



天津现代职业技术学院  
TIANJIN MODERN VOCATIONAL TECHNOLOGY COLLEGE

# 2025 级机械制造及其自动化专业 人才培养方案

专业类别：机械设计制造类

专业名称：机械制造及其自动化

专业负责人：李亚东

教务部 制

## 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 .....	2
六、培养规格 .....	2
七、课程设置 .....	4
八、教学进程总体安排 .....	32
九、师资队伍 .....	33
十、教学条件 .....	36
十一、质量保障和毕业要求 .....	44
十二、附录 .....	47

# 天津现代职业技术学院

## 机械制造及自动化专业 2025 级人才培养方案

### 一、专业名称及代码

机械制造及自动化（460104）

### 二、入学要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力。

### 三、基本修业年限

三年。

### 四、职业面向

所属专业大类（代码）	装备制造大类（46）
所属专业类（代码）	机械设计制造类（4601）
对应行业（代码）	通用设备制造业（342） 专用设备制造业（351） 仪器仪表制造业（403）
主要职业类别（代码）	模具工（6-18-04-01） 多工序数控机床操作调整工（6-18-01-07） 钟表及计时仪器制造工（6-26-01-02）
主要岗位（群）或技术领域	设备操作 工艺技术 仪器仪表装配调试 机电设备安装调试及维修
职业类证书	精密数控加工职业技能等级证书 机械产品三维模型设计职业技能等级证书

## 五、培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向通用设备制造业、专用设备制造业和仪器仪表制造业的机械工程技术人员、机械冷加工人员、仪器仪表装配人员等职业，能够从事设备操作、工艺技术、仪器仪表装配调试、机电设备安装调试及维修等工作的高技能人才。

## 六、培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训的基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并且能够实际运用岗位（群）所需的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展所必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

(5) 掌握识读与绘制机械图样方法，具有识读及用软件绘制中等复杂程度的机械零件图和装配图并进行数字化建模的能力；

(6) 掌握机械制造加工技术及工艺装备设计方法，具有机械制造加工的工艺规划制订、工艺文件编制、工艺参数优化、工艺仿真与验证、工艺装备选用、常规和自动工艺装备设计的能力；

(7) 掌握数控程序的编制方法，具有编制数控程序、选用常用量具和刀具、安全操作数控加工设备的能力；

(8) 掌握电、液、气控制及工业机器人应用方法，具有对常规生产设备及生产线和智能生产单元控制编程、安装调试与运行维护的能力；

(9) 掌握必备的质量检测和精益生产管理知识，具有对机械零部件加工质量进行检测评价、统计分析、控制改进的能力；

(10) 掌握精密机械产品（如机械手表、机械钟表）的结构，具有仪器仪表装配与调试的能力。

(11) 掌握信息技术基础知识，具备适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

(12) 具有探究学习、终身学习和可持续发展能力，具备整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；

(13) 熟练掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯，具备良好的心理调适能力；

(14) 掌握必备的美育知识，具备一定的文化修养和审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(15) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝

贵、创造伟大的时代风尚。

## 七、课程设置

### (一) 课程体系结构图

机械制造及自动化专业课程体系						
面向职业岗位	公共基础课程	身心健康课程	核心价值观课程	基本素养课程	创新创业课程	职业技能大赛
		体育	思想道德与法治	实用英语	创新创业教育	
		劳动教育	形势与政策	高等数学	职业发展与就业指导	
		大学生心理健康教育	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	人工智能技术与应用		
		大国工匠与职业理想	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	国家安全教育		
		宪法与法治中国	军事理论			
设备操作、 工艺技术、 仪器仪表装配调试、 机电设备安装调试及 维修	专业基础课程	机械制图、公差配合与测量技术、电工电子技术应用技能训练、机械设计基础、机械零件材料选用与处理、计算机绘图				数字化设计与制造、 数控多轴加工技术、 机器人系统集成应用 技术
	专业核心课程	机械CAD/CAM应用、数控自动车+一尺车床加工技术、液压与气动技术、机械种（手）表装调技术、机床电气控制与PLC技术、工业机器人应用、机械制造工艺及应用、智能制造装备安装与调试				
	专业拓展课程	综合实践、智能制造基础与应用、3D打印技术、三坐标智能测量技术、传感器与检测技术、工业生产自动化物流技术、工业产品数字化设计、现代企业管理				
	实践性教学环节	岗位实习、毕业设计				
	职业技能等级证书	精密数控加工职业技能等级证书 机械产品三维模型设计职业技能等级证书				

### (二) 公共基础课程

#### 1.思想道德与法治（课程代码 1100111001，48 学时，3 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：掌握马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观的相关知识，能坚定理想信念，明辨是非善恶，自觉砥砺品行，掌握理性分析现实生活中道德和法律问题的能力，提高学生的思想道德素质、行为修养和法治素养，成长为让党放心、爱国奉献、担当民族复兴重任的时代新人。

(3) 课程内容：包含六个模块：一是领悟人生真谛，把握人生方向；二是追求远大理想，坚定崇高信念；三是继承优良传统，弘扬中国精神；四是明确价

值要求，践行价值准则；五是遵守道德规范，锤炼道德品质；六是学习法治精神，提升法治素养。

(4) 教学要求：结合学生特点、课程内容、教学环境等因素，采取形式多样的教学方法，包括讲授法、讨论法、案例法、情景教学法等。课程考核采用过程性评价和结果性评价相结合方式。

(5) 考核类型：考试课

## **2.形势与政策（课程代码 1101111000，48 学时，1 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：深入理解党的二十大精神，能及时、准确、深入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；能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头脑；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。

(3) 课程内容：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，世界和中国发展大势，中国特色和国际比较，国家战略、时代责任和历史使命。

(4) 教学要求：教师应具备较高的政治素养和专业能力，可以邀请党政领导干部承担授课任务；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。

(5) 考核类型：考查课

## **3.实用英语（课程代码 0102111011，128 学时，8 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：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。

(3) 课程内容：包括社交中常用的生词及短语，必要的语法、翻译和写作知识。其中本课程学习的交际话题涉及：大学生活，校园美食，学习方法，体育锻炼，AI 人工智能，纯真友谊，英雄人物，校园爱情、审美标准、时间管理、社交媒体和环境保护等多个方面。

(4) 教学要求：在多媒体教室授课，采用情景模拟、角色扮演等互动教学法，结合音视频资源强化听说应用能力，课程考核采取过程性评价和结果性评价相结合的方式。

(5) 考核类型：考试课

#### **4.体育（课程代码 1200111000，108 学时，7 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：系统掌握篮球、排球等运动项目的基础理论知识，熟练掌握 1-2 项运动技能；培养科学锻炼习惯，形成终身体育意识；提升身体素质，增强心肺功能与肢体协调性；塑造勇敢拼搏、团结协作的职业素养，强化抗压能力与团队协作意识。

(3) 课程内容：包括篮球、排球、足球等十余个体育项目，每个项目包含运动理论、基础技术、实战训练等内容。

(4) 教学要求：采用“理论讲解+实操训练+分组竞赛”的教学组织形式，运用示范教学法、任务驱动法、分层教学法开展教学。课程考核采用过程性评价（课堂表现、训练成果、考勤）与结果性评价（技能测试、理论考试）相结合的方式。

(5) 考核类型：考查课

#### **5.军事理论（课程代码 2000111001，36 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 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，提升学生的国防意识和军事素养。

(3) 课程内容：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。

(4) 教学要求：采用线上线下相结合的授课方式，线上学习要完成全部视频的学习，课程考核采取过程性评价和结果性评价相结合的方式。

(5) 考核类型：考查课

## **6.人工智能技术与应用（课程代码 0200111900，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：掌握人工智能基础知识，了解人工智能行业应用，实践人工智能大模型，进而提升自身的人工智能基本素养，为后续专业课的学习打下坚实基础。学会利用人工智能技术解决实际生产生活中所遇到的问题，培养创新精神和责任感。

(3) 课程内容：包括人工智能的发展史、人工智能行业应用、人工智能大模型、人工智能软硬件技术、人工智能的技术生态、人工智能的伦理道德等。

(4) 教学要求：采取线上与线下相结合，理论与实践相结合的教学方式。运用项目驱动、案例分析、分组教学、情境引入、师生互动等教学方法。须配套教学资源丰富，包括微课、动画、虚拟仿真、交互训练、操作视频、在线测试等。

(5) 考核类型：考查课

## **7.大学生心理健康教育（课程代码 2000111000，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：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。

(3) 课程内容：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。

(4) 教学要求：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) 考核类型：考查课

## **8.毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（课程代码 1100111000，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：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，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；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。

(3) 课程内容：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。

(4) 教学要求：从课前准备、课堂教学和课后拓展全链条做好教学组织，积极运用案例式、问题式、情景式、探索式等教学方法，调动学生学习积极性。课程考核方式采用过程性评价与结果性评价相结合。

(5) 考核类型：考试课

### **9.创新创业教育（课程代码 2100111003，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：帮助学生掌握创新创业核心理论知识，熟悉国家双创政策与财务融资实务；具备商业计划书撰写、用户需求定位、团队组织设计等实践能力；塑造科学决策思维与企业家精神，强化创新意识、风险管控能力及社会责任担当。

(3) 课程内容：包含四大模块：创业认知模块解析模型递进逻辑与政策背景，核心要素模块聚焦产品定位、市场分层、团队架构与商业模式构建，财务融资模块涵盖现金流管理、资金投向优化及股权设计策略，实践转化模块通过商业计划书撰写、创业大赛模拟和企业孵化实现“赛课融合”。各模块均设置理论讲授与实操训练环节，形成“认知-设计-管理-转化”的完整培养链条。

(4) 教学要求：课程采用“理论讲授+案例研讨+创新创业实践”三维教学法，结合互联网及新消费领域典型案例分析，通过分组项目制学习完成包含用户画像、财务预测等要素的商业计划书，并组织模拟路演答辩；建立课堂表现、项目成果与路演表现相结合的过程性考核体系，重点考察项目的创新性、可行性及社会价值，最终对接省级创新创业大赛资源，为优质项目提供孵化指导与资源对接服务，实现“学-赛-创”闭环培养。

(5) 考核类型：考查课

### **10.职业发展与就业指导（课程代码 2100111004，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：掌握自我探索、信息搜索、生涯决策、求职技巧等专业技能，提高沟通技巧、问题解决、自我管理和人际交往等通用技能，树立积极正确的人生观、价值观和就业观念，确立职业的概念和意识，把个人发展和国家需要、

社会发展相结合，愿意为个人的生涯发展和社会发展主动付出积极的努力。

(3) 课程内容：个人职业生涯咨询、职业人格特质认知与分析、职业兴趣认知与分析、职业性格认知与分析、职业价值观认知与分析、职业能力认知与分析、职业生涯规划书撰写与指导、简历的撰写与指导、面试技巧、职场适应、如何获取求职信息、应聘准备、职场利益与指导、职场适应、大学生就业法律指引、就业权益保护和心里调适。

教学要求：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) 考核类型：考查课

## **11. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论（课程代码 1100111002，48 学时，3 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：能够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。

