高等职业教育专科机械制造及自动化专业

人才培养方案

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

共青科技职业学院

2021年6月修订

**目录**

一、专业名称及代码 3

二、入学要求 3

三、修业年限 3

四、职业面向 3

五、培养目标与培养规格 3

(一) 培养目标 3

(二) 培养规格 4

六、课程设置及要求 5

(一)课程设置 5

七、教学进程总体安排 27

(一) 培养时间分配表 27

(二) 课程设置及学时、学分比例 27

(三) 教学进程表 27

(四)主要实践环节及教学要求 31

八、实施保障 31

(一) 师资队伍 31

(二) 教学设施 33

(三) 教学资源 34

(四) 教学方法 34

(五)学习评价 35

(六)质量管理 36

九、毕业要求 37

(一) 基本要求 37

(二) 考证要求 37

十、建议与说明 37

(一) 成立专业指导委员会 37

(二) 建立实践教学组织体系 38

(三) 建设校内实践基地 38

(四) 教学经费进行分块管理 38

(五) 实践指导教师的聘用与管理 38

(六) 建立实践教学激励机制 38

一、专业名称及代码

机械制造及自动化(460104)

二、入学要求

普通高中毕业

三、修业年限

三年

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（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）质量管理工程技术人员（2-02-29-03）机械设计工程技术人员（2-02-07-01）增材制造工程技术人员（2-02-38-11） | 制造工艺编制及验证、机械数字化设计、数控加工、智能生产设备装调及现场管控、产品质量检测与控制 | 机械产品三维模型设计（1+X 中级）增材制造模型设计职业技能等级证书标准 （中级）、多工序数控机床操作（1+X 中级）、机修钳工、电工 |

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和机械产品及工艺工装设计、常规与智能生产设备编程及维护、精益生产及质量管理等知识，具备工艺编制及工装设计、数控编程及加工、设备维护及维修、生产组织及质量管理等能力，具有工匠精神和信息素养，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、生产现场管理等工作的高素质技术技能人才，并取得机械产品三维模型设计、增材制造模型设计、多工序数控机床操作等职业技能等级证书。

(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的基础上，全面提升素质、知识和能力，掌握并实际运用岗位群需要的专业核心技术技能，总体上须达到以下要求:

1.素质目标

(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) 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、工匠精神、创新思维；具备与本专业职业发展相适应的劳动素养、数字素养；

(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有良好的自我管理能力、职业生涯规划意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

(5) 具有良好的身心素质，健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；

(6) 具有一定的审美和人文素养，能感受美、表现美、鉴赏美、创造美，能够形成至少一项艺术特长或爱好。

2.知识目标

（1）掌握必备的思想政治理论、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）掌握常见液压与气动控制、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.能力目标

（1）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;

（2）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、工艺仿真与验证的能力;

1. 具有机械制造工艺装备设计、依据加工要求合理选择工艺装备、设计常规和自动工艺装备的能力;
2. 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；
3. 具有电、液、气控制，工业机器人应用，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:
4. 具有机械零部件加工质量检测评价、统计分析、控制改进的能力:
5. 具有适应产业数字化发展需求的数字技术和信息技术的应用能力;

（8）具有绿色生产、安全环保、遵守职业道德准则等意识:

（9）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

六、课程设置及要求

（一）课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

**1.**公共基础课程

根据党和国家有关文件，共开设思想道德与法治等21门公共基础必修课。公共基础课程具体情况如下：

|  |
| --- |
| 课程名称：思想道德与法治 学时：48 学分：3 |
| 课程目标：本课程旨在通过教学实践，大学生要能够尽快适应新时代的大学生活，牢固树立社会主义核心价值观，形成良好的思想道德素质和法律素质，成长为全面发展的社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。 |
| 主要内容和教学要求：主要内容包括三大模块，分别为思想、道德、法治，旨在帮助学生形成正确的人生观、价值观、道德观和法制观。教学基本要求是在教学过程中力求达到科学性、创新性、思想性、启发性、针对性 和实践性的统一。引导大学生完善四种认识（认识社会、高校、职业和自己），学会四种技能（如何 学习、如何做人、如何做事和如何交往），做“有理想、有道德、有文化、有纪律”的社会主义事业建设者和接班人。 |
| 课程名称：习近平新时代中国特色社会主义思想概论 学时：48 学分：3 |
| 课程目标：教育学生学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想的基本内容、 核心要义和重大意义，掌握其基本原理和方法论，培养学生对中国特色社会主义道路、理论体系、制度、文化的面理解和深入把握，提高学生的思想政治素质和综合素质。 |
| 主要内容和教学要求：内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的形成背景和历史渊源、基本内涵、基本方法论、治国理政中的实践和创新等教学过程中必须严格按照教育部有关文件严格执行，统一实行集体备课、创新集体备课形式、严肃课堂纪律、全面、系统地介绍习近平新时代中国特色社会主义思想的内容和要点，使学生能够全面理解和把握。不断提升思政课的亲和力和针对性。 |
| 课程名称：毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 学时：32 学分：2 |
| 课程目标：教育学生全面掌握马克思主义中国化的一系列理论成果，深入了解中国革命与建设和改革开放的巨大成就、历史进程和规律性，科学把握党的基本理论、 基本路线、 基本经验和方针政策。提高运用唯物主义历史观认识社会、分析国际国内形势的政治觉悟。 |
| 主要内容和教学要求：内容包括毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想。 教学过程中必须严格按照教育部有关文件严格执行， 统一实行集体备课、创新集体备课形式、严肃课堂纪律、不断提升思政课的亲和力和针对性，全面推动习近平新时代中国特色社会主义思想进教材进课堂进学生头脑。 |
| 课程名称：形势与政策 学时：16 学分：1 |
| 课程目标：针对学生关注的热点问题和思想特点，帮助学生认清国内外形势， 全面准确地理解党的路线、方针和政策，积极投身中国特色社会主义建设的伟大事业。 |
| 主要内容和教学要求：我国政治、经济、社会发展形势与对外政策；我党、人大、政府召开的重大会议精神学习宣讲；国内热点问题、突出的重大事件；两岸关系和对台政策问题；与相关国家的关系问题等等。 |
| 课程名称：红色文化 学时：16 学分：1 |
| 课程目标：针对学生关注的热点问题和思想特点，帮助学生认清国内外形势， 全面准确地理解党的路线、方针和政策，积极投身中国特色社会主义建设的伟大事业。 |
| 主要内容和教学要求：我国政治、经济、社会发展形势与对外政策；我党、人大、政府召开的重大会议精神学习宣讲；国内热点问题、突出的重大事件；两岸关系和对台政策问题；与相关国家的关系问题等等。 |
| 课程名称：大学英语 学时：128 学分：8 |
| 课程目标：通过本课程的学习，促使学生掌握一定的英语基础知识和技能， 具有一定的听、说、读、写、译的能力，从而借助词典阅读和翻译有关英语业务资料，在涉外交际的日常活动和涉外业务活动中进行简单的口头和书面交流，并为今后进一步提高英语的交际能力打下基础。 |
| 主要内容和教学要求：根据本课程知识点的递进关系，以基础工作过程为逻辑线进行课程的学习情景设计。经过分析，本课程第一学期64学时，第二学期64学时。要求坚持把立德树人融入英语教学中，注重学用相长、知行合一，着力培养学生的语言能力、文化意识、思维能力和学习能力，增强学生的职业适应能力和可持续发展能力。 |
| 课程名称：体育与健康 学时：112 学分：4 |
| 课程目标：经过本课程学习，帮助学生充分认识体育锻炼对身体和心理健康的重要性，培养学生终身参与体育锻炼的习惯，提高他们的身体素质和健康水平。同时，通过体育活动促进团队合作、沟通技巧、领导力等综合素养的培养，使学生不仅能够享受体育运动的乐趣，还能在各个方面取得更好的个人和社会发展。 |
| 主要内容和教学要求：通过各种体育运动和锻炼项目，培养学生的身体素质，提高学生健康水平，同时培养综合素质，使他们在未来的生活和职业中更加成功和有成就感。通过团体项目，强调道德观念和团队合作，培养学生的社会责任感和团队协作能力。 |
| 课程名称：高等数学 学时：96 学分：6 |
| 课程目标：培养学生的计算技能、计算工具使用技能和数据处理技能，培养学生的观察技能，培养学生的观 察能力、空间想象能力、分析与解决问题和数学思维能力。引导学生逐步养成良好的学习习惯、时间意识、创新意识和实事求是的科学态度，提高学生就业能力与创业能力。 |
| 主要内容和教学要求：本课程的教学内容由基础模块、职业模块和拓展模块三个部分构成。基础模块是各专业学生必修的基础性内容和应达到的基本要求。职业模块是适应学生学习相关专业需要的限定选修内容，各学校 根据实际情况进行选择和安排教学。拓展模块是满足学生个性发展和继续学习需要的任意选修内容。要求学生能够应用知识的概念、定义、定理、法则去解决一些问题。 |
| 课程名称：信息技术 学时：48 学分：2 |
| 课程目标：通过课程学习，培养学生良好的信息技术应用能力，包括信息的获取、传输、处理、应用于发布等，为学生的终身学习和持续发展打下良好的基础。 |
| 主要内容和教学要求：主要内容包括计算机基础知识、网络与信息安全、Windows7 入门、Word2010 文字处理、Excel2010 电子表格、PowerPoint2010 演示文稿等。教学以全国计算机等级考试一级MSOffice 考试为基本要求，指导学生完成教师布置的每章习题与任务，并参加计算机等级考试。 |
| 课程名称：大学语文 学时：32 学分：2 |
| 课程目标：通过文学体会语文魅力的同时，将文学中固有的智慧、感性、经验、审美意识、生命理想等等发掘和展示出来，立德树人，传扬中华优秀传统文化。同时进一步提高大学生阅读分析能力和写作表达能力，培育学生培养学生的人文精神和职业素养。 |
| 主要内容和教学要求：本课程精选经典古诗文 30 篇左右，作品以经典名著为主，兼顾各类体裁，从作家的人生经历、作品的背景、作品的思想内容及艺术特色等诸多方面作深入细致地剖析，以点带面，使学生了解和掌握各历史阶段的文学的全貌，提高学生思考、欣赏和分析作品的能力，密切联系当今社会生活实际尤其是大学生生活实际，开展丰富多彩的校园生活，将课堂学习情况与课外学习效果结合起来对学生进行综合评价。 |
| 课程名称：大学生心理健康 学时：32 学分：2 |
| 课程目标：课程旨在使学生明确心理健康的标准及意义， 增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。 |
| 主要内容和教学要求：本课程包含心理咨询的概念和功能、大学生心理咨询的意义和特点、大学生心理咨询的内容与类型三个模块教学内容。帮助大学生适应新的学习和生活环境，使他们在了解心理科学基础知识、掌握心理调适技能的基础上形成恰当的成就动机，具备人际交往的技能， 确立健康的爱情观，自觉加强自身心理素质的训练与优化形成健全的人格，促进自身的完善与发展, 实现与环境、社会的积极适应，并帮助他们进行科学的职业生涯规划。 |
| 课程名称：大学生职业生涯规划与就业指导 学时：32 学分：2 |
| 课程目标：通过学习本课程，帮助大学生全面发展，培养其职业规划和就业能力，使他们能够顺利过渡到职业生涯的下一个阶段。通过课程学习，学生将能够明确自己的职业目标、了解就业市场、掌握求职技能、提升职场素养，成为有竞争力的职场人才。 |
| 主要内容和教学要求：本课程以职业探索和规划、就业市场与趋势、求职技能与工具、职场素养与发展四大模块教学实际案例分析、模拟面试、职场访谈和职业规划项目，开展实践模拟，案例研究、小组讨论、实际操作和嘉宾讲座等多种教学方法进行，通过这门课程，培养学生职业技能，提高职业素养，使学生将更好地为自己的职业生涯做好准备。 |
| 课程名称：大学生创新创业基础 学时：32 学分：2 |
| 课程目标：通过实践与理论相结合的教学，使大学生掌握创新创业的基本知识、技能和思维方法，激发创新创业意识，培养创新创业能力，为将来参与创新创业提供基础支持。 |
| 主要内容和教学要求：本课程主要有理论与实践两大部分，理论模块包括创新创业概念、 创新创业过程、市场调研、商业模式设计等内容，着重培养学生的创新思维和商业意识。实践模块包括创意生成、商业计划书编写、创业项目实施等内容，注重培养学生的实践操作能力。在教学过程中注重理论与实践的结合，鼓励学生参与实践项目，培养学生的团队合作精神和创新精神。 |
| 课程名称：军事理论 学时：32 学分：2 |
| 课程目标：通过本课程的学习，旨在使学生深入理解军事理论的基本原理和核心概念，提升其对国防建设、军事战略、战争运筹等方面的认知水平。同时，培养学生的军事思维、领导才能，强化其国防意识，为未来成为具备战略眼光的军事战略决策者和国防建设者奠定坚实基础。 |
| 主要内容和教学要求：本课程将涵盖大军事理论的基础知识，包括军事战略、战争理论、军事历史等。通过深入解析经典著作和重要战例，使学生了解和掌握各历史阶段的军事发展历程，认识国防战略的演变与发展，掌握战争背后的战略决策思维，提高学生分析、评估军事形势的能力。培养学生的爱国主义精神、集体主义精神和国防观念，使其具备为国家和人民的利益而英勇斗争的军事责任感和担当精神。 |
| 课程名称：军训 学时：60 学分：2 |
| 课程目标：通过军事训练，培养学生坚强的意志品质、团队协作精神、身体素质和军事技能，提高学生的国防观念和国家荣誉感，增强学生的自律能力和应对突发情况的应急能力，为国家和社会的需要做好充分准备。 |
| 主要内容和教学要求：以课程理论培养学生具备一定的军事素养，坚韧不拔的品格和为国家和社会服务的责任感，以实践学习，培养学生的团结合作，紧急应对能力，提升了学生身体素质，为未来的职业和社会生活提供坚实的基础。 |
| 课程名称：劳动教育 学时：16 学分：1 |
| 课程目标：培养具有劳动技术技能、技术素养的主要功能，同时还具有以劳树德、以劳增智、以劳强体、以劳益美和以劳创新邓促进学生全面发展。 |
| 主要内容和教学要求：培养学生正确德劳动观点，树立热爱劳动、尊重劳动人民德正确思想。培养学生正确德劳动态度，使学生认识劳动是日常生活、发展生产、建设祖国、推动是社会进步德基本手段。培养学生良好德劳 动习惯，通过劳动实践，对学生进行遵守劳动纪律、爱护劳动工具和珍惜劳动成果德教育，并进一步培养学生团结协作、助人为乐德精神品质。 |
| 公共基础课程（选修） |
| 课程名称：健康教育讲座 学时：16 学分：1 |
| 课程目标：通过讲解让学生了解健康的概念，什么是健康的人。影响健康的因素，健康生活方式，健康教育的概念。 |
| 主要内容和教学要求：在课程学习中，使学生能够理解健康的概念，让学生养成健康的生活方式。了解影响健康的因素有哪些，掌握促进健康的方法。 |
| 课程名称：信息与人工智能 学时：16 学分：1 |
| 课程目标：通过课程学习培养学生对人工智能领域的基本知识和技能， 使其具备一定的理论和实践能力。同时，引导学生认识到人工智能对社会、经济和伦理等方面的重要影响，促使他们成为具备人工智能素养的综合人才。 |
| 主要内容和教学要求：在课程学习中，使学生能够理解和分析人工智能的基本原理和应用，具备一定的编程和数据处理能力，并能就人工智能的伦理和社会问题进行深入思考和讨论。同时，注重将人工智能的教育与培养学生的综合素养相结合，培养他们的创新思维和团队合作能力。 |

