

机械制造及自动化专业人才培养方案（2022 级）

一、专业名称与代码

1. 专业名称：机械制造及自动化

2. 专业代码：460104

二、入学要求

一般为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 3 年，可以根据学生灵活学习需求，合理、弹性安排学习时间。

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)	主要岗位群或技术领域举例	推荐职业资格证书或职业技能等级证书
装备制造大类(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)	机械工程技术人員(2-02-07);机械冷加工人員(6-18-01)	设备操作人员;工艺技术人员;工装设计人員;机电设备安装调试及维修人員;生产现场管理人員	职业资格证书:数控车工、数控铣工; 职业技能等级证书:数控车铣加工、工业机器人应用编程

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，面向通用设备制造业、专用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。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1. 素质要求

（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. 知识要求

(1) 掌握必备的思想政理论、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) 掌握机械工程材料、机械制图、公差配合、工程力学、机械设计等基本知识。

(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。

(6) 掌握数控编程相关知识。

(7) 掌握液压与气动控制、电工与电子技术、PLC 编程的基本知识。

(8) 掌握必备的企业管理相关知识。

(9) 了解机械制造方面最新发展动态和前沿加工技术。

3. 能力要求

(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) 能够识读各类机械零件图和装配图，能以工程语言(图纸)与专业人员进行有效的沟通交流。

(4) 能够熟练使用一种三维数字化设计软件进行零件、机构和工装的造型与设计。

(5) 能够进行机械零件的制造工艺编制、数控程序编制与工艺实施。

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

(7) 能够进行机械零件的常用和自动化工装夹具设计。

(8) 能够对机械零部件加工质量进行检测、判断和统计分析。

(9) 能够依据企业的生产情况，制定和实施合理的管理制度。

六、课程设置及要求

课程设置分为公共基础课程和专业（技能）课程两类。

（一）公共基础课程

公共基础课模块包括实施高等职业教育所必须开设的课程和限定选修的课程。在教育部文件基础上，结合我校实际，思想政治理论课、体育、心理健康教育、军事理论教育（简称“军事理论”）、职业发展与就业指导、安全教育、劳动教育等课程设

置为全校性公共基础必修课。

公共艺术教育、美育课程、党史国史、中华优秀传统文化等课程以选修课形式开设。

1. 思想政治理论课

《思想道德与法治》，共 40 学时，理论授课 40 学时，周 4 学时，2.5 学分，考试课。第一学期开设。

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》共 24 学时，理论授课 24 学时，周 4 学时，1.5 学分，考试课。第三学期开设。

《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》理论授课 48 学时，周 6 学时，3 学分，考试课。第三学期开设，且本课程排在《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程之后。

《形势与政策》共 32 学时，1 学分，安排在第一至第四学期分别开设，每学期 8 学时，0.25 学分，考试课。课程采取专题报告形式进行授课。

《思想政治理论课实践教学》共 16 学时，1 学分，考查课，安排在第四学期暑期，1 周，学生提交实践报告手册。

2. 军事理论

《军事理论》理论授课 36 学时，集中面授 12 学时，在线课程学习 24 学时，周 2 学时，2 学分，考试课。第二学期开设。

《军事技能》训练时间为 3 周 21 天，112 学时，计 2 学分，

考查课。

3. 心理健康教育

《心理健康教育》安排在第一学期，36 学时；理论 9 学时，实践 27 学时，2 学分。心理健康教育课程包括心理健康教育、预防艾滋病、健康教育等。各专业通过讲座、报告会、网络、展览等各种形式进行，采取讲授与专题讲座相结合、集中与分散授课相结合、理论与实践教学相结合的方式。

4. 安全教育

专业将安全教育与德育、法制教育、生命教育、心理健康教育等有机融合，把敬畏生命、保障权利、尊重差异的意识和基本安全常识根治在学生心中。通过讲座、报告会、网络课程、展览等各种形式进行。

专业科学开展国家安全教育，使学生能够深入理解和准确把握总体国家安全观，牢固树立国家利益至上的观念，增强自觉维护国家安全意识，具备维护国家安全的能力。要重点围绕理解中华民族命运与国家关系，践行总体国家安全观。引导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。

