

机械设计与制造专业 2019 级人才培养方案

(2019 年 4 月)

专业代码：560101

专业负责人：杜碧华

招生对象：普通高中毕业生

学分制：学分制（基本学制 3 年）

一、培养目标与人才规格

（一）培养目标

纺织服装智能制造专业群培养的是具有共产主义信念，坚持走社会主义道路的，德修与正、学究于行，德、智、体、美等方面全面发展的，具备高等专业技术人员所必要的文化知识和工程素养，具有良好的职业道德与专业工匠精神的；具有创新意识和创业精神；专业知识与技能覆盖纺织、服装智能制造整个产业链——从机械、电气零部件的设计、以工业机器人为核心的智能生产制造、产品智能检验检测；到机械、电气控制系统的连接、安装与程序编写、设备调试；对现代智能纺织、服装生产线装备的运营与管理、系统集成、设备维护维修、机电故障检查与排除；以及机电设备、元器件的销售与售后服务、技术支持和职业生涯可持续发展能力的高级技术技能型人才。

1 培养目标

培养拥护党的基本路线，适应生产、建设、管理、服务第一线需要的，且具备可持续发展能力的，品德高尚、身体健康、行为礼貌等方面全面发展，直接从事机械产品检验和质量管理、机械产品工艺编制、生产技术实施、产品设计开发、CAD/CAM 技术应用，机械产品售前及售后技术服务等工作，具备合作与创新素质的高素质技术技能型专门人才。

2 基本要求

毕业生要热爱社会主义祖国，拥护党的基本路线，具有爱国主义、集体主义、社

会主义思想和良好的思想品德；在具有基本专业技能基础上，重点掌握本专业领域具体岗位的核心技能；具备较快适应岗位需要的实际工作能力；具有创新创业精神、良好的职业道德和心理素质。

1. 情感与价值观（三级标题，黑体，小四， 1.5倍行距）

（1）具有“倡导富强、民主、文明、和谐，倡导自由、平等、公正、法治，倡导爱国、敬业、诚信、友善”的社会主义核心价值观。

（2）具有弘扬中华优秀传统文化，守护中华民族共有的精神家园的热情。

（3）爱祖国，爱人民，有理想、有文化。

（4）爱学校、爱集体，同学之间互助友爱。

（5）将个人的发展与国家的建设紧密联系，在国家发展的过程中实现自身的价值。

（二）人才规格

1. 情感与价值观（三级标题，黑体，小四， 1.5倍行距）

（1）具有“倡导富强、民主、文明、和谐，倡导自由、平等、公正、法治，倡导爱国、敬业、诚信、友善”的社会主义核心价值观。

（2）具有弘扬中华优秀传统文化，守护中华民族共有的精神家园的热情。

（3）爱祖国，爱人民，有理想、有文化。

（4）爱学校、爱集体，同学之间互助友爱。

（5）将个人的发展与国家的建设紧密联系，在国家发展的过程中实现自身的价值。

2. 知识达成度

（1）掌握和理解社会主义核心价值观，并能自觉以社会主义价值观为自身价值观的标准。

（2）掌握基本的英语单词和语法知识。

（3）掌握计算机应用的基础知识。

（4）掌握工程运算和分析所需的高等数学知识。

（5）掌握基础的电工知识、装配钳工与维修钳工的知识。掌握机械装拆和电气接线的基本知识。

（6）掌握计算机高级语言 C 语言、PLC 编程语言、工业机器人编程语言及组态监控编程的基本知识。

- (7) 掌握机械、电气、气动的图形与工作原理关联的知识
- (8) 掌握机械测量与机械工作原理的基本知识。
- (9) 掌握电子元件的基本结构性能与组成电路的基本知识。
- (10) 掌握电动机工作及驱动电气控制及PLC运动控制的基本知识
- (11) 了解熟悉纺织、服装的基本工艺和工作原理知识
- (12) 了解熟悉纺织、服装装备的结构、组成与工作原理方面的基础知识
- (13) 了解掌握机电设备管理、运行维护以及销售的基本知识。
- (14) 了解熟悉工业机器人及安全使用的基础知识。
- (15) 掌握机械零件制造工艺与夹具设计的基本技术，能编工艺能设计夹具。
- (16) 掌握工程力学的基础知识能对零件的设计进行受力和强度刚度分析计算。
- (17) 掌握机械设计基础的典型机构和典型结构，能选用和进行一般性的结构设计。
- (18) 掌握数控编程基本编程方法，对一般零件能变成，能操作。
- (19) 掌握熟悉液压、气动的基本知识。
- (20) 掌握机械创新设计的基本方法和基本技能，能设计一般的机械完成一定的设备功能。
- (21) 学习模具结构与实用模具技术，先进制造技术等知识。了解智能制造技术与应用。

3、方法能力

- (1) 具有获取、分析、使用信息的能力。
- (2) 具有对知识、技能进行判断、应用，以及举一反三的能力。
- (3) 具有对知识与技能进行讨论、抽象、概括及总结能力。
- (4) 具有对新知识、新技能不断学习的能力。
- (5) 具有科学分析和解决实际问题的能力。
- (6) 具有较强的创新能力，适应岗位迁移的能力。

