

机械制造及自动化专业人才培养方案

一、专业名称及代码

1. 专业名称：机械制造及自动化
2. 专业代码：460104
3. 所属专业大类及专业类：46 装备制造大类、4601 机械设计制造类

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

基本修业年限为 3 年，弹性修业年限为 3-5 年。

四、职业面向

所属专业大类（代码）	所属专业类（代码）	对应行业（代码）	主要职业类别（代码）	主要岗位类别（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 代码(46)	机械设计制造类(4601)	通用设备制造业(34) 专用设备制造业(35)	机械工程技术 人员 (2-02-07) 机械冷加工 人员 (6-18-01)	1. 机电产品设计、制造岗 2. 产品工艺设计技术岗 3. 机电产品创新设计岗 4. 数控机床操作岗 5. 加工程序编制岗 6. 自动生产线安装、调试、检测岗 7. 生产现场管理岗	1. AutoCAD 应用工程师； 2. 数控车工； 3. 数控铣工； 4. 低压电工上岗证； 5. 电工中级 6. 钳工

五、培养目标：

本专业面向智能制造业，培养具有良好的职业道德和正确的职业意识、有一定的创新能力、掌握机械制造及自动化所需的专业知识、具备较强专业技能和实际工作能力，适应生产、建设、管理和服务第一线需要的高技能人才，培养政治理想信念坚定，践行新时代社会主义核心价值观，具备良好职业道德和素养、爱岗敬业、德智体美劳全面发展，具有创新创业能力和可持续发展能力的创新型复合型技术技能人才。

掌握本专业知识和技术技能，面向设备制造业的机械工程技术人员、机械冷加工人员等职业群，能够从事设备操作、工艺技术、工装设计、机电设备安装调试及维修，生产现场管理等工作的高素质技术技能人才。

六、培养规格

1. 素质

(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) 树立正确的世界观、人生观和价值观。

(3) 具有良好的道德修养和身心素质。

(4) 具有遵纪守法、崇德向善、热爱劳动的意识。

(5) 具有质量意识、安全意识、工匠精神、创新精神。

(6) 具有勇于奋斗、乐观向上, 具备职业生涯规划能力, 有较强的集体意识和团队合作精神。

(7) 严格遵守职业规范及操作规程, 具有较强的安全和环保意识。

(8) 正确对待自然, 正确对待社会, 正确对待他人, 正确对待自己的行为与作为。

(9) 具有一定的体育运动和生理卫生知识, 养成良好的锻炼身体、讲究卫生的习惯, 掌握一定的运动技能, 达到国家规定的体育健康标准;

(10) 具有坚韧不拔的毅力、积极乐观的态度、良好的人际关系、健全的人格品质和心理素质。

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、机械设计、机械制造及自动化生产线的基础知识。

(4) 掌握普通机床和数控机床操作的基本知识。

(5) 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以及数控编程相关知识。

(6) 熟悉 CAD/CAE/CAM 相关软件。

(7) 具备液压与气动控制、电工电子和 PLC 控制理论知识。

(8) 掌握产品设计、工艺技术的应用技术知识。

(9) 掌握必备的企业管理相关知识。

(10) 了解机械制造方面最新发展动态和前沿加工技术。

3. 能力 (至少 6 条)

(1) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

(2) 能使用计算机进行文档编辑、简单的图形制作。

(3) 能正确绘制 (手工或计算机)、识别机械加工图。

(4) 能操作普通与数控机械加工设备。

(5) 能设计制订机械制造工艺规程并实施加工。

(6) 具备 CAD/CAM/CAE 软件的应用和操作能力。

(7) 能识别和维护液压和气压传动装置、能设计简单液压、气动控制系统。

(8) 能读懂设备的电路原理图, 设计简单控制电路, 能测试、拆装电工器件。

(9) 能够对机械零部件加工质量进行检测、判断和统计分析。

(10) 具有生产线安装、调试、维护的基本理论和专业技能。

(11) 能进行产品创新设计与制造。

七、课程设置及要求:

(一) 课程体系的构建

课程体系对应培养规格的关系矩阵图

培养规格	构成要素	支撑课程																																																				
		课程1	课程2	课程3	课程4	课程5	课程6	课程7	课程8	课程9	课程10	课程11	课程12	课程13	课程14	课程15	课程16	课程17	课程18	课程19	课程20	课程21	课程22	课程23	课程24	课程25	课程26	课程27	课程28	课程29	课程30	课程31	课程32	课程33	课程34	课程35	课程36	课程37	课程38	课程39	课程40	课程41	课程42	课程43	课程44	课程45	课程46	课程47	课程48	课程49	课程50	课程51	课程52	课程53
		思想道德与法治	毛泽东思想和中国特色社会主义理论	形势与政策教育	军事理论	外语	高等数学	信息技术	公共卫生与健康	职业生涯规划	中国共产党历史	中国特色社会主义思想	概论	择业与就业指导	创新创业教育	国家安全教育	美育	思想政治理论	劳动教育	OFCE应用	机械制图与CAD	工程力学	机械设计基础	公差配合与测量技术	液压与气动技术	工程材料及成型工艺	电工电子	专业导论	金属切削机床与刀具	机械夹具制造	数控铣削编程与操作	数控车削编程与操作	机械钳工	典型零件设计与数控加工	机床电气控制技术	工业设计	现代加工技术	自动化生产线技术	工业机器人技术	机器视觉诊断技术	逆向工程	汽车企业	食品冷藏技术	产品三维造型与结构设计	精密测量技术	入学教育、军训	零件的钳工制作	机械加工的实训	机械制图与CAE实训	1+X机械职业技能等级证书培训	职业资格证书	岗位实习		

（二）课程设置

本专业课程主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

1. 公共基础课程

（1）公共基础必修课程

序号	课程名称	主要教学内容	教学要求
1	思想道德与法治	该课程教学内容主要有三个方面：一是成才观教育，即如何成为立大志、明大德、成大才、担大任的时代新人，这是大学生成长成人成才成功的前提。二是理想信念教育，即如何树立正确的人生观、价值观和道德观，包括思想、政治、道德等方面的修养，其中政治修养是核心，思想修养和道德修养是重点。三是法制观教育，包括社会主义法律的本质和作用、社会主义法治理念；中国特色社会主义法律体系的形成、特征以及构成，以及社会主义法律意识、法制观念、法律修养的培养。	该课程从当代大学生面临和关心的实际问题出发，以正确的人生观、价值观、道德观和法制观教育为主线，通过理论学习和实践体验，帮助大学生形成崇高的理想信念，弘扬伟大的爱国主义精神，确立正确的人生观和价值观，牢固树立社会主义核心价值观，培养良好的思想道德素质和法律素质，进一步提高分辨是非、善恶、美丑和加强自我修养的能力，为逐渐成为德、智、体、美全面发展的中国特色社会主义伟大事业的合格建设者和可靠接班人，打下扎实的思想道德和法律基础。
2	心理健康教育	该课程主要包括大学生心理咨询、心理困惑及异常心理、自我意识与培养、人格发展与心理健康、大学期间生涯规划及能力发展，大学生学习心理、情绪管理、人际交往、生性心理及恋爱心理、压力管理与挫折应对，以及大学生生命教育与心理危机应对	该课程旨在通过系统学习心理健康基本知识和体验活动，使学生具有较强的心理保健意识和能力，预防心理疾病，提高心理健康水平，具备良好的心理素质以适应未来社会和职业生活。保证学生在校期间普遍接受心理健康课程教育。
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（概论）	该课程的主要内容包括：马克思主义中国化的提出、内涵及理论成果；毛泽东思想的主要内容、活的灵魂以及毛泽东思想的历史地位；邓小平理论的基本问题、主要内容和历史地位；“三个代表”重要思想的核心观点、主要内容和历史地位；科学发展观的科学内涵、主要内容和历史地位	该课程以马克思主义中国化为主线，以建设中国特色社会主义理论为重点，让学生了解马克思主义中国化的科学内涵、历史进程、理论成果、指导意义；让学生懂得马克思主义基本理论必须同中国具体实际相结合才能发挥它的指导作用；对马克思主义中国化理论成果之间的内在关系有准确的认识，并能运用马克思主义中国化的理论指导自己学习与工作。
4	形势与政策	该课程教学内容主要是结合党情、世情、国情，包括党的基本理论、基本路线、基本纲领和	该课程旨在帮助学生正确深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的