5. 职业发展与就业指导

《大学生职业发展与就业指导》安排在第二学期开设，共

36 学时，计 2 学分。考试课。

6. 体育

《体育》共 124 学时，4 学分。分第一、二、三、四学期开设，周 2 学时。第二学期考核以太极拳为主，要求学生在校三年期间必须通过《大学生体质健康标准》测试，学会 26 式太极拳。一年级开设体育普修课，二年级开设体育专选课。

7. 劳动教育

《劳动专题教育》，理论课，共 1.5 学分，第二学期开设，进行劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育，具体课程由教务处统一安排。

《劳动实践教育》，实践课，共 0.5 学分，第一到第五学期开设，每学期由教务处、学生处、团委、后勤基建处等相关部门联合组织开展“劳动周”活动，各专业也可根据专业特色，定期组织学生到学校食堂、周边社区等开展志愿劳动服务。通过多样的劳动活动，培养学生的劳动自立意识和主动服务他人、服务社会的情怀，养成良好的劳动习惯和品质，培养积极的劳动精神和必备的劳动能力。

8. 外语

《大学英语》共 134 学时，8 学分。分第一、二学期开设，第一学期考试课，周 5 学时，4 学分；第二学期考查课，周 4 学时，4 学分。

9. 数学

《高等数学》共 120 学时，7 学分。分第一、二学期开设，周 4 学时。

10. 信息技术

《大学信息技术》共 60 学时，3 学分。理论授课 30 学时，上机授课 30 学时，第一学学期开设。

11. 大学物理实验

《大学物理实验》第一学期开设，共 20 学时，理论 2 学时，实践 18 学时，1 学分。

12. 创业基础

《大学生创业基础》安排在第三学期开设，共 32 学时，计 2 学分。

13. 教育学，32 学时，2 学分，第三学期开设，在线考试课；

14. 教育心理学，32 学时，2 学分，第三学期开设，在线考试课。

15. 艺术教育

《公共艺术教育》在非艺术专业开设，学生至少要在学校开设的艺术限定性选修课程中选修 1 门并且通过考核，取得 2 个学分方可毕业。文史类专业单学期限选一门，理工类专业双学期限选一门。艺术限定性选修课程包括《艺术导论》、《音乐鉴赏》、《美术鉴赏》、《影视鉴赏》、《戏剧鉴赏》、《舞蹈鉴赏》、

《书法鉴赏》、《戏曲鉴赏》等 8 门，每门课 32 学时，计 2 学分。

16. 思想品德教育

思想品德教育计 6 学分，每学期 1 学分，由学生工作系统负责考核。

（二）专业（技能）课程（加★号的为专业核心课程）

根据行业和社会的实际需要，实施学历证书和职业资格证书制度，落实课程内容与职业资格证书对接，专业课的开设与获取职业资格证书相结合。推行课证融通，满足 1+X 证书数控车铣加工职业技能等级标准的要求（中级）；推行课赛融通，满足全国职业院校技能大赛相关赛项要求。以此为原则，构建专业核心课程体系，确定计算机工程制图、电工电子技术、机械设计基础、机械制造基础、电气控制与 PLC 应用、机械制造工艺学、数控机床与编程等课程为专业核心课程。