**2.**专业课程

本专业共开设专业必修课程 14 门，其中专业基础课开设 7 门，专业核心课开设 7 门，专业拓展课开设 4 门，专业课程具体情况如下：

| 专业基础课程 |
| --- |
| 序号 | 课程名称 | 课程目标 | 课程内容 | 课时/学分 | 备注 |
| 1 | 机械制图 | **知识目标**：1.理解机械制图的基本概念和术语;2.掌握常见的机械制图符号和标准;3.熟悉机械制图的不同投影方法，包括正投影和等轴投影;4.了解机械零件的尺寸和公差的标准化;5.理解机械装配图的编制和解读;6.掌握机械制图的历史和发展趋势。**能力目标：**1.能够绘制简单的机械零件的工程制图;2.能够阅读和解释复杂的机械工程图纸;3.具备使用测量工具测量和记录尺寸的能力;4.能够应用公差和尺寸链的原则来确保零件的互换性;5.能够制作机械装配图，展示零件之间的关系;6.具备协作与沟通的能力，与团队成员合作完成机械设计项目;7.能够识别和解决机械制图中的问题和错误。**素质目标:**1.提高问题解决能力，培养分析和推理的思维;2.具备精确性和细致性，以确保制图的准确性;3.具备沟通与协作能力，能够与团队成员共同完成项目;4.具备创造性思维，鼓励学生提出创新的设计方案;5.具备对机械制图标准和规范的尊重和遵守;6.具备学生对机械工程的兴趣和职业发展意识。 | 1.基础图形的绘制与认识;2.投影法与三视图;3.剖视图与开发图;4.等轴测与透视图;5.零件图及其投影;6.装配的绘制;7.制图规范与常见符号。 | 96/6 |  |
| 2 | AutoCAD | **知识目标**：1.理解AutoCAD的基本界面和工具;2.学会创建和编辑2D图形，包括直线、圆、多边形等;3.熟悉图层管理和属性设置;4.掌握尺寸和标注的基本原则和技巧;5.理解AutoCAD的基本打印和输出选项。**能力目标：**1.能够使用AutoCAD绘制平面图和技术图纸;2.能够编辑和修改现有的AutoCAD图形; 3.能够创建复杂的2D图形，如建筑平面图和机械零件图;4.能够创建和管理图层，以有效地组织图形元素;5.能够添加尺寸和标注，以使图纸符合标准;6.能够导出和打印AutoCAD图纸以供分享和展示。**素质目标:**1.具备问题解决能力，通过AutoCAD解决设计和绘图中的挑战;2.具备团队合作，通过小组项目和共享文件来完成实际设计任务;3.具备创造性思维，鼓励他们在设计中发挥创意; 4.具备沟通能力，使他们能够清晰地传达他们的设计想法和图纸。 | 1. AutoCAD界面导航;2. 创建直线、 圆弧、多段线等基本图形;3.使用绘图工具和命令;4.平面图形的编辑;5.复杂的二维绘图和编辑命令;6.文本与表格;7.尺寸标注。 | 32/2 |  |
| 3 | 电工电子技术 | **知识目标**：1.了解电工电子领域的基本概念和术语;2.熟悉电子元件和器件的种类、特性以及在电路中的应用;3.掌握电工电子技术的基础电路分析和设计原理;4.理解数字电子技术的基本原理;5.熟悉电工电子领域的相关法规、安全标准和行业最佳实践，确保电路设计和维护的安全性和合规性。**能力目标：**1.能够使用仪器测量电路中的电流、电压、电阻和频率等参数;2.具备电子电路设计和模拟的能力;3.能够独立完成电子原型设计和制作;4.具备团队合作和沟通的能力，能够与他人协作解决复杂电工电子问题。**素质目标:**1.具备创新思维，鼓励他们提出新颖的电子电路解决方案;2.能够具有问题解决能力，培养他们分析和解决电子电路故障的能力;3.具备安全意识，强调电工电子领域的安全操作和维护;4.具备团队协作和沟通技能，以适应多样化的工作环境和团队合作。 | 1.电流、电压与电阻;2.电路基本定律与分析方法;3.电源与电源管理;4.半导体器件与电子元件;5.放大电路与放大器设计;6.模拟与数字信号处理; 7.控制系统基础。 | 64/4 |  |
| 4 | 工程力学 | **知识目标**：1.理解和掌握静力学和动力学的基本原理;2.掌握刚体静力平衡和弹性体系的应力应变分析;3.理解和掌握动力学的基本原理;4.掌握工程中常见的力学问题，如桥梁结构、机械元件的受力分析等。**能力目标：**1.能够运用静力学原理分析和解决不平衡力系统;2.具备刚体力学的能力;3.能够运用动力学原理分析工程中的运动问题;4.具备计算和模拟工程力学问题的能力。**素质目标:**1.具备工程伦理和职业责任感;2.提高问题解决能力和创新思维;3.具备自主学习和持续学习的习惯。 | 1.刚体静力学;2.刚体动力学;3.弹性力学基础;4.结构分析与应用;5.流体静力学 ;6.流体动力学;7.能量方法与虚功原理。 | 64/4 |  |
| 5 | 机械设计基础 | **知识目标**：1.了解机械设计的基本原理和概念;2.熟悉机械设计中常用的材料和零部件;3.理解机械设计中的标准和规范;4.学习机械设计的历史发展和未来趋势。**能力目标：**1.能够分析和解决机械设计中的基本工程问题;2.能够运用工程数学和物理学原理，优化机械系统的性能和效率;3.掌握平面连杆机构、 凸轮机构、齿轮机构和轮系等常用机构的基本型式和工作特性;4.能够进行材料选择和零部件选型。**素质目标:**1.学生具备在机械设计领域的创新能力;2.具备在多样化团队中融洽工作的素养;3.具备责任感和职业道德;4.具备创新思维和问题解决能力;5.具有精益求精的工匠精神。 | 1.设计思维与创新;2.材料选择与应用;3.连接元件设计;4.机械传动系统;5.机械零部件的制造工艺;6.可靠性与安全性考虑;7.环境与可持续设计。 | 64/4 |  |
| 6 | 工程材料与热处理 | **知识目标**：1.了解各种工程材料的基本性质；2.掌握常见工程材料的制备方法、物理和化学性质；3.理解热力学和相变原理；4.学习热处理的基础知识；5.熟悉先进材料制备技术；6.了解材料测试和分析方法。**能力目标：**1.能够根据工程需求选择合适的材料，并理解不同材料的优缺点，为工程设计提供合理建议;2.具备使用热处理工艺改善材料性能的能力;3.具备材料性能测试和分析的实际操作能力;4.能够应用学到的知识，解决工程中的材料选择和性能问题，提高工程的整体性能;5.具备团队协作能力，能够与其他工程专业人员合作，共同解决复杂的工程材料和热处理问题。**素质目标:**1.提高学生的创新思维能力;2.学生具备团队协作精神;3.提高学生对材料科学与工程的浓厚兴趣，激发他们深入学习和研究的欲望;4.具备实际操作能力与技能，使他们能够灵活运用所学知识解决实际工程问题;5.具备责任心和职业操守。 | 1.材料分类与性质;2.金属材料的结构与性能;3.非金属材料与复合材料;4. 热处理工艺与影响;5.表面处理技术;6.材料性能测试与分析;7.材料选择与工程应用;8.可持续材料与绿色设计。 | 64/4 |  |
| 7 | 公差配合与测量技术 | **知识目标**：1.理解公差的基本概念，包括尺寸、公差带和限制;2.掌握不同类型的公差配合制度，如ISO、ANSI 等;3..理解测量技术的原理;4.熟悉常见的测量单位和标准;5.学习材料和构造的表面质量标准。**能力目标：**1.能够应用公差配合知识，设计适合不同工程要求的零件和装配;掌握使用测量工具和仪器进行精确测量的技能;2.能够分析和解决零件装配中可能出现的公差问题;3.具备使用计算机辅助设计（CAD）软件进行公差分析和模拟的能力;4.能够进行实验室实践，使用各种测量工具对零件的验证。**素质目标:**1.具备精确性和细致性的工作态度;2.具备和团队成员合作解决工程问题的能力;3.培养分析和解决问题的能力;4.制定公差计划的方法能力;5.培养对质量控制和产品安全的责任感。 | 1.公差基础与标注;2.制造公差与功能公差;3.配合原理与设计;4.测量工具与仪器;5.测量误差与精度要求;6.三坐标测量技术;7.表面测量与轮廓测量。 | 32/2 |  |