4、社会能力

- (1)、获取信息：能够从较复杂的任务中获取关键信息，并熟练地应用先进手

段获得解决任务地信息；

(2)、工程意识：在工作中具备质量意识、系统意识、规范意识、环保意识、安全意识

(3)、自主学习：能够自主学习并掌握新知识、新技能；

(4)、解决问题：能够自主正确分析问题，并能提出解决方案；

(5)、负责耐劳：能够在一定目标下，负责、踏实、稳定、注重质量地完成比较脏累的工作任务；

(6)、人际沟通：具有较复杂地书面和口头表达能力；

(7)、团队合作：能够与他人协作完成较复杂地工作任务，工作中具备全局观及较好的组织、管理能力。

(8)、具有健康的生活方式和良好的个人卫生及生活习惯，较强的个人生活自理能力。

5、专业能力

(1) 具有识读、绘制机械工程图、电气工程图、液压气动系统原理图等工程图的知识与能力。

(2) 具有查阅、学习专业知识及人文社会科学知识的能力，遵循电气、机械工程相关的国家标准与安全规范进行工程管理与操作、产品质量检验与设计。

(3) 获取专业所需要的机械、电气自动化、熟练使用 CAD/CAM 技术等专业相关知识，具有进行一般的装备的工艺过程设计、工装夹具设计的能力。

(4) 具有正确选择和使用机械的工、量及辅具的能力，具有正确的测量、测试能力，能熟练进行产品检验和质量管理。

(5) 具有熟练的计算机绘图能力，具有至少应用一门三维实体造型软件的进行产品造型与设计的能力。

(6) 具有较强的对设备机械部分进行拆卸、清洗、安装、测量与检测、维修的能力。

(7) 具有普通机械加工机床操作加工的能力。

(8) 具备数控机床的操作编程能力。

(9) 较强的机械设备装配和设备工装维护能力。

(10) 具有一定的机械设备改造、革新与创新的能力。

(11) 具有对机械设备进行管理、机械产品售前及售后技术服务的能力。

二、专业群及专业岗位素质及技能要求

纺织服装智能制造专业群的职业岗位覆盖了整个纺织服装智能制造产业链。
典型的工作岗位见表 1。

表 1 纺织服装智能制造专业群对应产业链中职业岗位所需素质及技能要求

职业岗位	岗位对应的素质能力要求	
	岗位综合素质要求	岗位技能要求
机电产品的质量检验、性能测试工作岗位	良好的身体素质；良好道德素质；较好的专业素养；有吃苦耐劳的从业精神；良好的沟通、交流的能力；具有较好的团队合作素质；具有能遵守安全规程与纪律的素养；较好的专业素养；较好的纪律性与服从性；能自我管理；较好的理解力、观察力及再学习能力；	基本的数学运算和分析能力； 中英文专业词汇和条款翻译、理解能力； 机械电气设备识图与绘图能力； 机械、电气常用工具使用、测量、测试的能力； 机械、电子产品性能分析能力；
机电产品设计、结构设计、工装设计工作岗位		机械、电气制图和识图能力； 机械、电子元器件设计与制作能力 机械性能分析计算与传动特性分析能力； 电子产品性能分析与计算、设计能力； 夹具设计、制作、组合搭建的能力。 装配钳工操作能力；机械加工的能力； 电工操作的能力
机电产品制造加工工艺设计与生产管理工作岗位		机械制图、识图能力； 机械材料性能分析与选择能力； 机械加工设备的操作与性能分析、选用的能力； 机械加工设备（普通机床、数控机床）操作、编程的能力； 机械材料性能与热处理工艺制定的能力； 机械加工工艺设计制定的能力； 机械加工工时确定的能力； 制定机电设备分类表格与设备使用、维护、维修分配的能力
机电装备机械系统装调工作岗位		机械、电气、液压气动图纸制图、识图能力； 机械加工设备操作使用能力； 基本电工操作能力； 装配钳工操作能力；维修钳工操作能力； 机械系统运行与传动性能分析能力； 机械测量工具操作使用能力； 机械安装、维修常用工具操作使用能力； 确定机械拆装工艺与方法、步骤的能力； 机电设备试运行操作与调试能力；
机电装备电气控制系统装调工作岗位	具有一定的文化素养。工作守时，有时间观念，关心同事，乐于助人，工作细致，认真	机械、电气、液压气动图纸制图、识图能力； 控制电路排线、布线、接线安装能力； 电气控制系统和控制设备的安装能力； 电工、电子仪器仪表的使用； 组态软件编程应用能力； 单片机应用能力； 电气控制系统基本故障检查与排除的能力
机电设备		机械、电气、液压气动图纸制图、识图能力； 常用机械传动运动分析能力；

的检验、维护、维修工作岗位	耐心,具有团队合作精神,有责任心。	基本电工操作能力; 基本钳工操作能力; 常用电工、电子仪器、仪表的操作使用能力;对电气元件进行测量检验操作能力 机电设备运行故障判断、检查与维修能力; 常见机械损坏类型的判断与维修能力;
自动化生产线调试、测试、运行、维护工作岗位,		机械、电气、液压气动图纸制图、识图能力; 基本装配钳工操作能力; 基本电工操作能力; 电气控制线路排线、布线、接线的操作能力; 机械工具、量具测量器件的操作使用能力; 常用电工、电子仪器、仪表的操作使用能力; 常用传感器安装、调试、测试能力; 自动化生产线控制系统程序编写与调试能力。组态软件编程应用能力; 工业控制网络设置与连接通信设置能力; 工业机器人基本操作能力
工业机器人编程与操作应用、维护工作岗位		基本的工程图识图能力; 绘制工业机器人运行环境三维实体造型图的能力。 工业机器人示教操作使用的能力。 工业机器人在线编程控制运动的能力 在工业机器人运行工作环境中自我保护及设备保护的能力
工业机器人应用系统方案设计、系统性能测试与系统集成工作岗位		机械、电气、液压气动图纸制图、识图能力; 工业机器人结构性能、参数分析能力。 工业机器人的安装、维护与调试能力,及质量检测能力; 使用、应用计算机进行三维造型和虚拟仿真的能力。 使用计算机编写C语言程序的能力。 综合制定各种计划的能力。安排任务、工作分配和协调能力,进行工业机器人示教操作、运动编程、调试运行等实际应用能力。 工业机器人的控制技术和网络通信技能; 工业机器人离线编程操作能力。 解决安装、运行、调试过程中各种问题的能力;
纺织服装生产线设备的管理与运行维护工作岗位;		机械、电气、液压气动图纸制图、识图能力; 纺织、服装生产工艺与装备运行参数分析能力; 机电设备机械、电气运行原理的分析和故障查找能力; 机电设备的参数调整能力; 对机械装置、液压、气动、电气控制系统进行拆卸与装配、接线及调试的能力; 编写机电设备控制程序对机电设备进行调试运行的能力; 机电设备各种常用工具、仪器的使用操作能力; 制订、撰写维护计划和填写维护保养记录能力;
机电设备的销售工作岗位		机械、电气、液压气动识图能力; 计算机文字处理能力与表格处理的能力。 纺织、服装机电设备工作性能、指标分析能力;机电市场调查及与客户交流、沟通的能力; 跟踪机电设备发展与应用、市场走向的能力; 机电产品销售表格文件处理及合同、招投标书制定的能力。

机电产品的售前、售后服务，技术支持工作岗位。	机械、电气、液压气动图纸制图、识图能力； 计算机文字处理能力与表格处理的能力。 纺织、服装机电设备工作性能、指标分析能力；机电设备资料管理能力和理解能力； 机电设备产品专业介绍与宣传能力； 制定售后计划开展售后服务能力。 机电设备安装与调试、故障检查排除和设备调整的能力。 机电工具、量具的操作、使用能力；专用工具的使用操作能力。
------------------------	---

专业的典型岗位是：毕业生在初始阶段主要是从事纺织、服装及自动化生产线等机械设计与制造装备的日常运行与安装、调试、销售、维护、维修与保养工作的岗位。也就是一线的各种机械设计与制造设备应用的技术岗位，具体的职业岗位有：纺织、服装生产企业和装备制造企业的机械设计与制造产品质量检验、性能测试工作岗位；机电装备的检查与安装、调试岗位，机械设计与制造装备生产零件工艺师和工装夹具设计师，机械设计与制造装备正常运行维护岗位和生产装备设备维护和技术管理员，及现场技术支持工程技术岗位，机械设计与制造设备的销售与现场服务岗位，机械设计与制造装备的售后服务岗位。

在毕业 3~5 年，经上述职业岗位的工作锻炼，可从事面向纺织、服装及其它智能制造机械设计与制造设备的改造工作岗位、机械设计与制造车间主管、机械设计与制造装备的技术支持负责人、及机械设计与制造系统的维护与管理工作岗位的技术负责与管理岗位，从事机械设计与制造系统产品设计与开发工作；