1. 计算机工程制图★

安排在第一、二学期；第一学期理论 56 学时、第二学期实践 32 学时，5 学分。

课程目标: 培养学生具有较复杂机械零件图和装配图的识图能力，能够使用手工和 CAD 软件完成较复杂零件图和一般装配图的绘制任务。

主要内容和教学要求: 了解制图相关标准，掌握机件、常用

件与标准件的常用表达方法，熟练掌握运用 AutoCAD 软件绘制工程图样。

2. 电工电子技术★

安排在第二学期，66 学时；理论 48 学时，实践 18 学时，

3.5 学分。

课程目标: 能够熟练使用电工工具和电工电子仪表，能够设计简单放大电路，具备模拟电子和数字电子技术的基础知识和技能。

主要内容和教学要求: 掌握电路的基本概念和基本定律，熟悉电路的分析法，了解半导体二极管和三级管、基本放大电路、集成运算放大器、时序逻辑电路等内容。

3. C 语言程序设计

安排在第二学期，44 学时；理论 32 学时，实践 12 学时，

2.5 学分。

课程目标: 通过本课程的学习，让学生掌握 C 语言的编程思想，培养学生对程序设计的兴趣，学会利用计算机来进行问题的求解。

主要内容和教学要求: 主要学习 C 语言的基本概念、指令系统、语法规则和程序设计方法。掌握计算机程序设计的基本思想，能够使用 C 语言编制一般应用程序。

4. 机械制造基础★

安排在第三学期，56 学时；理论 48 学时，实践 8 学时，3 学分。

课程目标: 能够充分理解金属材料及热处理、主要加工方法的基本原理和工艺特点，具有选择毛坯、零件加工方法及工艺分析的初步能力。

主要内容和教学要求: 学习掌握机械工程材料的性能特点、热处理方法及选用原则，熟悉铸造、锻压、焊接的工艺基础知识。

5. 互换性与测量技术

安排在第三学期，38 学时；理论 32 学时，实践 6 学时，2.5 学分。

课程目标: 通过系统地介绍几何量公差的有关标准、选用方法和误差检测的基本知识，使学生学到有关精度设计和几何量检测的基本技能。

主要内容和教学要求: 了解互换性与测量技术的一般知识，熟悉公差与配合的新标准，技术测量的一般原理。

6. 机械制造工艺学★

安排在第三学期，56 学时；理论 48 学时，实践 8 学时，3 学分。

课程目标: 能够根据生产条件正确选择合适刀具及刀具的合理几何参数；能够根据加工的各种表面的加工要求正确选择加工方法；能够编制中等复杂零件的加工工艺文件。

主要内容和教学要求:掌握机械制造工艺的基本理论,熟悉机械制造的常用工艺方法,了解典型零件加工工艺过程及装配等知识及制造技术的发展动向。

7. Pro/E 应用

安排在第三学期,44 学时;实践 44 学时,2 学分。

课程目标:具备对中等复杂程度产品进行造型、零件装配、零件工程图制作的技能。

主要内容和教学要求:掌握 Pro/E 软件的基本操作、二维截面的绘制,三维造型的方法、零件的装配和工程图的制作,能够正确地使用各种造型方法和实体的变更方法。

8. 数控机床与编程★

安排在第三学期,72 学时;理论 56 学时,实践 16 学时,4 学分。

课程目标:能够对中等复杂程度典型零件(数控车床类、数控铣床类)进行工艺分析,制订其数控加工工艺,能够运用宏程序(变量编程)编制含有公式曲线的数控加工程序。

主要内容和教学要求:掌握数控机床的加工原理、数控加工工艺与编程,了解自动编程及应用、数控机床的机械结构,熟悉各类数控机床的选用、调试、维护、故障诊断与维修。

9. 机械设计基础★

安排在第四学期,60 学时;理论 48 学时,实践 12 学时,3

学分。

课程目标: 通过本课程的学习, 使学生熟悉各种通用零部件、常见机构的结构组成和工作原理, 掌握基本的选用、设计和使用方法。

主要内容和教学要求: 掌握静力学及材料力学、机械原理、机械零件的基础理论、基本知识和基本技能, 初步具有拟定机械运动方案、分析和设计机构的能力。

10. 电气控制与 PLC 应用 ★

安排在第四学期, 60 学时; 理论 48 学时, 实践 12 学时, 3 学分。

课程目标: 通过本课程的学习, 培养学生正确使用 PLC 的基本技能、合理选择和配置 PLC 硬件的能力, 培养学生处理 PLC 故障的一般能力。

主要内容和教学要求: 主要学习继电器接触器控制系统、典型机械设备的电气控制线路、电气控制系统的设计方法、PLC 的功能结构和工作原理、PLC 程序编制及应用实例。