(3) 课程内容：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。

(4) 教学要求：采取线上+线下、理论+实践的教学方式，通过基础层、深化层、实践层三个层面不断深化教学内容，充分利用校内外红色基地，以“行走的思政课”形式开展实践教学，体现以学生为中心的教学理念，打造“有模式、有内涵、有风景、有评价”的思想政治理论“第一课程”。

(5) 考核类型：考试课

## **12.劳动教育（课程代码 2000111002，16 学时，1 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：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。

(3) 主要内容：包括劳动观和价值观等专题讲座，日常生活、生产、服务性劳动所需的基础知识和基本技能，劳动实践（教室与公共区域清洁维护、值日生职责、活动协助等）。

(4) 教学要求：采用线上学习+线下实践相结合的教学组织形式，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、学习成果提交以及劳动实践等情况。

(5) 考核类型：考查课

## **13.国家安全教育（课程代码 0000113205，16 学时，1 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：了解基本的安全知识，提高自身的避害能力，学会紧急事故的处理和救护；增强防范和自我保护意识；了解和掌握总体国家安全观的基本内涵、地位作用、践行要求；维护各领域国家安全的途径与方法。

(3) 课程内容：国家总体安全观、政治安全、军事安全、文化安全、人身安全、财产安全、消防安全等内容。

(4) 教学要求：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。

(5) 考核类型：考查课

#### **14.高等数学（课程代码 0201111004，48 学时，3 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：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。

(3) 课程内容：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。

(4) 教学要求：要求在多媒体教室授课，课程以讲授为主，讲练结合，课程考核方式采用过程性评价和结果性评价相结合。

(5) 考核类型：考查课

#### **15.大国工匠与职业理想（课程代码 0000113206，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：选择性必修课

(2) 课程目标：引导学生厚植爱国敬业、诚信友善、精益求精的职业价值观，强化学生的责任意识与创新意识，树立技能报国、服务社会的职业理想；注

重将个人职业发展与国家“制造强国”战略深度融合，培育兼具精湛技艺、职业道德和家国情怀的新时代技能人才，助力实现个人价值与社会价值的统一。

(3) 课程内容：包括讲述社会主义核心价值观 24 个字的内涵，社会主义核心价值观的引领作用，正确认识高职学段与制造类专业，探索自我与职业世界，积极求职就业并主动适应职场等。

(4) 教学要求：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。

(5) 考核类型：考查课

#### **16.宪法与法治中国（课程代码 0000113207，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：选择性必修课

(2) 课程目标：帮助学生深入理解宪法作为国家根本法的核心地位，掌握法治中国建设的理论基础与实践路径。培养学生运用宪法思维分析社会问题的能力，增强维护宪法权威的自觉性；强化对中国特色社会主义法治道路的政治认同，树立以宪法精神为核心的法治观念；引导学生关注宪法实施与公民权利保障，提升参与法治社会建设的责任感，推动社会主义核心价值观与法治实践的有机融合。

(3) 课程内容：包括宪法的基本原理，宪法的指导思想和基本原则，国家性质和国家形式，国家基本制度，公民的基本权利和义务，宪法实施与监督等内容。

(4) 教学要求：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。

(5) 考核类型：考查课

**17.限定选修课（课程代码见附录，三年制要求选 5 门，修满 176 学时，11 学分；两年制要求选 4 门，修满 144 学时，9 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：提供信息技术类选修课（二选一）、美学教育类选修课（二选一）、思想政治类选修课（八选一）、文化素养类选修课（四选一）及其他选修课（三选一），让学生根据自己的兴趣和职业规划选择相关课程，提供学习和探索其他领域的机会，丰富和优化课程内容、拓宽视野、培养多样化的兴趣爱好，提升个人综合素质。

(3) 课程内容：课程目录及具体课程描述见附录。

(4) 教学要求：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。

(5) 考核类型：考查课

(三) 专业课程

1. 专业基础课程

### 1.1 机械制图（课程代码 0700221000，56 学时，3.5 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：设备操作、工艺技术、仪器仪表装配调试、机电设备安装调试及维修。

(3) 对应的典型工作任务：掌握正投影理论和三视图表达方法，完成零件图、装配图的手工绘制；熟悉《机械制图》国家标准（GB/T），规范标注尺寸公差、形位公差及表面粗糙度等技术要求；通过装配图拆分零件图，确保图纸的完整性与工艺可行性，标注材料、热处理等工艺信息。

(4) 课程目标：掌握制图的基本知识和技能，能够结合生产要求正确地阅读和绘制典型零件图、阅读和绘制具有一定复杂程度的装配图；熟悉查阅机械零件手册、掌握制图的有关国家标准，掌握尺寸公差和形位公差的标注方法，能够进行手工绘图。

(5) 主要内容：制图的基本知识和技能、投影基础、立体及其表面交线立体及其表面交线、轴测图、图样的基本表示法、零件图、装配图。

(6) 教学要求：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。

(7) 考核类型：考试课

## **1.2 公差配合与测量技术（课程代码 0700221001，48 学时，3 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：设备操作、工艺技术、仪器仪表装配调试、机电设备安装调试及维修。

(3) 对应的典型工作任务：公差标注与解读、互换性与工艺分析、检测方案制定、量具使用与维护。

(4) 课程目标：掌握测量公差和检测的基本知识，掌握机械零件的形位公差，熟悉表面粗糙度的评定标准，具有设计零件尺寸链的能力，具有分析螺纹、键、齿轮等零件的几何精度的能力，具有简单零部件精密测量实践的能力，具备精益求精的工匠精神。

(5) 主要内容：尺寸公差及尺寸的检测、配合公差及孔径的检测、尺寸链及其计算、几何公差及几何误差的检测、公差原则及其应用、圆锥的公差及检测、表面粗糙度及其检测、滚动轴承及其配合孔轴的公差、键和花键连接的公差及检测、普通螺纹的公差及检测。

(6) 教学要求：采用理论加实验的教学形式，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。

(7) 考核类型：考查课

## **1.3 电工电子技术应用技能训练（课程代码 0700221002，56 学时，3.5 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：设备操作、机电设备安装调试及维修。

(3) 对应的典型工作任务：掌握元器件识别、焊接技术与 PCB 装配工艺，完成低压控制电路（如电动机 Y- $\Delta$  启动电路）的接线与调试，验证电气原理图的正确性；使用数字示波器、万用表等仪器测量交直流电路参数，分析数据误差并优化电路性能；制作简单印制电路板，配合腐蚀机完成电路板加工。

(4) 课程目标：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，具有基本焊接操作训练、基本电子元器件识别、基本测量仪器使用、独立分析电路原理的能力，能够根据电路图纸能正确且又合理的布置元器件和导线的的能力，具备对错误电路进行排查的能力。

(5) 主要内容：直流电路、正弦交流电路、电机与变压器、电力拖动、稳压电源电路分析、晶体管放大电路分析、数字电路基础、基本数字器件。

(6) 教学要求：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，以项目为载体，采用情景教学法，对学生完成任务的程度、参与课堂的程度、合作交流意识等方面进行考核。

(7) 考核类型：考试课

#### **1.4 机械设计基础（课程代码 0700221003，60 学时，4 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：设备操作、工艺技术、仪器仪表装配调试、机电设备安装调试及维修。

(3) 对应的典型工作任务：完成轴、齿轮、轴承等典型零件的强度、刚度校核，优化结构尺寸以提升承载能力；设计简单机械装置（如减速器、连杆机构），绘制装配草图并验证运动可行性；根据负载需求选择带传动、链传动或齿轮传动方式，计算传动比并完成参数匹配。

(4) 课程目标：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；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；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；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。

(5) 主要内容：平面机构的运动简图及自由度、平面连杆机构、凸轮机构、其他常用机构、平行轴齿轮传动、非平行轴齿轮传动、蜗杆传动、轮系、带传动与链传动、联接、轴、轴承、联轴器、离合器与制动器、创新思维与创造技法。

(6) 教学要求：采用多媒体教学，课程以项目为载体、以任务为驱动，采用笔试与实践能力相结合的形式进行考核。

(7) 考核类型：考试课

### **1.5 机械零件材料选用与处理（课程代码 0700221004，40 学时，2.5 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：设备操作、工艺技术、仪器仪表装配调试、机电设备安装调试及维修。

(3) 对应的典型工作任务：根据零件服役环境（如高温、腐蚀、冲击载荷）选择碳钢、合金钢或非金属复合材料，满足强度、耐磨性等核心指标需求；结合《机械工程材料》国家标准，完成材料牌号与性能参数对照表的快速查阅与转换；执行拉伸试验、硬度测试及金相组织观察，分析材料微观结构对力学性能的影响规律；编制材料性能实验报告，对比理论指标与实际测试数据差异并提出优化建议。

(4) 课程目标：掌握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。

(5) 主要内容：金属材料与机械制造过程、金属的性能、金属的晶体结构与结晶、铁碳合金、非合金钢、钢的热处理、低合金钢和合金钢、铸铁、非铁金属及其合金、粉末冶金、非金属材料、金属腐蚀及防护方法、新材料简介、材料选择及分析。

(6) 教学要求：采用理论加实验的教学形式，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。

(7) 考核类型：考查课

### **1.6 计算机绘图（课程代码 0700221005，48 学时，3 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：设备操作、仪器仪表装配调试、机电设备安装调试及维修。

(3) 对应的典型工作任务：掌握 AutoCAD 等工具的正交绘图、图层管理、尺寸标注等核心操作，完成零件图与装配图的规范表达；依据《机械制图》国家标准，标注公差、表面粗糙度等技术要求，确保图纸符合行业规范。

(4) 课程目标：掌握 AutoCAD 软件进行零件图、装配图的绘制方法，掌握软件绘图的技巧，熟悉查阅机械零件手册和有关国家标准，掌握尺寸公差和形位公差的标注方法，具备运用一种典型的绘图软件对零件图与装配图规范表达的能力。

(5) 主要内容：AutoCAD 绘图的基本设置与操作、基本绘图命令、图形编辑、辅助绘图工具、尺寸标注、图案填充与文本标注、基础知识、草图绘制与编辑。

(6) 教学要求：采用一体化教学形式，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。

(7) 考核类型：考查课

## 2.专业核心课程

### 2.1 机械 CAD/CAM 应用（课程代码 0700221006，80 学时，5 学分）

（1）课程性质：必修课

（2）涉及的主要技术领域：设备操作、工艺技术、仪器仪表装配调试、机电设备安装调试及维修。

（3）对应的典型工作任务：根据工程图绘制要求，使用 CAD 软件完成零部件及装配体结构建模，并生成工程图样；分析零部件工程图及加工要求，使用 CAM 软件，模拟零部件加工过程，仿真并设计加工刀路；依据数字化仿真模拟加工过程，优化数控加工程序；根据数控加工程序，利用计算机通信软件，完成与数控机床之间的数据交互。

（4）课程目标：掌握利用 CAD 进行机械零部件扫描特征、放样特征、曲面特征等知识，具有机械零部件三维模型的创建及工程图生成的能力；掌握利用 CAD 进行机械零部件装配的方法，具有机械零部件装配体的创建与运动模拟的能力；掌握利用 CAM 软件进行刀路设计、刀路仿真的知识，具有利用软件实现刀路设计、刀路仿真和后置处理的能力；掌握一般复杂零件结构特征与加工过程的分析方法和利用 CAM 软件进行加工过程模拟的知识，具有利用软件进行零件加工程序自动编制的的能力。

