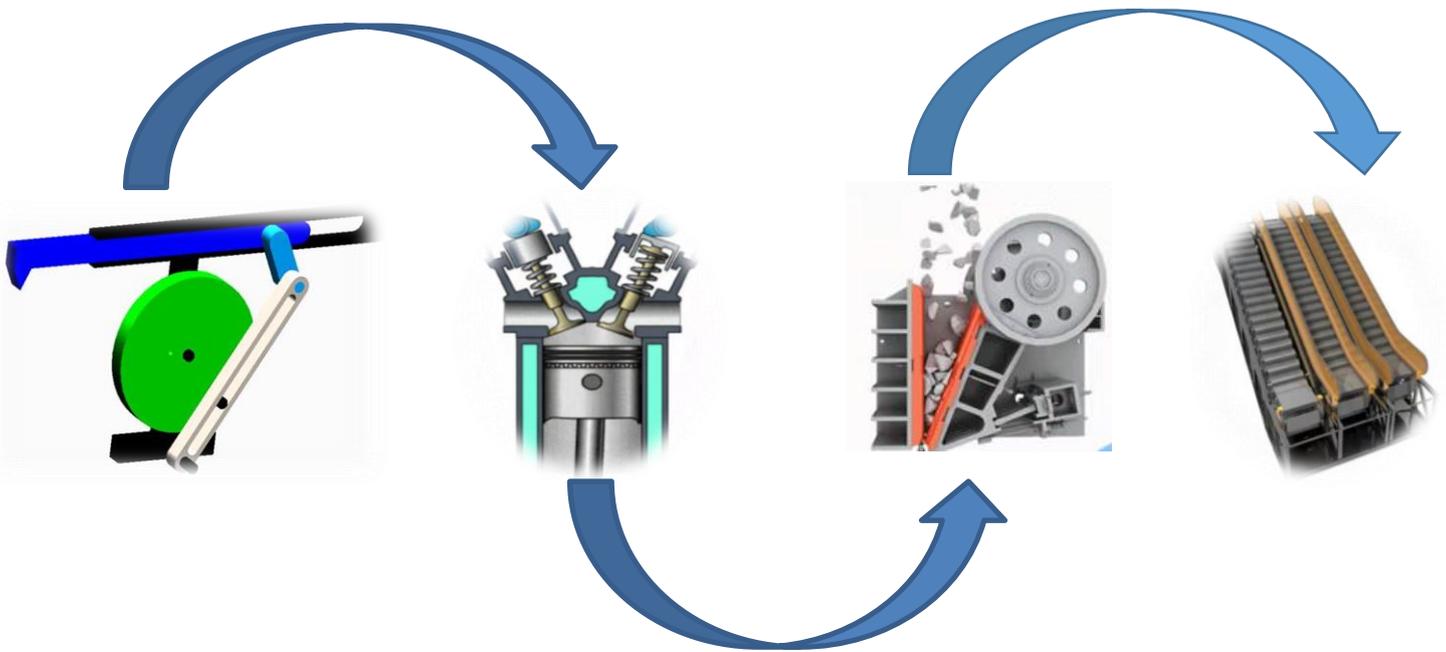


2020 级机械制造及自动化专业 人才培养方案



作品名称：基于常见机械的平面机构设计

2021 年烟台市职业院校教师教学能力大赛 • 专业课程一组

目录

一、专业名称及代码.....	3
二、招生对象及入学要求.....	3
三、学制与修业年限：.....	3
四、职业面向和职业资格.....	3
五、培养目标与培养规格.....	3
（一）培养目标.....	3
（二）培养规格.....	3
六、课程体系构建分析.....	5
七、课程设置与教学进程.....	9
八、实施保障.....	17
（一）教学团队.....	17
（二）实训条件.....	18
（三）教学资源.....	20
（四）教学方法.....	21
（五）学习评价.....	22
（六）质量管理.....	23
九、毕业要求.....	23
（一）学分要求.....	23
（二）计算机能力要求.....	23
（三）外语能力要求.....	23
（四）职业资格证书.....	24
（五）成果.....	24

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、招生对象及入学要求

招生对象：高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

入学要求：普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、学制与修业年限：

三年。

四、职业面向和职业资格

机械制造及自动化专业职业面向如表 4-1 所示。

表 4-1 机械制造及自动化专业职业面向一览表

所属专业大类 (代)	所属专业类 (代)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别 (或技术领域)	职业资格证书 或技能等级证 书举例
装备制造大类 (56)	机械设计制造类 (5601)	通用设备制造业(34); 专用设备制造业(35)	机械工程技术人 员(2-02-07); 工程设备安装人 员(6-23-10); 冶金工程技术人 员(2-02-05)	数控设备操 作; 机械加工工艺 编制与实施; 机械产品质量 检验;机械产	车工 铣工 钳工 计算机绘图师 CSWA 维修电工

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，面向机械加工工艺与实施、数控设备操作、机械产品质量检验等职业群，能够从事机械产品设计、数控编程、机械产品检验、机床装配与调试、机床的使用与维护、产品销售的高素质技术技能人才。

(二) 培养规格

通过社会调研，确定了机械制造及自动化的人才培养规格，毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

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、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。

2. 知识

(1) 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。

(2) 掌握计算机基本操作及计算机网络知识。

(3) 掌握机械专业英语常用词汇和基础翻译。

(4) 掌握基本的电工知识。

(5) 掌握机械产品图样识读并应用二维、三维造型软件表达的方法。

(6) 掌握常用普通、数控机床的操作及编程（手工、自动）的方法。

(7) 掌握典型机械产品加工工艺编制的方法。

(8) 掌握典型机械系统的液压和气压系统及电气控制系统，能够对机械系统常见故障进行适当判断和处理。

(9) 熟练掌握一种常用的三维软件进行零件和装配体建模、运动仿真等。

(10) 掌握常见计量工具的使用方法，了解产品质量控制常用方法。

(11) 掌握生产管理和组织的方法，能够与生产和设计人员沟通协调，灵活解决各种实际问题。

(12) 掌握典型机械产品性能，掌握销售方法，能够对机械产品进行营销策划并实施。

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) 能够进行机械产品图样识读并能应用二维、三维造型软件表达。

(5) 能够应用普通、数控机床进行典型零件的编程与操作（手工、自动）。

(6) 能够进行典型零件机械产品加工工艺编制。

(7) 能够进行典型机械系统的液压和气压系统及电气控制系统,能够对机械系统常见故障进行适当判断和处理。

(8) 能够进行零件和装配体建模、运动仿真等。

(9) 能够应用常用计量工具进行测量并产品质量控制。

(10) 能够进行生产管理和组织,能够与生产和设计人员沟通协调,灵活解决各种实际问题。

(11) 能够对机械产品进行营销策划并实施。

(12) 能够进行典型机械设备的操作和维护。

六、课程体系构建分析

围绕机械产品生产过程,根据企业、毕业生、行业专家等的调研,制定出本专业的专业培养目标,围绕机械产品生产过程,开展岗位(群)调研,经过实践专家研讨会的论证,确定本专业毕业生职业发展的五个阶段—学徒、独立完成某项简单技术工作、独立完成某项复杂技术工作、班组管理、项目管理,归纳总结出普通机床加工等 12 个典型工作任务。本专业典型工作任务及完成典型工作任务需要的能力要求、知识要求和相关课程。见表 6-1。

