



三門峽職業技術學院

2025版机械制造及自动化专业（含轴承智能制造方向）人才培养方案

制 定 院 部 : 智能制造学院

专 业 名 称 : 机械制造及自动化

专 业 代 码 : 460104

专 业 大 类 : 装备制造大类

专 业 类 : 机械设计制造类

适 用 学 制 : 三年制

制 定 时 间 : 2013 年 6 月

修 订 时 间 : 2025 年 8 月

制 定 人 : 杨丽

修 订 人 : 杨丽

审定负责人 : 霍海波

目录

一、专业名称及代码	1
(一) 专业名称	1
(二) 专业代码	1
二、入学基本要求	1
三、基本修业年限	1
四、职业面向	1
五、培养目标与培养规格	2
(一) 培养目标	2
(二) 培养规格	2
1. 素质	2
2. 知识	3
3. 能力	4
六、人才培养模式或教学模式	4
七、课程设置及要求	4
(一) 通识教育课程概述	6
(二) 专业课程概述	12
1. 专业群基础课	12
2. 专业基础课	13
3. 专业技能课	14
4. 专业拓展课	17
5. 专业基础实践课	19
6. 专业综合实践课	21
八、教学进程总体安排	23
(一) 教学周数安排表 (单位: 周)	23
(二) 集中性实践教学环节安排表	23
九、实施保障	25
(一) 师资队伍	25
(二) 教学条件	26
(三) 教学资源	29
(四) 教学方法	31
(五) 学习评价	32

(六) 质量保障	32
十、毕业要求	33
(一) 学分要求	33
(二) 职业技能证书要求	33
(三) 其他要求	33
十一、继续专业学习和深造建议	34
十二、附录	34
(一) 教学计划进程表	34
(二) 职业技能等级证书职业功能与课程对照表	36
十三、人才培养方案审核	36

机械制造及自动化（含轴承智能制造方向）

专业人才培养方案

一、专业名称及代码

(一) 专业名称: 机械制造及自动化（含轴承智能制造方向）

(二) 专业代码: 460104

二、入学基本要求

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

1. 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（34）、专用设备制造业（35）
主要职业类别（代码）	机械工程技术人员（2-02-07-01） 机械制造工程技术人员（2-02-07-02） 自动控制工程技术人员（2-02-07-07）
主要岗位（群）或技术领域	机械加工工艺师、机械装配工艺员、机电设备运维工程师、自动化设备调试工程师
职业类证书	工业机器人系统操作员

2. 轴承智能制造方向职业面向

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（34）、专用设备制造业（35）
主要职业类别（代码）	机械工程技术人员（2-02-07-01） 机械制造工程技术人员（2-02-07-02） 自动控制工程技术人员（2-02-07-07）
主要岗位（群）或技术领域	轴承制造工程师、轴承检测工程师、轴承装配工程师、轴承试验工程师、机电设备运维工程师
职业类证书	工业机器人系统操作员

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

1.专业培养目标

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，立足豫晋陕等中部城市社会经济发展的总体要求，及时掌握本专业领域的技术、新工艺、新规范，面向通用设备制造业和专用设备制造业的设备操作、工艺技术、工装设计、机电设备安装调试及维修和生产现场管理等技术领域，能够从事机械加工工艺编制与实施、工装设计与验证、数控设备操作与编程、智能生产设备维护与维修、产品质量检测与控制、生产现场管理等岗位（群）工作的高技能人才。

2.轴承方向培养目标

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，立足豫晋陕等中部城市社会经济发展的总体要求，及时掌握本专业领域的技术、新工艺、新规范，面向轴承智能制造业的设备操作、工艺技术、工装设计、机电设备安装调试及维修和生产现场管理等技术领域，能够从事轴承制造、轴承检测、轴承装配、轴承试验、机电设备运维等岗位（群）工作的高技能人才。

（二）培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识并完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要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.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；在专业学习中融入“大国工匠”思政元素，通过学习智能制造领域国产技术突破案例（如国产六轴机器人自主研发历程），树立科技自立自强意识，将个人职业发展与国家制造业升级需求相结合。

（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，了解装备制造相关行业文化，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；结合思政教育强化责任担当，通过

分析工业生产安全事故案例、践行绿色制造标准，培养“安全第一、环保优先”的职业素养，在实训中注重设备规范操作、资源节约使用，传递严谨务实的工匠精神。

(3) 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、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；在文化课程学习中融入思政内涵，例如通过语文课程解读中国制造业发展历程、数学课程分析工业生产效率优化的社会价值、外语课程学习国际先进技术文献时对比中外技术差距，引导学生以辩证思维看待技术发展，增强文化自信与专业学习动力。

(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；在团队协作实训中融入思政教育，通过分组完成复杂任务，培养学生“分工协作、互助共赢”的团队精神，同时在跨小组交流、成果展示环节，强化责任意识与集体荣誉感，助力学生成长为兼具专业能力与协作素养的复合型人才。

(5) 遵守行业规范与安全标准，具备严谨细致的工作态度和团队协作能力；立足制造业发展需求，树立“制造强国”的责任意识，主动服务国家工业建设；坚守诚信底线，重视产品质量与生产安全，践行工匠精神和敬业精神；遵守机械行业相关法律法规、知识产权规则，依法开展工程实践；兼顾技术创新与生态环保，推动绿色制造、节能生产的发展。

2.知识

(6) 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；

(7) 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；

(8) 掌握轴承制造加工技术及工艺装备设计方法，具有轴承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（轴承智能制造方向）；

(9) 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；掌握必备的质量检测和精益管理知识，具有对机械零部件加工质量检测评价、统计分析、控制改进的能力；掌握必备的轴承质量检测和精益管理知识，具有对轴承零部件加工质量检测评价、统计分析、控制改进的能力；

(10) 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；掌握机械产品绿色设计与制造、安全环保等相关知识，能够遵守职业道德准则和行为规范，具备工匠精神和社会担当意识；

(11) 熟悉智能制造系统数字孪生技术、绿色制造工艺标准（如ISO14001）；

(12) 了解智能制造方面最新发展动态和前沿加工技术；

3.能力

- (13) 掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能，掌握信息技术基础知识、专业信息技术能力，基本掌握先进制造领域数字化技能；
- (14) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；
- (15) 能够识读各类机械零件图和装配图，具备以工程语言（图纸）与专业人员进行有效的沟通交流的能力；
- (16) 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；
- (17) 能够进行轴承相关零部件的制造工艺编制、数控程序编制与工艺实施；
- (18) 能够依据操作规范，对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；
- (19) 能够进行常用机械零部件的设计；
- (20) 能够对机械零部件加工质量进行检测、判断和统计分析；
- (21) 能够依据企业的生产情况，制定和实施合理的管理制度；
- (22) 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；具备一定的心理调适能力；
- (23) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少1项艺术特长或爱好；
- (24) 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；
- (25) 具备智能产线数据采集与分析能力、环保设备操作与维护能力。

六、人才培养模式或教学模式

本专业实行“工学交替、项目带动”人才培养模式，紧扣机械制造业向高端化、智能化的发展趋势，深化产教融合与工学结合，通过专业教学与企业生产深度互嵌、岗位实习与就业有机衔接，构建“学校——企业”双主体协同育人体系，致力于培养具备扎实专业知识、熟练操作技能与创新实践能力的高技能人才。在组织形式上，围绕“工学交替、能力递进、素质贯穿、产教融合”四大要素，分基础能力筑基（第1-2学期）、专项能力强化（第3-4学期）、综合能力实战（第5-6学期）三个递进阶段，实现理论与实践螺旋式提升。教学组织上，实施“学校主导校内教学、企业主导现场教学”交替管理机制，采用“整合校内外资源、统筹课内外实践、灵活安排集中分散教学”三结合的弹性策略，确保教学与生产协同。通过校企深度合作，达成“理论教学与生产实践、校内学习与实际工作、人才培养与产业需求”三对接，实现“专业教学与企业生产”深度互融。

七、课程设置及要求

构建“平台+模块”的“矩阵式”专业群课程体系。即构建“四平台、八模块”的课程体系，

四平台包括：通识教育课程平台、专业基础教育课程平台、专业教育课程平台、专业实践教育环节平台。八模块包括：通识教育课程模块、素质教育实践模块、专业群基础课程模块、专业基础课程模块、专业技能课程模块、专业拓展课程模块、专业基础实践模块、专业综合实践模块。课程体系形似四行八列的矩阵，称为矩阵式专业群课程体系。具体课程设置见下表。

课程平台	课程模块	课程类别	课程性质	课程名称
通识教育课程平台	通识教育课程	思想政治	必修	习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想道德与法治、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、“四史”教育
		安全教育		军事理论、国家安全教育、大学生安全教育
		英语		高职公共英语
		体育		高职体育
		信息技术		信息技术与人工智能
	素质教育实践	素质教育	必修	职业规划与职业素养养成训练、就业与创业指导、劳动教育专题、高职生心理健康、管理实务、人文社科类或自然科学类跨专业修够4学分，艺术类教育课程2学分
		军事技能训练		军事技能训练
		劳动教育实践		劳动教育实践
		创新创业实践		创新创业教育活动、创新创业竞赛、创新创业经营实践
	课外素质培养实践	课外素质培养实践	必修	暑期社会实践、学生社团及专业协会活动、志愿者服务、思想品德与行为习惯养成、素质拓展
专业基础教育课程平台		专业群基础课程		高职数学（工程类）、机械制图与计算机绘图、电工电子基础
专业基础课程		必修	机械制造基础、机械设计基础、公差配合与测量技术	
专业教育课程平台	专业技能课程		必修	机械制造技术、液压与气压传动、机械 CAD/CAM 应用、工业机器人编程与应用、数控加工及编程、电气控制与 PLC 应用
		专业技能课程（轴承智能制造方向）		轴承制造技术、液压与气压传动、机械 CAD/CAM 应用、工业机器人编程与应用、数控加工及编程、电气控制与 PLC 应用
	专业拓展课程		选修	智能产线调试与维护、传感器与检测技术、单片机技术、机器视觉技术、数字孪生技术应用、数

			控机床故障诊断与维修、3D打印技术
专业实践教育环节平台	专业基础实践	必修	金工实习、机械装置设计项目实训、数控加工实训、电气控制与PLC项目实训、机械零部件测绘实训
	专业基础实践（轴承智能制造方向）		金工实习、轴承检测与装配实训、数控加工实训、电气控制与PLC项目实训、机械零部件测绘实训
	专业综合实践		专业认识、岗位技能综合实训、岗位实习、毕业设计

（一）通识教育课程概述

1.思想道德与法治

课程目标：通过教学引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观，坚定理想信念，把个人理想融入社会理想，自觉弘扬中国精神，践行社会主义核心价值观；形成正确的道德认知，积极投身道德实践；掌握基本的法律知识，增强法治素养，成为能担当民族复兴大任的时代新人。

内容简介：理论教学涵盖人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德观、法治观教育等内容。实践教学则是开展主题演讲、实践调研、情景剧、法院庭审旁听等项目。