		基本经验，我国改革开放和社会主义现代化建设的形势、任务和党在经济、政治、文化、社会、生态文明各方面推出的重大战略决策、重大方针政策、重大活动、重大改革措施，以及当代国际形势与国际关系的状况、发展趋势和我国的对外政策，世界重大事件及我国政府的原则立场等。	历史性机遇和挑战正，深刻认识世界和中国发展大势，确认识中国特色和国际比较，形成正确的政治观，学会用马克思主义的立场、观点和方法观察分析形势，理解和执行政策；正确认识时代责任和历史使命。 该课要根据课程教学目标和大学生的特点，可采取灵活多样的教学形式，包括但不限于课堂教学、网络教学、报告会、专题讲座、社会实践等。
5	军事理论	该课程是以马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和江泽民、胡锦涛关于国防与军队建设思想、习近平强军思想为指导，围绕适应我国高素质人才培养的战略目标和加强我国国防后备力量建设的需求,主要包括中国国防、国家安全、军事思想、现代战争和信息化装备等内容。	该课程旨在使大学生了解当前国际军事斗争形势，掌握基本的军事理论和方法论，为培养预备役军官，履行法律所赋予的兵役义务奠定基础。按照教育要面向现代化、面向世界、面向未来的要求，教学中要突出德育和素质教育在军事理论教学的地位，培养学生主动学习、独立思考的能力，不断增强学生的国防观念和爱国意识，适应我国人才培养战略目标和国防后备力量建设的需要，为培养高素质的社会主义事业的建设者和保卫者服务，面授。
6	体育健康教育	简化 24 式太极拳 篮球 排球 足球 乒乓球	养学生的社会适应能力，建立良好的人际关系。 改善心理状况，缓解心理压力，培养乐观、热情、向上、自信的个人品质。 培养学生有集体主义思想和勇敢顽强的意志品质，养成良好的体育锻炼习惯。 培养集体主义思想和勇敢顽强的意志品质，养成良好的体育锻炼习惯。 学生自己可控制运动量，非常有利于普及，通过全身性运动，健体健脑又健心。

(2) 限定选修课

序号	课程名称	主要教学内容	教学要求
1	中国共产党历史	该课程以中国共产党的历史发展过程为基本脉络，以历史事实为依据，讲述中国共产党如何紧紧依靠人民，团结带领中国人民进行 28 年浴血奋战，打败日本帝国主义，推翻国民党反动统治，完成新民主主义革命，建立了中华人民共和国；	该课程旨在使学生从宏观上对中国共产党的历史形成系统的认识，了解历史和人民为什么选择了中国共产党，了解中国人民救亡图存的奋斗过程，了解中国人民选择社会主义的历史进程及其必然性；帮助大学生正确总结经验，认识国情、党情，学会全面地分析矛盾，解决问题；激发爱国热情和

		团结带领中国人民完成社会主义革命，确立社会主义基本制度，消灭一切剥削制度，推进了社会主义建设；团结带领中国人民进行改革开放新的伟大革命，开辟了中国特色社会主义道路，形成了中国特色社会主义理论体系，确立了中国特色社会主义制度，推动中国进入新时代，实现了中国人民从站起来到富起来、强起来的伟大飞跃。	民族自豪感、自信心，增强凝聚力；了解中国共产党百年奋斗重大成就和历史经验，从而增强拥护共产党的领导和接受马克思主义指导的自觉性，更好更坚定地走中国特色社会主义道路。
2	劳动教育	该课程内容围绕崇尚劳动、掌握技能、传承精神、培育品质四个专题展开。包括劳动的发展、演变、意义，正确的劳动观念、必备的劳动能力、积极的劳动精神、良好的劳动习惯和品质，以及实训环节演练。	劳动教育要引导学生深入理解劳动的价值，通过课堂内外的理论教学和劳动实践活动体会辛勤劳动、诚实劳动以及创造性劳动的真实意义，让学生懂得劳动是成就自身技能梦想的有效途径。本课程采用课堂理论教学和课外劳动实践相结合的教学方式，理论课 8 学时，实践课 16 学时，共计 26 学时完成基本教学内容及考核评价。
3	创新创业教育	该课程教学内容主要包括创新的基本知识和方法，即创新的概念、成功的要素，创新潜能的原理和创新潜能开发的思路、方法，创新精神、创业意识的培养和创新思维训练技巧；创业基本流程、创业资源整合、创业计划撰写的方法；以及体现比较典型创新方法的实际案例。	1.使学生掌握开展创业活动所需要的基本知识。认知创业的基本内涵和创业活动的特殊性，辩证地认识和分析创业者、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目。 2.使学生具备必要的创业能力。掌握创业资源整合与创业计划撰写的方法,熟悉新企业的开办流程与管理,提高创办和管理企业的综合素质和能力。 3.使学生树立科学的创业观。主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求,正确理解创业与职业生涯发展的关系,自觉遵循创业规律,积极投身创业实践。
4	择业与就业指导	该课程涵盖了学生从入学到实习再到就业的全过程，将学生的职业发展与就业指导有机地结合起来，既有知识的传授，又有技能的培养，还有态度和观念的转变，用就业指导促进学业指导，用就业指导推动学生职业能力的培养和职业素质的养成，对全面提高学生的综合能力，提高就业质量，具有直接地、强有力地促进作用。课程既强调职业在人生发展中的重要地位，又关注学生的全面发展和终身	该课程要求大学生了解职业的特性、功能及分类，了解影响职业发展的因素与促进职业发展的方法，掌握求职材料的撰写及职业生涯的规划，了解高职高专生当前就业形势与政策法规，掌握提高就业能力的途径，掌握基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识等。要求大学生学会分析确定某种职业需要具备的专业技能和通用技能，掌握自我探索及职业环境探索技能、信息搜集与管理技能、生涯决策技能、求职技能、维权技能等，并且通过课程提高学生包括沟通技能、问题解决技能、自我管理技能和人际交

