



长沙航空职业技术学院
Changsha Aeronautical Vocational and Technical College

航空机械制造专业群 人才培养方案

编制：航空机械制造学院

审核：

批准：

日期：2019 年 9 月

前 言

人才培养方案是组织专业教学及进行专业教学质量评估的纲领性文件,是构建专业课程体系、组织课程教学和开展专业建设的基本依据。

根据党的十九大“全面贯彻党的教育方针,落实立德树人根本任务,发展素质教育,推进教育公平,培养德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人”的精神要求,长沙航空职业技术学院各专业人才培养方案以国务院《关于加快发展现代职业教育的决定》为指引,以教育部《关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》为依据,以立德树人为根本,以服务发展为宗旨,以促进就业为导向,以创新人才培养模式、提高人才培养质量为目标,按照“工学六合”的人才培养模式要求,对各专业人才培养目标、职业面向、培养规格、课程体系、课程标准、教学安排和教学条件等方面进行了明确的要求,注重学生职业能力、职业素养、终身学习和可持续发展能力培养,致力于全面提高学生综合素质。

本人才培养方案,由各专业二级学院组织校内专业负责人、骨干教师和行业、企业专家,通过对市场需求、职业能力和就业岗位等方面的调研、分析和论证,根据职业能力和职业素养养成规律,制定了符合高素质技术技能型人才培养要求的、具有“对接产业、产教融合、校企合作”鲜明特征的人才培养方案。

各专业人才培养方案在制修订过程中,历经教务处初审、专业改革与建设指导委员会论证评审,主管院领导审核,由院长批准实施。在实施过程中,将根据行业、产业发展的要求,适时对人才培养方案进行适当的调整,使之更加趋于科学和完善。

2019 年 9 月

目 录

机电一体化技术专业人才培养方案	1
机电一体化技术专业(中高职衔接)人才培养方案	23
飞行器制造技术专业人才培养方案	45
航空发动机制造技术专业人才培养方案	66
工业机器人技术专业人才培养方案	92
数控技术专业人才培养方案	111
焊接技术与自动化人才培养方案	140
模具设计与制造专业人才培养方案	158

飞行器制造技术专业人才培养方案

【专业名称/代码】

飞行器制造技术/560601

【教育类型】

高等职业教育

【入学要求】

普通高级中学毕业生、中等职业学校毕业生或同等学力人员

【学制及学历】

全日制三年/专科

【职业面向】

所属专业类	对应行业	主要职业类别	主要岗位类别（或技术领域）			
航空 装备类	航空、航天器 及设备制造 航空航天器 修理	航空产品装配、 调试人员 机械冷加工人员 航空工程技术人员 机械工程技术人员	初始岗位	预计年限	发展岗位	预计年限
			飞机结构件加工 （中级工）	2 年以上	飞机结构件加工 （高级工、技师）	5 年以上
			飞机钣金操作	2 年以上	复杂精密零件 加工操作、检测	5 年以上
			飞机型架 装配与调试	2 年以上	工装设计	8 年以上
			产品检测	2 年以上	质量管理生产 现场组织及管理	3 年以上

【职业证书】

一、通用证书

证书名称	颁证单位	建议等级	融通课程
高等学校英语应用能力考试证书	高等学校英语应用能力考试委员会	A 级及以上	大学英语
全国计算机等级证书	教育部考试中心	一级以上	计算机应用基础
普通话水平测试等级证书	湖南省语言文字工作委员会	三级甲等以上	大学语文普通话训练

二、职业资格证书

证书名称	颁证单位	建立等级	融通课程
钳工	湖南省人力资源和社会保障厅	四级及以上	基本钳工技能
(数控) 车工、(数控) 铣工	湖南省人力资源和社会保障厅	四级及以上	数控加工中级技能实训
飞机装配工	中国人民解放军装备修理企业 职业技能鉴定中心	四级及以上	飞机装配与调试
飞机铆装钳工		四级及以上	飞机铆装技术
冷作钣金工		四级及以上	飞机钣金技术

【培养目标与规格】

一、人才培养目标

本专业主要面向军机、民机和通用飞机的制造维修等企业的生产、服务、建设与管理第一线，培养具有本专业基础理论知识，一定的分析问题、解决问题能力，掌握飞行器零部件生产工艺、组装工艺等理论知识，具备航空零部件机械加工、钣金与铆接、质量检测等能力，从事飞机结构件加工、飞机钣金成形、飞机铆装、零件质量检测等相关工作，适应现代航空产业发展要求，德、智、体、美全面发展具有较高人文素养，较强工匠精神和创新意识的技术技能人才。

二、人才培养规格

1. 知识要求

- (1) 掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；
- (2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识；
- (3) 掌握运动生理常识和科学锻炼身体的方法，掌握卫生保健和心理疏导的相关知识；
- (4) 掌握航空工程材料选用、机械制图、公差配合等基础理论和基本方法；
- (5) 掌握航空零部件工艺设计、数控编程与加工等知识；

- (6) 掌握空气动力学、工程力学、飞行器结构等相关专业知识；
- (8) 掌握飞行器零部件制造、装配、检测和生产管理的相关专业知识；
- (9) 了解复合材料成型、数字化测量技术、飞行器数字化制造等相关专业知识。

2. 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) 具有团队合作能力；
- (4) 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力，能够熟练应用飞行器制造行业常用 CAD/CAM 软件工具（例如：CATIA）；
- (5) 具有经得起艰苦条件、复杂环境和工作压力考验的心理调适能力；
- (6) 能够识读各类机械零件图和装配图；
- (7) 能够进行典型机械零件的工装设计与制造；
- (8) 能够进行中等复杂机械零件制造和装配，并对其加工质量进行检测、处理和分析；
- (9) 具有中等复杂程度的飞行器钣金零件手工成形能力，并对其加工质量进行检测、处理和分析；
- (10) 具有中等复杂程度的飞行器组件铆接装配能力，并对其加工质量进行检测、处理和分析。

3. 素质要求

- (1) 爱国，热爱中国共产党，拥护社会主义制度；
- (2) 崇尚中国传统文化，具有强烈的民族自豪感；
- (3) 崇尚工匠精神，具有劳动精神，具备“敬仰航空、敬重装备、敬畏生命”的职业精神和“零缺陷、无差错”的职业素养；
- (4) 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；
- (5) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、创新思维；
- (6) 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；
- (7) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；
- (8) 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；
- (9) 达到“政治合格、技能过硬、作风优良、身心健康”的人才质量要求。

【课程设置及要求】

一、课程体系与对应能力架构

能力架构		支撑能力的课程体系
大类	细分	
通用能力	道德素质提升与政治鉴别能力	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养、形势与政策、德育实践
	语言文字能力	大学语文、大学英语
	数理分析与逻辑思维能力	高等数学、工程应用数学
	自我调适与意志坚定能力	军事训练与入学教育、心理卫生与健康、大学体育
	创新创业能力	职业生涯规划与就业指导、创新创业理论与实践
	信息手段运用能力	计算机基础
	学习能力	所有课程
专业基本能力	识图和制图能力	机械制图与 CAD、航空零部件测绘、公差配合与技术测量
	车、铣、钻、磨等普通机械加工设备的基本操作能力	钳工基本技能、机加实训
	飞机基本维护能力	航空紧固件与保险、硬软管路施工
	简单机构认知能力	机械设计基础
	合理材料选择能力	航空工程材料
	飞机基本结构与系统认知能力	飞机结构与机械系统、飞机液压与气动技术
岗位能力	编制中等复杂程度机械零件数控程序并进行数控加工操作的能力	数控手工编程技术、计算机辅助制造、数控加工终极技能实训、飞行器零部件加工
	制定并实施中等复杂程度机械零件加工工艺规程的能力	航空零部件制造工艺
	设计简单飞行器零件工装夹具的能力	机床夹具设计与项目实践
	飞机钣金工、铆工的基本操作能力	飞机铆装技术、飞机钣金技术
	飞行器装调能力	飞机装配与调试
	检测、检验能力	无损检测基础实训、公差配合与技术测量
	设计软件运用能力	CATIA 工程制图
拓展能力	先进制造技术能力	3D 打印技术、多轴数控加工技术、特种加工技术
	创新意识	机械创新设计与实践
	航空新材料认知能力	飞机复合材料结构
	飞行器飞行原理认知能力	空气动力学与飞行原理
	飞行器发动机结构与系统原理认识能力	航空发动机结构与系统
	飞机维修文件及手册查询	技术文件查询能力
	外文资料的阅读能力	专业英语

二、公共基础课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
军事技能训练及入学教育	1. 知识目标：了解学院规章制度及专业学习要求；熟悉并掌握单个军人徒手队列动作的要领、标准。 2. 能力（技能）目标：具备一定的个人军事基础能力及突发安全事件应急处理能力。 3. 素质目标：提高思想素质，具备军事素质，保持心理素质，培养身体素质。	1. 国防教育及爱国主义教育； 2. 军事训练； 3. 专业介绍，职业素养以及工匠精神培育； 4. 航院文化教育； 5. 法制安全、常见疾病防治教育	由士官学院教导员指导高年级士官生开展本课程军事训练部分的教学及实践；由各专业带头人负责专业介绍、职业素养培育等入学教育部分的教学。通过理论讲授、案例导入、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论教学及军事训练。采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
大学生心理健康教育	1. 知识目标：了解心理学的有关理论和基本概念；了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现，掌握自我调适的基本知识。 2. 能力目标：掌握一定的自我探索、心理调适、心理发展技能。 3. 素质目标：树立心理健康发展的自主意识；树立助人自助求助的意识；促进自我探索，优化心理品质。	1. 心理健康绪论； 2. 大学生自我意识； 3. 大学生学习心理； 4. 大学生情绪管理； 5. 大学生人际交往； 6. 大学生恋爱与性心理； 7. 大学生生命教育； 8. 大学生常见精神障碍防治。	结合学院大一新生特点和普遍存在的问题设计菜单式的心理健康课程内容，倡导活动型的教学模式，以活动为载体，通过参与、合作、感知、体验、分享等方式，在同伴之间相互反馈和分享的过程中获得成长。开发课程资源，拓展学习和教学途径。采取形成性考核（80%）+终结性考核（20%）形式进行课程考核与评价。
形势与政策	1. 知识目标：掌握认识形势与政策问题的基本理论和基础知识； 2. 能力目标：养成关注国内外时事的习惯；掌握正确分析形势和理解政策的能力。 3. 素质目标：了解体会党的路线方针政策，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，为实现中国梦而发奋学习。	根据以下内容确定： 1. 中宣部 2019 年秋“形势与政策”教学要点； 2. 湖南省高校 2019 年秋“形势与政策”培训	课程遵循双主体教学模式，通过教师课堂上对时事热点的陈述使学生了解国内外经济、政治、外交等形势的趋势，通过对形势的深入分析使学生掌握形势发展的规律及我国的各项政策；通过学生利用信息技术手段丰富形势与政策相关知识，拓展知识面，通过学生课堂讨论，提升学生判断形势、分析问题、把握规律的能力，提高学生理性看待时事热点问题的水平。采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
思想道德与法律基础	1. 知识目标：理想信念教育，“三观”教育，社会主义核心价值观教育，思想道德教育，社会主义法治教育。 2. 能力目标：适应大学生生活，树立远大理想，坚定崇高信念，践行社会主义核心价值观，提升道德修养和职业能力，能够做到尊法学法守法用法。 3. 素质目标：提高学生的政治素质、道德素质、法律素质、“双创”素质。	1. 适应大学生生活； 2. 树立正确的“三观”； 3. 坚定理想信念，弘扬中国精神； 4. 践行社会主义核心价值观； 5. 明大德守公德严私德； 6. 尊法学法守法用法。	1. 以学生为本，注重知行合一、教学相长； 2. 选取思想道德与法治建设领域的典型案例，组织学生讨论、观摩，提高学生分析问题和解决问题的能力； 3. 组织学生积极参与湖南省思政课研究性学习竞赛活动，提升学生的理论水平与思想境界； 4. 利用世界大学城、微知库等教学平台开展信息化教学，不断增强教学的实效性与针对性； 5. 采取形成性考核+终结性考核各占50%权重比的形式进行课程考核与评价。
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系	1. 知识目标：了解毛泽东思想、邓小平理论、三个代表重要思想、科学发展观和习近平中国特色社会主义思想的主要内容、历史地位和意义。 2. 能力目标：能懂得马克思主义基本原理必须同中国具体实际相结合才能发挥它的指导作用；能运用马克思主义基本原理分析问题和解决问题。 3. 素质目标：热爱祖国，拥护中国共产党的领导，坚持四项基本原则，与党中央保持一致。	1. 毛泽东思想的主要内容及其历史地位； 2. 邓小平理论的主要内容、形成及历史地位； 3. “三个代表”重要思想的形成、主要内容及历史地位； 4. 科学发展观的形成、主要内容及历史地位； 5. 习近平新时代中国特色社会主义思想主要内容及历史地位。	以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过理论讲授，从整体上把握马克思主义中国化的理论成果的科学内涵、理论体系和主要内容；通过阅读经典著作，引导学生读原文、学经典、悟原理；通过案例教学，组织学生进行案例分析，以更好地把握中国的国情和当今形势。采取形成性考核+终结性考核各占50%权重比的形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
德育实践	1. 知识目标：了解各岗位职责要求及安全注意事项；掌握劳动工具的使用方法及要求。 2. 能力目标：具有沟通协调、团队合作等基本职业素养；能观察、评价他人劳动成果质量。 3. 素质目标：树立崇尚劳动价值观；养成踏实肯干、忠于职守、敬业奉献的劳动精神。	1. 劳动纪律教育 2. 劳动安全教育 3. 劳模精神教育 4. 劳动岗位要求 5. 劳动技能训练 6. 劳动技能考核	由劳育指导老师进行劳动岗位分配和劳动安全、劳模精神等教育；部门指导老师负责劳动技能操作及岗位职责教育。通过理论讲授+实操训练的方法，开展理实一体化教学。采取技能考核占 60%，理论考核、学习态度各占 20% 的权重比形式进行课程考核与评价。
大学体育	1. 知识目标：形成正确的身体姿势；发展体能；懂得营养、环境和不良行为对身体健康的影响；了解常见运动创伤的紧急处理方法。能够提高一、二项运动项目的技、战术水平； 2. 能力目标：能够通过各种途径了解重大体育赛事，并对国家以及国际间的重大体育赛事有所了解；学会获取现代社会中体育与健康知识的方法。 3. 素质目标：具有积极参与体育活动的态度和行为；学会通过体育活动等方法调控情绪；形成克服困难的坚强意志品质；建立和谐的人际关系，具有良好的合作精神和体育道德。	1. 体育健康理论 2. 第九套广播体操 3. 垫上技巧 4. 二十四式简化太极拳 5. 三大球类运动 6. 大学生体质健康测试 7. 篮球选修课、排球选项课、足球选项课、羽毛球选项课、乒乓球选项课、体育舞蹈选项课、散打选项课、武术选项课。	贯彻“健康第一”的指导思想，培养学生的兴趣、爱好、特长和体育意识，使学生掌握正确的体育锻炼方法，从“学会”到“会学”，积极引导提升职业素养，提升学生的创造力；教师在教学设计及授课过程中要充分体现五个学习领域目标，既要培养学生的竞争意识和开拓创新精神，又要培养学生的情感、态度、合作精神和人际交往能力；对于学生的成绩评价教师可以采用多种方式，充分发挥自身的教学与评价特色，只要有利于教学效果的形成，有利于学生兴趣的培养和习惯的养成都可。
大学英语	1. 知识目标：通过对词汇、表达方式和语法规则的学习，熟练地掌握英语语言的听、说、读、写和译等方面的能力。 2. 能力目标：具备使用英语进行口头和书面的简单沟通能力和协调工作的能力。 3. 素质目标：具备跨文化交际能力，适应不同语言工作环境和应对不同工作对象的能力。	1. 3000—5000 个基本词汇和 300 个左右与职业相关词汇的学习； 2. 简单实用的语法规则的学习与重温； 3. 口语、听力、阅读、翻译和写作等各项能力的训练。	结合书本教材和网络慕课，通过讲授、小组讨论、讲练、视听、角色扮演、情景模拟、案例分析和项目学习等教学方式，由专兼任英语教室在多媒体教室运用信息化手段进行教学。采取形成性考核+终结性考核各占 50% 权重比的形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
工程应用数学	1. 知识目标：了解微积分的基本概念；掌握相关知识的解题方法；能运用所学知识解决专业中的问题。 2. 能力目标：具备一定的计算能力和解决实际问题的应用能力。 3. 素质目标：具备思维严谨、考虑问题细心、全面、逻辑性强、精益求精的数学基本素质。	1. 各种函数的性质，极限的概念和运算法则； 2. 导数的概念和运算法则及应用； 3. 微分的概念与运算法则，微分在近似计算上的应用； 4. 不定积分和定积分的概念，计算及应用。	应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型案例教学，由教师提出与学生将来专业挂钩的案例，组织学生进行学习和分析，让学生在学习数学的过程中看到数学知识的实用性。教师必须重视实践，为学生提供自主发展的时间和空间，积极引导学生提升职业素养，努力提高学生的创新能力和运用数学知识解决实际问题的能力。通过理论讲授、案例导入、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论教学。采取形成性考核+终结性考核各占 50% 权重比的形式进行课程考核与评价。
大学语文	1. 知识目标：掌握阅读、评析文学作品的基本方法；理解口语表达与各类应用文的基本要求与技巧。 2. 能力目标：提高口头和书面表达能力与对人类美好情感的感受能力； 3. 素质目标：培育学生的人文精神，提升文化品位；培养良好的职业意识与职业素养。	1. 古今中外优秀文学作品； 2. 朗诵、演讲、辩论等口语训练； 3. 计划、总结等各种应用文写作训练。	实行专题化、信息化的教学模式，范文讲解与专题讲座相结合，组织课堂讨论、辩论会或习作交流会。结合校园的文化建设，指导学生积极参与第二课堂活动。采取形成性考核+终结性考核各占 50% 权重比的形式进行课程考核与评价。
计算机应用基础	1. 知识目标：了解计算机及网络基础知识；熟练运用办公软件处理日常事务。 2. 技能目标：具备解决计算机基本问题和运用办公软件的实践操作能力。 3. 素质目标：提高计算机专业素质及网络安全素质，具备信息意识和团结协作意识。	1. 计算机基础知识及 Windows 7 操作系统； 2. Office 2010 等办公软件的应用； 3. 计算机网络基本知识和网络信息安全。	由计算机教研室教员指导大一新生开展计算机应用基础教学及实践。通过理论讲授、案例展示、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论及实践教学。采取形成性考核+终结性考核分别占 70% 和 30% 权重比的形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
大学生职业生涯规划与规划	1. 知识目标：了解自我分析的基本内容、要求、职业分析与职业定位的基本方法。掌握职业生涯规划设计与规划的格式、基本内容、流程与技巧。 2. 能力目标：掌握职业生涯规划设计与规划的撰写格式，能够撰写个人职业生涯规划设计与规划书。 3. 素质目标：德育首位素质、自我认知素质、良好职业素质、高效执行素质。	1. 职业规划理论模块。包括职业规划与就业的意义、自我分析、职业分析与职业定位、职业素养。 2. 职业规划训练模块。包括撰写个人职业生涯规划设计与规划、个性化职业规划咨询与指导、教学总结与学习考核	采用在线教学与实践教学相结合的方法，在线教学 8 小时，实践教学 8 小时。利用互联网现代信息技术开发翻转课堂、慕课、视频及 PPT 等多媒体课件，通过搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。充分利用学校已有的在线教学课程，督促检查学生在线学习情况。结合学生在线理论学习和实践训练，职业规划理论考核以在线学习测验成绩为依据，实践训练考核以学生的职业规划设计为依据。课程考核成绩=在线理论学习成绩×40%+实践训练成绩×60%。
大学生创新创业教育与实践	1. 知识目标：了解并掌握如何选择创业项目、现代企业人力资源团队管理的方法与技巧、市场营销的基本理论和产品营销渠道开发、企业的融资方法与企业财务管理、公司注册的基本流程、互联网+营销模式。 2. 能力目标：能独立进行项目策划，并写出项目策划书、能对项目做出可行性报告和分析、熟悉并掌握市场分析与产品营销策略。熟悉并掌握财务分析与风险预测、了解企业人力资源管理。 3. 素质目标 德育首位素质、自我认知素质、创新创业素质、团队协作素质。	1. 创新创业理论教育模块。 2. 创新创业实践教育模块。	本课程采用理论教学和实践教学相结合的方式，理论教学模块实施大学生在线学习的方式，实践教学模块实行政班教学的方式。课程教学以案例教学和项目路演为主，突出创新创业学生主体和实践导向。利用多媒体技术辅助教学，使教学形象化，增加学生兴趣，改善教学效果和质量。模拟创业沙盘和项目路演教学应作为该门课程的特色教学方式。考核形式采用在线理论考核与实践考核相结合的方式，既要求大学生掌握创新创业相关的理论知识，又要求学生在规定的时间内完成创业项目的实践工作，并展示相应的创业项目策划与包装的结果。创业实践教育考核占 60%；创新创业理论考核占 30%；学习态度和面貌占 10%。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
毕业生就业指导	1. 知识目标：理解大学生就业指导的意义。掌握职业信息的来源渠道及职业信息分析方法、求职面试的基本技巧与简历制作的基本方法、了解相关的就业政策和就业协议签订的注意事项。 2. 能力目标：能够根据自身条件制订职业生涯规划并合理实施、能够运用简历制作的知识与技巧，完成求职简历制作、掌握求职面试技巧，主动培养适应用人单位面试的能力、能够具备创业者的基本素质与能力，做好创业的初期准备。 3. 素质目标：德育首位素质、自我认知素质、良好职业素质、面试沟通素质。	1. 就业指导理论模块 2. 就业指导实践模块。	利用现代信息技术开发 PPT、案例、视频和翻转等多媒体授课形式，通过较为直观的教学平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。把握面试技巧和求职简历制作这两个中心环节，提高学生对于课堂学习的兴趣，提高学生的择业就业能力。充分准备并利用模拟企业招聘面试场景，给学生对将要面对的企业招聘面试提供更多的思考选项。加强学生学习过程管理，突出过程与模块评价，结合课堂提问、小组讨论成果展示、案例分析和模拟面试等手段，加强教学环节的考核，并注重过程记录。强调课程结束后综合评价，结合毕业生课堂表现、求职简历的撰写情况和模拟面试招聘场景的表现，对学生的综合择业能力及水平做出客观评价。
军事理论	1. 知识目标：了解和掌握军事理论的基本知识，熟悉世界新军事变革的发展趋势，理解习近平强军思想的深刻内涵。 2. 能力目标：具备对军事理论基本知识进行正确认知、理解、领悟和宣传的能力。 3. 素质目标：增强学生的国防观念、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。	1. 中国国防； 2. 国家安全； 3. 军事思想； 4. 现代战争； 5. 信息化装备。	军事理论教研室集体认真研究教学大纲、制订教学计划、钻研教材，结合学情写出详细的电子教案并制作好课件；由军事理论课教师负责军事理论的课程教学；综合运用讲授法、问题探究式、案例导入法等方法，充分运用信息化手段开展教学。采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。

三、专业（技能）课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
机械制图与CAD	1. 知识目标：掌握制图基本原理和机械图样的表达及识读方法；具备典型机械零件、结构件的表达能力和识读能力； 2. 能力目标：培养一定的空间想象能力和思维能力；具备一定的绘图能力； 3. 素质目标：具备工程制图的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 绘图基础与实践； 2. 基本形体的表达、组合体的表达、机件的表达方法； 3. 典型零件及部件视图的识读与绘制。	1. 教学中要尽量做到“精讲多练”，学生在学中练、练中学，在练中提高空间想象能力和思维能力； 2. 教学形式多样化，做到“线上+线下”有效结合，适度实行分层实践，丰富课堂教学与实践； 3. 成绩综合评定覆盖学习全过程，做到“形成性评价+过程性评价”相结合； 4. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、安全意识、责任意识。
飞行器零部件测绘	1. 知识目标：掌握常用测量工具和仪器的正确使用方法；掌握中等复杂程度的零部件测绘的基本方法和步骤；掌握查阅有关国家标准的方法；掌握零件图中尺寸公差、形位公差、表面粗糙度的选择和标注方法；掌握绘制零件草图的方法和步骤； 2. 能力目标：具有对机械制图的有关知识进行综合运用能力；具有熟练使用测量工具和仪器的能力；具有查阅有关国家标准的能力；具有尺寸公差、形位公差、表面粗糙度的合理选择和标注能力；能对中等复杂程度的部件进行测绘。 3. 素质目标：养成良好的制图、绘图习惯，培养严谨的制图、绘图素养。	1. 15个典型零件进行结构分析并绘制出零件草图及工作图 2. 准确标注尺寸公差要求、表面粗糙度及形位公差等。	1. 采用飞行器典型零部件作为教学载体。 2. 以学生为中心，突出学生自主测量、绘制，结合教师指导、讲解、讲评，加强学生测绘能力。 3. 在教学中强调测量工具使用的规范性、测量数据处理的合理性以及绘图的严谨性和规范性，培养学生严谨的工作作风和良好的职业习惯。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
公差配合与技术测量	1. 知识目标：掌握公差配合与技术测量的有关基本概念、术语及定义；基本掌握尺寸公差与配合相关标准的主要内容、特点及应用方法；基本掌握形状与位置公差各特征项目的内容、标注、测量及选择方法；了解表面粗糙度的含义、选用及测量方法；掌握常用计量器具的使用方法及简单的数据处理方法。 2. 能力目标：具有正确查阅有关公差标准表的能力；具有正确识读、理解工程图样上标注的公差配合及表面粗糙度含义的能力；具有根据机器和零件的功能要求，初步选用并合理标注公差与配合的能力；具有正确选择、使用生产现场的常用量具和仪器，对一般的几何量进行综合测量和数据处理的能力。 3. 素质目标：规范的公差标注，正确使用量具、维护量具，严谨的数据处理方法。	1. 极限与配合基础； 2. 几何公差的设计； 3. 表面粗糙度要求及选用； 4. 尺寸误差的检测； 5. 几何误差的检测。	1. 采用案例、练习、讨论及教学做一体等教学方法；以教学项目为载体，根据真实工作任务的生产流程，设计教学情境和教学过程；使学生在“学中做、做中学”，掌握相关的知识和技能，从而实现对学生的知识、能力、素质方面的教学目标； 2. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动，突出启发式、讨论式教学，激发学生兴趣，促进学生积极思考，充分发掘学生的创造潜能，着重培养学生的自学能力、洞察能力、动手能力、分析和解决问题的能力、团队精神和合作能力等综合职业能力； 3. 教师在各项的具体教学实施中，可通过“资讯—计划—实施—检查评价”四步教学法使学生得到必要的引导和帮助，有效地掌握完成工作过程必须的知识，必备的技能 and 策略方法，培养学生的岗位能力和职业素养。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
航空工程材料	1. 知识目标：能说出航空材料的发展历程；能解释常用航空材料的分类和应用；能阐明航空材料的性能；能说出材料的结构与结晶过程；能解释材料的变形过程；能看懂铁碳合金相图，并明确铁碳合金的分类；能阐述钢的热处理原理及工艺；能说出常用航空材料牌号、分类及应用；能阐明航空材料的腐蚀与防护方法。 2. 能力目标：具备自主学习、更新航空知识的能力；具备通过各种媒体资源查找所需信息的能力；具备分析国内外航空材料发展趋势的能力；具备航空知识推广与普及能力。 3. 素质目标：培养学生探究新知识、新材料的习惯，培养学生使用仪器设备验证知识的习惯。	1. 航空材料的发展； 2. 性能； 3. 结构与结晶； 4. 铁碳合金及相图； 5. 热处理原理及工艺； 6. 常用航空材料牌号、分类及应用； 7. 航空材料的腐蚀与防护。	1. 应加强对学生实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。 2. 应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高实际操作能力。 3. 应注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。 4. 运用现代信息化教学手段进行教学，激发学生学习兴趣，着重培养学生自主学习能力。 5. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的职业素养，培养高度的质量意识、安全意识、责任意识。
机械设计基础	1. 知识目标：了解常用机构及通用零部件的工作原理、特点及应用等基本知识；掌握常用机构和通用零部件的设计方法；了解常用机构及通用零部件的维护知识。 2. 能力目标：具有分析常用机构运动特性的能力；具有设计简单机械传动和通用零部件的能力；具有应用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力；具有对常用机构及通用零部件进行维护的能力。 3. 素质目标：提升学生的逻辑思维能力、计算能力和通过实验验证知识的能力；培养学生的创新意识、工匠精神。	1. 常用机构； 2. 通用零部件； 3. 常见传动； 4. 常用联接。	1. 紧密结合生产实践，并通过足够的课堂练习让学生能融会贯通。 2. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动。 3. 积极采用“线上+线下”的混合式教学，提升课堂效率。 4. 开设必要的实验，通过学生自主实践，提升对知识的掌握。 5. 加强创新思维、创新意识培养，提升学生创新能力，培养学生严谨、细致、精益求精工匠精神。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
基本钳工技能	1. 知识目标：了解机械制造加工和钳工的地位，熟悉钳工基本知识；掌握钳工常用工具、量具、设备的名称、用途和规格；了解常用材料的牌号及加工性能；熟悉机械零件的加工精度要求及检测知识；熟悉安全文明生产规程及实训车间有关规章制度。 2. 能力目标：掌握一般零件的划线操作方法；掌握锯削加工操作；掌握锉削加工操作；能在台式钻床上进行钻孔操作；会用手用工具进行攻螺纹、套螺纹的操作；会进行板料矫正和简单冷弯操作；会选择常用量具正确对工件进行检测。 3. 素质目标：培养严谨、细致、精益求精的工匠精神和职业素养。	划线、锯削、锉削、钻孔、攻丝、套丝、弯曲与校正等钳工操作基本技能。	1. 加强对学生实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。 2. 应以动手为主，教师讲解示范要突出重点，注重基本功训练，并加强巡回指导。 3. 注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。 4. 加强课堂监控，确保实训过程中人身和设备安全。 5. 强化评价过程，注重工匠精神和职业素养的培养。
机加实训	1. 知识目标：掌握机械加工主要工种的加工特点、设备的基本结构和工作原理；掌握常用刀具的名称、材料性能、主要角度及用途；掌握常用量具的名称、规格和用途；掌握常用材料的牌号及加工性能；掌握不同表面和类型零件的加工方法和基本工艺过程； 2. 能力目标：具有对普通车、铣、刨、磨、钻等主要设备的操作能力；具有熟练正确使用常用量具完成测量任务的能力；具有熟练正确刃磨、修磨常用刀具的能力；具有在常用夹具上正确安装、找正工件的能力； 3. 素质目标：具备普通车、铣加工的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 车床基本操作技术； 2. 车削的基本操作技术与综合练习； 3. 铣床操作技术； 4. 铣削操作技术与综合练习。	1. 精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高机械加工基本操作能力； 2. 教学方法多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程和教学资源库等在线资源，开展线上线下混合式教学； 3. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、责任意识。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
飞机结构与机械系统	1. 知识目标：掌握飞机机体结构的组成及功用；了解结构件受载变形的特点；识别飞机的区域和站位；理解飞机机体各部件的安装位置和连接形式；起架的使用特点和组成形式；掌握减震支柱的工作原理；掌握飞机着陆装置类型及基本结构件；掌握飞机主要系统的组成部件，能解释其工作原理；了解飞机主要系统典型故障。 2. 技能目标：能通过结构图认识主、前轮各部分的结构结合关系；能分析典型机型的前轮转变操纵过程；能根据系统原理图分析起落架、襟翼、减速板、助力液压系统的工作过程与主要系统元件的工作原理；能分析副翼、方向舵液压助力工作过程和非线性传动机构改变传动系统的过程；根据信号指示判断系统用油顺序，能分析油箱增压的常用形式和过程；能分析刹车压力自动调节装置提高刹车效率和防止拖胎的原因；能分析座舱压力不正常的常见原因和排除方法，能根据压力调节曲线进行气密座舱检查；能按座舱盖开关注意事项正确进行座舱盖的开关，机舱应急设备和设施在机上的安放位置和使用方法。 3. 素质目标：清晰的逻辑思维能力，严谨的工作作风和职业习惯。	1. 飞机机体结构组成与认识； 2. 起落架组成与工作过程； 3. 液压系统组成与工作过程； 4. 飞机操纵与传动工作过程； 5. 燃油系统的组成与工作过程； 6. 冷气系统的组成与工作过程； 7. 空调系统的组成与工作过程； 8. 生命保障与救生系统的组成与工作过程。	1. 应加强对学生实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。 2. 实训教学过程应以动手为主，教师讲解示范要突出重点，注重基本功训练，并加强巡回指导 3. 应注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。 4. 加强课堂监控，确保实训过程中人身和设备安全。 5. 强化评价过程，注重工匠精神和职业素养的培养。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
飞机液压与气动系统	1. 知识目标：了解液压传动的概念和基本知识；理解常用液压元件的工作原理，掌握其结构、性能、使用特点和图形符号；掌握液压传动系统的基本分析方法。 2. 能力目标：能正确选用液压油；能测试液压系统的基本参数；能正确选择、使用和维护液压元件；能参照说明书正确阅读和分析常用液压设备的液压系统图；具有分析、诊断和排除各类常用液压设备的液压系统常见故障的能力；具备通过各种媒体资源查找所需信息的能力；具有对经验公式、参数、简化计算与实际计算结果进行简单的数据处理能力。 3. 素质目标：清晰的逻辑思维能力，严谨的工作作风和职业习惯。具备沟通协调、团队合作与创新能力。	1. 流体力学基础； 2. 液压动力元件； 3. 液压执行元件； 4. 液压控制元件； 5. 液压辅助元件； 6. 液压基本回路； 7. 典型液压系统的应用与分析。	1. 教学过程主要采用任务驱动、案例教学、引导文教学、项目教学等教学方法，结合讲授法、讨论法等教学方法，教学手段以多媒体教学为主，适当采用现场教学形式。 2. 在课堂教学的设计上必须注重实效，切实提高学生的素质。在课堂教学环节中注重对元件结构、工作原理的讲解，强化元件在系统中的应用，以及在使用中容易出现的问题和解决方法；在课堂教学中注意避免满堂灌，给学生留有讨论及提问的时间。 3. 应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高实际操作能力。采用启发式教学方法引导学生分析、思考，从中得到最佳答案，学生在学习过程中，方法能力得到提升，使学生体会创造性学习带来的快乐。 4. 在教学实施过程中利用液压实验台等教学实验设备、充分利用多媒体教学等手段，使枯燥的学习变得生动有趣，使平面的知识变为立体化。 5. 教学中充分注重对学生社会能力、个人能力的培养，在教师的引导下形成良好的职业道德和职业素养，提高学生岗位适应能力。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
专业英语	1. 知识目标：具备机械识图、制图知识，掌握阅读和翻译机械产品设计和制造，飞行器结构、工作原理、飞行器日常保养等实用文章的大量专业词汇和基本语法（飞行器制造专业）；掌握阅读、书写和翻译英语商务应用文的基本知识；掌握基本的涉外商务和交际英语口语。 2. 能力目标：初步掌握飞行器制造专业相关专业词汇；初步具有阅读和翻译飞行器制造专业实用文章的能力；初步具有参照范例用英语模拟套写商务应用文的能力。 3. 素质目标：培养学生良好的职业道德；培养学生热爱学习、实事求是、精益求精的学风和科学的思维方法；培养学生的运用科技专业词汇手册翻译有关技术资料的习惯和素质；培养学生严谨求实，一丝不苟的工作作风；诚实、热心、互助及团队协作的能力。	1. 通识部分 学习 48 个音标的读写；学习自然拼读法基本内容；了解航空机械制造类岗位及要求；了解工厂安全生产要求，以及对应工作岗位职责以及安全要求；学习工程图、技术图、分解图、剖视图及专利图的相关表达及不同功能。 2. 专业部分 学习飞机发展的历史；学习飞机结构的基本知识；学习航程、基准尺寸、分区图、动力装置的英文表达；了解机械加工的不同类型；掌握英文工卡的识读与填写。 3. 求职面试部分 学习商务信函的基本格式；招聘信息的英文阅读；英文商务信函的格式和写作；英文求职信和简历的格式和写作。	1. 深入钻研教学大纲，认真制订教学计划和钻研教材，全面了解学情，有针对性地写出详细电子教案并制作好课件； 2. 综合运用好各种教学资源，充分调动学生学习积极性、主动性； 3. 根据学生英语基础调整教学内容及方法，利用闯关式教学提升学生学习积极性。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
航空零部件制造工艺	1. 知识目标：掌握机械制造工艺的基础知识；掌握制订零件机械加工工艺规程的原则、步骤和方法；掌握通用零件的结构工艺分析和技术要求分析方法；初步掌握加工和装配工艺尺寸链的“极值法”和“概率法”计算。 2. 技能目标：具备对通用零件进行结构工艺分析和选择加工方法的能力；具备设计典型零部件机械加工与装配工艺规程的能力；具备运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力。 3. 素质目标：清晰的逻辑思维能力和严谨的工作作风和职业习惯。	1. 机械制造工艺编制基础知识； 2. 轴类零件机械加工工艺编制； 3. 盘套类零件机械加工工艺编制； 4. 箱体类零件机械加工工艺编制； 5. 支架类零件机械加工工艺编制。	1. 本课程实践性较强，故建议以教学项目为载体，根据真实工作任务的生产流程，设计教学情境和教学过程；使学生掌握相关的知识和技能，从而实现对知识、能力、素质方面的教学目标； 2. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动，突出启发式、讨论式教学，激发学生兴趣，促进学生积极思考，充分发掘学生的创造潜能，着重培养学生的自学能力、洞察能力、动手能力、分析和解决问题的能力、团队合作能力等综合职业能力； 3. 教师在各项目的具体教学实施中，可通过“资讯—计划—实施—检查评价”四步教学法使学生得到必要的引导和帮助，有效地掌握完成工作过程必须的知识，必备的技能和方法，培养学生的岗位能力和职业素养。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
机床夹具设计与项目实践	1. 知识目标：根据被加工零件的结构特点和加工要求，能应用六点定位原理及夹紧原则，合理提出被加工工件某道工序的定位、夹紧方案；会查阅有关夹具设计的标准、手册、图册等技术资料；掌握机床夹具设计的一般方法，具有利用 CAD/UG 等软件进行一般专用夹具设计的基本能力；具有熟练使用通用机床夹具的能力；熟悉现代组合夹具的典型结构。 2. 技能目标：通过本课程的项目实践，使学生深刻理解机床夹具的作用，并把刀具、夹具、机床和工件有机地统一起来，培养学生分析问题和解决问题的能力；能够充分应用机床夹具设计的基本知识，对中等难度工件进行定位、夹紧方案的对比，优化分析，并提出合理解决方案；具备自主学习、更新知识的能力，能熟练查阅和灵活应用设计手册、图册等技术资料，具备专用夹具设计初步能力，并在实训练习中不断提高项目管理能力、利用计算机进行绘图和创新的能力。 3. 素质目标：清晰的逻辑思维能力，严谨的工作作风和职业习惯。	1. 机床夹具的认知与拆装； 2. 机床夹具设计基础； 3. 车床夹具测绘与设计实践； 4. 铣床夹具测绘与设计实践； 5. 钻床夹具测绘与设计实践。	课程学习情境的设计思路：按照机床夹具设计的主要工作任务为主线，以完成工作所必需的知识、技能、职业素养为依据，遵循“必需够用、理实结合”的原则，将本学习领域划分为 5 个学习情境，将所需的专业知识和专业技能有机地融入各个情境之中，采用资料收集、分析零件、制定方案、夹具设计、夹具装配图绘制、总结评价等主要步骤展开学习，从简单到复杂，从单一到综合，使学生能较为熟练地掌握机床夹具设计的基本方法。强化评价过程，注重工匠精神和职业素养的培养。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
航空零部件制造工艺与夹具课程设计	1. 知识目标：熟悉设计任务，明确设计的内容和要求；掌握制订零件机械加工工艺规程的原则、步骤和方法；熟悉典型零件的加工并进行工艺分析；初步掌握工艺尺寸链的计算；熟悉机床夹具设计的基本原理、结构分类及其特点；掌握机床夹具的设计原则、步骤和方法，并进行加工精度分析。 2. 能力（技能）目标：具备对通用零部件进行结构工艺分析和加工方法选择的能力；具备设计通用零部件机械加工工艺规程的能力；具备对典型材料的切削性能分析和合理选用切削参数的能力；具备按零件加工定位要求设计定位装置的能力；具备按零件加工定位要求设计夹紧装置的能力；具备按零件加工要求设计中等复杂程度的专用机床夹具的能力；具备运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力。 3. 素质目标：清晰的逻辑思维能力，严谨的工作作风和职业习惯。	本课程主要内容包括：设计准备；确定生产类型及零件工艺分析；拟定；工序内容的安排；工艺路线；填写工艺过程卡片和工序卡片；编写工艺设计说明书；选定夹具类型拟定定位方案确定引导装置；确定夹紧装置和夹具体；夹具精度分析；夹具总装配图；夹具零件图；编写专用夹具设计说明书。	1. 学生到实验室进行夹具拆装、在教室进行设计，老师随时进行辅导； 2. 应有供参考的机床夹具、各种测量工具、绘图图板、绘图工具等，各种机床夹具设计手册等； 3. 设计应分组集中进行，以每位教师辅导 20 名学生为宜。教学中应以辅导为主，配以重点、难点讲解与提示； 4. 注重学生协作研究与独立工作相结合良好学风的培养、以及查阅标准和参考资料能力的培养。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
数控手工编程技术	1. 知识目标：掌握数控机床的概念、组成、分类、工作特点等基础知识；掌握数控车、数控铣/加工中心等机床加工的基本工艺知识；掌握数控车、数控铣/加工中心等机床编程的基本概念和常用指令； 2. 能力目标：具有对零件进行数控加工工艺分析和设计的基本能力；具有数控车、数控铣/加工中心等机床程序编制、程序调试的能力；具有工件装夹、刀具应用的基本能力；具有操作数控机床的初步能力； 3. 素质目标：具备制定数控加工工艺的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 数控铣削加工认识项目； 2. 平面、轮廓、孔、型腔铣削加工； 3. 数控铣削综合加工实例； 4. 数控车削加工认识项目； 5. 外圆柱/圆锥类零件加工； 6. 外圆弧面的加工； 7. 螺纹加工； 8. 孔车削加工； 9. 数控车削综合加工实例。	1. 教学过程遵循“教、学、做”一体化的教学模式，主要采用案例教学、引导文教学、项目教学等教学方法，结合讲授法、演示法、讨论法等教学方法；教学手段以多媒体教学为主，充分利用本课程网络课程资源库，适当采用现场教学形式实施教学； 2. 应加强对学生实际编程能力的培养，强化案例教学或项目教学，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能，提高学生的知识应用能力； 3. 应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高实际操作能力； 4. 教师必须重视实践，更新观念，走产学研相结合的道路，探索中国特色职业教育的新模式，为学生提供自主发展的时间和空间，积极引导提升职业素养，努力提高学生的创新能力。 5. 应注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
数控加工中级技能实训	1. 知识目标：熟识机械加工图纸，熟悉常见金属材料的加工性能及典型热处理方法；熟悉了解数控车床、数控铣床、数控加工中心机床的结构组成及工作原理；掌握零件的装夹、定位、刀具选择、加工参数的确定及数控加工的基本工艺知识；掌握一门以上数控系统功能及数控编程的基本概念和常用指令意义。 2. 能力目标：具有对零件进行数控加工工艺分析和设计的基本能力；具有数控车、数控铣/加工中心等机床程序编制、程序调试的能力；具有熟练使用常用机加工量具、刀具和夹具，能够按照技术要求控制零件加工质量的能力；具有数控机床操作及数控机床保养的初步能力；具有搜集、整理资料和综合利用资料能力。 3. 素质目标：正确维护与保养加工设备和各种工量具，规范、安全的作业习惯，以及严谨、细致、精益求精的工匠精神。	1. 数控铣削部分 (1) 数控铣削/加工中心基本操作； (2) 平面、轮廓、型腔铣削加工； (3) 孔加工； (4) 综合部件加工。 2. 数控车削部分 (1) 数控车床的基本操作； (2) 轴类零件加工； (3) 螺纹零件加工； (4) 综合类零件加工。	1. 教学过程遵循“教、学、做”一体化的教学模式，主要采用案例教学、引导文教学、项目教学等教学方法，结合讲授法、讨论法等教学方法；教学手段以多媒体教学为主，适当采用现场教学形式。 2. 应加强对学生实际编程能力的培养，强化案例教学或项目教学，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能，提高学生的知识应用能力。 3. 应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高实际操作能力。 4. 教师必须重视实践，更新观念，走产学研相结合的道路，探索中国特色职业教育的新模式，为学生提供自主发展的时间和空间，积极引导提升职业素养，努力提高学生的创新能力。 5. 强化评价过程，注重工匠精神和职业素养的培养。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
计算机辅助制造	1. 知识目标：了解机械 CAM 的基本概念和涉及内容；掌握计算机辅助制造的原理和方法；掌握生成加工刀路的各种方法；掌握数控程序后处理的方法。 2. 能力（技能）目标：具有计算机辅助编制数控铣（加工中心）程序的能力；具有计算机辅助编制数控车程序的能力；具有完成较复杂模具零件的数控加工能力。 3. 素质目标：清晰的逻辑思维能力，严谨的工作作风和职业习惯。	本课程主要包括：UGCAM 基础知识及加工操作流程；UG 面铣削加工；点位加工；UG 二维加工综合实例；UG 型腔铣削加工；UG 曲面加工；UG 三维加工综合实例；MasterCAM 二维曲线建模；内、外表面车削加工；槽和螺纹车削加工；数控车削综合加工实例；零件实际操作加工或仿真。	1. 教学过程遵循“教、学、做”一体化的教学模式，主要采用案例教学、引导文教学、项目教学等教学方法，结合讲授法、讨论法等教学方法；教学手段以多媒体教学为主，适当采用现场教学形式。 2. 应加强对实际编程能力的培养，强化案例教学或项目教学，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能，提高学生的知识应用能力。 3. 应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高实际操作能力。 4. 教师必须重视实践，更新观念，走产学研相结合的道路，探索中国特色职业教育的新模式，为学生提供自主发展的时间和空间，积极引导提升职业素养，努力提高学生的创新能力。 5. 应注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
飞行器典型零件加工	1. 知识目标：掌握各种典型飞行器零件的工艺分析与工艺编制方法；掌握数控车床、数控铣床和加工中心等机床的操作方法；掌握简易工装的设计方法；掌握常用量具的测量方法；初步掌握现场工艺问题分析与解决的方法。 2. 能力（技能）目标：能较合理设计各种典型飞行器零件的机械加工工艺；能根据制定的加工工艺操作数控车床、数控铣床和加工中心完成零件的加工；能根据飞行器零件加工的要求设计简易的工装；能选择常用量具对零件进行尺寸测量；初步具备现场工艺问题分析与解决的能力；能够查找各种工具书找到所需资源。 3. 素质目标：爱岗敬业，“三敬”职业精神，“零无”职业素养。	本课程主要包括：飞行器结构件认识；飞行器接头、螺栓类结构件的加工制作；飞行器轴、套、盘类结构件的加工制作；飞行器支架、叉架类结构件的加工制作；飞行器结构件加工制作归纳。	1. 应加强对学生工艺分析与处理能力，数控加工程序编制与调试能力、数控机床的操作能力、零件加工质量的控制能力等培养，强化案例教学或项目教学，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能，提高学生的综合知识应用能力。 2. 建议采用分层教学。根据学生的专业理论、专业技能及学习兴趣，把每个项目划分成基本目标、进阶目标和拓展目标三个层次，对应的工作任务单为 C 类、B 类和 A 类，学生可根据自身情况自由选择任务单。老师在教学过程中，首先要引导学生选择任务单，然后协助学生制定工作计划，观察学生任务的实施过程，做好学生每个项目的评价，以此促进学生专业理论、专业技能和职业素养的全面提高。 4. 教师必须重视实践，更新观念，走产学研相结合的道路，为学生提供自主发展的时间和空间，积极引导提升职业素养，努力提高学生的创新能力。 5. 强化评价过程，注重工匠精神和职业素养的培养。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
飞机钣金技术	1. 知识目标：具备自主学习、更新知识的能力；能够通过各种媒体查找所需信息；能够制定合理的工作计划并组织实施；能够正确地评估飞机结构制造和修理方案的合理性与可行性。 2. 能力目标：能说出金属塑性变形的基本规律，能说明飞机钣金件手工成形的基本原理；能够熟练使用各种主要飞机样板，加工飞机钣金件，检验飞机钣金件成形质量；会依据加工件尺寸图纸正确计算钣金件展开尺寸；具备飞机金属板料裁料、弯曲、放边、收边、拔缘、拱曲、卷边、咬缝、校正等手工成形的基本技能；能够正确使用金属钣金加工的常用工具与设备。 3. 素质目标：清晰的逻辑思维能力，严谨的工作作风和职业习惯。	本课程主要包括：钥匙串板的加工；放边半圆形直角钣件的成形；收边半圆形直角钣件的成形；半球形（碗形）钣件的加工；桶形件的加工；腰形件的加工；飞机腹板的加工；铰链的加工；飞机整流罩的加工；圆管直角弯头的加工。	1. 应加强对学生实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。 2. 实训教学过程应以动手为主，教师讲解示范要突出重点，注重基本功训练，并加强巡回指导。 3. 应注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。 4. 加强课堂监控，确保实训过程中人身和设备安全。 5. 强化评价过程，注重工匠精神和职业素养的培养。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
飞机装配与调试	1. 知识目标：能正确进行飞机的工艺分解及装配单元的划分；能正确选择飞机部件装配时的工艺基准；能正确计算不同装配基准对部件外形准确度引起的误差尺寸链；能根据装配工艺进行基准件定位、装配孔定位和装配型架定位；能根据飞机图样和技术条件编制装配工艺指令性状态表和交接状态表；能根据装配图样和技术条件确定装配工艺的余量；能进行典型组件、部件装配协调的方案设计。 2. 技能目标：能识别螺纹连接形式的种类；会常用螺纹连接形式的典型工艺过程；会按导管安装技术要求进行导管敷设、固定、接头定力、防松；能按技术要求进行飞机操纵液压组件和操纵软轴的安装；会按照技术要求正确进行电缆敷设、固定和保护；会选择合适的安装工具安装起落架部件；能按技术文件进行操纵面、螺旋桨重量平衡的检查；能按试验内容进行功能试验，并对试验的常见故障能排除。 3. 素质目标：清晰的逻辑思维能力，严谨的工作作风和职业习惯。	本课程主要包括：飞机部件装配工艺分析与准备；部件对接；管路系统的安装；操纵系统的安装与调整；机上电缆安装；设备和系统的安装与调整；设备和系统的安装与调整；系统功能试验；飞机装配检测；起落装置的修理。	教学方法：教学做一体 教学手段： 1. 视频操纵演示 2. 教师演示 3. 学员练习操作 4. 应加强对学生实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。 5. 实训教学过程应以动手为主，教师讲解示范要突出重点，注重基本功训练，并加强巡回指导。 6. 应注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。 7. 加强课堂监控，确保实训过程中人身和设备安全。 8. 强化评价过程，注重工匠精神和职业素养的培养。