11. 液压与气动

安排在第四学期, 38 学时; 理论 32 学时, 实践 6 学时, 2.5 学分。

课程目标: 具有液压和气压元件结构、原理、功用、选用及控制维护能力, 具有液压基本回路设计、连接、调试维护能力。

主要内容和教学要求:熟悉液压与气压传动的结构,工作原理、性能和用途,液压与气压传动基本回路的组成和作用,典型液压系统分析计算方法。

12. 特种加工技术

安排在第四学期,24学时;理论24学时,1.5学分。

课程目标:通过本课程的学习,使学生理解电火花加工机床和电火花线切割加工机床的结构和工作原理,了解特种加工技术在生产中的应用。

主要内容和教学要求:主要学习电火花成形加工技术、电火花线切割加工技术、电化学加工、快速成型加工技术、激光加工技术、等离子体加工技术。

13. 工业机器人应用

安排在第五学期,38学时;理论32学时,实验8学时,2.5学分。

课程目标:通过这门课的学习,使学生对机器人有一个全面、深入的认识,并相应的掌握一些实用工业机器人控制及规划和编程方法。

主要内容和教学要求:了解机器人的由来与发展、组成与技术参数,掌握机器人分类与应用,对各类机器人有较系统地完整认识;熟悉机器人控制系统的构成、编程语言与编程特点。

14. 模具技术

安排在第五学期，38 学时；理论 32 学时，实践 6 学时，2.5 学分。

课程目标：培养学生具有模具零件加工方法及模具装配的基本知识和技能，了解现代模具制造技术的发展动向。

主要内容和教学要求：主要学习模具制造的基础知识、塑料注塑模及其设计、塑料注射成型原理与工艺、冲压模设计、模具的制造等。

15. 快速成型技术

安排在第五学期，24 学时；理论 24 学时，1.5 学分。

课程目标：通过本课程的学习，应使学生系统地了解 and 掌握快速成形技术基本知识，熟悉快速成形技术发展状况。

主要内容和教学要求：了解 3D 打印技术的现状，发展学生的创意思维，形成初步的 3D 制造技术概念。

16. 电子设计 CAD

安排在第五学期，32 学时；实践 32 学时，2 学分。

课程目标：具有熟读一般电气工程图的能力；具有熟练利用软件设计绘制常见的电气工程图的能力。

主要内容和教学要求：主要学习电气设计软件 Protel。通过学习该软件，使学生掌握 Protel 绘图的基本知识和技能，能够熟练阅读电气工程图，能绘制一般电气原理图。

17. 社会实践

安排在第二学期，2周，60学时，2学分。

课程目标：通过参加社会实践，了解社会、认识国情，增长才干、奉献社会，锻炼毅力、培养品格。

主要内容和教学要求：听取报告、专题讨论，到现场参观调查等，增加社会知识。深化对党的路线方针政策的认识，坚定在中国共产党领导下，走中国特色社会主义道路，实现中华民族伟大复兴的共同理想和信念，增强历史使命感和社会责任感，同时加强自身独立性。

18. 电工电子实训

安排在第二学期，1周，30学时，1学分。

课程目标：通过学习和实训，加深对电工电子理论知识的理解，提高学生的操作能力、解决实际问题的能力。

主要内容和教学要求：掌握电烙铁、万用表等基本工具仪表的使用，掌握常用元器件的识别和检测，能够对较为复杂电路进行组装、焊接、调试和检测。

19. 工程制图测绘实训

安排在第二学期，1周，30学时，1学分。

课程目标：通过本课程的学习，学生应具有正确使用绘图工具、测量工具、拆卸工具等能力；具有正确使用《机械制图国家标准》等手册的能力。

主要内容和教学要求：使用拆卸工具和测量工具，综合运用

AutoCAD 软件对减速器、台虎钳等进行拆卸、测绘，完成工程图样。使学生在手工及 CAD 绘图能力、测绘能力和查阅技术文献等方面受到一次综合训练。

20. 数控车床操作实训

安排在第三学期，1 周，30 学时，1 学分。

课程目标：根据 1+X 证书数控车铣加工职业技能等级标准对数控车床的考核要求（中级），使学生能根据配合件零件图、装配图、机械加工工艺流程卡和加工任务要求，编制零件加工工序卡、刀具卡等工艺文件，并进行数控车削编程和加工；能校验数控车零件加工程序，并能对配合件尺寸和精度要求进行正确的测量与分析；能使用 CAD/CAM 软件和数控仿真软件。