|  |
| --- |
| **专业核心课程** |
| 序号 | 课程名称 | 课程目标 | 课程内容 | 课时/学分 | 备注 |
| 1 | 机械CAD/CAM应用 | **知识目标：**1.掌握零件三维建模方法；2.掌握模型3D扫描数据收集的方法；3.掌握模型重构的方法；4.掌握模型轻量化设计的步骤；5.掌握模型增材制造的方法；6.掌握零件机械加工方法。**能力目标：**1.具备高效整合数字化教学资源，灵活解决实际需求的能力；2.能够将3D建模技能融会贯通，灵活应用于逆向设计、增材制造、机械加工中；3.具有良好的沟通表达能力、团协作能力，具有高效的执行力；4.具备与本专业职业发展相适应的劳动技能与一定的心理调适能。**素质目标：**1.具有深厚的爱国情感和民族自豪感﹔2.具有良好职业道德和职业素养；3.具备与本专业职业发展相适应的劳动素养、数字素养；4.具有精益求精的工匠精神；5.具有质量意识、环保意识、安全意识；6.具有较强的集体意识、团队合作意识；7.具有一定的审美和人文素养。 | 1.减速箱箱体零件设计；2.发动机叶轮曲面设计；3.机械手臂装配设计与运动仿真；4. 飞机扰流板支架轻量化设计与增材制造；5.人体工学鼠标数控编程与加工。 | 64/4 |  |
| 2 | 电气与PLC控制技术 | **知识目标**：1.理解常见低压电器工作原理，使用方法及图形和文字符号电气控制线路基础步骤；2.掌握PLC 控制系统特点、结构、组成及编程语言；3.理解三菱FX系列 PLC介绍；4.掌握PLC基础逻辑指令；5.掌握步进指令；6.掌握功效指令；7.掌握编程工具及使用；8.掌握PLC系统模拟调试和现场调试。**能力目标：**1.能正确识读电气控制线路的原理图、布置图和安装接线图；2.能按电气控制线路原理图正确绘制电气元件布置图和电气元件接线图；3.能正确辩识电气控制线路中的低压电器，会按照电气元件说明书查找型号，技术指标，接线方式；4.会编程器的使用及 PLC 软件的使用；5.能完成PLC 控制系统的 1/0 分配、外围接线图的绘制与I/0接线动机基本控制环节的程序编写。**素质目标:**1.在以实际操作过程为主的项目教学过程中，锻炼学生的团队合作能力、专业技术交流的表达能力；2.制定工作计划的方法能力；3.获取新知识、新技能的学习能力；4.解决实际问题的工作能力。 | 1.低压电器元件知识；2.电动机点动和连续运转线路的安装与调试；3.电动机正反转线路的安装与调试；4.电动机顺序启动线路的工作原理；5.电动机降压起动线路的工作原理；6.电动机调速线路的工作原理；7.PLC的基本结构，基本指令及常用功能指令，梯形图及状态转移图编程方法；8.PLC控制系统的安装与接线；9.常用PLC控制程序设计与调试；10.常用继电接触器控制系统的PLC控制改造及控制程序设计。 | 64/4 |  |
| 3 | 机械制造工艺 | **知识目标：**1.掌握铸造、压力加工和焊接加工等毛坏成型加工的工艺过程；2.掌握工件加工方法的选择、工艺路线的拟定及工艺规程的制定；3.掌握尺寸链分析方法及计算方法；4.掌握机械制造精度、表面质量的分析方法;5.掌握机械制造技术的发展方向。**能力目标：**1.能完成各种机床的操作和毛坏加工；2.会编制零件机械加工的工艺规程；3.会分析产品的制造精度、表面质量；4.能对机床进行装配方法进行选择；**素质目标：**1.具有不怕吃苦、爱岗敬业，诚实守信的品质;2.能严格遵守工艺纪律、执行工作规范的工作习惯，有高度的责任心，具有强烈的安全生产意识;3.具备生产质量意识、生产效率意识和生产成本意识。 | 1.毛坯加工；2.金属切削加工原理；3.金属切削加工；4.机械加工工艺规程编制；5. 典 型零件的加工；6. 机械装配工艺基础。 | 64/4 |  |
| 4 | 数控加工工艺及编程 | **知识目标：**1.掌握数控机床的组成、工作原理、分类、工作特点等基础知识；2.掌握数控加工工艺制订的基本知识、基本程序和步骤；3.掌握数控车床、数控铣床、加工中心等数控机床编程的基本概念、常用指令意义及应用。**能力目标：**1.具有对中等复杂程度的零件进行数控加工工艺分析和设计的基本能力；2.具备数控加工手工编制程序的能力；3.能运用标准的程序格式编写中等复杂程度零件的数控加工程序；4.能分析判断并解决加工程序中所出现的错误,具有程序调试的能力；5.具备数控机床操作、日常维护和解决生产现场技术问题的能力。**素质目标：**1.培养学生认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风；2.培养学生的自主学习意识和自学能力；3.培养学生的创新意识与创造能力；4.培养学生团结、合作精神。 | 1.数控车削的基本认知与操作；2.简单轴类零件的数控车削编程与加工；3.盘、套、槽、螺纹的数控车削编程与加工；4. 平面轮廓类零件的数控铣削编程与加工；5.型腔类零件的数控铣削编程与加工；6.曲面的数控铣削编程与加工。 | 64/4 |  |
| 5 | 金属切削机床 | **知识目标：**1.金属切削机床的基本知识；2.具有较好刀具材料选择的能力;3. 具备金属切削过程的分析及工艺参数选择的能力;4.具有车床的结构分析与应用能力;5.各种加工过程分析、铣床，磨床，车床的结构分析与应用的能力;6.铣削过程分析与铣刀的选择能力。**能力目标：**1.机械加工原理应用能力;2.根据零件加工过程中的物理现象改进加工工艺的能力;3.根据零件加工表面形状选择加工刀具种类、结构和刀具几何参数的能力；4.根据零件加工表面的精度要求选择加工参数的能力;5.根据加工过程中刀具磨损情况进行刀具刃磨的能力。**素质目标：**1.提升团队协同设计能力；2.形成换位思考的思维方式；3.培养学生创新意识与创造能力；4.培养学生的团结、合作精神。 | 1.金属切削机床基本知识；2.车床；3.铣床；4.磨床；5.钻床；6.镗床；7.数控机床。 | 64/4 |  |
| 6 | 机床夹具设计 | **知识目标：**1.掌握自由度的分析方法、定位误差的计算方法、夹具的对刀及夹具在机床上进行位置找正等的计算方法；2.掌握车床、钻床、铣床、磨床等，常见机床的设计要领；3.掌握机床夹具的设计方法和步骤。**能力目标：**1.具有分析自由度的能力;2.具有合理选择定位方案的能力;3.具有正确分析计算定位误差的能力;4.具有分析计算对刀误差、夹具位置误差的能力;5.具有设计中等复杂机床夹具的能力。**素质目标：**1.培养学生掌握科学的世界观和方法论，具有严谨求实的工作作风和不断探索的科学态度；2.要求学生细心观察、勤于思考、善于运用所学知识解决实际中出现的各种问题。 | 1.机床夹具概述；2.工件在夹具中的定位；3.夹紧装置设计；4.夹具的设计方法。 | 64/4 |  |
| 7 | 液压与气压传动 | **知识目标：**1.液压传动的工作原理、液压传动的组成、液压系统图、图形符号、优缺点等;2.掌握液体静压力的概念及表示方法；3.了解液压系统中压力及流量损失产生的原因;4.掌握液压泵的工作原理以及形成的三个条件；5.掌握液压缸工作原理和结构特点；6.熟练掌握换向阀的功能、工作原理、结构、操纵方式和常用滑阀中位机能特点；7.熟悉溢阀、减压阀、顺序阀、压力继电器的结构、工作原理及应用，能够区别各种压力阀的异同；8.了解压缩空气及气动系统的组成、气源装置和辅助元件工作原理；9.掌握气缸的工作原理，会根据要求选用气缸；10.熟练掌握气动控制元件和各种辅助元件的职能符号；11.掌握液压、气动常用回路(换向回路、调压回路、 卸荷回路、减压回路、增压回路、 调速回路、增速回路、速度换接回路)的工作原理、应用及回路中各元件的作用和相互关系。**能力目标：**1.能够正确选用使用液压与气动元件，并熟练地绘制出液压与气动回路图；2.能够分析、设计液压与气动基本回路，并能进行简单回路的连接；3.能安装、调试、使用、维护一般的液压与气动系统；4.能诊断和排除液压与气动系统的一般故障；5. 学会识读和分析液压，气动基本回路及系统图，具备初步的设计能力，能对液压、气压基本回路进行故障分析；6.具备对项目设计进行总结、整理、归纳书面表达及口头表达能力；7.培养学生查阅手册、检索资料的能力。**素质目标：**1.培养学生刻苦钻研的学习态度，善于思考的学习方法，脚踏实地的工作作风；2.使学生具备正确的价值观与评定事物的能力，具备一定的语言表达能力以及与人交往沟通的能力；3.使学生具备良好职业道德和职业素养以及在专业方面可持续发展的能力；4.培养学生爱岗敬业、团结协作、吃苦耐劳的职业精神与创新设计意识。 | 1. 液压流体力学基础；2.液压泵；3. 液压马达与液压缸；4.液压控制阀；5.液压辅件；6.液压基本回路；7.液压系统；8.液压系统的设计计算；9. 气压传动基础知识。 | 64/4 |  |