机械设计与制造技术专业的主要岗位和技能要求如表 1 所示。

表 2 机械设计与制造专业岗位素质及技能要求

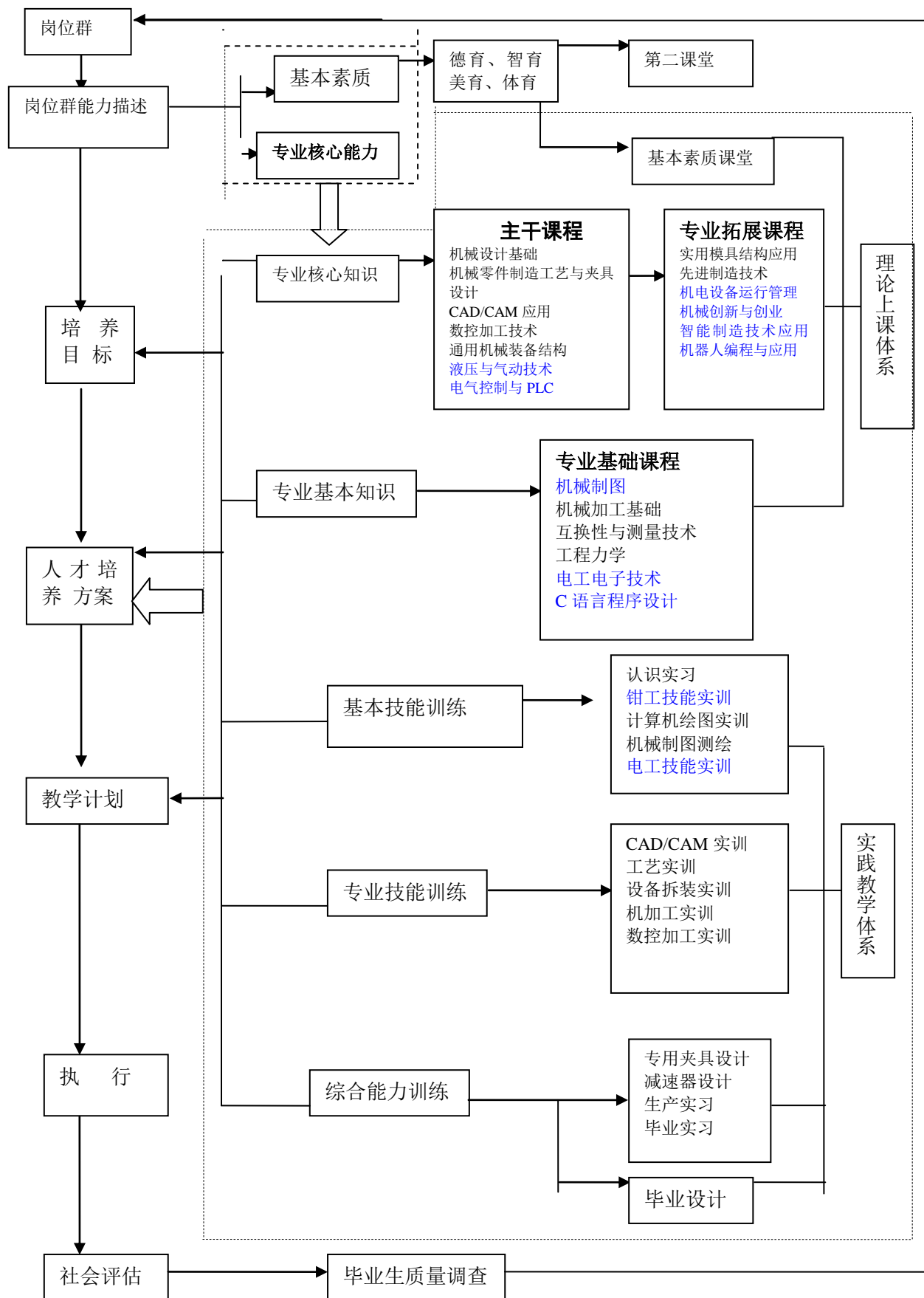
岗位	岗位对应的素质能力要求	
	岗位综合素质要求	岗位技能要求
设备维护技术员、 设备工程师	良好的身体素质； 良好道德素质；较好的专业素养；有吃苦耐劳的从业精神；良好的沟通、交流的能力；较好的专业素养；较好的纪律性与服从性；能自我约束管理；较好的理解力、观察力及再学习能力	1、识图能力、设备拆装能力 2、熟练操作某种普通及数控机床。 3、能操作其它普通机加设备。 4、能编写常规零件的数控加工程序。 5、熟练掌握装备结构，掌握装备液压系统结构，能熟练进行机加设备一、二级保养。 6、熟练使用各种常见装配工具。 7、能进行典型机械装配工序操作。

	<p>力； 工作守时,有时间观念,关心同事,乐于助人,工作细致,认真耐心,具有团队合作精神,有责任心。</p>	8、能按要求进行机械初步调试。
机械产品质量工程师		<p>1、熟练使用各种常规检测器具（物理、几何检测器具）</p> <p>2、对影响产品的各类质量问题有认识及分析能力。</p> <p>3、能进行检测数据分析</p> <p>4、能绘制质量管理图表</p> <p>5、利用互换性与测量技术相关技术对检验监督的产品质量正确分析与判断。</p>
工艺工程师		<p>1、能进行详细的零件图纸分析</p> <p>2、能设计较合理的工艺流程方案</p> <p>3、能挑选适当的设备和量检具</p> <p>4、能正确完成工序卡片的编制</p> <p>5、能进行生产组织管理</p> <p>6、掌握 CAM 技术</p>
绘图员、 机械产品设计工程师、 夹具设计工程师 产品结构设计师		<p>1、掌握各类常规机械结构</p> <p>2、熟练使用电脑绘图，达到中级以上制图员水平。</p> <p>3、熟练掌握 CAD 技术。</p> <p>4、能熟练使用各类设计及标准手册。</p> <p>5、掌握典型工装夹具的结构和选用，能正确设计工装。</p> <p>6、掌握互换性相关内容、掌握机械零部件的基本结构，进行一般难度的产品设计。</p>
销售及售后服务工程师		机械产品售前及售后技术服务

三、课程体系

（一）课程体系

1、课程体系设计思想



2、基本素质课程体系

基本素质课程以培养“积极参与社会生活，学会做人，提升可持续发展能力”为目标，围绕学生未来必备的社会生活素质要求设置各类课程：思想政治教育类、生活通识和通用技能类、身心健康类、人文类、就业与创业类。公共基础课程需要彻底摆脱学科式的思路，将典型社会生活情境转化为学习情境，构建基于社会生活过程的实用性、专题活动性的学习体系。