主要内容和教学要求：以数控车削零件加工为核心，以 1+X 证书数控车铣加工考核要求为依据，并将要求贯穿到各个教学项目中。为便于教学并让学生掌握配合件的加工，选择了具有内孔、内螺纹、内径槽、外径槽和端面槽等特征的零件，作为项目教学的载体，并利用 CAD/CAM 软件进行自动编程和利用数控仿真软件进行加工仿真验证，以实现教学目标。

21. 数控铣床操作实训

安排在第三学期，1 周，30 学时，1 学分。

课程目标：根据 1+X 证书数控车铣加工职业技能等级标准对数控铣床的考核要求（中级），使学生能根据配合件零件图、装

配图、机械加工工艺过程卡和加工任务要求，编制零件加工工序卡、刀具卡等工艺文件，并进行数控铣削编程和加工；能校验数控铣零件加工程序，并能对配合件尺寸和精度要求进行正确的测量与分析；能使用 CAD/CAM 软件和数控仿真软件。

主要内容和教学要求：以数控铣削零件加工为核心，以 1+X 证书数控车铣加工考核要求为依据，并将要求贯穿到各个教学项目中。为便于教学并让学生掌握配合件的加工，选择了具有曲面、斜面、倒角、孔系等特征的零件，作为项目教学的载体，并利用 CAD/CAM 软件进行自动编程和利用数控仿真软件进行加工仿真验证，以实现教学目标。

22. 机械设计实训

安排在第四学期，1 周，30 学时，1 学分。

课程目标：通过制定设计方案合理选择传动机构和零件类型，进行机械零件、机械传动装置的设计，锻炼解决问题的能力。

主要内容和教学要求：运用机械设计技术理论，正确计算零件工作能力、确定尺寸和选择材料，设计二级或三级变速器，使学生初步掌握机械设计的基本方法。

23. 金工实训

安排在第四学期，1 周，30 学时，1 学分。

课程目标：使学生具备正确使用常用工具、量具和独立完成简单零件加工能力；能够独立完成含有划线、锯割、挫削等钳工

作业件的加工；培养学生认识图纸、加工符号的能力。

主要内容和教学要求：使学生了解机械制造的一般过程，了解钳工的主要加工方法和在机械制造维修中的作用；熟悉各种设备和常用附件和刀具、工具、量具的安全操作使用方法。

24. 顶岗实习与毕业设计

安排在第五、六学期；第五学期 12 周，第六学期 13 周，750 学时，25 学分。

课程目标：锻炼和培养良好的职业素养与职业技能，培养学生具有初步的科研能力和应用软件设计的能力，提高职业综合能力。

主要内容和教学要求：巩固所学理论知识，拓宽知识面，了解设备操作、生产运行、企业管理、技术管理等实际知识，并完成毕业设计。

七、教学进程总体安排

教学进程是对本专业技术技能人才培养、教育教学实施进程的总体安排，是专业人才培养方案实施的具体体现。以表格的形式列出本专业开设课程类别、课程性质、课程名称、课程编码、学时学分、学期课程安排、考核方式，并反映有关学时比例要求。具体内容见附录。

八、实施保障

（一）师资队伍

本专业拥有一支素质优良、教学实践丰富、专兼职结合的双师结构教师队伍。现有专业教师 22 名，其中教授 3 人，副教授 8 人，学生数与专业教师数比例不高于 25:1，高级职称比例 50%；研究生学历或硕士及以上学位比例 90%以上；双师素质教师占专业教师比例达 86%；省级教学名师 1 人，机械制造及自动化教研室为省级优秀基层教学组织，建有河南省职业院校机械制造与自动化专业卢杉“双师型”名师工作室、首批河南省高等职业学校教师教学创新团队——机械制造及自动化专业教学团队；专业带头人 1 名，骨干教师 5 名；专任教师具有高校教师资格，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，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，能够开展课程教学改革和科学研究，有 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历；兼职教师都是从行业企业聘请的具有丰富实践经验的专家。师资完全可以满足本专业教学需求。

（二）教学设施

1. 教室

专业教室配备黑板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入 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