（5）主要内容：计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助工程（CAE）、计算机辅助工艺规程设计（CAPP）、计算机辅助制造（CAM）。

（6）教学要求：采用一体化教学形式，课程考核包括参与研讨和交流情况、作业提交情况。

（7）考核类型：考查课

### 2.2 数控自动车+一尺车床加工技术（课程代码 0700221007，80 学时，5 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：设备操作、工艺技术。

(3) 对应的典型工作任务：分析零件图，明确加工要求，制订数控加工工艺路线；依据数控加工工艺路线选择数控机床及配套工装夹具（夹具、检具、辅具等）；根据加工要求和加工工艺，编制数控机床加工程序；使用数控机床，完成零件加工和修复工作；分析判定数控加工质量（加工精度、数控加工表面质量评价和误差分析等）；掌握一尺小车床的操作及维护方法。

(4) 课程目标：掌握数控自动车机床进行精密台阶轴类零件、螺纹类零件的数控编程方法与技巧，独立完成精密零件的生产加工，同时具备数控设备维护与保养、故障诊断与排除的能力；掌握一尺小车床的操作及维护方法，能够独立完成加工工艺的制定，并利用机床（一尺车床）完成典型精密零件的加工。

(5) 主要内容：数控机床基础、数控车床编程基础、加工工艺设计、零件编程、零件数控加工、钟表柄轴类零件的加工工艺、零件加工精度测量方法。

(6) 教学要求：通过一体化的教学实践方式，真实加工零件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、参与研讨和交流情况、理论和实践考试具体分数。

(7) 考核类型：考试课

### **2.3 液压与气动技术（课程代码 0700221008，48 学时，3 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：设备操作、工艺技术、机电设备安装调试及维修。

(3) 对应的典型工作任务：分析液压与气动系统所需完成的功能，明确系统设计的要求；根据设计要求，确定系统工作原理，设计液压与气动回路工作方案；

依据工作方案选用合适的液压与气动元件；采用液压与气动回路设计、仿真等软件，模拟回路工作过程，验证设计方案；根据回路工作原理，确定故障位置和产生原因并排除故障。

(4) 课程目标：掌握常用液压与气动元件的功用、组成、工作原理和应用，具有常用液压与气动元件合理选型的能力；掌握液压与气动回路设计的基本知识，具有对简单液压与气动回路进行设计与验算的能力；掌握液压与气动系统工作过程仿真软件相关知识，具有模拟并验证液压与气压系统的能力；掌握常见机电设备的液压与气动系统工作原理，具有对常见液压与气动回路进行维修维护的能力。

(5) 主要内容：液压与气压传动概述、液压与气压传动概述、液压泵与液压马达、液压缸、液压控制阀、辅助元件、液压系统基本回路、典型液压传动系统、气动元件、气动系统基本回路、气压传动系统。

(6) 教学要求：通过一体化的教学实践方式，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、理论和实践考试具体分数。

(7) 考核类型：考试课

## **2.4 机械钟（手）表装调技术（课程代码 0700221009，100 学时，4 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：工艺技术、仪器仪表装配调试。

(3) 对应的典型工作任务：机械钟（手）表拆解、部件清洗与更换、装配与调试流程、故障诊断与排除。

(4) 课程目标：掌握四个级别机械手表机芯相关的结构原理知识，具有独立的装配调整能力以及装配精度等各项参数的检测技能、常见故障的分析排除能力，具备敬业精神、精益求精的工匠精神；掌握发条式具备夜间止报功能的 31 天动力机械钟机芯、重锤式机械八音钟、绳式机械十二音钟的结构组成、装调工

艺，具备独立完成典型机械钟产品的装调及常见故障分析排除的能力。

(5) 主要内容：机械手表机芯结构原理、装配工艺知识、装配工艺知识、各类检测仪器使用规程及维护保养方法；机械钟结构组成相关知识、机械钟机芯安装工艺、机械钟外观部件安装工艺、常见故障分析及排除方法、机芯润滑油的选取及使用方法。

(6) 教学要求：采用理实一体化的教学实践方式并结合企业实际机芯及落地钟产品的安装、检测、调试完成教学，为学生搭建研讨，交流学习的平台，鼓励学生积极解决实践中存在的问题，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。

(7) 考核类型：考试课

## **2.5 机床电气控制与 PLC 技术（课程代码 0700221010，60 学时，4 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：设备操作、机电设备安装调试及维修。

(3) 对应的典型工作任务：根据机械加工要求，明确电气控制线路工作原理，选用相关电机与电气控制元件；分析工作原理，确定电机控制参数，设计电机控制回路；依据电机控制参数与控制回路工作原理，选用 PLC 型号并编制 PLC 控制程序；根据电气控制线路的问题，分析故障原因，提出解决方案并进行故障排除。

(4) 课程目标：掌握电机与变压器、低压电器元件类型、参数及工作原理等知识，具有对电机与电气控制元件进行选型的能力；掌握三相异步电机起动、制动、调速等知识，具有对三相异步电机控制回路进行设计的能力；掌握 PLC 的编程原理、工作特点及编程方式、程序调试方法，具有 PLC 编程能力；掌握电气控制线路的工作原理与排故方法，具有对一般复杂程度电气控制线路进行设计、安装、调试、排故的能力。

(5) 主要内容：机床电气控制基础、典型机床电路分析与检修、可编程控制技术的应用、变频调速控制技术、数控机床的电气控制系统。

(6) 教学要求：通过一体化的教学实践方式，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、理论和实践考试。

(7) 考核类型：考试课

## **2.6 工业机器人应用（课程代码 0700221011，40 学时，2.5 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：设备操作、机电设备安装调试及维修。

(3) 对应的典型工作任务：依据工业机器人工作站的应用环境和功能需求，明确工业机器人的技术参数，选用工业机器人；分析典型工业机器人工作站（搬运、码垛、焊接、涂装和装配等工业机器人工作站）的工作原理，编制工作站的设备组成方案；根据工作站中工业机器人的功能，明确工业机器人的控制要求，编写工业机器人的控制程序；根据工业机器人的控制程序，模拟工业机器人的工作过程。

(4) 课程目标：掌握不同类型工业机器人的性能、基本术语、图形符号和主要技术参数，具有工业机器人选型能力；掌握搬运、码垛、焊接、涂装和装配等典型工业机器人的系统组成和功能，具有典型工业机器人工作站设备组成方案的设计能力；掌握搬运、码垛、焊接、涂装和装配等典型工业机器人作业示教的基本流程和编程方法，具有典型工业机器人工作站系统的编程能力；掌握常见工业机器人系统仿真软件的知识，具有对工业机器人程序进行验证的能力。

(5) 主要内容：工业机器人装配工作站现场、工业机器人 CNC 上下料工作站、工业机器人搬运工作站现场、工业机器人弧焊工作站现场编程、工业机器人点焊工作站现场编程。

(6) 教学要求：通过一体化的教学实践方式，课程考核包括课程学习时间、

参与研讨和交流情况、理论和实践考试。

(7) 考核类型：考查课

## **2.7 机械制造工艺及应用（课程代码 0700221012，80 学时，5 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：设备操作、工艺技术。

(3) 对应的典型工作任务：分析零件图，明确加工要求，制订机械加工工艺路线；依据零件加工工艺路线选择加工机床及工装夹具；根据加工要求设计专用工装（夹具、检具、辅具等）；分析判定加工质量（加工精度、机械加工表面质量评价和误差分析等）。

(4) 课程目标：掌握零件表面常用和先进加工方法知识，具有正确判定加工表面加工方法的能力；掌握机械加工工艺基本知识和先进制造工艺方法，具有正确编制机械加工工艺规程的能力；掌握常规和智能工装夹具的工作原理、组成及作用等知识，具有正确设计和选用工装夹具的能力；掌握影响加工质量的因素和产生原因，以及机械加工表面质量评价方法和误差分析方法等知识，具有判定零件加工质量的能力；掌握加工成本、安全环保生产等知识，具有合理核算工艺成本的能力

(5) 主要内容：机械加工工艺规程、典型表面与典型零件的加工工艺、特种加工与其他新加工工艺、机械加工质量、机床常用夹具及其设计。

(6) 教学要求：通过一体化的教学实践方式，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、理论和实践考试。

(7) 考核类型：考查课

## **2.8 智能制造装备安装与调试（课程代码 0700221013，40 学时，2.5 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：设备操作、工艺技术、机电设备安装调试及维

修。

(3) 对应的典型工作任务：送料装置的机械、电气安装与调试；传送带输送线的机械、电气安装与调试；上下料机械手的机械、电气安装与调试；典型智能制造装备的机械安装与电气调试；数控机床、自动化机械的精度检测及数据分析。

(4) 课程目标：熟悉典型智能装备的机械、电气装配工艺文件识读与制订；掌握典型智能装备的机械安装与电气调试方法；掌握典型智能装备部件精度测量及精度调整方法；掌握典型智能制造系统参数设置、调试及优化；熟悉安全生产知识与技能。

(5) 主要内容：智能制造单元通信配置、智能制造单元虚拟仿真、智能视觉单元功能应用、智能制造单元通信应用、智能制造执行系统应用、智能制造单元功能应用。

(6) 教学要求：采用一体化教学形式，课程考核包括参与研讨和交流情况、作业提交情况。

(7) 考核类型：考查课

### 3.专业拓展课程

#### 3.1 综合实践（课程代码 0000321001，120 学时，7.5 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程类型：综合能力实训

(3) 课程目标：通过实践环节巩固机械设计、数控加工原理等专业理论知识，提升理论指导实践的应用水平，解决机械制造中的复杂工程问题；掌握数控机床、自动化生产线等设备的操作与调试技能，完成典型零件加工工艺设计及工序卡编制，培养独立完成生产任务的能力。

(4) 主要内容：机械制图与工艺设计：CAD/CAM 软件完成零件三维建模、

工程图绘制及工艺路线规划，结合典型零件（如齿轮箱壳体）制定加工工序卡；数控加工技术应用：数控编程（如 G 代码）、刀具路径规划及数控机床操作，完成复杂曲面零件的高精度加工；工业控制系统开发：基于 PLC（实现自动化产线逻辑控制，集成传感器、气动元件完成物料分拣系统调试；工业机器人编程与操作：机器人轨迹规划，完成协同搬运、焊接等任务编程与调试；机电系统调试：参与液压/气动传动系统组装及电气控制回路搭建。

（5）教学要求：采用“过程性评价+成果验收”模式，包含实操技能测试、团队项目答辩及导师评分。

（6）考核类型：考查课

### **3.2 智能制造基础与应用（课程代码 0700122000，40 学时，2.5 学分）**

（1）课程性质：选修课

（2）涉及的主要技术领域：设备操作、工艺技术、机电设备安装调试及维修。

（3）对应的典型工作任务：数控设备编程与仿真、智能产线集成与调试、数据采集与工艺优化。

（4）课程目标：熟悉“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，理解智能制造领域集工程设计、制造加工、自动化控制、智能化生产的逻辑关系，具备分析数控加工、3D 打印等典型应用场景如何实现数字化、智能化的能力。