思想政治教育类：思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策

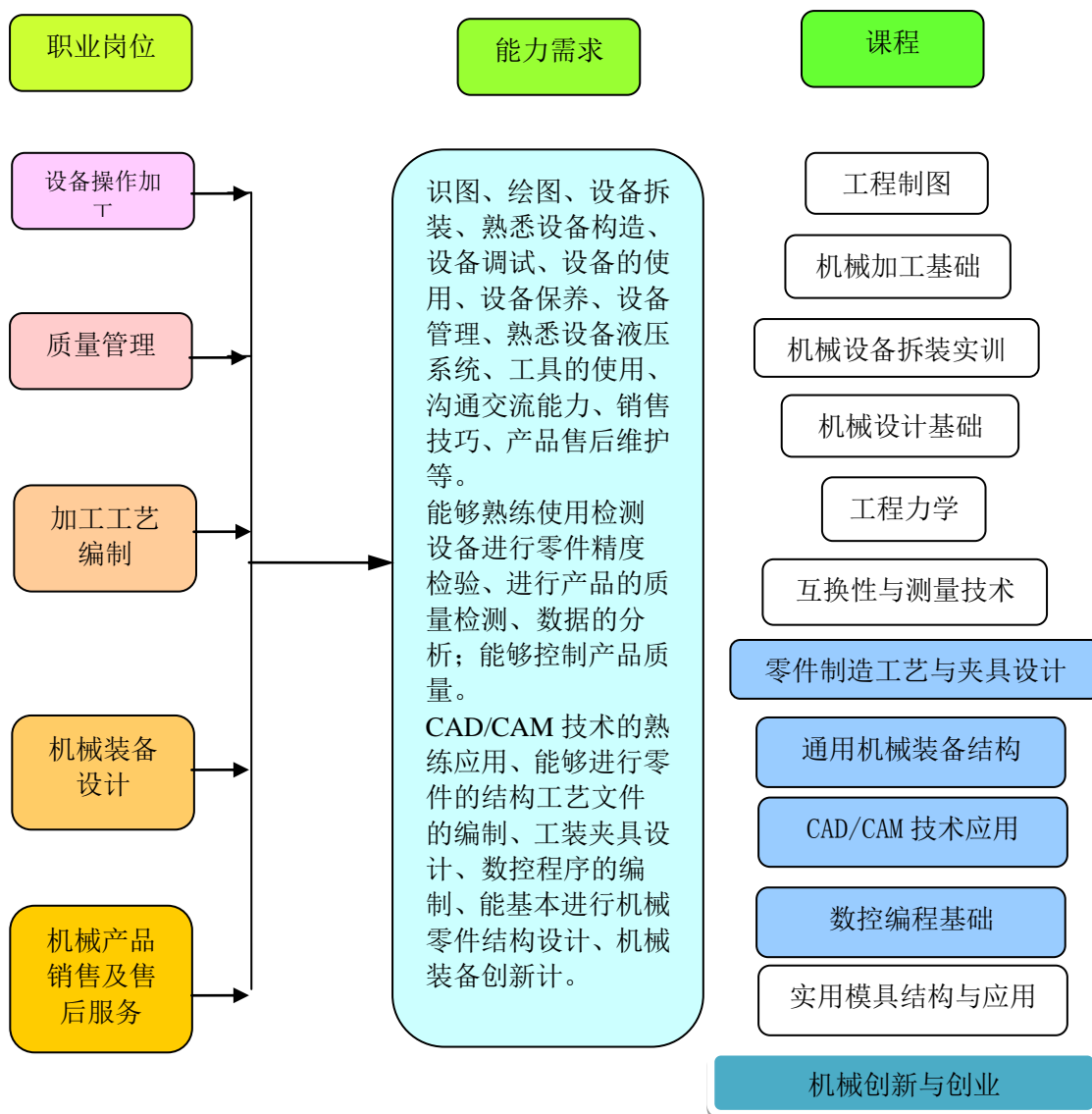
生活通识和通用技能类：大学英语、计算机基础、实用英语、高等数学、近代物理实验

身心健康类：体育、健康教育、大学生心理健康、军训

人文类：艺术鉴赏

就业与创业类：就业指导、职业生涯与发展规划

3、专业技术课程体系设计



(二) 课程设置

依据“**产教融合、校企合作、工学结合**”的人才培养模式，重构的“机械设计与制造”的课程体系。

课程体系的整个课程设置如表 3 所示。

表 3 机械设计与制造专业设置的课程与应达到的素质、技能要求

课程模块	课程名称	课程来源	素质及技能要求	备注
基本素质模块	思想道德修养与法律基础	校内建设	树立正确的世界观、人生观和价值观，具备基本的思想道德素质、职业素质与法律素质	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	校内建设	了解中国共产党把马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程，了解反映马克思主义中国化的理论成果，掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本观点和基本原理，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念。	
	计算机应用	校内	了解计算机基本知识，具备网络信息检索能力，	参加计算

	基础	建设	掌握文档排版、数据处理与分析、制作图文并茂的演示文稿及幻灯片的技能。具备灵活运用计算机这个现代化工具去处理日常学习工作和面临的各种问题的能力。	机应用等级考试,取得相应技能证书
	体育	校内建设	了解体育运动的基本理论知识,掌握一定基本技术,对一、两个体育运动项目产生兴趣,并自觉、主动参与体育锻炼。	
	高等数学	校内建设	掌握数学的基本方法,了解函数、极限、连续、一元微积分及其应用、常微分方程、线性代数、概率论的基本概念和理论,掌握数学软件 MATLAB 的基本应用,具备一定的综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力。	
	近代物理与实验	校内建设	通过本课程的学习,掌握物理的基本概念、基本原理和基本知识,培养学生实验的基本技能和分析、解决实际问题的能力,进一步提高学生的科学素养,为专业课程的学习奠定基础。	
	大学英语	校内建设	掌握运用英语进行简单的对外技术交流,如打电话、会议讨论、谈判等。具备用英语的思维了解一些与工作场景,工作任务相关的知识的能力,并逐步具备运用英语模拟工作场景的能力。	参加大学英语应用能力考试,取得相应证书
专业群创新创业课程	机械创新与创业		讲述机械创新设计的设计理论和设计方法,进行创新设计的实践教学和理论教学,带领学生参加各类以项目为依托的创新设计学习,进行创业尝试相关教育教学。	
专业群专业基础平台课程	工程制图	校内	能够熟练、正确地使用常用绘图工具;能够熟练解读国家标准下进行的识读和绘制零件图和中等复杂的装配图。	autoCAD 考证
	机械设计与制造专业导论	校外	通过专业认知讲座、知名专家讲座、优秀学生返校现身说法座谈、校内工厂、实训中心、实验室、校外工厂、实训基地参观等模式了解专业和认识专业。	
	电工技术		电路元件、电力电子器件基本结构及其工作原理、电路的基本概念和基本定律(欧姆定律和基尔霍夫定律)、电路模型及理想电路元件的特点、支路电流法、叠加原理和戴维宁定理分析电路的方法。	
	电子技术		模拟电路部分:半导体二极管三极管的基本知识及分析方法 三种基本放大电路基本原理分析 负反馈放大电路及其基本运算电路 数字电路部分:逻辑代数基础、几种典型的门电路分析、组合逻辑电路分析触发器及时序逻辑电路应用及分析脉冲波形的产生和整形基本原理。	
	计算机绘图	校内	学习和掌握一门实用的计算机绘图软件 AUTOCAD	