		发展。	往技能等在内的各种通用技能。
5	创新方法	本课程的教学内容是培养学生的创新思维，传授创新方法，重点讲述创新基础知识、创新思维与创新技法。通过探索创新思维过程，揭示创新思维本质，对国内外已有的创新思维方法和理论进行系统梳理。	该课程旨在通过对创新知识、创新思维与创新方法的系统讲解与训练，使学生能够掌握突破思维障碍的方法，创造性思考、解决实际问题。教学做三体结合，使学生熟练掌握常见的创新技法，激发创新意识，激活学生的创造力，提升创新能力。
6	职业生涯规划	本课程的教学内容是大学生应当掌握职业发展各阶段的特点；较为清晰地认识自己的优缺点、职业的相关需求以及社会环境中的机会和威胁；熟悉就业形势与政策法规；能够准确获得基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识以及创业的基本知识	课程旨在调职业在人生发展中的重要地位，又关注学生的全面发展和终身发展。通过学习激发大学生职业生涯发展的自主意识，树立正确的就业观，促使大学生理性地规划自身未来，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。通过课程教学，大学生应当在态度转变、理论认知和技能提升三个层面达到目标
7	职业素养	该课程内容为职业价值观、职场道德、职场礼仪、职场沟通、职场协作、时间管理、情绪管理等主干模块。学生根据自己的职业兴趣和专业特色明确自己作为职业人应具备的能力和素质，通过亲身实践去主动验证所学理论，培养所需各种能力，	该课程以高职类学生的培养目标为依据，明确课程设计的目标定位，坚持育人为本，德育为先，把立德树人作为根本任务，培养高素质的技能性人才。通过课程教学，使学生在态度、知识和技能三个层面均达到相应的目标。
8	公共卫生与健康	该课程的教学内容主要包括公共卫生与健康的概念；饮食与健康；睡眠与健康；常见传染病与预防；意外伤害的预防与现场急救等。	该课程通过学习能够使学生进行自我管理，了解一般传染病及预防措施，懂得一般安全应急常识，增强学生的实际应用能力。树立学生对自己和他人健康负责的思想，培养学生关心他人的优秀品德。
9	美育	该课程主要内容包括美学与美育的基础知识，各门类艺术如绘画艺术、书法艺术、造型艺术、影视艺术、语言艺术等的审美特性、功能，基本常识、流派、代表人物和经典作品，艺术的人文精神与信念指向，以及实施美育的途径等。	该课程旨在培养学生对艺术的鉴赏能力和审美意识；开拓学生视野，增强学生人文底蕴，培养学生对生活热爱之情，乐观豁达的态度与积极进取之心。通过对中国古典、现代与外来艺术文化的对比，培养学生文化分析能力，并增强民族自信心。 可以通过直观式、体验式教学如利用多媒体课件、图片、视频等方式展示不同艺术门类的特征和经典作品。可利用讨论式、互动式教学，宣讲对不同艺术作品的理解，激发学习兴趣；可利用启发式、引导式教学，引导学生去发现问题，对比不同，培养探索精神。
10	国家安全教	该课程主要包括：政治安全、	重点围绕理解中华民族命运与国家关

	育	国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全以及太空、深海、极地、生物等不断拓展的新型领域安全。 主要学习：国家安全各重点领域的基本内涵、重要性、面临的威胁与挑战、维护的途径与方法。	系，践行总体国家安全观。学生系统掌握总体国家安全观的内涵和精神实质，理解中国特色国家安全体系，树立国家安全底线思维，将国家安全意识转化为自觉行动，强化责任担当。 1.开展专题教育：通过组织讲座、参观、调研、体验式实践活动等方式，进行案例分析、实地考察、访谈探究、行动反思，积极引导学生自主参与、体验感悟。 2.发挥校园文化作用：充分利用学校各类社团、报刊媒体、广播站、宣传栏等平台，实现国家安全知识传播常态化。结合入学教育、升旗仪式、军训、节日庆典、全民国家安全教育日等重要时间节点，组织开展形式多样的国家安全教育活动。 3.充分利用社会资源：充分发挥国家安全各领域专业人才、专业机构和行业企业的作用，开设专题讲座、指导学生实践活动、培训师资、提供专业咨询和体验服务等。有效利用各类场馆、基地、设施等，开发实践课程，组织现场教学，强化体验感受。
11	外语	该课程主要内容包括职场涉外沟通、多元文化交流、语言思维提升、自主学习完善等，而这些内容由主题类别、语篇类型、语言知识、文化知识、职业英语技能和语言学习策略六要素组成。 主题类别为高等职业教育专科英语课程提供的与职业相关的教学主题。语篇类型包括口头、书面、新媒体等多模态语篇，涵盖不同类型的体裁，为语言学习提供素材。语言知识是职场涉外沟通的重要基础，重点突出应用性。文化知识包括世界多元文化和中华文化，尤其是职场文化和企业文化，是学生形成跨文化交际能力、坚定文化自信的知识源译。职业英语技能对学生在职场中的口头和书面沟通能力提出具体要求，包含理解技能、表达技能和互动技能，具体包括	课程要求学生掌握必要的英语语音、词汇、语法、语篇和语用知识，具备必要的英语听、说、读、写、译技能，能够识别、运用恰当的体态语言和多媒体手段，根据语境运用合适的策略，理解和表达口头和书面话语的意义，有效完成日常生活和职场情境中的沟通任务。在沟通中善于倾听与协商，尊重他人，具有同理心与同情心；践行爱国、敬业、诚信、友善等价值观。能够通过英语学习获得多元文化知识，理解文化内涵，汲取文化精华，树立中华民族共同体意识和人类命运共同体意识，形成正确的世界观、人生观、价值观；通过文化比较加深对中华文化的理解，继承中华优秀传统文化，增强文化自信；坚持中国立场，具有国际视野，能用英语讲述中国故事、传播中华文化；掌握必要的跨文化知识，具备跨文化技能，秉持平等、包容、开放的态度，能够有效完成跨文化沟通任务。通过分析英语口头和书面话语，能够辨析语言和文化中的具

		听、说、读、写以及中英两种语言的初步互译技能。语言学习策略是实现自主学习和终身学习的手段，具体包括元认知策略、认知策略、交际策略、情感策略等。	体现象，了解抽象与概括、分析与综合、比较与分类等思维方法，辨别中、英两种语言思维方式的异同，具有一定的逻辑、思辨和创新思维水平。锤炼尊重事实、谨慎判断、公正评价、善于探究的思维品格。 认识英语学习的意义，树立正确的英语学习观，具有明确的英语学习目标，能够有效规划学习时间和学习任务，运用恰当的英语学习策略，制订学习计划、选择学习资源、监控学习过程、评价学习效果。能根据升学、就业等需要，采取恰当的方式方法，运用英语进行终身学习。
12	信息技术	掌握文档、电子表格和演示文稿的基本编辑和操作；理解信息检索的基本概念，了解信息检索的基本流程；理解新一代信息技术及其主要代表技术的基本概念、技术特点；了解新一代信息技术各主要代表技术的典型应用；了解新一代信息技术与制造业等产业的融合发展方式；了解信息素养的基本概念及主要要素、信息技术发展史、信息伦理与职业行为自律等内容。	信息技术课程教学要落实立德树人根本任务，贯彻课程思政要求，教师在教学过程中要通过实际事例、教学案例培养学生的信息敏感度和对信息价值的判断力，通过具体教学任务使学生学会定义和描述信息需求，并能规划解决问题的信息处理过程。要重点培养学生的信息技术实际操作能力。 在教学过程中，教师要根据学生的学习基础，创设适合学生的数字化环境与活动，引导学生开展自主学习、协作学习、探究学习，并进行分享和合作。
13	Office 应用	能够熟练的掌握 word、excel 和 PPT 应用软件的基本操作，熟练使用软件处理日常工作和生活中需要的文档材料；掌握计算机操作系统的基本操作和文件的基本操作；学会使用 Internet 进行资料的搜索和收发电子邮件；覆盖全国计算机等级考试一级（MS Office）考试大纲中要求的知识和技能点。	该课程重点培养学生的操作能力，解决日常生活中实际问题；教师在教学设计过程中，通过综合教学案例和项目实践，培养学生运用所学知识解决问题的综合能力；根据全国计算机等级考试大纲要求，巩固和补充知识技能点，能够使学生取得对应技能等级证书。
14	高等数学	掌握理解极限和连续的基本概念及其应用；熟悉导数与微分的基本公式与运算法则；掌握中值定理及导数的应用；掌握不定积分的概念和积分方法；掌握定积分的概念与性质；掌握定积分在几何上的应用。	通过本课程的学习，逐步培养学生具备数学运算能力、抽象思维能力、空间想象能力、科学创新能力，尤其具有综合运用数学知识、数学方法结合所学专业知识和解决实际问题的能力，一是为后继课程提供必需的基础数学知识；二是传授数学思想，培养学生的创新意识，逐步提高学生的数学素养、数学思维能力和应用数学的能力。

