生命红线，坚持“三全育人”的鲜明导向，整合协同各项教育工作、各项育人元素，发掘校内外资源，凝聚强大合力，打造全方位、立体式的育人时空，为培养德智体美劳全面发展的技术技能人才提供有效保证。

（一）师资队伍

1. 专任教师聘用要求

（1）专业带头人，拥有良好的思想政治素质和职业道德，原则上具有副高以上职称，有高级职业技术等级证书以及丰富的岗位工作经验和国际化视野，专业技术应用能力强、教科研水平较高，能带领专业教师团队进行改革创新、在区域行业具有一定影响力，同时具备专业教学能力与专业岗位能力。

机械制造及自动化专业带头人何四平，副教授，主要研究领域为先进制造技术及设备维修，对机电行业发展有较强的洞察力，能把握专业发展方向，科研教学能力强，有较强的改革创新意识，在机电行业有一定的影响力。

(2) 专业骨干教师，具有良好的思想政治素质和职业道德，具备硕士及以上学历、中级以上职称、高级职业资格证书、专业技术应用能力较强、有一定科研能力、累计有 3 年及以上国际化企业或岗位工作经历，在专业课程建设方面能起带头作用，为同时具备理论教学和实践教学能力的“双师型”教师。

(3) 一般专业教师，具有良好的思想政治素质和职业道德，具备硕士及以上学历、中级及以上职业资格证书、有一定的专业技术应用能力及科研能力，有教学改革创新意识、信息化技术应用能力较强。

2. 兼职教师聘用要求

兼职教师应来自行业企业，遵纪守法，道德高尚，具有良好的思想政治素质，具有较高的专业素养和技术技能水平，热爱职业教育，积极贯彻落实党和国家教育方针，服从学校的管理规定，能够很好承担教学工作。

3. 分析现有教师队伍结构组成

专业现有授课教师 25 人，其中，专任教师 15 人；兼职教师 10 人，占比 40%；双师型教师 15 人，占比 100%。

教师队伍建设：

教师 (15 人)	学历结构					
	博士		硕士		学士	
	1 人	8%	7 人	58%	7 人	58 %
	职称结构					
	正高		副高		中级及以下	
	2 人	17 %	6 人	50%	7 人	58 %

4. 教师承担主干课程授课情况

序号	教师姓名	职称	主要讲授课程
1	巴世光	正教授	机械制图及 CAD
2	高绮	正教授	机电设备机械结构拆装调整、精密加工技术
3	何四平	副教授	机电设备故障诊断与维修、AGV 应用技术
4	张容	副教授	机械制图及 CAD、工程力学
5	袁文革	副教授	机械制图及 CAD
6	张海伟	副教授	机械设计基础、液压与气压传动
7	张云秀	讲师	工业机器人技术应用实训、机电设备故障诊断与维修
8	杜玉雪	讲师	机械制造工艺、工艺及夹具课程设计
9	郭相君	讲师	电气控制与 PLC、机电设备系统装配与调试
10	刘晓敏	讲师	工艺及夹具课程设计、液压与气压传动
11	李卉	讲师	液压与气压传动、UG 基础
12	杜兵	讲师	AGV 应用技术、机电设备故障诊断与维修

5. 企业兼职教师情况

序号	教师姓名	企业来源	主要讲授课程
1	谢学浩	天津汇通仪器设备公司	数控车操作与编程
2	陈振国	天津汇通仪器设备公司	加工中心操作与编程
3	刘炜	天津汇通仪器设备公司	数控铣操作与编程
4	张倩影	天津汇通仪器设备公司	3D 打印技术
5	刘洋	天津汇通仪器设备公司	机械工程基础实训
6	黄连宝	天津汇通仪器设备公司	特种加工技术
7	闫新婷	天津市第一机床厂	机械制造工艺
8	权红利	博诺智创机器人技术有限公司	智能制造系统调试
9	吕金梦	博诺智创机器人技术有限公司	工业机器人操作编程
10	薛强	博诺智创机器人技术有限公司	机电设备机械结构拆装调整

教师应主动适应“互联网+职业教育”新要求，全面提升自身信息技术应用能力，推动大数据、人工智能、虚拟现实等现代信息技术在教育教学中的广泛应用，积极主动推动教师角色的转变和教育理念、教学观念、教学内容、教学方法以及教学评价等方面的改革。

（二）教学设施

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、校内实训室和校外实训基地。

1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（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；推行运用手机终端、APP 开展教学活动，满足泛在、移动、个性化学习方式的需要。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. 校内实训室基本条件