四、专业选修课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
C A T I A 工程制图	1. 知识目标：熟悉二维草图设计方法；熟悉零件设计方法；掌握产品的装配设计方法；掌握曲面设计方法。 2. 能力（技能）目标：能够根据三维实体进行二维草图设计和零件模型构建；能够根据不同的零部件装配成一个产品，并会制作工程图；能够进行曲面设计。 3. 素质目标：严谨细致的工作作风和职业习惯。	本课程主要内容包 括：软件的工作界面 与基本设置；二维草 图设计；零件设计； 装配设计；曲面设 计；工程图设计	1. 加强对学生实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务驱动或项目诱发增加学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能； 2. 利用信息化手段，学生在微知库平台进行自主学习，教师多做线上指导； 3. 零件设计、曲面设计及工程图设计重点多，教师应在旁重点关注； 4. 强化评价过程，注重对学生严谨细致的工作作风和职业习惯的培养。
特种加工技术	1. 知识目标：掌握电火花加工的基本原理、电火花机床的操作、电极和工件的安装与找正及参数设置等；掌握线切割加工的基本原理、线切割机床的操作、电极丝安装、工件安装、参数设置及编程等；掌握激光加工、超声加工、电子束/离子束加工、化学腐蚀、快速成形等其他特种加工的基础知识。 2. 能力（技能）目标：具有对零件进行加工工艺分析及选用特种加工方法的能力；具有电火花加工、线切割加工等机床程序编制、程序调试及操作的能力；具有使用特种加工机床加工简单零件的能力；具有搜集、整理资料和综合利用资料能力。 3. 素质目标：清晰的逻辑思维能力，严谨的工作作风和职业习惯。	1. 电火花加工； 2. 线切割加工	1. 应加强对学生实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣。注重“教”与“学”的互动，通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。 2. 由于学院电火花及线切割机床数量有限，建议将学生分成若干小组，每个小组完成一个项目，比如第1小组在练习电极找正时，第2或第3小组可练习参数设置或编程等其他项目。每个小组配备一个电极，一卷电极丝，一套百分表、游标卡尺等工量具，这样可提高学生学习效率。 3. 应注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。教师必须重视实践，更新观念，走产学研相结合的道路，探索中国特色职业教育的新模式，为学生提供自主发展的时间和空间，积极引导学生提升职业素养，努力提高学生的创新能力及岗位适应能力。 4. 多采用信息化教学手段。教师应加工大学城空间的建设，将电子教案、PPT教案、上课视频及辅助教学视频等放到空间中，学生可以随时浏览，提前自学或课后巩固知识。教师也可实时与学生交流互动，及时解决学生的疑难问题，这样可大大提高学生的学习积极性。 5. 强化评价过程，注重对学生严谨细致的工作作风和职业习惯的培养。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
飞机复合材料结构	1. 知识目标：了解复合材料的定义、组成、结构及其性能特点；掌握飞机复合材料的典型结构（层合板结构、夹芯结构）；熟悉制造复合材料结构常用的材料和工艺流程；掌握飞机复合材料结构的常见损伤及其特点；熟悉飞机复合材料结构损伤维修常用材料、工具与设备；掌握飞机复合材料结构不同损伤的修理方法及工艺； 2. 能力（技能）目标：能够正确使用工艺文件，并严格按照要求执行工艺步骤；掌握飞机复合材料结构损伤的检测及评估流程；能够熟练运用常用工具及设备对复合材料结构损伤进行修理；能够熟练运用常用工具及设备进行复合材料结构的外场快速修理。 3. 素质目标：清晰的逻辑思维能力，严谨的工作作风和职业习惯。	本课程主要内容包括：飞机复合材料典型结构；常见缺陷与损伤的辨识；复合材料层合板结构的修理；复合材料蜂窝夹芯结构的修理；复合材料结构外场快速修理。	1. 教学组织形式：采用基于合作学习小组的班级授课制。将学生按学号分组，学生以小组为单位进行理论学习和实训操作，教师对各小组的学习情况进行评价。 2. 教学组织方法：以学习小组为单位，常用教学组织方法有：向导教学法、直观教学法、案例教学法、实物教学法、讨论法、演示法、练习法、实验法等。 3. 信息化手段：采用现代化教学媒体，如计算机、互联网、PPT、视频、动画等信息化手段教学，同时利用飞行器维修资源库平台，建立飞机复合材料结构修理课程资源库，方便学生线上线下自主学习。 4. 强化评价过程，注重工匠精神和职业素养的培养。
无损检测基础实训	1. 知识目标：无损检测方法分类及其相关术语；所报考的无损检测方法的原理，适用范围，特点；常用仪器、器材的基本性能特点；检测过程，一般工艺参数、主要技术要求和实施要求；检测过程中的基本安全知识；常用无损检测标准及适用范围。 2. 能力（技能）目标：能对各种检测仪器进行调试；能正确选择和准备器材；能根据对给定的检测对象按规定的工艺实施检测操作；能对检测过程进行记录以及签发报告。 3. 素质目标：严谨的工作作风和职业习惯。	1. 射线检测； 2. 超声检测； 3. 磁粉检测； 4. 渗透检测； 5. 目视检测。	1. 应加强对学生实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能； 2. 应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高实际操作能力； 3. 应注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力； 4. 教师必须重视实践，更新观念，走产学研相结合的道路，探索中国特色职业教育的新模式，为学生提供自主发展的时间和空间，积极引导提升职业素养，努力提高学生的创新能力。 5. 强化评价过程，注重工匠精神和职业素养的培养。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
3D 打印技术与项目实践	1. 知识目标：了解 3D 打印技术的现状，开阔学生的视野，丰富学生的生活，发展学生的创意思维，激发学生学习技术的兴趣与热情。形成初步的 3D 制造技术概念以和了解 3D 建模的方法，以及对技术作品的鉴赏能力。学习 3D 建模功能，提高学生动手能力，实现能力的迁移和拓展。 2. 素质目标：培养学生社会责任感，增强社会、生活、知识产权观念，提高科学的理论精神和学生的技术素养。	1. 3D 打印概述 2. 正向三维工程设计 3. 逆向工程设计 4. 3D 打印工艺设计及材料分析 5. 制作及后处理 6. 桌面 3D 打印机的拆装和维修 7. 3D 打印相关软件的安装	本课程本着满足学生个性化发展的需要，旨在通过学生对世界制造业领域正在迅速发展的“具有工业革命意义的制造技术（3D 打印技术）”的学习与实践；在“挥动想象的翅膀”的过程中，体验创意的神奇和伟大；快速提高学生的空间思维能力和创造力，提高学生参与社会实践活动的积极性与合作、协调能力。
航空发动机结构与系统	1. 知识目标：了解航空发动机的发展，掌握航空发动机的分类、性能参数及其应用；掌握主要类型发动机的组成和功能；掌握各类发动机主要部件的结构原理和工作特点；掌握主型发动机的工作原理和工作特点。 2. 能力目标：具备航空发动机识别能力；具备主型发动机工作原理分析能力；具备主型发动机的基本维护能力。 3. 素质目标：清晰的逻辑思维能力，严谨的工作作风和职业习惯。	本课程主要内容包括：航空发动机识别；发动机主要机件的识别；发动机滑油系统；发动机主燃烧室燃油的供油与调节；发动机加力燃油的供油与调节；发动机的残油排放；发动机的状态操纵；发动机的起动。	1. 应加强对学生实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。 2. 实训教学过程应以动手为主，教师讲解示范要突出重点，注重基本功训练，并加强巡回指导 3. 应注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。 4. 加强课堂监控，确保实训过程中人身和设备安全。 5. 强化评价过程，注重工匠精神和职业素养的培养。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
空气动力学与飞行原理	1. 知识目标：能描述飞机的一般组成及翼型几何参数；能描述大气的一般组成及大气层分类；具备分析低速飞行中的空气动力特性能力；具备分析高速飞行中的空气动力特性能力；能分析飞机的飞行性能特征指标；能描述飞机平衡、稳定的条件；能解释飞机操纵性原理及调整平衡的原理；能描述一般螺旋桨空气动力特性。 2. 能力目标：具备气动特性分析能力；具备应用飞行原理解决实际问题能力；具备专业知识自我更新能力；具备新机型空气动力特性描述的能力。 3. 素质目标：能够准确的用图样、文字、语言等途径清楚的描述空气动力特性原理；具有严谨认真的工作作风，吃苦耐劳的工作态度；具有较强的安全生产、环境保护、职业道德和团队合作意识；具有良好的心理素质，树立航空产品质量第一的意识；坚守敬仰航空、敬重装备、敬畏生命的航修文化；坚持无缺陷、零差错的职业素养。	本课程主要内容包括：飞机和大气的一般介绍；低速飞行中的空气动力学特性；高速飞行中的空气动力学特性；飞机的飞行性能；飞机的平衡；飞机的稳定性；飞机的操纵性；飞机的螺旋桨空气动力学。	1. 该课程一直采用多媒体教学，建议增设一堂实验课； 2. 该课程理论性较强，应增设更多互动环节； 3. 信息化手段教学基础薄弱，后期应开发更多微资源； 4. 强化评价过程，注重工匠精神和职业素养的培养。

【核心课程】

核心课程简介

课程名称	飞机装配与调试	建议学时	78
课程教学目标： 知识目标 1. 能正确进行飞机的工艺分解及装配单元的划分； 2. 能正确选择飞机部件装配时的工艺基准； 3. 能正确计算不同装配基准对部件外形准确度引起的误差尺寸链； 4. 能根据装配工艺进行基准件定位、装配孔定位和装配型架定位； 5. 能根据飞机图样和技术条件编制装配工艺指令性状态表和交接状态表； 6. 能根据装配图样和技术条件确定装配工艺的余量； 7. 能进行典型组件、部件装配协调的方案设计。 技能目标 1. 能识别螺纹连接形式的种类；会常用螺纹连接形式的典型工艺过程； 2. 会按导管安装技术要求进行导管敷设、固定、接头定力、防松； 3. 能按技术要求进行飞机操纵液压组件和操纵软轴的安装； 4. 会按照技术要求正确进行电缆敷设、固定和保护； 5. 会选择合适的安装工具安装起落架部件； 6. 能按技术文件进行操纵面、螺旋桨重量平衡的检查； 7. 能按试验内容进行功能试验，并对试验的常见故障能排除。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
飞机部件装配工艺分析与准备	能正确进行飞机的工艺分解及装配单元的划分；能正确选择飞机部件装配时的工艺基准；能正确计算不同装配基准对部件外形准确度引起的误差尺寸链；能根据装配工艺进行基准件定位、装配孔定位和装配型架定位；能根据装配顺序图表正确时行飞机部件装配；能根据飞机图样和技术条件编制装配工艺指令性状态表和交接状态表；能根据装配图样和技术条件确定装配工艺的余量。能进行典型组件、部件装配协调的方案设计。	教学方法：教学做一体 教学手段： 1. 视频操纵演示 2. 教师演示 3. 学员练习操作	10
部件对接	能按飞机总装的内容、特点确定工艺流程。会按部件装配工艺流程进行部件对接操作。会在飞机装配过程中正确的使用和维护装配型架。	教学方法：教学做一体 教学手段： 1. 视频操纵演示 2. 教师演示 3. 学员练习操作	8

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
管路系统的安装	会按导管安装技术要求进行导管敷设、固定、接头定力、防松及质量控制。	教学方法：教学做一体 教学手段： 1. 视频操纵演示 2. 教师演示 3. 学员练习操作	8
操纵系统的安装与调整	能按技术要求进行拉杆的协调安装及钢索的敷设和标记、防松。能按技术要求进行飞机操纵液压组件和操纵软轴的安装。能按注意事项进行直接操纵系统和液压助力操纵系统的调整。	教学方法：教学做一体 教学手段： 1. 视频操纵演示 2. 教师演示 3. 学员练习操作	10
机上电缆安装	会进行电缆安装的准备工作；会按照技术要求正确进行电缆敷设、固定和保护；能按技术要求进行电缆安装后的质量检查。	教学方法：教学做一体 教学手段： 1. 视频操纵演示 2. 教师演示 3. 学员练习操作	6
设备和系统的安装与调整	会进行起落架安装前的地面准备工作；会选择合适的安装工具安装起落架部件；能按技术文件对舱门机构进行调整；会进行软油箱安装前的准备工作和外观检查；能按技术要求进行各类油箱的安装、清洗、检查和封口盖；会进行机械附件安装前的准备工作和外观检查；能按技术文件要求正确安装飞机主要系统典型附件；会按技术文件正确进行电气、电子设备的安装、姿态的调整、锁定与防静电；能按技术要点进行航炮系统、导弹挂架的安装与调整；会按技术要求进行常见外挂物的安装与调整；能按技术要求进行应急救援系统的安装与调整；能按技术文件进行厨房、行李架、内装饰板等结构组件的安装；会进行安装前的准备工作；能按安装形式和安装程序进行发动机的安装、测量与调整。	教学方法：教学做一体 教学手段： 1. 视频操纵演示 2. 教师演示 3. 学员练习操作	8

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
系统功能试验	能按试验内容进行功能试验，并对试验的常见故障能排除；能按试验内容进行功能试验，并对试验的常见故障能排除；能按试验内容进行功能试验，并对试验的常见故障能排除；能按试验内容进行功能试验，并对试验的常见故障能排除。	教学方法：教学做一体 教学手段： 1. 视频操纵演示 2. 教师演示 3. 学员练习操作	12
飞机装配检测	能按技术文件进行操纵面、螺旋桨重量平衡的检查；能按技术要求进行飞机蒙皮阶差和表面不平度的检查；能按技术要求进行飞机波纹度偏差和部件表面平滑度的检查；能采用正确的方法检查操纵面的中立位置；能采用正确的方法检查操纵面与翼面外形的阶差、间隙及偏转角；能熟练使用水平测量的仪器与设备；会用合适的方法进行飞机全机和部件的水平测量；能采用正确的方法，合适的设备进行摩擦力、操纵力和张力的测量；能正确使用称重设备进行部件、全机的称重；能用正确的方法进行气密舱强度试验、气密试验、浸水试验；能用正确的方法进行整体油箱气密试验和油密试验；能用正确的方法和设备进行管路系统的密封性检查；能用合适的方法检查和排除飞机装配产生的多余物；能采用正确的方法预防多余物的产生；能正确使用采样容器进行系统污染的采样；能采用合适的方法进行系统污染的控制；会简单的油液污染分析方法。	教学方法：教学做一体 教学手段： 1. 视频操纵演示 2. 教师演示 3. 学员练习操作	8
起落装置的修理	能够初步掌握主起落架的修理；能够初步掌握前起落架的修理。	教学方法：教学做一体 教学手段： 1. 视频操纵演示 2. 教师演示 3. 学员练习操作	8
合 计			96

课程名称	飞机钣金技术	建议学时	100 (48+2 周)
课程教学目标 知识目标 (1) 具备自主学习、更新知识的能力； (2) 能够通过各种媒体查找所需信息； (3) 能够制定合理的工作计划并组织实施； (4) 能够正确地评估飞机结构制造和修理方案的合理性与可行性。 能力目标 (1) 能说出金属塑性变形的基本规律，能说明飞机钣金件手工成型的基本原理； (2) 能够熟练使用各种主要飞机样板，加工飞机钣金件，检验飞机钣金件成形质量； (3) 会依据加工件尺寸图纸正确计算钣金件展开尺寸； (4) 具备飞机金属板料裁料、弯曲、放边、收边、拔缘、拱曲、卷边、咬缝、校正等手工成型的基本技能； (5) 能够正确使用金属钣金加工的常用工具与设备。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
钥匙串板的加工	以钥匙串板为实训加工载体，通过分析工作对象的图样尺寸和加工要求，学习较复杂外形钣件的样板成形方法的工艺过程，了解成形组合工艺的工序安排，能正确选用合适的工具和设备，能够按照工卡的操作方法、步骤和注意事项制作一个钥匙串板件。	教学方法：教学做一体 教学手段： 1. 视频操纵演示 2. 教师演示 3. 学员练习操作	6
放边半圆形直角钣件的成形	以放边半圆形直角钣件为实训加工载体，通过分析工作对象的图样尺寸和加工要求，学习钣件在放边时的应力与应变的状态，了解影响放边的因素，熟悉放边的施工方法，能正确的选用合适的工具设备加工一个半圆形直角钣件，并解决在施工过程中材料发生“窜动”的现象。	教学方法：教学做一体 教学手段： 1. 视频操纵演示 2. 教师演示 3. 学员练习操作	10
收边半圆形直角钣件的成形	以收边半圆形直角钣件为实训加工载体，通过分析工作对象的图样尺寸和加工要求，学习钣件在收边时的应力与应变的状态，了解影响收边的因素，熟悉收边的施工方法，能正确的选用合适的工具设备加工一个半圆形直角钣件，并解决在施工过程中材料发生“窜动”的现象。	教学方法：教学做一体 教学手段： 1. 视频操纵演示 2. 教师演示 3. 学员练习操作	14
半球形（碗形）钣件的加工	以带底座半球形钣件为实训加工载体，通过分析工作对象的图样尺寸和加工要求，学习较复杂外形钣件的拱曲成形方法的工艺过程，了解成形组合工艺的工序安排，能正确选用合适的工具和设备，能够按照工卡的操作方法、步骤和注意事项制作一个带底座的碗形件。	教学方法：教学做一体 教学手段： 1. 视频操纵演示 2. 教师演示 3. 学员练习操作	18

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
桶形件的加工	以桶形件为实训加工载体,通过分析工作对象的图样尺寸和加工要求,学习较复杂外形钣金件的拔缘成形方法的工艺过程,了解成形组合工艺的工序安排,能正确选用合适的工具和设备,能够按照工卡的操作方法、步骤和注意事项制作一个桶形件。	教学方法:教学做一体 教学手段: 1. 视频操纵演示 2. 教师演示 3. 学员练习操作	10
腰形件的加工	以腰形件为实训加工载体,通过分析工作对象的图样尺寸和加工要求,学习较复杂外形钣金件的复合拔缘成形方法的工艺过程,了解成形组合工艺的工序安排,能正确选用合适的工具和设备,能够按照工卡的操作方法、步骤和注意事项制作一个腰形件。	教学方法:教学做一体 教学手段: 1. 视频操纵演示 2. 教师演示 3. 学员练习操作	10
飞机腹板的加工	以飞机腹板件为实训加工载体,通过分析工作对象的图样尺寸和加工要求,学习较复杂外形钣金件的弯曲和制孔成形方法的工艺过程,了解成形组合工艺的工序安排,能正确选用合适的工具和设备,能够按照工卡的操作方法、步骤和注意事项制作一个飞机腹板件。	教学方法:教学做一体 教学手段: 1. 视频操纵演示 2. 教师演示 3. 学员练习操作	10
铰链的加工	以铰链件为实训加工载体,通过分析工作对象的图样尺寸和加工要求,学习较复杂外形钣金件的卷边成形方法的工艺过程,了解成形组合工艺的工序安排,能正确选用合适的工具和设备,能够按照工卡的操作方法、步骤和注意事项制作一个铰链件。	教学方法:教学做一体 教学手段: 1. 视频操纵演示 2. 教师演示 3. 学员练习操作	6
飞机整流罩的加工	以飞机整流罩为实训加工载体,通过分析工作对象的图样尺寸和加工要求,学习较复杂外形钣金件的打模成形方法的工艺过程,了解成形组合工艺的工序安排,能正确选用合适的工具和设备,能够按照工卡的操作方法、步骤和注意事项制作一个飞机整流罩件。	教学方法:教学做一体 教学手段: 1. 视频操纵演示 2. 教师演示 3. 学员练习操作	6
圆管直角弯头的加工	以圆管直角弯头为实训加工载体,通过分析工作对象的图样尺寸和加工要求,学习较复杂外形钣金件的放样咬缝成形方法的工艺过程,了解成形组合工艺的工序安排,能正确选用合适的工具和设备,能够按照工卡的操作方法、步骤和注意事项制作一个圆管直角弯头件。	教学方法:教学做一体 教学手段: 1. 视频操纵演示 2. 教师演示 3. 学员练习操作	10
合 计			100

课程名称	数控加工中级技能实训	建议学时	104
课程教学目标： 知识目标 1. 掌握机械制图、典型金属材料的加工性能及热处理方法等基本知识； 2. 掌握数控车床、数控铣床、数控加工中心机床的基本结构及工作原理； 3. 掌握零件的装夹、定位、刀具选择、加工参数的确定及数控加工的基本工艺知识； 4. 掌握一门以上数控系统功能及数控编程的基本概念和常用指令意义。 能力目标 1. 具有对零件进行数控加工工艺分析和设计的基本能力； 2. 具有数控车、数控铣/加工中心等机床程序编制、程序调试的能力； 3. 具有熟练使用常用机械加工量具、刀具和夹具，能够按照技术要求控制零件加工质量的能力； 4. 具有数控机床操作及数控机床保养的初步能力； 5. 具有搜集、整理资料和综合利用资料能力。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
数控铣削/加工中心基本操作	知识目标： 1. 掌握数控机床的产生、组成、分类； 2. 掌握数控加工基本概念； 3. 掌握数控编程的概念、步骤及数控编程的格式； 4. 掌握数控铣床/加工中心机床坐标系； 能力（技能）目标： 1. 能熟练操作数控铣床/加工中心机床的能力。	多媒体教学 数学化工卡	6
平面铣削加工	知识目标： 1. 掌握平面铣削的基本工艺； 2. 掌握平面铣削的编程指令； 3. 掌握平面铣削常用刀具。 能力（技能）目标： 1. 具有独立编制平面铣削的加工程序的能力； 2. 具有用试切法对刀建立工件坐标系的能力； 3. 具备制定简单的加工工艺方案（选择机床、刀具、装夹方式及确定加工基准点）的能力； 4. 具备完成平面铣削自动加工的能力。	多媒体教学 数学化工卡	4
轮廓铣削加工	知识目标： 1. 掌握轮廓铣削工艺编制的基本方法； 2. 掌握轮廓铣削的编程指令； 3. 掌握轮廓铣削常用工量具、刀具的选择和使用方法。 能力（技能）目标： 1. 具备独立编制轮廓铣削加工程序的能力； 2. 具备常用工量具的使用及维护和保养的能力； 3. 具备独立完成轮廓铣削粗精加工的能力； 4. 具备按照图纸要求控制好轮廓加工精度的能力。	多媒体教学 数学化工卡	8

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
孔加工	知识目标： 1. 掌握孔加工的基本工艺制定方法； 2. 掌握孔加工的常用编程指令； 3. 掌握孔加工常用工量具、刀具的选择和使用。 能力（技能）目标： 1. 具备独立编制孔的加工程序的能力； 2. 具备使用孔测量的常用工量具的能力； 3. 具备制定简单的孔加工工艺方案的能力； 4. 具备完成孔的粗精加工的能力。	多媒体教学 数学化工卡	8
型腔铣削加工	1. 掌握型腔铣削基本工艺； 2. 掌握型腔铣削的编程指令； 3. 掌握型腔铣削常用工量具、刀具的选择和使用的方法。 能力（技能）目标： 1. 具备独立编制型腔铣削的加工程序的能力； 2. 具备常用工量具的使用及维护和保养的能力； 3. 具备制定简单加工工艺方案的能力； 4. 具备完成型腔铣削的粗精加工的能力。	多媒体教学 数学化工卡	8
数控铣削综合零件加工	知识目标： 1. 掌握综合零件铣削工艺； 2. 掌握常用工量具、刀具的选择和使用方法。 能力（技能）目标： 1. 具备编制中等复杂程度零件加工工艺方案的能力； 2. 具备合理选择加工刀具，设置合理的切削参数，确定零件具体加工路线，选择合适的工量具的能力； 3. 具备操控机床、装调刀具和工件，按照图纸要求完成典型二维零件的粗精加工的能力。	多媒体教学 数学化工卡	18
数控车床基本操作	知识目标： 1. 数控车床的基本形式； 2. 数控车削加工基本概念； 3. 数控车床编程的格式及基本步骤； 4. 数控车床的坐标系。 能力（技能）目标： 1. 能熟练掌握数控车床的基本操作； 2. 能独立完成数控车床刀具的安装及试切法对刀基本过程。	多媒体教学 数学化工卡	6