2. 专业（技能）课程

(1) 专业基础课程

序号	课程名称	主要教学内容	教学要求
1	机械制图与 CAD	(一)制图基础知识模块 1. 制图基础知识与技能 2. 投影作图理论及方法 3. 机件表达方法 4. 常用机件及结构要素的表示法 5. 第三角投影 (二)识读与绘制工程图模块 1. 识读和绘制零件图 2. 识读和绘制装配图 3. 零、部件测绘 (三) AutoCAD 模块 1. AutoCAD 基本知识和基本操作 2. 二维绘图、编辑命令 3. 文字、尺寸标注 4. 图块的操作和应用 5. AutoCAD 绘制工程图	1. 能够应用正投影的基本原理, 绘制与识读中等复杂程度的机械图样 (如零件图、装配图等) 的能力。 2. 具有较强的空间想象能力和形体表达能力。 3. 能正确地使用绘图工具和仪器, 徒手绘图和使用 AutoCAD 软件制图。 4. 能执行制图国家标准及其有关规定, 具备查阅标准和手册、初步应用相关技术资料的能力。 5. 能够正确使用测量工具和仪器, 完成典型零、部件的测绘工作。 6. 具有创新精神和自主学习能力, 具备认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。 7. 具有良好的表达能力和沟通能力、组织协调能力和团结合作能力。
2	工程力学	工程力学由两部分组成, 一部分为理论力学;主要内容为静力学、运动学。动力学, 研究的是力的性质、力系的平衡与合成、简化的方法;质点以及刚体的运动分析, 力与运动之间的关系等三个部分。另外一个部分为材料力学, 在静力学的基础之上, 研究简单杆系的小弹性变形, 主要变形形式为: 拉伸、压缩、剪切、挤压、扭转、弯曲以及组合变形的应力、应变、强度与刚度的计算	工程力学是一门理论性较强的技术基础课。它是各门力学的基础, 并在许多工程技术领域中有广泛的应用。本课程的任务是使学生掌握质点、质点系和刚体机械运动 (包括平衡) 的基本规律及其研究方法, 对杆件的强度、刚度和稳定性问题具有明确的基本概念, 必要的基本知识和初步的计算能力, 为学习有关的后继课程打好必要的基础。并初步学会应用工程力学的理论和方法分析解决一些简单的工程实际问题。

		与校核。稳定性。材料破坏的强度理论等几部分内容。	
3	机械设计基础	构件的受力分析；杆件的基本变形；平面机构的运动简图及自由度；平面连杆机构；凸轮机构及间歇运动机构；带传动和链传动；齿轮传动；蜗杆传动；轮系；联接；轴和轴承；联轴器、离合器和制动器。	掌握工程力学的基本理论及分析工程问题的基本方法；掌握常用机构和通用机械零件的基本知识，初步具有分析、选用和设计机械零件及简单机械传动装置的能力，为今后从事生产实际工作和学习后续课程及新的科学技术打下基础
4	公差配合与测量技术	1. 线性尺寸测量；2. 形位误差的测量；3. 镗模心、中心距中心高测量；4. 表面粗糙度的测量；5. 平板平面度检测。	1. 建立互换性与标准化、误差与公差、加工精度与安装精度等基本概念。 2. 熟悉极限与配合的基本概念、公差制度、有关国家标准。 3. 熟练使用游标卡尺、内径百分表、千分表测量线性尺寸；熟练使用游标卡尺、内径百分表、千分表测量形位误差；分别用针描法、光切法、干涉法测量表面粗糙度；掌握测量平面度误差的方法。 4. 根据零件极限与配合、形位公差、表面粗糙度要求，使用测量器具完成综合检测，对测量数据正确分析处理，正确做出检测结论。
5	液压与气动技术	对机电系统的液气传动系统进行设计与分析。液压与气压传动基本知识和基本技能，结合液压与气压传动在机电产品设计、制造及维修过程中的应用。液压与气压传动系统进行安装、调试、维护和保养。	实验是学生理解、验证理论知识的重要环节。通过实验让学生探索液压元件的实际应用，设计液压回路，培养学生的安装调试和排除故障的能力。根据我们学校拥有液压气动实验台，液压元件的认识、拆装，回路的连接，性能的验证都可以完成。因此，在学习过程中充分利用了解实验系统，如在学习液压基本回路时，在认识基本回路的作用、组成、工作原理的基础上，把学生带到实验室，让学生在试验台上连接相应回路，并进行回路性能的验证，以加强对基本回路的认识。同时也鼓励学生自己设计回路，先

			进行模拟演示，再在试验台上验证。通过实验训练，使学生掌握利用常见液压元件搭接液压系统回路的能力，初步具备液压回路故障的查找和排除故障的能力。
6	工程材料及热成型工艺	(一)工程材料部分： 1、工程材料力学性能评价分析，如：强度、断裂韧性、硬度等； 2、金属的晶体结构、结晶规律、晶体缺陷及其对性能的影响； 3、典型合金的化学成份、相、组织与性能之间的关系； 4、二元合金状态图和铁碳合金状态图； 5、金属塑性变形的基础理论，金属塑性变形对金属组织和性能的影响； 6、碳钢、合金钢和铸铁的种类、牌号；常存元素对钢的性能的影响；合金元素在钢中的作用；了解结构钢、工具钢、特殊性能钢的性能及其应用。 7、常用热处理工艺(退火、正火、淬火、回火、表面热处理)的工艺特点；了解钢在热处理过程中的组织转变及转变产物的基本性能；了解常见热处理缺陷、产生原因、及预防措施； (二)成型工艺部分： 1、铸造工艺基本原理、	通过上述两方面基本理论和基础知识学习，要求学生掌握车辆工程材料成分—成形工艺—结构—性能之间的规律关系，具备合理选用车辆工程材料及其制造方法的初步能力，并了解车辆领域的新材料、新技术、新工艺及其发展趋势。