本专业具有完备的校内实训条件,专业实验设备总值达 3300 万元,现有 6 个校内实训中心共 26 个实验实训室,与企业合作建有焦作市柔性制造工程技术研究中心等 5 个市级工程技术研究中心,建有河南省高等职业教育示范性实训基地 1 个、河南省高等职业教育创新发展行动计划——生产性实训基地 1 个。能够在一定程度上锻炼学生的实践操作能力,构建“教、学、做”一体化的教学环境。

3. 校外实训基地

本专业建有 8 个校外紧密合作企业实习基地。主要合作企业有河南中轴集团有限公司、焦作中南氨阀有限公司、焦作北星耐火材料有限公司和美的芜湖美智空调设备有限公司等,共同开展课程教学、专业建设、学生就业、项目开发、技术服务等方面合作。

(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

按照国家规定选用优质教材,禁止不合格教材进入课堂。学校建立专业教师、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,选用近三年出版的高职教材达到 90%以上。

2. 图书文献配备

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：有关机械制造及自动化理论、技术、方法以及实际操作类图书，电气、电子、机械设计文献等。

3. 数字教学资源配备与信息技术应用

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，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学需要。拥有省级精品课程 1 门、河南省在线开放课程 1 门、河南省立体化教材 1 部。

推进“专业+信息技术”工作，形成“教学全过程+信息技术”的教学特色。依托“电工电子技术”、“PLC 技术”等一体化实训室推进“教学组织+信息技术”；利用数控加工等虚拟仿真软件，让“实践教学+信息技术”成为提升实践教学效率的有效手段；利用超星、中国大学慕课等在线教学平台，通过“理论教学+信息技术”开展线上线下相结合的混合式教学；采用“教学评价+信息技术”手段，让教学评价更科学、更透明；配合学校智慧教室等信息化建设，制作微课视频、立体化教材等数字化教学资源，丰富“教学资源+信息技术”教学模式。

（四）教学方法

根据学生和专业特点,本专业主要采取项目导向、任务驱动、案例分析等教学方式,运用启发式、探究式、讨论式教学方法,推广“教、学、做”一体化等新型教学模式,充分利用多媒体等现代教学手段,使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。

(五) 学习评价

根据不同的课程,采取灵活多样的考核形式,着重考核学生综合运用所学知识解决实际问题的能力。

考核分为考试和考查两种。成绩由平时成绩和期末考试成绩组成。学生平时成绩由出勤、作业、课题讨论、提问等组成。考试课程必须进行学期考试,形式有开卷考试、闭卷考试、过程型考核等。平时成绩占 50%,考试成绩占 50%。考查课成绩采用优秀、良好、中等、及格、不及格五级分制评定。

评价过程中,注意以下几点:

1. 结合课堂提问、现场操作、课后作业、模块考核等手段,加强实践性教学环节的考核,加强平时考核的力度,注重过程考核;

2. 强调理论与实践一体化评价,加强引导学生进行学习方式的改变;

3. 顶岗实习和毕业设计由行业企业指导教师和校内指导教师共同考核。根据学生出勤情况、顶岗实习总结、毕业设计、答辩情况等,综合评定成绩。

（六）质量管理

1. 成立由行业企业、教研机构、校内外一线教师和学生代表组成的专业建设委员会。

2. 构建“思政课程+课程思政”的育人模式，所有课程都梳理课程蕴含的思想政治教育元素，发挥专业课程承载的思想政治教育功能，制定了课程育人方案，推进全员全过程全方位“三全育人”，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。

3. 建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、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。

4. 完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全听课、评教、评学等制度，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。

5. 学校建立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，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

6. 充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

学生通过 3 年的学习，须修满专业人才培养方案所规定的 139 学分，完成规定的教学活动，达到培养目标、培养规格规定的素质、知识和能力等方面要求。鼓励学生获得数控车职业资格证书、数控铣职业资格证书或数控车铣加工职业技能等级证书、工业机器人应用编程职业技能等级证书等专业相关的证书。