|  |
| --- |
| 专业拓展课程 |
| 序号 | 课程名称 | 课程目标 | 课程内容 | 课时/学分 | 备注 |
| 1 | 增材制造技术 | **知识目标：**1.掌握增材制造技术的基本理论、基本知识、基本技能，培养学生交叉学科创新思维能力:2.掌握增材制造工艺材料类型、 工艺方法、装备、应用需求等相关知识的一般性规律，与最新前沿进，具备增材制造工艺与装备的创新开发与应用能力。**能力目标：**1.通过课内实验或项目研究，引导学生采用增材制造技术解决工程实践过程中所遇到实际问题；2.通过增材制造专业知识的学习以及实践操作训练，引导学生了解增材制造技术对社会生产及生活模式的影响规律。**素质目标：**1.培养学生的创新能力与综合实践能力；2.培养学生服务社会的意识。 | 1.增材制造技术的原理、特点；2.增材制造技术的重大意义；3.增材制造典型案例与行业发展现状；4.典型增材制造技术；5.增材制造技术与行业的前景展望。 | 64/4 |  |
| 2 | 单片机技术 | **知识目标：**1. 了解单片机的主要应用领域和应用特点；

2.熟悉MCS-51单片机引脚的名称、功能及应用特点；3.掌握单片机的最小系统的设计；4.熟悉MCS-51单片机内部可供使用的主要资源及应用方法；5.掌握MCS-51 单片机常用的主要控制指令及其用法。**能力目标：**1.培养学生分析问题、解决问题的能力、应用知识的能力；2.通过直观教学和教师的具体讲解，培养学生的逻辑思维和抽象思维能力:3. 培养学生单片机单片机系统设计、维修、维护的实际操作能力。**素质目标：**1.培养学生热爱祖国、热爱人民的爱国主义思想；2.培养学生正确的职业观念，良好的职业态度和作风、精湛的职业技能、严格的纪律意识；3.培养学生的胆大心细、无所畏惧、做事沉重冷静、善于思考、勒于动手的心理素质；4.培养学生的单片机系统设计、维修、维护等业务素质。 | 1.单片机控制 8 只 LED 发光二极管；2.单片机控制6 位数字数码管显示；3.单片机外部中断控制数字数码管显示；4.单片机定时器/计数器中断控制数码管显示。 | 64/4 |  |

七、教学进程总体安排

(一) 培养时间分配表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学期 | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 周学时 | 29 | 29 | 25 | 29 | 21 | 20 |
| 总学时 | 480 | 480 | 400 | 432 | 348 | 480 |

(二) 课程设置及学时、学分比例

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项 目 | 理 论教 学 | 实 践 教 学 |
| 实训 | 岗位实习 | 岗位见习 | 合计 |
| 学 时 | **1180** | 896 | 64 | 480 | **1440** |
| 所占比例 | 45% | 55% |