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
外圆柱/圆锥类零件加工	知识目标： 1. 掌握外圆柱/圆锥类零件加工的工艺知识； 2. 掌握外圆柱/圆锥类零件加工的编程指令； 3. 掌握外圆柱/圆锥类零件常用工量具、刀具的选择和使用方法。 能力（技能）目标： 1. 具备编制外圆柱/圆锥类零件加工的加工程序的能力； 2. 具备操作使用数控车床的能力； 3. 具备完成外圆柱/圆锥类零件加工的能力。	多媒体教学 数学化工卡	4
螺纹加工	知识目标： 1. 螺纹加工的工艺知识； 2. 螺纹加工的编程指令； 3. 螺纹零件常用工量具、刀具的选择和使用。 能力（技能）目标： 1. 能编制螺纹的加工程序； 2. 能熟练使用数控车床独立完成螺纹零件加工； 3. 能熟练使用螺纹检测工具完成对加工零件的检测与调整。	多媒体教学 数学化工卡	6
较复杂轴类零件的加工	知识目标： 1. 掌握较复杂零件的加工的工艺； 2. 掌握较复杂零件粗精加工的复合编程指令； 3. 掌握较复杂零件尺寸精度控制方法。 能力（技能）目标： 1. 具备编制较复杂轴类零件加工工艺的能力； 2. 具备编制较复杂轴类零件加工程序的能力； 3. 具备按照图纸要求独立加工较复杂轴类零件的能力。	多媒体教学 数学化工卡	16
内孔加工	知识目标： 1. 掌握内孔加工的工艺知识； 2. 掌握内孔加工的编程指令； 3. 掌握内孔加工常用工量具、刀具的选择和使用。 能力（技能）目标： 1. 具备编制内孔加工程序的能力； 2. 具备熟练使用数控车床完成内孔加工的能力； 3. 熟练使用量具完成内孔零件的精度检验的能力。	多媒体教学 数学化工卡	6

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
数控车削综合零件加工	知识目标: 1. 掌握中等复杂零件加工的工艺知识; 2. 掌握中等复杂零件加工的编程步骤。 能力(技能)目标: 1. 具备编制出中等复杂程度零件加工工艺方案的能力; 2. 具备合理选择加工刀具,设置合理的切削参数,确定零件具体加工路线,选择合适工量具的能力; 3. 具备熟练操控机床、装调刀具和工件,按照图纸要求完成典型二维零件的粗精加工的能力。	多媒体教学 数学化工卡	14
合 计			104

课程名称	航空零部件制造工艺	建议学时	64
课程教学目标: 知识目标 1. 掌握机械制造工艺的基础知识; 2. 掌握制订零件机械加工工艺规程的原则、步骤和方法; 3. 掌握通用零件的结构工艺分析和技术要求分析方法; 4. 初步掌握加工和装配工艺尺寸链的“极值法”和“概率法”计算。 技能目标 1. 具备对通用零件进行结构工艺分析和选择加工方法的能力; 2. 具备设计典型零部件机械加工与装配工艺规程的能力; 3. 具备运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力。 素质目标 1. 培养学生认真、细心的学习态度; 2. 培养学生实事求是、严谨细致的工作作风; 3. 培养学生追求高效、精益求精的职业素质; 4. 培养学生良好的道德品质和敬业精神。			
教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
机械制造工艺编制基础知识	知识目标: 1. 理解机械制造工艺过程基本概念; 2. 掌握零件工艺路线拟定的方法; 3. 掌握运用尺寸链计算工序尺寸与公差; 能力目标: 1. 具有分析零件结构工艺的能力; 2. 具有正确选择毛坯、选择定位基准、确定加工方法、划分加工阶段、安排工序顺序的能力; 3. 具有合理选择机床与工艺装备的能力; 4. 具有编制中等复杂零件机械加工工艺规程的能力; 5. 初步具有对工艺方案进行经济技术分析的能力。	多媒体教学 教学做一体	18

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
轴类零件机械加工工艺编制	知识目标： 1. 轴类零件的基本概念； 2. 轴类零件外圆表面加工方法、常用设备、刀具及常用测量量仪； 3. 轴类零件的装夹方式及切削用量。 能力目标： 1. 具备对轴类零件进行结构工艺分析的能力； 2. 具备合理确定材料牌号、毛坯种类及热处理方法的能力； 3. 具备合理拟定工艺路线、确定加工方法、划分加工阶段、安排工序顺序的能力； 4. 具备编制中等复杂轴类零件的工艺规程的能力。	多媒体教学 教学做一体	12
盘套类零件机械加工工艺编制	知识目标： 1. 套类零件的基本概念； 2. 套类零件外圆表面加工方法、常用设备、刀具及常用测量量仪； 3. 套类零件的装夹方式及切削用量； 能力目标： 1. 具备对套类零件进行结构工艺分析的能力； 2. 具备合理确定材料牌号、毛坯种类及热处理方法的能力； 3. 具备合理拟定工艺路线、确定内孔表面加工方法、划分加工阶段、安排工序顺序的能力； 4. 具备编制中等复杂套类零件的工艺规程的能力。	多媒体教学 教学做一体	12
箱体类零件机械加工工艺编制	知识目标： 1. 了解一般箱体类零件的功用、加工特点及技术要求； 2. 了解箱体类零件的材料、毛坯及热处理； 3. 掌握箱体类零件的加工方法、加工设备与工艺装备； 4. 掌握箱体类零件的工艺分析方法。 能力目标： 1. 具备箱体类零件工艺分析及毛坯选择与制造方法的能力； 2. 具有编制简单箱体类零件工艺过程卡与工序卡的能力； 4. 初步具备编制复杂箱体类零件工艺路线的能力。	多媒体教学 教学做一体	14

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
支架类零件机械加工工艺编制	知识目标： 1. 了解支架类零件的功用、加工特点及技术要求； 2. 了解支架类零件的材料、毛坯及热处理； 3. 掌握支架类零件的加工方法、加工设备与工艺装备； 4. 掌握支架类零件的工艺分析方法。 能力目标： 1. 具备支架类零件工艺分析及毛坯选择与制造方法的能力； 2. 具有编制一般支架类零件工艺过程卡与工序卡的能力； 3. 初步具备编制复杂支架类零件工艺路线的能力。	多媒体教学 教学做一体	8
总 计			64

课程名称	飞机结构与机械系统	建议学时	56
课程教学目标 知识目标 1. 能识别飞机机体结构的组成部件； 2. 能说出飞机机体主要结构部件的功用； 3. 具备分析结构件受载变形的能力； 4. 能识别飞机的区域和站位； 5. 能说出飞机机体各主要部件的安装位置和连接形式； 6. 能说明起落架的使用特点和组成形式； 7. 能解释减震支柱的工作原理； 8. 能识别飞机着陆装置类型及基本结构件； 9. 能说出飞机主要系统的组成部件，能解释其工作原理； 10. 初步具备飞机主要系统典型故障分析和判断能力。 技能目标 1. 能通过结构图认识主、前轮各部分的结构结合关系。能分析典型机型的前轮转变操纵过程； 2. 能根据系统原理图分析起落架、襟翼、减速板、助力液压系统的工作过程与主要系统元件的工作原理； 3. 能分析副翼、方向舵液压助力工作过程和非线性传动机构改变传动系统的过程； 4. 根据信号指示判断系统用油顺序，能分析油箱增压的常用形式和过程； 5. 能分析刹车压力自动调节装置提高刹车效率和防止拖胎的原因； 6. 能分析座舱压力不正常的常见原因和排除方法，能根据压力调节曲线进行气密座舱检查； 7. 能按座舱盖开关注意事项正确进行座舱盖的开关，机舱应急设备和设施在机上的安放位置和使用方法。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神			

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
飞机机体结构组成与认识	能认识飞机机体各主要部件的安装位置和连接形式。能识别飞机的区域和站位；能进行飞机表面喷漆、阳极化等简单防护工作；能按要求进行飞机表面清洁。能认识各种常见机翼类型和安装位置；能认识整体油箱内部结构件和名称。能认识尾翼类型、内部构造和安装位置；能识别水平尾翼的转动形式。能识别机身主要功能部件的结构形式和安装位置。能识别门、应急出口、操纵面、安定面等结构附件和安装位置。	教学方法：任务驱动 教学手段： 1. 实物展示结构 2. 视频演示构件组成受 力与传力原理	8
起落架组成与工作过程	能认识起落架的主要构件。能分析减震支柱减小冲击和减弱颠簸工作过程。能分析起落架正常收放和应急收放的过程，转轮机构工作过程。能认识起落架收放位置信号装置的信号表示方法和故障告警信号。能认识常见机轮的外形结构特点；能认识外胎的分层结构名称及常见标识含义；能通过结构图认识主、前轮各部分的结构结合关系。能分析典型机型的前轮转变操纵过程。	教学方法：任务驱动 教学手段： 1. 实物展示结构 2. 视频演示工作原理 3. 互动动画演示机构运动	8
液压系统组成与工作过程	能根据系统原理图分析主液压系统供压部分工作过程。能分析四种类型液压元件中典型元件的工作过程。能根据系统原理图分析起落架、襟翼、减速板、助力液压系统的工作过程与主要系统元件的工作原理。	教学方法：任务驱动 教学手段： 1. 图片展示系统组成 2. 视频演示工作原理 3. 互动动画演示系统各工作状态	8
飞机操纵与传动工作过程	能分析操纵系统传动比和传动系统的变化关系。能分析方向舵操纵系统非线性传动机构改变传动系统的过程。能分析副翼操纵系统非线性传动机构改变传动系统的过程；能分析副翼液压助力工作过程。能根据系统原理图分析平尾助力器的工作过程；能分析平尾操纵系统的常见故障及因。	教学方法：任务驱动 教学手段： 1. 图片展示系统组成 2. 视频演示工作原理 3. 互动动画演示系统各工作状态	10
燃油系统的组成与工作过程	能识别燃油系统油箱分布位置和系统布局。能分析典型机型输油和用油顺序。能分析油箱增压的常用形式和过程。能根据信号指示判断系统用油顺序。能判断飞机容易发生火灾的部位。	教学方法：任务驱动 教学手段： 1. 图片展示系统组成 2. 视频演示工作原理 3. 互动动画演示系统各工作状态	6

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
冷气系统的组成与工作过程	能比较分析冷气系统与液压系统供压特点。 分析供气部分常 故障原因与排除方法。能分析刹车压力自动调节装置 提高刹车效率和防止拖胎的原因；能分析正常刹车失效时应急刹车部分控制主轮的工作特点。能分析舱门锁机构的三种工作位置。能分析除冰 统常见故障原因与排除方法。	教学方法：任务驱动 教学手段： 1. 图片展示系统组成 2. 视频演示工作原理 3. 互动动画演示系统各 工作状态	6
空调系统的组成与工作过程	能分析空调系统气源部分的引气形 ：发动机引气，APU 引气，地面气源。能分析典型 机型座舱温度失调的原因和判断方法。能分析座舱压力不正常的常见原因和排除方法。能根据压力调节线 进行气密座舱检查。	教学方法：任务驱动 教学手段： 1. 图片展示系统组成 2. 视频演示工作原理 3. 互动动画演示系统各 工作状态	6
生命保障与救生系统的组成与工作过程	能简单分析抗荷设备主要附件的工作过程。能按座舱 盖开关注意事项正确进行座盖的开关。能知道机舱应 急设备和设施在机上的安放位置和使用方法。	教学方法：任务驱动 教学手段： 1. 图片展示设备 2. 视频演示各工作原理 3. 视频演示紧急状态 工作	4
合 计			56

课程名称	计算机辅助制造	建议学时	52
课程教学目标： 知识目标 1. 了解机械 CAM 的基本概念和涉及内容； 2. 掌握计算机辅助制造的原理和方法； 3. 掌握生成加工刀路的各种方法； 4. 掌握后处理和工艺文件的输出方法。 能力目标 1. 具有计算机辅助编制数控铣（加工中心）程序的能力； 2. 具有计算机辅助编制数控车程序的能力； 3. 具有完成较复杂模具零件的数控加工能力。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。			

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
UG CAM 基础知识及加工操作流程	知识目标： 1. 掌握铣削自动编程的基本概念； 2. 掌握 UGCAM 模块的操作界面； 3. 掌握 UGCAM 模块的加工环境设置； 4. 掌握 UG 铣削加工操作流程。 能力（技能）目标： 1. 具备根据需要设置 UGCAM 模块的加工环境的能力； 2. 具有熟悉 UG 铣削加工操作流程的能力。	多媒体教学 计算机仿真	3
UG 面铣削加工	知识目标： 1. 掌握面铣削加工方法的使用； 2. 掌握面铣削加工参数的设置； 3. 掌握 UG 后置处理。 能力（技能）目标： 1. 能够正确创建面铣削加工方法； 2. 能够恰当设置面铣削加工参数； 3. 能正确执行 UG 后置处理。	多媒体教学 计算机仿真	3
UG 平面铣削加工	知识目标： 1. 掌握创建平面铣加工方法； 2. 掌握选择平面铣的各种边界及底平面。 能力（技能）目标： 1. 具有选择平面铣加工方法的能力； 2. 具有平面铣加工参数的设置的能力。	多媒体教学 计算机仿真	3
点位加工	知识目标： 1. 掌握正确创建点位加工方法； 2. 掌握恰当设置点位加工参数。 能力（技能）目标： 1. 具有点位加工参数的设置的能力。	多媒体教学 计算机仿真	2
UG 二维加工综合实例	知识目标： 1. 掌握二维综合零件加工的方法。 能力（技能）目标： 1. 具有选择合理的方法完成二维综合零件加工的能力。	多媒体教学 计算机仿真	4
UG 型腔铣削加工	知识目标： 1. 掌握型腔铣的加工方法； 2. 掌握型腔铣加工参数的设置方法。 能力（技能）目标： 1. 具有正确创建型腔铣加工的能力； 2. 具有合理设置切削层参数的能力； 3. 具有恰当设置型腔铣其它加工参数的能力。	多媒体教学 计算机仿真	3

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
UG 曲面加工（区域驱动及清根）	知识目标： 1. 掌握区域驱动及清根加工方法； 2. 掌握区域驱动及清根加工参数的设置方法。 能力（技能）目标： 1. 具有正确创建区域驱动及清根加工方法的能力； 2. 具有正确选择区域驱动中陡峭空间范围的定义方法的能力； 3. 具有恰当设置区域驱动及清根加工参数的能力。	多媒体教学 计算机仿真	4
UG 曲面加工（边界驱动）	知识目标： 1. 边界驱动加工方法的使用； 2. 边界驱动加工参数的设置。 能力（技能）目标： 1. 能够正确创建边界驱动加工方法； 2. 能够正确选择驱动边界； 3. 能够恰当设置边界驱动加工参数。	多媒体教学 计算机仿真	2
UG 曲面加工（曲面驱动）	知识目标： 1. 掌握曲面驱动加工的方法； 2. 掌握曲面驱动加工参数设置的方法。 能力（技能）目标： 1. 具有正确创建曲面驱动加工方法的能力； 2. 具有恰当设置曲面驱动加工参数的能力。	多媒体教学 计算机仿真	2
UG 三维加工综合实例	知识目标： 1. 掌握三维综合零件的加工方法。 能力（技能）目标： 1. 具有选择合理的曲面加工方法完成三维综合零件加工的能力； 2. 具有对已生成的刀路轨迹进行变换的能力。	多媒体教学 计算机仿真	8
Master CAM 二维建模	知识目标： 1. 掌握 Master CAM 9.0 直线、圆弧及其它曲线的绘制； 2. 掌握曲线的编辑、修整、倒角等方法。 能力（技能）目标： 1. 具有使用 Master CAM 9.0 进行二维曲线绘图的能力； 2. 具有绘制车削零件的二维曲线图的能力。	多媒体教学 计算机仿真	3

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
外表面车削加工	知识目标： 1. 掌握外表面车削加工的创建方法； 2. 掌握外表面车削加工参数的设置及后处理方法。 能力（技能）目标： 1. 具有创建外表面车削加工的能力； 2. 具有设置外表面车削加工参数的能力。	多媒体教学 计算机仿真	3
槽 和 螺 纹 车 削加工	知识目标： 1. 掌握槽和螺纹车削加工的创建方法； 2. 掌握槽和螺纹车削加工参数的设置方法。 能力（技能）目标： 1. 具有创建槽和螺纹车削加工的能力； 2. 具有设置槽和螺纹车削加工参数的能力。	多媒体教学 计算机仿真	2
内表面车削加工	知识目标： 1. 掌握内表面车削加工的创建方法； 2. 掌握内表面车削加工参数的设置及后处理方法。 能力（技能）目标： 1. 具有创建内表面车削加工的能力； 2. 具有设置内表面车削加工参数的能力。	多媒体教学 计算机仿真	3
数控车削综合加工实例	知识目标： 1. 掌握车削综合零件的自动编程加工方法。 能力（技能）目标： 1. 具有完成车削综合零件的自动编程加工的能力。	多媒体教学 计算机仿真	2
零件实际操作加工	知识目标： 1. 掌握铣削综合零件的实际操作加工方法。 能力（技能）目标： 1. 具有完成铣削综合零件的自动编程及实际操作加工的能力。	多媒体教学 计算机仿真	8
合 计			52

【教学进程安排】

课程性质	课程序号	课程名称 (课程编码)	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 20周	第二学期 20周	第三学期 20周	第四学期 20周	第五学期 20周	第六学期 20周
公共基础课程	1	军事技能训练及入学教育（030040）	B	148	36	112	5	-	√	3周	-	-	-	-	-
	2	形势与政策（270021）	A	16	16	-	1	-	√	2/4	2/4	2/4	2/4	-	-
	3	思想道德修养与法律基础（2019-115）	A	56	56	-	3.5	-	√	2/24	2/32	-	-	-	-
	4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（270009）	A	64	64	-	4	-	√	-	-	2/32	2/32	-	-
	5	大学体育（290001）	C	120	-	120	7.5	-	√	2/24	2/32	2/32	2/32	-	-
	6	大学英语（270001）	A	96	96	-	6	√		4/48	4/48	-	-	-	-
	7	大学语文（270029）	A	56	56	-	3.5	-	√	2/24	2/32	-	-	-	-
	8	工程应用数学（270004）	A	48	48	-	3	√		-	4/48	-	-		
	9	计算机应用基础（230075）	C	48	12	36	3	-	√	4/48	-	-	-		
	10	大学生职业生涯规划设计与规划（2019-116）	B	16	8	8	1	-	√	2/16	-	-	-		
	11	大学生创新创业理论与实践（2018-001）	B	32	20	12	2	-	√	-	2/16	2/16	-		
	12	毕业生就业指导（2018-002）	B	16	12	4	1	-	√	-	-	-	2/16		
	13	心理卫生与健康（2018-003886）	A	32	32	-	2	-	√	2/16	2/16	-	-		
	14	军事理论（2018-003869）	A	36	36	-	2	-	√	2/36	-	-	-		
	15	德育实践（040012）	C	78	2	76	5	-	√		1周	1周	1周		
公共基础课程合计				862	494	368	49.5			388	254	110	110	0	0

(续表)

课程性质	课程序号	课程名称 (课程编码)	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 20周	第二学期 20周	第三学期 20周	第四学期 20周	第五学期 20周	第六学期 20周
专业基础课程	16	机械制图与CAD（2019_120）	B	120	60	60	7.5	√	-	4/56	4/64	-	-	-	-
	17	飞行器零部件测绘（2018-235）	C	26	-	26	1.5	-	-	-	1周	-	-	-	-
	18	公差配合与技术测量（210181）	B	40	20	20	2.5	-	√	-	2/40	-	-	-	-
	19	航空工程材料（210245）	A	40	40	-	2.5	√	-	-	4/40	-	-	-	-
	20	机械基础（2018_003860）	B	40	32	8	2.5	√	-	-	4/40	-	-	-	-
	21	基本钳工技能（220136）	C	78	-	78	4.5	-	√	2周	-	-	-	1周	-
	22	机加实训（220274）	C	52	-	52	3	-	√	-	-	2周	-	-	-
	23	飞机结构与机械系统（220307）	B	56	40	16	3.5	√		-	-	4/56	-	-	-
	24	飞机液压与气动系统（220287）	B	40	32	8	2.5	√		-	-	4/40	-	-	
	25	专业英语（270053）	A	32	32	-	2	-	√	-	-	-	2/32	-	-
专业基础课程合计				524	256	268	32			108	210	148	32	26	0
专业技能课程	26	航空零部件制造工艺（220206）	B	64	40	24	4		√	-	-	-	4/64	-	-
	27	机床夹具设计与项目实践（220190）	B	48	32	16	3	√						48	
	28	航空零部件制造工艺与夹具课程设计（220191）	C	52		52	3	√						2周	
	29	数控手工编程技术（220105）	B	78	38	40	4.5	√		-	-	3周	-	-	-
	30	计算机辅助设计（220129）	B	52	0	52	6	√		-	-	4/52			
	31	数控加工中级技能实训（2018-243）	C	104	-	104	3		√	-	-		4周	-	-
	32	计算机辅助制造（220063）	B	52	26	26	3		√	-	-	-	4/52		-

(续表)

课程性质	课程序号	课程名称 (课程编码)	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 20周	第二学期 20周	第三学期 20周	第四学期 20周	第五学期 20周	第六学期 20周
专业技能课程	33	飞行器典型零件加工 (2018-321)	C	78	-	78	4.5		√	-	-	-	-	3周	-
	34	飞机钣金技术 (210294)	B	100	48	52	6	√		-	-	-	48+1周	1周	-
	35	紧固件拆装与保险 (210377)	C	26	-	26	1.5	-	√	-	-	-	1周	-	-
	36	硬软管路施工 (210266)	C	26	-	26	1.5	-	√	-	-	-	1周	-	-
	37	飞机铆装技术 (210296)	B	52	26	26	3	√	-	-	-	-	-	2周	-
	38	飞机装配与调试 (210317)	B	78	40	38	4.5	√	-	-	-	-	-	3周	-
	39	专业技能强化与测试 (2018-241)	C	26	-	26	1.5	-		-		-		1周	
	40	毕业设计 (2018-021)	C	104	-	104	6	-	√	-	-	-	-	4周	-
	41	毕业实习 (030110)	C	676	-	676	39	-	√	-	-	26周 (6个月)			
	专业技能课程合计			1616	250	1366	94			0	0	130	294	464	676
拓展课程	须选3门	人文素质选修	-	96	96	-	6	-	√	-	2/32	2/32	2/32	-	-
	须选	CATIA 工程制图 (210426)	B	40	20	20	2.5	-	√	-	-	-	2/40	-	-
		特种加工技术 (2018-201)	B	40	20	20	2.5	-	√	-	-	-	-	2/40	-
		航空发动机结构与系统 (210276)	B	40	20	20	2.5	-	√	-	-	2/40	-	-	-
		空气动力学与飞行原理 (210332)	B	40	20	20	2.5		√	-	-	2/40	-	-	-
		3D 打印技术与项目实践 (2019-159)	B	40	20	20	2.5	-	√	-	-	-	2/40	-	-
		多轴数控加工技术 (2018-249)	B	40	20	20	2.5	-	√	-	-	-	-	2/40	-
	拓展课程合计			336	216	120	21								
	合计			3338	1216	2122	196.5			26	26	26	26	26	26
理论教学学时与实践教学学时比例			1 : 1.73												

【办学条件和实施保障】

一、师资队伍

专业教学团队由 1 名专业带头人、3 名以上专任专业核心课骨干教师、3 名以上企业兼职教师组成；专任教师中双师素质教师不低于 50%，师生比达到 1:18 以上。

专业带头人的要求：须具备副高以上职称，在飞行器制造技术专业领域内学识、技能、科研等方面有一定的知名度，具有紧跟新技术、新工艺、新材料、新设备、新标准等的敏锐力，并组织协调其他专业教师吸收、消化和推广专业课程建设的能力，主持完成并负责实施专业人才培养方案，负责协调各课程间衔接和课程建设。

骨干教师的要求：具有双师素质、宽视野、新理念，有较强实践动手能力和技术研发能力，每 5 年有不少于 6 个月的企业实践经历。

兼职教师的要求：具有一定理论水平、丰富的企业一线实践经验，熟悉职业教育且有专业特长的高级技术人员或技能大师。

二、教学设施

为保障人才培养方案的顺利运行，要配备足够投影、教学一体机等数字设备的多媒体教室，有支撑培养专业基础能力必须的制图专用教室、计算机房、机加实训车间等基础实验实训场所，建有按照“校企共建、资源共享”原则，以“生产车间”、“培训、实训一体化车间”等多种形式，配备集教学、培训、生产、技术服务于一体的共享型生产性校内实训基地，并以“真设备、真项目、真要求”的真实性集成，营造与生产工作现场相一致的职业教育环境，使校内实训基地成为学生职业技能和职业素质的训练中心，实现与企业生产现场无缝对接；人才培养方案规定的实训项目开出率达到 100%。飞行器制造技术专业的校内实训室如下表所示。

实训室名称	主要实训项目	主要设备要求
机械制图测绘室	机械图样测绘	1. 测绘图板 480 块； 2. 减速器 60 个； 3. 油泵 60 个。
力学实训室	力学性能实验	1. 万能力学测量机 2 台。 2. 硬度计 6 套。
机械设计实训室	1. 机构认识； 2. 齿轮展成加工； 3. 减速器拆装。	1. 常用机构展示柜 10 个； 2. 减速器 6 台； 3. 齿轮范成仪 20 个。

(续表)

实训室名称	主要实训项目	主要设备要求
热处理实训室	1. 材料金相像实验； 2. 金属材料硬度实验； 3. 金属材料热处理实验。	1. 箱式电阻炉 4 个； 2. 金相显微镜 10 台； 3. 洛氏硬度计 2 台； 4. 布氏硬度计 2 台。
机加实训中心	1. 车工、铣工等机械加工实训和技能培训与鉴定； 2. 钳工实训和钳工技能培训与鉴定。	1. 普通车床 25 台； 2. 普通铣床 13 台； 3. 外圆磨床 2 台； 4. 平面磨床 1 台； 5. 刨床 1 台； 6. 摇臂钻床 1 台； 7. 立钻 1 台； 8. 台钻 8 台； 9. 钳工工位 110 个。
数控实训中心	1. 数控机床编程与操作实训； 2. 数控机床的装调与维修实训； 3. 数控加工技能培训与鉴定。	1. 数控车床 8 台； 2. 数控铣床 8 台； 3. 加工中心 4 台。
CAD/CAM 实训室	1. CAD/CAM 软件教学； 2. 数控加工仿真教学； 3. 制图员培训与鉴定。	1. 电脑 60 台； 2. 各种 CAD/CAM 软件、数控加工仿真软件。
液压与气动系统 装调实训室	1. 液压与气动课程的实验、实训项目教学。	1. 液压综合实训台 8 台； 2. 气动综合实训台 2 台。
飞机维修 实训中心	1. 外场和车间安全防护实训； 2. 飞机的装配与调试实训； 3. 飞机的水平测量实训； 4. 飞机勤务与维护实训； 5. 航空电瓶的维护实训； 6. 焊接与粘结实训。	1. 飞机顶升设备； 2. 电源车； 3. 液压油泵车； 4. 称重设备； 5. 水准仪、经纬仪； 6. 波音飞机维修工具包； 7. 航空电瓶及充电设备； 8. 安全带、警示背心； 9. 电解液比重计； 10. 注油枪； 11. 充放气工具； 12. 电焊设备、切割设备。
飞机附件修理 实训室	1 附件的分解与装配； 2. 附件的故检与修理； 3. 附件的调试； 4. 附件综合修理。	1. 冷气附件综合试验台； 2. 液压附件综合试验台； 3. 刹车附件综合试验台。

(续表)

实训室名称	主要实训项目	主要设备要求
管路标准施工实训室	1. 软、硬管制作实训； 2. 软、硬管安装与拆卸实训； 3. 密封试验实训。	1. 弯管器； 2. 切管器； 3. 管路展板； 4. 软管接头制作设备； 5. 硬管接头手工制作设备； 6. 管接头电动扩口机； 7. 打压设备； 8. 管路标准施工练习架。
紧固件拆装与保险实训室	1. 紧固件拆装实训； 2. 紧固件常用保险实训； 3. 紧固件特殊分解法实训。	1. 航空紧固件展板； 2. 紧固件拆装与保险练习架； 3. 保险丝钳及常用拆装工具； 4. 特殊分解工具包。
常用工具量具实训室	1. 常用工具的使用与维护实训； 2. 常用量具的使用与维护实训； 3. MTE 设备维护使用实训。	1. 常用英制工具； 2. 常用英制量具； 3. Boeing 工具包。
飞机结构修理实训室	1. 钣金实训； 2. 铆接实训； 3. 复合材料修理实训； 4. 挖补实训。	1. 气动铆枪； 2. 风钻； 3. 钳台； 4. 剪板机； 5. 弯板机； 6. 气动剪钳； 7. 铆接练习架； 8. 拉铆枪。

建立 15 个以上的校外实训基地，供学生全面开展顶岗实习，确保每个学生有半年以上的顶岗实习时间。

三、教学资源

主要包括满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施的国家规划教材、课程标准、授课计划、教案、课件、各种案例、教学视频、各种参考资料图书、网络平台数字课程资源，以及企业工厂的观摩教学、现场演示教学资源等。

教材以国家规划教材、重点建设教材和校企双元建设教材为主，突出实用性，前瞻性，良好的扩展性，充分关注行业最新动态，紧跟行业前沿技术，与业界前沿紧密沟通交流，将相应课程相关的发展趋势和新知识、新技术、新工艺及时纳入其中，做到年年更新，月月跟进。讲义一般支持工作过程中所需知识和技能的描述，出现问题的解决措施等；活页通常用于某个专题讨论；任务书一般用于中后期项目的使用；PPT、辅助文档一般用于知识介绍、技术支持等；企业工厂的观摩教学、现场演示教学比较直观，在前期开展主要用

于整个流程的认识，中后期对细节部分加以深化，有助于学生感性和理性的认识等。

积极利用校内图书馆专业图书、电子书籍、电子期刊及知网等图书资源，使教学内容从单一化向多元化转变，使学生知识和能力的拓展成为可能；专业图书资料不少于 1000 册。

建设内容齐全、开放共享的以颗粒化视频、微课、动画和仿真等非文本类资源为主体在线平台数字化教学资源，推动在线开放课程建设与应用共享，促进信息技术与教育教学深度融合，推动教育教学改革，提高教育教学质量。

搭建产学合作平台，充分利用本行业的企业资源，满足学生参观、实训和毕业实习的需要，并在合作中关注学生职业能力的发展和教学内容的调整。

与企业技术人员、专家共同开发教材、项目任务书和实验实训指导书，使教学内容更好地与实践结合以满足未来实际工作需要。

四、教学方法

1. 教学方式多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，积极运用在线开放课程和教学资源库等在线资源，开展“线上+线下”混合式教学。

2. 在教学过程中，依据课程特点实施教学做一体、分层教学、翻转课堂、虚拟仿真等为主要特色的课堂教学，丰富课堂教学实践形式，提升课堂教学质量。

3. 坚持以学生为中心，引导学生积极参与课堂教学，主动思考、主动学习和训练。

4. 重视课堂实践，以项目导向、任务驱动、案例探究为主线，通过项目实践、任务实施、案例讨论和分析等环节，提高学生运用专业知识解决实际问题的能力。

5. 加强学生课堂教学管理，严格落实考勤制度，将学生学习态度、学习表现纳入到课程评价体系。

6. 学生成绩综合评定多样化，运用笔试、口试、操作考核、在线测试、设计和作业等多种方式，实施“形成性+终结性”考核。

五、学习评价

1. 必修考试课程考核

区分课程类型，实行过程与课终、理论与实践相结合的考核方式。

成绩确定：评价内容覆盖课程全过程、全内容、全要素，评价标准应在课程标准中具体明确。

2. 必修考查课程考核

考核成绩由教师评价和课终考核相结合的方式确定，评价标准应在课程标准中具体明确。

3. 选修课考核

选修课考核成绩主要依据学生到课考勤、大作业等形式进行成绩评定，评价标准应在课程标准中具体明确。

4. 其它考核

课程分学期教学的，原则上每个学期都进行考核，每次考核均按 1 门课程计算。

序号	课程类型	形成性考核占比	终结性考核占比	主要考核方式
1	必修考查课	60%	40%	笔试、操作考核、在线测试
2	必修考试课	40%	60%	笔试、操作考核、在线测试
3	选修课考核	100%		笔试、在线测试
4	理实一体课、实训课程	100%		笔试、操作考核

六、质量管理

成立由院长任主任的内部质量保证委员会，设置质量管理办公室、教学督导室，统筹推进学院内部质量保证体系的建设及运行。完善教学质量保障制度，规范教学质量监控、评价、反馈及改进工作流程。每年发布学院质量年报及企业年报，接受社会监督与评价。构建学院、教学院部及教研室三级管理，学校、教师、学生、用人单位及第三方等五方参与的教学质量监控评价体系。通过教学质量监控平台，构建教学信息反馈、即时评价和终结性评价相结合的教学过程评价体系，实现教学过程的实时监控，提升教学质量监控的信息化水平。

【毕业条件】

学生在规定修业年限内，修读完成人才培养方案规定的全部课程并取得规定学分，学生体质健康测试综合成绩达合格以上，按学院规定到实习单位完成毕业实习任务，符合学籍管理规定的毕业条件，准予毕业，并颁发毕业证书。

【继续专业学习深造建议】

本专业毕业生继续学习主要有两种途径：一是参加专升本，二是参加自学考试。其专业面向有：机械设计制造及其自动化专业、飞行器制造工程等。

执笔人：谭目发

审核人：吴云锋

机电一体化技术专业人才培养方案

【专业名称/代码】

机电一体化技术/560301

【教育类型】

高等职业教育

【入学要求】

普通高级中学毕业生、中等职业学校毕业生或同等学力人员

【学制及学历】

全日制三年/专科

【职业面向】

所属专业类	对应行业	主要职业类别	主要岗位类别（或技术领域）			
			初始岗位	预计年限	发展岗位	预计年限
自动化	通用设备制造业；金属制品、机械和设备修理业	设备工程技术人员；机械设备修理人员	机电一体化设备维修助理工程师	2—3 年	机电一体化设备维修工程师	5—8 年
			自动生产线运维助理工程师	2—3 年	自动生产线运维工程师	5—8 年
			工业机器人应用助理工程师	2—3 年	工业机器人应用工程师	5—8 年

(续表)

所属专业类	对应行业	主要职业类别	主要岗位类别（或技术领域）			
			初始岗位	预计年限	发展岗位	预计年限
自动化	通用设备制造业；金属制品、机械和设备修理业	设备工程技术人员；机械设 备修 理人员	机电一体化设备生产管理助理工程师	2—3 年	机电一体化设备生产管理工程师	5—8 年
			机电一体化设备销售和技术支持助理工程师	2—3 年	机电一体化设备销售和技术支持工程师	5—8 年
			机电一体化设备技改助理工程师	2—3 年	机电一体化设备技改工程师	5—8 年

【职业证书】

一、通用证书

证书名称	颁证单位	建议等级	融通课程
高等学校英语应用能力考试证书	高等学校英语应用能力考试委员会	A 级及以上	大学英语
全国计算机等级证书	教育部考试中心	一级以上	计算机应用基础
普通话水平测试等级证书	湖南省语言文字工作委员会	三级甲等以上	大学语文 普通话训练

二、职业资格证书

证书名称	颁证单位	建立等级	融通课程
维修电工	湖南省人力资源和社会保障厅	四级及以上	电气控制技术 电气控制实训 机床电气系统装调与检修
钳工	湖南省人力资源和社会保障厅	四级及以上	机械制图与 CAD 钳工技能实训
车工、铣工	湖南省人力资源和社会保障厅	四级及以上	机械制造技术 机加实训

【培养目标与规格】

一、人才培养目标

本专业主要面向航空航天、工程机械、交通运输等装备制造产业的生产、服务、建设与管理第一线，培养具有机电液气系统装配与调试、机电产品维护维修、机械加工能力，从事机电设备的安装调试、机电设备的维护维修、机电设备的操作等工作，适应现代航空产业发展要求，德、智、体、美、劳全面发展、具有较高人文素养、较强工匠精神、创新精神和创业意识的技术技能人才。

二、人才培养规格

1. 知识要求

- (1) 掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；
- (2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；
- (3) 掌握机械制图与 CAD 的基础知识；
- (4) 掌握机械基础、金属材料、公差配合、机械制造等技术的专业知识；
- (5) 掌握电气控制、液压气动、PLC 控制、工业机器人、人机界面及工业控制网络等技术的专业知识；
- (6) 掌握典型机电一体化设备的安装调试、维护维修，自动化生产线和智能制造单元的运行与维护等机电综合知识；
- (7) 了解各种先进制造模式，掌握智能制造系统的基本概念、系统构成以及制造自动化系统、制造信息系统的基本知识；
- (8) 了解机电设备安装调试、维护维修相关国家标准与安全规范。

2. 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) 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力；
- (4) 能识读各类机械图、电气图，能运用计算机绘图；
- (5) 能选择和使用常用仪器仪表和工具，能进行常用机械、电气元器件的选型；
- (6) 能根据设备图纸及技术要求进行装配和调试；
- (7) 能进行机电一体化设备控制系统的设计、编程和调试；
- (8) 能进行机电一体化设备故障诊断和维修；
- (9) 能对自动化生产线、智能制造单元进行运行管理、维护和调试。

3. 素质要求

- (1) 爱国，热爱中国共产党，拥护社会主义制度；
- (2) 崇尚中国传统文化，具有强烈的民族自豪感；
- (3) 崇尚工匠精神，具有劳动精神，具备“敬仰航空、敬重装备、敬畏生命”的职业精神和“零缺陷、无差错”的职业素养；
- (4) 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；
- (5) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、创新思维；
- (6) 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；
- (7) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；
- (8) 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；
- (9) 达到“政治合格、技能过硬、作风优良、身心健康”的人才质量要求。