		方法、工艺特点； 2、焊接工艺基本原理、方法、工艺特点； 3、朔性成型工艺基本原理、方法、工艺特点； 4、冲压成型工艺基本原理、方法、工艺特点； 5、材料成形的新技术、新工艺、新材料及其发展趋势，如粉末冶金技术、激光焊接技术、快速原型技术等。	
7	电工与电子技术	本课程包括直流电路、正弦交流电路、磁路与变压器、三相异步电动机、电气控制基础、工厂供电和用电安全及急救、半导体二极管、半导体元件及其放大电路、集成运算放大器及其应用、直流稳压电源、门电路和组合逻辑电路、触发器和时序逻辑电路十二个学习情境。	本课程属于专业基础课程，以学生为主，理实结合，具备实验条件的知识点安排一个或者多个实验同时进行，让学生通过实验掌握抽象的理论知识，每完成一次实验进行现场考核，实验以现场评价为主，理论以平时成绩和卷面成绩进行评价，在授课过程中按要求融入思政内容。
8	专业导论	该课程主要是针对“机械设计制造及其自动化”专业各专业方向的学生进行的大学课程的总体指导。改课程的主要内容包括《学会学习》书目的教学，以及“机械设计制造及其自动化”专业各模块的具体专业方向指导及就业前景的大体估计，以及大学生在适应新环境的各种问题的解决方法。	作为专业的导论性课程，该课程没有具体的专业知识，但是为学生在大学期间的学习生活奠定了良好的基础。因此，本课程的重要性在全体课程中是极为重要的部分。

(2) 专业核心课程

序号	课程名称	主要教学内容	教学要求
1	金属切削机	1. 金属切削过程的基本理论、基本	通过本课程的学习，要求掌握金属切削的基

	床与刀具	规律, 刀具的几何角度、刀具合理的几何参数的选择和应用、常用刀具材料的性能和应用范围; 2.选择常刀参数、合理选择切削用量及其它切削加工条件; 3.工件材料的切削加工性, 能正确选择切削液, 对影响加工表面质量的影响因素; 4.机床的基本知识, 包括机床的分类及型号, 机床的组成及运动、机床的传动系统及运动计算;了解各类机床的工艺范围, 常用机床的结构、运动的传递, 各部分的作用, 有关调整计算;了解各种常用机床的操作和机床的安装, 调试及维护等方面的知识; 5.机床的工作原理、传动系统和主要部分结构, 进行机床加工中的调整计算。	本理论与基本规律, 掌握必要的基础知识, 能够分析工件一刀具一切削条件三个方面对切削过程中重要物理现象的影响。 能运用基本理论和规律去观察、分析、研究和解决金属切削加工中的实际问题。掌握切削刀具基本理论:能独立设计一般复杂程度的刀具;以切削理论为指导, 在现有实践基础上, 用现代方法研究和探索各种新型刀具。
2	机械制造工艺	金属切削机床与刀具基础知识。 机械制造工艺规程编制与夹具的基础知识。 轴类零件加工工艺与装备。 套类零件加工工艺与装备。 盘类零件加工工艺与装备。 箱体类零件加工工艺与装备。 叉架类零件加工工艺与装备。 机械装配工艺的制订。	1.本着理论联系实践的中心思想。根据课程理论性强、抽象、实践性强的特点, 应充分利用视频、动画等多媒体教学方法辅助学生理解, 同时利用实验课培养学生的实践能力和理论联系实际的能力。 2.培养学生独立思考、解决问题的能力。学生应根据机械零件特点和实际生产情况, 充分利用生产资源, 采用合理的加工方法, 保证质量和兼顾经济效益, 完成工艺规程的制定。 3.培养学生的创新意识。学生应根据实际的生产情况, 提出创新性的方案解决生产实际问题。 4.培养学生良好的职业道德素养和工匠精神。在教学中应充分对学生进行职业道德教育和工匠精神的教育, 培养学生良好的工作习惯, 提升学生的职业修养。 5.对接企业新工艺、新方法, 培养学生不断学习和使用新技能、新方法的学习意识。要求学生使用 CAPP 等软件辅助学生进行工艺设计, 学习企业的新工艺和新方法, 提高工作效率, 更新现有知识, 快速融入企业进入岗位角色。
3	工夹具选型	第一章机床夹具概述	要求学生掌握夹具设计与制造所必须具备

	与设计	第二章工件在夹具中的定位 第三章工件在夹具中的夹紧 第四章夹具在机床上的定位、对刀和分度 第五章各类机床夹具的结构特点 第六章可调夹具及组合夹具设计 第七章机床夹具的设计方法及步骤	的设计理论和工艺知识； 提高合理设计夹具的能力；初步建立现代机床夹具设计、制造的概念和基本技能； 奠定学生适应未来工业发展所必需的独立分析问题、解决问题、自我学习的科学研究方法与创新能力。
4	数控车削编程与操作	项目1 直线外形轴类零件的编程与加工 项目2 圆弧面零件的编程与加工 项目3 螺纹零件的编程与加工 项目4 盘、套类零件的编程与加工 项目5 组合件编程与加工	要求学生能进行数控车床基本操作。 掌握数控车床编程方法，常用数控系统编程指令格式及用法。 掌握典型数控车削加工零件的手工编程方法。
5	数控铣削编程与操作	平面编程与加工 槽类编程与加工 外轮廓类编程与加工 轮廓及腔体编程与加工 孔系编程与加工 复杂件编程与加工	通过《数控铣削编程与加工》课程的学习使学生掌握数控铣床、加工中心编程与加工技能，在学生构建专业岗位知识、掌握零件编程与加工的工作流程、熟练操作技能等专业能力的同时，重视在课程中培养学生专业语言表达能力、组织工艺文件及文字表达能力、自律能力等基本能力，有效处理人际关系和解决工作中实际问题等关键能力。重视培养学生良好的职业道德、严谨的工作态度、团队合作精神和独立学习和合作学习的能力、知识和技能的迁移能力等，达成培养高技能人才的最终目的。
6	机械CAD/CAM应用	机械零件结构设计 曲面设计 装配设计 运动仿真 工程图设计 基本加工方法 电极零件加工 模具零件加工 多轴加工	1.采用具体项目作为教学内容，项目真实、具体，多为现实中实际应用项目； 2.采用问题引导法进行教学，通过提出具体问题，激发学生解决问题的兴趣； 3.对问题进行拆分，化繁为简解决问题； 4.利用激励手段鼓励学生积极主动与教师配合； 5.采用讲练结合，强化学生记忆。

(3) 专业选修课程

序号	课程名称	主要教学内容	教学要求
1	典型零件设计与数控加工	1. 车削加工 2. 平面铣加工 3. 型腔铣加工 4. 轮廓铣加工 5. 孔系加工	通过学习企业的典型零件的工艺设计与制造等工作任务，熟练掌握中等复杂零件的工艺设计和数控加工技术，具备一定的工艺设计能力、数字建模能力、计算机辅助编程能力、加