(三) 教学进程表

| 课程类别 | 序号 | 课程编码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 各学期周学时数/周数 | 考核方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 第一学年 | 第二学年 | 第三学年 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 公共必修课程 | 1 | 2000000003 | 思想道德与法治 | 3 | 48 | 48 | 课外 | 2/4 |  |  |  |  |  | C | 单/双周2/4节 |
| 2 | 2000000022 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 3 | 48 | 48 | 课外 | 2/4 |  |  |  |  |  | S | 单/双周2/4节 |
| 3 | 2000000024 | 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 | 2 | 32 | 32 | 课外 |  | 2 |  |  |  |  | S |  |
| 4 | 2000000004 | 形势与政策 | 1 | 16 | 16 | 课外 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  | C | 每学期两周4节 |
| 5 | 2000000028 | 红色文化 | 1 | 16 | 16 | 课外 | 2 |  |  |  |  |  | C | 安排前8周 |
| 6 | 2000000005 | 大学英语（一） | 4 | 64 | 64 | 课外 | 4 |  |  |  |  |  | S |  |
| 7 | 2000000018 | 大学英语（二） | 4 | 64 | 64 | 课外 |  | 4 |  |  |  |  | S |  |
| 8 | 2000000007 | 体育与健康（一） | 1 | 28 | 28 | 课外 | 2 |  |  |  |  |  | C |  |
| 9 | 2000000019 | 体育与健康（二） | 1 | 28 | 28 | 课外 |  | 2 |  |  |  |  | C |  |
| 10 | 2000000036 | 体育与健康（三） | 1 | 28 | 28 | 课外 |  |  | 2 |  |  |  | C |  |
| 11 | 2000000039 | 体育与健康（四） | 1 | 28 | 28 | 课外 |  |  |  | 2 |  |  | C |  |
| 12 | 2000000020 | 高等数学（理一） | 3 | 48 | 48 | 课外 | 2/4 |  |  |  |  |  | S | 理工类专业开设单/双周2/4节 |
| 13 | 2000000031 | 高等数学（理二） | 3 | 48 | 48 | 课外 |  | 2/4 |  |  |  |  | S | 理工类专业开设单/双周2/4节 |
| 14 | 2000000025 | 信息技术 | 2 | 48 | 16 | 32 | 2/4 |  |  |  |  |  | C | 理工类专业开课单/双周2/4节 |
| 15 | 2000000013 | 大学语文 | 2 | 32 | 32 | 课外 |  | 2 |  |  |  |  | C | 理工类专业开课 |
| 16 | 2000000012 | 大学生心理健康 | 2 | 32 | 16 | 16 |  | 2 |  |  |  |  | C | 理工类专业开课 |
| 17 | 2000000009 | 大学生职业生涯规划与就业指导 | 2 | 32 | 20 | 12 |  | 2 |  |  | 2 |  | C | 第2、5学期完成 |
| 18 | 2000000010 | 大学生创新创业基础 | 2 | 32 | 8 | 24 | 2 |  |  |  |  |  | C | 8学时（1-4周）实践为课外学时 |
| 19 | 2000000016 | 军事理论 | 2 | 32 | 32 | 0 |  | 2 |  |  |  |  | C | 理工类专业开课 |
| 20 | 2000000001 | 军训 | 2 | 60 | 10 | 50 | 2周 |  |  |  |  |  | C | 含入学教育 |
| 21 | 2000000015 | 劳动教育 | 1 | 16 | 16 | 课外 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  | C | 1-4学期开课，两周4节 |
| 小计 | 43 | 780 | 646 | 134 | 19 | 20 | 3 | 3 | 1 |  |  |  |
| 公共选修课程 | 1 | 00000201 | 信息与人工智能 | 1 | 16 | 16 | / |  | 2 |  |  |  |  | C | 限选（前8周） |
| 2 | 00000202 | 航运文化与海洋强国战略 | 1 | 16 | 16 | / |  |  | 2 |  |  |  | C | 限选（前8周） |
| 3 | 00000203 | 健康教育讲座 | 1 | 16 | 16 | / |  |  | 2 |  |  |  | C | 限选（前8周） |
| 4 | 00000204 | 大学生社交礼仪 | 1 | 16 | 16 | / |  |  |  | 2 |  |  | C | 限选（前8周） |
| 5 | 00000205 | 中国民俗文化概说 | 1 | 16 | 16 | / |  |  |  | 2 |  |  | C | 限选（前8周） |
| 6 | 00000206 | 艺术与审美 | 2 | 32 | 32 | / |  |  |  |  | 2 |  | C | 限选 |
| 7 |  | 引入10门在线开放课程 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | C | 任选（2-5学期） |
| 小计 | 7 | 112 | 112 | 0 | 0 | 2 | 4 | 4 | 2 |  |  |  |
| 说明：所有专业公共选修课程模块至少修满7学分。 |
| 公共基础课程总计 | 50 | 892 | 758 | 134 | 20 | 25 | 10 | 10 | 4 |  |  |  |
| 专业基础课程（必修） | 1 | 217050301 | 机械制图 | 6 | 96 | 48 | 48 | 6 |  |  |  |  |  | S |  |
| 2 | 217050302 | AutoCAD | 2 | 32 | 16 | 16 |  | 2 |  |  |  |  | C |  |
| 3 | 217050303 | 电工电子技术 | 4 | 64 | 20 | 44 | 4 |  |  |  |  |  | S |  |
| 4 | 217050304 | 工程力学 | 4 | 64 | 20 | 44 |  |  | 4 |  |  |  | S |  |
| 5 | 217050305 | 机械设计基础 | 4 | 64 | 20 | 44 |  |  | 4 |  |  |  | S |  |
| 6 | 217050306 | 工程材料与热处理 | 4 | 64 | 20 | 44 |  |  | 4 |  |  |  | S |  |
| 7 | 217050307 | 公差配合与测量技术 | 2 | 32 | 10 | 22 |  | 2 |  |  |  |  | S |  |
| 小计（占总课时比例%） | 26 | 416 | 154 | 262 | 10 | 4 | 12 |  |  |  |  |  |
| 专业核心课程（必修） | 1 | 217050401 | 电气与PLC控制技术 | 4 | 64 | 20 | 44 |  |  |  | 4 |  |  | S |  |
| 2 | 217050402 | 机械制造工艺 | 4 | 64 | 20 | 44 |  |  |  | 4 |  |  | S |  |
| 3 | 217050403 | 数控加工工艺及编程 | 4 | 64 | 20 | 44 |  |  |  | 4 |  |  | S |  |
| 4 | 217050404 | 金属切削机床 | 4 | 64 | 20 | 44 |  |  | 4 |  |  |  | S |  |
| 5 | 217050405 | 机械CAD /CAM应用 | 4 | 64 | 20 | 44 |  |  |  | 4 |  |  | S |  |
| 6 | 217050406 | 机床夹具设计 | 4 | 64 | 20 | 44 |  |  |  |  | 6 |  | S |  |
| 7 | 217050407 | 液压与气压传动 | 4 | 64 | 20 | 44 |  |  |  | 4 |  |  | S |  |
| 小计 | 28 | 448 | 140 | 308 |  |  | 4 | 20 | 6 |  |  |  |
| 专业拓展课程（选修） | 限选 | 217050501 | 工业机器人编程操作 | 4 | 64 | 16 | 48 |  | 4 |  |  |  |  | C |  |
| 217050502 | 增材制造技术 | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  |  | 4 |  |  | S |  |
| 217050503 | 智能制造技术 | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  |  |  | 6 |  | C |  |
| 217050504 | 产品软件编程（ug） | 4 | 64 | 16 | 48 |  |  |  |  | 6 |  | S |  |
| 任选 | 217050601 | C语言程序设计 | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  | 4 |  |  |  | C |  |
| 217050602 | 现代机械转配技术 | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  | 4 |  |  |  | C |  |
| 217050603 | 单片机技术 | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  | 4 |  |  |  | C |  |
| 217050604 | 三坐标智能测量技术 | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  | 4 |  |  |  | C |  |
| 说明：（1）专业拓展课程限选修满4学分、任选至少修满4学分；（2）专业群内各专业，专业拓展课程可以互选。 |
| 小计 | 20 | 320 | 128 | 192 |  | 4 | 4 | 4 | 12 |  |  |  |
| 实践环节 | 1 |  | 岗位实习 | 2 | 64 |  | 64 |  | 32 |  | 32 |  |  | C |  |
| 2 |  | 岗位见习 | 6 | 480 |  | 480 |  |  |  |  |  | 20 | C |  |
| 学分学时总计 | 132 | 2620 | 1180 | 1440 | 480 | 480 | 400 | 432 | 348 | 480 |  |  |
| 周学时总计 | 29 | 29 | 25 | 29 | 21 | 20 |  |  |
| 注：（1）专业群课程请在课程名称前标注★；（2）考核方式：S为考试，C为考查。 |