表 6-1 典型工作任务及完成典型工作任务需要的能力和知识要求

序号 (NO.)	典型工作任务 (Professional Tasks)	能力要求 (Ability Requirements)	知识要求 (Knowledge Requirements)	相关 课程
1	T1: 普通机床加工	A1-1: 熟练操作一种普通机加设备(车床或铣床),达到中级工水平; A1-2: 能操作其它普通机加设备,达到初级工水平; A1-3: 能熟练进行机加设备三级保养; A1-4: 熟练使用各种常见装配工具; A1-5: 能进行典型机械产品装配。	K1-1: 了解金属加工工艺; K1-2: 熟悉机床的传动原理及挂论计算方法; K1-3: 熟悉机械制图有关标准; K1-4: 了解刀具的几何参数; K1-5: 掌握刀具刃磨方法。	机械制造技术、机械制图与CAD
2	T2: 钳工加工	A2-1: 工艺装备零件的加工; A2-2: 工艺装备零件的装配、调试; A2-3: 工艺装备的维修。	K2-1: 掌握机械零件公差与互换性知识; K2-2: 掌握工艺装备类型及简单设计方法; K2-3: 掌握工件定位的基本原理及方法; K2-4: 掌握尺寸链及定位误差的计算。	机械制图与CAD、机械制造基础
3	T3: 数控铣床、加工中心编程及手工编程	A3-1: 能手工输入程序; A3-2: 能进行程序的编辑与修改; A3-3: 能使用机内自动对刀仪器; A3-4: 能正确修正刀补参数; A3-5: 能使用程序试运行、分段运	K3-1: 熟悉数控铣床的指令代码; K3-2: 熟悉数控编程的基本原理;	数控编程与操作、机械

		行及自动运行等切削运行方式； A3-6: 能进行两件以上具有多处尺寸链配合的零件加工与配合； A3-7: 能根据测量结果对加工误差进行分析并提出改进措施。	K3-3: 熟悉加工误差分析方法； K3-4: 掌握数控铣床的组成、工作原理和基本操作方法。	CAD/ CAM
4	T4: 数控车床编程及操作	A4-1: 能手工输入程序； A4-2: 能进行程序的编辑与修改； A4-3: 能进行试切对刀； A4-4: 能正确修正刀补参数； A4-5: 能使用程序试运行、分段运行及自动运行等切削运行方式； A4-6: 能在数控车床上加工外圆、孔、台阶、沟槽、螺纹、复杂曲面等； A4-7: 能编制加工程序车削两拐曲轴； A4-8: 能编制带有车削、铣削等工序的程序对复杂零件进行加工； A4-9: 能进行两件以上具有多处尺寸链配合的零件加工与配合； A4-10: 能根据测量结果对加工误差进行分析并提出改进措施。	K4-1: 熟悉数控车床的指令代码； K4-2: 熟悉数控编程的基本原理； K4-3: 熟悉加工误差分析方法； K4-4: 掌握数控车床的组成、工作原理和基本操作方法。	数控编程与操作、机械制图与CAD、机械制造技术
5	T5: 工艺装备选型	A5-1: 能够熟练掌握工装选择相关技术资料及原则； A5-2: 能够根据生产实际进行工艺装备选择。	K5-1: 了解六点定位原理及定位元件类型与定位特点； K5-2: 熟悉工艺装备的组成； K5-3: 了解不同机床所用工装的特点。	机械制造技术
6	T6: 自动化过程控制	A6-1: 能够进行电工学的有关计算； A6-2: 能够进行电动机控制原理、控制线路的分析 A6-3: 具备 PLC 的编程技能	K6-1: 了解电工与电子技术的基本知识； K6-2: 掌握电机拖动原理； K6-3: 了解机床电气控制与 PLC 的基本方法与内容。	电工电子技术、机床电气与 PLC、检测与传感技术

7	T7: 数控铣床、加工中心自动编程	<p>A7-1: 能够熟练操作数控机床;</p> <p>A7-2: 能够完成典型零件手工程序编制;</p> <p>A7-3: 能够利用 CAM 软件进行自动编程与程序传输;</p> <p>A7-4: 能够完成零件尺寸与精度检验;</p> <p>A7-5: 能够熟练进行数控机床对刀;</p> <p>A7-6: 能够对数控系统进行简单参数维护;</p> <p>A7-7: 能够完成数控机床日常维护与精度检验。</p>	<p>K7-1: 熟悉加工中心的指令代码;</p> <p>K7-2: 熟悉自动编程的基本原理;</p> <p>K7-3: 熟悉加工误差分析方法;</p> <p>K7-4: 掌握数控铣床的组成、工作原理和基本操作方法;</p> <p>K7-5: 掌握数控机床日常维护与精度检验方法。</p>	数控编程与操作、计算机辅助制造、机械制造技术
8	T8: 机构设计与选型	<p><u>A8-1: 能够正确使用和维护设备;</u></p> <p><u>A8-2: 能够具备常用机构及简单机械传动装置设计等技能, 完成工程计算;</u></p> <p><u>A8-3: 能够进行机构的创新设计;</u></p> <p><u>A8-4: 能够正确使用有关技术标准、规范资料。</u></p>	<p><u>K8-1: 熟悉机构结构原理、运动特性、设计方法;</u></p> <p><u>K8-2: 熟悉通用机械零部件选用设计;</u></p> <p><u>K8-3: 熟悉典型机构与通用零部件的日常维护等;</u></p>	机械 设计 基 础、 机械 制图 与 CAD 、 Solid Works 三维 造型 设计
9	T9: 机械设备维护	<p>A9-1: 能够进行设备日常维护;</p> <p>A9-2: 能够进行设备二级保养;</p> <p>A9-3: 能够辅助进行设备一级保养;</p> <p>A9-4: 能够进行数控系统内部参数维护;</p> <p>A9-5: 能够进行设备精度恢复;</p> <p>A9-5: 能够进行设备零、部件管理。</p>	<p>K8-1: 掌握机械设备维护管理制度;</p> <p>K8-2: 了解建立设备台账基本要求。</p>	机电 设备 维 修、 液压 与气 动技 术、 机械 制造 技术
10	T10: 机械设备维修	<p>A10-1: 能够进行设备定期检修;</p> <p>A10-2: 能够辅助进行设备大修;</p> <p>A10-3: 能够正确识读电气控制原理图;</p> <p>A10-4: 能够正确识读液压控制原理图;</p>	<p>K9-1: 了解机床电气控制原理及液压控制原理;</p> <p>K9-2: 了解机床传动系统图;</p>	机电 设备 维 修、 机械 制造

		<p>A10-5: 能够进行机械产品或设备安装、调试和运行;</p> <p>A10-5: 能够正确识读典型机床传动系统图。</p>	<p>K9-3: 了解编制设备维修计划和备件管理的基本要求。</p>	<p>技术、 液压与 气动技 术</p>
11	T11: 工艺规程制定	<p>A11-1: 熟练掌握典型机床加工范围;</p> <p>A11-2: 熟练掌握刀具材料、性能、参数及选用原则;</p> <p>A11-3: 熟练掌握切削用量确定方法;</p> <p>A11-4: 掌握机械加工中表面质量控制方法;</p> <p>A11-5: 能够完成典型零件工艺规程制定。</p>	<p>K10-1: 了解金属加工工艺与刀具基本知识;</p> <p>K10-2: 熟悉工序的划分方法;</p> <p>K10-3: 熟悉机械加工手册的使用;</p> <p>K10-4: 掌握典型机床的技术参数。</p>	<p>机械 制造 技 术、</p>
12	T12: 工艺装备设计	<p>A12-1: 能够进行工艺装备结构设计;</p> <p>A12-2: 能够进行必要的设计计算和分析;</p> <p>A12-3: 能够确定设计方案, 绘制工艺装备草图、装配图和零件图;</p> <p>A12-4: 能够编制零部件明细表和装配技术要求及编制相关的设计文件。</p>	<p>K11-1: 了解工艺装备结构设计方法;</p> <p>K11-2: 熟悉设计计算和分析的方法;</p> <p>K11-3: 熟悉绘制工艺装备草图、装配图和零件图的方法;</p> <p>K11-4: 熟悉编制零部件明细表和装配技术要求及编制相关的设计文件的方法。</p>	<p>机械 制造 技 术、 Solid Works 三 维 造 型 设 计 方 法</p>
13	T13: 质量检测与管理	<p>A13-1: 能够熟练使用常用计量器具及检测设备;</p> <p>A13-2: 了解常用测试方法及检验要求;</p> <p>A13-3: 能够执行质量检验标准, 按照图样或检查工艺对机械产品进行检验;</p> <p>A13-4: 能够对不良品做出质量分析, 不断提出质量改善的建议与意见;</p> <p>A13-5: 能够进行检验物资的管理与日常维护。</p>	<p>K12-1: 了解公差与互换性原理;</p> <p>K12-2: 了解尺寸链计算方法;</p> <p>K12-3: 了解常用计量器具的原理与使用方法;</p> <p>K12-4: 了解机械零件的检验方法;</p> <p>K12-5: 了解对检验统计数据进行分析判断的方法。</p>	<p>机械 制造 基 础、 质量 检 测 与 管 理</p>