（5）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。

（6）教学要求：采用过程性考核的形式，借助于超星云课堂通过对学生参

与学习任务的态度、方法、知识掌握程度、创新思考等方面进行考查评价。

(7) 考核类型：考查课

### **3.2 3D 打印技术（课程代码 0700222000，40 学时，2.5 学分）**

(1) 课程性质：选修课

(2) 涉及的主要技术领域：设备操作、工艺技术、仪器仪表装配调试、机电设备安装调试及维修，

(3) 对应的典型工作任务：数字化设计与参数化建模、逆向工程与模型修复、打印工艺实施与设备运维。

(4) 课程目标：熟悉 3D 打印的应用场景，了解 3D 打印技术的基本种类、材料、应用等，掌握 3D 打印有关设计、加工、后处理的基本知识，掌握正向设计和逆向设计的方法和技巧，掌握 3D 打印技术的三维数据模型转换种类，具备典型零部件使用打印机打印产品的能力。

(5) 主要内容：初识 3D 打印、认知 3D 打印流程、选择 3D 打印机、体验不同 3D 打印材料、处理打印后模型。

(6) 教学要求：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。

(7) 考核类型：考查课

### **3.3 三坐标智能测量技术（课程代码 0700222001，40 学时，2.5 学分）**

(1) 课程性质：选修课

(2) 涉及的主要技术领域：设备操作、工艺技术、仪器仪表装配调试、机电设备安装调试及维修。

(3) 对应的典型工作任务：测量机基础操作、设备日常维护、工艺分析与路径规划、复杂零件测量编程、检测数据处理、智能制造系统集成：开发自动化测量工作站（集成机械手上下料、视觉定位系统），实现无人值守测量流程。

(4) 课程目标：掌握三坐标测量机的工作原理、使用方法和适应场合，熟悉设备日常维护的流程和方法，理解测量机在智能制造领域的作用和意义，掌握对零件进行测量的步骤，具有对典型零部件进行测量的能力，具备根据输出报告针对零件加工工艺进行改进的能力。

(5) 主要内容：三坐标测量的发展趋势、三坐标测量机进行测量的过程和步骤、三坐标测量机进行实际工件的测量和输出报告、相关软件及设备的使用。

(6) 教学要求：采用理论加实验的教学形式，采用过程性考核的形式。

(7) 考核类型：考查课

### **3.4 传感器与检测技术（课程代码 0700222002，40 学时，2.5 学分）**

(1) 课程性质：选修课

(2) 涉及的主要技术领域：设备操作、工艺技术、仪器仪表装配调试、机电设备安装调试及维修。

(3) 对应的典型工作任务：根据检测需求分析传感器类型、工作原理及特性参数，确定适用场景；传感器维护与故障排查。

(4) 课程目标：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，理解传感器在智能制造领域的作用和意义，具有运用传感器进行测量并对数据进行处理的能力，具备耐心、信心和恒心以及观察思考的良好习惯。

(5) 主要内容：认识传感器装置、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、脉冲传感器及一些特殊传感器的原理以应用。

(6) 教学要求：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。

(7) 考核类型：考查课

### **3.5 工业生产自动化物流技术（课程代码 0700222003，40 学时，2.5 学分）**

（1）课程性质：选修课

（2）涉及的主要技术领域：设备操作、工艺技术、仪器仪表装配调试、机电设备安装调试及维修。

（3）对应的典型工作任务：自动化物流设备操作与运维、智能物流系统设计与优化、智能产线物流集成。

（4）课程目标：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，理解自动化物流技术在智能制造领域的作用和意义，具有对简单工业生产场景进行分析、设计的能力。

（5）主要内容：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。

（6）教学要求：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。

（7）考核类型：考查课

### **3.6 工业产品数字化设计（课程代码 0700222004，40 学时，2.5 学分）**

（1）课程性质：选修课

（2）涉及的主要技术领域：设备操作、工艺技术、仪器仪表装配调试、机电设备安装调试及维修。

（3）对应的典型工作任务：三维建模与参数化设计、工程图样与标准化输出、数字化样机与仿真分析、逆向工程与创新实践：融合 3D 打印与数控加工技术完成原型机制作。

（4）课程目标：掌握三维建模设计的基本知识，理解数字化样机设计在机

械制造领域的意义，掌握三维数字化设计软件的草图、特征处理的技巧，具有使用软件对典型产品进行三维数字化设计、绘制相应工程图的能力，具备工业产品创新意识。

(5) 主要内容：设计软件草图和特征的处理、实体造型设计、回转类零件造型设计、输出工程图。

(6) 教学要求：采用理论加实验的教学形式，强化知识的应用与提高。

(7) 考核类型：考查课

### **3.7 现代企业管理（课程代码 0700222005，40 学时，2.5 学分）**

(1) 课程性质：选修课

(2) 涉及的主要技术领域：设备操作、工艺技术、仪器仪表装配调试、机电设备安装调试及维修。

(3) 对应的典型工作任务：生产计划与调度管理、质量管理与过程控制、精益生产与成本控制、智能制造项目管理、数字化管理系统应用：操作 MES 系统实现生产数据可视化。

(4) 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。

(5) 主要内容：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。

(6) 教学要求：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。

(7) 考核类型：考查课

(四) 实践性教学环节

1. 实习

### 1.1 岗位实习（课程代码 0000331002，720 学时，24 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：设备操作、工艺技术、仪器仪表装配调试、机电设备安装调试及维修。

(3) 对应的典型工作任务：独立完成数控车床、铣床或加工中心的程序编写（如 G 代码）、工件装夹、刀具选择及加工参数调试，生产轴类、箱体类等典型零件；参与实际产品的工艺路线设计，制定工序卡（含切削参数、工装选择），使用仿真软件验证工艺可行性；使用三坐标测量仪、粗糙度仪等检测设备，依据图纸要求对加工件进行尺寸、形位公差检测，生成检验报告并分析超差原因等。

(4) 课程目标：学生通过机械制造及自动化专业顶岗实习，了解企业的运作、组织架构、规章制度和企业文化；掌握岗位的典型工作流程、工作内容及核心技能；养成爱岗敬业、精益求精、诚实守信的职业精神，增强学生的就业能力。

(5) 主要内容：机械制造及自动化专业顶岗实习内容应符合专业的人才培养目标，本专业顶岗实习的主要实习内容和岗位、工作任务和职业技能。实习过程中，学生必须完成安全教育及设备操作、工艺技术、仪器仪表装配调试、机电设备安装调试及维修等至少一个实习岗位的工作任务，掌握对应的职业技能，职业素养的培养贯穿顶岗实习全过程。

(6) 教学要求：由企业指导教师与企业管理人员组成企业考核小组，原则上企业考核小组考核成绩权重不低于 50%。考核内容主要根据学生顶岗实习的具体岗位，考核其职业能力相关的职业素养表现、职业技能及相关专业知识。考核

形式顶岗实习成绩采用优秀、良好、中等、及格和不及格五级记分，包括实习企业与学校考核两部分。

(7) 考核类型：考查课

## 1.2 毕业设计（课程代码 0000341002，150 学时，5 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：设备操作、工艺技术、仪器仪表装配调试、机电设备安装调试及维修。

(3) 对应的典型工作任务：完成关键部件三维建模，运用 SolidWorks/UG 进行运动仿真，优化结构应力分布；设计电气原理图（含 PLC 梯形图、传感器选型），使用 TIA Portal 或 STEP 7 进行逻辑仿真，验证动作流程；制定典型零件（如箱体、轴类）工艺规程卡，确定工序划分、切削参数及工装方案。

(4) 课程目标：综合运用机械制图、工艺设计、自动化控制等知识解决实际工程问题，强化系统性思维与创新意识；掌握数控编程、设备调试等实操技能，熟练应用现代工具（如 CAD/CAM 软件）完成工艺规程制定及设备运维任务；遵守行业技术规范与安全标准，培养严谨的科学态度和公众利益优先的职业责任感；结合智能制造、工业互联网等前沿技术，提升对机电设备智能化改造的实践能力。

(5) 主要内容：机械产品设计：包含零部件结构优化、机电系统集成设计等；工艺开发：制定数控加工工艺方案、编制工艺文件或进行工艺仿真验证；设备改进与系统集成：针对现有设备的自动化改造或智能控制系统开发（如 PLC 编程、传感器应用）。

(6) 教学要求：实行“导师负责制”，定期汇报进度，设计需符合国家标准（如机械制图 GB/T4458）、行业规范及环保要求，对编写规范的设计说明书、工艺文件及答辩材料等进行成果评价。

(7) 考核类型: 考查课

## 八、教学进程总体安排

(一) 教学计划进程表

见附录 1

(二) 教学环节分配表

学期	课程教学	其中, 集中实践教学			考试	军训	机动	合计
		集中实训	实习环节	毕业环节				
一	14				1	3	2	20
二	18				1		1	20
三	18	2			1		1	20
四	18	2			1		1	20
五	18	6	12		1		1	20
六	17		12	5			3	20
总计	105	10	24	5	5	3	9	120
说明	1. 合计=课程教学+考试+军训+机动							

(三) 理论教学与实践教学比例配置表

学年	学期	总学时	理论教学		实践性教学						
			学时	占总学时比例%	合计学时	占总学时比例%	实验实训	集中实训	实习环节	毕业环节	其他活动
							学时	学时	学时	学时	学时
一	1	428	356	12.7	72	2.6	72				
	2	424	360	12.8	64	2.3	64				
二	3	494	283	10.0	211	7.5	211				
	4	458	333	11.9	125	4.4	125				
三	5	488	8	0.3	480	17.1		120	360		
	6	518	8	0.3	510	18.1			360	150	
合计		2810	1348	48.0	1462	52.0	490	120	720	150	
说明: 如填写计算学时的其他实践性活动, 请在此处列举具体活动和学时。											

## 九、师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

### 1.队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例 20:1，“双师型”教师占专业课教师数比例 92%，高级职称专任教师 4 人，中级职称 7 人，专任教师队伍在职称、年龄上形成了合理的梯队结构。整合合作企业优质人才资源，建立本专业兼职教师库，每学期从教师库中选聘担任兼职教师，同时聘请了 4 名产业导师，组建本专业产教融合虚拟教研室，并建立定期开展专业教研机制。

表 1 专业师资队伍一览表

专任教师					兼职教师		
总数	双师型教师比例	研究生以上教师比例	高级职称比例	高级职业技能比例	总数	双师型教师比例	高级职业技能/职称比例
16	94%	63%	38%	100%	7	86%	100%

### （二）专业带头人

本专业带头人具有副高职称和较强的实践能力，能够较好地把握通用设备制造业、专用设备制造业、仪器仪表制造业行业发展动态，能广泛联系企业，了解行业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

### （三）专任教师

具有高校教师资格；原则上具有机械制造及自动化等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或

生产性实训基地锻炼，每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

表2 专任教师情况一览表

序号	姓名	最高学历	职称	技能证书/等级	是否双师
1	刘仲海	研究生	副教授	加工中心操作工/技师	是
2	李亚东	研究生	副教授	钟表维修工/技师	是
3	李军	本科	副教授	钟表维修工/高级技师	是
4	孙丽丽	本科	副教授	数控车床操作工/技师	是
5	张家芬	本科	副教授	制图员/技师	是
6	武志强	本科	副教授	无线电调试工/技师	是
7	赵跃武	研究生	讲师	数控加工中心/高级技师	是
8	冯志清	研究生	讲师	数控车/高级工	是
9	陈振东	研究生	讲师	钟表维修工/技师	是
10	文领	研究生	讲师	制图员/技师	是
11	谭桂玲	研究生	讲师	钟表维修工/高级技师	是
12	王娜丽	本科	讲师	无线电调试工/高级技师	是
13	侯宝刚	研究生	讲师	维修电工/高级工	是
14	陈力	本科	讲师	电工/高级工	是
15	张干一	研究生	助教	加工中心操作工/技师	是
16	王慧玲	研究生	助教	钟表维修工/高级工	否