实验实训室具体情况如下表

序号	实训室名称	面积	设备台套	实训教学
1	机电设备维修实训室	300 平米	10 台	机电设备装调、维修
2	机电液一体化创新设计实训室	120 平米	34 台套	电动、气/液动一体化控制实训教学
3	机械基础实验室	300 平米	15 套	典型机械结构的认知了解
4	机械设计实训室	100 平米	5 套	机械结构的设计、机械设备的装调
5	CAD/CAM/CAE 实训室	166 平米	80 台	计算机辅助设计、制造及分析一体化软件的应用
6	工业机器人实训室	66 平米	1 台	工业机器人编程、操作、调试
7	电工电子技术实训室	200 平米	80 套	简单电路的连接及常用元器件的测试
8	电气控制实训室	360 平米	100 套	PLC 及控制电路的实训学习
9	数控车加工实训室	400 平米	24 台	数控车床操作编程加工实训教学
10	数控铣加工实训室	500 平米	21 台	数控铣床操作编程实训教学

11	多轴数控加工实训室	300 平米	5 台	多轴数控机床操作编程实训教学
12	普通车实训室	400 平米	18 台	机械工程基础实训教学
13	普通铣实训室	400 平米	12 台	机械工程基础实训教学
14	钳工加工实训室	400 平米	64 台	机械工程基础实训教学
15	电加工实训室	200 平米	13 台	数控电加工技术实训
16	精密测量实训室	80 平米	2 台	三坐标测量仪实训教学
17	“智能制造”综合实训室	200 平米	1 套	智能制造各单元控制系统的连接及装调维修实训教学
18	“智能制造”AGV 实训室	120 平米	1 套	智能制造 AGV 的装调维修及路径规划实训教学
19	“智能制造”仿真实训室	80 平米	38 台	智能制造系统及工业机器人仿真实训教学
总计		4292 平米	524 台套	

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地建设原则：

(1) 相对稳定，专业适用：能够提供开展机械制造实践的制造、工业机器人应用、机电一体化设备维修、机电一体化设备技改、自动生产线运维等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

(2) 专企融合，互惠共赢：专业和基地双方按照统筹规划、互惠互利、全面开放和资源共享的原则进行实训基地建设。

4. 学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求为：

- (1) 相对稳定，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；
- (2) 能提供设备操作人员、工艺技术人员、工装设计人员、机电设备安装调试及维修人员、工业机器人操作与维修人员、生产现场管理人员等相关实习岗位。
- (3) 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；
- (4) 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

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所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1. 教材选用基本要求

(1) 教材选用

严把意识形态关，严格按照《天津职业大学教材建设工作规范（试行）》（津职大〔2017〕145号）进行教材的选用与征订。适应“互联网+职业教育”发展需求，优先选用体现新技术、新工艺、新规范等的高质量教材，引入典型生产案例，开发和选用适用的活页式、工单式等新型产教融合教材。

(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。专业类图书文献主要包括：金属切削用量手册、机械零部件设计手册、机械设计手册、机械加工工艺手册、机械工程国家标准、机床夹具设计手册等，机械工程师必备手册资料，以及两种以上机械工程专业学术期刊和有关机械设计与制造、机电一体化技术的实务案例类图书。

(3) 数学教学资源配置基本要求

加快建设智能化教学支持环境，建设能够满足多样化需求的课程资源，建好用好专业教学资源库，促进优质资源共建共享，为学生、教师、企业搭建互通的桥梁，共享的平台，从而推动校企合作、帮助教师备课、促进学生学习，不断提高专业的社会影响和人才培养质量。资源库建设包括如下资源：

① 学习资源

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、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

② 实践教学资源

目前专业拥有实习实训室 19 间，设备 1227 台套，占地面积 9432 平米，仪器设备总值 4922.8 万元。

(四) 教学方法

1. 加强育人文化建设

着力加强育人文化建设，与企业深度合作，将思政元素、企业文化与专业课程深度融合，构建课上与课下有机衔接的育人体系，打造“一院一品”的特色课程思政格局。建立教师课程思政工作评价机制，把劳模精神、工匠精神和优秀传统文化教育纳入教学标准。

2. 构建多元化的教学模式

改变传统教学课堂组织形式，打破学校、企业、教师之间的壁垒，适应学习者学习习惯，实现传统教学向课堂、网络、现场混合教学转变，利用互联网平台，借助信息化技术，采用多渠道评价方式，打造精品课堂。此外，借助所搭建的网络化、数字化、智能化教学资源，协助学生设计个性化和终身化学习方案，让学习者体会到处处能学，时时可学的学习环境，实现更加开放、更加适合、更加人本、更加平等、更加可持续的教育。