围绕机械制造及自动化专业就业岗位, 结合学生职业能力培养原则, 通过基本素质培养、核心能力培养、专业素养训练以及职业过渡锻炼等途径, 使学生具备相应的专业职业能力。课程体系构建思路如图 6-1 所示。

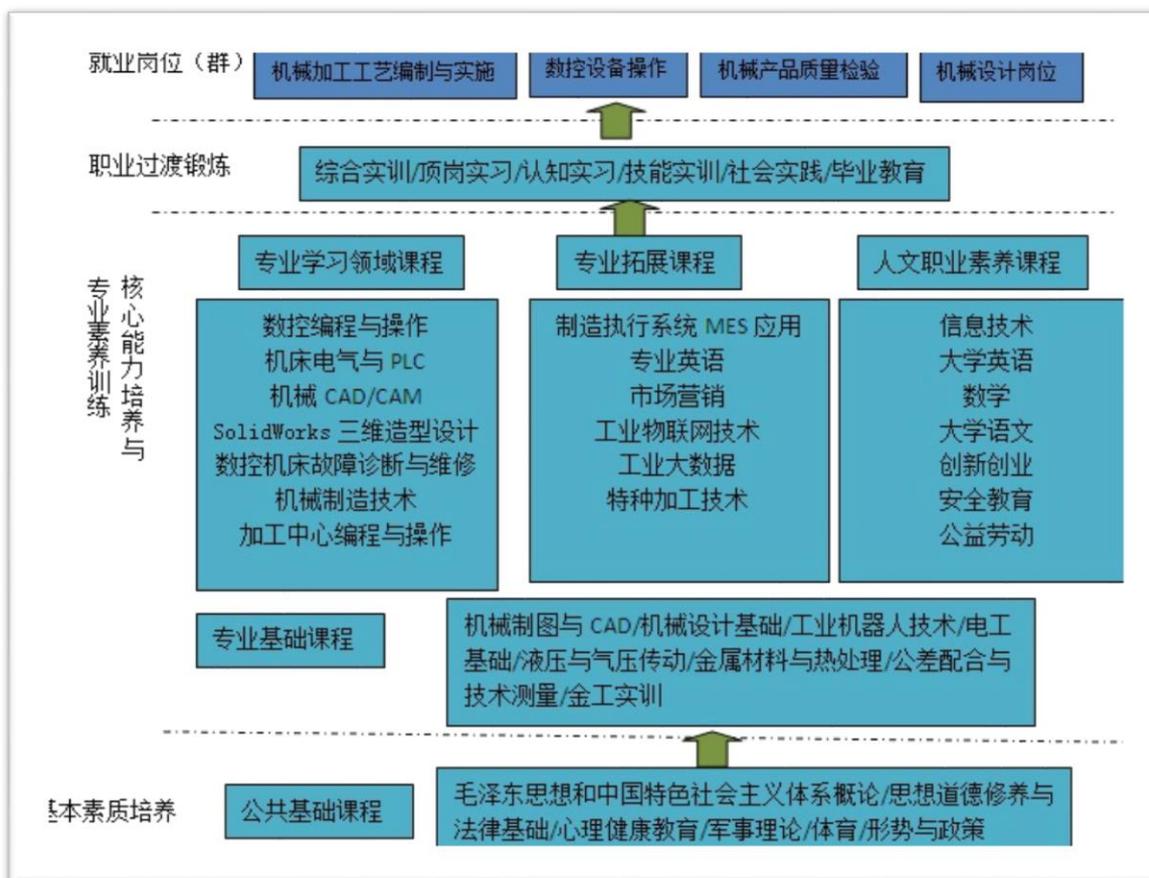


图 6-1 课程体系的构建思路

七、课程设置与教学进程

本专业课程“主要教学内容和要求”应融入思想政治教育和“三全育人”改革等要求，把立德树人贯穿到思想道德教育、文化知识教育、技术技能培养、社会实践教育等各个环节。

教学进程表见附表 1，教学环节安排表见附表 2。

1、专业基础课程

(1) 《机械制图与 CAD》课程（84 学时，4.5 学分）

课程目标：使学生熟悉机械制图国家标准，掌握机械制图的一般知识，具备识读与绘制中等复杂程度的零件图和简单装配图的能力，具备零件测绘和识读第三角投影机械图样的初步能力，能熟练运用一种 CAD 软件绘制中等复杂程度的零件图。养成严谨、细致、一丝不苟的工作作风和工作态度。

本课程主要内容有：机械制图国家标准及有关的技术标准；画法几何基础知识、组合体绘制和识读的方法；零件图和装配图的绘制方法和识读以及计算机辅助绘图；机械典型案例总装配图的识读及绘制训练。

教学建议：教学实施过程中，建议课堂教学应多采用实物教具、模型和信息

化技术；将企业真实零件转化为教学项目；制图训练与绘图软件运用相结合，提高学生绘图技能。通过过程考核与最终考核结合的方法进行评价，引导学生完成学习任务。

(2) 《公差配合与技术测量》课程（28 学时，1.5 学分）

课程目标：使学生能够掌握公差配合与技术测量的基础知识，应会用有关的公差配合标准，具有选用公差配合的初步能力，能正确选用量具量仪，会进行一般的技术测量工作，会设计常用量规，并为今后的学习与工作打下良好的基础。

本课程主要内容有：公差配合与测量技术基本理论；最新公差配合国家标准；基本量具的使用方法；外圆和长度测量；内孔和中心高测量；形位误差检测；表面粗糙度测量；角度和锥度测量；螺纹误差测量；齿轮误差测量；零件综合测量。

教学建议：实施过程中，建议课堂教学注重典型测绘案例的积累与开发，充分利用信息技术，使学生更好的了解本门课程的前沿动态。通过过程形成性考评与期末综合考评相结合的考核方法，引导学生逐项完成学习任务。

(3) 《机械设计》课程（56 学时，3 学分）

教学目标：通过本课程的学习，学生能够掌握常用机构和通用零件的工作原理、结构特点以及基本的设计理论和计算方法；具有分析、选择和设计常见机构的能力；具有设计在普通条件下工作的、一般参数的通用零部件的能力；具有运用标准、规范、手册和图册等技术资料的能力。

本课程主要内容有：常用机构的特性及常用机构的设计要点；简单机构的力学分析与强度、刚度计算；机械连接零件的选用；齿轮变速机构的设计、挠性传动装置的设计、轴的设计、轴承的选择及计算等设计计算。

教学建议：教学实施过程中，建议从培养技术应用型人才出发，不过于强调繁杂的理论分析，力求设计方法简明实用。通过项目学习，掌握常用机构的特性及设计、通用零部件的设计及选用，使本课程的教学内容融合到各项目的具体任务中。