（四）主要实践环节及教学要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 教学实施实践环节 | 实践教学内容 | 实践教学安排 | 实践教学方式方法与途径 | 实践教学考核与管理要求 |
| 校内外实训 | 各专业学习领域均设置实践环节，根据课程要求具体安排教学内容 | 根据教学进度到校内、外实训基地完成实训任务 | 企业或课程教师在实训基地结合实际工作环境安排学生实际操作，指导人员强化学生对理论的理解 | 校内、外实践指导教师根据实训标准考核 |
| 顶岗实习 | 社会实际工作岗位活动内容 | 根据教学安排，于第六学期到校企合作单位完成顶岗实习 | 体验式实践教学， 通过企业指导人员对顶岗实习学生的引导实现学生的知识向技能转化，实现学校人向企业人、社会人的转化 | 根据学生在企业顶岗实习的表现，按照企业考核一般员工的标准予以评价，给予对应学分 |
| 社会实践 | 在校期间参加学院组织的各项义工、志愿者活动 | 根据学院的社会关系，定期组织学生参与市各项社会活动 | 体验式实践教学，在相关人员的组织带领下从事社会公益活动，增强社会担当与责任意识 | 参加义工或志愿者活动时间达到一定时数，给予相应学分 |

八、实施保障

(一) 师资队伍

机械制造及自动化专业坚持人才引进与培养优秀师资并举， 形成了一支素质高、责任心强的师资队伍。现有专兼职教师 16 人，分别毕业于\*\*科技大学、\*\*师范大学等专业院校，其中教授2人，副教授 5 人，讲师 9 人，工程师 2 人，省级思政教学名师3人，双师型教师达90%。教师职称结构、年龄结构、学历结构合理；且有具备丰富企业一线工作经验的资深产品设计师 3 人作为企业兼职教师，承担实习实训指导及学生职业发展规划指导等教学任务。

学院人事部门按照实践教学的目标要求制定具体的师资队伍建设与规划，重点加强对现有教师的培训方向和培养方法的研究，建立符合职业教育特点的师资继续教育进修和企业实践制度。

建立具有“教师资格证书”与“职业技能证书”的教师“双资格证书”准入制度；用政策规定来鼓励教师在企业与学校间进行有序流动，自觉深入到行业企业一线熟悉生产，参与科研和技术开发；吸引社会实践经验丰富的专家、工程技术人员的加盟；改变传统的“学术型”教师考核评价体系，建立有利于师资结构调整的分配制度和激励机制；重视“双师”结构的师资队伍的建设。

建设一支过硬的实验员队伍 ， 要求实践指导教师参加全国通用的岗位技能培训，使其在技能上至少有中级以上岗位等级证书或职业资格证书，建立理论教师 与实践教师定期换岗制度和专业理论教师限期通过相关专业职业资格证考试制度，通过强化专业技能考核来提高理论教师的实践能力，造就一支高水平的“双师型”师资队伍。

(二) 教学设施

1.校内实训条件

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实训室名称 | 主要设备 | 主要功能 |
| 1 | 数控车床实训中心 | 1.数控车床6台2.普通车床2台3.磨刀机1台4.工作台2个 | 回转类零件自动加工 |
| 2 | 数控铣/加工中心实训中心 | 1.数控铣8台2.数控加工中心5台3.普铣4台4.工作台2个5.换刀台1个 | 平面类、曲面类、变斜角类零件自动加工 |
| 3 | 3D扫描实训室 | 1.多媒体计算机2.教师用计算机3.3D扫描仪6台 | 3D扫描仪的操作方法3D扫描数据收集 |
| 4 | 机械CAD/CAM实训室 | 1.教师机1台2.学生机60台3.机械CAD/CAM软件4.数控仿真软件 | 产品设计开发与仿真加工 |
| 5 | 智能制造实训室 | 1.教师机1台2.学生机60台3.机械CAD/CAM软件4.数控机床4台 | 产品开发设计与机械加工 |
| 6 | 增材制造实训室 | 1.教师机1台2.学生机60台3.增材制造3D打印机40台 | 3D打印机的操作增材制造的加工工艺 |
| 7 | 电工电子实训室 | 1.通用电学试验台41台2.LCR数字电桥、钳形电流表、单项瓦特表、示波器、晶体管稳压电源、晶体管特性图示仪（41套） | 培养学生对电路原理理解能力和自身动手能力 |

2.校外实训条件

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 校外实习基地名称 | 主要功能 | 可接纳学生人数 |
| 1 | xxx设计服务有限公司 (企业教师工作站) | 增材制造 | 15 人 |
| 2 | xxx 汽车有限公司 | 逆向设计 | 25 人 |
| 3 | xxxx 增材制造有限公司 | 产品设计 | 25 人 |
| 4 | 国家级航空航天产品孵化培训基地 | 数控加工 | 40 人 |

(三) 教学资源

1.教材及图书

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、新工艺，并通过活页式教材等多种方式进行动态更新。

图书馆应拥有较为丰富的机械设计制造类专业资源，内容涵盖机械制造及自动化专业的各个方面。馆藏机械专业图书生均不少于 60 册，中外文机械期刊不少于10 种以上，并能保持每年更新。

2.数字化教学资源

具有学术搜索、中国知识资源总库、中文科技期刊数据库、万方数据资源系 统、超星数字图书方正数字图书、书生数字图书等电子图书资源，由图书馆统一 购买使用。机械制造及自动化专业应建立专业群课程资源包，包括机械CAD/CAM应用、电气与PLC控制技术、机械制造工艺、数控加工工艺及编程、金属切削机床、机床夹具设计、液压与气压传动等专业核心课程的全套教学文件，其中，应包括电子教案、教学大纲、教学进度表、试题库、多媒体课件、教材等，并可供学习者上网浏览。建成优秀设计资源包，其中，包括设计大师资源库、优秀设计案例分析资源库。基本建成了机械产品设计、技术信息资源包等。

所有设计工作室与学生宿舍都配备了网络接口，在授课、作业等环节都可以使用相应网络资源。多门核心课程必须建成网络课程，便于学生在不同环境下进行学习。网络课程用数据库存储，学生可以进行信息查询，方便找针对性的内容 或资料，老师和管理员可进行信息的查询、修改、删除，是基于内容检索的知识处理能力。作为人机交互的内容，如课程内容的课件、视频、文章、等信息内容是可随时由教师或管理员进行动态修改的。

网络资源也应允许校外用户访问校内网络平台，可以使课程能以更快的速度被校外应用，专门的网络教学应用平台的建立不但加快了网络运行的速度，也使得各种资源能在同样的平台下得到共享和改进。

(四) 教学方法

1.教学方法

提出实施教学应该采取的方法指导建议，指导教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法实施教学，以达成预期教学目标。倡导因材施教、因需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用工学结合、理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。