【课程设置及要求】

一、课程体系与对应能力架构

能力架构		支撑能力的课程体系
大类	细分	
通用能力	道德素质提升与政治鉴别能力	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养与法律基础、形势与政策、德育实践
	语言文字能力	大学语文、大学英语
	数理分析与逻辑思维能力	工程应用数学
	自我调适与意志坚定能力	军事技能训练及入学教育、大学生心理健康教育、大学体育
	创新创业能力	大学生职业生涯设计与规划、大学生创新创业教育与实践
	信息手段运用能力	计算机应用基础
	学习能力	所有课程
专业基本能力	机械识图、绘图能力	机械制图与 CAD、机械零部件测绘
	选用通用机械零件的能力	机械基础（含材料）
	常用仪器、仪表、工量具的使用能力	公差配合与技术测量、钳工技能实训

(续表)

能力架构		支撑能力的课程体系
大类	细分	
岗位能力	电气控制系统的安装、调试与检修能力	电工电子技术、电气控制技术、电气控制实训、机床电气系统装调与检修实训、PLC 应用技术、PLC 实训
	机械拆装、检测、维修能力	机电设备机械结构装调与检修
	机械加工和工艺编制能力	机械制造技术、机加实训
	机电设备的机电液气系统联调以及维护维修能力	液压气动系统装调与检修、机电液气综合实训
拓展能力	机电一体化系统装调及工业机器人编程与应用能力	工业机器人离线编程与仿真、机电一体化系统装调

二、公共基础课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
军事技能训练及入学教育	1. 知识目标：了解学院规章制度及专业学习要求；熟悉并掌握单个军人徒手队列动作的要领、标准。 2. 能力（技能）目标：具备一定的个人军事基础能力及突发安全事件应急处理能力。 3. 素质目标：提高思想素质，具备军事素质，保持心理素质，培养身体素质。	1. 国防教育及爱国主义教育； 2. 军事训练； 3. 专业介绍，职业素养以及工匠精神培育； 4. 航院文化教育； 5. 法制安全、常见疾病防治教育	由士官学院教导员指导高年级士官生开展本课程军事训练部分的教学及实践；由各专业带头人负责专业介绍、职业素养培育等入学教育部分的教学。通过理论讲授、案例导入、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论教学及军事训练。采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
大学生心理健康教育	1. 知识目标：了解心理学的有关理论和基本概念；了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现，掌握自我调适的基本知识。 2. 能力目标：掌握一定的自我探索、心理调适、心理发展技能。 3. 素质目标：树立心理健康发展的自主意识；树立助人自助求助的意识；促进自我探索，优化心理品质。	1. 心理健康绪论； 2. 大学生自我意识； 3. 大学生学习心理； 4. 大学生情绪管理； 5. 大学生人际交往； 6. 大学生恋爱与性心理； 7. 大学生生命教育； 8. 大学生常见精神障碍防治。	结合学院大一新生特点和普遍存在的问题设计菜单式的心理健康课程内容，倡导活动型的教学模式，以活动为载体，通过参与、合作、感知、体验、分享等方式，在同伴之间相互反馈和分享的过程中获得成长。开发课程资源，拓展学习和教学途径。采取形成性考核（80%）+终结性考核（20%）形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
形势与政策	1. 知识目标：掌握认识形势与政策问题的基本理论和基础知识； 2. 能力目标：养成关注国内外时事的习惯；掌握正确分析形势和理解政策的能力。 3. 素质目标：了解体会党的路线方针政策，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，为实现中国梦而发奋学习。	根据以下内容确定： 1. 中宣部 2019 年秋“形势与政策”教学要点； 2. 湖南省高校 2019 年秋“形势与政策”培训	课程遵循双主体教学模式，通过教师课堂上对时事热点的陈述使学生了解国内外经济、政治、外交等形势的趋势，通过对形势的深入分析使学生掌握形势发展的规律及我国的各项政策；通过学生利用信息技术手段丰富形势与政策相关知识，拓展知识面，通过学生课堂讨论，提升学生判断形势、分析问题、把握规律的能力，提高学生理性看待时事热点问题的水平。采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
思想道德与法律基础	1. 知识目标：理想信念教育，“三观”教育，社会主义核心价值观教育，思想道德教育，社会主义法治教育。 2. 能力目标：适应大学生生活，树立远大理想，坚定崇高信念，践行社会主义核心价值观，提升道德修养和职业能力，能够做到尊法学法守法用法。 3. 素质目标：提高学生的政治素质、道德素质、法律素质、“双创”素质。	1. 适应大学生生活； 2. 树立正确的“三观”； 3. 坚定理想信念，弘扬中国精神； 4. 践行社会主义核心价值观； 5. 明大德守公德严私德； 6. 尊法学法守法用法。	1. 以学生为本，注重知行合一、教学相长； 2. 选取思想道德与法治建设领域的典型案例，组织学生讨论、观摩，提高学生分析问题和解决问题的能力； 3. 组织学生积极参与湖南省思政课研究性学习竞赛活动，提升学生的理论水平与思想境界； 4. 利用世界大学城、微知库等教学平台开展信息化教学，不断增强教学的实效性针对性； 5. 采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系	1. 知识目标：了解毛泽东思想、邓小平理论、三个代表重要思想、科学发展观和习近平中国特色社会主义思想的主要内容、历史地位和意义。 2. 能力目标：能懂得马克思主义基本原理必须同中国具体实际相结合才能发挥它的指导作用；能运用马克思主义基本原理分析问题和解决问题。 3. 素质目标：热爱祖国，拥护中国共产党的领导，坚持四项基本原则，与党中央保持一致。	1. 毛泽东思想的主要内容及其历史地位； 2. 邓小平理论的主要内容、形成及历史地位； 3. “三个代表”重要思想的形成、主要内容及历史地位； 4. 科学发展观的形成、主要内容及历史地位； 5. 习近平新时代中国特色社会主义思想主要内容及历史地位。	以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过理论讲授，从整体上把握马克思主义中国化的理论成果的科学内涵、理论体系和主要内容；通过阅读经典著作，引导学生读原文、学经典、悟原理；通过案例教学，组织学生进行案例分析，以更好地把握中国的国情和当今形势。采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
德育实践	1. 知识目标：了解各岗位职责要求及安全注意事项；掌握劳动工具的使用方法及要求。 2. 能力目标：具有沟通协调、团队合作等基本职业素养；能观察、评价他人劳动成果质量。 3. 素质目标：树立崇尚劳动价值观；养成踏实肯干、忠于职守、敬业奉献的劳动精神。	1. 劳动纪律教育 2. 劳动安全教育 3. 劳模精神教育 4. 劳动岗位要求 5. 劳动技能训练 6. 劳动技能考核	由劳育指导老师进行劳动岗位分配和劳动安全、劳模精神等教育；部门指导老师负责劳动技能操作及岗位职责教育。通过理论讲授+实操训练的方法，开展理实一体化教学。采取技能考核占 60%，理论考核、学习态度各占 20% 的权重比形式进行课程考核与评价。
大学体育	1. 知识目标：形成正确的身体姿势；发展体能；懂得营养、环境和不良行为对身体健康的影响；了解常见运动创伤的紧急处理方法。能够提高一、二项运动项目的技、战术水平； 2. 能力目标：能够通过各种途径了解重大体育赛事，并对国家以及国际间的重大体育赛事有所了解；学会获取现代社会中体育与健康知识的方法。 3. 素质目标：具有积极参与体育活动的态度和行为；学会通过体育活动等方法调控情绪；形成克服困难的坚强意志品质；建立和谐的人际关系，具有良好的合作精神和体育道德。	1. 体育健康理论 2. 第九套广播体操 3. 垫上技巧 4. 二十四式简化太极拳 5. 三大球类运动 6. 大学生体质健康测试 7. 篮球选修课、排球选修课、足球选修课、羽毛球选修课、乒乓球选修课、体育舞蹈选修课、散打选修课、武术选修课。	贯彻“健康第一”的指导思想，培养学生的兴趣、爱好、特长和体育意识，使学生掌握正确的体育锻炼方法，从“学会”到“会学”，积极引导提升职业素养，提升学生的创造力；教师在教学设计及授课过程中要充分体现五个学习领域目标，既要培养学生的竞争意识和开拓创新精神，又要培养学生的情感、态度、合作精神和人际交往能力；对于学生的成绩评价教师可以采用多种方式，充分发挥自身的教学与评价特色，只要有利于教学效果的形成，有利于学生兴趣的培养和习惯的养成都可。
大学英语	1. 知识目标：通过对词汇、表达方式和语法规则的学习，熟练地掌握英语语言的听、说、读、写和译等方面的能力。 2. 能力目标：具备使用英语进行口头和书面的简单沟通能力和协调工作的能力。 3. 素质目标：具备跨文化交际能力，适应不同语言工作环境和应对不同工作对象的能力。	1. 3000—5000 个基本词汇和 300 个左右与职业相关词汇的学习； 2. 简单实用的语法规则的学习与重温； 3. 口语、听力、阅读、翻译和写作等各项能力的训练。	结合书本教材和网络慕课，通过讲授、小组讨论、讲练、视听、角色扮演、情景模拟、案例分析和项目学习等教学方式，由专兼任英语教室在多媒体教室运用信息化手段进行教学。采取形成性考核+终结性考核各占 50% 权重比的形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
工程应用数学	1. 知识目标：了解微积分的基本概念；掌握相关知识的解题方法；能运用所学知识解决专业中的问题。 2. 能力目标：具备一定的计算能力和解决实际问题的应用能力。 3. 素质目标：具备思维严谨、考虑问题细心、全面、逻辑性强、精益求精的数学基本素质。	1. 各种函数的性质，极限的概念和运算法则； 2. 导数的概念和运算法则及应用； 3. 微分的概念与运算法则，微分在近似计算上的应用； 4. 不定积分和定积分的概念，计算及应用。	应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型案例教学，由教师提出与学生将来专业挂钩的案例，组织学生进行学习和分析，让学生在学习数学的过程中看到数学知识的实用性。教师必须重视实践，为学生提供自主发展的时间和空间，积极引导学生提升职业素养，努力提高学生的创新能力和运用数学知识解决实际问题的能力。通过理论讲授、案例导入、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论教学。采取形成性考核+终结性考核各占 50% 权重比的形式进行课程考核与评价。
大学语文	1. 知识目标：掌握阅读、评析文学作品的基本方法；理解口语表达与各类应用文的基本要求与技巧。 2. 能力目标：提高口头和书面表达能力与对人类美好情感的感受能力； 3. 素质目标：培育学生的人文精神，提升文化品位；培养良好的职业意识与职业素养。	1. 古今中外优秀文学作品； 2. 朗诵、演讲、辩论等口语训练； 3. 计划、总结等各种应用文写作训练。	实行专题化、信息化的教学模式，范文讲解与专题讲座相结合，组织课堂讨论、辩论会或习作交流会。结合校园的文化建设，指导学生积极参与第二课堂活动。采取形成性考核+终结性考核各占 50% 权重比的形式进行课程考核与评价。
计算机应用基础	1. 知识目标：了解计算机及网络基础知识；熟练运用办公软件处理日常事务。 2. 技能目标：具备解决计算机基本问题和运用办公软件的实践操作能力。 3. 素质目标：提高计算机专业素质及网络安全素质，具备信息意识和团结协作意识。	1. 计算机基础知识及 Windows 7 操作系统； 2. Office 2010 等办公软件的应用； 3. 计算机网络基本知识和网络信息安全。	由计算机教研室教员指导大一新生开展计算机应用基础教学及实践。通过理论讲授、案例展示、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论及实践教学。采取形成性考核+终结性考核分别占 70% 和 30% 权重比的形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
大学生职业生涯规划	1. 知识目标：了解自我分析的基本内容、要求、职业分析与职业定位的基本方法。掌握职业生涯规划与规划的格式、基本内容、流程与技巧。 2. 能力目标：掌握职业生涯规划与规划的撰写格式，能够撰写个人职业生涯规划与规划书。 3. 素质目标：德育首位素质、自我认知素质、良好职业素质、高效执行素质。	1. 职业规划理论模块。包括职业规划与就业的意义、自我分析、职业分析与职业定位、职业素养。 2. 职业规划训练模块。包括撰写个人职业生涯规划与规划、个性化职业规划咨询与指导、教学总结与学习考核	采用在线教学与实践教学相结合的方法，在线教学 8 小时，实践教学 8 小时。利用互联网现代信息技术开发翻转课堂、慕课、视频及 PPT 等多媒体课件，通过搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。充分利用学校已有的在线教学课程，督促检查学生在线学习情况。结合学生在线理论学习和实践训练，职业规划理论考核以在线学习测验成绩为依据，实践训练考核以学生的职业规划设计为依据。课程考核成绩=在线理论学习成绩×40%+实践训练成绩×60%。
大学生创新创业教育与实践	1. 知识目标：了解并掌握如何选择创业项目、现代企业人力资源团队管理的方法与技巧、市场营销的基本理论和产品营销渠道开发、企业的融资方法与企业财务管理、公司注册的基本流程、互联网+营销模式。 2. 能力目标：能独立进行项目策划，并写出项目策划书、能对项目做出可行性报告和分析、熟悉并掌握市场分析与产品营销策略。熟悉并掌握财务分析与风险预测、了解企业人力资源管理。 3. 素质目标 德育首位素质、自我认知素质、创新创业素质、团队协作素质。	1. 创新创业理论教育模块。 2. 创新创业实践教育模块。	本课程采用理论教学和实践教学相结合的方式，理论教学模块实施大学生在线学习的方式，实践教学模块实施行政班教学的方式。课程教学以案例教学和项目路演为主，突出创新创业学生主体和实践导向。利用多媒体技术辅助教学，使教学形象化，增加学生兴趣，改善教学效果和质量。模拟创业沙盘和项目路演教学应作为该门课程的特色教学方式。考核形式采用在线理论考核与实践能力考核相结合的方式，既要求大学生掌握创新创业相关的理论知识，又要求学生在规定的时间内完成创业项目的实践工作，并展示相应的创业项目策划与包装的结果。创业实践教育考核占 60%；创新创业理论考核占 30%；学习态度和面貌占 10%。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
毕业生就业指导	1. 知识目标：理解大学生就业指导的意义。掌握职业信息的来源渠道及职业信息分析方法、求职面试的基本技巧与简历制作的基本方法、了解相关的就业政策和就业协议签订的注意事项。 2. 能力目标：能够根据自身条件制订职业生涯规划并合理实施、能够运用简历制作的知识与技巧，完成求职简历制作、掌握求职面试技巧，主动培养适应用人单位面试的能力、能够具备创业者的基本素质与能力，做好创业的初期准备。 3. 素质目标：德育首位素质、自我认知素质、良好职业素质、面试沟通素质。	1. 就业指导理论模块 2. 就业指导实践模块。	利用现代信息技术开发 PPT、案例、视频和翻转等多媒体授课形式，通过较为直观的教学平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。把握面试技巧和求职简历制作这两个中心环节，提高学生对于课堂教学的兴趣，提高学生的择业就业能力。充分准备并利用模拟企业招聘面试场景，给学生对将要面对的企业招聘面试提供更多的思考选项。加强学生学习过程管理，突出过程与模块评价，结合课堂提问、小组讨论成果展示、案例分析和模拟面试等手段，加强教学环节的考核，并注重过程记录。强调课程结束后综合评价，结合毕业生课堂表现、求职简历的撰写情况和模拟面试招聘场景的表现，对学生的综合择业能力及水平做出客观评价。
军事理论	1. 知识目标：了解和掌握军事理论的基本知识，熟悉世界新军事变革的发展趋势，理解习近平强军思想的深刻内涵。 2. 能力目标：具备对军事理论基本知识进行正确认知、理解、领悟和宣传的能力。 3. 素质目标：增强学生的国防观念、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。	1. 中国国防； 2. 国家安全； 3. 军事思想； 4. 现代战争； 5. 信息化装备。	军事理论课教研室集体认真研究教学大纲、制订教学计划、钻研教材，结合学情写出详细的电子教案并制作好课件；由军事理论课教师负责军事理论的课程教学；综合运用讲授法、问题探究式、案例导入法等方法，充分运用信息化手段开展教学。采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。

三、专业（技能）课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
机械制图与CAD	1. 知识目标：了解制图国家标准；掌握基本形体和组合体的投影规律；掌握各类零件的视图表达方法以及尺寸和技术要求的标注方法；掌握装配图的绘制方法；掌握AutoCAD的软件使用方法。 2. 能力目标：具有绘制和阅读中等复杂程度的零件图和装配图的能力；具有尺寸公差、形位公差、表面粗糙度的识读和标注能力；具有计算机绘图的能力。 3. 素质目标：实事求是、严谨细致的工作作风；追求高效、精益求精的职业素质；良好的道德品质和敬业精神；科学的思维方法；良好的自学能力和动手能力；团队意识和合作能力。	1. 绘图基础与实践； 2. 基本形体的表达； 3. 组合体的表达； 4. 机件的表达方法； 5. 标准件与常用件； 6. 简单典型零件图及装配图的识读及绘制。	1. 教学中要尽量做到“精讲多练”，学生在学中练、练中学，在练中提高空间想象能力和思维能力； 2. 教学形式习题多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程，同时在教学过程中实行分层教学实践，丰富课堂教学与实践。
公差配合与技术测量	1. 知识目标：掌握尺寸公差与配合相关标准的主要内容、特点及应用方法；掌握形状与位置公差各特征项目的内容、标注、测量及选择方法；了解表面粗糙度的含义、选用及测量方法；掌握常用计量器具的使用方法及简单的数据处理方法。 2. 能力目标：能正确查找有关标准公差、基本偏差、几何公差等国家标准表格中的相关参数；能正确识读工程图样上标注的尺寸公差与配合、几何公差及表面粗糙度的含义；能根据机器和零件的功能要求，初步选用并合理标注公差与配合的相关参数及符号；能正确选择、使用生产现场的常用量具和仪器，能对一般几何量进行综合测量与基本的数据处理。 3. 素质目标：树立社会主义核心价值观；政治合格、技能过硬、作风优良、身心健康；爱岗敬业，具备“三敬”职业精神，“零无”职业素养；执行力强，富有团队精神；具有创新创业意识及“严、慎、细、实”的工作作风。	1. 尺寸公差及检测； 2. 几何公差及检测； 3. 表面结构要求及选用； 4. 尺寸误差的检测；几何误差的检测。	1. 采用案例、练习、讨论及教学做一体等教学方法；以项目为载体设计教学情境和教学过程；使学生在“学中做、做中学”，掌握相关的知识和技能； 2. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动，突出启发式、讨论式教学，激发学生兴趣，促进学生积极思考着重培养学生的自学能力、动手能力、分析和解决问题的能力、团队合作能力等综合职业能力； 3. 通过“资讯—计划—实施—检查评价”四步教学法使学生得到必要的引导和帮助。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
机械零部件测绘	1. 知识目标：掌握机械制图的有关知识；掌握常用测量工具和仪器的正确使用方法；掌握中等复杂程度的零部件测绘的基本方法和步骤；掌握查阅有关国家标准的方法；掌握零件图中尺寸公差、形位公差、表面粗糙度的选择和标注方法；掌握绘制零件草图和零件工作图的方法；掌握绘制装配示意图、装配草图和装配工作图的方法。 2. 能力目标：具有熟练使用测量工具和仪器的能力；具有查阅有关国家标准的能力；具有绘制零件草图和零件工作图的能力；具有尺寸公差、形位公差、表面粗糙度的合理选择和标注能力；能对中等复杂程度的部件进行测绘，具有绘制装配示意图、装配草图和装配工作图的能力。 3. 素质目标：耐心细致、一丝不苟的工作作风和严谨的科学态度；树立国家标准意识，养成良好绘图习惯；无缺陷、零差错的职业素养。	1. 拆卸和熟悉部件并绘制装配示意图； 2. 测量与绘制轴类零件草图； 3. 测量与绘制轮盘类零件草图； 4. 测量与绘制箱体类零件草图； 5. 绘制装配草图； 6. 绘制装配工作图； 7. 绘制箱体类零件工作图； 8. 测量与绘制《技能抽查题库》中轴套类、轮盘类零件图。	1. 精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高测绘基本操作能力； 2. 教学方法多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程和教学资源库等在线资源，开展线上线下混合式教学。
钳工技能实训	1. 知识目标：掌握划线、锯削、锉削的方法；手工加工零件的工艺知识。 2. 能力目标：具有手工加工零件的操作能力；具有在规定时间内完成手工加工零件的能力。 3. 素质目标：严谨认真的工作作风，吃苦耐劳的工作态度；养成严格按操作规程加工的良好作业习惯；良好的心理素质，树立航空产品质量第一的意识。	1. 划线基本技能及操作要求； 2. 锯削基本技能及操作要求； 3. 锉削基本技能及操作要求； 4. 钻孔基本技能及操作要求； 5. 攻丝和套丝基本技能及操作要求； 6. 技能抽查题库训练； 7. 技能测试。	1. 精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高钳工基本操作能力； 2. 教学方法多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程和教学资源库等在线资源，开展线上线下混合式教学。
机加实训	1. 知识目标：机械加工生产基础知识，车工、铣工基本知识；常用量具、工具知识；一般零件加工、尺寸、精度、形状、检验知识；车削、铣削工艺基础知识。 2. 能力目标：具备机床的基本维护与保养能力；能够根据实训任务要求，使用车床、铣床进行简单零件的加工，达到工艺文件及零件图规定的精度要求。 3. 素质目标：严谨认真的工作作风，吃苦耐劳的工作态度；安全生产、环境保护、职业道德和团队合作意识。	1. 车床基本操作技术； 2. 车削的基本操作技术； 3. 车削综合练习； 4. 铣床操作技术； 5. 铣削操作技术； 6. 铣削综合练习。	1. 精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高机械加工基本操作能力； 2. 教学方法多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程和教学资源库等在线资源，开展线上线下混合式教学。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
机械基础 (含材料)	1. 知识目标：掌握常用金属材料的种类、牌号、性能、用途及热处理工艺特点；掌握通用零、部件的基本知识、失效形式及设计计算方法；掌握常用机构的结构组成、工作原理、选用方法及设计方法；掌握通用零、部件与常用机构的正确使用和维护方法。 2. 能力目标：具备常用机械零件选材及制定热处理工艺方案的能力；具备设计简单机械传动和通用零件的能力；具备运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力；具备试验分析的基本技能；具备正确使用、维护和改进各种机械设备的知识与分析设备事故及解决问题的能力。 3. 素质目标：创新意识和创新能力；严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；沟通协调能力和团队合作精神、敬业精神。	1. 机械的基本认知； 2. 理论力学； 3. 材料力学； 4. 金属材料及热处理； 5. 平面机构及自由度计算； 6. 平面连杆机构； 7. 凸轮机构； 8. 带传动机构； 9. 齿轮传动机构； 10. 蜗杆传动； 11. 轮系； 12. 轴； 13. 轴承； 14. 机械联接。	1. 应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。教学中要注意将重点和难点讲透，根据学生的反映及时调整教学，对于较难理解的理论性知识，要从多角度反复讲解。 2. 教师必须重视实践，更新观念，注重教书育人，在努力提高学生创新能力的同时，积极引导、提升学生职业道德素养。 3. 多采用信息化教学手段。教师应加强在线课程的建设，使学生可以随时浏览课程资源，提前自学或课后巩固知识。
电工电子技术	1. 知识目标：掌握电路的基础知识；掌握直流电路、交流电路的基本分析方法；掌握变压器、三相异步电动机的结构和工作原理；掌握模拟电子技术相关的基本理论知识；掌握数字电子技术相关的基本理论知识；掌握简单电子电路的分析、计算方法；掌握必备的安全用电知识。 2. 能力目标：掌握用电安全操作规程，具备用电安全防护能力；具有正确操作使用电工电子仪器、仪表的技能；具有正确识别与检测常用电子元器件的技能；能正确使用和维护变压器、三相异步电动机；具有正确分析、计算简单电子电路的技能；具有正确连接与测试简单电路的技能。 3. 素质目标：规范操作习惯，能遵从操作工艺准则；严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素养；良好道德品质、沟通协调能力和团队合作精神、敬业精神和创新精神；零无职业素养；敬仰航空、敬重装备、敬畏生命的航修文化。	1. 电路模型和基本定理； 2. 直流电路； 3. 交流稳态电路； 4. 三相电路； 5. 电机的基本工作原理与结构； 6. 低压电器控制电路； 7. 安全用电； 8. 电子技术基础知识； 9. 基本放大电路； 10. 直流稳压电源； 11. 数字逻辑基础； 12. 组合逻辑电路； 13. 触发器； 14. 时序电路。	1. 精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高电工电子专业知识与技能。 2. 教学方法多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程和教学资源库等在线资源，开展线上线下混合式教学。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
机械制造技术	1. 知识目标：了解铸造、锻压、板料冲压及焊接等金属毛坯的成型方法；理解金属切削运动的基本概念、金属切削刀具的几何参数；了解常用刀具的结构和使用方法；了解常用机床的分类和技术参数；掌握常用机床的加工范围、结构组成和加工方法；了解机械加工工艺原理和机械加工工艺规程的制定方法。 2. 能力目标：具备一般机械零件加工的毛坯种类选择能力；具备正确选用、使用常用刀具的能力和刀具刃磨的能力，并具有按加工条件合理选择切削用量的能力；具备正确选择金属切削机床、操作金属切削机床能力；具备认知一般机械零件机械加工工艺规程的能力。 3. 素质目标：良好的职业道德、爱岗敬业的精神；质量意识和一丝不苟的工作作风；热爱科学和技术创新精神；能经受挫折和失败考验的心理素质。	1. 铸造、压力加工和焊接等金属毛坯的成型方法； 2. 金属切削原理与刀具； 3. 金属切削机床及机械加工； 4. 机械加工工艺过程的基本知识； 5. 机械加工质量； 6. 机械装配工艺基础； 7. 现代制造技术等内容。	1. 教学方法多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程和教学资源库等在线资源，开展线上线下混合式教学。 2. 学生成绩综合评定多样化，有过程考核，终结性考核、在线课程学习和在线考试成绩等。
电气控制技术	1. 知识目标：掌握常用低压电器元件的工作原理；掌握常用低压电器的参数及选用方法；掌握电动机基本控制线路原理；熟悉电气工程施工与质量验收规范。 2. 能力目标：会熟练使用常用电工工具、电工仪表；会识别、选择、使用、维修与调整常用低压电器；能识读简单的电气控制原理图；能安装、调试简单的基本电气控制线路； 3. 素质目标：沟通能力及团队协作精神；分析问题、解决问题的能力；勇于创新、敬业乐业的工作作风；质量意识、安全意识；语言表达能力。	1. 异步电机的结构与工作原理； 2. 低压电器的认识和选用； 3. 三相异步电机单向起停控制电路； 4. 三相异步电机正反转控制电路； 5. 三相异步电机制动电气控制电路； 6. 三相异步双速电机电气控制电路； 7. 三相异步电机顺序动作电气控制电路。	1. 教学方法多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程和教学资源库等在线资源，开展线上线下混合式教学。 2. 学生成绩综合评定多样化，有过程考核，终结性考核、在线课程学习和在线考试成绩等。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
电气控制实训	1. 知识目标：掌握常用低压电器元件的工作原理；掌握常用低压电器的参数及选用方法；掌握电动机基本控制线路原理；熟悉电气工程施工与质量验收规范。 2. 能力目标：会熟练使用常用电工工具、电工仪表；会识别、选择、使用、维修与调整常用低压电器；能识读简单的电气控制原理图；能安装、调试简单的基本电气控制线路。 3. 素质目标：沟通能力及团队协作精神；分析问题、解决问题的能力；勇于创新、敬业乐业的工作作风；质量意识、安全意识；语言表达能力。	1. 三相异步电机单向起停控制电路的安装与调试； 2. 三相异步电机正反转控制电路的安装与调试； 3. 三相异步电动机降压启动控制线路安装与调试； 4. 三相异步电机的制动控制线路分析、安装和调试； 5. 三相异步电机两地Y-△启动控制电路安装与调试； 6. 三相异步电机自动往返控制电路的安装与调试； 7. 三相异步电机时间原则反接制动控制线路的安装与调试； 8. 三相异步双速电机电气控制线路装调。	1. 精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高基本控制电路装调操作能力。 2. 教学方法多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程和教学资源库等在线资源，开展线上线下混合式教学。
机床电气系统装调与检修实训	1. 知识目标：掌握机床电气系统的工作原理；掌握机床电气系统排故方法；了解机床电气系统改造方法。 2. 能力目标：能在仿真台上操作机床电气系统；能在仿真台上对机床电气系统进行排故；能对机床电气系统进行改造。 3. 素质目标：沟通能力及团队协作精神；分析问题、解决问题的能力；勇于创新、敬业乐业的工作作风；质量意识、安全意识；语言表达能力。	1. M7120 电气控制系统检修； 2. Z3050 电气控制系统检修； 3. X62W 电气控制系统检修； 4. T68 电气控制系统检修； 5. CA6140 电气控制系统检修。	1. 精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高电气系统装调与检修能力。 2. 教学方法多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程和教学资源库等在线资源，开展线上线下混合式教学。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
PLC 应用技术	1. 知识目标：掌握 PLC 的基本结构、工作原理；掌握可编程控制器的常用指令与应用程序设计方法；掌握可编程控制器基本单元、扩展单元及外围一般元件的技术要求与选型依据；掌握故障分析的步骤与方法。 2. 能力目标：具有确定被控对象的工艺要求，描述该控制系统的设计方案，设计控制系统的功能图和控制程序的能力；具有按控制要求选取合适的可编程控制器基本单元和扩展单元及外围元件的能力；具有整理程序清单，绘制硬件原理图、硬件接线图等技术资料，能编写控制系统操作说明书的能力；具有对可编程控制系统常见故障进行分析判断与排除的能力。 3. 素质目标：热爱科学、实事求是的学风；严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。	1. 可编程控制器概述； 2. 西门子 S7-200 系列可编程控制器； 3. STEP7 编程软件及仿真软件的应用； 4. 西门子 S7-200 系列 PLC 基本指令及应用； 5. 数据处理、运算指令及应用； 6. 特殊功能指令及应用； 7. PLC 应用系统设计案例； 8. S7-200 的通信与网络； 9. 传感器原理及检测技术。	1. 精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高 PLC 设计与改造能力。 2. 教学方法多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程和教学资源库等在线资源，开展线上线下混合式教学。
PLC 实训	1. 知识目标：了解 S7-200 编程软件、仿真软件的使用；理解 PLC 基本指令的应用；掌握 PLC 编程方法；熟悉 PLC 控制系统的设计。 2. 能力目标：具有 PLC 的基本编程技能；具有熟练使用 PLC 编程及培训软件、仿真软件的能力；具有读懂复杂的 PLC 程序的能力；具有进行简单的机床 PLC 的电气改造的能力；具有独立设计一定难度的 PLC 控制系统的能力。 3. 素质目标：热爱科学、实事求是的学风；严肃认真、一丝不苟的工作态度；创新精神；质量意识和职业道德意识。	1. 技能抽查 PLC 设计题训练与考核； 2. 技能抽查 PLC 改造题训练与考核。	1. 精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高较复杂 PLC 程序设计及分析、排除各类故障的能力。 2. 精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高较复杂 PLC 改造及分析、排除各类故障的能力。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
液压气动系统装调与检修	1. 知识目标：掌握液压、气压系统的工作原理、组成及图形表达；了解液压、气压传动的特点及应用；掌握常用液压与气压元件的结构原理、功能、工作要点及图形符号；掌握液压、气压基本回路的组成、特点、原理分析；掌握典型液压系统、气压系统的分析方法；掌握常用液压与气动元件的常见故障及检修方法。 2. 能力目标：能参照说明书正确阅读和分析液压与气压系统原理图；能正确选择液压与气动元件，安装与调试液压气压回路；能正确地使用、维护液压和气压元件，排除常见故障；能对液压和气压系统进行仿真；初步具有设计简单液压系统的能力。 3. 素质目标：自主学习、更新知识的能力；良好的沟通、表达能力；查找所需信息的能力；认真负责，一丝不苟的工作作风和严谨求实、精益求精工作态度；环境保护意识、团队合作意识、产品质量第一的意识规范操作习惯。	1. 液压传动和气压传动的原理； 2. 液压系统和气压系统的组成及图形表达； 3. 液压传动和气压传动的特点及应用； 4. 液压元件和气压元件的结构原理及工作要点； 5. 液压和气压基本回路的原理； 6. 典型液压系统和气压系统的原理； 7. 简单液压系统的设计计算容。	1. 精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高液压气动系统的分析能力。 2. 教学方法多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程和教学资源库等在线资源，开展线上线下混合式教学。
机电液气综合实训	1. 知识目标：掌握安全文明生产知识；掌握常用液压与气压元件的功能、图形符号及安装要点；掌握液压系统、气压系统原理的分析方法；掌握液压系统、气压系统的安装调试方法；掌握常用液压与气动元件的常见故障及检修方法。 2. 能力目标：能够识读液压原理图、气压原理图、电气控制原理图，理解系统控制要求及原理；认识液压元件、电气元件、气压元件，能够选择正确的元件进行固定安装；能够按照液压原理图、气压原理图、电气控制原理图，熟练运用工具和设备，对系统进行安全规范、正确合理地安装；能够熟练运用工具和设备，正确地对电、液系统及电、气系统进行调试，实现相应的控制要求；能够运用工具及仪器仪表，查寻和排除系统中液压故障、气压故障及电气故障。 3. 素质目标：自主学习、更新知识的能力；良好的沟通、表达能力；认真负责，一丝不苟的工作作风和严谨求实、精益求精工作态度；环境保护意识、团队合作意识、产品质量第一的意识；规范的操作习惯。	1. 技能抽查液压与电气控制系统装调项目训练与考核； 2. 技能抽查气动与电气控制系统装调项目训练与考核。	精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高机电液气综合系统的装配与调试及故障排除能力。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
机电设备机械结构装调与检修	1. 知识目标：了解机械拆装安全文明生产与企业 6S 管理制度；掌握各种常用工具、量具和检具的种类及其使用方法；掌握典型机械结构的拆装方法以及拆装工艺卡片的编制与填写方法；掌握常用的精度检测与精度调整方法；了解机械零部件的失效分析诊断与常用维修方法；了解机电设备的安装以及日常维护与保养方法。 2. 能力目标：能够自觉遵守劳动保护和安全生产规章制度，自觉遵守 6S 管理规章制度；具有正确制定机电设备机械结构拆装工艺方案的能力；具有正确选用机械拆装工具对典型机械部附件进行拆装操作的能力；具有对机电设备常用精度指标进行检测与调整的能力；初步具有对机电设备常见机械故障进行分析诊断与排除的能力；初步具有对机电设备进行安装以及日常维护与保养的能力。 3. 素质目标：规范操作习惯；良好职业行为；团结协作精神。	1. 安全文明生产与 6S 管理规程； 2. 工具的点检及使用； 3. 普通车床卡盘、刀架与滑板系统、尾座、主轴箱 I 轴、溜板箱的拆装与调整； 4. 普通铣床主轴头、工作台、变速箱的拆装与调整； 5. 机床主要精度指标的检测与调整； 6. 机械零部件的修复技术。	1. 精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高机械装调与检修能力。 2. 教学方法多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程等在线教学资源，开展线上线下混合式教学。
机电专业英语	1. 知识目标：具备机械识图、制图知识，掌握阅读和翻译电气和电子基础知识，机床电气控制原理，PLC 应用技术等实用文章的大量专业词汇和基本语法；掌握阅读、书写和翻译英语商务应用文的基本知识；掌握基本的涉外商务和交际英语口语。 2. 能力目标：初步具有阅读和翻译机电专业实用文章的能力；初步具有参照范例用英语模拟套写商务应用文的能力。 3. 素质目标：良好的职业道德；热爱学习、实事求是、精益求精的学风和科学的思维方法；运用科技专业词汇手册翻译有关技术资料的习惯和素质；严谨求实，一丝不苟的工作作风；诚实、热心、互助及团队协作的能力。	1. 工作职责以及安全要求等专业通识部分； 2. 机电专业相关专业词汇和文章等专业部分； 3. 求职面试部分英文写作。	1. 深入钻研教学大纲，认真制订教学计划和钻研教材，全面了解学情，有针对性地写出详细电子教案并制作好课件； 2. 综合运用好各种教学资源，充分调动学生学习积极性、主动性； 3. 根据学生英语基础调整教学内容及方法，利用闯关式教学提升学生学习积极性。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
工业机器人离线编程与仿真	1. 知识目标：掌握机器人仿真软件的使用，掌握常用的机器人系统仿真实现方法；掌握机器人常用的编程指令使用；掌握机器人轨迹设计方法及轨迹实现；掌握机器人 IO 的接线，设置及编程控制方法；了解多机器人系统协作系统运动轨迹规划，系统通信方式。 2. 能力目标：具有熟练使用机器人仿真软件的能力；具有正确规划机器人的轨迹的能力；具有对机器人 IO 板设置，接线和编程控制的能力；具有完成常见的机器人工作任务的编程能力；具有规划多个机器人协作运动的运动轨迹的能力。 3. 素质目标：良好自主学习的习惯和创新精神；良好道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，敬业精神。	1. 机器人系统的组成和工作原理； 2. 机器人仿真软件使用方法； 3. 机器人编程指令使用及编程方法； 4. 机器人常用的功能实现； 5. 机器人仿真实现； 6. 多机器人系统协作的轨迹设计方法等。	精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高机器人仿真软件的使用能力及常见机器人工作任务的编程能力。
工业机器人离线编程与仿真实训	1. 知识目标：掌握机器人仿真软件的使用，掌握常用的机器人系统仿真实现方法。 2. 能力目标：具有熟练使用机器人仿真软件的能力；具有正确规划机器人的轨迹的能力。 3. 素质目标：良好自主学习的习惯和创新精神；良好道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，敬业精神。	1. 焊接与激光切割机器人离线编程与仿真； 2. 搬运机器人离线编程与仿真； 3. 码垛机器人离线编程与仿真； 4. 多机器人系统协作离线编程与仿真。	精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高机器人仿真软件的使用能力及常见机器人工作任务的编程能力。
机电一体化系统装调	1. 知识目标：了解典型机电一体化系统组成及功能；掌握典型机电一体化控制系统编程方法；掌握典型机电一体化系统装调与检修方法。 2. 能力目标：初步具备典型工作站控制系统编程及系统装调与检修能力。 3. 素质目标：良好自主学习的习惯和创新精神；良好道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，敬业精神。	1. 机电一体化系统组成； 2. 工作站控制系统编程； 3. 工作站系统装调； 4. 变频器； 5. 步进电机； 6. 伺服驱动； 7. 触摸屏技术； 8. 工业通讯与网络。	精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高机电一体化系统装调能力。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
专业技能强化及测试	1. 知识目标：掌握机械零件测绘、基本钳工、典型液压气动系统装调，基本电路装调、机床电气系统故障诊断与维修，PLC设计与改造、工业机器人编程的方法与步骤。 2. 能力目标：具有机械零件测绘、基本钳工、典型液压气动系统装调，基本电路装调、机床电气系统故障诊断与维修，PLC设计与改造、工业机器人编程的能力。 3. 素质目标：自主学习能力；良好的沟通、表达能力；查找信息的能力；耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度；规范操作习惯；环保意识、团队合作意识、质量意识。	1. 机械零件测绘； 2. 基本钳工； 3. 典型液压气动系统装调； 4. 基本电路装调； 5. 机床电气系统故障诊断与维修； 6. PLC设计与改造； 7. 工业机器人编程。	精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高机械零件测绘、基本钳工、典型液压气动系统装调，基本电路装调、机床电气系统故障诊断与维修，PLC设计与改造、工业机器人编程等基本能力。
毕业设计	1. 知识目标：了解综合运用知识与技能来解决实际工程问题的一般方法、步骤等；了解技术资料查阅的相关知识；掌握电工电子基础知识；掌握机械制图与CAD知识；掌握机床电气控制原理知识；掌握PLC应用技术的知识；掌握常用机构和通用零部件选用与维护知识；掌握机械制造基础知识；掌握液压气动装调与检修知识；掌握机床机械结构拆装、检测与故障维修知识；掌握机电设备故障诊断与维修知识。 2. 能力目标：具有应用标准、规范、手册、图册等有关技术资料的能力；具有机械识图、绘图能力；具有操作和使用常用仪器、仪表、工量具的能力；具有选用和维修通用机械零件的能力；具有一定的机械加工和工艺编制的能力；具有电气系统的安装、调试能力；具有液压气动系统装调与检修能力；具有机械拆装、检测、维修能力；具有电气控制系统的检修能力；具有机电设备的机电联调以及维护维修能力；具有文字编辑能力，能打印输出办公文件、工艺文件、工程图等；具备独立撰写设计说明书等的基本能力。 3. 素质目标：热爱科学、实事求是的学风；勇于实践、理论联系实际、认真细致的工作作风；学习能力、沟通能力、信息检索能力、协调能力、一定的创新能力；创新思维、良好的职业素养。	1. 毕业设计选题； 2. 拟定设计方案； 3. 撰写毕业设计资料（包括设计图纸、工艺文件、设计方案、设计说明书等）； 4. 毕业设计答辩。	教师精心指导，学生实践探索，提高对机电一体化技术专业核心课程和知识的理解与运用能力。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
毕业实习	1. 知识目标：了解企业的组织管理、企业文化、规章制度，掌握安全作业基本知识与设备安全操作规程；了解企业的设备、工艺和产品，了解企业的生产过程、生产技术；掌握常用电路的应用知识，掌握设备零件图、装配图、电气原理图的知识；掌握常用机构运动、受力分析和通用零件的选用的基本知识；掌握液压回路的安装与控制知识；掌握机电设备的结构、工作原理，掌握机电设备的保养、拆卸、维护、管理基本知识。 2. 能力目标：能够依据企业安全操作规程，对作业场地、机电设备进行安全技术检查，消除安全隐患，确保安全作业；能够熟练运用机械制图与计算机知识，绘制零件图、机械传动原理图、装配图、电气原理图；能够依据液压、气动传动系统原理图对液压、气动系统进行维修、维护；能够正确选择低压电器并对其电参数进行正确整定，能正确选择及使用各种电工仪器、仪表；能够对三相交流异步电动机的启动、制动、调速、正反转进行控制；能够用 PLC、变频器对机电设备控制系统进行设计与调试；能够依据机械传动原理图、装配图对机电设备进行机械部件、整机的拆装、精度检验、调试；能够根据电气控制原理图、安装接线图、电器布置图对电气设备实施安装、接线及处理常见故障；能够对机电设备进行日常维护、管理以及故障诊断、维修。 3. 素质目标：良好的职业道德、职业意识、职业行为习惯、职业技能，能胜任实习岗位工作；遵守纪律、吃苦耐劳、团结协作，良好的学习能力；具备沟通协调能力和团队合作精神，有较强的创新精神和敬业精神。	1. 企业文化； 2. 安全教育； 3. 职业素养； 4. 工作岗位实践。	教师精心指导，学生实践探索，提高对机电一体化技术专业核心课程和知识的理解与运用能力，提高机电一体化技术专业实践能力。