(4) 《液压与气压传动》课程（56 学时，3 学分）

课程目标：使学生较系统地掌握液压气动技术的基本原理和实际应用，获得基本的理论基础知识、方法和必要的应用技能；认识到这门技术的实用价值，增强应用意识；逐步培养学生学习专业知识的能力及理论联系实际的能力，为学习后续课程和进一步学习现代科学技术打下专业基础；同时培养学生的创新素质和严谨的科学态度以及自学能力。

本课程主要内容有：液压与气压传动基础知识；液压传动系统的介质性质和压力形成原理，气压传动的介质、气源装置及有关气动特点；液压与气动元件的基本结构、工作原理、职能符号和应用；各种基本回路和液压系统的设计与有

关的计算等。

教学建议：在教学过程中，建议在课堂进行多种典型回路演示，采用一体化的教学模式，以液压与气动技术在行业中的应用为课程主线，循序渐进实现理论教学与典型案例相接合的方式引导学生完成学习任务，注意培养学生研究开发和技术革新的能力。建议组织学生到液压气动相关企业进行一到两次现场参观学习。

(5) 《电工基础》课程（42学时，2.5学分）

课程目标：使学生掌握电路基本知识、基本理论和基本分析方法，初步具有读懂电气原理图，计算电路元件参数，分析判断常见电路故障的能力，培养学生规范操作的习惯及良好的职业作风。

本课程主要内容有：电路基本元器件的符号、原理、结构、应用；电工电子电路分析、设计、装配与调试的基本方法；常用电工仪器仪表、电子元件的使用方法及其注意事项；电路相关知识及安全用电常识等。

教学建议：教学实施过程中，建议采用项目教学、案例教学、角色扮演、情境教学等方法，运用启发式、探究式、讨论式、参与式教学形式，让学生具备设计、分析并判断常见电路故障的能力，在过程性的操作考核中提高安全规范方面的比重。

(6) 《工业机器人技术》课程（45学时，2.5学分）

课程目标：通过本课程学习，使学生了解工业机器人的分类、特点、组成、工作原理等基本理论和技术，掌握工业机器人的使用的一般方法与流程，具备工业机器人选型、操作以及工作站设计等解决实际问题的基本技能。

本课程主要内容有：工业机器人定义及其发展；工业机器人基本组成及技术参数；工业机器人的分类及典型应用；工业机器人的机械系统；工业机器人的动力系统；工业机器人的感知系统；工业机器人的控制系统。

教学建议：教学实施过程中，建议采用线上+线下混合式教学，以工作任务引领的方式提高学生学习兴趣，以社会需求和就业需求为导向，以培养学生的基本技能、专业技能和可持续发展能力为重点，充分考虑学生政治思想道德素质、职业素质、身心素质和人文素质的培养，使学生总体素质得到全面提高。

(7) 《金属材料与热处理》课程（28学时，1.5学分）

课程目标：初步了解材料的性能、了解晶体结构、掌握铁碳合金相图、掌握常用材料的牌号及其用途，并能够合理选择热处理方法。

具有处理简单的金属材料与热处理力学性能测试和硬度性能测试的能力，具有分析金属的晶体结构、二元合金相图和铁碳合金相图的基本能力，具有初步的钢热处理知识，并应用钢热处理知识完成钢的热处理能力、具有鉴别金属材料与热处理、选择工程常用材料的能力。通过典型材料的分析，培养学生分析问题、

解决问题的能力。

主要内容：金属材料的典型组织、结构的基本概念，金属材料的成分、组织结构变化对性能的影响，热处理的基本类型及简单热处理工艺的制定，合金钢种类、牌号、热处理特点及应用，为学生从事机械设计、制造及相关的工作打下基础。

教学建议：在教学过程中，建议采用教学做一体化的教学模式，以金属热处理在行业中的应用为课程主线，循序渐进实现理论教学与典型案例相接合的方式引导学生完成学习任务，注意培养学生研究开发和技术革新的能力。

(8) 《金工实训》课程（112学时，4学分）

课程目标：通过本课程的学习，学生能够了解金属加工基本知识，掌握机械加工、钳工和焊接基本操作技能，提高职业道德与职业素养，为后续专项及综合技能学习奠定基础。

本课程主要内容有：学习机械加工、钳工、焊工组织管理与安全相关知识，学习车削加工操作、铣削加工操作、钳工技能训练、电气焊接操作等相关技能训练，同时使学生了解金属加工基本知识，培养机械加工、钳工和焊接基本操作技能和安全规范的职业素养。

教学建议：教学实施过程中，建议加强安全文明生产相关知识的学习和考核，切实注重安全生产教育，通过教师演示后，进行学生操作、学生点评、教师点评等完成项目的实训，这样可增加学生主动参与的积极性。

2、专业核心课程

(1) 《数控编程与操作》课程（150学时，8.5学分）

课程目标：通过本课程的学习，使学生掌握数控铣削编程技术，熟练操作数控铣床和加工中心，成为一名操作熟练、工艺及编程能力强、职业素质高，符合模具企业数控加工岗位要求的数控加工人才。

本课程主要内容有：数控机床的认知；数控机床编程的基础知识；数控车削加工工艺、数控车削编程及操作；数控铣削加工工艺、数控铣削编程与操作；模具零件的加工检验与质量控制；数控机床维护与保养等。

教学建议：教学实施过程中，建议采用线上+线下混合式教学，注意从“应用角度”出发理解基本理论知识；教学过程注意采用实物、教具、仿真软件、多媒体课件等教学手段，融合数控车铣“1+X”中级工证书技能要求。实践教学注重学生安全意识和职业素养的培养，提高学生综合素质

(2) 《机械制造技术》课程（90学时，5学分）

教学目标：掌握有关机械制造技术方面的专业基础知识；掌握机械加工工艺规程的制订方法；理解机械加工质量（包括机械加工精度和机械加工表面质量）

的含义及提高机械加工质量的主要方法及措施；熟悉机床夹的工作原理及常用典型夹具的设计方法，了解机械制造设备和工装的设计制造及发展；培养学生在解决较复杂机械工程问题中具有追求创新的态度和意识，同时提高学生团队合作能力和自主学习的精神，逐步培养解决机械制造工程实际问题的能力。

本课程主要内容有：机械制造工艺基本知识；金属切削基本知识；轴类零件加工；法兰盘类零件的加工；圆柱齿轮零件的加工；箱体类零件的加工；凹模加工；典型机床夹具的设计；机械制造质量分析；机械装配工艺基础等。

教学建议：教学实施过程中，建议采用线上+线下混合式教学，以工作任务引领的方式提高学生兴趣，培养学生工艺能力；通过过程考核与最终考核结合的方法进行评价，对学生出勤、课堂表现、过程考核数据记录，全面评价学生。

(3) 《机械 CAD/CAM》课程 (60 学时, 3.5 学分)

课程目标：通过项目引导、任务驱动的方式，学习 CAXA 常用自动编程的基本操作，使学生掌握一般模具零件自动编程所需的专业知识，重点培养学生针对加工任务，根据生产实际编制数控加工工艺，运用 CAM 技术生成数控加工程序，并进行程序后处理的能力。

本课程主要内容有：CAXA-ME 三维造型的内容；CAXA-ME 线架造型和曲面造型等造型形式；CAXA-ME 三维造型；加工方式；程序生成及仿真加工；生成车间文档。

教学建议：在教学实施过程中，采用了多层次、立体化的现代信息教育技术、理论教学采用多媒体技术并利用虚拟现实技术构建了仿真教学环境，使机械 CAD/CAM 技术应用课程的学习过程与企业生产过程一体化。同时，充分应用网络教学条件延伸课堂教学，采用网上素材资源、图片、仿真动画、视频录像、助学课件、网上学习系统等信息技术手段实现课内课外交叉与互补。

(4) 《机床电气与 PLC》课程 (60 学时, 3.5 学分)