专业群专业方向核心课程	液压与气动技术	校内	讲述液压与气动的几个组成环节并实现液压气动控制实现机构的运动或力的传递原理与方法	
	机械电气控制与 PLC	校内	继电器控制系统的低压电器基本原理、作用及其故障维修、典型继电器控制线路设计、分析及故障分析。可编程控制器基本原理内部器件基本指令及其功能指令、步进指令编程及应用。讲述机床低压电气控制及 plc 控制及编程设计。实现对机械的自动化控制。	
	工程力学	校内	研究物体机械运动的基本规律以及对构件进行的强度、刚度和稳定性设计的课程。为零件设计计算提供方法依据。	
	机械设计基础	校内	本课程主要讲授平面机构的结构分析及各类传动原理，讲授机械零件功用及设计方法	
	机械加工基础		学习机械加工的基本方法，机械加工中常用的材料及热处理方法。将钳工、铸造、焊接的实训融到课程当中进行改革。	
	互换性与测量技术		本课程主要讲授机械零件在互换性方面要实现的公差项目。并教授如何对不同的公差项目进行主动测量以及基本检测。实现使学生对产品具备公差概念，并能够应用公差知识对机械零件进行公差项目的设计，掌握正确阅读工程图样中的公差项目，并能够使用基本的测量工具，完成零件公差项目的检测，进行零件的质量判定。掌握如何在零件的加工制造中保证零件的精度能力。	
	CAD/CAM 技术应用	校内	主要针对机械零部件进行结构研究，并通过 CAD 软件完成其三维模型的构建，教学中主要以 pro/E 软件为主要教学内容。	
	零件制造工艺与夹具设计	校企共建	教授机械零件的加工工艺、工艺参数的制订，工装夹具的设计、使用、维护，加工设备的基本应用原理	
	数控编程基础	校内	对数控加工技术的编程语言以及编程语句进行学习，对目前典型的编程系统进行学习，熟悉数控车、铣、线切割等数控编程及加工技术。	数控工艺员证
	通用机械装备结构	校内	机械零件切削加工用机械装备的功能、机构、工作原理、维护保养方法等	
专业群专业综合能力课程	机电设备管理	校企共建	生产系统结构与组成，生产计划的体系结构，简单生产系统设计；简单项目科学的安排；现场管理的各种技巧；设备的使用寿命分析，设备管理的概念、方法与新理念	
	智能制造技术应用		智能制造关键技术及智能制造在自动化生产中的应用，	
	工业机器人操作与编程		基于某个型号的工业机器人的在线程序编写与离线程序编写，工业机器人运动路线的规划与设计，工业机器人运动轨迹与姿态变化的程序编写，示教模式下的工业机器人编程，工业机器人的开启与停止及安全防护等	
	实用模具结构与应用	校内	教授模具的应用、模具种类、模具的结构、模具的设计方法，制造模具的各类方法，重点在快速成型、电加工、特种加工等加工方法、加工工艺及加工设备	

	先进制造技术	校内	教授传统切削加工，铸锻焊意外的制造方法，重点在快速成型、高速加工、电加工、特种加工等加工方法、加工工艺、相应设备的学习。	

（三）课程基本要求

1、基本素质模块

（1）毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程承担着对大学生进行系统的马克思主义理论教育的任务，是各层次、各科类大学生的公共必修课，是对大学生进行思想政治教育的主渠道。它通过讲授中国共产党把马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程，充分反映马克思主义中国化的理论成果，帮助学生系统掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本观点和基本原理，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念。

（2）思想道德修养与法律基础

本课程是思想政治理论课的核心课程。是学校各专业的公共基础课，是对大学生系统地进行思想政治教育的主渠道和主阵地。通过本课程的学习，提高大学生的思想道德素质、职业素质与法律素质，帮助大学生树立正确的世界观、人生观和价值观，使他们成为中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人，具备良好的职业素养和较强的职业能力。

（3）高等数学

通过本课程的学习，使学生了解微积分的背景思想，较系统地掌握高等数学的基础知识、必需的基本理论和常用的运算技能，了解基本的数学建模方法。为各专业课程的学习提供必备的数学知识，同时也是学生应用数学方法实际问题能力的培养，是为学生学习后继专业基础课程、专业课程和分析实际问题奠定基础。

（4）近代物理与实验

科学实验是人类认识自然改造自然最重要、最基本的活动。物理实验，作为物理学的重要研究方法，不仅一次又一次的推动物理学的发展，而且实验所用到的实验技术和测量方法也具有特殊的基本性和普遍性，它既是其它一切实验的基础，又实用于很多工程技术和研究课题中。在工程技术领域中，研制，生产，加工，运输等工程都普遍涉及到物理的运用。本课程使学生在实验方面受到较为系统的实验方法和实验技

能的训练，从而为后续课程的学习奠定良好的实验基础。

（5）大学英语

英语作为一门交流的工具，在学生专业的学习和运用中起着非常重要的作用。课程以学生将来毕业后要涉及各领域和各环节为主要切入点，将学生的工作场景带入课程学习和体验中，使学生在自身专业的同时，懂得如何运用英语进行简单的对外技术交流，如打电话、会议讨论、谈判等。让学生用英语的思维了解一些与工作场景，工作任务相关的知识，并逐步具备运用英语模拟工作场景的能力。

（6）计算机应用基础

本课程是高职高专职业教育的一门重要课程，是全校各专业教学的必修公共课程，是学生基本计算机操作技能的基础课程。本课程要求学生了解计算机基本知识、网络信息检索、文档排版、数据处理与分析、制作图文并茂的演示文稿及幻灯片。具备灵活运用计算机这个现代化工具去处理日常学习工作和面临的各种问题的能力，以适应计算机工作和环境对现代职业人的基本要求。

（7）体育

公共体育课学校课程体系的重要组成部分，是高等学校体育工作的中心环节。通过对体育课程的学习，使学生了解体育运动的基本理论知识并掌握一定基本技术，对一、两个体育运动项目产生兴趣，并自觉、主动参与体育锻炼，养成终生锻炼的好习惯。

2、专业群创新创业课程

（1）机械创新与创业

讲述机械创新设计的设计理论和设计方法，进行创新设计的实践教学和理论教学，带领学生参加各类以项目为依托的创新设计学习，进行创业尝试相关教育教学。

3、专业群专业基础平台课程

（1）工程制图

通过本课程的学习，使学生能够熟练、正确地使用常用绘图工具；能够正确解读国家标准的前提下进行识读和绘制中等复杂程度的零件图和中等复杂的装配图；养成认真严谨的工作态度和一丝不苟的工作作风。

（3）电工实训

通过本实践环节，掌握电工安全知识，以及电工常用工具和电工材料基本知识，掌握导线的连接技能；熟练使用电工仪表测量电压、电流、电功率；熟悉常用电气元

件，掌握其参数知读和测量方法；能对室内照明及动力线路进行安装与维修，能对室外线路进行架设与维修；能对接地装转置进行安装与维修。

（4）电工电子技术

电路元件、电力电子器件基本结构及其工作原理、

电路的基本概念和基本定律（欧姆定律和基尔霍夫定律）、电路模型及理想电路元件的特点、支路电流法、叠加原理和戴维宁定理分析电路的方法

正弦电路基本概念、电阻电容与电感元件的交流电路特性

三相电路的基本原理及分析

整流电路基本原理及简单计算

主要电动工具的使用与电路测量。

安全用电基本知识

模拟电路部分：半导体二极管三极管的基本知识及分析方法

三种基本放大电路基本原理分析

负反馈放大电路及其基本运算电路

数字电路部分：逻辑代数基础、几种典型的门电路分析、组合逻辑电路分析触发器及时序逻辑电路应用及分析脉冲波形的产生和整形基本原理。半导体存储器概述及其扩展模数和数模转换器基本原理和典型器件应用

示波器及基本测量工具的正确使用及线路故障诊断与排除

（5）机械设计与制造专业导论

对该专业从事的工作内容与工作对象、工作环境、对社会的作用，社会对该专业人才的需求、及我校毕业生的就业情况进行了解，实现对本专业的认识。

（6）钳工实训

通过本实践环节，了解钳工的常用工具与设备，熟悉其使用、维护和调整的方法；熟悉钳工常用量具的结构，能对一般工件进行正确测量；掌握钳工基本理论知识和基本操作技能；熟悉钳工安全、文明操作要求