四、专业选修课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
工业机器人概论	1. 知识目标：了解工业机器人的种类、功能、结构和工作原理。 2. 能力目标：初步具备工业机器人的选型能力。 3. 素质目标：自主学习能力；良好的沟通、表达能力；查找信息的能力；耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。	1. 工业机器人发展史； 2. 工业机器人类型、功能和工作原理； 3. 工业机器人机械结构； 4. 工业机器人坐标； 5. 工业机器人驱动控制； 6. 工业机器人仿真； 7. 工业机器人示教器的使用； 8. 工业机器人现场编程。	1. 教学方法多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程等在线资源，开展线上线下混合式教学。 2. 学生成绩综合评定多样化，有过程考核，终结性考核、在线课程学习成绩等。
Solidworks 绘图软件应用	1. 知识目标：掌握 Solidworks 绘图软件的使用方法。 2. 能力目标：初步具备使用该软件进行机械零件三维建模的能力。 3. 素质目标：自主学习能力；良好的沟通、表达能力；查找信息的能力；耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。	1. Solidworks 绘图软件的操作界面； 2. Solidworks 绘图软件的主要功能； 3. 利用 Solidworks 绘图软件进行典型机械零件三维建模。	1. 将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程等在线资源，开展线上线下混合式教学。 2. 学生成绩通过过程考核，终结性考核、在线课程学习等进行综合评定。
EPLAN 软件应用	1. 知识目标：掌握 EPLAN 电气绘图软件的使用方法。 2. 能力目标：初步具备使用该软件进行较复杂电气图绘制的能力。 3. 素质目标：自主学习能力；良好的沟通、表达能力；查找信息的能力；耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。	1. EPLAN 电气绘图软件的操作界面； 2. EPLAN 电气绘图软件的主要功能； 3. 利用 EPLAN 电气绘图软件进行典型电气原理图的绘制。	1. 将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程等在线资源，开展线上线下混合式教学。 2. 学生成绩通过过程考核，终结性考核、在线课程学习等进行综合评定。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
科技文献检索与写作	1. 知识目标：掌握科技文献检索的方法和工具，掌握科技文献写作技巧。 2. 能力目标：初步具备科技文献检索与写作的能力。 3. 素质目标：自主学习能力；良好的沟通、表达能力；查找信息的能力；耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。	1. 科技文献检索的方法和工具； 2. 科技文献写作方法与技巧； 3. 科技文献写作。	1. 将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程等在线资源，开展线上线下混合式教学。 2. 学生成绩通过过程考核、终结性考核、在线课程学习等进行综合评定。
传感器与变频器技术	1. 知识目标：掌握常用传感器的种类、功能及其应用。 2. 能力目标：初步具备传感器的选型及安装能力。 3. 素质目标：自主学习能力；良好的沟通、表达能力；查找信息的能力；耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。	1. 传感器的种类、功能及其应用； 2. 传感器的选用、安装、调试。	1. 将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程等在线资源，开展线上线下混合式教学。 2. 学生成绩通过过程考核、终结性考核、在线课程学习等进行综合评定。
3D打印技术与应用	1. 知识目标：掌握 3D 打印的类型及原理；掌握三维扫描与建模方法；掌握 3D 打印机的操作方法；掌握 3D 打印零件的后处理方法。 2. 能力目标：初步具备一般零件的 3D 打印的操作能力。 3. 素质目标：自主学习能力；良好的沟通、表达能力；查找信息的能力；耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。	1. 3D 打印的类型及原理； 2. 三维扫描及三维建模； 3. 3D 打印机及后处理。	1. 将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程等在线资源，开展线上线下混合式教学。 2. 学生成绩通过过程考核、终结性考核、在线课程学习等进行综合评定。

【核心课程】

核心课程简介

课程名称	机械制图与 CAD	建议学时	120
课程教学目标： 知识目标 1. 了解制图国家标准中各项规定的含义； 2. 掌握投影的基本概念、三投影体系的形成和基本规则、多面投影之间的投影规律； 3. 熟悉机械图样中图形绘制的基本规则和尺寸标注的基本规则； 4. 掌握绘图的基本方法和步骤； 5. 掌握基本形体、组合体投影规律及基本形体尺寸标注的规律； 6. 掌握机件的表达方法； 7. 熟悉标准件和常用件的规定画法，熟悉各种标准件和常用件的绘制方法； 8. 掌握零件图的作用、视图选择和技术要求，掌握绘制和阅读零件图的方法和步骤； 9. 掌握装配图作用和视图表达方法，掌握装配图绘制和阅读的方法与步骤； 10. 掌握 AutoCAD 的基本绘图命令与编辑命令。 能力目标 1. 具有绘制和阅读机械图样的基本能力； 2. 具有空间形体与其投影图形之间的转换能力； 3. 具有对机械图样的分析能力； 4. 具有三维形体及其相关位置的空间逻辑思维和形象思维能力； 5. 具有查阅有关国家标准的能力； 6. 具有计算机绘制一般复杂图形的能力。 素质目标 1. 培养学生认真、细心的学习态度； 2. 培养学生实事求是、严谨细致的工作作风； 3. 培养学生追求高效、精益求精的职业素质； 4. 培养学生良好的道德品质和敬业精神； 5. 培养学生科学的思维方法。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
零件与图样认知	知识目标： 1. 掌握国家标准关于制图的一般规定； 2. 能绘制中等复杂的平面图形。 能力（技能）目标： 1. 具备尺规作图的基本能力； 2. 具备平面图形的分析能力； 3. 具备查阅相关国标的能力； 4. 认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。	多媒体教学 CAD 辅助教学 中国大学慕课辅助教学	14

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
简单零件的图样识读与绘制	知识目标： 1. 能绘制简单模型三视图； 2. 能绘制各种空间切割体的截交线； 3. 能绘制空间简单曲面立体相的表面交线； 4. 能绘制轴承座三视图。 能力（技能）目标： 1. 具备简单形体的投影表达能力； 2. 具备形体的结构分析能力。	多媒体教学 三维教模辅助教学 中国大学慕课辅助教学	28
轴套类零件的测绘与绘制	知识目标： 1. 掌握全剖的基本知识； 2. 掌握测绘工具的使用方法； 3. 掌握半剖的基本知识及运用； 4. 掌握断面图及局部放大图； 5. 掌握轴类零件的表达方法。 能力（技能）目标： 1. 具备形体的结构分析能力； 2. 具备中等复杂机件（轴套类）的表达能力； 3. 熟悉测量工具的使用； 4. 具备自主测绘能力。	多媒体教学 三维教模辅助教学 中国大学慕课辅助教学	12
轮盘类零件的测绘与绘制	知识目标： 1. 掌握齿轮及齿轮啮合的画法 2. 掌握局部视图的基本知识及运用 3. 掌握阶梯剖的表达方法； 4. 掌握阶梯剖方法； 5. 掌握复合剖的表达方法； 6. 了解复合剖的表达； 7. 了解泵盖（轮盘类零件）的表达方法。 能力（技能）目标： 1. 具备形体的结构分析能力； 2. 具备中等复杂机件（轮盘类）的表达能力； 3. 熟悉测量工具的使用； 4. 具备自主测绘能力。	多媒体教学 三维教模辅助教学	12
叉架类零件的绘制	知识目标： 1. 掌握局部剖的表达方法； 2. 掌握斜视图的表达方法； 3. 拨叉零件的表达。 能力（技能）目标： 1. 具备形体的结构分析能力； 2. 具备中等复杂机件（叉架类）的表达能力； 3. 熟悉测量工具的使用； 4. 具备自主测绘能力。	多媒体教学 三维教模辅助教学	6

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
箱壳类零件的测绘与绘制	知识目标： 1. 掌握斜剖的运用范围及表达方法； 2. 掌握内外螺纹的规定画法； 3. 掌握内外螺纹连接的规定画法； 4. 了解齿轮油泵泵体（箱壳类零件）的表达重点及表达方法。 能力（技能）目标： 1. 具备形体的结构分析能力； 2. 具备中等复杂机件（箱壳类）的表达能力； 3. 熟悉测量工具的使用； 4. 具备自主测绘能力。	多媒体教学 三维教模辅助教学	10
铣刀头装配图的识读	知识目标： 1. 掌握装配图的规定画法； 2. 掌握装配图的特殊画法； 3. 掌握螺纹连接件的规定画法； 4. 掌握键、销连接的规定画法； 5. 掌握铣刀头装配体的表达方法。 能力（技能）目标： 1. 具备自主学习获取信息的方法和能力； 2. 具备装配图结构描述的语言表达能力。	多媒体教学 三维教模辅助教学	20
Cad 基本知识和平面几何作图	知识目标： 1. 熟悉工作界面； 2. 工具条及对话框的调入及隐藏； 3. 掌握 CAD 基本知识部分； 4. 平面图形的绘制； 5. 三视图的绘制； 6. 剖视图的绘制。 能力（技能）目标： 1. 熟练掌握各种工具条的调入及隐藏，灵活应用三种坐标的输入方式； 2. 熟练掌握并灵活应用各种绘图及编辑命令； 3. 具备简单二维图形的绘图能力，并掌握各种绘图技巧。	教学做一体	18
合 计			120

课程名称	电气控制技术	建议学时	40
课程教学目标： 知识目标 1. 掌握常用低压电器元件的工作原理； 2. 了解异步电动机工作原理； 3. 掌握电气控制基本电路原理； 4. 熟悉电气工程施工与质量验收规范。 能力目标 1. 能够选择常用低压电器元件及元件整定； 2. 能够读懂电气控制原理图和接线图； 3. 具备电气基本回路装调技能。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神和敬业精神。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
项目 1：异步电机单向起停电气控制线路装调	任务 1：异步电机起保停电气控制线路装调 1. 掌握低压电器（QS，QF，SB，FR，FU，KM，KT 等）结构原理及选择方法； 2. 掌握异步电机工作原理； 3. 掌握识读电气控制线路原理图、元件布置图与接线图的方法； 4. 掌握绘制电气控制线路原理图与接线图的基本原则； 5. 能合理选择相关低压电器（QF，SB，FR，FU，KM，KT，QS 等）及相关元件（FR，KT 等）整定； 6. 能识读和绘制单向起停电气控制线路原理图与接线图。	教学做一体、虚拟仿真	8
	任务 2：异步电机点长动电气控制线路装调 1. 掌握点长动电气控制工作原理； 2. 能对相关元件（FR 等）整定； 3. 能识读点长动电气控制线路原理图与接线图； 4. 能设计异步电机点长动电气控制线路。	教学做一体、虚拟仿真	2
	任务 3：异步电机其他降压起电气控制线路装调 1. 掌握其他降压起电气控制工作原理； 2. 能对相关元件（FR 等）整定； 3. 能识读其他降压起电气控制线路原理图与接线图； 4. 能设计异步电机其他降压起电气控制线路。	教学做一体、虚拟仿真	6

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
项目 2：异步电机正反转电气控制线路装调	任务：异步电机正反转电气控制线路装调 1. 掌握正反转电气控制工作原理； 2. 能对相关元件（FR 等）整定； 3. 能识读正反转电气控制线路原理图与接线图； 4. 能设计异步电机正反转电气控制线路。	教学做一体、虚拟仿真	4
项目 3：异步电机制动电气控制线路装调	任务 1：异步电机反接制动控制线路 1. 掌握电气制动用相关低压电器（KS, R 等）结构原理及选择方法； 2. 掌握反接制动控制工作原理； 3. 能合理选择相关低压电器（KS, R 等）及相关元件（FR, KS 等）整定； 4. 能设计异步电机反接制动电气控制线路。	教学做一体、虚拟仿真	4
	任务 2：异步电机其他制动控制线路 1. 掌握其他电气制动用相关低压电器（TC, 整流硅堆等）结构原理及选择方法； 2. 掌握其他制动控制工作原理； 3. 能合理选择相关低压电器（KS, TC, R, 整流硅堆等）及相关元件（FR, KS 等）整定； 4. 能装接异步电机其他制动控制线路； 5. 能设计异步电机其他制动电气控制线路。	教学做一体、虚拟仿真	4
项目 4：异步双速电机电气控制线路装调	任务 1：异步电机的变极调速控制线路 1. 掌握异步电机的变速方法； 2. 掌握异步双速电机工作原理； 3. 掌握调速用相关低压电器（SA 等）结构原理及选择方法； 4. 掌握异步双速电机电气控制工作原理； 5. 能合理选择相关低压电器（SA 等）及相关元件（FR 等）整定； 6. 能设计的异步电机变极调速电气控制线路。	教学做一体、虚拟仿真	4
	任务 2：异步电机的其他调速控制 1. 掌握异步电机的其他调速控制工作原理； 2. 能合理选择相关低压电器及相关元件（FR 等）整定； 3. 能设计异步电机其他调速电气控制线路。	教学做一体、虚拟仿真	2

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
项目 5：异步电机顺序动作电气控制线路装调	任务 1：两台异步电机的顺序运行控制线路装调 1. 掌握顺序控制用相关低压电器（KA，SQ 接近开关或行程开关等）结构原理及选择方法； 2. 掌握异步电机顺序动作电气控制线路工作原理； 3. 能合理选择相关低压电器（KA，SQ 接近开关或行程开关等）及相关元件（FR 等）整定； 4. 能设计两台异步电机顺序控制线路。	教学做一体、虚拟仿真	4
	任务 2：多台异步电机的顺序运行控制线路装调 1. 掌握多台异步电机顺序动作电气控制工作原理； 2. 能合理选择相关低压电器（KA，SQ 接近开关或行程开关等）及相关元件（FR 等）整定； 3. 能设计多台异步电机顺序控制线路。	教学做一体、虚拟仿真	2
合 计			40

课程名称	机床电气系统装调与检修实训	建议学时	78+26
课程教学目标： 知识目标 1. 掌握常用低压电器元件的工作原理； 2. 掌握普通机床电气原理； 3. 掌握普通机床电气排查方法； 4. 熟悉电气工程施工与质量验收规范。 能力目标 1. 具备普通机床电气排查技能； 2. 初步具备机床电气系统装配技能； 3. 能够测绘普通机床电气图。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。			

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
项目 1: M7120 电气控制系统检修	任务 1: 识读 M7120 的电气控制电路图 1. 掌握电气控制图中的符号意义; 2. 掌握 M7120 的电气控制系统工作原理; 3. 掌握故障检修方法; 4. 掌握故障检修报告填写规范; 5. 掌握 M7120 用相关低压电器 (欠压 KV, 欠流 KI 等) 结构原理及选择方法; 6. M7120 的电气控制电路原理图; 7. 能绘制一般的电气原理图; 8. 能合理选择相关低压电器 (欠压 KV, 欠流 KI 等) 及相关元件 (欠压 KV, 欠流 KI, FR 等) 整定; 9. 能识读 M7120 的电气控制系统原理图; 分析其控制功能。	教学做一体	6
	任务 2: M7120 的电气控制面板操作 1. 掌握 M7120 的电气控制面板组成及操作方法; 2. 能在仿真实训台上熟练操作 M7120 的电气控制面板。	教学做一体	2
	任务 3: M7120 的电气控制排故 1. 能对相关元件 (FR 等) 整定; 2. 能在仿真实训台上对 M7120 的电气控制系统进行熟练的排故操作; 3. 能规范填写 M7120 故障检修报告。	教学做一体	8
项目 2: CA6140 电气控制系统检修 (选修)	任务 1: 识读 CA6140 的电气控制电路图 1. 掌握 CA6140 的电气控制电路工作原理; 2. 能识读 CA6140 的电气控制系统原理图; 分析其控制功能。	教学做一体	4
	任务 2: CA6140 的电气控制面板操作 1. 掌握 CA6140 的电气控制面板组成及操作方法; 2. 能在仿真实训台上熟练操作 CA6140 的电气控制面板。	教学做一体	2

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
项目 3：Z3050 电气控制系统检修	任务 1：识读 Z3050 的电气控制电路图 1. 掌握 Z3050 用相关低压电器（超级断电延时 KT 等）结构原理及选择方法； 2. 掌握 Z3050 的电气控制电路工作原理； 3. 能合理选择相关低压电器（超级断电延时 KT 等）； 4. 能识读 Z3050 的电气控制系统原理图；分析其控制功能。	教学做一体	6
	任务 2：Z3050 的电气控制面板操作 1. Z3050 的电气控制面板组成及操作方法； 2. 能在仿真实训台上熟练操作 Z3050 的电气控制面板。	教学做一体	4
	任务 3：Z3050 的电气控制排故 1. 能对相关元件（KT，FR 等）整定； 2. 能在仿真实训台上对 Z3050 的电气控制熟练排故操作； 3. 能规范填写 Z3050 故障检修报告。	教学做一体	8
项目 4：X62W 电气控制系统检修	任务 1：识读 X62W 的电气控制电路图 1. 掌握 X62W 的电气控制电路工作原理； 2. 能识读 X62W 的电气控制系统原理图；分析其控制功能。	教学做一体	6
	任务 2：X62W 的电气控制面板操作 1. 掌握 X62W 的电气控制面板组成及操作方法； 2. 能在仿真实训台上熟练操作 X62W 的电气控制面板。	教学做一体	4
	任务 3：X62W 的电气控制排故 1. 能对相关元件（FR 等）整定； 2. 能在仿真实训台上对 X62W 的电气控制熟练排故操作； 3. 能规范填写 X62W 故障检修报告。	教学做一体	10

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
项目 5: T68 电气控制系统检修	任务 1: 识读 T68 的电气控制电路图 1. 掌握 T68 的电气控制电路工作原理; 2. 能识读 T68 的电气控制系统原理图; 分析其控制功能。	教学做一体	6
	任务 2: T68 的电气控制面板操作 1. 掌握 T68 的电气控制面板组成及操作方法; 2. 能在仿真实训台上熟练操作 T68 的电气控制面板。	教学做一体	4
	任务 3: T68 的电气控制排故 1. 能对相关元件(KT, FR 等) 整定; 2. 能在仿真实训台上对 T68 的电气控制熟练排故操作; 3. 能规范填写 T68 故障检修报告。	教学做一体	8
小计(第四学期)			78
项目综合考核	项目考核 1. 能在仿真实训台上对考核项目的电气控制熟练排故操作; 2. 能规范填写故障检修报告; 3. 能装调基本回路。	教学做一体	26
小计(第五学期)			26
合 计			104

课程名称	液压气动系统装调与检修	建议学时	56
课程教学目标: 知识目标 1. 掌握液压气动系统的工作原理、组成及基本参数; 2. 掌握常用液压与气动元件的工作原理、结构特点、功能、图形符号; 3. 掌握常用液压与气动元件的常见故障及排除方法; 4. 掌握液压气动基本回路的组成、特点及应用; 5. 掌握液压与气动系统的基本分析方法; 6. 掌握液压与气动基本回路的安装、调试和故障检修方法及相关知识; 7. 掌握继电器控制液压与气动系统的装调方法及相关知识; 8. 掌握 PLC 控制液压与气动系统的装调方法及相关知识。 能力目标 1. 能参照说明书正确阅读和分析液压与气动系统的组成、工作原理及特点; 2. 能正确选择液压与气动元件, 安装与调试液压气动回路; 3. 能系统分析液压气动系统, 诊断和排除故障; 4. 能正确维护和保养液压气动系统; 5. 能对液压气动系统进行仿真分析。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风; 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质; 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神, 极强的敬业精神。			

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
认识液压技术	任务 1：简单液压系统的组装 任务 2：液压油的选用 1. 掌握液压传动的原理及组成，液压传动的特点； 2. 掌握液压油的性能参数、影响因素、检测方法； 3. 掌握液压静力学、动力学基础知识； 4. 具有分析典型液压系统的工作原理、系统组成及各组成部分功用的能力； 5. 会进行液压油的选用与使用维护。	教学做一体、虚拟仿真	6
液压泵的拆装	任务 1：齿轮泵的拆装与测试 任务 2：双作用叶片泵的拆装与测试 任务 3：单作用叶片泵的拆装与测试 任务 4：柱塞泵的拆装与测试 1. 掌握齿轮泵、双作用叶片泵、单作用叶片泵、柱塞泵的功能、工作原理及结构特点、主要性能参数、应用特点； 2. 掌握齿轮泵、双作用叶片泵、单作用叶片泵、柱塞泵常见的拆装要领、故障现象及排除方法； 3. 掌握齿轮泵、双作用叶片泵、单作用叶片泵、柱塞泵的图形符号，铭牌参数含义； 4. 掌握安全拆装操作规程； 5. 能正确地拆装齿轮泵、单作用泵、双作用泵、柱塞泵； 6. 能识读铭牌，正确地选用和使用维护齿轮泵、单作用泵、双作用泵、柱塞泵； 7. 能正确诊断齿轮泵、单作用泵、双作用泵、柱塞泵的故障并排除。	教学做一体、虚拟仿真	6
液压缸与液压马达拆装	任务 1：液压缸的拆装与测试 任务 2：液压马达的拆装与测试 1. 掌握液压缸、液压马达的类型、工作原理，密封装置及结构特点，各类液压缸的应用特点； 2. 掌握液压缸、液压马达的拆装要领、常见的故障现象及排除方法； 3. 掌握液压缸、液压马达图形符号；参数及设计要点； 4. 能正确地拆装液压缸、液压马达，正确地选用和使用维护液压缸、液压马达； 5. 能正确诊断液压缸、液压马达故障及排除。	教学做一体、虚拟仿真	4

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
液压控制阀的拆装	任务 1: 方向控制阀的拆装与测试 任务 2: 压力控制阀的拆装与测试 任务 3: 流量控制阀的拆装与测试 1. 掌握方向控制阀、压力控制阀、流量控制阀的类型、工作原理, 及结构特点、应用特点; 2. 掌握方向控制阀、压力控制阀、流量控制阀的图形符号; 3. 掌握方向控制阀、压力控制阀、流量控制阀的拆装要领、故障现象及排除方法; 4. 能正确地拆装方向控制阀、压力控制阀、流量控制阀; 5. 能正确地选用和使用维护、压力控制阀、流量控制阀; 6. 能正确分析方向控制阀、压力控制阀、流量控制阀故障及排除。	教学做一体、虚拟仿真	12
液压系统中的辅助元件安装与使用	任务 1: 液压辅助元件的拆装与调试 1. 掌握蓄能器、过滤器的类型、工作原理及安装使用要领、使用方法; 2. 掌握油管、密封件、压力表、快速接头的功能及特点; 3. 能正确地选用、使用和维护各种液压辅助元件。	教学做一体、虚拟仿真	2
液压回路组装与调试	任务 1: 方向控制回路仿真、安装与调试 任务 2: 压力控制回路仿真、安装与调试 任务 3: 速度控制回路仿真、路安装与调试 任务 4: 多缸控制回路仿真、安装与调试 1. 掌握各种回路的原理分析, 仿真方法, 安装调试要领; 2. 掌握各种回路的特点及其应用; 3. 能根据原理图分析液压回路原理; 4. 能仿真回路; 5. 能安装调试液压回路。	教学做一体、虚拟仿真	12
认识气压技术	任务 1: 简单气压系统的组装 1. 掌握气压传动的原理及组成, 气压传动的特点; 2. 掌握气动三联件、气泵等工作原理; 3. 具有分析典型气动系统的工作原理、系统组成及各组成部分功用的能力。	教学做一体、虚拟仿真	2

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
气动回路组装与调试	任务1: 气动回路的仿真、安装调试 1. 掌握气缸、气阀结构原理、应用特点; 2. 掌握气动回路的原理分析, 仿真实现, 安装调试要领; 3. 能分析气动回路原理; 4. 能仿真回路; 5. 能安装调试气动回路。	教学做一体、虚拟仿真	6
典型液压系统的分析、安装与调试仿真、故障排除	任务1: 组合机床动力滑台液压系统的分析、安装与调试仿真、故障排除 任务2: 工业机械手液压系统的分析、安装与调试仿真、故障排除 1. 掌握分析液压系统的步骤和方法; 2. 掌握常见故障现象及排除方法; 3. 会阅读液压系统图; 4. 会安装调试液压回路; 5. 会分析系统故障现象并排除。	教学做一体、虚拟仿真	4
典型气动系统的分析、安装与调试仿真、故障排除	1. 会分析各元件在系统中的作用, 掌握分析气动系统的步骤和方法, 掌握常见故障现象及排除方法; 2. 会阅读气动系统图; 3. 会安装调试气动回路; 4. 会分析系统故障现象并排除。	教学做一体、虚拟仿真	2
合 计			56

课程名称	PLC 应用技术	建议学时	56
课程教学目标: 知识目标 1. 掌握 PLC 的基本结构、工作原理和选择; 2. 掌握可编程控制器的常用指令与应用程序设计方法; 3. 掌握 PLC 通讯及接口技术、PLC 驱动伺服电机、PLC 驱动步进电机; 4. 掌握故障分析的步骤与方法。 能力目标 1. 具有确定被控对象的工艺要求, 描述该控制系统的设计方案, 设计控制系统的功能图和控制程序的能力; 2. 具有按控制要求选取合适的可编程控制器基本单元和扩展单元及外围元件的能力; 3. 具有整理程序清单, 绘制硬件原理图、硬件接线图等技术资料, 能编写控制系统操作说明书的能力; 4. 具有对可编程控制系统常见故障进行分析判断与排除的能力。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风; 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质; 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神, 极强的敬业精神。			

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
项目一：可编程控制器概述	知识目标： 1. 熟悉可编程控制器的产生、特点、分类与发展； 2. 熟悉可编程控制器的定义和基本含义； 3. 熟悉可编程控制器的基本组成及各部分的作用； 4. 熟悉可编程控制器的工作原理； 5. 熟悉可编程控制器的技术指标。 能力目标： 从 PLC 的产生于发展入手，分析 PLC 的原理、结构、分类以及主要产品，为完成后续各项任务打下基础。	理实一体、虚拟仿真	4
项目二：西门子 S7-200 系列可编程控制器	知识目标： 1. 熟悉西门子 S7-200 CPU224 可编程控制器的结构、性能指标； 2. 熟悉西门子 S7-200 CPU224 可编程控制器工作方式； 3. 熟悉扩展模块； 4. 熟悉 S7-200 系列可编程控制器编址、寻址方式； 5. 熟悉可编程控制器元件功能及地址分配。 能力目标： 本任务从 S7-200 系列 PLC 概述入手，分析 S7-200 系列 CPU224 型 PLC 的结构、PLC 的 CPU 的工作方式、S7-200 系列 PLC 内部元器件，为完成后续各项任务打下基础。	理实一体、虚拟仿真	4
项目三：STEP7 编程软件及仿真软件的应用	知识目标： 1. 熟悉编程软件的安装及窗口组件； 2. 熟悉 STEP7 编程软件的主要编程功能； 3. 熟悉程序的调试与监控； 4. 熟悉项目管理； 5. S7-200 仿真软件的使用。 能力目标： 1. 能生成用户程序； 2. 能调试用户程序。	理实一体、虚拟仿真	6
项目四：S7-200 系列 PLC 基本指令及应用	任务 1：三相异步电动机的正转、反转、停止控制 知识目标： 1. 学习梯形图、语句表、顺序功能流程图、功能块图等常用设计语言的简介； 2. 掌握基本位操作指令的介绍及应用。 能力目标： 运用 S7-200 系列 PLC 基本指令完成三相异步电动机的正转、反转、停止控制。	理实一体、虚拟仿真	6

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
项目四：S7-200系列 PLC 基本指令及应用	任务 2：PLC 对大功率电动机 Y-△降压启动的控制 知识目标： 1. 掌握理解定时器指令； 2. 掌握定时器指令应用。 能力目标： 能熟练使用定时器指令对大功率电动机 Y-△降压启动的控制。	理实一体、虚拟仿真	4
	任务 3：三相异步电动机计数循环正反转 PLC 控制 知识目标： 1. 理解计数器指令； 2. 掌握计数器指令应用。 能力目标： 能熟练使用计数器指令实现三相异步电动机计数循环正反转 PLC 控制。	理实一体、虚拟仿真	4
	任务 4：十字路口交通灯的 PLC 控制 知识目标： 1. 理解比较指令、程序控制类指令； 2. 掌握比较指令、程序控制类指令的应用。 能力目标： 能熟练使用比较指令编程，实现十字路口交通灯的 PLC 控制。	理实一体、虚拟仿真	4
	任务 5：PLC 基本指令的综合应用 知识目标： 1. 理解基本指令的综合应用； 2. 掌握基本指令的综合应用。 能力目标： 能熟练综合运用基本指令编程，实现 PLC 控制。		4
项目五：S7-200 PLC 功能指令及其应用	任务 1：三种液体自动混合装置的 PLC 控制 知识目标： 1. 掌握数据传送、字节交换、字节立即读写、移位的使用方法； 2. 掌握移位指令的使用方法。 能力目标： 会运用移位积存器指令编写较复杂的控制程序。	理实一体、虚拟仿真	4
	任务 2：基于步进电机的正反转控制 知识目标： 1. 掌握步进电机的工作原理及使用知识； 2. 掌握脉冲输出指令的功能及应用。 能力目标： 具备设计与调试步进电动机正反转运动控制的能力。	理实一体、虚拟仿真	8

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
项目六: PLC 应用系统设计及实例	任务 1: 机械手、组合机床、除尘室、水塔水位的 PLC 控制 知识目标: 1. 学习 PLC 应用系统设计的步骤及常用的设计方法; 2. 掌握 PLC 应用系统设计的应用。 能力目标: 能运用 PLC 应用系统设计的步骤及常用的设计方法实现机械手、组合机床、除尘室、水塔水位的 PLC 控制。	理实一体、虚拟仿真	8
合 计			56

课程名称	机电设备机械结构装调与检修	建议学时	52
课程教学目标: 知识目标 1. 了解机电设备拆装安全文明生产的基本内容与企业 6S 管理规章制度; 2. 掌握机电设备机械结构装调与检修工作中各种常用工具、量具和检具的种类及其使用方法; 3. 掌握机电设备典型机械结构的拆装方法以及拆装工艺卡片的编制与填写方法; 4. 掌握机电设备常用的精度检测与精度调整方法; 5. 了解机电设备机械零部件的失效分析诊断与常用维修方法; 6. 了解机电设备的安装以及日常维护与保养方法。 能力目标 1. 能够自觉遵守劳动保护和安全规章制度, 自觉遵守 6S 管理规章制度; 2. 具有正确制定机电设备机械结构拆装工艺方案的能力; 3. 具有正确选用机械拆装工具对典型机械部附件进行拆装操作的能力; 4. 具有对机电设备常用精度指标进行检测与调整的能力; 5. 初步具有对机电设备常见机械故障进行分析诊断与排除的能力; 6. 初步具有对机电设备机械零部件进行失效分析诊断与修复的能力; 7. 初步具有对机电设备进行安装以及日常维护与保养的能力。 素质目标 1. 规范操作习惯——正确、规范使用工具、量具和仪器。 2. 良好职业行为——正确做事, 做正确的事, 加强职业道德意识。 3. 团结协作精神——互相帮助、共同学习、共同达成目标。			

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
安全文明生产与6S管理规程学习	1. 知识目标: (1) 了解本课程的意义; (2) 熟悉安全操作规程; (3) 熟悉6S管理规章制度。 2. 能力(技能)目标: (1) 具有安全第一的思想,能够自觉遵守安全操作规程; (2) 能够自觉遵守6S管理规章制度。	教学做一体、 中国大学慕课辅助教学	1
工具的点检及使用	1. 知识目标: (1) 掌握常用机械拆装工具的种类、作用、型号规格; (2) 掌握常用机械拆装工具的使用方法; (3) 熟悉工具点检制度。 2. 能力(技能)目标: (1) 具有正确选择机械拆装工具的能力; (2) 具有利用机械拆装工具正确进行拆装操作的能力; (3) 能够自觉按照工具点检制度规范填写工具点检清单。	教学做一体、 中国大学慕课辅助教学	2
普通车床卡盘的拆装与调整	1. 知识目标: (1) 掌握简单机械部附件装配图的识读方法; (2) 掌握普通车床卡盘的功能、工作原理及结构要点; (3) 掌握简单机械部附件拆装工艺规程的编制方法及工艺卡片的填写方法; (4) 掌握简单机械部附件拆装操作方法; (5) 掌握卡盘与主轴同轴度的精度检测与调整方法。 2. 能力(技能)目标: (1) 具有根据简单机械结构装配图制定并填写拆装工艺卡片的能力; (2) 具有对简单机械结构进行拆装操作的能力; (3) 具有同轴度检测与调整的能力。	教学做一体、 中国大学慕课辅助教学	4
普通车床刀架与滑板的拆装与调整	1. 知识目标: (1) 掌握较复杂机械部附件装配图的识读方法; (2) 掌握普通车床刀架与滑板的功能、工作原理及结构要点; (3) 掌握制定较复杂机械部附件拆装工艺规程并规范填写工艺卡片的方法; (4) 掌握较复杂机械部附件的拆装操作方法; (5) 掌握丝杆螺母间隙与滑板间隙的调整方法。 2. 能力(技能)目标: (1) 具有根据较复杂机械部附件装配图编制并填写拆装工艺卡片的能力; (2) 具有对较复杂机械部附件进行拆装操作的能力; (3) 具有丝杆螺母间隙与滑板间隙的调整能力; (4) 培养学生按工卡操作、质量控制意识,耐心细致、精益求精的工作态度。	教学做一体、 中国大学慕课辅助教学	4