课程目标：通过层次性循序渐进的学习过程，使学生较系统地获得必要的维修电工基础知识，熟悉并掌握机床电气控制线路的分析及设计方法，掌握梯形图的各种常用设计方法并能针对现场实际被控对象及控制要求设计对应的程序。体验电气控制系统的基本设计、安装、调试的历程，激发学生的求知欲。

本课程主要内容有：三相异步电动机的基本控制；典型机床的电气控制；典型机床的 PLC 控制；机床主轴的变频器调速；数控机床的电气控制。

在教学实施过程中，以机床的电气控制为主线，通过最基本的三相异步电动机的控制到典型机床的电气控制，再引入典型机床的 PLC 控制，最后用数控技术作为机床的高端控制，使学生对电气控制有一个由浅入深的深入理解，同时结合生产实际，为学时的可持续发展奠定了基础。

(5) 《加工中心编程与操作》课程（60 学时，3.5 学分）

课程目标：通过系统化的学习，使学生掌握数控加工的步骤、数控机床的编程规则、数控系统的准备功能及辅助功能和加工刀具及刀柄的选用、安装方法等，为学生以后从事数控操作打下基础。

本课程主要内容有：加工中心安全操作规程；零件图和工艺文件的识读方法；加工中心的种类及技术规格；加工中心的通用夹具以及常见的装夹方案；加工中心简单零件加工工艺的编制；加工中心简单零件加工程序编制。

教学建议：在教学实施过程中，建议围绕项目任务开展教学，结合创设情景、观察分析、实践操作、评估总结等活动，充分调动学生学习的主动性和积极性。通过过程性考核与最终考核相结合的方法进行评价，引导学生逐项完成学习任务。

(6) 《数控机床故障诊断及维修》课程（60 学时，3.5 学分）

课程目标：本课程以机床制造企业中数控机床装调工、装调工程师、维护工和维修工程师等相关岗位为目标，使学生掌握数控机床故障诊断与维护、维修的基本知识和方法，培养学生数控机床调试、维护与维修的职业素养和职业技术能力，提高学生的就业竞争能力。

本课程主要内容有：数控机床的故障诊断与维修知识；数控设备机械结构的调整和维修；数控设备常用电气元件故障诊断；故障诊断试验台电气控制故障诊断；数控车床电气控制故障诊断；数控机床故障诊断与维修；PLC 故障诊断等。

教学建议：在教学实施过程中，采用案例教学、多媒体教学、现场实物教学等多种教学方法：通过案例引出所学的数控机床故障，通过故障的排除，使学生能掌握数控机床维修的技能，调动学生学习兴趣。利用视听媒体，将抽象的内容采用动画等方式，演示机床的动作过程，提高数控机床维修能力。结合数控维修实例进行现场教学，把数控机床结构，工作原理在实物上表现出来，让学生体验机床真实的结构，直观地了解其原理。

(7) 《Solidworks 三维造型设计》课程（90 学时，5 学分）

教学目标：本课程是一门研究计算机图形软件进行三维实体造型的课程，通过讲授和上机，使学生掌握 SolidWorks 进行三维实体造型及生成工程图的方法和技能，了解一定的二次开发技能。为学生用现代手段从事工程设计奠定了坚实的基础。

本课程主要内容有：Solidworks 软件介绍；草图绘制；实体特征造型；编辑零件及库特征；曲面造型和钣金零件；装配体绘制；工程图生成。

教学建议：在教学实施过程中，建议本着“做中教、做中学”的基本理念，运用多媒体课件、视频、动画、图片等教学资源，按照 Solidworks 的知识体系组织课堂教学，由简单到复杂优化设计教学内容，充分调动学生的学习积极性。

通过过程考核与最终考核结合的方法进行评价。

(8) 《数控加工综合实训》课程 (56 学时, 2 学分)

教学目标: 《数控加工实训》课程是机械制造及自动化专业的一门专业核心课程,通过《数控加工实训》的学习,能使学生掌握数控机床的基本编程和操作方法;是学生完成中等复杂零件程序的编制与加工,为学生毕业后走向工作岗位奠定了坚实的基础。

本课程主要内容有:零件车削加工的工艺分析和工艺卡;车削加工程序编制;数控铣削加工工艺分析和工艺卡;数控铣削加工程序编制;工件与刀具装夹;数控机床操作;工件质量控制与检测。

教学建议:在实训车间内授课,充分利用多媒体、视频、数控加工零件实物等手段辅助教学,调动学生对本课程的学习兴趣,融入了对学生职业道德和职业意识的培养,使学生掌握科学的学习方法,提高自主学习的能力。

3、专业拓展课程

(1) 《计算机辅助设计实训》实训 (28 学时, 1 学分)

课程目标:通过《计算机辅助设计实训》,培养学生综合运用所学知识,分析和解决工程技术问题的能力;并巩固、深化和扩大学生所学基本理论、基本知识和基本技能;培养学生的创新能力和团队精神。

主要内容:通过研究机械制造设备结构、工作原理等,利用计算机技术,绘制完整的设备结构图及零件图,制作工艺路线及工艺过程卡,并提供详细的设计计算说明书。

教学建议:教学实施过程中,建议采用项目化教学方式,多培养学生独立思考的能力,鼓励学生有创新意识和团队合作精神,精益求精。

(2) 《制造执行系统 MES 应用》课程 (60 学时, 3.5 学分)

课程目标:通过本课程的学习,使学生加强对机械类企业信息化管理技术的了解,了解信息化服务运营管理和变革的工作过程的横向维度与纵向成熟度框架,了解 ERP 的环节与步骤,为将来步入机械类企业做好信息化知识储备。

主要内容:信息化服务运营现状, MES/ERP 计划、采购、生产、检测等环节管理步骤,集团组织的 IT 服务运营能力构建等。

教学建议:教学实施过程中,建议采用项目化教学,通过 ERP 模拟模具企业计划、采购、生产、检测环节,使学生了解模具行业企业信息化管理技术,达成培养目标。

(3) 《专业英语》课程 (40 学时, 2 学分)

课程标准:通过本课程的学习,使学生在基础英语教学基础上,掌握专业英语的特点、及翻译技巧、科技论文的阅读及写作方法、英文工具手册的阅读和

使用、扩大科技词汇量，以便能准确、迅速地了解国外科技发展动态，加强对外交流的能力，提高学生在以后工作中专业技术能力。

主要内容：金属切削原理与刀具的相关知识、机械制造工艺与装配的知识、数控加工技术、特种加工技术、快速成型技术等英文资料。

教学建议：在教学实施过程中，建议创设情景，通过角色扮演、游戏互动等方式调动学生的学习积极性。使学生掌握 600-800 个机械制造及自动化专业英语词汇，掌握各种机构与零部件的英语术语，熟悉机械设计与制造流程及相关技术的英语表达方法，能阅读一般的机械专业英文材料，借助词典等工具能够将一般机械专业英文材料翻译成汉语。

(4) 《工业物联网技术》课程（60 学时，3.5 学分）

课程目标：使学生澄清物联网的基本概念，掌握物联网的体系结构和各环节；了解物联网的应用前景；了解物联网的核心。明确物联网的知识结构，并为学习后续物联网专业课程打下坚实的基础。