#### (四) 兼职教师

主要从通用设备制造业、专用设备制造业、仪器仪表制造业行业相关企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，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专业教学任务。同时，根据钟表非遗传承、高端精密制造等培养需要聘请了技能大师、

劳动模范、能工巧匠、产业导师等高技能人才，承担实践教学、认识实习、顶岗实习等工作。

表 3 兼职教师情况一览表

序号	姓名	工作单位	职务	职称/职业技能/管理职务	承担任务	是否双师
1	李家琦	天津海鸥表业集团有限公司	技术总工	高级技师	钟表设计	是
2	李秋生	天津罗克钟表工艺制品有限公司	技术总工	技师	非遗传承	是
3	马自力	迈浦工业(天津)有限公司	技术总工	技师	编程加工	是
4	王升伟	天津剑儒自动化科技有限公司	技术总工	高级技师	自动控制	是
5	徐明华	迈浦工业(天津)有限公司	技术总工	高级技师	编程加工	是
6	崔凯	迈浦工业(天津)有限公司	技术总工	高级技师	机械设计	是
7	白瑞涛	天津亚达科技有限公司	技术总工	技师	机械设计	否

## 十、教学条件

### (一) 教学设施

#### 1. 专业教室

配备黑(白)板、多媒体计算机、投影设备、音响设备,互联网接入或无线网络环境,并具有网络安全防护措施。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。

#### 2. 校外实训场所

建有满足专业人才培养目标与技术技能训练要求的校内实训基地,包括金工实训室、机械设计创新实训室、电工综合技能实训室、金属材料检测与处理一体

化教学实训室、机械 CAD/CAM 实训室、精密零件加工一体化实训室、自动车加工一体化教学车间、精密仪器检测一体化技术教学实训室、液压与气动一体化技术教学实训室、机床电气控制与 PLC 实训室、钟（手）表维修一体化教学实训室、逆向工程与 3D 打印一体化技术教学实训室、机芯设计与制造大师工作室等。

表 4 校内实训场所一览表

序号	实训室名称	占地面积	支撑课程	主要实训项目	主要设备		工位 数
					名称	数量	
1	金工实训室	300 平方米	机械制造工艺及应用、机械 CAD/CAM 应用	1.划线：平面划线和立体划线； 2.锯削：掌握锯条安装、材料切割； 3.锉削与研磨：通过不同形状锉刀实现平面、曲面的精加工，配合研磨技术提高表面精度； 4.钻孔与扩孔：使用钻床完成孔径加工。	钳工工作台、划线平台、台钻	10	45
				1.基础操作技能：车床结构与功能认知、刀具安装与调整、手动操作练习； 2.专项加工技术：外圆与内孔加工、端面与台阶面切削、螺纹加工、切断与切槽； 3.综合应用项目：阶梯轴加工、螺纹配合件制作、复杂零件加工。	普通车床	15	30
2	机械设计创新实训室	120 平方米	机械设计基础	1.基础机械机构认知与拆装实训：平面机构运动分析与测绘、减速器等典型机械结构拆装调试 2.机械传动创新组合设计	机械传动创新组合装置、常用机构陈列柜等	8	30
3	电工综合技能实训室	120 平方米	电工电子技术应用技能训练	1.基础技能训练模块：安全用电与工具（万用表、示波器、电烙铁等）操作、二极管等元器件识别与焊接工艺； 2.核心技能实践模块：典型	嵌入式技术及应用实训平台、示波器等	30	36

				电路安装与调试、电动机控制技术、电子产品装配等； 3.综合应用与创新模块：现代电子设计技术、实战项目。			
4	金属材料检测与处理一体化教学实训室	120 平方米	机械零件材料选用与处理、机械设计基础	1.检测技术实训项目：金相组织分析、硬度测试等力学性能检测 2.热处理技术实训项目：退火等基础热处理工艺工艺参数设计与操作、碳钢综合热处理等。	电热恒温干燥箱、硬度计、显微镜等	34	32
5	机械 CAD/CAM 实训室	120 平方米	机械 CAD/CAM 应用、机械设计基础、机械制图、计算机绘图	1.基础设计与建模实训模块：三维建模与装配设计、工程图样生成与标注； 2.数字化工艺与加工实训模块：数控编程与仿真验证、CAM 技术集成应用。	计算机、投影仪、多媒体教学系统等	37	35
6	精密零件加工一体化实训室	120 平方米	数控自动车+一尺车床加工技术(一尺车床模块)	专用精密零件的制造	一尺小车	20	30
7	自动车加工一体化教学车间	65 平方米	数控自动车+一尺车床加工技术(自动车床模块)	1.自动车机床的操作； 2.特种零件的加工。	数控自动车床	5	32
8	精密仪器检测一体化技术教学实训室	100 平方米	公差配合与测量技术	1.基础操作与测量规范训练：形状公差测量等几何要素测量基础、尺寸链测量与公差带分析； 2.典型零件检测应用实训：箱体类零件检测、轴类与回转体零件检测、曲面检测等。	三坐标测量机、数字式投影仪、工具显微镜	5	30
9	液压与气动一体化技术教学实训室	120 平方米	液压与气动技术	1.液压与气动元件认知与拆装 2.基本回路构建与调试	液压基本回路创新设计实验台、气压传动综合实验台	18	36

10	机床电气控制与 PLC 实训室	240 平方米	机床电气控制与 PLC 技术	<p>1.基础电气控制实训模块：低压电器认知与检修、电机控制线路安装与调试、电气图纸绘制实训；</p> <p>2.PLC 核心控制技术实训模块：PLC 系统组成与基本操作、变频器参数设置及与 PLC 的集成控制、PLC 通信网络搭建及组态软件应用。</p>	PLC、机电一体化实训台等	29	45
11	钟（手）表维修一体化教学实训室	300 平方米	机械钟（手）表装调技术	<p>1.机械手表常见故障的分析排除、机械手表的保养、常用检测仪器的维护保养；</p> <p>2.各类机械钟机芯及产品的装配、检测、调整。</p>	超声波清洗机、吹气吸尘系统等	65	90
12	逆向工程与 3D 打印一体化技术教学实训室	120 平方米	3D 打印技术、智能制造基础与应用	<p>1.基础技能实训模块：三维数据采集与处理、逆向建模与软件应用、3D 打印设备操作；</p> <p>2.进阶应用实训模块：产品创新设计与优化、后处理与精度检测、跨学科技术整合。</p>	3D 打印机、三维扫描仪	17	30
13	机芯设计与制造大师工作室	85 平方米	机械 CAD/CAM 应用、3D 打印技术、数控自动车+一尺车床加工技术	<p>1.复杂精密零件制造</p> <p>2.专用机床操作维护</p> <p>3.精密机械机构设计能力（CAD）、产品功能分析（CAE）</p>	一尺车床、3D 打印机、计算机、	10	12

表 5 校外实训场所一览表

序号	基地名称	占地面积	支撑课程	主要实训项目	主要设备		工 位 数
					名称	数 量	
1	天津海鸥表业集团有限公司	300 平方米	机械钟（手）表装调技术、机械 CAD/CAM 应用、数控自动车+一尺车床加工技术	1.机械手表的设计、整机装配、常用检测仪器的维护保养； 2.机械手表零部件加工工艺的编制及加工。	校表仪、点油机、投影仪、自动车床	15	35
2	北京手表厂	200 平方米	机械钟（手）表装调技术、机械 CAD/CAM 应用、数控自动车+一尺车床加工技术	1.机械手表的整机装配； 2.机械手表零部件加工工艺的编制及加工。	校表仪、投影仪、自动车床	10	35
3	津瑞康（天津）精密机械有限公司	200 平方米	机械制造工艺及应用、机械 CAD/CAM 应用、	1.零件加工工艺的编制 2.数控车操作与编程 3.数控铣操作与编程 4.零件检测	数控车、数控铣、测量机	12	30
4	天津剑儒自动化科技有限公司	150 平方米	机床电气控制与 PLC 技术	1.PLC 编程、控制线路安装与调试； 2.PLC 通信网络搭建及组态软件应用； 3.自动控制系统集成设计与实施。	电气控制实验台、自动控制装置	35	40
5	迈浦工业（天津）有限公司	200 平方米	机械制造工艺及应用、机械 CAD/CAM 应用	1.零件加工工艺的编制 2.数控车操作与编程 3.数控铣操作与编程 4.零件检测	数控车、数控铣、测量机	10	30
6	天津东康科技有限责任公司	200 平方米	工业机器人应用、机械制造工艺及应用、机械 CAD/CAM 应用	1.零件加工工艺的编制 2.数控机床操作与编程 3.机电设备安装调试及维修	数控车、数控铣、工业机器人	13	36

### 3.实习场所

建有能提供设备操作、工艺技术、仪器仪表装配调试、机电设备安装调试及维修等实习岗位的稳定的校外实习基地，能够安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习实训质量评价，做好学

生实习、实训服务和管理工作的，有保证实习实训学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。（现有实习条件概述，应对应专业教学标准有关要求填写）

表 6 实习场所一览表

序号	实习单位	主要实习岗位	接纳学生数	指导教师数
1	天津海鸥表业集团有限公司	仪器仪表装配调试、设备操作、 工艺技术	15	3
2	北京手表厂	设备操作、工艺技术、仪器仪表 装配调试	7	2
3	上海新宇集团	仪器仪表装配调试、设备操作、 工艺技术	9	2
4	天津亚达科技有限公司	设备操作、工艺技术	2	1
5	津瑞康（天津）精密机械有限公司	设备操作、工艺技术	5	1
6	天津东康科技有限责任公司	设备操作、工艺技术、机电设备 安装调试及维修	3	1
7	天津剑儒自动化科技有限公司	机电设备安装调试及维修	5	1
8	天津市九所科技发展有限公司	设备操作、工艺技术、机电设备 安装调试及维修	4	1
9	迈浦工业(天津)有限公司	设备操作、工艺技术	4	1

## （二）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需要的教材、图书及数字化资源等。

## 1.教材选用

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

表 7 专业核心课程参考书目

序号	课程名称	教材名称	ISBN 书号	是否规划教材
1	机械制造工艺及应用	机械制造工艺与机床夹具	978-7-111-74038-4	国家级
2	液压与气动技术	液压与气动技术	978-7-111-75683-5	国家级
3	工业机器人应用	工业机器人现场编程	978-7-111-63915-2	国家级
4	机床电气控制与 PLC 技术	机床电气控制与 PLC(第 3 版)	978-7-111-74081-0	国家级
5	数控自动车+一尺车床加工技术	数控编程与加工	978-7-111-75809-9	省级
6	机械钟(手)表装调技术	国家职业资格钟表及计时仪器制造工(初级、中级)培训教程	978-7-5618-6328-2	否
7	机械 CAD/CAM 应用	机械 CAD/CAM 综合实践	978-7-111-68548-7	否
8	智能制造装备安装与调试	智能制造装备单元系统集成	978-7-111-75378-0	否