十、专业特色

（一）创建校企融合、双元育人的人才培养模式

深化产教融合、校企合作，立足焦作，面向河南，本着服务地方经济的办学思路，将专业建在装备制造产业链上，围绕装备制造职业岗位需求，与河南中轴集团、浙江舜宇公司等知名企业合作，根据社会需求和企业工作岗位群标准，制定人才培养目标，建立企业订单班联合培养人才。创建了校企融合、双元育人的人才培养模式，校企合作构建了基于典型工作过程的“教、学、做”一体化教学模式，采用工学结合的教学方法，训练学生的基本技能、专项技能、综合技能和可持续发展能力，重点培养学生的职业适应能力。

（二）构建基于就业岗位能力的课程体系

促进书证融通，积极参与实施 1+X 证书制度试点，构建基于就业岗位能力“学训一体、课证融合”的课程体系，使教学过程与生产过程对接、教学内容与职业技能等级（职业资格）标准对

接，推进公共课程与专业基础课培养基础能力，核心专业课程培养专业能力，生产性实训课程培养从业能力，顶岗实习与毕业设计培养技术应用能力，并把职业道德和企业文化教育融入顶岗实习全过程，就业岗位能力得到递进增长。

（三）形成产学研协同育人的新途径

以市级工程技术研究中心为依托，积极服务地方经济，进一步加强校企联合，采取“项目运作、人才共育”校企合作模式，由学校的专业教师及企业的技术人员共同组成项目研发、教学团队，以“产教并举”的原则，运作项目，共育人才。专业教师进入产学研平台，从事生产管理、技术研究等工作，以科研反哺教学，提高教师技术技能水平和教育教学水平，形成产学研协同育人的新途径。

十一、附录

附表 1、机械制造及自动化专业课程设置及教学进程安排表

附表 2、机械制造及自动化专业学时、学分统计表

附表 3、机械制造及自动化专业 1+X 证书课程统计表

附表 1、机械制造及其自动化专业课程设置及教学进程安排表

课程 类别	课程编码	课程名称	学分	学 时 数			开 课 学 期					
				总学时	理论 学时	实践 学时	一		二		三	
							1	2	3	4	5	6
	10001011	思想道德与法治	2.5	40	40		4*					
	10001012	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	1.5	24	24				4*			
	10001018	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48				6*			
	10001013	形势与政策 1	0.25	8	8		√*					
	10001014	形势与政策 2	0.25	8	8			√*				
	10001015	形势与政策 3	0.25	8	8				√*			
	10001016	形势与政策 4	0.25	8	8					√*		
	10001017	思想政治理论课实践教学	1	16		16				√		
	10001009	军事理论	2	36	36			√*				
	10001010	军事技能	2	112		112	√					
	22001004	大学生职业生涯规划与发展	2	36	36			2*				
	11001001	大学体育 1	1	28		28	2*					
	11001002	大学体育 2	1	32		32		2*				
	11001003	大学体育 3	1	32		32			2*			
	11001004	大学体育 4	1	32		32				2*		
	17001001	思想品德教育 1	1				√					
	17001002	思想品德教育 2	1					√				
	17001003	思想品德教育 3	1						√			
	17001004	思想品德教育 4	1							√		
	17001005	思想品德教育 5	1								√	

		17001006	思想品德教育 6	1								√
		17001007	心理健康教育	2	36	9	27	√				
		15001001	劳动专题教育	1.5				√				
		17001008	劳动实践教育 1	0.1				√				
		17001009	劳动实践教育 2	0.1				√				
		17001010	劳动实践教育 3	0.1					√			
		17001011	劳动实践教育 4	0.1						√		
		17001012	劳动实践教育 5	0.1							√	
		21001001	高等数学 1	3	56	56		4*				
		21001002	高等数学 2	4	64	64			4*			
		21001005	大学物理实验	1	20	2	18	2*				
		02001003	大学英语 1	4	70	70		5*				
		02001002	大学英语 2	4	64	64			4*			
		12001001	大学信息技术	1.5	30	30		2*				
		12001001j	大学信息技术上机	1.5	30		30	2				
		22001002	大学生创业基础	2	32	32				2		
		15001002	教育学	2	32	32				2		
		15001003	教育心理学	2	32	32				2		
		小计		54	934	607	327	21	12	11	3	
	公共选修课	公共选修课由教务处统一安排		最低达到 8 学分，128 学时 主要开设本专业外的不同学科领域的知识，如艺术教育、党史国史、中华优秀传统文化等，使学生兼备人文素养、科学素养和艺术素养。								
		小计		8	128	128						
专业 (技		01102001	计算机工程制图 1★	3	56	56		4*				
		01102022	计算机工程制图 2★	2	32		32		2			
		01102003	电工电子技术★	2.5	48	48			3*			