（7）工程制图测绘

通过实训，学生掌握工程图样的绘制方法，加深对工程图样的标准认识，掌握零件、部件的检测方法，掌握装配图的绘制方法与工程技术参数的标注方法。提高对工程图样的识别与理解能力。

4、专业群专业方向核心课程

(1) 机械加工基础

名称不变，内容作整合，学习机械加工的基本方法，机械加工中常用的材料及热处理方法。将钳工、铸造、焊接的实训融到课程当中进行改革。

(2) 互换性与测量技术

本课程主要要求掌握机械零件在互换性方面要实现的公差项目。对不同的公差项目进行主动测量以及基本检测。通过案例教学、项目教学、基本讲述法、分组讨论法、应用实物展台、多媒体等教学方法。实现使学生对工程产品具备公差概念，并能够应用公差知识对机械零件进行公差项目的设计，掌握正确阅读工程图样中的公差项目，并能够使用基本的测量工具，完成零件公差项目的检测，掌握如何在零件的加工制造中保证零件的精度能力。

(3) CAD/CAM 技术应用：

教学内容：主要针对机械零部件进行结构研究，并通过 CAD 软件完成其三维模型的构建，教学中主要以 pro/E 软件为主要教学内容。

教学方法、手段：案例教学法、项目法。

通过多媒体教学手段完成教学；

能力实现：使学生掌握应用 CAD/CAM 软件完成零件的设计、制造。

(5) 机械电气控制与 PLC

继电器控制系统的低压电器基本原理、作用及其故障维修、典型继电器控制线路设计、分析及故障分析。可编程控制器基本原理内部器件基本指令及其功能指令、步进指令编程及应用。讲述机床低压电气控制及 plc 控制及编程设计。实现对机械的自动化控制。

(6) 机械设计基础

本课程主要要求掌握平面机构的结构分析及各类传动原理，熟悉机械零件功用及设计方法；教学方法、手段通过案例教学、项目教学、基本讲述法、分组讨论法、应用实物展台、多媒体等教学方法。实现使学生具有初步的机构设计和通用机械零件的设计能力

(7) 工程力学

《工程力学》是研究物体机械运动的基本规律以及对构件进行的强度、刚度和稳定性设计的课程。

（8）数控编程基础

对数控加工技术的编程语言以及编程语句进行学习，对目前典型的编程系统进行学习，熟悉数控车、铣、线切割等数控编程及加工技术

（9）零件制造工艺与夹具设计

教学内容：掌握机械零件的加工工艺、工艺参数的制订，工装夹具的设计、使用、维护，加工设备的基本应用原理。教学方法、手段：项目法、案例法、分组任务、头脑风暴法；教学中应用多媒体、实物、现场教学等手段。能力实现：使学生能够根据工件的加工要求，制定出正确的加工工艺路线、正确选材、正确的加工方法；并能设计出中等复杂程度的工装设备来满足工件的加工精度以及生产率要求

（10）通用机械装备结构

教授机械零件切削加工用机械装备的功能、机构、工作原理、维护保养方法等。

5、专业群机电一体化技术专业综合能力课程

（1）智能制造技术应用

讲授对制造业智能信息收集、存储、完善、共享、继承、发展而诞生的智能制造技术，智能制造关键技术及智能制造在自动化生产中的应用。

（2）工业机器人操作与编程

基于某个型号的工业机器人的在线程序编写与离线程序编写，工业机器人运动路线的规划与设计，工业机器人运动轨迹与姿态变化的程序编写，示教模式下的工业机器人编程，工业机器人的开启与停止及安全防护等

（3）机电设备运行与管理

生产系统结构与组成，生产计划的体系结构，简单生产系统设计；简单项目科学的安排；现场管理的各种技巧；设备的使用寿命分析，设备管理的概念、方法与新理念设计、制作的实践工作能力。

（4）实用模具结构与应用

掌握模具的应用、模具种类、模具的结构、模具的设计方法，制造模具的各类方法，重点在快速成型、电加工、特种加工等加工方法、加工工艺及加工设备。具备机械设计基础知识，具有较好的识图能力，掌握零件的机械加工工艺，熟悉设备的结构，工作方式，掌握基本的设备操作。使学生掌握模具的设计、制造工艺及方法。

（5）先进制造技术

掌握传统切削加工，铸锻焊意外的制造方法，重点在快速成型、高速加工、电加工、特种加工等加工方法、加工工艺、相应设备的学习

（四）课程教学进程表（见附件二）

四、教学组织实施建议

（一）、校企合作人才培养

建立由学校、企业、行业三方成员组成的专业委员会；建立由学校、企业两方组成的二级学院理事，以机构为保障，在加强校企沟通、合作，构建学院日常管理、实习实训基地、人才培养等方面的校企合作机制，实现“共建、共享、共管、共用”实训基地校企合作建设机制，人才培养合作机制，逐步形成“校企共建、三方融合”的运行机制。

（二）、教学组织

第一学年，以培养学生的职业基础素质为主。在学生进入第二年学习的阶段，重点进行学生的专业职业综合能力的培养。实际采用的是通过基于实际工作过程的课程内容改革，和以完成工作项目为过程的实践实训改革，进行专业知识与职业技能的学习和培养，充分体现了“工学结合”、“校企合作”的职业教育思想。在第三个阶段，主要针对学生工作职业技能和就业的具体专项能力进行的培养与训练，其中重点实行顶岗实习实训。以就业为指导，以职业工作能力培养为核心的教育，培养的学生职业能力并符合企业岗位的要求。

（三）、教学过程设计

企业调查，将典型的额工作任务整合成课程。重视基础教育、加强实践实训教学，实现基础与能力并重、工学交替、开展“双证书”建设工作。使学生获得高职学历证书的同时也获得机电专业从事相关工作的职业证书。学生按能力特点分成小组，由指导教师分别指导，并以大赛为激励，培养学生职业能力，提升学生专项能力与综合职业能力。

（四）、职业岗位能力考核

职业资格证书是学生从事专业职业的一个必要补充。本专业学生可以选考表 3 中的 1 种或多种职业证书。如果从事工业机器人方面的工作，则必须考取电工及编程方面的职业证书。

表 4 职业岗位能力考核安排

序号	考证名称	考核等级	支撑课程	考核学期	备注
1	大学英语应用能力考试	三级及以上	大学英语	3	
2	计算机应用技能证书	一级、二级	计算机应用基础、C 语言及编程、	3、5	
3	维修钳工	中级、高级	工程制图、机械工程基础、机械制造技术等	4	
4	维修电工	中级、高级	电工技术、电气控制与 PLC、	3	
5	质检员	中级、高级	机械制图、公差配合与技术测量	3	
5	数控机床操作职业证书	中级、高级	数控编程技术、液压与气动系统应用、数控实训	5	

五、毕业要求

修读教学计划内所有课程，获得 139 学分，准予毕业。公共选修课程 8 学分（理工类课程 4 学分、人文社科类课程 4 学分）。鼓励参加英语等级考试，英语应达到大学英语三级水平，[鼓励参加全国计算机](#)等级考试，达到高等学校计算机应用考试一级水平。