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
普通车床尾座的拆装、测绘与调整	1. 知识目标： （1）掌握较复杂机械部附件装配图的识读方法； （2）掌握车床尾座的功能、工作原理及结构要点； （3）掌握制定较复杂机械部附件拆装工艺规程并规范填写工艺卡片的方法； （4）掌握较复杂机械部附件的拆装操作方法； （5）掌握简单零件的测绘方法以及常用量具的使用方法； （6）掌握尾座与主轴的同轴度及平行度的精度检测与调整方法。 2. 能力（技能）目标： （1）具有根据较复杂机械部附件装配图制定并填写拆装工艺卡片的能力； （2）具有对较复杂机械部附件进行拆装操作的能力； （3）具有对平行度与同轴度进行检测与调整的能力； （4）具有常用量具使用和零件测绘能力； （5）锻炼学生动手能力、团队合作能力、与人沟通的能力。	教学做一体、 中国大学慕课辅助教学	6
普通车床主轴箱I轴的拆装与调整	1. 知识目标： （1）掌握复杂箱体部附件装配图的识读方法； （2）掌握普通车床主轴箱的功能及主轴箱I轴的工作原理及结构要点； （3）掌握制定复杂箱体部附件拆装工艺规程并规范填写工艺卡片的方法； （4）掌握复杂箱体部附件的拆装操作方法； （5）掌握双向多片式摩擦片离合器松紧及刹车松紧的调整方法。 2. 能力（技能）目标： （1）具有根据箱体装配图制定并填写拆装工艺卡片的能力； （2）具有对箱体内部附件进行拆装操作的能力； （3）具有对传动轴、轴承、带传动等典型部件进行正确拆装的能力； （4）具有对带传动张紧力进行调整的能力。	教学做一体、 中国大学慕课辅助教学	6

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
普通车床溜板箱的拆装与调整	1. 知识目标： （1）掌握复杂箱体类部件装配图的识读方法； （2）掌握车床溜板箱的功能、工作原理及结构要点； （3）掌握复杂箱体类部件拆装工艺规程的编制方法； （4）掌握套筒联轴器、机床三杆、安全离合器、超越离合器、开合螺母、齿轮传动机构等典型机构的拆装操作方法； （5）掌握螺母的拧紧与防松及扭矩扳手的使用方法； （6）掌握溜板箱运动轨迹和机床三杠平行度误差的检测与调整方法。 2. 能力（技能）目标： （1）具有根据箱体装配图制定并填写拆装工艺卡片的能力； （2）具有对套筒联轴器、机床三杆、安全离合器、超越离合器、开合螺母、齿轮传动机构等溜板箱的典型部件进行拆装操作的能力； （3）具有利用扭矩扳手等工具对螺母进行拧紧的能力； （4）具有对螺母进行防松处理的能力。	教学做一体、 中国大学慕课辅助教学	8
普通铣床主轴头的拆装与调整	1. 知识目标： （1）掌握较复杂箱体类机械部附件装配图的识读方法； （2）掌握普通铣床主轴头的功能、工作原理及结构要点； （3）掌握编制较复杂箱体类机械部件拆装工艺规程并规范填写工艺卡片的方法； （4）掌握齿轮齿条传动、涡轮蜗杆传动、锥齿轮传动、皮带轮传动、端齿离合器等典型机构的拆装操作方法； （5）掌握皮带轮松紧的调整方法； （5）掌握主轴头倾斜角度的调整方法。 2. 能力（技能）目标： （1）具有根据箱体装配图制定并填写拆装工艺卡片的能力； （2）具有对箱体进行拆装操作的能力； （3）具有对齿轮齿条传动、涡轮蜗杆传动、锥齿轮传动、皮带轮传动、端齿离合器等典型部件进行正确拆装的能力； （4）具有对带传动张紧力和铣床主轴头倾斜角度进行调整的能力。	教学做一体、 中国大学慕课辅助教学	4

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
普通铣床工作台的拆装与调整	1. 知识目标： （1）掌握滑台类机械部附件装配图的识读方法； （2）掌握铣床工作台的功能、工作原理及结构要点； （3）掌握编制滑台类机械部件拆装工艺规程并规范填写工艺卡片的方法； （4）掌握丝杆螺母传动、镶条、锥销、推力轴承等典型零部件的拆装操作要点； （5）掌握螺母常用的防松方法； （6）掌握丝杠螺母间隙调整方法； （7）掌握镶条的拆装与调整方法。 2. 能力（技能）目标： （1）具有对工作台制定拆装工艺卡片的并进行拆装操作能力； （2）具有对丝杆螺母、镶条、锥销、推力轴承等典型部件进行拆装操作与调整的能力； （3）具有对螺母进行防松处理的能力。	教学做一体、 中国大学慕课辅助教学	4
普通铣床变速箱的拆装与调整	1. 知识目标： （1）掌握变速箱类机械部附件装配图的识读方法； （2）掌握铣床变速箱的功能、工作原理及结构要点； （3）掌握编制变速箱类机械部件拆装工艺规程并规范填写工艺卡片的方法； （4）掌握变速箱传动轴组的拆装操作要点； （5）掌握成组螺栓的拧紧方法； （6）掌握拨叉机构的安装与调整方法。 2. 能力（技能）目标： （1）具有根据变速箱装配图制定并填写拆装工艺卡片的能力； （2）具有对变速箱进行拆装操作的能力； （3）具有对蜗轮蜗杆、端齿离合器、轴承、带传动、成组螺栓等典型部件进行正确拆装的能力； （4）具有对带传动张紧力进行调整的能力。	教学做一体、 中国大学慕课辅助教学	4

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
机床主要精度指标的检测与调整	1. 知识目标： (1) 掌握水平仪的使用方法、机床调水平方法； (2) 掌握锥柄检验棒、检验桥板、直角尺、方箱、平尺、角度尺等常用检具的种类、作用及其使用方法； (3) 掌握车床主轴轴颈径向跳动、轴肩端面跳动量的检测与调整方法； (4) 掌握车床主轴与导轨、主轴与尾座顶尖套平行度的检测与调整方法； (5) 掌握车床主轴与尾座顶尖套同轴度的检测与调整方法； (6) 掌握车床刀架移动对主轴中心线的平行度的检测与调整方法； (7) 掌握车床大托板移动对主轴中心线平行度检测与调整方法； (8) 掌握车床导轨与机床三杆平行度的检测与调整方法； (9) 掌握铣床导轨与导轨之间的垂直度检测与调整方法； (10) 掌握铣床主轴径向跳动量的检测与调整方法。 2. 能力（技能）目标： (1) 具有调机床水平的能力； (2) 具有对车床主要精度检测指标进行检测及调整的能力； (3) 具有对铣床主要精度检测指标进行检测及调整的能力。	教学做一体、 中国大学慕课辅助教学	6
机械零部件的修复技术	1. 知识目标： 掌握常用的机械零部件修理方法。 2. 能力（技能）目标： 初步具有编制失效零件修理方案的能力。	教学做一体、 中国大学慕课辅助教学	3
合 计			52

【教学进程安排】

模块性质	课程模块序号	课程名称	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 20周	第二学期 20周	第三学期 20周	第四学期 20周	第五学期 20周	第六学期 20周
公共基础课程	1	军事技能训练及入学教育（030040）	B	148	36	112	10		√	3周	-	-	-	-	-
	2	形势与政策（270021）	A	16	16		1		√	2/4	2/4	2/4	2/4	-	-
	3	思想道德修养与法律基础（270017）	A	56	56		3.5		√	2/24	2/32	-	-	-	-
	4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（270009）	A	64	64		4		√	-	-	2/32	2/32	-	-
	5	大学体育（290001）	C	120		120	7.5		√	2/24	2/32	2/32	2/32	-	-
	6	大学英语（270001）	A	96	96		6	√		4/48	4/48	-	-	-	-
	7	大学语文（270029）	A	56	56		3.5		√	2/24	2/32	-	-	-	-
	8	工程应用数学（270041）	A	48	48		3	√		4/48	-	-	-	-	-
	9	计算机应用基础（270050）	B	48	12	36	3		√	4/48	-	-	-	-	-
	10	大学生职业生涯规划设计与规划（2019_116）	B	16	8	8	1		√	2/16	-	-	-	-	-
	11	大学生创新创业教育与实践（2018_001）	B	32	20	12	2		√	-	2/16	2/16	-	-	-
	12	毕业生就业指导（2018_002）	B	16	12	4	1		√	-	-	-	2/16	-	-
	13	军事理论（250146）	A	36	36		2		√	2/36	-	-	-	-	-
	14	德育实践（040007）	C	78	2	76	5		√	-	1周	1周	1周	-	-
	15	大学生心理健康教育（2019_118）	A	32	32		2		√	2/16	2/16	-	-	-	-
公共基础课程合计				862	494	368	54.5			436	206	110	110	0	0

(续表)

课程性质	课程序号	课程名称 (课程编码)	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 20 周	第二学期 20 周	第三学期 20 周	第四学期 20 周	第五学期 20 周	第六学期 20 周
专业基础课程	16	机械制图与 CAD (220052)	B	120	60	60	7.5	√	-	4/56	6/64	-	-	-	-
	17	公差配合与技术测量 (220253)	A	32	24	8	2	-	√	-	4/32	-	-	-	-
	18	机械零部件测绘 (2018-277)	C	52	0	52	3	-	√	-	-	2 周	-	-	-
	19	钳工技能实训 (2018-279)	C	52	0	52	3	-	√	-	2 周	-	-	-	-
	20	机加实训（220195）	C	52	0	52	3	-	√	-	-	2 周	-	-	-
	21	机械基础（含材料） (220348)	A	64	48	16	4	√	-	-	6/64	-	-	-	-
	22	电工电子技术 (230227)	B	64	48	16	4	√	-	-	6/64	-	-	-	-
	专业基础课程合计			436	180	256	26.5			56	276	104	0	0	0
专业技能课程	23	机械制造技术 (220284)	B	64	40	24	4		√	-	-	6/64	-	-	-
	24	电气控制技术 (2018-211)	A	40	40	0	2.5	√		-	-	4/40	-	-	-
	25	电气控制实训 (2018-212)	C	78	0	78	4.5		√	-	-	2 周	-	1 周	-
	26	机床电气系统装调与 检修实训（2018-213）	B	104	52	52	6		√	-	-	-	3 周	1 周	-
	27	PLC 应用技术 (2018-261)	B	56	30	26	3.5	√		-	-	-	4/56	-	-
	28	PLC 实训 (2018-318)	C	78	0	78	4.5		√	-	-	-	2 周	1 周	-
	29	液压气动系统装调与 检修（2018-263）	B	56	46	10	3.5	√		-	-	-	4/56	-	-
	30	机电液气综合实训 (2018-282)	C	78	0	78	4.5		√	-	-	-	2 周	1 周	-
	31	机电设备机械结构装 调与检修（220193）	C	52	16	36	3		√	-	-	-	-	2 周	-

(续表)

课程性质	课程序号	课程名称 (课程编码)	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 20周	第二学期 20周	第三学期 20周	第四学期 20周	第五学期 20周	第六学期 20周
专业技能课程	32	机电专业英语 (220138)	A	32	32	0	2		√	-	-	-	-	4/32	-
	33	工业机器人离线编程与仿真（2018-220）	B	48	18	30	3		√	-	-	4/48	-	-	-
	34	工业机器人离线编程与仿真实训	C	52	0	52	3		√	-	-	-	1周	1周	-
	35	机电一体化系统装调（2019-160）	C	26	0	26	1.5		√	-	-	-	-	1周	-
	36	专业技能强化及测试（2018-224）	C	26	0	26	1.5		√	-	-	-	-	1周	-
	37	毕业设计（2018_397）	C	104		104	6.5		√					4周	
	38	毕业实习（2018_0256）	C	676		676	39		√			26周（6个月）			
	专业技能课程合计			1570	274	1296	92.5			0	0	204	320	370	676
拓展课程	须选3门	人文素质选修	A	96	96		6		√	-	2/32	2/32	2/32	-	-
	必选	工业机器人概论（2019_095）	A	40	40	0	2.5		√	-	-	2/40	-	-	-
		Solidworks 绘图软件应用（2019-154）	B	40	20	20	2.5		√	-	-	-	-	2/40	-
		EPLAN 软件应用（2019-161）	B	40	20	20	2.5		√	-	-	2/40	-	-	-
		科技文献检索与写作（2019-153）	B	40	20	20	2.5		√	-	-	-	2/40	-	-
		传感器与变频器技术（2019-162）	A	40	40	0	2.5		√	-	-	-	2/40	-	-
		3D 打印技术与应用（030090）	B	40	20	20	2.5							2/40	
	拓展课程合计			336	256	80	21								
合计			3204	1204	2000	194.5			26	26	26	26	26	26	
理论教学学时与实践教学学时比例			1：1.66												

【办学条件和实施保障】

一、师资队伍

专业教学团队由 1 名专业带头人、3 名以上专任专业核心课骨干教师、3 名以上企业兼职教师组成；专任教师中双师素质教师不低于 50%，师生比达到 1:18 以上。

专业带头人的要求：须具备副高以上职称，在机电一体化技术专业领域内学识、技能、科研等方面有一定的知名度，具有紧跟新技术、新工艺、新材料、新设备、新标准等的敏锐力，并组织协调其他专业教师吸收、消化和推广专业课程建设的能力，主持完成并负责实施专业人才培养方案，负责协调各课程间衔接和课程建设。

骨干教师的要求：具有双师素质、宽视野、新理念，有较强实践动手能力和技术研发能力，每 5 年有不少于 6 个月的企业实践经历。

兼职教师的要求：具有一定理论水平、丰富的企业一线实践经验，熟悉职业教育且有专业特长的高级技术人员或技能大师。

二、教学设施

为保障人才培养方案的顺利运行，要配备足够投影、教学一体机等数字设备的多媒体教室，有支撑培养专业基础能力必须的制图专用教室、计算机房、机加实训车间等基础实验实训场所，建有按照“校企共建、资源共享”原则，以“生产车间”、“培训、实训一体化车间”等多种形式，配备集教学、培训、生产、技术服务于一体的共享型生产性校内实训基地，并以“真设备、真项目、真要求”的真实性集成，营造与生产工作现场相一致的职业教育环境，使校内实训基地成为学生职业技能和职业素质的训练中心，实现与企业生产现场无缝对接；人才培养方案规定的实训项目开出率达到 100%。机电一体化技术专业的校内实训室如下表所示。

实训室名称	主要实训项目	主要设备要求
机械制图测绘室	机械图样测绘	1. 测绘图板 480 块； 2. 减速器 60 个； 3. 油泵 60 个。
力学实训室	力学性能实验	1. 万能力学测量机 2 台。 2. 硬度计 6 套。
机械设计实训室	1. 机构认识； 2. 齿轮展成加工； 3. 减速器拆装。	1. 常用机构展示柜 10 个； 2. 减速器 6 台； 3. 齿轮范成仪 20 个。

(续表)

实训室名称	主要实训项目	主要设备要求
热处理实训室	1. 材料金相像实验; 2. 金属材料硬度实验; 3. 金属材料热处理实验。	1. 箱式电阻炉 4 个; 2. 金相显微镜 10 台; 3. 洛氏硬度计 2 台; 4. 布氏硬度计 2 台。
机械原理实验室	机构认知实验	机械零件展示柜, 机构传动教学仪器, 范成仪 10 套
机加实训中心	1. 车工、铣工等机械加工实训; 2. 钳工实训和钳工技能实训。	1. 普通车床 25 台; 2. 普通铣床 13 台; 3. 外圆磨床 2 台; 4. 平面磨床 1 台; 5. 刨床 1 台; 6. 摇臂钻床 1 台; 7. 立钻 1 台; 8. 台钻 8 台; 9. 钳工工位 110 个。
机床电气控制实训室	基本电路装调实训 机床电气控制线路排故	机床电气排故台 10 台, PLC10 套, 变频器 10 套, 触摸屏 10 套, 编码器和速度变换器 10 套, 步进电机 10 套, 机床电气装调网格板及配套低压电气元器件共 25 套
电工实训车间	基本电路装调实训	电工操作柜 60 个
PLC 实训室	PLC 设计 PLC 改造	PLC 实训台 21 个工位
液压与气动实训室	液压系统装调 气动系统装调	液压气动实训台 16 个工位
机械拆装实训室	普通机床部件拆装、检测与调整	用于拆装的普通车床、普通铣床、工具车, 共 18 个工位
机电一体化实训车间	工业机器人应用实训 机电一体化系统装调	机电一体化实训台 4 台套

建立 15 个以上的校外实训基地, 供学生全面开展顶岗实习, 确保每个学生有半年以上的顶岗实习时间。

三、教学资源

主要包括满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施的国家规划教材、课程标准、授课计划、教案、课件、各种案例、教学视频、各种参考资料图书、网络平台数字课程资源，以及企业工厂的观摩教学、现场演示教学资源等。

教材以国家规划教材、重点建设教材和校企双元建设教材为主，突出实用性，前瞻性，良好的扩展性，充分关注行业最新动态，紧跟行业前沿技术，与业界前沿紧密沟通交流，将相应课程相关的发展趋势和新知识、新技术、新工艺及时纳入其中，做到年年更新，月月跟进。讲义一般支持工作过程中所需知识和技能的描述，出现问题的解决措施等；活页通常用于某个专题讨论；任务书一般用于中后期项目的使用；PPT、辅助文档一般用于知识介绍、技术支持等；企业工厂的观摩教学、现场演示教学比较直观，在前期开展主要用于整个流程的认识，中后期对细节部分加以深化，有助于学生感性和理性的认识等。

积极利用校内图书馆专业图书、电子书籍、电子期刊及知网等图书资源，使教学内容从单一化向多元化转变，使学生知识和能力的拓展成为可能；专业图书资料不少于1000册。

建设内容齐全、开放共享的以颗粒化视频、微课、动画和仿真等非文本类资源为主体在线平台数字化教学资源，推动在线开放课程建设与应用共享，促进信息技术与教育教学深度融合，推动教育教学改革，提高教育教学质量。

搭建产学合作平台，充分利用本行业的企业资源，满足学生参观、实训和毕业实习的需要，并在合作中关注学生职业能力的发展和教学内容的调整。

与企业技术人员、专家共同开发教材、项目任务书和实验实训指导书，使教学内容更好地与实践结合以满足未来实际工作需要。

四、教学方法

1. 教学方式多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，积极运用在线开放课程和教学资源库等在线资源，开展“线上+线下”混合式教学。

2. 在教学过程中，依据课程特点实施教学做一体、分层教学、翻转课堂、虚拟仿真等为主要特色的课堂教学，丰富课堂教学实践形式，提升课堂教学质量。

3. 坚持以学生为中心，引导学生积极参与课堂教学，主动思考、主动学习和训练。

4. 重视课堂实践，以项目导向、任务驱动、案例探究为主线，通过项目实践、任务实施、案例讨论和分析等环节，提高学生运用专业知识解决实际问题的能力。

5. 加强学生课堂教学管理，严格落实考勤制度，将学生学习态度、学习表现纳入到课

程评价体系。

6. 学生成绩综合评定多样化,运用笔试、口试、操作考核、在线测试、设计和作业等多种方式,实施“形成性+终结性”考核。

五、学习评价

1. 必修考试课程考核

区分课程类型,实行过程与课终、理论与实践相结合的考核方式。

成绩确定:评价内容覆盖课程全过程、全内容、全要素,评价标准应在课程标准中具体明确。

2. 必修考查课程考核

考核成绩由教师评价和课终考核相结合的方式确定,评价标准应在课程标准中具体明确。

3. 选修课考核

选修课考核成绩主要依据学生到课考勤、大作业等形式进行成绩评定,评价标准应在课程标准中具体明确。

4. 其它考核

课程分学期教学的,原则上每个学期都进行考核,每次考核均按1门课程计算。

序号	课程类型	过程性考核占比	终结性考核占比	考核方式
1	必修考查课	60%	40%	笔试、操作考核、在线测试
2	必修考试课	40%	60%	笔试、操作考核、在线测试
3	选修课考核	100%		笔试、在线测试
4	理实一体课、实训课程	100%		笔试、操作考核

六、质量管理

成立由院长任主任的内部质量保证委员会,设置质量管理办公室、教学督导室,统筹推进学院内部质量保证体系的建设及运行。完善教学质量保障制度,规范教学质量监控、评价、反馈及改进工作流程。每年发布学院质量年报及企业年报,接受社会监督与评价。构建学院、教学院部及教研室三级管理,学校、教师、学生、用人单位及第三方等五方参与的教学质量监控评价体系。通过教学质量监控平台,构建教学信息反馈、即时评价和终结性评价相结合的教学过程评价体系,实现教学过程的实时监控,提升教学质量监控的信息化水平。

【毕业条件】

学生在规定修业年限内，修读完成人才培养方案规定的全部课程并取得规定学分，学生体质健康测试综合成绩达合格以上，按学院规定到实习单位完成毕业实习任务，符合学籍管理规定的毕业条件，准予毕业，并颁发毕业证书。

【继续专业学习深造建议】

本专业毕业生继续学习主要有两种途径：一是参加专升本，二是参加自学考试。其专业面向有：机械电子工程、机械制造及其自动化等。

执笔人：陈儒军

审核人：吴云锋

航空发动机制造技术人才培养方案

【专业名称/代码】

航空发动机制造技术/560603

【教育类型】

高等职业教育

【招生对象】

普通高中高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学历

【学制/学历】

全日制三年/专科

【职业面向】

所属专业类	对应行业	主要职业类别	主要岗位类别（或技术领域）			
			初始岗位	预计年限	发展岗位	预计年限
航空 装备类	航空 航天器 发动机制造、 航空 航天器 发动机修理	航空 发动 机 零 部 件 生产、装配、调 试人员 机械冷加工人员 航空工程技术人员 机械工程技术人员	普通机床、数控 机床操作工（中 级工）	2 年 以上	普通机床、数控 机床操作工（高 级工、技师）	5 年 以上
					生产调度员	
					生产车间工艺工 程师	
			航空发动机装配 工（中级工）	2 年 以上	航空发动机 装配工 （高级工、技师）	5 年 以上
			产品检验员	2 年 以上	质量管理员	5 年 以上

【职业证书】

一、通用证书

证书名称	颁证单位	建议等级	融通课程
高等学校英语应用能力考试证书	高等学校英语应用能力考试委员会	A 级及以上	大学英语
全国计算机等级证书	教育部考试中心	一级以上	计算机应用基础
普通话水平测试等级证书	湖南省语言文字工作委员会	三级甲等以上	大学语文

二、职业资格证书/职业技能等级证书

证书名称	颁证单位	建立等级	融通课程
数控车工、数控铣工、加工中心操作工	湖南省人力资源和社会保障厅	四级及以上	机械制图与 CAD、公差配合与技术测量、航空机械部件测绘、航空工程材料、机加实训、航空发动机机械加工工艺、数控手工编程技术、数控加工中级技能实训、CAD/CAM、航空发动机典型零件加工综合实训
装配钳工	湖南省人力资源和社会保障厅	四级及以上	机械制图与 CAD、公差配合与技术测量、航空机械部件测绘、钳工技能实训
航空发动机装配工	中国人民解放军装备修理企业职业技能鉴定中心	中级	机械制图与 CAD、公差配合与技术测量、航空机械部件测绘、钳工技能实训、航空发动机原理与构造、航空发动机装配工艺与实践

【培养目标与规格】

一、人才培养目标

航空发动机制造技术专业主要面向航空发动机制造、航空发动机维修等产业，培养具有本专业基础理论知识，一定的分析问题、解决问题能力，航空发动机零件制造能力、航空发动机装配能力，从事航空发动机零件数控加工操作、特种加工操作、航空发动机装配等工作，适应现代航空产业发展要求，德、智、体、美、劳全面发展具有较高人文素养，较强工匠精神、创新精神和创业意识的技术技能人才。

二、人才培养规格

1. 知识要求

- (1) 掌握本专业所必备机械制图、工程材料及公差配合等基础理论知识；
- (2) 掌握一般机械产品的设计与制造的专业基础知识；
- (3) 掌握航空发动机零部件的选材、热处理、制造工艺及检测的基础知识；
- (4) 熟悉航空发动机结构及基本工作原理；
- (5) 掌握典型航空发动机零件加工工艺编制、工装设计的专业知识；
- (6) 掌握航空发动机装配、调试的基本知识。

2. 能力要求

- (1) 具有识图和制图能力；
- (2) 具有车、铣、钻、磨等普通机械加工设备的操作能力；
- (3) 具有编制中等复杂程度机械零件数控程序并进行数控加工操作的能力；
- (4) 具有实施航空发动机机械零件加工工艺规程的能力；
- (5) 具有航空发动机装配和调试的基本操作能力；
- (6) 具有较好的英语阅读能力，能阅读、翻译英文专业资料。

3. 素质要求

- (1) 爱国，热爱中国共产党，拥护社会主义制度；
- (2) 崇尚中国传统文化，具有强烈的民族自豪感；
- (3) 崇尚工匠精神，具有劳动精神，具备“敬仰航空、敬重装备、敬畏生命”的职业精神和“零缺陷、无差错”的职业素养；
- (4) 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；
- (5) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、创新思维；
- (6) 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；
- (7) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；
- (8) 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；
- (9) 达到“政治合格、技能过硬、作风优良、身心健康”的人才质量要求。

【课程设置及要求】

一、课程体系与对应能力架构

能力架构		支撑能力的课程体系
大类	细分	
通用能力	道德素质提升与政治鉴别能力	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养、形势与政策、德育实践
	语言文字能力	大学语文、大学英语
	数理分析与逻辑思维能力	高等数学、工程应用数学
	自我调适与意志坚定能力	军事训练与入学教育、心理卫生与健康、大学体育
	创新创业能力	职业生涯规划与就业指导、创新创业理论与实践
	信息手段运用能力	计算机应用基础
	学习能力	所有课程
专业基本能力	识图制图能力	机械制图与 CAD
	受力分析及计算能力	机械基础（含力学）
	机构认知能力	
	制图软件应用能力	机械制图与 CAD、计算机辅助设计
	航空发动机零件材料选择能力	航空工程材料
	机械加工动手操作能力	钳工技能实训、机加实训
岗位能力	航空发动机零件机械加工工艺设计能力	航空发动机机械加工工艺、机床夹具设计与项目实践
	航空发动机零件机械加工工艺实施能力	航空零部件制造工艺与夹具课程设计
	航空发动机装配能力	航空发动机装配工艺与实践
	液压与气动系统应用维护能力	液压与气动技术
	数控加工编程能力	数控手工编程技术、计算机辅助制造
	数控机床操作能力	数控加工中级技能实训、航空发动机典型零件加工综合实训
	数控电加工机床操作能力	特种加工
	航空零件测量能力	公差配合与技术测量、航空机械部件测绘
拓展能力	基本人文素养能力	人文素质选修课、航空概论
	创新力	3D 打印技术与项目实践
	先进制造技术认知能力	智能制造技术、激光加工技术、航空发动机新技术、3D 打印技术与项目实践
	外文资料的阅读能力	航空发动机专业英语

二、公共基础课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
军事训练及入学教育	1. 知识目标：了解学院规章制度及专业学习要求；熟悉并掌握单个军人徒手队列动作的要领、标准。 2. 能力（技能）目标：具备一定的个人军事基础能力及突发安全事件应急处理能力。 3. 素质目标：提高思想素质，具备军事素质，保持心理素质，培养身体素质。	1. 国防教育及爱国主义教育； 2. 军事训练； 3. 专业介绍，职业素养以及工匠精神培育； 4. 航院文化教育； 5. 法制安全、常见疾病防治教育	由士官学院教导员指导高年级士官生开展本课程军事训练部分的教学及实践；由各专业带头人负责专业介绍、职业素养培育等入学教育部分的教学。通过理论讲授、案例导入、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论教学及军事训练。采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
大学生心理健康教育	1. 知识目标：了解心理学的有关理论和基本概念；了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现，掌握自我调适的基本知识。 2. 能力目标：掌握一定的自我探索、心理调适、心理发展技能。 3. 素质目标：树立心理健康发展的自主意识；树立助人自助求助的意识；促进自我探索，优化心理品质。	1. 心理健康绪论； 2. 大学生自我意识； 3. 大学生学习心理； 4. 大学生情绪管理； 5. 大学生人际交往； 6. 大学生恋爱与性心理； 7. 大学生生命教育； 8. 大学生常见精神障碍防治。	结合学院大一新生特点和普遍存在的问题设计菜单式的心理健康课程内容，倡导活动型的教学模式，以活动为载体，通过参与、合作、感知、体验、分享等方式，在同伴之间相互反馈和分享的过程中获得成长。开发课程资源，拓展学习和教学途径。采取形成性考核（80%）+终结性考核（20%）形式进行课程考核与评价。
形势与政策	1. 知识目标：掌握认识形势与政策问题的基本理论和基础知识； 2. 能力目标：养成关注国内外时事的习惯；掌握正确分析形势和理解政策的能力。 3. 素质目标：了解体会党的路线方针政策，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，为实现中国梦而发奋学习。	根据以下内容确定： 1. 中宣部 2019 年秋“形势与政策”教学要点； 2. 湖南省高校 2019 年秋“形势与政策”培训	课程遵循双主体教学模式，通过教师课堂上对时事热点的陈述使学生了解国内外经济、政治、外交等形势的趋势，通过对形势的深入分析使学生掌握形势发展的规律及我国的各项政策；通过学生利用信息技术手段丰富形势与政策相关知识，拓展知识面，通过学生课堂讨论，提升学生判断形势、分析问题、把握规律的能力，提高学生理性看待时事热点问题的水平。采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
思想道德与法律基础	1. 知识目标：理想信念教育，“三观”教育，社会主义核心价值观教育，思想道德教育，社会主义法治教育。 2. 能力目标：适应大学生活，树立远大理想，坚定崇高信念，践行社会主义核心价值观，提升道德修养和职业能力，能够做到尊法学法守法用法。 3. 素质目标：提高学生的政治素质、道德素质、法律素质、“双创”素质。	1. 适应大学生生活； 2. 树立正确的“三观”； 3. 坚定理想信念，弘扬中国精神； 4. 践行社会主义核心价值观； 5. 明大德守公德严私德； 6. 尊法学法守法用法。	1. 以学生为本，注重知行合一、教学相长； 2. 选取思想道德与法治建设领域的典型案例，组织学生讨论、观摩，提高学生分析问题和解决问题的能力； 3. 组织学生积极参与湖南省思政课研究性学习竞赛活动，提升学生的理论水平与思想境界； 4. 利用世界大学城、微知库等教学平台开展信息化教学，不断增强教学的实效性针对性； 5. 采取形成性考核+终结性考核各占50%权重比的形式进行课程考核与评价。
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系	1. 知识目标：了解毛泽东思想、邓小平理论、三个代表重要思想、科学发展观和习近平中国特色社会主义思想的主要内容、历史地位和意义。 2. 能力目标：能懂得马克思主义基本原理必须同中国具体实际相结合才能发挥它的指导作用；能运用马克思主义基本原理分析问题和解决问题。 3. 素质目标：热爱祖国，拥护中国共产党的领导，坚持四项基本原则，与党中央保持一致。	1. 毛泽东思想的主要内容及其历史地位； 2. 邓小平理论的主要内容、形成及历史地位； 3. “三个代表”重要思想的形成、主要内容及历史地位； 4. 科学发展观的形成、主要内容及历史地位； 5. 习近平新时代中国特色社会主义思想主要内容及历史地位。	以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过理论讲授，从整体上把握马克思主义中国化的理论成果的科学内涵、理论体系和主要内容；通过阅读经典著作，引导学生读原文、学经典、悟原理；通过案例教学，组织学生进行案例分析，以更好地把握中国的国情和当今形势。采取形成性考核+终结性考核各占50%权重比的形式进行课程考核与评价。
德育实践	1. 知识目标：了解各岗位职责要求及安全注意事项；掌握劳动工具的使用方法及要求。 2. 能力目标：具有沟通协调、团队合作等基本职业素养；能观察、评价他人劳动成果质量。 3. 素质目标：树立崇尚劳动价值观；养成踏实肯干、忠于职守、敬业奉献的劳动精神。	1. 劳动纪律教育 2. 劳动安全教育 3. 劳模精神教育 4. 劳动岗位要求 5. 劳动技能训练 6. 劳动技能考核	由劳育指导老师进行劳动岗位分配和劳动安全、劳模精神等教育；部门指导老师负责劳动技能操作及岗位职责教育。通过理论讲授+实操训练的方法，开展理实一体化教学。采取技能考核占60%，理论考核、学习态度各占20%的权重比形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
大学体育	1. 知识目标：形成正确的身体姿势；发展体能；懂得营养、环境和不良行为对身体健康的影响；了解常见运动创伤的紧急处理方法。能够提高一、二项运动项目的技、战术水平； 2. 能力目标：能够通过各种途径了解重大体育赛事，并对国家以及国际间的重大体育赛事有所了解；学会获取现代社会中体育与健康知识的方法。 3. 素质目标：具有积极参与体育活动的态度和行为；学会通过体育活动等方法调控情绪；形成克服困难的坚强意志品质；建立和谐的人际关系，具有良好的合作精神和体育道德。	1. 体育健康理论 2. 第九套广播体操 3. 垫上技巧 4. 二十四式简化太极拳 5. 三大球类运动 6. 大学生体质健康测试 7. 篮球选修课、排球选项课、足球选项课、羽毛球选项课、乒乓球选项课、体育舞蹈选项课、散打选项课、武术选项课。	贯彻“健康第一”的指导思想，培养学生的兴趣、爱好、特长和体育意识，使学生掌握正确的体育锻炼方法，从“学会”到“会学”，积极引导提升职业素养，提升学生的创造力；教师在教学设计及授课过程中要充分体现五个学习领域目标，既要培养学生的竞争意识和开拓创新精神，又要培养学生的情感、态度、合作精神和人际交往能力；对于学生的成绩评价教师可以采用多种方式，充分发挥自身的教学与评价特色，只要有利于教学效果的形成，有利于学生兴趣的培养和习惯的养成都可。
大学英语	1. 知识目标：通过对词汇、表达方式和语法规则的学习，熟练地掌握英语语言的听、说、读、写和译等方面的能力。 2. 能力目标：具备使用英语进行口头和书面的简单沟通能力和协调工作的能力。 3. 素质目标：具备跨文化交际能力，适应不同语言工作环境和应对不同工作对象的能力。	1. 3000—5000 个基本词汇和 300 个左右与职业相关词汇的学习； 2. 简单实用的语法规则的学习与重温； 3. 口语、听力、阅读、翻译和写作等各项能力的训练。	结合书本教材和网络慕课，通过讲授、小组讨论、讲练、视听、角色扮演、情景模拟、案例分析和项目学习等教学方式，由专兼任英语教室在多媒体教室运用信息化手段进行教学。采取形成性考核+终结性考核各占 50% 权重比的形式进行课程考核与评价。
工程应用数学	1. 知识目标：了解微积分的基本概念；掌握相关知识的解题方法；能运用所学知识解决专业中的问题。 2. 能力目标：具备一定的计算能力和解决实际问题的应用能力。 3. 素质目标：具备思维严谨、考虑问题细心、全面、逻辑性强、精益求精的数学基本素质。	1. 各种函数的性质，极限的概念和运算法则； 2. 导数的概念和运算法则及应用； 3. 微分的概念与运算法则，微分在近似计算上的应用； 4. 不定积分和定积分的概念，计算及应用。	应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型案例教学，由教师提出与学生将来专业挂钩的案例，组织学生进行学习和分析，让学生在学习数学的过程中看到数学知识的实用性。教师必须重视实践，为学生提供自主发展的时间和空间，积极引导学生提升职业素养，努力提高学生的创新能力和运用数学知识解决实际问题的能力。通过理论讲授、案例导入、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论教学。采取形成性考核+终结性考核各占 50% 权重比的形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
大学语文	1. 知识目标：掌握阅读、评析文学作品的基本方法；理解口语表达与各类应用文的基本要求与技巧。 2. 能力目标：提高口头和书面表达能力与对人类美好情感的感受能力； 3. 素质目标：培育学生的人文精神，提升文化品位；培养良好的职业意识与职业素养。	1. 古今中外优秀文学作品； 2. 朗诵、演讲、辩论等口语训练； 3. 计划、总结等各种应用文写作训练。	实行专题化、信息化的教学模式，范文讲解与专题讲座相结合，组织课堂讨论、辩论会或习作交流会。结合校园的文化建设，指导学生积极参与第二课堂活动。采取形成性考核+终结性考核各占 50% 权重比的形式进行课程考核与评价。
计算机应用基础	1. 知识目标：了解计算机及网络基础知识；熟练运用办公软件处理日常事务。 2. 技能目标：具备解决计算机基本问题和运用办公软件的实践操作能力。 3. 素质目标：提高计算机专业素质及网络安全素质，具备信息意识和团结协作意识。	1. 计算机基础知识及 Windows 7 操作系统； 2. Office 2010 等办公软件的应用； 3. 计算机网络基础知识及网络信息安全。	由计算机教研室教员指导大一新生开展计算机应用基础教学及实践。通过理论讲授、案例展示、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论及实践教学。采取形成性考核+终结性考核分别占 70% 和 30% 权重比的形式进行课程考核与评价。
大学生职业生涯规划	1. 知识目标：了解自我分析的基本内容、要求、职业分析与职业定位的基本方法。掌握职业生涯规划设计与规划的格式、基本内容、流程与技巧。 2. 能力目标：掌握职业生涯规划设计与规划的撰写格式，能够撰写个人职业生涯规划与规划书。 3. 素质目标：德育首位素质、自我认知素质、良好职业素质、高效执行素质。	1. 职业规划理论模块。包括职业规划与就业的意义、自我分析、职业分析与职业定位、职业素养。 2. 职业规划训练模块。包括撰写个人职业生涯规划与规划、个性化职业规划咨询与指导、教学总结与学习考核	采用在线教学与实践教学相结合的方法，在线教学 8 小时，实践教学 8 小时。利用互联网现代信息技术开发翻转课堂、慕课、视频及 PPT 等多媒体课件，通过搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。充分利用学校已有的在线教学课程，督促检查学生在线学习情况。结合学生在线理论学习和实践训练，职业规划理论考核以在线学习测验成绩为依据，实践训练考核以学生的职业规划设计为依据。课程考核成绩=在线理论学习成绩×40%+实践训练成绩×60%。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
大学生创新创业教育与实践	1. 知识目标：了解并掌握如何选择创业项目、现代企业人力资源团队管理的方法与技巧、市场营销的基本理论和产品营销渠道开发、企业的融资方法与企业财务管理、公司注册的基本流程、互联网+营销模式。 2. 能力目标：能独立进行项目策划，并写出项目策划书、能对项目做出可行性报告和分析、熟悉并掌握市场分析与产品营销策略。熟悉并掌握财务分析与风险预测、了解企业人力资源管理。 3. 素质目标 德育首位素质、自我认知素质、创新创业素质、团队协作素质。	1. 创新创业理论教育模块。 2. 创新创业实践教育模块。	本课程采用理论教学和实践教学相结合的方式，理论教学模块实施大学生在线学习的方式，实践教学模块实行政班教学的方式。课程教学以案例教学和项目路演为主，突出创新创业学生主体和实践导向。利用多媒体技术辅助教学，使教学形象化，增加学生兴趣，改善教学效果和质量。模拟创业沙盘和项目路演教学应作为该门课程的特色教学方式。考核形式采用在线理论考核与实践能力考核相结合的方式，既要求大学生掌握创新创业相关的理论知识，又要求学生在规定的时间内完成创业项目的实践工作，并展示相应的创业项目策划与包装的结果。创业实践教育考核占 60%；创新创业理论考核占 30%；学习态度和面貌占 10%。
毕业生就业指导	1. 知识目标：理解大学生就业指导的意义。掌握职业信息的来源渠道及职业信息分析方法、求职面试的基本技巧与简历制作的基本方法、了解相关的就业政策和就业协议签订的注意事项。 2. 能力目标：能够根据自身条件制订职业生涯规划并合理实施、能够运用简历制作的知识与技巧，完成求职简历制作、掌握求职面试技巧，主动培养适应用人单位面试的能力、能够具备创业者的基本素质与能力，做好创业的初期准备。 3. 素质目标：德育首位素质、自我认知素质、良好职业素质、面试沟通素质。	1. 就业指导理论模块； 2. 就业指导实践模块。	利用现代信息技术开发 PPT、案例、视频和翻转等多媒体授课形式，通过较为直观的教学平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。把握面试技巧和求职简历制作这两个中心环节，提高学生对于课堂教学的兴趣，提高学生的择业就业能力。充分准备并利用模拟企业招聘面试场景，给学生对将要面对的企业招聘面试提供更多的思考选项。加强学生学习过程管理，突出过程与模块评价，结合课堂提问、小组讨论成果展示、案例分析和模拟面试等手段，加强教学环节的考核，并注重过程记录。强调课程结束后综合评价，结合毕业生课堂表现、求职简历的撰写情况和模拟面试招聘场景的表现，对学生的综合择业能力及水平做出客观评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
军事理论知识	1. 知识目标：了解和掌握军事理论的基本知识，熟悉世界新军事变革的发展趋势，理解习近平强军思想的深刻内涵。 2. 能力目标：具备对军事理论基本知识进行正确认知、理解、领悟和宣传的能力。 3. 素质目标：增强学生的国防观念、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。	1. 中国国防； 2. 国家安全； 3. 军事思想； 4. 现代战争； 5. 信息化装备。	军事理论课教研室集体认真研究教学大纲、制订教学计划、钻研教材，结合学情写出详细的电子教案并制作好课件；由军事理论课教师负责军事理论的课程教学；综合运用讲授法、问题探究式、案例导入等方法，充分运用信息化手段开展教学。采取形成性考核+终结性考核各占 50% 权重比的形式进行课程考核与评价。