主要内容：物联网的起源和发展、物联网的理论基础、核心技术于物联网的体系结构和主要特点、物联网的体系标准、应用前景等。

教学建议：教师在教学过程中帮助学生自己进行知识构建，引导学生自己去认识和发现，培养学生的独立性、自主性。

(5) 《市场营销》课程（20 学时，1.0 学分）

课程目标：本课程要使学生系统地掌握市场营销的基本理论、基本方法和基本技能，学会用营销知识指导企业开展营销管理活动，培养学生识别、分析和解决营销问题的能力。

主要内容：认识市场营销活动，了解市场营销环境，市场分析等工作项目，培养学生应对市场营销问题的能力。

教学建议：教师在教学过程中，可以创设工作情景，理论知识的选取围绕工作情景，提高学生的学习积极性；给学生提供丰富的实践机会。

(6) 《特种加工技术》课程（40 学时，2 学分）

课程目标：通过本课程的学习，使学生在完成教学项目的过程中将前期所学得到综合应用，并具备操作线切割机和电火花成形机的能力。

主要内容：线切割、电火花加工的原理及特点；线切割机、电火花成形机的结构、分类及常用功能；线切割、电火花加工的影响因素和加工规律；机械常用结构件等零件的电加工工艺设计和加工等。

教学建议：教学实施过程中，建议围绕项目任务开展教学，结合创设情景、观察分析、实践操作、评估总结等活动，充分调动学生学习的主动性和积极性。通过过程性考核与最终考核相结合的方法进行评价，引导学生逐项完成学习任务。

(7) 《工业大数据》课程（40 学时，2 学分）

课程目标：《工业大数据》是大数据入门课程，为学生搭建起通向“大数据知识空间”的桥梁和纽带，以“构建知识体系，阐明基本原理、引导初级实践、了解相关应用”为原则，为学生在大数据领域“深耕细作”奠定基础，指明方向。

主要内容：大数据的基本概念、大数据处理架构、云数据库、分布式并行编程模型、数据可视化及大数据在互联网等各个领域的应用。

教学建议：在教学过程中，建议进行项目化教学，通过具体实例，让学生了解大数据的应用及使用方法。

八、实施保障

(一) 教学团队

根据人才培养目标要求，本专业着重加强教师职业实践能力和教育教学能力的培养，着力构建一支双师素质和双师结构的任务导向型团队，以解决人才培养工作“谁来教”的问题。

根据新模式教学实施需要，选择和相关课程领域具有相对知识和能力优势的专任教师、来自相关企业典型岗位生产一线的兼职教师，根据专业建设和课程教学任务，按照在校生 200 人的规模测算，专业师资队伍规模应不少于 10 人，考虑到学生实践教学和顶岗实习工作的需要，还需要聘请一定数量的企业技术人员做兼职教师，参与实践教学以及专业建设等工作。

1. 专业负责人的基本要求

(1) 具有副教授以上职称或具有硕士以上学位的专任教师。

(2) 具有“双师”素质教师资格，具有较强的机械产品加工制作和研发的综合能力，有一定的企业实践经历与经验，熟悉机械制造及自动化专业所对应的行业、领域发展趋势，能够较准确地把握专业发展方向。

(3) 从事本专业教学 5 年以上（从行业、企业调入的 3 年以上），能积极主动地承担各种教学任务，独立系统地讲授过 2 门以上专业核心课程，教学质量优秀。在专业建设、课程建设和教学改革等方面有较突出的贡献。

(4) 能够主持制定与实施数控专业人才培养方案，具有指导青年骨干教师的能力，并能带领课程团队完成课程体系开发。

(5) 教学科研工作成绩突出，具有校级以上教学成果、科研课题、教研课题 2 项以上。

2. 骨干教师的基本要求

(1) 具有中级以上职称或具有硕士以上学位的专任教师。

(2) 具有“双师”素质教师资格，能够胜任机械制造及自动化专业核心课程的教学，并有一定的企业锻炼经历。

(3)熟悉本行业最新技术动态、较好地把握本专业的发展方向，积极参与专业建设、课程建设和教学改革研究等工作。

3. 兼职教师的基本要求

- (1)具有工程师以上职称，或者工程师以上相应的职位。
- (2)从事过机械设计、数控加工、数控工艺制定等工作。
- (3)具有企业工作经历，在省内外具有一定影响。

4. 专业师资配备

机械制造及自动化专业所需师资基本配备如表 8-1 所示。

表 8-1 烟台职业学院机械制造及自动化专业师资基本配备

序号	综合能力结构	专任教师		兼职教师	
		数量	基本要求	数量	基本要求
1	机械产品加工	1~3	具备机械产品加工能力，教学经验丰富。	2	具有丰富的机械产品加工经验，有一定的教学经验。
2	机械设备维修	2~3	具备机械设备维护、维修的能力，有丰富的教学经验。	1~4	具有丰富的机械设备维护、维修的能力经验，有一定的教学经验。
3	工艺规程制定及工艺装备设计	1~2	具有丰富的工艺规程制定和工艺装备设计经验，有丰富的教学经验。	1~3	具有丰富的工艺规程制定和工艺装备设计经验，有一定的教学经验。
4	质量检测及分析	1~2	具备机械产品质量检测并能进行质量分析的能力，有丰富的教学经验。	1	具有丰富的机械产品质量检测并能进行质量分析的能力与管理经验，有一定的教学经验。

(二) 实训条件

为保证人才培养方案的顺利实施，建成与课程体系相配套的实验实训场所，为理实一体课程实施提供了有力支撑。

1. 校内实训条件

专业实训室有公差配合及测量、可编程控制器、数控机床故障诊断、液压传动、CAD/CAM 机房等，设备总值八百多万元。校内实训基地有钳工实习车间、金工实训基地和数控实训基地，设备总值一千余万，占地面积 2500 m²。校内实训室如表 8-2 所示。

表 8-2 专业教学环境配置功能与可开设课程的对应关系

序号	实训室名称	对应课程	基本配置	基本功能
1	钳工实训室	机械制造基础、机械制造技术	钳工实训台、平口钳、锯弓、锉刀等。	通过常用机械零件手工制作、钳工基本功训练、装配，了解钳工工具的使用方法、掌握钳工操作的基本技能，
2	测量实验室	机械制图与CAD	游标卡尺、千分尺、内径百分表等。	利用游标卡尺、千分尺、内径百分表测量内外径尺寸和直线度、圆度、平行度、跳动等形位误差测量及表面粗糙度误差测量。
3	CAD/CAM 实训室	计算机辅助设计、计算机辅助制造	SolidWorks、CAXA-ME 软件	运用 CAD/CAM 技术进行机械零件结构设计及实体建模，培养学生计算机辅助设计能力；为企业提供 CAD/CAM 应用技术服务和培训。
4	<u>机械技术一体化室</u>	<u>机械设计基础</u>	<u>常见机械零件、机构的实物或模型</u>	<u>机械零件、机械机构认识实训</u>
5	数控加工实训车间	数控机床编程与操作	数控车床、数控铣床、电加工、加工中心。	主要通过实际操作使学生熟悉数控机床的加工过程，掌握编程、调整、定位的基本技能。
6	机加工实训车间	机械制造技术	工作台、台式虎钳、划线平台、台式砂轮机、台式钻床。	使学生了解各种加工设备性能，熟悉掌握其基本操作技能，并能正确使用各种工具、量具加工制作零件，具备相应的加工能力。培养学生对机床构造、作用有深刻认识。
7	液压气压传动实训室	液压与气压技术	多媒体教学设备、透明液压 PLC 控制教学实验台、气动 PLC 控制综合教学实验台、液压气压综合实验台。	培养学生动手设计的基本能力，模拟机床液压和气动回路，掌握回路的基本性能。

2. 校外实习条件

校外合作企业是学生进行认知实习、顶岗实习的必要场所。

通过校外实习基地的建设，丰富和完善机械制造及自动化技术专业的人才培养模式，实现工学结合，建立和完善以项目为导向的课程体系和“一体化”的课程内容，提高教学质量和管理水平。

在专业建设指导委员会的指导下，建立一批长期稳定的可开展顶岗实习的企业作为校外实训基地，让学生实现工学交替、顶岗实习。实施联合培养，通过校内实训和校外顶岗实习，锻炼学生、培养能力，最终实现数控技术专业的高质量就业。