		6. 综合加工	工指导能力、质量控制能力的高技能人才。培养学生适应企业生产需要的知识、能力和职业素养，从而为学生后续实训和将来从事数控加工制造打下坚实的基础。
2	机床电气控制技术	1. 机床控制系统基本知识 2. 常用的低压电器 3. 机床电气控制基本环节 4. 常用机床电气原理图的绘制与标记 5. 典型车床电气控制系统原理及故障分析 6. 典型铣床电气控制系统原理及故障分析 7. 数控系统与 PLC 8. 机床主轴与进给轴伺服系统	通过本课程的学习，学生能掌握机床控制系统的组成及其基本原理、机床中常用的低压电器、基本电气控制环节、常用机床电气原理图的绘制与标记、典型车床电气控制电路原理及维修、典型铣床电气控制电路原理及维修、数控系统与 PLC 的基本工作原理、主轴及进给轴伺服控制系统的工作原理，简单机床电气故障的检修等知识、技能、基本方法和技术，对实现机械制造与自动化专业人才培养目标，为学生适应机床维修工作岗位的要求打下坚实的基础。
3	工业设计技术	绪论、产品设计的基本要素、产品系统设计方法、反求工程、机电产品可靠性设计、机电产品优化设计、虚拟设计、绿色产品设计、机电产品整合与创新设计。	课程教学的基本要求:创新并实现设计构思是本课程的核心。课程的教学采用互相讨论、案例分析、实践演练等教学方式 and 教学手段，培养学生从事产品设计实务的能力，增强学生市场意识和新技术应用意识。教学过程中，要注重教师和学生、学生和学生间的经常性“交流”分组完成设计课题。 课程进行过程中需用计算机等设备。完成一个产品的改良设计或全新设计。考核形式为考试。考试的主要内容是设计报告。
4	现代加工技术	内容主要包括切削加工、磨削加工、光整加工、电加工、高能束流加工、微细加工、纳米加工、绿色加工、难加工材料加工、难加工结构加工以及加工参数优化与数据库。	本课程是机械制造技术基础结束之后进行的一门选修课。开设这门课的目的是让学生在了解传统机械加工工艺的基础上，进一步了解多种非传统的特种加工

			工艺和先进的现代加工工艺。通过本课程的学习，使学生开阔工艺领域的眼界，开拓加工方法的思路，为选用新工艺及解决加工难题和改善工艺措施打下一定基础。 要求了解讲过的工艺原理、基本装置、工具材料、形状、加工精度、基本工艺参数、适用范围等内容。
5	自动化生产线技术	据生产线工作过程确定了本课程的教学情境为;供料单元的安装与调试、加工单元的安装与调试、装配单元的安装与调试、分拣单元的安装与调试、输送单元的安装与调试及自动生产线整体调试与故障分析 6 个教学情境。	本课程针对的职业岗位是自动化设备与生产线的维修电工、车间电气技术员、安装调试维修工、PLC 程序设计员、技术改造员及系统维护技术员等岗位，具有设备技术改造、运行分析、故障检测、维修保养及编写整理技术文档等专业技能，能在生产一线从事机电和自动化控制设备的操作、调试、维护、生产组织与管理工作及技术服务等工作。以及培养学生观察和分析问题、团队协作、沟通表达等能力和综合素质。
6	工业机器人技术	本课程包括七个学习情境，1. 机器人应用技术概述；2. 机器人的基础知识；3. 机器人的机械结构；4. 机器人的驱动系统；5. 机器人的控制系统；6. 机器人的操作与编程；7. 工业机器人的应用。学习情境之间前后关联；学习情境内包含若干教学内容，教学内容的编排遵循高职学生的学习特点和职业认知规律。	1. 本课程要用到机械设计基础、液压与气动传动技术、电工电子技术等课程知识，在课程实施过程中要注重复习、巩固提高； 2. 本课程强调工作过程与模块评价，结合课堂表现、案例分析、讲解与操作，综合思考与练习、专业能力考核等手段，加强实践性教学环节的考核，着重理解与分析能力的培养与提高； 3. 本课程的项目内容，可根据实际情况调整，确保跟社会企业发展步伐一致。 4. 本课程强调项目结束后的综合评价，充分发挥学生的主动性也创造性，注重考核学生的综合职业能力水平； 5. 在合适的授课内容融入思政元素，培养学生的爱国主义精神和职业操守。

7	机器视觉 诊断技术	本课程主要包括:二值图像分析、图像预处理、边缘检测、图像分割、纹理分析、明暗分析、彩色感知、深度图与立体视觉。通过本课程的学习,学生应掌握机器视觉的基础理论、基本方法和实用算法。	教学基本要求的课程内容,不限制讲述的体系、方式和方法,列出的内容并非要求都讲,有些内容,可以通过自学达到教学基本要求。 使用 CAI 课件作为辅助教学手段可以节省大量时间,传递更多的信息量,所以本课程建议使用 CAI 课件。 作业是检验学生学习情况的重要教学环节,为了帮助学生掌握课程的基本内容,培养分析、运算的能力,建议布置作业 5-8 次,并在期末前安排一次综合作业作为主要考查环节。实验是教学的一个主要环节,实验时间共 4 学时,每次实验每小组 4-6 人,使每个学生均有亲自操作的机会。
8	逆向工程	逆向工程中的关键技术及常用和新兴的软、硬件系统,分为数据采集技术、数据处理与 CAD 建模技术、成型制造技术三篇,对各软、硬件系统的基本原理、系统构成和操作流程进行了介绍,并通过典型实例为学习者提供了一个良好的逆向工程技术综合实践平台。	熟悉逆向工程中的关键技术及常用和新兴的软、硬件系统,掌握数据采集技术、数据处理与 CAD 建模技术、成型制造技术,了解对各软、硬件系统的基本原理、系统构成和操作流程,掌握实例应用所构成的逆向工程技术综合实践平台。
9	汽车企业文化	1、介绍汽车的发展史,让学生知道汽车的来源 2、介绍世界著名汽车公司的企业文化及主要产品,让学生在国际视野下了解汽车产业的发展状况,并学会收集资料。 3、介绍中国著名汽车公司的企业文化,主要产品及发展简史,让学生在将目光收缩在国内来的同时也培养学生的民族自豪感,自信心和使命感。	1. 掌握常见汽车及发展历程,让学生知道汽车的来源。 2. 介绍世界著名汽车公司的企业文化及主要产品,让学生在国际视野下了解汽车产业发展状况,并学会收集资料。 3. 了解中国汽车公司,介绍中国著名汽车公司的企业文化及主要产品及发展简史,让学生在目光收缩到国内来,同时培养学生民族自豪感。
10	食品冷藏技术	1. 食品冷冻冷藏基本原理; 2. 食品冻结与冻藏工艺; 3. 食品冷却与冷藏工艺; 4. 食品冷冻冷藏的制冷原理; 5. 食品真空冷冻干燥技术; 6. 食品冷藏链;	1. 将节能环保、安全意识、经济意识贯穿教学全过程; 2. 根据具体内容,采用案例教学法、理实一体化教学法、项目教学法、任务驱动法等多种教学方法开展教学; 3. 充分利用在线开放课程平台及智慧职教云课堂等,采用“线上+线下”教学相结合的形式,丰富教学内容与形式; 4. 采取过程+终结、“线上 + 线下”等多元化考核方式。

11	产品三维造型与结构设计	本课程划分为四个教学模块：基本操作、实体建模、全面建模和装配建模。	本课程属于机械制造及自动化专业的拓展课程，为培养机械制造自动化技术人才提供必备的专业技能及其理论知识。通过本课程学习，要求学生具备根据基本视图想象三维结构的能力、三维建模软件基本操作和独立完成产品三维结构造型设计的能力，并掌握相应的产品工艺特征、结构设计要求以及UG软件中命令选择和应用等有关知识。同时，通过各项的训练，培养学生相应的方法能力、社会能力、相互沟通和团队合作的能力。
12	精密测量技术	本课程主要内容：精密测量技术概论、长度测量、形位误差的测量、角度测量、三坐标机测量。	本课程属于机械制造及自动化专业的拓展课程，通过本课程的学习，要求学生能对精密测量的基本原理有较为深刻的认识，掌握常用的精密测量仪器及误差分析方法，并使学生能综合运用光、机、电方面的知识，初步解决生产中存在的测量技术问题，并为掌握高精度的复杂测量问题提供有利的条件。