## 2.图书文献配备

表 8 主要图书文献

序号	类型	图书文献名称
1	电子	机械设计手册(第七版)
2	电子	JB/T9169.5-1998《工艺规程设计》
3	电子	集成 PLC 编程标准
4	电子	精密数控加工职业技能证书等级标准

5	电子	机械产品三维模型设计职业技能等级标准
6	电子	机械设计课程设计虚实融合的教学模式探究与实践
7	电子	工业机器人机械结构模块化参数化设计
8	电子	面向机械加工的智能制造生产线控制设计与实现
9	电子	联合传感云和自适应群智能优化压缩感知的机械制造环境监测
10	电子	虚实融合的数控加工实训系统开发
11	电子	基于 VERICUT 物理仿真 Force 模块在闭式叶轮加工中的研究及应用
12	电子	智能制造、突破式创新与企业新质生产力

### 3.数字资源配置

表 9 主要数字资源

序号	资源名称	资源链接
1	专业教学资源库	<a href="https://vocational.smartedu.cn/ZyDetails/?id=1B9AB0D608A11E89E065020C29BC0833">https://vocational.smartedu.cn/ZyDetails/?id=1B9AB0D608A11E89E065020C29BC0833</a>
2	虚拟仿真教学资源	<a href="https://vocational.smartedu.cn/xnfz/portal/resource/detail?id=1856618945843814402">https://vocational.smartedu.cn/xnfz/portal/resource/detail?id=1856618945843814402</a> <a href="https://vocational.smartedu.cn/xnfz/portal/resource/detail?id=1854455878575378433">https://vocational.smartedu.cn/xnfz/portal/resource/detail?id=1854455878575378433</a>
3	机械制图与计算机绘图课程资源	<a href="https://vocational.smartedu.cn/Details/?id=1560b6c63ad845cc9637a05ea5e090af&amp;lx=3">https://vocational.smartedu.cn/Details/?id=1560b6c63ad845cc9637a05ea5e090af&amp;lx=3</a>
4	金属材料及热处理课程资源	<a href="https://vocational.smartedu.cn/Details/?id=7c05e64aba954215b5aa0df1579feef6&amp;lx=3">https://vocational.smartedu.cn/Details/?id=7c05e64aba954215b5aa0df1579feef6&amp;lx=3</a>
5	电机与电气控制技术课程资源	<a href="https://vocational.smartedu.cn/Details/?id=af62a76775a9498a91eb9adb067b865e&amp;lx=3">https://vocational.smartedu.cn/Details/?id=af62a76775a9498a91eb9adb067b865e&amp;lx=3</a>
6	机制工艺及机床夹具设计课程资源	<a href="https://vocational.smartedu.cn/Details/?id=bfe7ffd46d8c4fda8e018f15a6b3b4d3&amp;lx=3">https://vocational.smartedu.cn/Details/?id=bfe7ffd46d8c4fda8e018f15a6b3b4d3&amp;lx=3</a>
7	机械设计基础课程资源	<a href="https://vocational.smartedu.cn/Details/?id=d100f29c981a464fa116b0971878f0f1&amp;lx=3">https://vocational.smartedu.cn/Details/?id=d100f29c981a464fa116b0971878f0f1&amp;lx=3</a>
8	工业机器人	<a href="https://vocational.smartedu.cn/Details/?id=b668673fc32a4138">https://vocational.smartedu.cn/Details/?id=b668673fc32a4138</a>

	技术基础课程资源	9e9387fdfa78a7a1&lx=3
--	----------	-----------------------

### （三）教学方法

#### 1.教学手段

讲授与多媒体教学相结合，视频演示与认知实习相结合，教师示范与动手实践相结合，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。

#### 2.教学方法

本专业课程教学广泛运用启发式、探究式、讨论式、角色扮演式、案例引导式、任务驱动式、演示法等教学方法提升课堂效率。专业核心课程采用任务驱动式、案例引导式、探究式教学方法，公共基础课采用启发式、探究式、讨论式、角色扮演式教学方法。

#### 3.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、项目协作和岗位实习等组织形式。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。

## 十一、质量保障和毕业要求

### （一）质量保障

#### 1.质量保障机制

学校建立了专业建设与教学指导委员会和二级学院专业建设与教学执行委员会，校院两级协同对专业人才培养方案制定与实施、课程标准制定与实施、课堂评价、实践教学评价、毕业设计以及教学资源建设等进行过程监控和质量评价，保证各专业人才培养达到预期人才培养规格要求。

学校建立了多元教学质量考核评价体系，教学质量评价包括同行评价、聘课部门评教、学生评教和教师自评，各占 25%、25%、45%和 5%。每个学期的教

学质量评价覆盖全体专兼职教师 and 所有教学周。同时，还建立了教学质量动态反馈机制，通过线上评教意见反馈以及学生座谈会等多种形式，听取学生对课程教学效果的意见和建议，并对提出的问题及时整改，切实保证教育教学质量。

## 2. 学习评价制度

### (1) 线上课程学习评价

根据线上课程设置的考核标准进行考核，考核主要包括过程性考核和期末考核两部分，过程考核包括学习进度、学习习惯、互动情况、章节测试情况、见面课表现等。

### (2) 线下课程学习评价

采取过程化考核与结果性考核相结合，过程考核占 40%，主要考察学生的出勤、学习态度、职业素养、学习任务完成情况、学习成果质量等，过程考核可采取个人自评、小组互评和教师评价相结合的方式。结果性考核占 60%，学生完成课程学习后，进行综合性考核，考察学生学习完整个课程后是否达到预定教学目标的要求。

### (3) 综合实践课程学习评价

根据学生的出勤情况、综合实操技能、职业素养、职业道德、团队协作情况、实践成果等给予综合性评价。

### (4) 岗位实习评价

由指导教师会同企业指导教师依据学生实习过程记录、实习报告、实习自我鉴定、单位鉴定等相关资料，进行综合考核评定，考核评定结果分优秀、良好、中等、及格和不及格五个等次。

### (5) 毕业设计评价

毕业设计评价包含毕业设计成果评价和毕业答辩评价组成。毕业设计成果评价占 50%，由指导教师根据学生毕业设计工作量、毕业设计质量以及毕业设计过

程表现进行评定；毕业答辩评价占 50%，由答辩工作小组根据学生毕业设计成果质量以及答辩过程中的表现予以评定。毕业设计成绩根据综合折算成绩确定相应等级：优秀（90-100 分）、良好（80-89 分）、中等（70-79 分）、及格（60-69 分）、不及格（60 分以下）。

### 3.教学管理机制

学校制定了《线上教学管理办法》《天津现代职业技术学院教材建设与管理办法(修订)》《天津现代职业技术学院学生实习管理规定（试行）》《天津现代职业技术学院毕业设计工作管理办法（试行）》《天津现代职业技术学院教学责任事故认定及处理办法（修订）》等一系列教学管理制度，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，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。

### 4.教科研工作机制

本专业成立了产教虚拟教研室，建立了线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，科学制定课程标准、授课计划，共同开发课程教学资源和新形态教材，积极探索“学生中心、问题牵引、任务驱动、成果导向”的项目化课程教学改革，持续深化课堂革命，不断提高人才培养质量。

### 5.毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制。

学校建立了在校生课堂满意度、用人单位满意度调查机制，以及毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制。委托第三方调查机构麦可思数据有限公司每年进行企业满意度调查（包括毕业生岗位适应能力、职业素养、专业技能、综合素质、录用人数等）和毕业生满意度调查（包括学习的知识和技能的适用性、发展空间、岗位对口情况、薪酬水平、人际关系、对企业的认可度等），并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目

标达成情况。

## （二）毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

### 1. 学分要求

学生毕业时，必须完成人才培养方案中全部课程学习任务，并考核合格，取得教学计划规定的 165.5（含军事训练 3 学分、社会实践 14 学分、入学教育 1 学分、毕业教育 1 学分）学分，其中选修课 18.5 学分。

### 2. 职业素养要求

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，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识。

### 3. 技能要求

毕业生能够通过所学知识独立完成中等复杂程度机械零件图和装配图的识读及绘制并进行数字化建模、机械制造加工的工艺规划制订、编制数控程序并安全操作数控加工设备、对常规生产设备及生产线安装调试与运行维护、对机械零部件加工质量进行检测评价、精密机械产品（如机械手表）装配与调试，可以机械制造加工的工艺仿真与验证和自动工艺装备设计、对智能生产单元控制编程、对机械零部件加工质量进行统计分析和控制改进等。

### 4. 学习成果认定与转换

取得《天津现代职业技术学院学习成果认定与转换管理办法》规定中的学习成果，可以申请学习成果认定，并按规定转换为相应的学分。

## 十二、附录

1.教学计划进程表

2.限定选修课课程目录及课程描述

3.人才需求调研报告

4.能力图谱（职业岗位、典型工作任务、核心技能）

5.修订说明

附录 1: 机械制造及自动化专业教学计划进程表

课程 属性 与 类别	课程 编码	课程 性质	课程 名称	课内总学时				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	18/20	17/20		
公共 基础 课	1100111001	必修 课	思想道德与法治	48	42	6		3	√		4×12							
	1101111000		形势与政策△	48	48			1		√	-	-	-	-				
	0102111011		实用英语	128	128			8	√		4×14	4×18						
	1200111000		体育	108	108			7		√	2×14	2×16	2×12	2×12				
	2000111001		军事理论	36	36			2		√		4×9						
	0200111900		人工智能技术与应用	32	32			2		√		2×16						
	2000111000		大学生心理健康教育	32	32			2		√		2×16						
	1100111000		毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	32	28	4		2	√			2×16						
	0201111004		高等数学	48	48			3		√	4×12							
	2100111003		创新创业教育	32	32			2		√			2×16					
	2100111004		职业发展与就业指导	32	32			2		√	4×8							
	1100111002		习近平新时代中国特色社会 主义思想概论	48	42	6		3	√				4×12					
	2000111002		劳动教育	16	16			1		√				2×8				
	0000113205		国家安全教育	16	12	4		1		√				2×8				
	0000113206		大国工匠与职业理想	必修 性		32	32			2		√			2×16			
	0000113207		宪法与法治中国															
	必修课小计				688	668	20		41			18	16	8	8			
	见附录 2		限 选 课	信息技术类选修课	48	48			3		√	4×12						
	见附录 2			美学艺术类选修课	32	32			2		√		2×16					
	见附录 2			思想政治类选修课	32	32			2		√			2×16				
见附录 2	文化素养类选修课	32		32			2		√				2×16					
见附录 2	其他类选修课	32		32			2		√				2×16					
选修课小计				176	176			11			4	2	2	4				
合计				864	844	20		52			18	16	8	8				
专 业 课	基 础	必修 课	0700221000	机械制图●	56	28	28		3.5	√	4×14							
			0700221001	公差配合与测量技术	48	38	10		3		√	4×12						