教学要求：秉持“以学生为中心”的理念，紧密对接专业，坚持“知情意行”相统一原则和“八个相统一”要求，采用多种信息化资源和手段辅助教学，改革教学模式和方法，不断提升学生的思想道德修养和法治素养。

2.毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

课程目标：了解马克思主义中国化理论成果的主要内容、精神实质和历史地位；增强学生的马克思主义素养，使其能用马克思主义的立场、观点、方法分析和解决问题；坚持正确的政治立场，坚定四个自信，立志为实现第二个百年奋斗目标和中国梦贡献力量。

内容简介：理论教学包括毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系两大部分，重点介绍马克思主义中国化的理论成果，尤其是习近平新时代中国特色社会主义思想；实践部分则是开展经典诵读、参观党史馆、主题调研等项目。

教学要求：坚持课堂面授与实践相结合，深刻认识中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的发展历史；正确理解中国共产党在新时代的基本理论、基本路线、基本方略，使学生们坚定信仰信念信心。

3.形势与政策

课程目标：使学生了解国内外重大时事，正确理解党的基本路线、重大方针和政策，认清形势和任务，把握时代脉搏，引导自觉肩负起民族复兴的大任。同时使学生掌握该课程基本理论观点、分析问题的方法，把理论渗透到实践中。

内容简介：该课程具有很强的现实性和针对性，教学内容因时而异，紧密围绕习近平新时代中国特色社会主义思想，依据教育部每学期印发的《高校“形势与政策”课教学要点》，根据形势发展要求，重点讲授党的理论创新最新成果和新时代中国特色社会主义的生动实践，回应学生关注的热点问题。

教学要求：联系当前热点问题和学生实际，分析当前形势，解读国家政策；围绕专题实施集体备课；运用现代化教学手段，采用讨论、辩论等多种教学形式。

4.习近平新时代中国特色社会主义思想概论

课程目标：准确理解习近平新时代中国特色社会主义思想的形成过程、重大意义、丰富内涵、理论创新和实践要求；能用马克思主义的立场、观点、方法分析和解决问题；正确认识世界和中国的发展大势，正确认识中国特色和国际比较，积极承担时代责任和历史使命。

内容简介：习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位、坚持和发展中国特色社会主义的总任务、“五位一体”总体布局、“四个全面”战略布局、实现中华民族伟大复兴的重要保障、中国特色大国外交、坚持和加强党的领导等。

教学要求：紧密结合高职学生的学习特点，遵循学生认知规律，坚持“八个相统一”要求，采用理论讲授、案例分析、经典诵读、情境表演、实践调研等方法，丰富和完善教学资源，讲深讲透讲活习近平新时代中国特色社会主义思想。

5. “四史”教育

课程目标：在引导学生把握党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史核心脉络，深刻认识党的领导必然性与中国特色社会主义道路正确性。帮助学生树立正确历史观，增强“四个自信”，厚植爱国情怀与担当意识，培养历史思维能力，推动其将个人发展融入国家大局，成长为担当民族复兴大任的时代新人。

内容简介：课程以“四史”内在逻辑为主线分模块教学。党史模块聚焦党的奋斗历程与精神谱系；新中国史模块阐述国家建设探索与成就；改革开放史模块解析改革实践与时代变革；社会主义发展史模块追溯理论渊源，明晰中国特色社会主义历史方位，结合史料与现实热点展开。

教学要求：教师需以理论阐释为基础，融合史料分析、专题研讨，引导学生主动思考。要求学生课前预习、课上参与、课后完成研读与心得。采用课堂讲授、线上学习、现场教学等形式，运用多媒体辅助教学，建立综合考核机制，考察知识掌握与价值认同情况。

6.军事理论

课程目标：认识国防、理解国防；增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识；弘扬爱国主义精神、传承红色基因；提高学生综合国防素质。

内容简介：国防概述、国防法规、国防动员、国防建设、武装力量建设；中国古代军事思想、毛泽东军事思想、习近平强军思想等当代中国军事思想；国际战略形势与国家安全形势；新军事革命、信息化战争；信息化作战平台、信息化杀伤武器。

教学要求：采用以学生为中心，以教师为主导，理论与实践相结合、线上与线下相结合、课内与课外相结合的方式，通过案例解析、小组讨论、社会调查、时政问题大家谈、课堂演讲等多种形式开展教学，帮助学生了解国防、认识国防，深刻认识国际国内安全形势，引导学生自觉提高国防意识与国家安全意识，积极投身国防事业。

7.国家安全教育

课程目标：帮助学生重点理解中华民族命运与国家关系，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；牢固树立国家利益至上的观念，树立国家安全底线思维，践行总体国家安全观；帮助学生增强安全防范意识，培养学生自我防范、自我保护的能力，提高学生的综合安全素质。

内容简介：国家安全的重要性，我国新时代国家安全的形势与特点，总体国家安全观的基本内涵、重点领域和重大意义，以及相关法律法规；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；从大学生人身财产安全、就业求职安全、社交活动安全、消防安全、交通安全等多个方面进行安全教育。

教学要求：密切联系学生实际，紧贴世情国情社情，与学生专业领域相结合，采用线上与线下相结合的方式，通过案例解析、小组讨论、社会调查等多种形式开展教学。通过安全教育，全面增强学生的安全意识，提升维护国家安全能力，为培养社会主义合格建设者和可靠接班人打下坚实基础。

8.大学生安全教育

课程目标：培养学生树立安全第一、生命至上意识，掌握必要的安全基本知识，了解安全问题相关的法律法规，掌握安全防范技能，养成在日常生活和突发安全事故中正确应对的习惯，增强自我保护能力，最大限度地预防安全事故发生和减少安全事故造成的伤害。形成科学安全观念，培养安全态度、掌握现代安全技能。

内容简介：课程主要内容包括国家安全教育、生命安全教育、法制安全教育、心理安全教育、消防安全教育、食品安全教育、网络安全教育、交通及户外安全教育，以及实习就业和实践。涵盖大学生学习、生活、工作、娱乐中可能遇到的主要安全问题。

教学要求：将采取理论与实践相结合、专业与思想相结合的方式进行。

9.高职公共英语

课程目标：掌握语音、词汇语法、基本句型结构和基本行文结构；认知英语基本词汇 2700至 3000个，专业词汇 500个；职场涉外沟、多元文化交流、语言思维及自主学习等能力培养，培养具有中国情怀、国际视野，能够在日常生活和职场中用英语进行有效沟通的高素质技术技能人才。

内容简介：包括英语语言知识、语用知识、文化知识和职业英语技能，具体内容为英语语言词汇、语法、语篇阅读及翻译、情景听力及口语，实用写作五个模块。

教学要求：通过对语音、词汇、语法等知识的学习，使学生能进行一般话题的日常及入门职业背景下英语交流，能套写通知、留言、贺卡、感谢信等实用写作，能借助词典阅读和翻译一般题材的简短英文资料。

10.高职体育

课程目标：了解常见体育运动项目与健康保健的基本理论知识；熟练掌握一到两项体育运动技术；培养学生终身体育锻炼的习惯，以及沟通、协调能力、组织管理能力和创新意识。

主要内容：由基础教学模块和选项教学模块两部分组成。第一学期是基础模块，具体内容包括身体素质和24式简化太极拳；第二学期至第四学期是选项模块，具体内容包括篮球、排球、足球、乒乓球、网球、羽毛球、武术、健美操、跆拳道、体育舞蹈、形体、瑜伽、街舞、女子防身术、毽球、健身气功、柔力球等17项。学生依据个人兴趣爱好，每学期从中选择1个项目进行学习。

教学要求：应根据学生的专业身体素质需求，按不同运动项目的特点和运动规律，采取区别对待的原则进行技能教学。学生每学期体育课程的考核项目和评分标准是根据教育部《全国普通高等学校体育课程教学指导纲要》和《国家学生体质健康标准》的要求结合我院具体情况制定的；学生毕业时，体育课和《标准》必须同时合格，缺一不可，否则做肄业处理。

11.信息技术与人工智能

课程目标：认识信息技术与人工智能对人类生产、生活的重要作用；了解现代社会信息技术与人工智能发展趋势；了解大数据、人工智能、云计算等新兴信息技术与人工智能；理解信息社会特征，遵循信息社会规范；掌握常用的工具软件和信息化办公技术；拥有团队意识和职业精神；具备独立思考和主动探究能力。

内容简介：基础模块包含计算机操作基础、办公软件、信息检索、BI数据智能、新一代信息技术概述、信息素养与社会责任六部分内容；拓展模块包含信息安全、大数据、人工智能、云计算、现代通信技术、物联网、数字媒体、虚拟现实等内容。

教学要求：通过贴近生活、贴近学习、贴近工作的教学项目和教学任务的学习，使学生具备支撑专业学习的能力，能在日常生活、学习和工作中综合运用信息技术与人工智能解决问题。

12.高职生心理健康

课程目标：通过本课程的学习，使学生明确心理健康的标淮及意义，增强自我心理保健的意识和心理危机预防意识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，掌握并应用心理调适的方法，尽快适应大学生活，提高心理素质，健全心理品质，为今后的成长成才打下良好的基础。

内容简介：内容包括心理健康与心理咨询、学习心理、适应心理、自我意识与人格发展、情绪情感与健康、人际交往、爱情与性心理健康、挫折应对、网络心理健康、生命教育与危机干预等10个专题，涵盖了个人层面、社会层面、国家层面，构成了符合社会主义核心价值观要求的以“预防为主，教育为本”的《大学生心理健康教育》内容体系。

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，引导学生“在学中练”、“在练中悟”，在实践中充分体验、感悟，然后融入到自己的人生观、价值观和日常行为习惯中，真正做到学有所获、学有所用。

13.职业规划与职业素养养成训练

课程目标：使学生通过探索自我，探索职业，能运用科学决策方法确定未来职业目标并进行职业生涯规划，能结合职业发展需要掌握职业需要的具备的职业道德、职业素质。

内容简介：职业生涯初识、探索自我、探索职业、职业决策与行动计划、职业意识与职业道德、职业基础核心能力、职业拓展核心能力。内容分布在第一学期和第二学期。

教学要求：采用理论与实践相结合、讲授与训练相结合方式进行。采用课堂讲授、项目活动、典型案例分析、情景模拟训练、小组讨论、社会调查实习见习方法，引导学生认识到个人的优势与独特性，职业发展的趋势，能用职业生涯规划的步骤方法对个人未来职业进行科学规划，在日常学习中自觉提升个人职业素质。

14.就业与创业指导

课程目标：能结合个人优势和就业形势、确定求职目标，引导学生做好就业前的简历、求职书的准备；掌握一般的求职应聘、面试技巧和合法权益的维护。引导学生认知创新创业的基本知识和方法，能辩证地认识和分析创业者应具备的素质、创业机会、商业模式、创业计划、创业项目；科学分析市场环境，根据既定的目标，运用合理的方法制定创新创业计划；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。

内容简介：就业认知择业定位、就业准备、简历撰写技巧、面试技巧、求职礼仪、劳动权益、职场适应、创业精神和创业者素质、创业机会识别、创业团队组建、商业模式设计、商业计划。