(4) 技能课程

序号	课程名称	主要教学内容	教学要求
1	入学教育、军训	1. 开学第一课；2. 校史教育；3. 安全教育；4. 开学典礼；5. 法纪校规教育；6. 《学生手册》学习；7. 专业教育；8. 心理健康教育；9. 入党启发教育；10. 入馆教育 11. 军事训练	理论教学、现场观摩和实操相结合
2	零件的钳工制作	安全教育 钳工基本知识和钳工工艺理论 钳工操作基本技能训练； 钳工常用工具、夹具、刀具的正确使用方法及维护保养 钳工常用量具的正确使用方法及维护保养 钳工常用设备的使用及维护保养 简单设备的装配技能训练 专业专项考核项目训练	本课程是一门技能训练课程，课程教学建议在钳工实训室进行，通过本课程的学习，使学生能运用钳工基本知识和技能解决工程问题，在基本零件及镶配件（划线锤、六角螺母、变角板、双阶梯型、六角外镶配）制作过程中，掌握图纸识读，加工工艺设计基本方法。熟悉锉刀、方箱、划线平台、刀口尺等钳工工具的使用。掌握下料、锯削、锉削、划线、钻削、铰削等加工方法，以及游标卡尺、万能角度尺、直角尺等常用量具的使用方法。 技能强化训练课程考核应包括职业素养、技能操作过程与规范和实训结果及质量

			等。 在学习中培养学生养成良好的安全文明生产习惯，树立正确的质量意识的思政理念。
3	机械加工实训	1.车床基本操作； 2. 量具测量方法、车刀安装； 3. 车光轴、车台阶轴； 4. 打中心孔、切断； 5. 车沟槽、车台阶面。	1.初步了解普通车床的型号、结构，并能正确操作掌握车工加工中常用刀具、量具及夹具的使用方法； 2.能根据加工要求正确选择刀具，并能初步刃磨各种车刀； 3 掌握一定的车工操作技能，通过实训，能独立完成车内外圆、车端面、车槽、切断的操作，并使学生了解车削加工在机械加工中的重要性。
4	机械制图与 CAD 实训	任务一：AutoCAD 基础训练模块 1.AutoCAD 基本概念和基本理论 2.文件管理 3.对象生成与修改 4.注释与剖面线填充 5.图形打印和输出 任务二：绘图强化训练与工程查询操作模块 1. AutoCAD 绘图方法和技巧 2.工程查询操作	任务驱动式教学，讲练结合。完成所有的零件图纸、完成产品的尺寸标注、完成零件的实验步骤、编写综合实训报告。
5	1+X 机械三维模型设计职业技能考证培训	机械工程图设计、CAD 三维模型设计、数控加工自动编程、产品工艺文件编制、产品装配。	能够独立完成机械部件的三维模型设计及数字化制造。运用几何设计和曲面设计等方法，构建机械零件和曲面模型，完成机械部件的数字化设计，编制机械产品加工工艺方案、工艺规程与工艺定额等工艺文件。通过自动编程，完成曲面类、异形类和支架类复杂零件数控铣削编程，并完成曲面模型加工验证。
6	职业资格考证实训（数控车、铣）	任务 1 数控车中级题目一 任务 2 数控车中级题目二 任务 3 数控车中级题目三 任务 4 数控铣中级题目一 任务 5 数控铣中级题目二 任务 6 数控铣中级题目三	本课程是实训课程，要求学生在熟悉数控编程及加工工艺理论基础，进一步提高实际编程和机床操作技能。并把职业资格标准融入课程标准，使学生获得 学历证书的同时，也取得中级数控操作证，满足工作岗位能力需求。课程内容的选取，依据职业资格标准，侧重数控技能大赛，进一步突出学生实际操作技能的培养和提高。
7	岗位实习	1.工厂的产品及其性能、生产规模及纲领、车间布置、经济效益及劳动条件、生产组织及经营管	在现场实习时，要紧密地结合自己的岗位，提高时间的利用率和效率。实习以机械模具中心和制造加工车间、工具车间

	理等； 2. 机械加工车间、铆焊车间、工具车间及装配车间的工艺设备及辅助设备的布置开不过程和设备的特点； 3. 研究 1~2 台典型零件工艺设备和 1~2 条自动化加工系统的配置型式、总体布局、工作原理、传动方式、物流系统、控制系统、加工系统及结构等； 4. 研究 1~2 个典型零件的加工工艺及所使用的设备、工夹量具的类型和结构及使用方式，并分析加工精度和经济性； 5. 了解工厂的新技术、新工艺、新设备和新材料的应用情况，如：计算机软硬件、系统系统、加工中心及数机床的运用情况； 6. 了解产品的试验和质量检验及其检测系统或仪器的工作原理、构成及特点。	和装配车间为主，并到有关的科室和实验室收集、查阅资料，虚心向工程技术人员及有实际经验的工人请教，并与工程人员座谈讨论，听取技术报告等。 认真完成实习大纲提出的各项内容，实习中认真观察、询问、分析、总结、作好笔记：每个实习日都要记实习日记，其内容应包括文字记录，还要有必要的简图或示意图，以及必要的数据和资料及信息：现场实习结束前，应将实习日记的内容加以整理、分析和提高。然后以专题形式写成实习报告。
--	---	--

八、教学进程总体安排：

专业人才培养方案学时分配

课程类型		学时分配			占总学分比例
		合计	课内讲授学时	课内训练学时	
公共基础课	公共基础必修课	244	192	52	≥25%
	限定选修课	416	358	58	
专业课	专业基础课	266	240	26	
	专业核心课	320	256	64	
选修课	专业选修课	288	260	28	≤10%
专业技能课	校内实训	14 周	专业技能课 累计总学时	课内训练 学时累计总学时	≥50%
	校外实践	29 周	1118	228	
专业人才培养方案总学时		2668			
专业人才培养方案学分		理论课程学分	课内训练学分	专业技能学分	总学分
		73.5	18	28.5	120

九、实施保障

（一）师资队伍

教师要爱岗敬业、无私奉献、以身作则、严于律己、为人师表、教书育人,拥护党的基本路线,认真贯彻党的教育方针,热爱教育事业。学风正派,有团结合作精神和组织、领导能力,具有开拓创新精神和良好的职业道德修养。

1. 队伍结构

教学团队规模,按生师比 25:1 配置;专、兼职教师比例 1:1,“双师型”教师占专业课教师数比例为 60%以上,高级职称专任教师的比例为 30%,教师队伍职称、年龄,形成合理的梯队结构。整合校内外优质人才资源,选聘企业高级技术人员担任产业导师,组建校企合作、专兼结合的教师团队,专任教师主要完成专业基础课程、理实一体化专业技术课程教学;行业企业的兼职教师主要承担理实一体化专业技术课程、专业拓展课程和选修课程教学。和企业技术人员建立定期开展专业(学科)教研机制。

2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格;有理想信念下、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心;具有与专业相关本科及以上学历;具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力;具有较强信息化教学能力,能够开展教学研究和课程资源建设;有每 5 年累计不少于 6 个月的(企业、行业、社会)实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称,能够把握国内外行业和专业发展趋势和动向,能广泛联系行业企业和社会,了解行业企业和社会对本专业人才的需求实际,教学设计、专业研究和专业实践能力强,组织开展专业改革和建设工作能力,在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业或社会机构聘任,具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神,具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验,具有中级及以上相关专业职称,能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、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;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. 校内实训室基本要求