学生通过顶岗实习到校外实训企业实习半年以上，培养、锻炼学生综合运用所学的专业知识和基本技能，去独立分析和解决实际问题的能力，把理论和实践结合起来，提高实践动手能力，进一步养成良好的职业素养。

表 8-3 紧密型校外实训基地建设与功能

序号	实训基地类型	实训基地基本要求	实训基地数量
1	产品设计类	<u>具备根据产品预定功能制定设计方案，技术设计、样机制作、产品性能实验及优化设计的能力。</u>	5
2	设备操作类	拥有常用数控车床、数控铣床及加工中心等，具备加工常见机械零件的能力。	5
3	工艺规程类	具备典型机械产品工艺规程制定的能力，有专业的工作团队，能够进行不同零件工艺规程制定。	5
4	组织管理类	具备专门的计划管理、质量管理、成本管理以及安全管理部门并能较好的实施组织管理	5

(三) 教学资源

1. 教材使用与建设

校企合作开展专业教学资源建设工作，为每一门课程制定基于工作过程的课程标准，编写授课计划、电子教案、PPT 课件。对学习领域课程进行学习情境设计、单元教学设计，形成工作过程系统化课程的实施方案。开展优质课程、精品课程建设，编写一体化教材，配套任务演示和教学录像等教学资源，配套任务书、过程监控表等管理资源，配套任务指导、学习交流、在线自测、知识导航等网络学习资源。建设专业图片库、学生作品库、实训项目库，摄制生产过程视频，收录职业标准、技术标准等各种资源，为教师教学、学生自主学习服务，进一步推动专业教学改革，提高专业人才培养质量。本专业核心学习领域课程教学资源配备如表 10 所示。

表 8-4 专业核心学习领域课程教学资源配备一览表

序号	课程名称	建设内容	建设目标
1	SolidWorks 三维造型设计	课程标准、学习情境设计、单元教学设计、授课计划、电子教案、PPT 课件、试题库、教学录像、校本教材等	在线开放课程
2	机械制造技术		在线开放课程
3	数控机床编程与操作		在线开放课程
4	机械设备电气控制与 PLC		在线开放课程
5	加工中心编程与操作		在线开放课程

6	数控机床故障诊断及维修		在线开放课程
7	机械 CAD/CAM		

2. 教学资源建设

采用现代化的教学手段和注重技能培养的教学方法，充分利用计算机多媒体教学手段和网络技术，增强教学直观性和提高教学效果；及时充实、更新、提升课程建设成果，不断提高课程质量；鼓励教师开展教学改革研究，完成教学改革课题。

以创建网络素材资源和实现网络教学为核心内容，制作或引进《机械设计基础》、《机械制造技术》等专业学习领域课程的教学动画、教学视频、教学图片、教学案例；搜集行业企业的职业标准、技术标准、业务流程和作业规范，企业典型工作案例，企业生产工具、生产场景、生产过程等音视频资料。整合已有课程资源，即将已有的精品课程、优质课程资源整合到平台，实现校企之间及院校之间教学资源共享。并积极申报教学资源库项目。

遵循教学资源完整与有效的原则，配套课程标准、学习情境设计、单元教学设计，配套教学课件、任务演示和教学录像等教学资源。配套任务书、过程监控表等管理资源。配套任务指导、学习交流、在线自测、知识导航等网络学习资源。

（四）教学方法

专业课程要以工作岗位为导向，突出职业能力培养，体现基于职业岗位分析和具体工作过程的课程设计理念。加强学生的生产实习和社会实践，实现专业课程内容与职业岗位（群）、工作任务和工作过程相一致，实现专业教育与职业资格证书的融合。

在调研分析机械制造专业所从事工作的性质，对工作的专业技术要求，机械设备的运行与维护，任职所从事的工作任务和任职所需的专业能力、方法能力和社会能力基础上，确定各学习领域课程的能力目标、知识目标和素质目标，并制定相应的课程标准。

1. 教学内容

以选自机械制造及自动化企业的真实产品为载体，依据企业相关岗位规范和工作任务流程，将所需理论知识、实践技能与实际应用环境有机地结合在一起，按照科学技术的客观规律和学生的认知规律由浅入深设置各学习领域课程的学习情境。

2. 教学组织

按照任务分析、知识讲解、任务实施、任务检查、评价总结等几个步骤设计各学习任务并进行实施。在教学过程中将理论和实践等教学内容设置一体化，讲

授、听课与操作等教学形式实施一体化，教室、数控实训基地与机房等教学条件配置一体化，知识、技能与素质等职业要求训练一体化。由此形成融知识传授、能力培养和素质教育于一体的工学结合一体化教学模式。

3. 教学方法

突出体现“以学生为中心”的教学理念，结合专业和课程特点，采用适合于课程内容、能够有效实现教学目的、让学生参与其中的教学方法与手段。

广泛采用微课、案例贯穿、任务驱动、项目导向、角色扮演、小组讨论、现场教学等多种教学方法，充分发挥学生的主体作用，提高学生学习效率。

将混合多媒体课件、演示动画、虚拟仿真教学、微课教学等信息化技术手段融入课堂教学中。以课程网站为平台，广泛使用课程网络资源，开展线上线下学习。

可采用项目教学法、案例教学法、任务驱动教学法、竞赛性教学法等教学方式，广泛运用启发式、讨论式、参与式等教学方法，使教、学、做合一。充分利用多媒体、视频、夹具实物等手段辅助教学，调动学生对本课程的学习兴趣，融入对学生职业道德和职业意识的培养，使学生掌握科学的学习方法，提高自主学习能力。

强化项目化教学，注重以任务引导学生学习，并诱发学生学习兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型任务，由教师提出要求或示范，组织学生进行完成，让学生在完成任务中提高实际操作能力。注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。教师必须重视实践，更新观念，为学生提供自主发展的时间和空间，积极引导提升职业素养，努力提高学生的创新能力。

（五）学习评价

1、专业核心课程的考核评价

主要采用形成性评价与终结性评价相结合的考核评价体系。形成性评价是在教和学的过程中进行实时监控，根据需要在每个学习情境或者每个学习任务的实施过程中，教师将学生参加课堂学习、实践训练、小组协作学习、任务完成情况等能反映学生学习态度、学习能力和学习效果的情况记录下来，探究教学中所存在的问题或缺陷，以便对教学工作进行调整。考核评价指标主要是素质要求（20%）、基本知识技能水平（20%）和项目能力（60%）。终结性评价是在学期末进行的综合知识和能力考核，一般为笔试，了解学生通过一学期的学习是否达到教学目标的要求。

专业核心课程的考核评价按照百分制计分（60分及格），每门课程的学期成绩由形成性考核成绩（60%）和终结性考核成绩（40%）两部分组成。

2、专业综合实训课程的考核评价

主要采用形成性评价体系,主要从素质要求(纪律、出勤、团队精神等 20%)、基本知识技能水平(20%)和项目能力(方案设计能力、项目完成情况、项目报告质量 60%)几个方面进行考核评价。

综合实训按照四级制记分(优秀、良好、及格、不及格),百分制和四级制可按以下比例换算:优秀(90-100分),良好(70-89分),及格(60-69分),不及格(59分以下)。

3、顶岗实习的考核评价

主要采用形成性评价体系。考核成绩按以下两部分综合计算:一是企业指导教师对学生的考核,占总成绩的 70%;二是学院指导教师对学生顶岗实习报告进行评价,占总成绩的 30%。顶岗实习按照四级制记分(优秀、良好、及格、不及格),百分制和四级制换算方法同上。

(六) 质量管理

完善教学管理机制,加强日常教学组织运行与管理,建立健全巡课、听课、评教、评学等制度,努力提高教师队伍的整体的素质。建立与行业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,规范教学工作的各个环节。