教学要求：采用理论与实践相结合、讲授与训练相结合方式进行。采用课堂讲授、典型案例分析、情景模拟训练、小组讨论、实习见习等方法，引导学生合理确定个人求职目标、并运用求职技巧方法顺利就业。通过了解创业理论知识的学习，培养学生的创新精神、创业意识和创业能力。

15.劳动教育专题

课程目标：树立正确的劳动观念，全面理解劳动是社会进步的根本力量，树立劳动最光荣、劳动最美丽的思想观念；全面理解劳动精神、劳模精神、工匠精神的时代内涵，积极践行劳动精神、劳模精神、工匠精神，养成良好的劳动习惯；树立劳动安全意识，掌握最基本的劳动知识和技能。

内容简介：新时代大学生的劳动价值观；劳动精神、劳模精神、工匠精神的内涵以及时代意义，践行劳动精神、劳模精神、工匠精神，养成良好的劳动习惯和品质；树立劳动安全意识；掌握最基本的劳动知识和技能。

教学要求：要结合专业特点讲授劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动安全等教学内容；围绕专题实施集体备课，充实教学资源；运用现代化的教学手段，采用讨论、辩论等多种教学形式。

16.军事技能训练

课程目标：通过军事技能训练，帮助学生锻炼良好的体魄，掌握基本军事技能，培养学生严明的纪律性、强烈的爱国热情和善于合作的团队精神，培养学生良好的军事素质，为建设国防后备力量打下坚实的基础。

内容简介：包括共同条令教育（内务条令、纪律条令、队列条令）、分队队列动作训练、射击与战术训练、防卫技能与战时防护训练等。

教学要求：以集中实践方式进行。

17.管理实务

课程目标：使学生全面且系统地掌握现代管理的基本理论、方法与技能，培养其运用管理知识分析实际问题的能力，塑造科学的管理思维与创新意识，提升决策、团队协作、沟通协调等实践素养，同时强化职业道德与社会责任感，助力学生在未来职业生涯中能够高效应对各类管理挑战，推动组织发展与社会进步。

内容简介：课程围绕现代管理核心职能，系统涵盖管理学基础理论、前沿理念及多领域应用，深入剖析组织管理、人力、营销、财务、运营等关键环节，融入数字化、创新及跨文化管理等时代新要素，借助大量鲜活案例与模拟实践，让学生深度理解管理精髓，掌握解决复杂管理问题的实用方法，紧跟管理领域发展潮流。

教学要求：需紧密贴合管理实务前沿动态与学生实际需求，综合运用案例研讨、模拟实战、实地调研等多元教学方法，激发学生主动思考与实践；注重因材施教，鼓励学生个性化表达与创新见解，强化师生互动交流；同时及时更新教学内容，确保知识体系的时效性与实用性，全方位提升学生管理综合素养。

18.艺术类课程、人文及自然科学类课程

课程目标：为学生提供多学科交叉综合的选修类课程，培养学生健全人格，人文情怀、科学素养和终身学习能力，拓展知识视野，为未来的职业生涯和人生发展奠定基础。

内容简介：课程主要内容包括艺术类课程、人文、自然科学类课程。

教学要求：紧密结合高职学生特点与未来职业场景进行课程设计，强化过程性考核，引导学生主动参与、动手实践、跨界思考，确保通识教育能切实内化为学生的综合素养与职业能力。

19.劳动教育实践

课程目标：通过系统的劳动实践与理论教学，引导学生树立正确的劳动观念（懂劳动）、掌握必要的劳动技能（会劳动）、锤炼积极的劳动精神（爱劳动）。

内容简介：组织学生走向社会，以校外劳动锻炼为主。结合暑期自主、顶岗实习实践开展劳动教育实践。

教学要求：集中劳动教育实践和自主实践等形式。

20.创新创业实践

课程目标：创新创业教育融入职业发展全过程，培养学生形成强烈的创新意识、科学的创业思维与关键的创业能力。

内容简介：主要包括学生参加学科竞赛或创新创业竞赛、获得发明专利、参加研究项目或创新创业训练等创新创业实践活动。

教学要求：采用案例研讨、项目驱动与实战指导相结合的教学方法。在真实任务中锤炼创新思维与创业能力。

21.课外素质培养实践

课程目标：通过系统化的实践活动，引导学生在体验中成长、在服务中学习、在协作中进步，有效培养其社会责任感和公民意识，锤炼其关键通用能力和积极心理品质，实现知识、能力、人格的协调发展。

内容简介：主要包括主题教育活动、党团组织活动、文化艺术体育活动、学生社团活动、志愿服务活动、素质拓展、社会实践活动和日常管理活动等。

教学要求：自主选择并深度参与各项活动，完成从实践到认知的深度反思。

(二) 专业课程概述

1.专业群基础课

(1) 高职数学 (工程类)

课程目标：本课程旨在培养学生掌握高等数学的基本概念、理论与方法，具备运用数学知识分析和解决专业领域实际问题的能力。同时，注重提升学生的逻辑思维、抽象推理能力，为后续专业课程及未来职业发展奠定坚实的数学基础。

内容简介：课程主要内容包括函数、极限与连续，微积分学及其应用。通过系统学习，使学生理解高等数学的基本理论，思想与方法。

教学要求：教学中贯彻“以应用为目的，以必需、够用为度”的原则，强调理论与专业实践相结合；注重概念引入的直观性，阐明理论的实际背景与应用价值；通过典型例题讲解与分层练习，培养学生熟练的运算能力与分析解决问题的能力；运用信息化教学手段，提升教学效果，并引导学生体会数学思想方法的精髓。

(2) 机械制图与计算机绘图

课程目标：通过本课程学习，学生应熟悉机械制图相关国家标准，掌握正投影法的基本理论；具备利用仪器和计算机绘制中等复杂程度零件图与装配图的能力，并能识读各类机械工程图样；熟练运用AutoCAD软件，规范、准确地绘制典型机械零件的工程图样。本课程旨在培养学生机械图样绘读能力与计算机绘图技能。

内容简介：课程内容包括传统制图理论与计算机绘图技术。主要有三大模块：模块一制图基础，包括制图国家标准、几何作图及正投影法、基本体与组合体三视图的绘制与识读；模块二机械图样的表达方法，包括轴测图、零件图与装配图的表达规则与绘制步骤；模块三计算机绘图，应用

AutoCAD软件完成图层设置、平面图形绘制、零件图与装配图绘制、尺寸标注及技术要求注写等。

教学要求：教学实施应坚持“理论与实践并重，技能与规范同行”的原则。采用任务驱动教学法，以典型机械零件和部件为载体组织教学。课堂教学需结合实物模型，强化学生空间思维能力。上机实践环节应与理论教学同步，使学生熟练掌握AutoCAD操作技巧，理解国家标准的实际应用。

（3）电工电子基础

课程目标：通过本课程学习，使学生掌握电工技术基础理论与实践技能。能够独立完成直流电路、单相交流电路及三相交流电路的分析计算；理解磁路原理，掌握变压器等设备的工作机制与应用；具备基本电气线路设计、调试及故障排查能力，树立安全用电意识，为后续学习与工程实践奠定基础。

内容简介：课程内容围绕直流电路、单相交流电路、三相交流电路、磁路与变压器、安全用电五大核心模块展开。直流电路：讲解电路基本定律，重点剖析电阻电路等效变换、支路电流法等分析计算方法。单相交流电路：阐述正弦交流电特性，分析RL、RC等电路工作原理，掌握功率计算与功率因数改善。三相交流电路：介绍三相电源与负载连接方式，讲解电路电压、电流及功率计算与实际应用。磁路与变压器：讲解磁路基础，重点剖析变压器结构、原理、特性及选型使用。安全用电：涵盖触电防护、电气火灾预防等常识，讲解安全用具使用，培养安全操作意识。

教学要求：熟练掌握五大模块知识，具备电路计算、设备选用及线路设计能力，严格遵循安全规范。教学结合实验、仿真与实操项目，引入行业案例与标准；采用过程性评价（实验、作业等）与终结性评价（考试、实操）结合的方式，全面检验学习效果。

2.专业基础课

（1）机械制造基础

课程目标：通过本课程学习，使学生系统了解机械产品从材料到成品的完整制造流程，熟悉各类常用工程材料的性能与选用原则，掌握铸、锻、焊等毛坯成形方法和切削加工方法的基本原理与特点，初步建立工程意识、安全意识和经济意识。

内容简介：课程内容主要涵盖三大模块，模块一工程材料的性能与热处理方法，介绍常用金属材料的性能与热处理工艺；模块二毛坯成型技术，包括铸造、锻压、焊接等毛坯成型方法的原理、工艺特点及应用范围；模块三切削加工方法与设备，包括车、铣、钻、磨等传统切削加工方法的基本原理与特点，相应加工设备（如车床、铣床、磨床等）与刀具的基本功能与分类。

教学要求：教学实施应坚持“理论联系实际、重在基础认知”的原则。课堂教学需充分利用模型、动画和视频等多种手段，使抽象概念具体化、形象化。实践教学环节应与理论教学紧密配合，通过现场观察和仿真操作，加深学生对各种制造方法和设备的直观理解。

（2）公差配合与测量技术

课程目标：依据国家公差配合标准及机械制图规范，进行尺寸公差、几何公差及配合的正确标注；依据零件图纸和技术要求，选用合适量具，进行零件的常规尺寸精度与形状位置精度测量；根

据零件测量结果、功能需求及装配关系，进行公差配合的选择与适用性分析；并将 ISO、GB 等国家标准贯穿教学，培养学生的标准化意识。

内容简介：掌握公差与配合的基本术语、定义、国家公差体系及标准代号等知识，具备识读零件图样上尺寸公差、几何公差及配合代号的能力；掌握常用计量器具（如游标卡尺、千分尺、百分表、量块等）的结构、原理、使用与维护知识，具备正确选择、规范操作常用量具进行零件尺寸检测与几何误差测量的能力；掌握公差配合选用原则、测量数据分析处理基本方法及典型零件精度评定知识，具备依据功能要求进行公差初步设计、测量数据分析和合格性判断的能力。

教学要求：通过理论教学、理实一体化、案例分析、信息化手段等多元教学方法，依据企业实际项目，使学生具备识读标注公差、选用测量工具检测零件、分析公差对装配精度影响等能力。

（3）机械设计基础

课程目标：通过课程学习，使学生掌握常用机构的结构、特性与工作原理，具备分析和设计常用机构的能力；掌握通用机械零件的设计原理、方法和设计标准规范，能够进行简单机械传动装置的设计计算；能够运用机械设计手册等工具书，初步具备综合运用所学知识解决生产实际中一般机械设计问题的能力。

内容简介：本课程的主要内容包括两大部分，一是常用机构部分，重点讲授平面连杆机构、凸轮机构、齿轮机构、轮系等常用机构的运动特性和工作原理；二是机械零件设计部分，系统介绍齿轮、带传动、链传动、轴、轴承、联接件（螺纹、键）等通用零件的失效形式、设计准则、强度计算与结构设计。课程强调理论与实践的结合，贯穿机械设计国家标准的应用。