(1) 机械加工实训室

机械加工实训室应配备普通车床、普通铣床，机床数量要保证上课学生 2 人/台。

(2) 机械机构展示室

机械机构展示室应配备常见的平面机构、凸轮机构、螺旋传动、带传动、链传动、齿轮传动、蜗杆传动、齿轮系、轴承、联轴器、离合器和弹簧等机械原理和机械零件装置模型。

(3) 机械 CAD/CAM 实训室。

机械 CAD/CAM 实训室应配备投影仪、多媒体教学系统、主流 CAD/CAM 软件，计算机的数量要保证上课学生 1 人/台。

(4) 数控加工实训中心

数控加工实训中心应配备数控车床、数控铣床、加工中心、电火花成型机床、计算机和仿真软件，保证上课学生 2-5 人/台机床，1 人/台计算机。

(5) 机械产品测量实训室

机械产品测量实训室应配备：游标卡尺 1 人/套；工具显微镜、水平仪、光学分度头、内轮参数测量仪、齿轮啮合测量仪、平面度检查仪、光切显微镜、干涉显微镜、圆度仪、表面粗糙度轮廓仪等，保证上课学生 3-5 人/台(套)；三坐标测量机 1 台。

(6) 液压与气动技术实训室

液压与气动技术实训室应配备液压气动实训装置，保证上课学生 2-5 人/台(套)。

(7) 机床 PLC 实训室

机床 PLC 实训室应配备 PLC 和数控系统实验台，保证上课学生 2-5 人/台(套)。

(8) 机床夹具拆装实训室

机床夹具拆装实训室应配备典型的卡盘类、分度头、中心架、台虎钳等通用夹具以及加工轴类、盘类、套类、齿轮类、板类、箱体类等典型零件的车床夹具、铣床夹具、钻床夹具、磨床夹具、镗床夹具、齿轮加工机床夹具、数控机床夹具装置，保证上课学生 2-5 人/套，拆装用的工具保证上课学生 2 人/套。

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；选择能够提供开展机械制造实践的制造企业作为校外实训基地，机械设计与制造实训设施齐备，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。与专业建立紧密联系的校外实训基地达 5 个以上。

4. 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

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

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的实务案例类图书。

3. 数字教学资源配置基本要求

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。

（四）教学方法

主要包括教学方法、教学手段、教学组织形式等。

1. 教学方法

根据课程特点，结合教学条件，考虑学生实际，采用灵活的教学方法，如任务教学法、案例法、讲授法、引导文法、启发式、讨论式等，激发学生的学习兴趣，使学生在教学活动中掌握相关的知识和技能。

2. 教学手段

“以学生为中心”，根据学生特点，激发学生学习兴趣，让学生学起来；实行任务驱动、项目导向等多种形式的“做中学、做中教”教学模式。

（1）在理论课程教学过程中，充分利用模型、投影仪、多媒体、专业软件等教学资源，帮助学生理解工作内容和流程。

（2）在实训课程教学过程中，立足于加强学生实际操作能力和技术应用能力的培养。采用项目教学、任务驱动、案例教学等发挥学生主体作用的教学方法，以工作任务引领教学，提高学生的学习兴趣，激发学生学习的内动力。要充分利用校内实训基地或企业施工现场，模拟典型的职业工作任务。在工作任务中，让学生独立获取信息、独立计划、独立决策、独立实施、独立检查评估，在“做中学，学中做”，从而获得工作过程知识、技能和经验。

（3）课程教学的关键是模拟现场教学。应以典型的工作项目或任务为载体，在教

学过程中，教师展示、演示和学生分组操作并行，学生提问与教师解答、指导有机结合，让学生在“教”与“学”的过程中掌握技术课程的基本知识，实现理论实践一体化。

3.教学组织形式

学生作为学习的行为主体，以职业情境中的行动能力为目标，以基于职业情境的学习情境中的行动过程为途径，以师生及生生之间互动的合作行为为方式，强调学习中学生自我构建的行为过程为学习过程，以专业能力、方法能力和社会能力整合后形成的行为能力为评价标准；使学生在解决职业实际问题时具有独立的计划、实施和评估的能力。教师是学习过程的组织者与协调人。

（五）学习评价

对学生的学业考核评价内容、评价标准、评价方式等。

突出能力的考核评价方式，体现对综合素质的评价；吸纳更多行业企业和社会有关方面组织参与考核评价。改变过去考试一人评价的一言堂制度，而是围绕以学生为中心的综合教学评价，包括有自我评价、成果呈现、学生互评、师生共评等多种形式。全面科学地考核知识掌握、技能运用、行为习惯、团队协作、沟通能力、责任心、独立计划能力。完成工作任务质量、自我学习能力等。

1.目标考核和过程评价相结合

改变原来的一卷定终身的终结性考核，既对学生完成学习任务的工作过程及操作技能进行评价，也对任务的结果进行评价，体现的是职业行动能力的全方位评价。

2.学生互相评价和学生的自我评价

评价内容主要围绕三个方面：自主学习能力，协作学习过程中做出的贡献及完成工作任务的质量。从学生的视角对学生工作积极性与团结协作精神加以评价。

3.定性评价和定量评价相结合

把定性定量考核结合到过程考核中，依据职业技能鉴定标准建立各种规范化、标准化的评分标准、如：教师检查评价系列表、任务过程检查记录表、教师对学生个人评价表，以上完整的系列评价，可以对学生的操作过程进行全过程考核。任务完成后，学生要呈交完成工作任务，进行成果评价。

4.考核注重实践能力、培养创新精神

对学生考核的目的是使他们在获得学习过程中获得热能设备实践技能，因此考核细则中要有详细的操作技能要求。在学习过程中让学生自我管理，自我设计，培养他们的创新精神，让考核真正成为一个促进学习和提高综合素质的过程。

5.对教师的教学评价

考核制度不仅有教师对学生的考核，也有学生对教师的评价反馈。对教师的评价标准围绕学习效果制定，评价的出发点为是否有利于学生学习，是否创立了有利于学习的环境，是否能激发学生的学习兴趣，是否能引导学生自主学习，是否能引导学生在工作中学习理论知识和实践技能。通过学生的评价反馈，促进教师提高自身素质，完

善教学过程，提高学习效果。

（六）质量管理

主要包括建立院系两级的专业人才培养质量保障机制和教学管理机制等。

1.依据学院质量评价体系建立健全本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、实习实训、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.依据学院质量评价体系完善本专业教学管理机制，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、行业或社会机构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。

3.建立本毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养规格有、培养质量和培养目标达成情况。

4.专业教研组织应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。

十、毕业要求

学生必须具备以下条件，方可毕业：

- 1.修满 157 个学分；
- 2.符合学分制学籍管理控制程序的相关规定。

表 机械制造及自动化专业毕业能力要求

序号	毕业能力要求
1	具备机电产品结构分析及设计能力
2	掌握机械加工基础技能
3	能对产品成型工艺进行设计，具备数控编程及加工操作能力
4	掌握自动化生产线技术以及生产现场管理
5	能用 PLC 对工业电气设备以及工业生产流程进行编程控制
6	具备基础英语视听能力，掌握相关专业英语
7	具备较高的思想政治素养，具有一定的创新及沟通协调、吃苦耐劳素质
8	具有良好的方法能力
9	具有良好的政治、职业、人文、身心素质
10	具有实际岗位知识，进行实际生产

十一、实施性教学计划表