完善专业教学工作诊断与改进制度,健全专业教学质量监控和评价机制,及时开展专业调研、人才培养方案更新和教学资源建设工作,加强课堂教学、实习实训、毕业设计等方面质量标准建设。根据专业的发展和教学中出现的问题,开展相应的课题研究,做好教学反思和教学反馈工作。

加强学生的学风培养、形成自主的学习氛围。完善学业水平测试、综合素质评价和毕业生质量跟踪反馈机制及社会评价机制,对生源情况、在校生产业水平、毕业生就业情况等进行分析,定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

九、毕业要求

(一) 学分要求

学生在校期间必须通过所有公共基础领域和专业学习领域课程,规定的拓展领域课程以及实训课程,取得 150.5 学分。

(二) 计算机能力要求

获得全国计算机二级证书,能够进行授权委托书的制作、投标函的制作、产品报价表格制作、企业销售业绩表制作、公司宣传册制作等。

(三) 外语能力要求

达到山东省高职英语能力标准。英语应用能力,包括大学基础英语、车间接待外宾、产品介绍、撰写求职信,识读数控机床英文说明书等实用技能。

(四) 职业资格证书

要求学生在校三年期间,考取必要的职业资格证,并鼓励学生考取多项职业资格证书。具体规定表 9-1 所示。

表 9-1 机械制造及自动化专业核心岗位资格证书要求

证书类别	证书名称	等级要求	备注
基本能力证书	普通话	二级乙等以上	必考
	山东省英语应用能力考级	三级	必考
基本技能证书	电工	三级以上	任选一个必考
	钳工	三级以上	
	车工	三级以上	
	铣工	三级以上	
	加工中心操作工	三级以上	
鼓励考取证书	达索公司 SolidWorks 软件应用	资格证	推荐
	美国 AutoDesk 公司 AutoCAD 软件应用	资格证	
	机电一体化证书	资格证	
	美国 EDS 公司 UG 软件应用	资格证	

(五) 成果

所学主干课程,都要达到课程规定的成果标准

附表

1. 教学进程表
2. 实践教学安排表

附表 1

机械制造及其自动化专业课程设置及教学进程表

课程类别	课程代码	课程名称	课程学时			课程学分	按学年、学期教学进程安排（周学时/教学周数）						备注	
			总学时	理论	实践		一	二	三	四	五	六		
							18	18（4）	18（2）	18（2）	18（8）	20		
公共基础课程	1990001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	72	54	(18)	4.0	3/14						+12	
	1990002	思想道德修养与法律基础	54	36	(18)	3.0		2/14					+8	
	1990003	心理健康教育	36	36		2.0		2/14					+8	
	9990001	军事理论	18	18		1.0	1/14						+4	
	1810041	体育	72	72		4.0	2/14	2/14					+16	
	1990005	形势与政策	32	32		1.0	(8)	(8)	(8)	(8)				
	小计（占总课时比例 10.1%）			284	248	36	15.0	6	6					
	公共选修课（限选）	1810021	高等数学	90	72	(18)	5.0	4/14						+16 其中《数学文化》18课时 线上教学
		0590001	信息技术	54	42	(12)	3.0	3/14						+12
		1810011	大学英语	108	92	(16)	6.0	4/14	2/14					+24
		1810031	大学语文	54	36	(18)	3.0		3/14					+12
		3400001	创新创业	36	32	(4)	2.0		2/14					+8
		0800045	安全教育	20	16	(4)	1.0	1/14						+6
		2000145	公益劳动				1.0		1W	1W				
		小计（占总课时比例 12.9%）			362	290	72	21.0	12	7				
	公共选修课（任选）		学院每学期公布一次											

课程类别	课程代码	课程名称	课程学时			课程学分	按学年、学期教学进程安排（周学时/教学周数）						备注
			总学时	理论	实践		一	二	三	四	五	六	
							18	18（4）	18（2）	18（2）	18（8）	20	
		小计（占总课时比例 2.6%）	72	36	36	4.0							
		合计（占总课时比例 25.6 %）	718	574	144	40.0	18	13					
技能课程	专业认知	2000066 专业认知				0.5	(10)						
		小计（占总课时比例 0%）				0.5							
	专业基础课程（6-8门）	0110018 机械制图与 CAD	84	54	30	4.5	6/14						
		0110005 机械设计	56	46	10	3.0		4/14					
		2000088 工业机器人技术	48	36	12	2.5			3/16				
		2000075 电工基础	42	30	12	2.5	3/14						
		0190002 液压与气压传动	56	46	10	3.0		4/14					
		0190005 金属材料与热处理	28	20	8	1.5		2/14					
		0190006 公差配合与技术测量	28	18	10	1.5		1W					
		0190062 金工实训	112	20	92	4.0	2W	2W					
		小计（占总课时比例 16.2%）	454	270	184	22.5	9	10	3				
	专业核心课程（6-8门）	1703013 数控编程与操作	160	120	40	9.0			6/16	4/16			
		0150006 机床电气与 PLC	64	44	20	3.5			4/16				
		1703014 机械 CAD/CAM	64	16	48	3.5			4/16				
		0190055 SolidWorks 三维造型设计	96	40	56	5.5			6/16				
		1703015 数控机床故障诊断及维修	64	32	32	3.5				4/16			
		1703012 机械制造技术	96	72	24	5.5				6/16			
0190145 加工中心编程与操作		64	20	44	3.5				4/16				
0190095 数控加工综合实训		56	0	56	2.0			1W	1W				

课程类别	课程代码	课程名称	课程学时			课程学分	按学年、学期教学进程安排（周学时/教学周数）						备注
			总学时	理论	实践		一	二	三	四	五	六	
							18	18（4）	18（2）	18（2）	18（8）	20	
小计（占总课时比例 23.7%）			664	344	320	36.0			20	18			
专业拓展课(选修)	2000107	计算机辅助设计实训	28		28	1.0				1W			
	2000116	制造执行系统 MES 应用	60	22	38	3.5					6/10		
	0110048	专业英语	40	40	0	2.0					4/10		
	2000130	市场营销	40	20	20	2.0					4/10		
	2000118	工业物联网技术	64	50	14	3.5				4/16			
	2000119	工业大数据	40	32	8	2.0					4/10		
	2000091	特种加工技术	40	10	30	2.0					4/10		
	小计（占总课时比例 11.1%）			312	174	138	16.0				4	22	
合计（占总课时比例 51.0%）			1430	788	642	75.0	9	12	23	22	22		
教学实习	必修	2000148	入学教育与军训	56	0	56	2.0	2W					
		2000147	跟岗实习	120	0	120	4.0				4W		
		0190020	顶岗实习	480	0	480	16.0					16W	
	合计（占总课时比例 23.4%）			656	0	656	22						
第二课堂	选修	2000149	科技创新				2.0						4 学分
		2000150	专利				2.0						
		2000151	技能竞赛				2.0						
		2000152	社会实践				2.0			(2W)			
	合计（占总课时比例 0%）						4.0						

课程类别	课程代码	课程名称	课程学时			课程学分	按学年、学期教学进程安排（周学时/教学周数）						备注
			总学时	理论	实践		一	二	三	四	五	六	
							18	18（4）	18（2）	18（2）	18（8）	20	
总计			2804	1362	1442	141.0	27	25	23	22	22		

附表 2

机械制造及自动化专业教学环节安排表

项目	学期 周数	第一学年		第二学年		第三学年		合计
		一	二	三	四	五	六	
课堂教学		14	14	16	16	10	0	70
入学教育、军训		2						2
综合实训		2	3	1	2	8		16
顶岗实习							16	16
毕业设计(论文)								
公益劳动			1	1				2
考试		1	1	1	1	1		5
毕业教育							1	1
机动		1	1	1	1	1	1	6
总周数		20	20	20	20	20	18	118