专业核心课	0700221002		电工电子技术应用技能训练	56	28	28		3.5	√		4×14				
	0700221003		机械设计基础	60	44	16		4	√			4×15			
	0700221004		机械零件材料选用与处理	40	20	20		2.5		√		4×10			
	0700221005		计算机绘图	48	24	24		3		√		4×12			
	0700221006	必修课	机械 CAD/CAM 应用※	80	40	40		5		√			5×16		
	0700221007		数控自动车+一尺车床加工技	80	40	40		5	√					5×16	
	0700221008		液压与气动技术※	48	38	10		3	√					4×12	
	0700221009		机械钟（手）表装调技术●※	100	50	50		4	√				2周	2周	
	0700221010		机床电气控制与 PLC 技术●	60	30	30		4	√				4×15		
	0700221011		工业机器人应用※	40	10	30		2.5		√			4×10		
	0700221012		机械制造工艺及应用●※	80	30	50		5		√			5×16		
	0700221013		智能制造装备安装与调试※	40	20	20		2.5		√				4×10	
	专业拓展课	0000321001	修	综合实践	120			120	7.5		√				
必修课小计			956	440	396	120	58				12	12	18	13	
0700122000		选修课 ∴	智能制造基础与应用	40	40			2.5		√				4×10	
0700222000			3D 打印技术	40	14	26		2.5		√				4×10	
0700222001			三坐标智能测量技术	40	10	30		2.5		√			4×10		
0700222002			传感器与检测技术	40	40			2.5		√			4×10		
0700222003			工业生产自动化物流技术	40	40			2.5		√				4×10	
0700222004			工业产品数字化设计	40	40			2.5		√			4×10		
0700222005			现代企业管理	40	40			2.5		√				4×10	
选修课小计			120	64	56		7.5						4	8	
合计			1076	504	452	120	65.5				12	12	22	21	
实习环节	0000331002	必	岗位实习	720			720	24							12周 12周
	合计			720			720	24							
毕业环节	0000341002	必	毕业设计	150			150	5							5周
	合计			150			150	5							
总计			2810	1348	472	990	146.5				30	28	30	29	

说明：1. 公共基础课学时占比 31%、选修课学时占比 11%。  
2. 限定选修课要求三年制修满 11 学分，两年制修满 9 学分；专业拓展选修课应选 3 门。  
3. “●”为理实一体化课程，“※”为专业核心课程，“△”为专题讲座。  
4. 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。  
5. 军事训练 3 学分、社会实践 14 学分、入学教育 1 学分、毕业教育 1 学分，不计入总学时；限定选修课的周课时不计入总周课时。

## 附录 2. 限定选修课课程目录及课程描述

### 一、限定选修课课程目录

分类	序号	类别	选修门数	课程代码	课程名称	学时				学分	考试	考查
						合计	理论教学	实验实训	集中实践教学			
公共基础课 (限定选修课)	1	信息技术类选修课	任选其一	0000113203	信息技术	48	48			3		✓
	2			0000113208	大学生信息素养							
	3	美学教育类选修课	任选其一	0000113211	大学美育	32	32			2		✓
	4			0000113209	艺术与审美							
	5	思想政治类选修课	任选其一	0000113210	大国精神	32	32			2		✓
	6			0000113215	红色中国							
	7			0000113216	中国共产党史							
	8			0000113217	新中国史							
	9			0000113218	改革开放史							
	10			0000113219	社会主义发展史							
	11			0000113220	铸牢中华民族共同体意识							
	12	0000113212	马克思主义理论									
	13	文化素养类选修课	任选其一	0000113221	中国传统文化	32	32			2		✓
	14			0000113213	大学语文							
	15			0000113222	物理与人类生活							
	16			0000113223	改变世界的化学							
	17	其他选修课	任选其一	0000113201	艾滋病、性与健康	32	32			2		✓
	18			0000113224	创新创业实践							
	19			0000113202	生态文明							

说明：公共基础课中限定选修课要求三年制选修 5 门课，修满 11 学分；两年制选修 4 门课，修满 9 学分。

### 二、限定选修课课程描述

#### (一) 信息技术类选修课

##### 1. 信息技术 (课程代码 0000113203, 32 学时, 2 学分)

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：掌握信息技术的基础知识和基本操作技能，加强学生信息技术的应用意识，培养学生的综合信息素养，了解云计算、大数据、机器人流程自动化、物联网、人工智能、数字媒体、虚拟现实、区块链等新兴技术，增强学生的创新能力，使用常见搜索引擎进行信息的检索，提升学生信息处理的能力，为后续专业课程的学习做好必要的知识准备。

(3) 课程内容： 计算机基础知识，WPS 文字、表格、演示，信息检索，信息技术概述，信息安全。

(4) 教学要求： 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。

(5) 考核方式： 考查课

## **2.大学生信息素养（课程代码 0000113208，32 学时，2 学时）**

(1) 课程性质： 选择性必修课

(2) 课程目标： 培养大学生信息获取、信息评价以及即时捕获有用信息的能力，搜索、利用和开发信息的能力，使之与信息化社会相适应，促进自身全面发展。能够利用现代信息技术，全方位分析、获取有关信息提供相关的知识。

(3) 课程内容： 大学生信息素养概论，大学生的信息需求，信息检索绪论，搜索引擎应用技巧，搜索引擎进阶，中文信息检索，例说中文信息检索，中国知网-CNKI 介绍，CNKI 文献检索技巧，EXCEL 信息处理，信息伦理与网络信息安全，知识产权保护，让信息为学习和科研服务，文献调研与论文撰写。

(4) 教学要求： 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。

(5) 考核方式： 考查课

## **（二）美学教育类选修课**

### **3.大学美育（课程代码 0000113211，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质： 限定选修课

(2) 课程目标： 培育学生对艺术形式、自然生态、社会文化的审美感知力，提升学生审美和人文素养、塑造美好心灵、完善健全人格、激发创新创造活力，从而形成健康完整的人格。

(3) 课程内容： 包括美育新识，美术之美、诗歌之美、戏剧之美、人生之

美内容。

(4) 教学要求：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。

(5) 考核方式：考查课

#### **4.艺术与审美（课程代码 0000113209，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：提高学生的艺术教养与审美素质，引导学生追求更有意义、更有价值、更有情趣的人生，引导学生拥有高远的精神追求，追求高尚的精神生活。

(3) 课程内容：包括什么是艺术，绘画，雕塑，建筑，设计，书法，音乐，舞蹈，戏剧，电影，摄影，艺术与宗教，美育与人生，中华美学精神等基础认知概念。

(4) 教学要求：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。

(5) 考核方式：考查课

### **（三）思想政治类选修课**

#### **5.大国精神（课程代码 0000113210，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：深刻体会一代代共产党人特别是革命烈士、英雄人物、先进模范感人至深的事迹中展现出来的艰苦奋斗、牺牲奉献、开拓进取的伟大品格，感悟一代代共产党人在血与火的考验中凝练形成的伟大精神，传承一代代共产党人用鲜血和生命、用汗水和奋斗培育形成的红色基因，激励广大青年大学生争做堪担民族复兴重任的时代新人。

(3) 课程内容：重点讲授中国共产党在百年征程中孕育形成的伟大精神谱

系，包括红船精神、井冈山精神、伟大长征精神、延安精神、南泥湾精神、红岩精神、西柏坡精神、抗美援朝精神、雷锋精神等。

(4) 教学要求：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。

(5) 考核方式：考查课

## **6.红色中国（课程代码 0000113215，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：以习近平新时代中国特色社会主义思想为引领，充分挖掘红色资源，赓续红色历史，凝聚红色力量，用英雄人物、英雄故事、英雄精神教育人、感染人、激励人，把中华儿女精神血脉里的红色基因传承好。坚持“英雄故事”与“红色感悟”相结合，打造红色课堂，把丰富的实物史料转化为思想教育的鲜活教材，让青年大学生在“看、听、思、悟”的过程中，不断增强对“红色中国”的感知度、体验度、鲜活度，在“身临其境”中真正触及思想、震撼心灵！

(3) 课程内容：包括利用典型案例讲述初心不改 坚定红色信仰，家国情怀 执着红色求索，矢志报国 坚守红色奉献，众志成城 追求红色卓越。

(4) 教学要求：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。

(5) 考核方式：考查课

## **7.中国共产党史（课程代码 0000113216，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：深刻理解中国共产党诞生的历史必然性及对近代中国的重要意义，深刻理解中国共产党的初心和使命。了解中国共产党的发展历程，把握党在不同历史时期的重大贡献，了解党在历史上的重大事件、重要会议、重要文

件、重要人物等，深刻理解中国共产党改革开放以来尤其是进入新时代中国特色社会主义建设的各项方针政策，建构系统的党史知识体系，为提升综合素养夯实必要的知识和理论基础。

(3) 课程内容：讲授中国共产党从创立到领导中国人民进行新民主主义革命、社会主义革命、建设和改革的伟大征程。本课程有助于大学生深刻理解中国共产党诞生的历史必然性及对近代中国的重要意义，了解中国共产党百折不挠、顽强奋斗的光辉历程。

(4) 教学要求：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。

(5) 考核方式：考查课

#### **8.新中国史（课程代码 0000113217，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：弄清楚新中国成立之后的历史进程和伟大成就，更加深刻认识新中国成立之后的历史主线是中国共产党领导中国人民进行社会主义道路探索。学明白新中国成立之后的宝贵经验和重要启示，更加自觉把握新中国成立之后的历史主题是国家的社会主义现代化建设。深化对“只有中国特色社会主义才能发展中国”的认识，树立正确历史观，更加坚定跟党走中国特色社会主义道路的信心和决心。

(3) 课程内容：讲述新中国成立之后的伟大历程和伟大成就、宝贵经验和重要启示，新中国成立之后历史的主线与主题，社会主义建设事业来之不易，中国特色社会主义道路来之不易，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”。

(4) 教学要求：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。

(5) 考核方式：考查课

#### **9.改革开放史（课程代码 0000113218，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：了解中国共产党带领全国各族人民改革开放的历史进程和发展路线，正确认识改革开放是决定当代中国命运的关键一招，是实现“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的关键一招。明确认识到改革开放只有进行时没有过去式，增强对改革开放事业的信心和恒心。

(3) 课程内容：包括改革开放的酝酿和起步，改革开放的全面展开，改革开放深入发展，全面深化改革等内容。

(4) 教学要求：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。

(5) 考核方式：考查课

#### **10.社会主义发展史（课程代码 0000113219，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：弄清楚世界社会主义发展的六个时间段，了解掌握世界社会主义发展大背景及重大问题，全面把握“两个必然”和“两个决不会”，思考探究世界社会主义发展史的意义。

(3) 课程内容：空想社会主义的产生和发展，科学社会主义的创立及其实践，世界第一个社会主义国家的建立，社会主义从一国到多国发展与苏联模式，中国共产党对社会主义建设道路的探索，世界社会主义的曲折与奋进，中国特色社会主义开辟社会主义新纪元，中国特色社会主义进入新时代，世界社会主义的发展态势与历史启示。

(4) 教学要求：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。

(5) 考核方式：考查课

#### **11.铸牢中华民族共同体意识（课程代码 0000113220，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：系统掌握中华民族共同体意识的基础知识。理论联系实际，增强辨别问题、分析问题、解决问题的能力。牢固树立正确的祖国观、民族观和历史观，增强中华民族共同体意识，为实现中华民族伟大复兴做出自己的贡献。