能) 课 程	专 业 必 修 课	01102003s	电工电子技术实验	1	18		18		✓				
		01102004	C 语言程序设计	2	32	32			2*				
		01102004s	C 语言程序设计上机	0.5	12		12		✓				
		01102005	机械制造基础★	2.5	48	48				3*			
		01102005s	机械制造基础实验	0.5	8		8			✓			
		01102006	互换性与测量技术	2	32	32				2			
		01102006s	互换性与测量技术实验	0.5	6		6			✓			
		01102007	机械制造工艺学★	2.5	48	48				3*			
		01102007s	机械制造工艺学实验	0.5	8		8			✓			
		01102008	Pro/E 应用	2	44		44			4			
		01102009	数控机床与编程★	3	56	56				4*			
		01102009s	数控机床与编程实验	1	16		16			✓			
		01102010	机械设计基础★	2.5	48	48					3*		
		01102010s	机械设计基础实验	0.5	12		12				✓		
		01102011	电气控制与 PLC 应用★	2.5	48	48					3*		
		01102011s	电气控制与 PLC 应用实验	0.5	12		12				✓		
		01102012	液压与气动	2	32	32					2		
		01102012S	液压与气动实验	0.5	6		6				✓		
		小计			34	618	448	170	4	7	10	10	
	专 业 选 修	01105007	特种加工技术	1.5	24	24					2		
		01105002	工业机器人应用	2	32	32						4	
		01105002s	工业机器人应用实验	0.5	6		6					✓	
		01105003	模具技术	2	32	32						4	
		01105003s	模具技术实验	0.5	6		6					✓	
		01105004	快速成型技术	1.5	24	24						4	

	课	01105008	电子设计 CAD	2	32		32				4		
		小计			10	156	112	44			2		
	实 践 环 节 课 程	01993002	社会实践	2	2 周		2 周		√				
		01103001	电工电子实训	1	1 周		1 周		√				
		01103002	工程制图测绘实训	1	1 周		1 周		√				
		01103003	数控车床操作实训	1	1 周		1 周			√			
		01103004	数控铣床操作实训	1	1 周		1 周			√			
		01103005	机械设计实训	1	1 周		1 周				√		
		01103006	金工实训	1	1 周		1 周				√		
		01103007	顶岗实习与毕业设计	25	25 周		25 周					√	√
		小计			33	990		990		5	5	5	
	总计			139	2698	1167	1531	24	22	26	20		

注：★表示核心课程，*表示考试课，√ 表示开课学期。

附表 2、机械制造及自动化专业学时、学分统计表

总学时	总学分	实践总学时	实践总学时所占比例	公共基础课学时	公共基础课学时所占比例	选修课总学时	选修课学时所占比例
2698	139	1531	56.7%	854	31.7%	300	11.1%

附表 3、机械制造及自动化专业 1+X 证书课程统计表

1+X 证书名称	1+X 证书工作领域及任务	认定学分与 转换课程	1+X 证书对应课程
数控车铣职业技能等级证书 (中级)	1. 数控编程：车铣配合件加工工艺文件编制、车削件数控编程、铣削件数控编程； 2. 数控加工：车铣配合件加工准备、车铣配合件加工、零件加工精度检测与装配； 3. 数控机床维护：数控车床一级保养、数控铣床一级保养、数控机床故障处理； 4. 新技术应用：数控机床误差补偿、数控机床远程运维服务、智能制造工程实施。	认定学分：7； 转换课程：机械制造工艺学、数控机床与编程。	计算机工程制图 机械制造基础 电气控制与 PLC 应用 机械制造工艺学 数控机床与编程 数控车床操作实训 数控铣床操作实训