教学要求：教学上要求理论联系实际，注重工程应用案例的引入。通过任务驱动、项目教学等方式，强化学生设计计算和结构设计能力的培养。要求学生能够熟练查阅机械设计手册及相关国家标准，掌握基本的设计计算方法和步骤。考核应结合平时项目作业、设计任务完成情况与期末考试成绩进行综合评定，重点评价学生运用知识解决实际问题的能力。

3.专业技能课

（1）机械制造技术

课程目标：通过本课程学习，学生应能综合分析零件技术要求，合理选择毛坯与定位基准；掌握编制中等复杂零件机械加工工艺规程的方法，并能规范填写工艺文件；能应用金属切削机床、刀具、夹具及切削参数的知识，为工序提供具体技术方案。

内容简介：课程以“机械加工工艺规程设计”为主线，系统整合机床、刀具与夹具知识。内容分为三大模块：模块一机械制造工艺基础，涵盖工艺过程、加工精度、工件定位与夹具原理；模块二典型表面加工工艺与装备，结合外圆、内孔、平面等加工方法，讲授相应机床（车、磨、铣、镗、钻等）的结构、精度与选用，以及刀具参数与切削用量的确定；模块三工艺规程制定，通过轴类、箱体类等典型案例，培养学生工艺分析与设计的综合应用能力。

教学要求：教学实施须坚持“理论实践融合、项目导向”的原则，课堂教学应紧密结合工程案

例，引导学生从原理学习向技术应用转变。课程考核应注重过程性评价与终结性评价相结合，综合评估学生的工艺设计能力。

（2）轴承制造技术（轴承智能制造方向）

课程目标：通过本课程学习，学生应能系统理解轴承各部件（套圈、滚动体、保持架）的加工工艺原理与技术要点；具备编制典型轴承零件机械加工工艺规程的能力；熟悉轴承专用设备、工装夹具及检测方法，能初步分析制造过程中的常见工艺质量问题，树立精密制造与质量控制的职业素养。

内容简介：课程内容紧密围绕轴承制造流程，分为三大模块。模块一轴承套圈制造技术，包括车削成形、热处理工艺及磨削超精加工的原理、工艺参数与设备特点；模块二滚动体与保持架制造技术，包括钢球、滚子的加工方法及保持架的冲压、车削或塑注成形工艺；模块三轴承装配与检测，包括轴承的清洗、组装、游隙调整、润滑密封等装配工艺。

教学要求：教学实施须坚持“工艺为主线，案例为载体”的原则。课堂教学应充分利用轴承实物、加工视频及动画，剖析典型轴承的制造工艺。实践教学通过校内实训或企业参观，使学生直观认知轴承专用设备的操作与调整。考核应以过程性考核为主，重点评估学生对轴承制造工艺的系统性理解和应用能力。

（3）液压与气压传动

课程目标：通过本课程的学习，使学生系统地掌握液压与气压传动的基础知识，基本原理和基本计算方法；逐步培养学生学习专业知识的能力以及理论联系实际的能力，为学习后继课程和进一步学习现代科学技术打下专业基础。

内容简介：液压传动部分主要包括液压动力元件、液压执行元件、液压控制阀、液压辅助元件、液压基本回路、液压故障分析与排除、典型液压系统分析及设计；气压传动部分主要包括气压传动的基本知识、气源装置、气动元件、气动基本回路、典型气动回路分析及设计。

教学要求：熟悉液压与气压传动的基础知识及各类液压基本回路的功能；掌握各种液压元件结构原理、特点，熟悉其应用；能看懂典型的液压系统图，独立分析典型的液压系统；能对一般机电设备液压与气压系统进行组装调试。

（4）机械 CAD/CAM 应用

课程目标：通过本课程的学习，使学生熟练运用 CAD/CAM 软件进行机械产品设计与制造的能力。学生将掌握 SolidWorks、UG 软件的操作技巧，能够独立完成机械零件的二维图纸绘制与三维模型构建；学会运用 UG 软件生成数控加工代码，并能对加工过程进行仿真模拟与优化。使学生能够将 CAD/CAM 技术应用于实际工程项目，提升解决实际问题的能力，为学习后继课程奠定坚实基础。

内容简介：课程内容涵盖机械 CAD 与 CAM 两大核心板块。在 CAD 部分，详细讲解 SolidWorks 三维建模基础，包括各种图形元素的绘制、编辑与尺寸标注等操作；深入剖析三维实体

建模与曲面建模方法，使学生能够构建复杂的机械产品模型，并进行虚拟装配与干涉检查。对于 CAM 部分，重点介绍 UG 加工模块，如加工方法选择、刀具路径生成、切削参数设置等；让学生掌握从模型到数控代码生成的全过程，以及加工过程的仿真验证。

教学要求：熟练运用 CAD/CAM 软件完成各类机械零件的设计与加工任务，严格按照工程规范进行操作，注重培养严谨的工作态度与良好的职业素养。借助企业真实项目或学科竞赛强化实践应用能力；教学过程中注重引入行业前沿技术与标准，拓宽学生视野；考核评价体系采用过程性评价与终结性评价相结合的方式，确保学生掌握机械 CAD/CAM 的知识与技能。

（5）数控加工及编程

课程目标：通过本课程的学习使学生掌握数控加工基础知识、基本加工工艺编制、常用的数控编程方法，提高对机床的实际加工操作能力，为以后学习其它专业课程打下基础。

内容简介：数控程序编制的基础、常用编程指令及数学处理、数控车床的程序编制、数控铣床的程序编制、加工中心的程序编制、数控系统基本原理与结构、数控机床的伺服系统、数控机床结构原理等内容。

教学要求：掌握数控车床、数控铣床、加工中心对零件进行加工时的程序编制，具备基本的数控机床面板操作能力。能够为各类典型零件的加工正确选用装夹方法，能够选择滚动轴承零部件加工的合理装夹方法。熟悉数控加工工艺方法及其特点，能够结合具体情况进行机械产品的加工工艺设计，掌握滚动轴承零部件数控加工工艺的选择和加工程序的编制。

（6）电气控制与PLC应用

课程目标：要求学生掌握电气控制系统的基本控制环节，熟知常用低压电器的型号、图形符号。熟悉电气控制系统的基本控制线路，掌握可编程控制器原理及编程方法，具备一定的 PLC 程序设计和 PLC 应用能力。

内容简介：常用低压电器的工作原理、使用方法及图形和文字符号电气控制线路的基本环节，PLC 控制系统的特点、结构、组成及编程语言，三菱 FX 系列 PLC 简介，PLC 的基本逻辑指令步进指令，功能指令，编程工具及使用 PLC 系统的模拟调试与现场调试。

教学要求：掌握机床电气控制与 PLC 的基本理论，机床电路的基本分析方法，了解电机与驱动器的选用，电路连接；掌握电路设计，电路配线、连接，联调；掌握数控系统 I/O 接口模拟接口电路，分析接口的基本概念，主要信号功能；了解接口信号相互作用，典型数控装置特性、功能，选用方法、系统连接、调试方法。

（7）工业机器人编程与应用

课程目标：通过本课程的学习，使学生系统掌握工业机器人应用领域的基础知识和技能。使学生能够深刻理解工业机器人的基本原理、系统构成及运行机制，掌握工业机器人的编程操作、调试维护等技能。同时，注重培养学生的创新思维与工程实践能力，使其能够在复杂的工业环境中，运用所学知识解决实际工程问题，为未来从事工业机器人相关领域的工作奠定基础。

内容简介：课程内容涵盖工业机器人的基础知识与典型应用。通过 RobotStudio 仿真完成实际生产过程中的典型应用，掌握工业机器人工作站构建、RobotStudio 中的建模功能、机器人离线轨迹编程、Smart 组件的应用、带导轨和变位机的工业机器人系统创建、RobotStudio 的在线功能。

教学要求：充分利用仿真软件与实训设备，引导学生开展编程调试、系统集成等实操训练；鼓励学生通过小组合作项目，提升团队协作与创新能力，并借助企业真实项目或学科竞赛强化实践应用能力；教学过程中注重引入行业前沿技术与标准，拓宽学生视野；考核评价体系兼顾理论知识、实践操作与职业素养，采用过程性评价与终结性评价相结合的方式，确保学生掌握工业机器人技术的知识与技能。

4.专业拓展课

(1) 传感器与检测技术

课程目标：通过本课程的学习，使学生掌握各种传感器的原理及其特性和主要参数；传感器的信号处理方法和接口技术；抗干扰技术、测量及误差处理的基本知识；各种机械、过程、图像量的检测技术；传感器的选择与安装、调试技术等。

内容简介：由生产生活具体实例引入，深入浅出，将传感器技术与应用技能的相应知识点融入工作任务之中，减少了部分复杂公式的推导过程，增加了常用传感器标定、性能、选用等知识。

教学要求：掌握各类传感器的基本理论和工作原理、主要性能及其应用；能够根据被测量合理选择传感器；掌握常用传感器的工程设计方法和实验研究方法；了解传感器的发展动向；掌握传感器原理的基础上解决工程检测中的具体问题。

(2) 单片机技术

课程目标：掌握 51 系列单片机的基本结构与工作原理，能运用 C 语言完成基础编程；熟练操作 I/O 口、定时器、串口等外设，实现传感器数据采集与执行器控制；具备搭建简单硬件电路和调试排故能力，培养面向生产一线的技术应用与实践能力。

内容简介：以 51 系列单片机为核心，从硬件基础（引脚功能、最小系统电路）入手，结合实例讲解 C 语言嵌入式编程；重点训练 I/O 控制 LED 闪烁、按键检测、定时器应用、串口通信等核心技能；通过实操项目掌握 Keil 编程环境、Protues 仿真及万用表等工具的使用，理解单片机在工业控制、智能设备中的实际应用。

教学要求：能识别单片机及外围元件，独立焊接搭建最小系统电路；熟练编写控制程序，实现指定功能；能完成实操项目，能运用调试工具排查硬件接线与软件逻辑错误；遵守电子操作安全规范，形成规范的电路焊接、程序注释及项目文档编写习惯。

(3) 智能产线调试与维护

课程目标：通过本课程学习，学生应能达到以下目标：一是掌握智能产线的基本构成、工作原理及系统集成知识；二是具备对智能产线进行初步安装调试、程序上下载、参数校准与系统联调的能力；三是能够熟练进行智能产线的日常巡检、定期维护，并能够诊断和排除常见故障，保障生

产线的稳定运行。

内容简介：本课程的课程内容紧密围绕典型的智能产线（如柔性制造单元、自动化装配线等）展开，主要包括智能产线的机械结构、电气控制、传感检测、工业机器人及PLC控制等单元的认识；产线的气路与电路连接、网络通信配置；控制系统程序的上传/下载与调试；工业机器人、传送机构、视觉系统等核心单元的协同调试；以及产线的日常点检、维护保养规程和典型故障的诊断与排除方法。