3. 挖掘学习者内在学习潜力

挖掘学习者内在学习潜力，激发个人学习兴趣。这不仅要求有好的硬件教学环境，更重要的是依赖教师本身的教学艺术。没有特定的方法，教师要在教学中通过观察学习者状态，有针对性的对学习者进行启发、鼓励、引领，打造精品课堂。

4. 多样化教学方法

专业授课过程中，需灵活运用讲授法、案例教学法、情景教学法、项目教学法等教学方法，保证课堂教学的吸引力。本专业建议采用的教学方法有：

（1）教学做一体：教学做一体是经过很多年实践证明，非常适合高职学生特点的教学方法，教学效果非常好，它可以通过实际动手，真切领会课程相关的设备结构原理，以及设备的操作方法，增强感性认识，易于理解，容易掌握。

（2）案例教学法：在教师的指导下，由学生对选定的具有代表性的典型案例，进行有针对性的分析、梳理和讨论，做出自己的判断和评价。这种教学方法拓宽了学生的思维空间，增加了学习兴趣，提高了学生的能力。案例教学法在课程中的应用，充分发挥了它的启发性、实践性，开发了学生思维能力，提高了学生的判断能力、决策能力和综合素质。

（3）情景教学法：情景教学法是本专业实操课最为普遍使用的一种教学方法。实训场所在规划、建设时均按照企业实际经营模式设计建设，给学生一个真实的环境，在根据企业各岗位的工作任务，设定教学内容。再通过教师的组织、学生的演练，在仿真近乎真实的环境下、切实的工作任务中达到教学目标，既锻炼了学生的临场应变、实景操作的能力，又让学生感受了企业工作的实际状态，提高了教学的感染力。这种教学方法在各职业技能课程中的运用，不仅提高了学生的学习兴趣 and 动手能力，还培养了学生适应今后工作环境的能力。

（4）项目教学法：学生在教师的指导下亲自参与完成一个项目的全过程，在这一过程中学习掌握教学计划内的教学内容。学生全部或部分独立组织、安排学习行为，解决在处理项目中遇到的困难，提高了学生的兴趣，自然能调动学习的积极性。“项目教学法”是一种典型的以学生为中心的教学方法。

5. 教学组织形式：

（1）“订单培养”模式

在现有“订单培养”的基础上，寻找可以合作的企业，签订更多的“订单培养”班，扩大该形式带来的红利。

（2）“现代学徒制”模式

基于机电类跨国企业，构建现代学徒制人才培养模式，以学生为主体，以毕业生岗位需求为导向，依据国际化标准，重构课程体系，专业课程加入国际化技术标准和专业术语等元素，使本专业的毕业生能够胜任国际化企业的岗位需求，充分挖掘“现代学徒制”新型教学模式的优势。

（五）学习评价

建立“以人为本”多元化评价方式

评价主体多元化，改变过去单独由教师评价学习者的状态，将企业人员、教师、共同学习者都纳入评价者范围，将评价变为多主体共同参与的活动。

评价方法多样化，评价注重过程考核，除了考试方式进行评价外，可以通过学习成果、学习参与度、学习成果改进等方面综合考评学习者学习状态，在网络平台个人学习中心记录学习期间的每次评价结果，建立个人学习档案。

（六）质量管理

1. 成立组织机构

为机械制造及自动化专业建设的科学健康发展，成立由 2-3 名院内专业骨干和 1--2 名院外行业或企业专家组成的国际化专业建设指导委员会，负责专业建设的规划、指导、咨询、监控等工作；成立机械制造及自动化专业教研室，配备教研室主任 1 名及专业带头人 1--2 名，具体负责专业建设项目的实施、组织专业教学与实习开展等工作。

2. 构建专业人才培养质量保障体系

（1）制度建设

学院建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、学习实训、毕业设计以及专业调研、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，达成人才培养规格。

（2）质量标准建设

结合国家出台的 1+X 模式，加强课程与职业资格证书挂钩，能以证书替代课程考试的，尽可能设计成“以证代考”的形式，做到考教分离，以提升教学质量，并借此途径推动教学质量标准的建设。

教学标准及考核标准的制定，可以借助大赛模式，近些年，国家职业技能大赛的形式和内容已经被越来越多的人接受和认可，也可以借助大赛推动教学质量标准的建设。

（3）教学质量监测系统建设：

主要从影响学校教学质量的内外部各主要因素（教师、学生、管理、政策、体制等）入手，严格把好质理关，建立科学合理的教学评估督导体系，形成分析、评价、反馈制度，营造良好的教学环境，达到最佳教学效果。

完善教学管理机制，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。并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。

九、毕业要求

学生通过规定年限的学习，修完本专业人才培养方案所规定的课程与教学活动，修满154.5学分，德、智、体、美、劳达到毕业要求，方可毕业。