三、专业（技能）课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
机械制图与 CAD	1. 知识目标：掌握制图基本原理和机械图样的表达及识读方法；具备典型机械零件、结构件的表达能力和识读能力； 2. 能力目标：培养一定的空间想象能力和思维能力；具备一定的绘图能力； 3. 素质目标：具备工程制图的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 绘图基础与实践； 2. 基本形体的表达、组合体的表达、机件的表达方法； 3. 典型零件及部件视图的识读与绘制。	1. 教学中要尽量做到“精讲多练”，学生在学中练、练中学，在练中提高空间想象能力和思维能力； 2. 教学形式多样化，做到“线上+线下”有效结合，适度实行分层实践，丰富课堂教学与实践； 3. 成绩综合评定覆盖学习全过程，做到“形成性评价+过程性评价”相结合； 4. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、安全意识、责任意识。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
公差配合与技术测量	1. 知识目标：掌握公差配合与技术测量的有关基本概念、术语及定义；基本掌握尺寸公差与配合相关标准的主要内容、特点及应用方法；基本掌握形状与位置公差各特征项目的内容、标注、测量及选择方法；掌握表面粗糙度的含义、选用及测量方法；掌握常用计量器具的使用方法简单的数据处理方法； 2. 能力（技能）目标：具有正确查阅有关公差标准表的能力；具有正确识读、理解工程图样上标注的公差配合及表面粗糙度含义的能力；具有根据机器和零件的功能要求，初步选用并合理标注公差与配合的能力；具有正确选择、使用生产现场的常用量具和仪器，对一般的几何量进行综合测量和数据处理的能力； 3. 素质目标：具备公差配合与技术测量的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 极限与配合基础； 2. 几何公差的设计； 3. 表面粗糙度要求及选用； 4. 尺寸误差的检测； 5. 几何误差的检测。	1. 以教学项目为载体，根据真实工作任务的生产流程，设计教学情境和教学过程；使学生在“学中做、做中学”，掌握相关的知识和技能，从而实现对知识、能力、素质方面的教学目标； 2. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动，突出启发式、讨论式教学，激发学生兴趣； 3. 教师在各项具体教学实施中，可通过“资讯—计划—实施—检查评价”四步教学法使学生得到必要的引导和帮助，有效地掌握完成工作过程必须的知识，必备的技能策略方法，培养学生的岗位能力和职业素养； 4. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、责任意识。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
航空机械部件测绘	1. 知识目标 (1) 掌握机械制图的有关知识; (2) 掌握常用测量工具和仪器的正确使用方法; (3) 掌握中等复杂程度的零部件测绘的基本方法和步骤; (4) 掌握查阅有关国家标准的方法; (5) 掌握零件图中尺寸公差、形位公差、表面粗糙度的选择和标注方法; (6) 掌握绘制零件草图的方法和步骤; 2. 能力(技能)目标 (1) 具有对机械制图的有关知识进行综合运用的能力; (2) 具有熟练使用测量工具和仪器的能力; (3) 具有查阅有关国家标准的能力; (4) 具有尺寸公差、形位公差、表面粗糙度的合理选择和标注能力; (5) 能对中等复杂程度的部件进行测绘; (7) 培养学生的动手能力、团队合作能力、与人沟通的能力。 3. 素质目标 (1) 具备耐心细致、一丝不苟的工作作风和严谨的科学态度; (2) 具备时间观念, 树立国家标准意识, 养成良好绘图习惯; (3) 具备独立分析和解决实际问题的能力, 树立航空产品质量第一的意识; (4) 坚守敬仰航空、敬重装备、敬畏生命的航修文化; (5) 坚持无缺陷、零差错的职业素养。	本课程的主要任务是对 15 个典型零件进行结构分析并绘制出零件草图及工作图, 同时准确标注尺寸公差要求、表面粗糙度及形位公差等。	1. 应加强对学生实际职业能力的培养; 2. 注意培养学生的团队意识, 在讨论中学习。 3. 实训教学过程应以动手为主, 教师讲解示范要突出重点, 加强巡回指导; 4. 加强课堂监控, 确保实训过程中人身和设备安全; 5. 培养学生的质量意识, 确保图纸质量。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
航空工程材料	1. 知识目标：能说出航空材料的发展历程；能解释常用航空材料的分类和应用；能阐明航空材料的性能；能说出材料的结构与结晶过程；能解释材料的变形过程；能看懂铁碳合金相图，并明确铁碳合金的分类；能阐述钢的热处理原理及工艺；能说出常用航空材料牌号、分类及应用；能阐明航空材料的腐蚀与防护方法。 2. 能力目标：具备自主学习、更新航空知识的能力；具备通过各种媒体资源查找所需信息的能力；具备分析国内外航空材料发展趋势的能力；具备航空知识推广与普及能力。 3. 素质目标：培养学生探究新知识、新材料的习惯，培养学生使用仪器设备验证知识的习惯。	1. 航空材料的发展； 2. 性能； 3. 结构与结晶； 4. 铁碳合金及相图； 5. 热处理原理及工艺； 6. 常用航空材料牌号、分类及应用； 7. 航空材料的腐蚀与防护。	1. 应加强对学生实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。 2. 应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高实际操作能力。 3. 应注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。 4. 运用现代信息化教学手段进行教学，激发学生学习兴趣，着重培养学生自主学习能力。 5. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的职业素养，培养高度的质量意识、安全意识、责任意识。
机械设计基础	1. 知识目标：了解常用机构及通用零部件的工作原理、特点及应用等基本知识；掌握常用机构和通用零部件的设计方法；了解常用机构及通用零部件的维护知识。 2. 能力目标：具有分析常用机构运动特性的能力；具有设计简单机械传动和通用零部件的能力；具有应用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力；具有对常用机构及通用零部件进行维护的能力。 3. 素质目标：提升学生的逻辑思维能力、计算能力和通过实验验证知识的能力；培养学生的创新意识、工匠精神。	1. 常用机构； 2. 通用零部件； 3. 常见传动； 4. 常用联接。	1. 紧密结合生产实践，并通过足够的课堂练习让学生能融会贯通。 2. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动。 3. 积极采用“线上+线下”的混合式教学，提升课堂效率。 4. 开设必要的实验，通过学生自主实践，提升对知识的掌握。 5. 加强创新思维、创新意识培养，提升学生创新能力，培养学生严谨、细致、精益求精工匠精神。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
钳工技能实训	1. 知识目标：了解机械制造加工和钳工的地位，熟悉钳工基本知识；掌握钳工常用工具、量具、设备的名称、用途和规格；了解常用材料的牌号及加工性能；熟悉机械零件的加工精度要求及检测知识；熟悉安全文明生产规程及实训车间有关规章制度。 2. 能力目标：掌握一般零件的划线操作方法；掌握锯削加工操作；掌握锉削加工操作；能在台式钻床上进行钻孔操作；会用手用工具进行攻螺纹、套螺纹的操作；会进行板料矫正和简单冷弯操作；会选择常用量具正确对工件进行检测。 3. 素质目标：培养严谨、细致、精益求精的工匠精神和职业素养。	划线、锯削、锉削、钻孔、攻丝、套丝、弯曲与校正等钳工操作基本技能。	1. 加强对学生实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。 2. 应以动手为主，教师讲解示范要突出重点，注重基本功训练，并加强巡回指导。 3. 注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。 4. 加强课堂监控，确保实训过程中人身和设备安全。 5. 强化评价过程，注重工匠精神和职业素养的培养。
机加实训	1. 知识目标：掌握机械加工主要工种的加工特点、设备的基本结构和工作原理；掌握常用刀具的名称、材料性能、主要角度及用途；掌握常用量具的名称、规格和用途；掌握常用材料的牌号及加工性能；掌握不同表面和类型零件的加工方法和基本工艺过程； 2. 能力目标：具有对普通车、铣、刨、磨、钻等主要设备的操作能力；具有熟练正确使用常用量具完成测量任务的能力；具有熟练正确刃磨、修磨常用刀具的能力；具有在常用夹具上正确安装、找正工件的能力； 3. 素质目标：具备普通车、铣加工的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 车床基本操作技术； 2. 车削的基本操作技术与综合练习； 3. 铣床操作技术； 4. 铣削操作技术与综合练习。	1. 应加强对学生实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。 2. 实训教学过程应以动手为主，教师讲解示范要突出重点，注重基本功训练，并加强巡回指导 3. 应注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。 4. 加强课堂监控，确保实训过程中人身和设备安全。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
液压与气动技术	1. 知识目标：了解液压传动的概念和基本知识；理解常用液压元件的工作原理，掌握其结构、性能、使用特点和图形符号；掌握液压传动系统的基本分析方法。 2. 能力目标：能正确选用液压油；能测试液压系统的基本参数；能正确选择、使用和维护液压元件；能参照说明书正确阅读和分析常用液压设备的液压系统图；具有分析、诊断和排除各类常用液压设备的液压系统常见故障的能力；具备通过各种媒体资源查找所需信息的能力；具有对经验公式、参数、简化计算与实际计算结果进行简单的数据处理能力。 3. 素质目标：清晰的逻辑思维能力，严谨的工作作风和职业习惯。具备沟通协调、团队合作与创新能力。	1. 流体力学基础； 2. 液压动力元件； 3. 液压执行元件； 4. 液压控制元件； 5. 液压辅助元件； 6. 液压基本回路； 7. 典型液压系统的应用与分析。	1. 精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高液压气动系统的分析能力。 2. 教学方法多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程和教学资源库等在线资源，开展线上线下混合式教学。
航空发动机原理与构造	1. 知识目标 (1) 了解航空发动机的分类和推理产生原理； (2) 掌握涡轮喷气发动机工作原理； (3) 掌握涡轮喷气发动机各部分结构； (4) 掌握活塞发动机工作原理和基本结构。 2. 技能目标 (1) 掌握发动机主要性能指标的意义； (2) 掌握涡轮喷气发动机进气道的调节； (3) 掌握发动机风扇工作原理、性能参数及意义； (4) 掌握压气机结构、性能参数意义及工作特性； (5) 掌握涡轮结构、性能参数意义及工作特性； (6) 掌握活塞发动机结构、性能和调节方式。	本课程主要包括：航空发动机分类及原理；涡轮喷气发动机工作原理；涡轮喷气发动机各部分结构；活塞发动机工作康和基本结构。	1. 深入钻研教学大纲，认真制订教学计划和钻研教材，全面了解学情，有针对性地写出详细电子教案并制作好课件； 2. 综合运用好各种教学资源，充分调动学生学习积极性、主动性； 3. 让学生了解涡轮发动机工作原理及其基本结构； 4. 让学生理解掌握涡扇和涡桨发动机的工作特点、主要性能参数及特性。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
航空发动机机械加工工艺	1. 知识目标 (1) 掌握机械制造工艺的基础知识； (2) 掌握制订零件机械加工工艺规程的原则、步骤和方法； (3) 掌握航空发动机不同类型零件的结构特点和常用机械加工工艺。 2. 能力目标 (1) 具备运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的基本能力； (2) 具有航空发动机生产线常用工装夹具、刀具应用能力； (3) 具备发动机典型零件机械加工工艺规程和装配工艺规程设计能力。 3. 素质目标 (1) 培养学生认真、细心的学习态度； (2) 培养学生实事求是、严谨细致的工作作风； (3) 培养学生追求高效、精益求精的职业素质。 (4) 培养学生良好的道德品质和敬业精神。	本课程主要包括：机械制造工艺编制基础知识；盘件机械加工工艺；鼓筒典型机械加工工艺；轴类零件典型机械加工工艺；叶片的典型机械加工工艺；整体叶盘典型机械加工工艺；机匣典型机械加工工艺；航空发动机齿轮典型机械加工工艺。	(1) 本课程实践性较强，故以教学项目为载体，使学生掌握相关的知识和技能，从而实现对学生的知识、能力、素质方面的教学目标； (2) 以学生为本，着重培养学生的自学能力、洞察能力、动手能力、分析和解决问题的能力、团队合作能力等综合职业能力； (3) 使学生有效地掌握完成工作过程必须的知识，必备的技能，培养学生的岗位能力和职业素养。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
机床夹具设计与项目实践	1. 知识目标 (1) 根据被加工零件的结构特点和加工要求,能应用六点定位原理及夹紧原则,合理提出被加工工件某道工序的定位、夹紧方案; (2) 会查阅有关夹具设计标准、手册、图册等技术资料; (3) 掌握机床夹具设计的一般方法,具有利用 CAD/UG 等软件进行一般专用夹具设计的基本能力; (4) 具有熟练使用通用机床夹具的能力; (5) 熟悉现代组合夹具的典型结构。 2. 能力(技能)目标 (1) 通过本课程的项目实践,使学生深刻理解机床夹具的作用,并把刀具、夹具、机床和工件有机地统一起来,培养学生分析问题和解决问题的能力; (2) 能够充分应用机床夹具设计的基本知识,对中等难度工件进行定位、夹紧方案的对比,优化分析,并提出合理解决方案; (3) 具备自主学习、更新知识的能力,能熟练查阅和灵活应用设计手册、图册等技术资料,具备专用夹具设计初步能力,并在实训练习中不断提高项目管理能力、利用计算机进行绘图和创新的能力。 3. 素质目标 (1) 树立社会主义核心价值观; (2) 政治合格、技能过硬、作风优良、身心健康; (3) 爱岗敬业,具备“三敬”职业精神,“零无”职业素养; (4) 执行力强,富有团队精神; (5) 具有创新创业意识及“严、慎、细、实”的工作作风。	本课程主要内容包括:机床夹具的认知与拆装、机床夹具设计基础、车床夹具测绘与设计实践、铣床夹具测绘与设计实践、钻床夹具测绘与设计实践	课程学习情境的设计思路:按照机床夹具设计的主要工作任务为主线,以完成工作所必需的知识、技能、职业素养为依据,遵循“必需够用、理实结合”的原则,将本学习领域划分为 5 个学习情境,将所需的专业知识和专业技能有机地融入各个情境之中,采用资料收集、分析零件、制定方案、夹具设计、夹具装配图绘制、总结评价等主要步骤展开学习,从简单到复杂,从单一到综合,使学生能较为熟练地掌握机床夹具设计的基本方法。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
机械制造工艺课程设计	1. 知识目标 (1) 熟悉设计任务，明确设计的内容和要求； (2) 掌握制订零件机械加工工艺规程的原则、步骤和方法； (3) 熟悉典型零件的加工并进行工艺分析； (4) 初步掌握工艺尺寸链的计算； 2. 能力（技能）目标 (1) 具备对通用零部件进行结构工艺分析和加工方法选择的能力； (2) 具备设计通用零部件机械加工工艺规程的能力； (3) 具备对典型材料的切削性能分析和合理选用切削参数的能力； (4) 具备按零件加工要求，选择定位方案和夹紧方案的能力； (5) 具备运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力。 3. 素质目标 (1) 培养学生热爱科学、刻苦钻研、严谨求实的学风； (2) 培养学生开拓进取、勇于创新的精神； (3) 培养学生一丝不苟、精益求精的工作作风。	本课程主要包括：设计准备工作；确定生产类型及零件分析；工艺安排内容；工序内容的安排；填写工艺过程卡片和工序卡片；编写工艺设计说明书。	(1) 学生根据具体零件、在教室进行设计，老师随时进行辅导 (2) 应有供参考的工艺规程、工序卡等，各种机械加工工艺设计手册等； (3) 设计应分组集中进行，以每位教师辅导 20 名学生为宜。教学中应以辅导为主，配以重点、难点讲解与提示，注重学生协作研究与独立工作相结合良好学风的培养、以及查阅标准和参考资料能力的培养。 说明：教学组织形式、方法、信息化手段以及教学实践项目的设备、工量具、载体和耗材等。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
数控加工中级技能实训	1. 能力目标 (1) 具有对零件进行数控加工工艺分析和设计的基本能力； (2) 具有数控车、数控铣/加工中心等机床程序编制、程序调试的能力； (3) 具有熟练使用常用机加工量具、刀具和夹具，能够按照技术要求控制零件加工质量的能力； (4) 具有数控机床操作及数控机床保养的初步能力； (5) 具有搜集、整理资料和综合利用资料能力。 2. 知识目标 (1) 熟识机械加工图纸，熟悉常见金属材料的加工性能及典型热处理方法； (2) 熟悉了解数控车床、数控铣床、数控加工中心机床的结构组成及工作原理； (3) 掌握零件的装夹、定位、刀具选择、加工参数的确定及数控加工的基本工艺知识； (4) 掌握一门以上数控系统功能及数控编程的基本概念和常用指令意义。 3. 技能目标 (1) 具备数控车床操作中级工技能水平。 (2) 具备数控铣床操作中级工技能水平。	1. 数控铣削部分 (1) 数控铣削/加工中心基本操作； (2) 平面铣削加工； (3) 轮廓铣削加工； (4) 型腔铣削加工； (5) 孔加工； (6) 综合部件加工。 2. 数控车削部分 (1) 数控车床的基本操作； (2) 简单轴类零件加工； (3) 较复杂轴类零件加工； (4) 螺纹零件加工； (5) 综合类零件加工； (6) 综合部件加工。	课程学习情境的设计思路：按照数控机床操作工所涉及的主要工作任务为主线，以岗位职业技能标准所必需的知识（基本理论知识、专业知识、安全知识）、技能（基本技能、专业技能、综合技能）、职业素养（职业道德基本知识、职业守则）为依据，遵循“必需够用、理实结合”的原则，将本学习领域划分为12个学习情境，每个学习情境都用一个数控加工产品作为学习载体，学习情境之间呈现平行、递进和包容关系，将所需的专业知识和专业技能有机地融入各个情境之中，采用资料收集、分析零件、制定方案、数控编程、零件加工、质量检验、总结评价等主要步骤不断循环，从简单到复杂，从单一到综合，使学生进能较为熟练地掌握数控机床操作与加工技能和职业素养。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
计算机辅助设计	1. 知识目标：掌握 AutoCAD 的绘图、编辑命令及辅助的绘图功能，掌握图层的设置方法掌握、文字标注和尺寸标注的设置与使用，块、样板图及设计中心的使用，图形的打印与输出；掌握 UG 二维草绘的基本方法；掌握 UG 三维建模的基本方法，能独立完成中等复杂零件的三维实体建模； 2. 能力（技能）目标：能够熟练安装 AutoCAD 软件；掌握 AutoCAD 的基本命令及其操作技巧；熟练绘制平面图形、中等复杂程度的机械零件图和装配图；能够熟练进行二维草图的绘制、约束、定位；能够熟练完成基本特征建模； 3. 素质目标：具备使用计算机辅助设计常用软件的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. AUTOCAD 模块 (1) AutoCAD 安装； (2) AutoCAD 基本操作； (3) AutoCAD 基本曲线绘制； (4) 零件图绘制； (5) 装配图绘制。 2. UG 模块 (1) UG 安装； (2) UG 基本操作； (3) UG 基本曲线的绘制； (4) UG 建模； (5) UG 零件工程图转换； (6) UG 装配图绘制。	1. 按照计算机辅助设计所涉及的主要工作任务为主线，以岗位职业技能标准所必需的知识、技能、职业素养为依据，遵循“必需够用、理实结合”的原则； 2. 将本学习领域划分为 2 个模块 10 个学习情境，每个学习情境都用几个加工零件作为学习载体，学习情境之间呈现平行、递进和包容关系，将所需的专业知识和专业技能有机地融入各个情境之中，采用资料收集、分析零件、制定方案、零件设计、质量检验、总结评价等主要步骤不断循环，从简单到复杂，从单一到综合，使学生进能较为熟练地掌握计算机辅助设计的技能，在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神； 3. 培养高度的质量意识、安全意识、责任意识。
计算机辅助制造	1. 知识目标：掌握计算机辅助制造的原理和方法；掌握 UG 计算机辅助制造铣削加工的基本操作流程；掌握数控铣削二维零件主要加工工序创建及参数设置；掌握数控铣削三维零件主要加工工序创建及参数设置；掌握刀具路径后处理和程序修改方法； 2. 能力目标：培养学生具有初步利用计算机辅助加工软件编制数控加工程序的能力；培养学生具有独立完成综合零件程序编制、调试和零件数控加工能力 3. 素质目标：具备计算机加工技能水平的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 数控铣削部分 (1) UG CAM 基础知识及加工操作流程； (2) UG 平面铣削加工； (3) UG 点位加工； (4) UG 型腔铣削加工； (5) UG 曲面加工； (6) UG 三维加工综合实例。 2. 数控车削部分 (1) 外表面车削加工； (2) 槽和螺纹车削加工； (3) 内表面车削加工； (4) 数控车削综合加工实例。 3. 零件实际加工 (1) 综合零件自动编程与实际加工。	1. 在计算机房利用计算机辅助设计和制造软件完成零件的建模及自动编程； 2. 根据实训车间现场条件完成加工程序的调试； 3. 操作数控机床完成零件的实际加工。 4. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、安全意识、责任意识。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
航空发动机专业英语	1. 知识目标 (1) 具备机械识图、制图知识,掌握阅读和翻译飞机主要部件如驾驶舱、动力装置,飞机各个系统如空调、液压、气动等各个系统等实用文章的大量专业词汇和基本语法; (2) 掌握阅读、书写和翻译英语商务应用文的基本知识; (3) 掌握基本的涉外商务和交际英语口语。 2. 能力目标 (1) 初步掌握飞机以及发动机主要部件与主要系统的相关专业词汇; (2) 初步具有阅读和翻译各种英语维修资料的能力; (3) 初步具有参照范例用英语模拟套写商务应用文的能力。 3. 素质目标 (1) 培养学生良好的职业道德; (2) 培养学生热爱学习、实事求是、精益求精的学风和科学的思维方法; (3) 培养学生的运用科技专业词汇手册翻译有关技术资料的习惯和素质; (4) 培养学生严谨求实,一丝不苟的工作作风; (5) 诚实、热心、互助及团队协作的能力;	1. 通识部分 (1) 学习 48 个音标的读写 (2) 学习自然拼读法基本内容 (3) 了解航空机械制造类岗位要求; (4) 了解工厂安全生产要求,以及对应工作岗位职责以及安全要求 (5) 学习工程图、技术图、分解图、剖视图及专利图的相关表达及不同功能 2. 专业部分 (1) 了解发动机维修制造常见岗位 (2) 掌握飞机主要结构部分的专业词汇、缩略词和各种句型及难句; (3) 掌握动力装置部分的专业词汇、缩略词和各种句型及难句 (4) 学习电气工程和电子工程相关词汇; (5) 学习电动机的基本结构和主要部件名称; (6) 了解感应电动机,线绕式转子电动机,鼠笼式电动机的特征和适用范围	1. 深入钻研教学大纲,认真制订教学计划和钻研教材,全面了解学情,有针对性地写出详细电子教案并制作好课件; 2. 综合运用好各种教学资源,充分调动学生学习积极性、主动性; 3. 根据学生英语基础调整教学内容及方法,利用闯关式教学提升学生学习积极性;

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
特种加工技术	1. 知识目标 (1) 掌握电火花加工的基本原理、电火花机床的操作、电极和工件的安装与找正及参数设置等。 (2) 掌握线切割加工的基本原理、线切割机床的操作、电极丝安装、工件安装、参数设置及编程等。 (3) 掌握激光加工、超声加工、电子束/离子束加工、化学腐蚀、快速成形等其他特种加工的基础知识。 2. 能力(技能)目标 (1) 具有对零件进行加工工艺分析及选用特种加工方法的能力。 (2) 具有电火花加工、线切割加工等机床程序编制、程序调试及操作的能力。 (3) 具有使用特种加工机床加工简单零件的能力。 (4) 具有搜集、整理资料 and 综合利用资料能力。 3. 素质目标 (1) 培养学生理论联系实际的学习方法和科学作风； (2) 提高学生的创新意识和创新能； (3) 培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； (4) 培养学生良好的思想道德品质及职业素养、沟通协调能力和团队合作精神、敬业精神。	1. 电火花加工机床 (1) 电火花加工机床的操作 (2) 电极、工件的安装和找正 (3) 电火花加工编程与参数设置 (4) 电火花加工零件操作 2. 线切割机床 (1) 线切割加工机床的操作 (2) 电极丝的安装与找正 (3) 工件的安装与找正 (4) 线切割加工编程与参数设置 (5) 线切割零件的加工操作	以电火花和线切割加工基本流程为导向，以实际生产案例为载体，由易到难组织实施教学，主要分为三个模块： 1. 在计算机房或教室完成零件加工程序的编制，掌握编程技巧和加工参数设置 2. 根据实训车间现场条件完成机床基本操作、工件安装找正、电极找正、电极丝的找正等操作技能 3. 操作电火花和线切割机床完成零件的实际加工，通过加工质量分析进一步掌握编程和加工参数设置技巧

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
航空发动机装配工艺与实践	1. 知识目标 (1) 了解燃油附件与燃油调节器的拆卸与安装的方法、步骤与技术规范； (2) 了解加力燃油附件与加力调节器的拆卸与安装的方法、步骤与技术规范； (3) 了解燃油滑油附件的拆卸与安装的方法、步骤与技术规范； (4) 了解滑油附件的拆卸与安装的方法、步骤与技术规范； (5) 了解发动机外部管路的拆卸与安装的方法、步骤与技术规范； (6) 了解压气机、燃烧室、涡轮、加力燃烧室、可调喷口的分解、装配与调整的方法、步骤与技术规范； (7) 了解主柱塞泵调节器、加力泵调节器、二速传动机构、滑油附件、油气分离器、离心通风机、燃油滤、燃/滑油附件、中介燃油泵的分解与装配方法、步骤与技术规范。 2. 能力(技能)目标 (1) 具有发动机外部附件、导管的拆卸与安装技能； (2) 具有发动机部件的分解与装配技能； (3) 具有发动机附件的分解与装配技能； (4) 具备发动机一般性能故障的分析与排除的能力； (5) 具备发动机一般故障的分析判断能力，制定出故障排除方案。 3. 素质目标 (1) 养成热爱科学、实事求是的学风； (2) 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； (3) 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神； (4) 树立良好的职业道德，养成严谨细致、诚实守信、吃苦耐劳、遵规守纪的职业习惯和职业素养； (5) 能从实际出发，确立正确的职业理想，具有良好的职业心态。	一、发动机整机分解与装配 1. 燃滑油附件的分解与装配； 2. 加力燃油泵的分解与装配； 3. 主燃油泵的分解与装配。 二、发动机主体分解与装配 1. 燃烧室、加力燃烧室的分解与装配； 2. 前机匣、涡轮导向器的分解与装配。 三、发动机附件分解与装配 1. 加力燃油泵的分解与装配； 2. 主燃油泵的分解与装配。	1. 深入钻研教学大纲，认真制订教学计划和钻研教材，全面了解学情，有针对性地写出详细电子教案并制作好课件； 2. 综合运用好各种教学资源，充分调动学生学习积极性、主动性； 3. 让学生了解航空发动机工作原理及其结构； 4. 让学生掌握航空发动机及其附件的分解、装配与调整的方法、步骤与技术规范。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
航空发动机典型零件加工综合实训	1. 知识目标 (1) 掌握航空发动机零件材料的加工特点； (2) 掌握航空发动机零件机械加工工艺规程制订的方法和步骤； (3) 掌握机床夹具设计的方法和步骤； (4) 掌握航空发动机零件数控程序的编制方法； (5) 掌握航空发动机零件工艺文件编制方法； (6) 掌握零件图、装配图的绘制方法； (7) 掌握航空发动机零件数控加工方法。 (8) 掌握说明书的撰写方法。 2. 能力（技能）目标 (1) 具备对航空发动机零件进行加工工艺分析的能力； (2) 具有对航空发动机零件进行加工工艺编制的能力，数控加工工艺文件的编制能力； (3) 具有专用夹具的设计能力（拓展部分）； (4) 具有航空发动机零件数控车床、数控铣床、加工中心的加工程序编制能力； (5) 具有计算机辅助编程的能力； (6) 具有较复杂航空发动机零件的数控加工能力； (7) 具有常见现场加工质量问题的分析与解决能力； (8) 具备阅读工艺文件的能力； (9) 具有搜集、整理资料和综合利用资料能力。 3. 素质目标 (1) 养成热爱科学、实事求是的学风； (2) 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； (3) 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。	项目一支撑环零件加工 1.1 编制支撑环零件加工工艺规程 1.2 支撑环工件装夹与对刀 1.3 支撑环零件加工操作 1.4 支撑环零件铣削加工的夹具设计 项目二鼓筒轴零件加工 2.1 编制鼓筒轴零件加工工艺规程 2.2 鼓筒轴零件装夹与对刀 2.3 鼓筒轴零件的车、铣综合加工 2.4 鼓筒轴零件夹具设计 项目三整体叶盘零件加工 3.1 整体叶盘零件加工工艺规程 3.2 整体叶盘零件装夹与对刀 3.3 整体叶盘零件的加工 3.4 整体叶盘零件夹具设计 项目四叶片零件加工 4.1 叶片零件加工工艺规程 4.2 叶片零件的装夹与对刀 4.3 叶片零件的加工 4.4 叶片零件的夹具设计	1. 深入钻研教学大纲，认真制订教学计划和钻研教材，全面了解学情，有针对性地写出详细电子教案并制作好课件； 2. 综合运用好各种教学资源，充分调动学生学习积极性、主动性； 3. 让学生了解航空发动机零件加工的特点和一般要求； 4. 让学生掌握航空发动机零部件加工工艺编制方法； 5. 让学生具备航空发动机零部件加工操作能力和数控程序编制能力。

四、专业选修课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
CATIA 工程制图	1. 知识目标 (1) 熟悉二维草图设计方法； (2) 熟悉零件设计方法； (3) 掌握产品的装配设计方法。 (4) 掌握曲面设计方法。 2. 能力（技能）目标 (1) 能够根据三维实体进行二维草图设计和零件模型构建； (2) 能够根据不同的零部件装配成一个产品，并会制作工程图； (3) 能够进行曲面设计。 3. 素质目标：严谨细致的工作作风和职业习惯。	软件的工作界面与基本设置；二维草图设计；零件设计；装配设计；曲面设计；工程图设计	(1) 加强对学生的实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务驱动或项目诱发增加学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能； (2) 利用信息化手段，学生在微知库平台进行自主学习，教师多做线上指导； (3) 零件设计、曲面设计及工程图设计难点重点多，教师应在旁重点关注。
航空概论	1. 知识目标 (1) 了解航空航天发展概况； (2) 理解飞行器飞行原理； (3) 理解飞行器动力装置的主要构造及其工作原理； (4) 掌握飞行器主要构造及其功用； (5) 了解飞行器机载设备及飞行控制原理； 2. 能力目标 (1) 能够根据飞行器的特点界定所属类别以及简述飞行器的发展概况； (2) 能够解释飞机、直升机等的飞行原理和天体运动的基本规律； (3) 能够解释活塞发动机、空气喷气式发动机、火箭发动机等的主要构造及其工作原理，并能分析其适应场合； (4) 能够识别航空器（如飞机、直升机等）、航天器、导弹和火箭的主要构造并能分析其功用； (5) 能够简要解释飞行器显示系统的发展历程，分析飞行器导航、导弹制导、航天测控系统的工作原理，并能举例说明； 3. 素质目标 (1) 养成热爱科学、实事求是的学风； (2) 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； (3) 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神； (4) 树立良好的职业道德，养成严谨细致、诚实守信、吃苦耐劳、遵规守纪的职业习惯和职业素养。	航空航天发展概况；飞行器飞行原理；飞行器动力装置；飞行器构造；飞行器机载设备及飞行控制等内容。	(1) 理论讲解与实践参观相结合； (2) 结合动画、视频讲解难点，如飞行器飞行原理、发动机工作原理； (3) 利用虚拟现实技术开发飞行器结构仿真平台，介绍飞行器构造； (4) 对部分内容可以采用学生自主学习的方式进行，比如飞机发展概况。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
激光加工技术	1. 知识目标：学习探讨有关激光加工技术的概念，应用原理和工艺方法。以激光快速成型，激光切割，激光焊接，激光修复，激光表面处理等方面探讨激光加工领域的应用。就激光优化制造工艺进行较为详细的分析和探讨，结合实验课程将所学专业理论知识运用到生产实践中。 2. 技能目标：培养学生其分析、解决激光加工中光源、光学聚焦和工作平台上遇到的实际问题的能力以及改进工艺的创新能力。 3. 素质目标：了解激光加工技术在航空制造产业的应用前景，培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质。	1. 激光加工概述 2. 激光加工设备 3. 激光与材料的相互作用 4. 高功率激光加工的研究与应用 5. 激光加工的研究前沿 6. 激光加工实验	通过学习，能够利用所学知识分析激光加工过程中的问题，如加工系统的设计、光束聚焦作用的好坏等；可以针对不同的加工工艺，设计工艺流程中的具体参数，优化方案；能够基于光学技术对加工工艺进行研究，如分析样品数据，并通过信息综合得到合理有效的结论；能够使用激光加工系统中系统操作软件，并且能够对加工过程进行预测和分析。
航空发动机新技术	1. 知识目标：弥补学生在学习发动机构造、原理、控制、强度与振动等课程之外的知识。 2. 技能目标：学生有必要了解航空发动机的发展和新技术，在了解近代航空发动机性能发展趋势的基础上，需要对 21 世纪航空动力新技术有初步的认识，激发学生对专业的热爱。 3. 素质目标：清晰的逻辑思维能力，严谨的工作作风和职业习惯。	1. 系统介绍近代世界上的航空发动机的发展历史和我国航空发动机的发展情况 2. 对当代新型的发动机的工作原理和发展情况进行学习	课程要求学生在学习过程中，弘扬主体性精神，在教育的实施过程中，尊重学生的主体性地位，使学生在在学习、认识和发展过程中发挥所具有的独立、自觉、能动和创造的特性。引导学生按照兴趣学习。教学实践环节采用“创设情境—设疑—分析问题—探究性教学—案例演示—课堂教学—归纳总结—布置作业”的形式，紧扣专业要求、紧扣学生实际，将学生动脑、动手、动眼三位一体的学习能动性充分调动起来。
智能制造技术	1. 知识目标：掌握目前制造业中先进的制造技术和制造工艺，了解国内外先进制造技术的发展趋势；了解先进制造技术的应用情况和场合；了解先进制造技术对推动制造技术发展的重要性。 2. 技能目标：了解智能制造技术的发展方向和应用前景，了解智能制造技术在航空制造产业的具体应用情况。 3. 素质目标：培养学生的沟通能力及团队协作精神；分析问题、解决问题的能力；社会适应与应变能力；接受新事物的能力。	1. 先进制造技术概论 2. 先进设计技术 3. 先进制造工艺 4. 制造自动化技术 5. 先进生产管理技术 6. 先进制造模式	课堂中要重点对目前生产实际中应用的新技术、新理论进行学习，多用实例、视频、微课资源；采用启发式、引导、讨论等教学方法，培养学生思考问题、分析问题和解决问题的能力；引导和鼓励通过教师从事项目的实例获取知识，培养学生的自学能力；增加讨论课，调动学生学习的主动性，对热点领域和技术进行研讨。了解学生对新技术新知识的理解和掌握情况，保证教学质量。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
3D 打印技术与项目实践	1. 知识目标：了解 3D 打印技术的现状，开阔学生的视野，丰富学生的生活，发展学生的创意思维，激发学生学习技术的兴趣与热情。形成初步的 3D 制造技术概念以和了解 3D 建模的方法，以及对技术作品的鉴赏能力。学习 3D 建模功能，提高学生动手能力，实现能力的迁移和拓展。 2. 技能目标：具备一般航空零件三维建模和 3D 打印制造能力。 3. 素质目标：培养学生社会责任感，增强社会、生活、知识产权观念，提高提高科学的理论精神和学生的技术素养。	1. 3D 打印概述 2. 正向三维工程设计 3. 逆向工程设计 4. 3D 打印工艺设计及材料分析 5. 制作及后处理 6. 桌面 3D 打印机的拆装和维修 7. 3D 打印相关软件的安装	本课程本着满足学生个性化发展的需要，旨在通过学生对世界制造业领域正在迅速发展的“具有工业革命意义的制造技术(3D 打印技术)”的学习与实践；在“挥动想象的翅膀”的过程中，体验创意的神奇和伟大；快速提高学生的空间思维能力和创造力，提高学生参与社会实践活动的积极性与合作、协调能力。