教学要求：教学应贯彻“学做一体、项目驱动”的原则，充分利用校内智能产线实训平台或仿真软件开展。要求学生通过分组项目，动手完成从单元调试到整线联调的全过程，强化规范操作与团队协作意识。教学中需重点融入安全操作规程教育，培养学生产严谨的工作作风。考核评价应结合过程性考核（项目实操）与结果性考核（综合技能测试），全面评估学生的实践技能与职业素养。

（4）数字孪生应用技术

课程目标：熟悉数字孪生国标与行业规范，掌握Unity或UG NX等一个软件工具的基本操作，能搭建简易数字孪生系统；树立国产数字孪生技术自信（如国内智能制造领域技术突破），恪守数据安全与隐私伦理，培养“虚实精准映射”的工匠精神，服务产业智能化升级。

内容简介：涵盖技术基本概念、发展及应用（国产车企数字孪生工厂、智慧运维案例）；系统组成（物理实体、虚拟模型、数据链路）；工具操作与模型构建；数据治理与安全规范；设备运维、产线模拟等实践项目。

教学要求：以“思政+职业素养”为主线，循序渐进，采用任务驱动教学；结合国产案例与理实操作，教系统搭建全流程；培养协作、创新能力与数据责任感，适配智能制造等领域需求。

（5）机器视觉技术

课程目标：熟悉机器视觉国标与行业规范，能依标设计开发系统；掌握核心算法、图像处理技术，会用VisionMaster采集分析图像；具备目标检测、尺寸测量能力，可独立搭建简易系统并调试优化，解决实际工程问题。

内容简介：涵盖技术基本概念、发展及应用；系统组成（相机、镜头等硬件）与选型；图像处理基础算法（灰度变换、滤波等）、核心算法（特征匹配、目标检测、深度学习应用）；VisionMaster应用方法；尺寸测量、缺陷检测等项目实践。

教学要求：以职业素养培育为主线，循序渐进，采用任务驱动教学；借案例教硬件选型、算法应用、系统开发全流程；理实结合，培养协作、问题解决与创新思维，满足工业检测等常用工程任务需求。

（6）3D打印技术

课程目标：要求学生掌握增材制造（3D打印）技术的基本原理、典型工艺与前沿应用。学习3D打印技术的工艺流程、材料特性及设备操作，能够独立完成简单产品的三维建模、切片处理、

打印成型及后处理，培养其在新兴制造技术领域的实践能力与创新意识，适应智能制造产业升级对复合型技能人才的需求。

内容简介：涵盖技术概述、工艺实践与创新应用三大模块。主要内容包括：常见3D打印技术（如FDM、SLA、SLS）的原理与特点；三维建模软件基础与切片参数设置；打印材料性能及选用原则；典型零件的打印实操与后处理工艺；打印质量分析与优化方法。课程以实际项目为载体，引导学生完成从设计到成品的全流程实践。

教学要求：以“技术应用与创新思维”为主线，采用“理论讲授+项目实操”的教学模式。教学中注重规范操作、材料节约与设计可行性的结合，鼓励学生探索3D打印在快速原型、定制化制造等场景的创新应用，培养其工程实践与可持续发展意识。

（7）数控机床故障诊断与维修

课程目标：掌握数控机床机械结构、电气控制及数控系统的基本原理，具备对常见故障进行诊断、分析与排除的实践能力。课程着重培养学生严谨的逻辑思维、规范的安全操作习惯及现场问题解决能力，为其未来从事数控设备维护、技术支持等岗位奠定扎实基础。

内容简介：围绕“诊断流程”与“维修实践”两大主线展开，主要内容包括：数控机床的结构组成与工作原理；典型数控系统（如FANUC、西门子等）的操作界面与参数设置；常见机械部件（如主轴、导轨）与电气系统（如伺服驱动、PLC）的故障特征与诊断方法；利用梯形图、报警信息及仪器仪表进行故障定位的实用技术。

教学要求：以“安全规范与流程思维”为核心，采用“案例引导+任务实操”的模式。教学中强调标准诊断流程的学习与应用，要求学生独立完成故障分析报告与排除作业，注重培养其科学严谨的维修作风和团队协作意识，全面提升对现代化智能装备的维护保障能力。

5.专业基础实践课

（1）金工实习

课程目标：熟悉金工操作行业标准与安全准则，掌握车、铣、刨、磨等基础加工工艺及设备操作技能；树立机械制造行业责任意识，恪守规范操作底线，培养“精益求精、严谨务实”的工匠精神，助力高端制造业发展。

内容简介：涵盖普通车床、铣床、钻床等常用金工设备认知与操作；车削、铣削、钳工加工等基础工艺实训；零件测量与质量检验方法；机械加工安全规范与事故应急处理；融入传统机械制造工艺传承与现代加工技术创新案例。

教学要求：以“技能+职业素养”为核心，采用项目驱动+理实融合教学；结合设备实操与行业案例分析，培养规范操作能力、质量把控意识及问题解决能力，适配机械加工、设备运维等相关岗位需求。

（2）机械零部件测绘实训

课程目标：掌握常用测量工具的使用方法，深入理解零件的结构、功能、加工工艺及公差配合关系，并强化机械制图国家标准的应用能力。核心目标是培养学生的工程表达能力、空间思维能力以及严谨细致的工作作风，为后续的专业课程学习、毕业设计及从事机械设计、工艺工装等技术工作奠定坚实基础。

内容简介：实训内容以典型的部件（如齿轮油泵、阀门等）为核心载体，进行分解与测绘，主要内容包括拆卸与结构分析、零件测绘、尺寸与公差确定、CAD成图、文档整理。

教学要求：学生需严格遵守操作规程，爱护测绘工具与部件，以小组形式协作完成。考核重点在于其测量数据的准确性、图纸绘制的规范性、结构表达的合理性以及技术要求的完整性。通过本实训，学生应能建立起完整的“设计-制造-表达”的工程概念。

（3）机械装置设计项目实训

课程目标：培养学生的机械设计综合应用能力与工程实践素养，使学生掌握通用机械零部件（如轴、轴承、齿轮、连接件等）的设计、计算、选型与校核方法；培养学生运用标准、规范、手册及设计软件进行简单机械装置设计的能力；并通过团队协作完成完整的设计任务，强化工程图纸表达、技术文档撰写及解决实际工程问题的综合技能。

内容简介：实训内容围绕典型的机械传动装置（如一级齿轮减速器）的设计全过程展开，主要包括设计任务分析、传动零件设计、支承与连接设计、装配图与零件图绘制、设计文档编写。

教学要求：学生需独立完成设计计算与图纸绘制，并积极参与小组讨论和方案评审。教学强调严谨的设计流程、规范的数据处理和清晰的图纸表达，旨在使学生通过亲身体验，深刻理解机械设计的内在规律，为后续的课程设计与毕业设计打下坚实的实践基础。

（4）轴承检测与装配实训（轴承智能制造方向）

课程目标：培养学生的轴承检测与装配综合应用能力与工程实践素养。核心目标包括：使学生掌握轴承的配合形式，了解轴承的分类、轴承的结构组成、轴承的代码编号、轴承材料以及我国三大轴承厂，了解轴承常见的安装和拆卸方式，能使用轴承检测工具进行轴承游隙的检测，对轴承进行合理装配；培养学生运用标准、规范、手册及设计软件进行轴承装置装配设计的能力；强化学生动手实践能力与绘图设计能力，激发学生对专业学习的兴趣。

内容简介：实训内容围绕典型的轴承检测与装配全过程展开，主要包括轴承基本知识学习、轴承检测方法及仪器、轴承的装配、实训文档编写。整理并撰写实训资料，提交实训心得。

教学要求：学生需独立完成轴承检测与轴承装置设计图纸绘制，并积极参与小组讨论和方案评审。教学强调独立的检测能力、装配工具的使用、轴承装置设计的合理性，旨在使学生通过实训，进一步让理论知识立体化、形象化、直观化，使学生了解轴承装置设计注意事项，充分调动学生的主观能动性和思维能力，使学生熟悉轴承的安装和拆卸在实际生产中的具体运用。

（5）数控加工实训

课程目标：能够操作主流数控机床（数控车床、数控铣床），掌握典型零件从图纸分析、工艺规划、程序编制到实际加工与质量检验的完整工作流程。着重培养学生的动手能力、安全生产意识以及解决现场技术问题的能力，为其未来从事数控编程、机床操作及工艺实施等岗位工作奠定坚实基础。

内容简介：以典型机械零件（如轴类、盘套类、轮廓凸台类）为载体，主要包括数控机床操作基础、数控编程与仿真、核心技能训练、工艺与检测。学习制定简单的数控加工工艺卡，并熟练使用游标卡尺、千分尺等常用量具对加工成品进行质量检测与误差分析。

教学要求：实训中，学生必须严格遵守车间安全规范，独立完成编程与加工任务。考核将综合其操作规范性、程序质量、零件加工精度及实践报告水平，旨在全面评估其技能掌握程度，达到数控机床操作中级工的职业能力要求。

（6）电气控制与PLC项目实训

课程目标：熟悉PLC课程设计国标与行业规范，掌握西门子或国产PLC的程序设计、系统调试与项目开发；树立国产PLC技术自信（如汇川突破工业控制领域技术壁垒），恪守电气安全与程序诚信准则，培养“逻辑严谨、高效优化”的工匠精神，服务智能制造控制需求。

内容简介：涵盖PLC课程设计流程、典型应用案例的应用；程序编写、硬件组态与调试；电气安全规范与故障排查；融入国产PLC技术突破案例。

教学要求：以“思政+职业素养”为主线，采用任务驱动+项目实战教学；结合国产案例与实操设计，培养逻辑思维、问题解决能力，适配工业控制、自动化领域岗位需求。

6.专业综合实践课

（1）专业认识

课程目标：通过深入企业生产一线进行参观、学习和初步体验，引导学生建立对机械制造行业的感性认识，了解未来职业环境。学生将直观感知典型产品的制造流程、熟悉企业常用的设备与工艺，了解工厂的组织管理模式与安全文化，从而激发专业学习兴趣，明确后续专业课程的学习目标，为未来职业生涯规划奠定初步基础。

内容简介：实习内容以实地参观和专题讲解为主，包括了解企业的文化、产品与安全规范，跟踪典型产品（如减速器、泵体等）从毛坯铸造、锻焊到机械加工、热处理及最终装配调试的完整生产流程；重点观摩企业内的通用机床、数控机床及加工中心等关键设备的工作过程，并初步了解特种加工、增材制造等先进技术单元。

教学要求：本课程教学以“职业认知与安全规范”为主线，采用任务驱动与现场教学相结合的模式。通过深入典型国产制造企业实地学习，引导学生完成岗位观摩、流程梳理及安全实训等任务，重点培养其职业认同感、安全生产意识及团队协作精神，实现专业知识与产业实践的初步对接，增强岗位适应能力。

（2）岗位技能综合实训

课程目标：通过集中式的企业实践，使学生初步接触机械制造领域的真实工作环境，加深对专业知识的理解与应用，掌握典型岗位的基本操作技能。重点培养学生的职业适应能力、安全规范意识及团队协作精神，为后续岗位实习和就业奠定过渡基础。