2.教学手段

运用项目教学法进行真实或仿真项目设计教学,将真实项目引入课堂，通过职业岗位的典型工作任务，以“小组教学”模式强调教师和学生的一种交互式、互动性教学。用情感激发调动学习的积极性,用真实目标增强学习动力,利用优秀毕业生的成功经历调动学生的学习热情， 利用项目方案设计被客户采纳激发学生的学习兴趣。

教学手段运用小组辅导教学，强化学生主动参与课题的能力，在小组教学过程中，一个小组由6-10名学生组成，以小组为单位考核任务的完成情况，采取分组设计锻炼了团队分工协作的能力。通过案例教学法达到启迪思维的作用，结合各章节的重点难点，通过典型案例剖析，借鉴成功经验，开拓学生的视野和设计意识、理念，启迪学生的设计思维。结合丰富有效的信息化手段、多媒体进行，音像结合，图文并茂，形象、生动，学生易懂，很受欢迎。

3.教学组织形式

教学组织形式采用集中和分散的教学组织形式相结合，采取集中讲授和分散实践的教学组织办法，达到教学目标的最终实现；个别辅导与集体讲授相结合，采取有针对性的个别辅导和集中讲授主要知识点的教学组织办法，达到个体和整 体共同提高的教学目标；课堂教学与专业考察相结合，课堂教学与实践性教学相结合，注重对专业整体性的思考方法。

（五）学习评价

建立由学校、社会参与的多元评价体系，将“岗赛证”的评价体系与课程评价结合，注重过程评价、关注增值评价。专业教学质量评价体系主要包括形成性评价、总结性评价、展示性评价、增值性评价四种方式。

1.形成性评价

在“真实项目”的教学过程中，按学生在项目中表现出的职业素质、行为、集体意识和团结协作精神，以及强烈的职业责任感和荣誉感进行评价。

2.总结性评价

在课程职业行为导向教学结束后，对项目的完成情况以及在项目中的技能表现进行评价。

3.展示性评价

把完成的项目作为教学成果展示出来，由“学生自评，小组互评，教师点，

客户选择”四种方式组成的全方位多维度评价。

4.增值性评价

以学生个体学习基础为起点，关注记录每个学习阶段的成长值，并以此作为教与学的行为考核方式之一。

(六)质量管理

在“岗课赛证”融通的人才培养模式下，由于学生一边在企业实践，一边在课堂学习，工学交替，必然会对传统的教学管理产生极大的冲击。因此，要真正推行“岗课赛证”融通的人才培养模式，须彻底打破传统的教学质量管理体系，重构一个基于“工学结合”的专业教学质量管理新体系。“工学结合”作为一种人才培养模式，其本质是教育通过企业与社会需求紧密结合，学生通过“工学结合”提高其岗位适应能力。“工学结合”人才培养模式下的专业教学质量管理改革实践的重点和关键是重构教学质量管理的组织结构、加强规章制度建设与标准建设。

1.建立由学校、行业、企业共同参与的 “工学结合” 教学质量管理组织结构。即沿着“工学结合”人才培养模式改革的路径，及其所带动的专业、课程、实践教学基地、师资等教学基本建设的内在联系，形成学校、行业、企业共同参与、协同管理的立体化组织架构。

2.校企合作共同建设基于 “工学结合” 的教学质量管理制度。与“工学结合”人才培养模式相适应的学分制管理办法，如岗位工作经历学分认定的细则、创业创新素质学分认定办法、学生岗位实习成绩评价规则等。与“工学结合”人才培养模式相适应的教师业绩评价办法，使教师工作的内涵与范畴能与改革相对接，并能形成系统的工作机制。如教师参与“工学结合，校企合作”的工作量计算与考核办法、教学岗位聘任实施细则、企业兼职教师的管理办法等。与“工学结合”人才培养模式相适应的其它教学质量管理规章制度。如专业人才培养方案制订 (修订) 的原则意见、专业建设指导委员会组建及工作规程、精品课程建设实施意见、教学督导工作规程、教学质量奖励条例等。

3.设计基于“工学结合”的教学质量管理流程

设计教学质量管理流程，制定运作规范和操作细则。把教学质量管理落实到每一个具体环节，实现教学质量管理的精细化。如制定专业与学生、专业与企业、企业与学生之间关于岗位实习的责任协议等。设计企业工作现场管理流程。如教师到学生工作现场的检查要求与考核标准；兼职教师对学生的记录评价标准。

4.校企共同开发教学质量管理标准

以学生职业岗位能力培养为本位，改革教学质量的评价标准。如实践课教学评价标准、学生能力评价标准、毕业设计 (论文) 评价标准等。

5.依托“数据采集平台”，实现教学质量“量化”管理

在教学质量解决方案设计中强化引用状态数据采集平台工作成果的意识，并补充开发适合专业特点的数据采集与管理软件，充分发挥数据采集平台在统计汇总、管理监控、分析开发等方面的功能，从而将数据采集工作作为专业日常教学管理工作的内容予以规范管理，使之服务于教学改革，并真正服务于人才培养质量的提高。

九、毕业要求

(一) 基本要求

1.德、智、体、美、劳等方面均通过学生管理部门考核达标；

2.按规定完成课程（学习领域）的学习，成绩合格；

3.完成各实践性教学环节（单列科目：如实践课、课程设计、实习、毕业实践、毕业设计等）的学习，成绩合格。

(二) 考证要求

高校计算机等级考试（一级或二级证书）或机械产品三维模型设计等级证书（中级）、增材制造模型设计职业技能等级证书（中级）至少一个相关证书。

十、建议与说明

(一) 成立专业指导委员会

专业指导委员会成员应由学院领导、校外知名人士，企业人员和部分系主任参加，主要任务是制定我院教学目标、实践教学目标和审核确定我院各专业的人才培养方案。

(二) 建立实践教学组织体系

应设主管实践教学的副主任，与实训管理中心、教务管理员、实验指导教师和实验室管理员构成完整的实践教学组织体系。实训管理中心负责实践教学的宏观管理、共享资源实训室的管理、实践教学任务的落实、检查与考核；各教研室负责实践课程标准、实践指导书的编写，校外实践基地的建设与管理。

(三) 建设校内实践基地

加快校内实践基地的建设步伐，缩短校内实践教学项目的审批程序，加快校内实践基地的建设步伐。经项目领导小组论证同意的校内实践基地建设项目，应立即组织实施，以保证实训的最基本教学要求。

(四) 教学经费进行分块管理

教学经费分为两大块，一是理论教学经费，二是实践教学的经费。实践教学的经费也分为两块，一块由教务处实训管理中心统一管理，一块由分院在指标范围内自主管理，用于解决联系校外实践基地的建设过程中发生的费用。超过指标 的费用，必须经过严格的审批程序，做到先申请、后报销。

(五) 实践指导教师的聘用与管理

分院有权聘用校外兼职实践指导教师，经学院同意后，发给聘书，并到教务处实训管理中心备案。兼职实践指导教师的薪酬按学院有关规定办理。

长远规划中当实践课的课时比例达到50%时，实践指导教师的比例也达到教师总人数的50%。

(六) 建立实践教学激励机制

在实践教学的评价体系中，建立严格的考核机制、激励机制。对实践教学活动中，不按实践教学计划执行的系部和个人实行严格的考核；对在实践教学活动中具有开拓、创新精神的系部和个人要有一定的奖励；对在实践教学工作中表现突出的实践指导教师、实践教学管理人员实行嘉奖制度。

制订部门：机电工程学院

修订时间：2021年6月

实施时间：2021年9月在2021级机械制造及自动化专业开始实施