(3) 课程内容：包括马克思主义民族学，中国特色社会主义，理解铸牢的文明基础、现代文明、中华文明，民族国家体系，中华人民共和国民族政策，中国民族共同性等内容。

(4) 教学要求：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。

(5) 考核方式：考查课

#### **12. 马克思基本理论（课程代码 0000113212，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：了解马克思主义的内涵、产生、和发展理解马克思主义的鲜明特征和当代价值认同马克思主义的态度运用马克思主义的方法

(3) 课程内容：世界的物质性及发展规律，实践与认识其发展规律，人类社会及其发展规律，资本主义的本质及规律，资本主义的发展及其趋势，社会主义的发展及其规律，共产主义崇高理想及其最终实现。

(4) 教学要求：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。

(5) 考核方式：考查课

### **(三) 文化素养类选修课**

#### **13. 中国传统文化（课程代码 0000113221，32 学时）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：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体认，增强民族文化自信。通过学习，体知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。

(3) 课程内容：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，史学、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。

(4) 教学要求：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。

(5) 考核方式：考查课

#### **14. 大学语文（课程代码 0000113213，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：通过赏析古今中外经典文学作品，感悟中华母语的语言魅力，同时拓宽学生的文化视野，提高其审美能力和艺术鉴赏能力，雅化学生的审美情趣，增强民族文化自信，提升人格品位。通过语言沟通与写作技能的学习与训练，培养与开发学生的实践能力，增强学生的职业素养与技能。

(3) 课程内容：包括古今中外经典文学作品赏析、语言能力与思维训练、现代文写作与表达等。

(4) 教学要求：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。

(5) 考核方式：考查课

#### **15. 物理与人类生活（课程代码 0000113222，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：使非物理专业的学生对物理学有个宏观的了解，提高学生科学文化素养

(3) 课程内容：包括无形的力量之手，世界冷暖的奥妙，改变世界的电磁，人类光明的使者，台阶主导的世界，弯曲的时空世界等内容。

(4) 教学要求：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。

(5) 考核方式：考查课

#### **16.改变世界的化学（课程代码 0000113223，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：使学生了解化学学科在不同时期的发展以及对人类生活的改变。使学生了解化学家获得科学发现的过程，感受科学思维、科学方法和协作精神在科学研究的应用。提高学生的科学素养，培养学生用科学的观点认识公众关注的环境、能源、材料、生命科学等社会热点问题的能力。

(3) 课程内容：包括古代化学介绍，近代科学化学的萌芽，原子-分析学说的建立，有机化学的诞生等内容。

(4) 教学要求：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。

(5) 考核方式：考查课

#### **(三) 其他类选修课**

#### **17.艾滋病、性与健康（课程代码 0000113201，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 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。

(3) 课程内容：艾滋病的概念，艾滋病在中国的基本情况，艾滋病的传播途径，艾滋病治疗现状，HIV 检测咨询，量刑交往与生殖健康，大学生的性心理发展与健康，性别培养及行为规范，性与法律，艾滋病治疗的科学历程。

(4) 教学要求：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。

(5) 考核方式：考查课

### **18.创新创业实践（课程代码 0000113224，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：培养系统性创新思维和创业实战能力，能够独立完成市场痛点分析、商业模式设计及产品原型开发，熟练运用众创空间资源（如技术工具、导师网络、产业链资源），掌握商业计划书撰写、路演表达与团队协作技巧，同时强化风险意识与社会责任感，最终具备将创意转化为商业价值或社会价值的综合素养，为未来创业或参与创新项目奠定基础。

(3) 课程内容：包括创新思维训练、商业模式构建、产品开发实践、资源整合落地，以及设计思维、精益创业等理论知识，还包括产品原型开发，参与商业模式画布设计、48 小时创业挑战赛等实战环节，并依托众创空间的企业导师和投融资资源，优化商业计划书、进行项目路演，最终实现从概念验证到孵化落地的全链条实践，同步融入知识产权、风险管理等实务知识。

(4) 教学要求：围绕“理论指导-实践操作-项目孵化”教学主线，充分整合创新创业实践基地的硬件设施（如 3D 打印、智能实验室）和众创空间的产业资源，设计分阶段、可落地的实践任务；全程动态跟踪学生团队的项目进展，定

期邀请企业导师参与阶段性评审与资源对接，针对性提供技术指导与风险预警；严格把控商业计划书与路演成果的创新性、可行性及合规性，协调法律、投融资等专业支持；对优质项目持续跟进，联合孵化器推动成果转化（如专利申请、参赛孵化），同时通过学生反馈与项目数据优化课程设计，形成“教学-实践-反馈”闭环，切实提升学生创新创业综合能力。

(5) 考核方式：考查课

### **19.生态文明（课程代码 0000113202，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

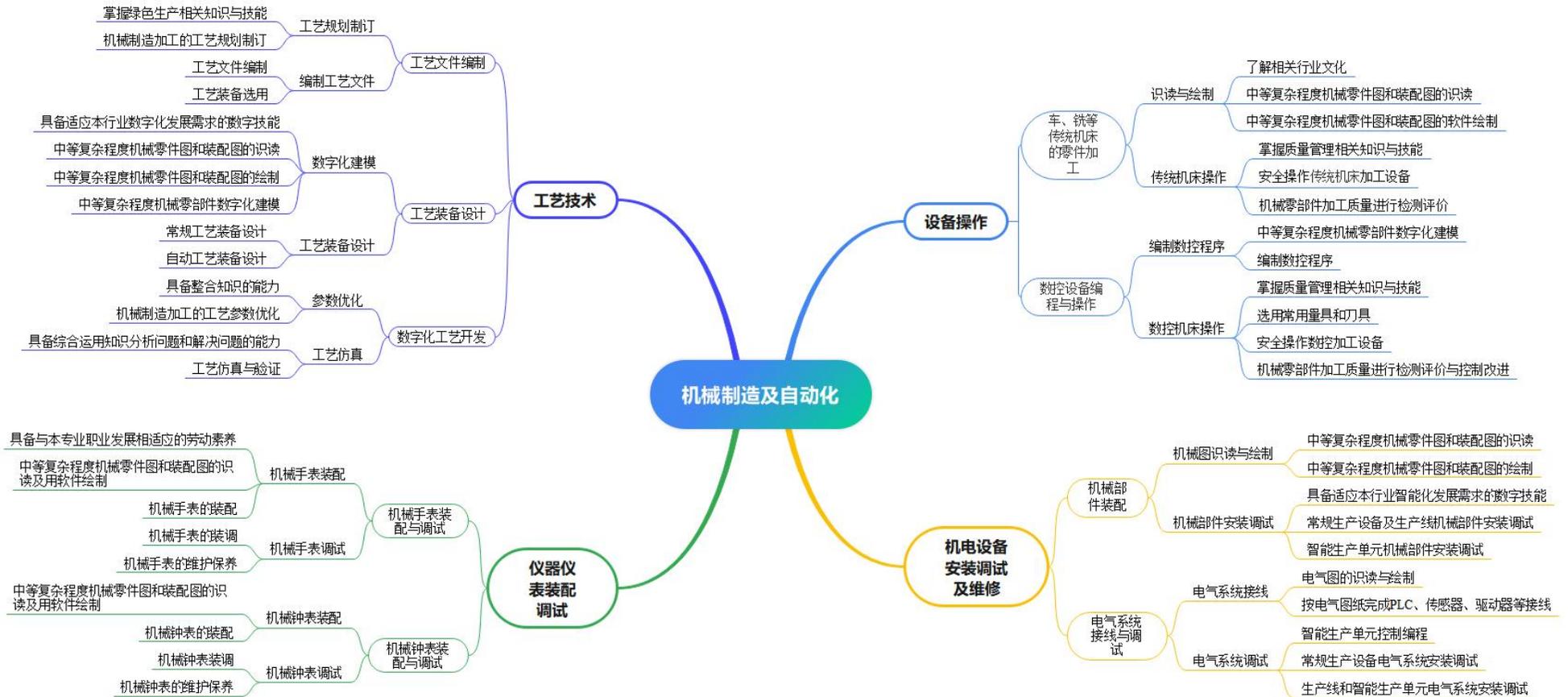
(2) 课程目标：建立生态文明观念，了解全人类所面临的环境挑战。突破学科专业局限，从不同角度思考问题。养成生态文明品格，积极实现行为方式、生活方式和学术进路的“绿色”转向。

(3) 课程内容：生态文明建设与当代青年的责任，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，关怀生命-中国近代以来的疫病与公共卫生，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，生态文明建设的环境法治保障，留住田园风光-农村生态环境保护。

(4) 教学要求：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。

(5) 考核方式：考查课

## 附录 4.能力图谱



## 附录 5.修订说明

# 机械制造及自动化专业 2025 级人才培养方案修订说明

## 一、修订依据

依据《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》《职业教育专业教学标准（2025 版）》、人才需求调研结果以及学校办学定位。

## 二、主要修订内容

### 1. 培养目标与规格调整

依据“机械制造及自动化专业教学标准”新增“工艺参数优化、工艺仿真与验证、工艺装备选用及常规和自动工艺装备设计、对常规生产设备及生产线和智能生产单元控制编程及安装调试与运行维护”等核心能力要求；强化“工匠精神”“数字化素养”“就业创业意识”“可持续发展能力”“数字化和智能化”等职业素质培养。

### 2. 课程体系重构

依据“机械制造及自动化专业教学标准”、“机械产品三维模型设计职业技能等级标准”。课程模块优化：《智能制造基础与应用》增设机器视觉、智能传感器应用等技术模块，将原《机械手表造型与运动仿真》改为《机械 CAD/CAM 应用》，原《钳工一体化技术》《车工一体化技术》《数控雕刻加工技术》《数控电火花线切割加工技术》优化为《机械制造工艺及应用》，增设《工业机器人应用》《智能制造装备安装与调试》等 2 门新课；

实践教学强化：实践课时占比由 51%提升至 52%，新增“综合实践”课程；

岗课赛证融通：将“机械产品三维模型设计职业技能等级证书（中级）”考核内容嵌入《机械 CAD/CAM 应用》课程。

### 3. 考核评价改革

实施“过程性考核+终结性考核+企业评价”多元评价体系；增设“创新能

力”“团队协作”等非技术指标评价维度。

#### 4. 思政教育与双创教育融入

在《机械 CAD/CAM 应用》、《液压与气动技术》、《机床电气控制与 PLC 技术》、《机械钟（手）表装调技术》等 6 门专业课程中增设“课程思政典型案例库”；

开设《大学生创业实践》选修课，设置 16 学时的双创实践学分。

### 三、修订过程说明

组建行业企业专家、毕业生代表、专任教师组成的调研团队，走访或调查 13 家企业、5 家职业院校、17 名往届毕业生，召开 5 次调研会。

对标国家专业教学标准，整合通用设备制造业、专用设备制造业和仪器仪表制造业建议，依据人才需求调研报告，形成修订初稿。

经机电工程学院专业建设与教学执行委员会审核后，组织机械制造及自动化专家、一线教师、毕业生等进行论证，并经天津现代职业技术学院专业建设与教学指导委员会进一步审核后，由学校组织校外专家论证完善后，提交学校党委会审定。