内容简介：实习内容以企业典型岗位任务为核心，围绕机械加工、设备操作、工艺辅助及质量检测等环节展开。包括参与实际生产流程，学习并操作常用机械设备，掌握基本工艺文件的解读与执行，了解企业生产管理制度及6S现场管理要求。通过阶段性任务完成与总结反思，系统提升岗位综合实践能力。

教学要求：以“任务驱动、岗训结合”为教学原则，强调学生在真实的环境中“学中做、做中学”。要求学生严格遵守企业安全规范，积极参与岗位实践。考核由校企双方共同进行，综合评定其操作规范性、实习态度与任务完成质量。

（3）岗位实习

课程目标：熟悉机械制造及自动化目标岗位（如数控设备操作、自动化产线调试、零件检测运维）的操作规范与技术标准，掌握岗位核心实操技能（如数控编程加工、产线故障排查、零件精度检测）；树立国产机械装备（如国产数控车床、智能装配线）技术自信，恪守岗位安全与职业诚信准则，培养“精益求精”的岗位工匠精神，增强服务机械制造产业发展的职业责任感。

内容简介：涵盖企业真实岗位（数控加工操作、自动化产线运维、零件质量检测）实践；国产装备（如国产加工中心、智能分拣设备）现场应用；岗位安全操作、职业沟通等素养训练；企业技术升级（如传统产线智能化改造、设备精度提升）案例学习；实习任务复盘与改进。

教学要求：以“思政+岗位胜任力”为主线，采用企业导师带教+任务驱动模式；结合岗位实操与国产案例，培养解决实际问题、团队协作能力，提升适配机械制造及自动化岗位的综合职业素养，为就业夯实基础。

（4）毕业设计

课程目标：遵循机械制造及自动化领域行业规范与学术标准，独立完成数控加工工艺优化、自动化生产线设计、机械零部件创新设计等方向毕业设计；树立国产机械装备（如国产数控系统、智能装配设备）技术自信，恪守学术诚信准则，培养“创新务实、精益求精”的工匠精神，提升运用专业知识解决机械制造实际工程问题的能力，助力产业技术升级与高质量发展。

内容简介：涵盖选题（聚焦机械零件精密加工、自动化产线改进、设备故障诊断等真实产业需求）、文献研究（梳理国内外相关技术发展现状与趋势）、方案设计与仿真（运用CAD/CAM软件、PLC编程软件等进行设计与模拟验证）；结合国产装备技术（如国产加工中心、工业机器人）开展实验与调试；撰写规范的毕业设计报告；融入学术规范培训、国产机械制造技术突破案例学习。

教学要求：以“思政+综合能力”为主线，采用导师指导+项目实战模式；结合机械制造产业实际需求与国产技术案例，引导学生将理论知识与工程实践深度融合，培养创新思维（如工艺优

化创新、结构设计改进）、学术素养（如文献分析、报告撰写），为毕业后对接机械制造及自动化行业岗位、服务产业技术创新奠定坚实基础。

八、教学进程总体安排

（一）教学周数安排表（单位：周）

学期	理实 一体 化教 学	集中性实践环节							毕 业 鉴 定	考 试	节假 日及 机动	教 学 活 动 总周 数	
		专业 基础 实践	专业 认识	岗位技 能综合 实训	岗位 实习	毕业 设计	毕业 设计 答辩	劳动 实践					
第一 学 期	13	1							3		1	2	20
第二 学 期	15	1	1					1			1	1	20
第三 学 期	17	1									1	1	20
第四 学 期	16	2									1	1	20
第五 学 期				4	8	5	1				1	1	20
第六 学 期					16					3	1		20
合计	61	5	1	4	24	5	1	1	3	3	6	6	120

（二）集中性实践教学环节安排表

类型	序号	实践训练 项目	学期	时间 (周)	主要内容及要求	地点
校内集 中实训	1	入学教育及 军事训练	第1学期	3	大学生入学教育、专业教育，熟悉学校及专业情况，通过军事训练，培养坚韧不拔的意志品质，增强体质的同时，促进精神品格的形成与发展。	校内
	2	劳动教育实 践	第2学期	1	通过校内劳动实践，达到以劳树德、以劳增智、以劳强体、以劳育美。	校内
	3	金工实习	第1学期	1	通过实训，使学生了解机械零件的常用加工方法、所用主要设备的工作原理、工夹量具的使用以及安全操作技能。	校内

	4	机械零部件测绘实训	第2学期	1	通过实训，学生了解机械零部件的结构特点与测绘原理，掌握量具规范操作、尺寸精准测量、草图绘制及标准工作图设计技能，学会合理标注尺寸、公差与技术要求，提升工程实践能力与标准化绘图素养。	校内
	5	机械装置设计项目实训	第3学期	1	通过机械装置设计项目实训，制定设计方案、选择传动机构和零件类型、计算零件工作能力等，巩固机械零件、机械传动装置的设计过程和方法。	校内
	5	轴承检测与装配实训（轴承智能制造方向）	第3学期	1	通过实训，使学生了解轴承的类型与结构、检测工具及使用方法介绍、装配工艺流程等。能够使用检测工具，判断轴承质量，按照操作规范完成轴承检测与装配任务。	校内
	6	数控加工实训	第4学期	1	通过实训，使学生了解数控加工的一般生产过程，初步掌握轴承零部件的加工程序编制和数控加工工艺规程的制定方法，学习数控机床的安全操作及使用，完成轴承零部件的加工工艺编制及编程和加工。	校内
	7	电气控制与PLC项目实训	第4学期	1	通过实训，使学生掌握PLC的基本原理，能够阅读PLC的程序，分析、设计中等复杂程度的PLC控制系统，能够根据生产实际的需要，设计相应的PLC控制系统，编写相应的程序。	校内
	8	毕业设计答辩	第5学期	1	根据所选择机械设计类、机电一体化设计类、机械加工工艺类、计算机辅助设计与制造类等与本专业或轴承相关的题目展开答辩。	校内
	9	毕业鉴定	第6学期	3	毕业手续办理等	校内
校外集中实习	1	专业认识	第2学期	1	通过参观校企合作单位认识本专业的所使用的零部件、仪器、设备等以及了解从事本专业的岗位。	校外实习基地
	2	岗位技能综合实训	第5学期	4	通过在校企合作单位的岗位技能综合实训熟悉本专业从事岗位所使用的仪器、设备等。	校外实习基地
	3	岗位实习	第5、6学期	24	根据自身情况进行自主岗位实习或选择系部统一联系的校企合作单位岗位实习。	校外实习基地
	4	毕业设计	第5学期	5	结合岗位实习的工作岗位自选题目或按参考题目进行专业毕业设计。	校外实习基地
合计				46		

九、实施保障

（一）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不高于25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于60%，高级职称专任教师的比例不低于20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

本专业现有专兼职教师16人，师生比为1:22，能充分保障教学关注度与指导效率；副高级以上职称6人，占教师总数比例为37.5%，为教学质量与专业深度提供核心支撑；双师型教师13人，占教师总数比例为81%，能高效衔接理论教学与实践操作。队伍已形成“老中青”结合、职称分布均衡的合理梯队。6名副高级以上职称教师，平均行业与教学经验超15年，承担专业建设与科研引领任务；中级职称教师7人平均教龄6年，为教学骨干力量；初级职称教师3人，30岁以下，均为硕士学历，注入新鲜活力；从工作经验看，12名教师多次企业顶岗锻炼与国培省培，能精准对接行业实际需求，进一步强化梯队的实践导向。构建了“专兼结合、校企协同”的教师团队。选聘3家合作企业的4名高级技术人员担任企业导师，深度参与专业认识、实训指导、岗位实习等环节，实现校企人才资源的高效联动。专业已建立常态化、规范化的教研制度。每2周固定开展1次专业教研会，聚焦课程改革、教学方法优化等议题；每学年联合合作企业举办校企联合讨论会，共同研讨行业技术更新对教学内容的影响。

2.专业带头人

具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外通用设备制造业和专用设备制造业等相关行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企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。

本专业专业带头人杨丽，副教授职称，深耕机械制造及自动化专业领域十余年，不仅能精准把握国内外行业技术的迭代趋势（如智能制造、AI视觉引导等前沿方向），还拥有丰富的一线实践经验。目前已与洛阳轴承研究所有限公司等央国企建立稳定合作关系，定期组织企业专家进校园开展课程教学，并牵头调研企业岗位需求，为专业人才培养方向调整提供直接依据。作为主持人主要完成1项校级专业建设项目，两项专业实验室的建设任务，牵头修订4版人才培养方案，推动“岗课赛证”融合改革，将企业真实工作任务转化为课程实训模块；同时带领团队建设省级课程思政示范课程1门，编写校本教材1本，有效提升了教学内容与行业岗位的适配度。参与省级课题3项，主持市

级课题4项、发表期刊论文20余篇；多次作为专家参与地方企业智能化、绿色化改造评审等，为行业发展提供智力支持。

3. 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有机械设计制造及其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。

本专业拥有专任教师数12人，师生比例为1:29（不含公共课）。其中，副高级以上职称5人，高级职称占比42%。专任教师均具有高校教师资格，具备良好的师德，爱岗敬业，为人师表、遵纪守法；具有机械制造及自动化、控制工程、电子信息等相关专业研究生及以上学历；具有扎实的专业相关理论功底和实践能力，具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；积极参与企业实践，每五年累计不少于6个月的企业实践。

4. 兼职教师

主要从本专业相关行业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。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

本专业拥有兼职教师4人，占教师总数比例为25%，均具有机械制造或者自动化等相关专业中级及以上职业技能等级水平。具备良好的思想政治素质、职业道德和“工匠精神”，了解教育教学规律，具有丰富实践经验，具有较高的专业素养和技能水平，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。

（二）教学条件

1. 教学设施

（1）专业教室基本要求

专业教室需满足理论教学、信息化教学及小组研讨需求，同时深度融入轴承相关元素，打造沉浸式学习环境。教室按标准班额40人配置，确保空间宽敞舒适，且通风、采光良好，配备空调、照明、高速网络等基础设备及网络安全防护措施。保障教学活动顺利开展；墙面布置机械制造工艺流程图、行业标准规范、典型企业案例等文化展板，潜移默化培养学生的专业认知与行业认同感。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

教室基本配置表

序号	教室名称	功能	座位
----	------	----	----

1	理实一体化实训室（教师） 81322、81406、81318、81119.	开展知识讲授与实践技能训练深度融合的理实一体化教学	50位/间
2	智慧教室4号楼5号楼	开展交互式课堂教学、实现情景式、个性化开放式教学	50位/间

（2）校内外实验、实训场所基本要求

校内实验、实训场所聚焦智能制造全流程教学，打造“教学做一体化”实践平台。实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展金工实训、机械零件测绘、机械创新设计、数字化设计与仿真、数控加工、产品精密测量、机电控制、工装夹具设计、液压与气动元件选用及系统设计、工业机器人操作编程等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