在校期间至少完成一项与职业工作相关的技能认证(参照 2016 年国家职业资格目录清单)，如数控机床操作员证、CAD 认证、UG 或 PRO/E 原厂认证，并获得证书。

六、教学资源保障

（一）师资队伍

1、师资现状

《机械设计与制造》专业目前已形成了稳定的师资力量，目前有专任教师和车间实训教师共 20 多人，其中正高级职称 4 人，副高级职称 5 人，讲师 6 人，工程师 1 人，具备多年机床操作实践工作经验和熟练指导学生操作实训的工厂实训技师 6 名。主讲教师工作在教学一线，具有高度的责任感、很强的奉献精神和丰富的教学经验。还有聘有 2 名兼职教师，是长期工作在企业一线的，有丰富的实践经验的实践指导教师，为学生提供课程设计教学和现场指导工作。

所有专任教师均具备大学本科以上学历（博士 2 人，硕士 4 人）及高校教师资格证，具有相关行业从业经历或职业资格证书，具有“双师”素质的教师比例为 100%。

2、校内专任教师要求

专业教师任职具有系统学习本专业知识，并到企业锻炼，实习，具有一定的实践经验。具备大学本科以上学历，通过培训获得教师职业资格证书；接受过职业教育教学方法培训；具有双师素质；熟练掌握常用机械设备与常用工具的操作和使用；能独立承担 1-2 门专业课程；其中的骨干教师具备独立开发工学结合课程的能力；能主持课程、教材建设和培养方案的实施；能指导学生参加机械类技能大赛（挑战杯、发明杯、大学生机械创新大赛等），能独立开展基于机械设计制造及自动化方面的科研工作。

3、企业兼职教师要求

兼职教师应由企业经验丰富的技术人员和能工巧匠构成，为企业的技术骨干或管理骨干，同时热心教育事业，有较强的责任心和沟通能力，具有一定的教学能力。能担任部分专业课程的教学，能熟练指导学生顶岗实习和毕业实习等实践教学工作。

4、专业带头人要求

首先要具有高尚的政治素质、职业道德素质和严谨正派的学风；其次要学术造诣深厚，学术思想活跃，在机械设计制造及自动化专业步入了专业前沿领域，有突出的专业研究方向，并取得了创造性的、具有一定学术水平的教学和科研成果，能组织和带领青年教师进行专业建设和科研创新的拔尖人才。

（二）实践教学条件

1、校内实训基地

表 1 校内实验实训基本配置

序号	实训或实验室名称	主要设备及功能	主要实验实训项目
1	钳工实训车间	钳工台、台钻、虎钳、钳工工具箱等	钳工实训
2	机械加工实训车间	车床、铣床、刨床、钻床、磨床、冲压机等	机械加工实训 生产实训
3	技术测量实验室	孔径测量、轴外径测量、直线度测量、跳动测量、平面度测量、平行度测量等公差与测量实验、齿轮公差实验、万能工具显微镜	互换性与技术测量课内实验
4	机械装备实训室	报废机床、工具箱、工作台等	机械装备实训
5	材料实验室	低碳钢、铸铁等的拉伸实验、压缩实验、弯曲实验、扭转实验等材料	工程力学实验

		性能测试	
6	机械设计与创新理实一体化教室	机械零件认识、机械结构与工作原理理解、平面机构运行搭建与分析测试、轮系创新组合及虚拟运行实验、液压实验、空间机构组合与运行	机械基础课堂实训 创新大赛
7	数控实训中心	数控车床、数控铣床、加工中心、线切割机床等	数控加工操作实训、 生产实训
8	电工电子实训室	验证、电动工具使用、电路测量、整流滤波电路、放大电路、负反馈电路、门电路、组合逻辑电路、触发器电路等实验，各种电气元件认识与继电控制实验，线路连接与电机控制实验。	电工实训 电工电子课程实验
9	PLC 应用实验室	可编程控制器认识、基本指令应用，彩灯编程、多工位运行编程、红绿灯控制编程等程序编写与调试训练	课程实训

2、校外实习实训基地

(1) 校外实训基地要求

校外实习基地：推行工学结合模式，通过多种途径与企业合作，在校外建设各种形式及相对稳定的能满足学生实训要求的校外实习实训基地2~3个。和其它非基地的企业单位合作，共同满足学生专业实训、顶岗实习、专业综合性实践教学和技能训练要求。学校与企业共同负责制定实习计划，由企业指定人员和校内指导老师共同指导。

学生通过定职定岗、定期轮岗和实际操作等方式保证实训、实习效果。制定顶岗实习管理制度，加强实训基地内涵建设和实训教学的管理，实现实训实习基地建设可持续发展。

校外实训基地主要承担学生的专业认识实习、专业实习和顶岗实习等实践教学，是学生进行实践能力训练，培养职业素质的重要场所，也是双师素质教师的培训基地。

1) 校外实习基地选择建设要求

(1) 校外实训基地建设要与人才培养目标紧密结合，应以专业实践教学的要求为依据，使学生能得到真实的实际操作训练。选择专业适应面广、设备先进、技术力量雄厚、管理水平高、生产任务充足的企业作为校外实训基地。

(3) 在实训过程上要具有专业技能的真实性和可操作性。同时能对兼职实训指导教师的进行一定的培训与交流，使他们了解专业实践要求，积极参与教学改革。

(4) 在技术要求上要具有专业领域的先进性，使学生在实训过程中，熟悉或掌握本专业领域先进的技术与工艺。

2) 组织与管理

(1) 校外实训的建立要签订合作协议, 注明适应专业、实训项目、内容、时间、双方的责任与义务、协议期限等。建立保证教学任务完成和教学质量提高的制度和措施。基地的建立、调整与撤销, 应经合作双方同意, 并报学校实训中心备案。

(2) 校外实训中心统筹规划, 学院负责建立、管理与协调。校外紧密型的实训基地不得少于 2 个, 并且每个实训基地均能满足本专业校外实训的要求。

(3) 学校要加强对校外实训基地的指导和管理, 建立定期检查指导工作制度, 协助企业解决实训基地建设和管理工作中的实际问题, 帮助实训基地做好建设、培训、发展的各项工作。同时要建立相应的台帐资料, 如组织机构、指导老师登记表、实习(实训)指导书、实习(实训)过程记录、考核记录、成绩记录、实训基地规章制度、教师下厂记录, 收集各类资料、图片。

(4) 校外实训基地要严格遵守国家有关部门颁布的法规、法令及条例, 建立实训环境管理和劳动保护管理规定、安全操作管理规程和文明生产措施, 营造良好的育人环境。

(三) 网络资源

网络公共图书馆中有一定数量与专业有关的图书、刊物、资料, 其中艺术类、文化类、历史类、工程技术类、民族学类、机械工程技术等图书资料总数要达到人均 200 册以上; 逐步建立有特色的、内容丰富的专业数字化(网络)资料等学习资源库和具有检索信息资源的工具, 有利于学生自主学习, 并能使用便捷、更新及时的数字化专业教学资源。