校内实训室基本配置表

序号	实训室名称	功能	工位
1	电工电子实验室	直流电路分析、测量和交流电路分析、测量、放大电路分析、信号的产生变换、电源电路、时序逻辑电路的分析与设计、组合逻辑电路的分析与设计	60位/间
2	电子技能实验室	配备电子焊接台、示波器等基础设备，开展电子元件识别、电路组装与调试实训，培养学生基本电子操作技能。	50位/间
3	机械工程虚拟仿真实验室	拥有智能制造数字化设计虚拟仿真系统、高端装备机加工虚拟仿真系统、先进智能制造技术虚拟仿真系统等，能够进行实现智能制造虚拟仿真软件场景的搭建布局与PLC、机器人通讯等。	48位/间
4	传感器与检测技术实验室	含20余种常用传感器及信号处理系统，开展传感器选型、检测系统搭建实训，培养工业信号采集能力。	50位/间
5	可编程控制技术实验室	配置主流PLC及编程软件，可进行	50位/间

		PLC 编程、小型自动化设备控制实训，衔接工业现场 PLC 应用场景。	
6	单片机原理与接口技术实验室	以 51/STM32 单片机为核心，开展单片机编程、简易智能设备开发实训，夯实嵌入式技术基础。	50位/间
7	PLC 及人机交互实训室	集成 PLC、触摸屏（HMI）与组态软件，开展通讯调试、监控系统开发实训，贴合工业“PLC+HMI”控制模式。	40位/间
8	自动化生产线实训室	搭建模拟生产线（供料/分拣等模块），开展整体调试、故障排查综合实训，培养自动化系统集成能力。	50位/间
9	工业机器人实验室	配备六轴工业机器人及视觉系统，开展示教编程、视觉引导作业实训，对接工业机器人操作运维岗位需求。	50位/间
10	机器人实验室	开展协作作业、系统开发创新实训，侧重机器人技术创新与设计能力培养。	50位/间

校外实训基地依托洛阳轴承研究所有限公司等行业龙头企业，构建真实生产环境下的实践育人平台。合作企业需具备先进的智能制造生产线、完善的质量管理体系及较强的技术研发能力，能提供覆盖研发、生产、检测、销售等全岗位的实习机会，并配备专业技术人员担任实习导师。实训条件上，企业需设立专用学生实训区域，配备符合安全生产标准的防护装备与操作手册，提供充足的实验实训工位、设备及原材料，保障学生深度参与实际生产任务；同时定期开展技术讲座、组织企业参观，助力学生掌握行业前沿技术，了解企业文化。在校企协同管理方面，双方共同制定科学的实训计划与考核标准，建立全程监督与动态反馈机制，由企业导师与学校教师联合指导，确保实训教学的高质量开展，实现人才培养与产业需求的精准对接。

（3）实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位的三方协议。

实习场所聚焦学生岗位实习需求，搭建从校园到职场的过渡桥梁，全方位提升学生职业岗位适应能力。在岗位设置上，紧密对接智能制造核心技能，提供机械加工工艺设计、数控加工、质量检

测、智能装备运维等对口岗位，确保实习任务覆盖生产计划制定、工艺编制、设备实操、质量检验等全流程工作内容；安全管理方面，严格遵循国家安全生产标准，配备齐全的消防器材、警示标识及防护用具，企业通过岗前安全培训、签订责任书、购买实习保险等措施强化安全保障，同时校企协同制定应急预案，为实习顺利开展筑牢防线；实习指导与评价环节，企业为学生配备专属导师负责日常指导与考勤，学校教师定期巡查跟进，实习结束后，校企双方从工作态度、技能掌握、任务成果等多维度进行综合考核，考核结果纳入学生实习成绩，确保实习质量与育人成效。同时，能做好学生实习服务和管理工作，有保证实习学生日常工作、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。

校外实训基本配置表

序号	实训室名称	功能
1	宝武铝业科技有限公司	自动化产线操作
2	宏鑫新材料科技有限公司	自动化控制
3	河南骏通车辆有限公司	焊接机器人操作
4	洛阳轴研所	自动化设备操作
5	人本集团	自动化产线操作

（三）教学资源

1.教材选用基本要求

教材选用秉持“对接产业需求、融入前沿技术、突出实践导向”原则，构建多元化的教材体系。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。专业课程教材应体现本行业新技术、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。教材内容权威规范，如《机械制造技术基础》等课程引入融入新国标、新工艺的国家级规划教材；同时，教材内容深度融合智能制造产业趋势，纳入智能加工、数字化检测等前沿技术。此外，联合行业龙头企业与科研院所开发校本特色教材，将企业真实任务与操作规范转化为教学内容，配套生产图纸等资料，精准对接岗位需求；组建由专业带头人、企业专家从思想性、科学性等多维度严格把关，确保教材符合教育方针，与人才培养目标高度适配。

选用国家规划教材《机械设计基础》、《液压与气动技术》、《数控加工编程与操作》、《机械制图与零部件测绘》、《公差配合与测量技术》；省级规划教材《电工技术基础与应用》、《传感器技术及应用》、《单片机应用技术教程》、《Solidworks实战案例教程》、《工业机器人离线编程与仿真》等教材，能够充分体现本行业新技术、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。

2.图书文献配备基本要求

图书文献资源以服务专业教学、科研及学生自主学习为核心目标，构建“纸质+电子”融合、“基础理论+前沿技术”并重的文献体系。图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作需要。专业类图书文献主要包括：金属切削手册、机械工程手册、机械设计手册、机械加工工艺手册、机床夹具设计手册、机械工程类国家标准等机械工程师必备手册资料，以及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等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

在专业类图书文献建设方面，围绕机械制造及自动化专业人才培养、专业建设及教科研需求，馆藏专业类纸质图书超1000册，涵盖《机械制图》（如曹占龙、王红霞等编写的《机械制图习题集（第5版）》）、《机械CAD/CAM技术》、《数控加工实训教程》、CAD/CAM软件应用技术、工业机器人技术（如《工业机器人系统集成与应用》《协作机器人操作与维护》）、自动化控制（如《PLC编程与自动化生产线设计》）、机械基础（如《机械制造工艺与设备》）等核心领域，且每年新增包含行业新技术（如机器人视觉定位）、新规范的专业书籍；同时配套电子专业资源，包括中国知网工业机器人专题数据库、超星数字图书馆专业电子书600余种，能直接支撑教师课程开发、课题研究及学生专业知识深化与技能学习。

人文社科类图书文献补充方面，为帮助学生拓宽视野、完善知识结构，馆藏人文社科类纸质图书超1200册，覆盖文学经典、历史文化、社会科学、职业素养（如《职场沟通技巧》《工匠精神培育》）等类别；同步搭建“人文素质提升”线上资源平台，包含人文类线上课程视频40余门、电子书刊400余种，既能满足学生课余阅读需求，也能辅助开展人文素养类课程教学，切实帮助学生提升综合人文素质。

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、虚拟仿真软件等教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。数字教学资源以信息技术为驱动，构建“在线课程+虚拟仿真资源+教学管理平台”三位一体的数字化教学生态，满足线上线下混合式教学需求。围绕机械制造及自动化核心课程，开发涵盖教学视频、电子教案、测试题库及案例库的校级、省级在线开放课程，综合运用动画演示、虚拟仿真、实景拍摄等形式解析知识要点，同时嵌入自主学习、在线答疑、互动讨论功能，打造“随时随地学”的便捷模式，并鼓励教师申报省级精品课程，提升教学影响力；针对机械制造中高成本、高风险的实训项目，借助VR、AR技术构建智能生产线虚拟场景，开发虚拟拆装软件，模拟加工、装配、检测全流程操作，同时引入企业数字孪生模型，深化学生对智能制造系统的认知；选用超星学习通等教学管理平台，实现课程管理、资源发布、学习监控、考核评价一体化，支持教师布置任务、批改作业与数据分析，方便学生提交作业、查询成绩与参与社区讨论，且平台预留与企业生产管理系统的对接端口，引入真实生产数据，切实增强教学的真实性与产业适配性。

采用学习通、智慧职教等线上平台，建立了省级精品在线共享课程《电气控制与PLC应用》。可支撑“线上预习+线下实操+线上复盘”的混合式教学；同时，资源体系兼顾理论辅助与实践指导，且平台支持PC端与移动端多端访问，内置快速检索、班级管理及互动答疑功能；此外，通过“校企协同+学期更新”机制，每年联合合作企业技术团队迭代行业新技术、新规范相关资源，每学期结合教学反馈优化课程资源，持续保障资源时效性与教学适配性，全方位满足专业教学的需求。

（四）教学方法

在教学方法上，注重调动学生学习积极性，充分利用信息技术和各类教学资源，开展线上线下混合式教学模式改革。根据学生认知特点及课程特点，采取不同的教学组织形式，如项目教学、任务驱动、分组探究、行动导向教学等多种教学方法，培养学生的专业能力、自主学习能力、评判性思维能力、社会适应能力与创新能力；强调理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职业教育特色；注意要把思想政治、职业道德、职业素养引入到课堂中去。

1. 基于实践能力培养的教学方法

项目教学法：以真实企业项目为载体，学生分组完成从策划到实施的全流程。适用课程：工业机器人编程与应用、传感器与检测技术、机械CAD/CAM应用、机器视觉技术。

任务驱动法：教师发布具体任务，学生通过完成任务掌握技能。适用课程：工业机器人编程与应用、电气控制与PLC应用、液压与气压传动、数控加工及编程、单片机技术。

案例教学法：分析行业经典案例，引导学生总结规律。适用课程：机械制图与计算机绘图、机械设计基础。

行动导向教学法：采用“任务驱动”“情境模拟”“角色扮演”等方式，通过“做中学”提升综合职业能力。适用课程：工业机器人编程与应用。

2. 校企协同与岗位模拟的教学方法

学徒制：学生兼具“学徒”身份，企业导师一对一指导，学习与岗位实操同步。适用课程：数控加工及编程、电气控制与PLC应用、液压与气压传动。

角色扮演法：模拟职场角色，训练职业沟通与应变能力。适用课程：数控加工及编程、工业机器人编程与应用、电气控制与PLC应用、单片机技术。

企业实景教学：将课堂搬到企业现场，边观摩边讲解。适用课程：工业机器人编程与应用、电气控制与PLC应用、机械制造技术。

3. 信息化与混合式教学方法

虚拟仿真实训：利用虚拟仿真技术模拟工作场景。适用课程：工业机器人编程与应用、电气控制与PLC应用、数字孪生技术应用。

翻转课堂：学生课前通过微课学习理论，课堂时间用于答疑和实操。适用课程：工业机器人编程与应用、电气控制与PLC应用。

4.团队协作与创新式教学方法

小组合作学习（PBL）：小组共同解决开放式问题，培养团队协作能力。适用课程：工业机器人编程与应用、电气控制与PLC应用、单片机技术。

竞赛激励法：结合职业技能大赛内容设计教学项目，以赛促学。适用课程：工业机器人编程与应用、电气控制与PLC应用、单片机技术。

创意工坊（Workshop）：学生从原始素材到成品全程参与。适用课程：单片机技术、电气控制与PLC应用、工业机器人编程与应用。

5.评价反馈式教学方法多元

过程性评分法：结合课堂表现、项目成果、企业评价综合评分。适用课程：工业机器人编程与应用、电气控制与PLC应用。

“档案袋”评价法：收集学生作品、实训报告、证书等，动态记录成长轨迹。适用课程：电气控制与PLC应用、工业机器人编程与应用。

6.特殊情境的教学方法“微课+直播”