在教学中充分利用先进的校园网及多媒体设备, 同时, 根据高等职业技术教育的特点, 与相关院校、企业单位合作, 建立教学资源库, 涵盖行业基础资源、课程资源、专业特色资源、职业技能资源, 实施实训资源, 专业标准等内容, 具有网上辅助教学条件和教学互动平台, 保障学生自主学习和知识拓展。同时积极加强网络课程建设, 加强省级资源共享课程建设, 保障学生自主学习和知识拓展。最大限度地满足学生自主学习和师生网上互动教学的需要。

七、审核

专业负责人(签字)	教研室主任(签字)	专业学院主任(签字)

学院专业指导委员会主任（签字）	学校专业指导委员会主任（签字）
教务处长（签字）	分管校长（签字）

附件一：机械设计与制造专业人才需求调研分析

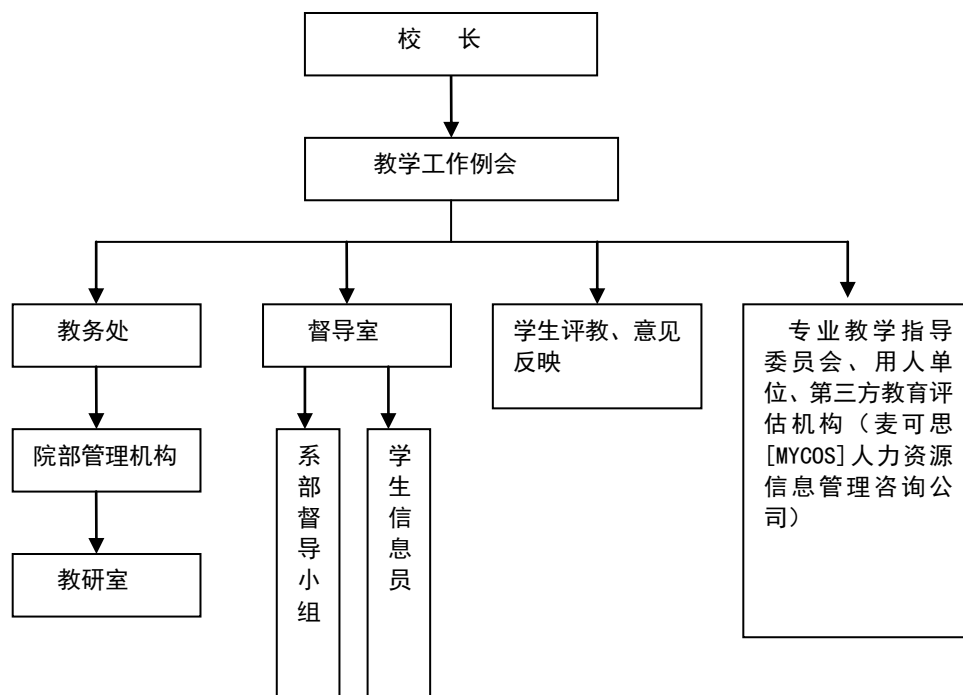
附件二：机械设计与制造专业2014级教学进程表

附件三：教学质量监控体系

附件二：机械设计与制造专业 2014 级教学进程表

附件三：教学质量监控体系

教学质量监控体系是一个既包括教学过程监控，又包括教学效果反馈控制的系统工程。学校建立了多元化监控主体，根据管理的职能，在不同层面上实施教学质量监控。“四主体、五并重”的教学质量监控体系如下图。



“四主体、五并重”的教学质量监控体系架构示意图

“四主体”监控体系主要包括：

1、由教务处、各学院（部）及教研室为主构成的教学质量监控常规主体 其中教务处主要负责制定全校的教学质量管理方案，抓好教学的组织安排及教学运行中的质量调控，开展经常性的教学质量调研，组织开展教学质量检测评估，建立健全教学质量监控工作制度，并代表学校对各学院（部）、各专业的教学工作进行质量管理，指导各学院（部）对教研室进行教学质量管理工作。

学院（部）教学管理职责是依据学校的办学目标和指导思想以及教学质量管理工作方案，对所属专业的人才培养方案、各个教学环节的安排、教学检查等进行统一领导和管理，搞好教学基本建设，并指导教研室对所属教师和课程进行教学质量管理工作，以及对学生的学习活动进行有效的指导、督促和检查。同时依据学校《教学工作质量评估和奖励办法》、《教学事故认定与处理办法》等相关文件对

每位教师的教学质量进行评价，并做相应的奖励或处理。

教研室作为教学基层组织，在教学质量监控中起基础作用，其主要职责是依据校、学院（部）教学质量管理的目标和专业人才培养方案中的教学计划、课程标准的要求，对所属教师和课程的各个教学环节进行教学质量监控，组织开展教研活动，进行专业和课程教学改革，交流教学经验，反馈教学信息，并对学生的学习活动进行辅导和管理。

2、由督导室及各学院（部）教学督导组为主构成的专家主体 其主要职责是对学校整体教学工作进行调研，通过听课、参加实践教学环节、参与教研活动、召开学生评教座谈会、检查教师教学常规、问卷调查等活动，了解教学活动的开展情况，收集教学中的各种信息，并写出相应的情况反馈建议、总结，定期或不定期地向学校领导或有关部门和个人反馈教学工作（教学改革、教学建设、教学计划与实施、教学管理、教学保障等方面）中存在的问题，并就如何培养知识、能力、素质协调发展的合格人才，加强和改进教学工作与师资队伍建设，提高学生的创新意识和实践能力提出合理意见和建议。

3、由各班级教学信息员为主构成的学生主体 其职责主要包括：搜集并及时反馈本班同学对教师的教学态度、教学方法、教学内容、教学效果等方面的意见；搜集并及时反馈本班同学对课程设置、教材选购等方面的建议；每月定期填写《教学情况反馈表》，直接交督导室，由督导室及时整理并与相关学院或部门沟通解决学生反映的问题。

4、由各专业教学指导委员会及相关用人单位、第三方教育评估机构构成的社会主体 学校专业开发与专业建设中，引进社会各行业专家，成立专业教学指导委员会，指导专业开发与人才培养方案的制定，及时修订完善专业教学计划，准确把握社会对人才培养规格需求的变化。同时加强与用人单位关系，建立毕业生质量跟踪调查与就业分析制度。及时反馈用人单位对学校教学质量的意见与建议。引入第三方教育评估机构（麦可思公司）每年对学校的人才培养质量、专业建设、教学管理与质量等进行全方位评价，形成学校各年度社会需求与培养质量报告，为学校更好的进行专业设置与建设、教学质量监控、学生工作等各方面建设与改革提供公正客观的依据。

“五并重”监控包括：

1、从注重主要对教师教学的监控，转向对教师教学的监控和对学校教学管

理环节的监控并重；

2、从注重对理论教学的监控，转向对理论教学的监控与对校内外实践教学监控并重；

3、从注重对教师教学水平、教学效果的监控，转向对教师的教学水平、教学效果的监控与对教师的综合素质和课程建设力度的监控并重；

4、从注重对教师教的监控，转向对教师教的监控与对学生学的监控并重；

5、从对校内教学管理与质量监控，转向校内教学管理与质量监控与社会对学校人才培养质量反馈监控并重。

教学质量管理体系的建立与完善是一个复杂、动态的过程，各教学单位要高度重视，根据自身特点细化学院的教学监控实施措施，落实到人，全面掌握教学质量保障情况，全过程多方位抓质量监控，不断提高教学质量，培养出社会需要的、高级技术技能型人才。