远程教学：企业实习期间或疫情等突发情况，保证教学连续性。适用课程：电工电子基础。

（五）学习评价

1.评价原则

对学生的评价实现评价主体、评价方式、评价过程的多元化。不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注知识在实践中运用与解决实际问题的能力水平，重视学生职业素质的形成。另外，参加各类社会活动、比赛等，取得良好效果及成绩的，以不同标准，以奖励形式计入学生的学业成绩中。

2.评价标准

（1）过程性评价

①职业素质养成：仪容仪表、上课出勤情况、纪律情况、课堂表现、团队合作、安全意识、环保意识、职业态度。

②平时过程评价：课堂提问、课后口头及书面作业、课堂实操、课后实操、实训报告等。

（2）总体性评价

期末考试、学期技能综合测评或校内技能大赛情况等。

3.考核形式

实操考核、理论考核、理实一体化考核、论文考核等。

（六）质量保障

1.质量保障机制

建立校、院两级教学质量监督工作体系，成立教学质量监督委员会，对全院教学秩序、教学质量、教学改革进行研究、指导、监督、检查和评估。通过吸纳行业、企业专家参与学生实习实

训、毕业设计、技能考核等环节，改进结果评价，强化过程评价，并积极探索增值评价，构建多元综合评价体系。相关评价信息与结果将及时公开，接受校内督导与社会监督。依据质量评价反馈，持续对人才培养方案、课程标准、课堂评价、实践教学、资源建设等进行动态更新与完善，确保人才培养精准对标规格要求，形成“实施-监控-评价-改进”的质量闭环。

2. 教学管理机制

建立校、院两级管理机制，系统化、常态化的加强对日常教学组织与运行的过程性管理。制定巡课、听课、评教等管理制度，采用“定期巡查与随机抽查相结合”“全覆盖与重点指导相结合”的方式，对日常教学秩序与教学效果进行常态化管理。同时，通过公开课、示范课等教研活动，严明教学纪律，确保课程教学目标的达成。

3. 集中备课制度

建立线上线下相结合的常态化集中备课制度。定期组织召开教学研讨会，结合课程的特点，围绕教学大纲、教学方法、教学资源及考核评价方式进行集体研讨，针对性地改进教学内容与方法，确保教学的科学性与前沿性。

4. 毕业生跟踪反馈机制

建立常态化、制度化的毕业生跟踪反馈与社会评价机制。通过问卷调查、企业访谈、校友座谈等多种方式，对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行持续分析，确保人才培养工作始终与行业发展及社会需求同步。

十、毕业要求

遵纪守法，在校期间操行评语成绩合格。学生通过规定年限的学习，须修满专业人才培养方案所规定的学时、学分，完成规定的教学活动，毕业时应达到的素质、知识和能力等方面要求，并取得学院规定的必须考取的各类等级证书及职业资格证书，达到全国大学生体育达标要求。具体要求如下：

(一) 学分要求

最低毕业总学分为143学分，其中必修课126学分、选修课17学分。

(二) 职业技能证书要求

获取工业机器人系统操作员资格证书，鼓励获取车工职业资格证、电工职业资格证。

(三) 其他要求

- 1.获得大学生体质健康测试合格证书；
- 2.获得普通话水平测试等级证书；
- 3.获得全国计算机等级考试（二级B）或全国计算机应用水平考试合格证书；
- 4.高职英语考试成绩合格，鼓励考取英语等级证书。

十一、继续专业学习和深造建议

机械制造及自动化专业致力于将传统机械制造技术与现代信息技术、管理技术、自动化技术及系统工程技术深度融合，顺应行业智能化、精密化发展趋势。该专业毕业生若想在职业发展中保持竞争力，持续推动我国装备制造行业技术革新，需持续学习先进制造技术，重点关注计算机集成制造、工业自动化、智能化生产及精密加工测量设备等领域知识更新。

建议毕业生通过多元化途径深造提升：

- 1.选择专升本方式，攻读机械设计制造及其自动化、机电一体化等衔接专业，系统深化专业理论体系，强化复杂工程问题解决能力；
- 2.在专科就读期间参与自学考试，提升学历层次，获取本科学历。

十二、附录

(一) 教学计划进程表

课程平台	课程模块	课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时			课程类别	考试	考查	各学期授课周数及学时分配						修读方式			备注					
						计划学时	理论学时	实践学时					第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	必修	选修						
													17	18	18	18	18	16								
													17	18	18	18	18	16								
通识教育课程平台(33.8%)	通识教育课程(28.7%)	思想政治	00290379	思想道德与法治	3	48	32	16	B		1	42							✓							
			00290380	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	28	4	B	2			28						✓							
			00300005	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	42	6	B	3				42					✓							
			00270009	形势与政策	1	32	32	0	B		1-4	8	8	8	8				✓							
			03140100	“四史”教育	1	16	16	0	A		4					16			✓							
		安全教育	00300006	军事理论	2	36	28	8	B		1	36							✓							
			00300004	国家安全教育	1	16	8	8	B		2		16						✓							
			00002195	大学生安全教育	2	32	16	16	B		1-4	8	8	8	8				✓							
		英语	00230646	高职公共英语	6	96	80	16	B	1	2	48	48						✓							
			03100127	高职体育	4	128	18	110	C		1-4	32	32	32	32				✓							
		信息技术	03080235	信息技术与人工智能	2	64	32	32	B		1	64							✓							
			00190502	劳动教育专题	1	16	16	0	A		1、3	8		8					✓							
			00270097	高男生心理健康	2	32	24	8	B		2		32						✓							
			00080338	职业规划与职业素质养成训练	1.5	24	16	8	B		1	24							✓							
			00080335	就业与创业指导	1.5	24	16	8	B		3			16					✓							
			01030115	管理实务	1	16	16	0	A		4				16				✓							
			01030116	艺术类课程	2	32	32	0	A										✓							
			01030117	人文或自然科学类	4	64	64	0	A										✓							
	素质教育实践(5.1%)		01030130	入学教育及军事技能训练	3	128	16	112	C		1	3周							✓							
			00060003	劳动教育实践	1	24	0	24	C			1周							✓							
			01030132	创新创业实践	3				C										✓							
			01030133	课外素质培养实践	4				C										✓							
专业基础教育课程平台(12.3%)	专业群基础课程(7.2%)		00080046	高职数学(工程类)	4	64	56	8	B	1		64							✓							
			03020174	※机械制图与计算机绘图(1)	4	64	56	8	B	1		64							✓							
			03020180	※机械制图与计算机绘图(2)	3	48	16	32	B		2		48						✓							
			03020175	电工电子基础	2.5	40	20	20	B	1		40							✓							
		专业基础课程(5.1%)	03020192	※机械制造基础	3	48	24	24	B	2		48							✓							
			03020137	公差配合与测量技术	2.5	40	20	20	B	2		40							✓							
			00190484	机械设计基础	2.5	40	20	20	B	3			40						✓							
	专业技能课程(12.3%)		03020256	※机械制造技术	4	64	32	32	B	3			64						✓							
			03020255	※轴承制造技术(轴承智能制造方向)	4	64	32	32	B	3			64						✓							
			03020254	※液压与气压传动	2.5	40	20	20	B	3			40						✓							
			03020253	※机械CAD/CAM应用	4	64	32	32	B		3		64						✓							
			03020252	※数控加工及编程	4	64	32	32	B	4				64					✓							
		专业拓展课程(6.9%)	00190494	※电气控制与PLC应用	4	64	32	32	B	4				64					✓							
			03020251	※工业机器人编程与应用	3	48	24	24	B	4			48						✓							
专业教育课程平台(19.2%)	专业拓展课程(6.9%)		00190285	传感器与检测技术	2	32	16	16	B		3		32						任意选修四门课程							
			00010553	单片机技术	2	32	16	16	B		4			32												
			03020250	智能产线调试与维护	2	32	16	16	B		4			32												
			03020249	数字孪生应用技术	2	32	16	16	B		4			32												
			03020236	机器视觉技术	2	32	16	16	B		4			32												
			03020247	数控机床故障诊断与维修	2	32	16	16	B		4			32												
			03020248	3D打印技术	2	32	16	16	B		4			32												
			00021086	金工实习	1	24	0	24	C		1	1周							✓							
专业实践教育平台(34.8%)	专业基础实践(3.5%)		03020205	机械零部件测绘实训	1	24	0	24	C		2		1周						✓							
			03020211	机械装置设计项目实训	1	24	0	24	C		3			1周					✓							
			03020150	轴承检测与装配实训(轴承智能制造方向)	1	24	0	24	C		3			1周					✓							
			00190260	数控加工实训	1	24	0	24	C		4				1周				✓							
		专业综合实践(30.3%)	00220007	电气控制与PLC项目实训	1	24	0	24	C		4				1周				✓							
			03020210	专业认识	1	24	0	24	C			1周							✓							
			03020209	岗位技能综合实训	4	96	0	96	C									3周		✓						
			03020206	岗位实习	24	576	0	576	C									15周	10周	✓						
			03020208	毕业设计	5	120	0	120	C										5周	✓						
合计						143	2692	1040	1652			448	364	360	384	432	360		176	160						
比例									61%											12.5%						
周课时																										

(二) 职业技能等级证书职业功能与课程对照表

工业机器人系统操作员职业技能等级证书职业功能与课程对照表

所属院部：智能制造学院

专业名称：机械制造及自动化

对应职业（工种）：工业机器人系统操作员

职业编码：6-30-99-00

级 别：三级工

职业功能	工作内容	开设课程
1.机械系统装调	1.1 机械系统总装准备	机械制图与计算机绘图、机械设计基础、 传感器与检测技术、液压与气压传动
	1.2 机械系统总装	
	1.3 机械系统总装功能检查与调试	
2.电气系统装调	2.1 电气系统装配	电工电子基础、电气控制与PLC应用、传 感器与检测技术、液压与气压传动
	2.2 电气系统功能检查与调试	
3.系统操作编程 调试	3.1 系统操作与设定	工业机器人编程与应用、机器视觉技术
	3.2 示教编程与调试	
	3.3 离线编程与仿真	

十三、人才培养方案审核

拟定/审批部门	拟定/审批人	拟定/审批时间
专业负责人拟定	杨丽	2025年5月26日
教研室初审	杨丽	2025年6月10日
专业(群)建设指导委员会论证	仲志丹 王东辉 刘心 结加 甲 卫彩绒 肖杰 席闻 李 文峰 李旭阳 秦冲 霍海波	2025年6月29日
院部党政联席会审议	秦冲 霍海波	2025年9月19日
教务处复核	刘丰年	2025年9月25日
学校审定	校党委会	2025年9月29日