【核心课程】

核心课程简介

课程名称	航空发动机原理与构造	建议学时	48
课程教学目标： 知识目标 1. 了解航空发动机的分类和推理产生原理； 2. 掌握涡轮喷气发动机工作原理； 3. 掌握涡轮喷气发动机各部分结构； 4. 掌握活塞发动机工作原理和基本结构。 技能目标 1. 掌握发动机主要性能指标的意义； 2. 掌握涡轮喷气发动机进气道的调节； 3. 掌握发动机风扇工作原理、性能参数及意义； 4. 掌握压气机结构、性能参数意义及工作特性； 5. 掌握涡轮结构、性能参数意义及工作特性； 6. 掌握活塞发动机结构、性能和调节方式。 素质目标 1. 培养学生认真、细心的学习态度； 2. 培养学生实事求是、严谨细致的工作作风； 3. 培养学生追求高效、精益求精的职业素质； 4. 培养学生良好的道德品质和敬业精神。			

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
航空发动机概述	知识目标： 1. 了解航空发动机的分类； 2. 掌握涡轮喷气、涡轮风扇发动机的基本组成与工作原理； 3. 掌握发动机推力产生原理、推力公式、推力影响因素；发动机推力分布； 3. 熟悉发动机性能评定指标。 能力目标： 1. 能正确区分航空发动机类型； 2. 能正确掌握发动机主要性能指标的意义。	多媒体教学 动画、视频	4
进气道	知识目标： 1. 了解进气道的功用、分类； 2. 掌握动力压缩过程、冲压比等概念； 3. 掌握亚音速进气道的类型与工作； 4. 掌握超音速进气道的分类；外压式超音速进气道的工作原理； 5. 熟悉超音速进气道的调节；辅助进气门。 能力目标： 1. 具备发动机进气道识别能力； 2. 能正确分析发动机进气道工作原理，掌握其调节方法。	多媒体教学 动画、视频	6
风扇	知识目标： 1. 了解风扇的功用及特点； 2. 掌握风扇的组成和工作原理；风扇的性能参数；风扇特性。 能力目标： 1. 能正确分析风扇的性能参数。	多媒体教学 动画、视频	4
压气机	知识目标： 1. 了解压气机的功用、分类； 2. 熟悉轴流式压气机的组成、基元级增压原理以及多级轴流压气机特点； 3. 掌握压气机性能参数；了解喘振的概念和防喘。 能力目标： 1. 能正确分析压气机性能参数。	多媒体教学 动画、视频	10

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
燃烧室	知识目标: 1. 了解燃烧的基本知识和基本概念; 2. 了解燃烧室的类型及工作原理。 能力目标: 1. 具备发动机燃烧特性分析能力。	多媒体教学 动画、视频	6
涡轮	知识目标: 1. 了解涡轮的功用和分类; 2. 掌握涡轮的工作原理; 3. 熟悉涡轮的性能参数和意义,了解涡轮特性。 能力目标: 1. 能正确计算涡轮工作参数,分析涡轮特性。	多媒体教学 动画、视频	6
发动机各机件的匹配工作	知识目标: 1. 掌握压气机与涡轮的匹配工作线路; 2. 掌握发动机工作过程参数沿匹配工作线的变化规律; 3. 掌握加力燃烧室与喷口的匹配工作。 能力目标: 1. 能正确分析发动机各部件的匹配工作特性及变化规律。	多媒体教学 动画、视频	6
活塞发动机	知识目标: 1. 掌握活塞发动机的热力循环; 2. 了解进气过程、参数变化及充填影响因素; 3. 了解压缩过程及压缩比,了解燃烧过程、提前点火的必要和影响因素。 能力目标: 1. 能正确分析活塞发动机不正常燃烧的原因,了解其危害; 2. 能正确识读定时图。	多媒体教学 动画、视频	6
合 计			48

课程名称	航空发动机机械加工工艺	建议学时	72
课程教学目标 知识目标 1. 掌握机械制造工艺的基础知识； 2. 掌握制订零件机械加工工艺规程的原则、步骤和方法； 3. 掌握航空发动机不同类型零件的结构特点和常用机械加工工艺。 技能目标 1. 具备运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的基本能力； 2. 具有航空发动机生产线常用工装夹具、刀具应用能力； 3. 具备发动机典型零件机械加工工艺规程和装配工艺规程设计能力。 素质目标 1. 培养学生认真、细心的学习态度； 2. 培养学生实事求是、严谨细致的工作作风； 3. 培养学生追求高效、精益求精的职业素质； 4. 培养学生良好的道德品质和敬业精神。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
机械制造工艺编制基础知识	知识目标： 1. 理解工艺过程中工序、工步、工位、走刀、安装等概念及其相互关系； 2. 根据零件图的加工技术要求（材料、尺寸精度、几何精度、表面粗糙度、热处理等），能对零件图实施结构工艺分析； 3. 了解机械加工常用刀具结构和用途； 4. 熟悉航空工业标准，了解航空零件机械加工要求。 能力目标： 1. 能正确识读工艺文件； 2. 能正确选择和使用机械加工刀具； 3. 具备简单零件机械加工工艺执行能力。	多媒体教学 动画、视频	16
盘件机械加工工艺	知识目标： 1. 掌握盘件类零件加工特点和加工方法。 能力目标： 1. 能对常见盘件类零件拟订机械加工工艺路线，并编制工艺过程卡。	多媒体教学 教学做一体	8
鼓筒典型机械加工工艺	知识目标： 1. 熟悉鼓筒类零件的结构特点和加工要求； 2. 掌握鼓筒类零件加工工艺和装夹方法。 能力目标： 1. 能对常见鼓筒类零件拟订机械加工工艺路线，并编制工艺过程卡。	多媒体教学 教学做一体	6

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
轴类零件典型机械加工工艺	知识目标: 1. 熟悉轴类零件结构及加工要求; 2. 熟悉发动机轴类零件常用材料、切削加工特点及常用工艺方法。 能力目标: 1. 能对常见轴类零件拟订机械加工工艺路线,并编制工艺过程卡; 2. 掌握航空发动上轴类零件车削加工、精密花键加工、深小孔加工和车铣复合加工等方法。	多媒体教学 教学做一体	6
叶片的典型机械加工工艺	知识目标: 1. 了解航空发动机上叶片零件典型结构要素; 2. 掌握航空发动机上叶片零件机械加工方法; 3. 掌握叶片零件机械加工要求。 能力目标: 1. 能对叶片零件拟订机械加工工艺路线,并编制工艺过程卡; 2. 具备叶片零件检测能力。	多媒体教学 教学做一体	10
整体叶盘典型机械加工工艺	知识目标: 1. 了解整体叶盘分类及结构特点; 2. 熟悉整体叶盘的典型机械加工工艺,掌握整体叶盘的工艺程序设计方法; 3. 熟悉整体叶盘的夹具和装夹方法; 4. 掌握整体叶盘叶片的检验方法和要求。 能力目标: 1. 能对整体叶盘零件拟订机械加工工艺路线,并编制工艺过程卡; 2. 具备整体叶盘叶片的检验能力。	多媒体教学 教学做一体	10
机匣典型机械加工工艺	知识目标: 1. 了解机匣分类及结构特点; 2. 掌握机匣的工艺程序设计; 3. 掌握机匣编程模板技术。 能力目标: 1. 能对机匣零件拟订机械加工工艺路线,并编制工艺过程卡; 2. 具备机匣件加工变形控制能力。	多媒体教学 教学做一体	8
航空发动机齿轮典型机械加工工艺	知识目标: 1. 熟悉航空齿轮结构特点、种类及技术要求; 2. 熟悉轮齿加工方法及技术发展; 3. 掌握齿轮加工工艺方案设计。 能力目标: 1. 能对航空发动机齿轮零件拟订机械加工工艺路线,并编制工艺过程卡; 2. 具备航空发动机齿轮检测和误差分析能力。	多媒体教学 教学做一体	8
合 计			72

课程名称	数控手工编程技术	建议学时	78
课程教学目标： 知识目标 1. 掌握数控机床的概念、组成、分类、工作特点等基础知识； 2. 掌握数控车、数控铣/加工中心等机床加工的基本工艺知识； 3. 掌握数控车、数控铣/加工中心等机床编程的基本概念和常用指令。 技能目标 1. 具有对零件进行数控加工工艺分析和设计的基本能力； 2. 具有数控车、数控铣/加工中心等机床程序编制、程序调试的能力； 3. 具有工件装夹、刀具应用的基本能力； 4. 具有操作数控机床的初步能力； 5. 具有搜集、整理资料和综合利用资料能力。 素质目标 1. 培养学生认真、细心的学习态度； 2. 培养学生实事求是、严谨细致的工作作风； 3. 培养学生追求高效、精益求精的职业素质； 4. 培养学生良好的道德品质和敬业精神。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
数控铣削加工认识项目	知识目标： 1. 数控机床的概念、产生、组成、分类； 2. 数控加工基本概念； 3. 数控编程的概念、步骤及数控编程的格式； 4. 数控铣床的坐标系； 5. 数控铣床仿真软件的使用。 能力目标： 1. 能熟练使用数控铣床仿真软件。	教学做一体 仿真加工	4
平面铣削加工	知识目标： 1. 平面铣削的工艺知识； 2. 平面铣削的编程指令。 能力目标： 1. 能编制平面铣削的加工程序； 2. 能熟练使用数控铣床仿真软件； 3. 能完成平面铣削仿真加工。	教学做一体 仿真加工	6
轮廓铣削加工	知识目标： 1. 轮廓铣削的工艺知识； 2. 轮廓铣削的编程指令。 能力目标： 1. 能编制轮廓铣削的加工程序； 2. 能完成轮廓铣削仿真加工。	教学做一体 仿真加工	6

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
孔加工	知识目标: 1. 孔加工的工艺知识; 2. 孔加工的编程指令。 能力目标: 1. 能编制孔加工的加工程序; 2. 能完成孔加工仿真加工。	教学做一体 仿真加工	4
型腔铣削加工	知识目标: 1. 型腔铣削的工艺知识; 2. 型腔铣削加工的编程指令。 能力目标: 1. 能编制型腔铣削的加工程序; 2. 能完成型腔铣削仿真加工。	教学做一体 仿真加工	6
数控铣削综合加工实例	知识目标: 1. 中等复杂零件加工的工艺知识; 2. 中等复杂零件加工的编程步骤。 能力目标: 1. 能编制中等复杂零件的加工程序; 2. 能完成中等复杂零件的仿真加工。	教学做一体 仿真加工	6
小计			32
加工中心加工认识项目	知识目标: 1. 加工中心分类、基本结构; 2. 加工中心换刀指令; 3. 加工中心仿真软件件的使用。 能力目标: 1. 能编制加工中心换刀程序; 2. 能熟练使用加工中心仿真软件。	教学做一体 仿真加工	6
加工中心综合加工实例	知识目标: 1. 中等复杂零件加工的工艺知识; 2. 中等复杂零件加工的编程步骤。 能力目标: 1. 能编制中等复杂零件的加工程序; 2. 能完成中等复杂零件的仿真加工。	教学做一体 仿真加工	8
小计			14
数控车削加工认识项目	知识目标: 1. 数控车床的组成、分类; 2. 数控车床的坐标系; 3. 数控车床仿真软件的使用。 能力目标: 1. 能熟练使用数控车床仿真软件。	教学做一体 仿真加工	4

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
外圆柱/圆锥类零件加工	知识目标: 1. 外圆柱/圆锥类零件加工的工艺知识; 2. 外圆柱/圆锥类零件加工的编程指令。 能力目标: 1. 能编制外圆柱/圆锥类零件加工的加工程序; 2. 能熟练使用数控车床仿真软件; 3. 能完成外圆柱/圆锥类零件仿真加工。	教学做一体 仿真加工	6
外圆弧面的加工	知识目标: 1. 外圆弧面的加工的工艺知识; 2. 外圆弧面加工的编程指令。 能力目标: 1. 能编制外圆弧面加工的加工程序; 2. 能熟练使用数控车床仿真软件; 3. 能完成外圆弧面的仿真加工。	教学做一体 仿真加工	8
螺纹加工	知识目标: 1. 螺纹加工的工艺知识; 2. 螺纹加工的编程指令。 能力目标: 1. 能编制螺纹的加工程序; 2. 能熟练使用数控车床仿真软件; 3. 能完成螺纹零件仿真加工。	教学做一体 仿真加工	6
孔加工	知识目标: 1. 孔加工的工艺知识; 2. 孔加工的编程指令。 能力目标: 1. 能编制孔加工的加工程序; 2. 能熟练使用数控车床仿真软件; 3. 能完成孔加工仿真加工。	教学做一体 仿真加工	4
数控车削综合加工实例	知识目标: 1. 中等复杂零件加工的工艺知识; 2. 中等复杂零件加工的编程步骤。 能力目标: 1. 能编制中等复杂零件的加工程序; 2. 能完成中等复杂零件的仿真加工。	教学做一体 仿真加工	4
小计			32
合 计			78

课程名称	数控加工中级技能实训	建议学时	104
课程教学目标 知识目标 1. 掌握机械制图、典型金属材料的加工性能及热处理方法等基本知识； 2. 掌握数控车床、数控铣床、数控加工中心机床的基本结构及工作原理； 3. 掌握零件的装夹、定位、刀具选择、加工参数的确定及数控加工的基本工艺知识； 4. 掌握一门以上数控系统功能及数控编程的基本概念和常用指令意义。 技能目标 1. 具有对零件进行数控加工工艺分析和设计的基本能力； 2. 具有数控车、数控铣/加工中心等机床程序编制、程序调试的能力； 3. 具有熟练使用常用机械加工量具、刀具和夹具，能够按照技术要求控制零件加工质量的能力； 4. 具有数控机床操作及数控机床保养的初步能力； 5. 具有搜集、整理资料和综合利用资料能力。 素质目标 1. 培养学生认真、细心的学习态度； 2. 培养学生实事求是、严谨细致的工作作风； 3. 培养学生追求高效、精益求精的职业素质； 4. 培养学生良好的道德品质和敬业精神。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
数 控 铣 削/加 工 中心基本操作	知识目标： 1. 了解数控机床的产生、组成、分类； 2. 了解数控加工基本概念； 3. 掌握数控编程的步骤及数控编程的格式； 4. 掌握数控铣床/加工中心机床坐标系； 能力目标： 1. 具备数控铣床/加工中心机床的基本操作能力。	情境教学，任务驱动 教学做一体	6
平面铣削加工	知识目标： 1. 熟悉平面铣削的基本工艺； 2. 了解平面铣削常用刀具； 3. 掌握平面铣削的编程指令。 能力目标： 1. 能独立编制平面铣削的加工程序； 2. 能熟练掌握试切法对刀建立工件坐标系原理及步骤； 3. 能制定简单的加工工艺方案（选择机床、刀具、装夹方式及确定加工基准点）； 4. 能完成平面铣削自动加工。	情境教学，任务驱动 教学做一体	4

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
轮廓铣削加工	知识目标： 1. 了解轮廓铣削的基本工艺； 2. 熟悉轮廓铣常用工量具、刀具的选择和使用。 3. 掌握轮廓铣削的编程指令。 能力目标： 1. 能独立编制轮廓铣削的加工程序； 2. 能独立完成轮廓铣削的粗精加工操作； 3. 能按照图纸要求控制好轮廓加工精度。	情境教学，任务驱动 教学做一体	8
孔加工	知识目标： 1. 熟悉孔加工的基本工艺； 2. 掌握孔加工的常用编程指令； 3. 掌握孔加工常用工量具、刀具的选择和使用。 能力目标： 1. 能独立编制孔的加工程序； 2. 能制定孔加工工艺方案； 3. 能完成孔的粗精加工。	情境教学，任务驱动 教学做一体	8
型腔铣削加工	知识目标： 1. 熟悉型腔铣削基本工艺； 2. 掌握型腔铣削的编程指令； 3. 掌握型腔铣削常用工量具、刀具的选择和使用。 能力目标： 1. 能独立编制型腔铣削的加工程序； 2. 能制定型腔加工工艺方案（选择机床、刀具、装夹方式及确定加工基准点）； 3. 能完成型腔铣削的粗精加工。	情境教学，任务驱动 教学做一体	8
数控铣削综合零件加工	知识目标： 1. 熟悉较复杂零件铣削工艺； 2. 掌握常用工量具、刀具的选择和使用。 能力目标： 1. 能编制出中等复杂程度零件加工工艺方案； 2. 能合理选择加工刀具，设置合理的切削参数，确定零件具体加工路线，选择合适的工量具； 3. 能熟练的操控机床、装调刀具和工件，按照图纸要求完成典型二维零件的粗精加工。	情境教学，任务驱动 教学做一体	18
小计			52

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
数控车床基本操作	知识目标： 1. 了解数控车床的基本结构和数控车削加工基本概念； 2. 掌握数控车床编程的格式及基本步骤； 3. 掌握数控车床的坐标系。 能力目标： 1. 能熟练掌握数控车床的基本操作； 2. 能独立完成数控车床刀具的安装及试切法对刀基本过程。	情境教学，任务驱动教学做一体	6
外圆柱/圆锥类零件加工	知识目标： 1. 掌握外圆柱/圆锥类零件加工的工艺知识和编程指令； 2. 外圆柱/圆锥类零件常用工量具、刀具的选择和使用。 能力目标： 1. 能编制外圆柱/圆锥类零件加工的加工程序； 2. 能熟练操作数控车床完成外圆柱/圆锥类零件加工。	情境教学，任务驱动教学做一体	4
螺纹加工	知识目标： 1. 掌握螺纹加工的工艺知识和数控编程指令； 2. 熟悉螺纹零件常用工量具、刀具的选择和使用。 能力目标： 1. 能编制螺纹的加工程序； 2. 能熟练使用数控车床独立完成螺纹零件加工； 3. 能熟练使用螺纹检测工具完成对加工零件的检测与调整。	情境教学，任务驱动教学做一体	6
较复杂轴类零件的加工	知识目标： 1. 掌握较复杂零件的数控工艺及复合编程指令； 2. 掌握较复杂零件尺寸精度控制方法。 能力目标： 1. 能编制较复杂轴类零件加工工艺； 2. 能编制较复杂轴类零件加工程序； 3. 能按照图纸要求独立加工较复杂轴类零件。	情境教学，任务驱动教学做一体	16
内孔加工	知识目标： 1. 掌握内孔加工的工艺知识和数控编程指令； 2. 熟悉内孔加工常用工量具、刀具选择和使用。 能力目标： 1. 能编制内孔加工的加工程序； 2. 能熟练操作数控车床完成内孔加工； 3. 能熟练使用量具完成内孔零件的精度检验。	情境教学，任务驱动教学做一体	6

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
数控车削综合零件加工	知识目标： 1. 掌握中等复杂零件数控加工工艺知识； 2. 掌握中等复杂零件数控加工的编程方法。 能力目标： 1. 能编制出中等复杂程度零件加工工艺方案； 2. 能合理选择加工刀具，设置合理的切削参数，确定零件具体加工路线，选择合适的工量具； 3. 能熟练的操控机床、装调刀具和工件，按照图纸要求完成典型二维零件的粗精加工。	情境教学，任务驱动教学做一体	14
小计			52
合 计			104

课程名称	机床夹具设计与项目实践	建议学时	48
课程教学目标： 知识目标 1. 了解工装夹具的原理和用途； 2. 掌握六点定位原理及夹紧原则； 3. 熟悉夹具设计的标准、手册、图册等技术资料； 4. 了解现代夹具设计的一般知识。 技能目标 1. 具有根据被加工零件的结构特点和加工要求，运用六点定位原理及夹紧原则，合理提出被加工工件某道工序的定位、夹紧方案的能力； 2. 具有查阅有关夹具设计的标准、手册、图册等技术资料的能力； 3. 掌握机床夹具设计的一般方法，具有利用 CAD 进行一般夹具设计的基本能力； 4. 具有常用机床夹具的使用能力。 素质目标 1. 培养学生认真、细心的学习态度； 2. 培养学生实事求是、严谨细致的工作作风； 3. 培养学生追求高效、精益求精的职业素质； 4. 培养学生良好的道德品质和敬业精神。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
机床夹具拆装认知实训	知识目标： 1. 使用台虎钳装夹、找正工件； 2. 在机床上用专用夹具装夹工件； 3. 认识机床夹具定位、夹紧、连接、对定部分。 能力目标： 1. 了解本课程的性质和目的； 2. 了解本课程的内容； 3. 掌握工件装夹的概念； 4. 了解机床夹具的分类和组成； 5. 了解现代机床夹具的发展方向。	多媒体教学教、学、做一体化	6

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
典型零件定位元件和装置的结构及其选用	知识目标： 1. 能够正确判断所给工件应该限制的自由度； 2. 选择定位元件； 3. 加深对过定位的理解，不允许欠定位； 4. 拨叉、活塞的定位误差分析与计算； 5. 形成项目报告。 能力目标： 1. 理解六点定位原理； 2. 常用定位元件限制自由度； 3. 工件定位方式：完全定位、不完全定位、过定位、欠定位； 4. 常用定位元件的设计； 5. 定位误差的分析与计算。	多媒体教学 教、学、做一体化	8
典型零件夹紧元件和装置的结构及其选用	知识目标： 1. 确定夹紧力大小、方向和作用点； 2. 设计夹紧元件； 3. 确定夹紧方案，选择夹紧机构； 4. 绘制拨叉零件铣槽夹具定位、夹紧装置； 5. 形成项目报告。 能力目标： 1. 了解机床夹具夹紧装置的组成和基本要求； 2. 理解夹紧力确定的基本原则； 3. 掌握基本夹紧机构的设计方法； 4. 了解联动夹紧机构和定心夹紧机构的设计方法； 5. 了解夹紧动力装置的应用。	多媒体教学 教、学、做一体化	8
典型零件的分度装置与夹具体的设计	知识目标： 1. 对有分度装置的机床夹具进行拆装； 2. 了解分度机构的分度原理； 3. 对有对刀装置的机床夹具进行安装、调试和对刀，进行对刀装置设计； 4. 通过实训能提出对夹具体的设计要求； 5. 形成项目报告。 能力目标： 1. 掌握分度装置的作用，类型； 2. 了解对定装置及锁紧装置的设计； 3. 认识分度装置的应用； 4. 了解机床夹具体的毛坯类型； 5. 了解机床夹具体的性能要求。	多媒体教学 教、学、做一体化	12

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
典型专用机床夹具的设计	知识目标： 1. 进行曲柄平行孔数控车夹具设计并仿真； 2. 进行车床变速拨叉铣槽夹具的设计并仿真； 3. 形成项目报告。 能力目标： 1. 理解专用夹具的概念和专用夹具的基本要求； 2. 了解夹具设计前的准备工作； 3. 掌握各类机床专用夹具的设计要点； 4. 掌握夹具总装图绘制比例的选取原则及视图位置的合理布置； 5. 掌握夹具总装图的绘制顺序； 6. 掌握夹具总装图尺寸、公差和技术要求的标注。	多媒体教学 教、学、做一体化	14
合 计			48

课程名称	多轴联动数控加工		建议学时
课程教学目标： 1. 知识目标： (1) 掌握四轴、五轴零件数控加工工艺方案编制的基本方法； (2) 了解和熟悉 UG 多轴编程基本原理和方法的能力； (3) 掌握 UG 四轴、五轴零件程序的编制方法及专用参数设置； (4) 熟练运用虚拟软件进行仿真加工及程序调试； (5) 熟练使用多轴数控设备进行加工实践。 2. 能力目标： (1) 具有进行四轴、五轴零件数控加工工艺方案编制的能力； (2) 具有了解和熟悉 UG 多轴编程基本原理和方法的能力； (3) 具有四轴、五轴零件的程序编制的能力； (4) 具有进行仿真加工及程序调试的基本能力； (5) 具有正确和熟练使用多轴数控设备加工多轴零件的能力。 3. 素质目标： (1) 养成热爱科学、实事求是的学风； (2) 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； (3) 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
圆柱凸轮的的四轴编程	知识目标： 1. UG 四轴加工刀路基础知识； 2. UG 曲线/点驱动方法的特点及应用； 3. 远离直线刀轴及朝向直线投影矢量的含义； 4. 多重切深的含义及设置方法； 5. UG 四轴加工其它参数设置。 能力（技能）目标： 1. 掌握 UG 曲线/点驱动方法的特点及应用； 2. 掌握远离直线刀轴及朝向直线投影矢量的含义和多重切深的含义及设置方法； 3. 完成圆柱凸轮四轴铣削编程及仿真加工。	任务驱动、演示示范、问题引导、分组讨论； 网络课程平台教学资源、多媒体一体机、多屏同传软件	8

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
薄壁叶轮的四轴编程与加工	知识目标： 1. UG 曲面驱动方法的特点及应用； 2. 通过控制曲面大小调整加工余量的方法。 能力（技能）目标： 1. 掌握 UG 曲面驱动方法的特点及应用； 2. 掌握通过控制曲面大小调整加工余量的方法 3. 完成薄壁叶轮四轴铣削编程、仿真加工。	任务驱动、演示示范、问题引导、分组讨论； 网络课程平台教学资源、多媒体一体机、多屏同传软件	12
动力主体的四轴编程	知识目标： 1. 理解四轴旋转角和侧倾角的含义及正负判别； 2. 双线空心刻字加工方法。 能力（技能）目标： 1. 掌握 UG 其它四轴常用刀轴类型的含义及特点 2. 掌握理解四轴旋转角和侧倾角的含义及正负判别； 3. 掌握双线空心刻字加工方法； 4. 完成动力主体四轴铣削编程及仿真加工。	任务驱动、演示示范、问题引导、分组讨论； 网络课程平台教学资源、多媒体一体机、多屏同传软件	8
六面槽体的五轴定向编程与加工	知识目标： 1. 五轴定向（即 3+2）加工的原理及特点； 2. 五轴定向加工编程的常用方法； 3. 利用 IPW（小平面对）创建过程毛坯。 能力（技能）目标： 1. 理解五轴定向（即 3+2）加工的原理及特点； 2. 掌握五轴定向加工编程的常用方法； 3. 完成六面槽体五轴铣削编程、仿真加工。	任务驱动、演示示范、问题引导、分组讨论； 网络课程平台教学资源、多媒体一体机、多屏同传软件	8
纺锤螺扇的五轴编程	知识目标： 1. 流线驱动方法的特点及应用； 2. 五轴常用刀轴（相对、垂直于与驱动体（部件））及投影矢量的含义和设置方法。 能力（技能）目标： 1. UG 流线驱动方法的特点及应用； 2. 五轴常用刀轴（相对、垂直于与驱动体（部件））及投影矢量的含义和设置方法； 3. 完成纺锤螺扇五轴铣削编程及仿真加工。	任务驱动、演示示范、问题引导、分组讨论； 网络课程平台教学资源、多媒体一体机、多屏同传软件	10
六通球体的五轴编程	知识目标： 1. 检查几何体的特点和使用方法； 2. 球体模型处理的方法； 3. 非常切削移动参数中优化抬刀的方法。 能力（技能）目标： 1. UG 曲面驱动方法的特点及应用； 2. 解决使用检查几何体并优化抬刀的方法； 3. 完成球体五轴铣削编程及仿真加工。	任务驱动、演示示范、问题引导、分组讨论； 网络课程平台教学资源、多媒体一体机、多屏同传软件	8

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
整体叶轮的五轴编程与加工	知识目标： 1. 运用整体叶轮加工工艺方案指导编程与加工； 2. 运用叶轮专用模块方法进行整体叶轮程序编制； 4. 掌握整体叶轮加工程序的模拟仿真及实践加工技巧。 能力（技能）目标： 1. 具有编制整体叶轮多轴程序的能力； 2. 具有整体叶轮仿真加工的能力； 3. 整体叶轮的实际操作加工并掌握五轴联动刀尖跟随应用。	任务驱动、演示示范、问题引导、分组讨论； 网络课程平台教学资源、多媒体一体机、多屏同传软件	10
综合零件的五轴编程	知识目标： 1. 刃驱动刀轴的含义和设置方法； 2. 对零件模型进行复杂处理的方法； 3. 综合使用多轴加工方法进行零件编程。 能力（技能）目标： 1. 掌握侧刃驱动刀轴的含义和设置方法； 2. 提高综合运用 UG 多轴加工编程的能力； 3. 完成综合零件五轴铣削编程及仿真加工。	任务驱动、演示示范、问题引导、分组讨论； 网络课程平台教学资源、多媒体一体机、多屏同传软件	14
合 计			78

课程名称	航空发动机装配工艺与实践	建议学时	104
课程教学目标 知识目标 1. 掌握安全操作知识； 2. 掌握发动机各部分工作原理和结构； 3. 掌握加力燃油泵的工作原理和结构； 4. 掌握发动机部件研磨的一般知识。 技能目标 1. 具有安全防护能力和危险品识别处理能力； 2. 会正确使用各种测量仪器设备，具有零件测量能力； 3. 具有对发动机零件进行研磨的能力； 4. 具有发动机部件装配和分解能力。 素质目标 1. 培养学生认真、细心的学习态度； 2. 培养学生实事求是、严谨细致的工作作风； 3. 培养学生追求高效、精益求精的职业素质； 4. 培养学生良好的道德品质和敬业精神。			

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
航空发动机装配工艺	知识目标: 1. 熟悉发动机装配工艺基础知识,了解装配准备工作的内容; 2. 了解发动机装配精度的基本知识,掌握精度保证方法; 3. 熟悉了解发动机典型装配工艺。 能力目标: 1. 能完成发动机装配前的准备工作; 2. 具备发动机典型结构装配能力。	多媒体教学 教、学、做一体化	26
外场和车间的安全防护	知识目标: 1. 熟悉安全操作知识,包括工作中用电、气、燃油、液压油、滑油和化学药品等方面的注意事项; 2. 了解火灾和其他危险事故发生时的紧急处理措施; 3. 熟悉危险品识别和操作程序。 能力目标: 1. 具备火灾和其他危险事故发生时的紧急处理能力; 2. 具有危险品的识别和处置能力。	多媒体教学 教、学、做一体化	6
前机匣分解与装配	知识目标: 1. 了解前机匣的主要工作原理,认识各种前机匣零部件; 2. 掌握前机匣零部件的清洗与保养,分解与装配,中央传动装置的分解与装配,附件机匣的分解与装配等知识。 能力目标: 1. 具有阅读工艺规程或工卡的能力; 2. 具备正确选择和使用工、夹、量具的能力; 3. 具备对前机匣各部件进行分解和装配的能力; 4. 具备将理论应用于实践的能力。	情境教学,任务驱动 教学做一体	16
后机匣分解与装配	知识目标: 1. 了解后机匣输油管的主要工作原理,认识后机匣零部件; 2. 掌握零部件的清洗与保养,后机匣输油管的分解与装配,后机匣点火装置的分解与装配,燃烧室外壳安装座的修理方法等理论知识。 能力目标: 1. 具有阅读工艺规程或工卡的能力; 2. 具备正确选择和使用工、夹、量具的能力; 3. 具备对后机匣各部件进行分解、装配的能力; 4. 具备对燃烧室外壳安装座进行检查和修理的能力; 5. 具备将理论应用于实践的能力。	情境教学,任务驱动 教学做一体	16

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
加力扩散器分解与装配	知识目标： 1. 掌握加力扩散器的主要工作原理； 2. 熟悉加力扩散器零部件及其作用； 3. 掌握加力扩散器零部件的清洗与保养，加力扩散器的分解与装配等理论知识。 能力目标： 1. 具备阅读工艺规程或工卡的能力； 2. 具备正确选择和使用工、夹、量具的能力； 3. 具备对加力扩散器的各部件进行分解、装配的能力； 4. 具备将理论应用于实践的能力。	情境教学，任务驱动教学做一体	16
油泵分解与装配	知识目标： 1. 掌握加力燃油泵的主要工作原理，主燃油泵的主要工作原理，认识各种零部件并了解其作用； 2. 掌握油泵零部件的清洗与保养，加力燃油泵的分解与装配，主燃油泵的分解与装配等的理论知识。 能力目标： 1. 具备阅读工艺规程或工卡的能力； 2. 具备正确选择和使用工、夹、量具的能力； 3. 具备对加力燃油泵各部件进行分解、装配的能力； 具备对主燃油泵各部件进行分解、装配的能力； 4. 具备将理论应用于实践的能力。	情境教学，任务驱动教学做一体	14
研磨	知识目标： 1. 熟悉各种研磨方法：平面研磨、内圆柱面研磨、外圆柱面研磨； 2. 掌握研磨介质选配、研具选用、质量检验等理论知识。 能力目标： 1. 具备零部件研磨技能； 2. 具有研磨介质选配、研具选用、质量检验等能力； 3. 具有工卡的识读与填写能力。	情境教学，任务驱动教学做一体	10
合 计			104

课程名称	航空发动机典型零件加工综合实训	建议学时	104
课程教学目标 知识目标 1. 了解航空零部件加工的基本概念和涉及内容； 2. 掌握航空零件数控加工编程的基本原理； 3. 掌握多轴编程的各种方法； 4. 熟练掌握航空零件机械加工技术，熟悉各种机械加工方法应用范围； 5. 掌握 DMU50 五轴联动加工中心和车铣复合加工中心的操作。 技能目标 1. 能正确识读航空发动机零件图，理解其技术要求； 2. 能熟练操作常见机床设备完成发动机零件机械加工； 3. 具有发动机零件多轴数控加工编程和实施能力。素质目标 1. 培养学生认真、细心的学习态度； 2. 培养学生实事求是、严谨细致的工作作风； 3. 培养学生追求高效、精益求精的职业素质； 4. 培养学生良好的道德品质和敬业精神。			

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
盘件机械加工工艺实施	知识目标： 1. 掌握盘件类零件加工特点和加工方法。 能力目标： 1. 根据零件图为盘件类零件拟订机械加工工艺路线，编制工艺过程卡，并最终完成该零件机械加工。	多媒体教学 教学做一体	26
轴的机械加工工艺实施	知识目标： 1. 熟悉轴类零件结构及加工要求； 2. 熟悉发动机轴类零件常用材料、切削加工特点及常用工艺方法。 能力目标： 1. 能对常见轴类零件拟订机械加工工艺路线，并编制工艺过程卡； 2. 完成发动机轴类零件机械加工。	多媒体教学 教学做一体	26
发动机轴承座加工操作	知识目标： 1. 熟悉 DMU50 五轴加工中心的操作； 2. 了解程序的编制情况对实际操作加工的影响（主要考虑加工效率和零件质量的平衡）； 3. 掌握轴承座零件的程序编制及仿真加工方法； 4. 在编制程序时能全面的考虑和预见实际操作加工时的具体情况。 能力目标： 1. 具有 DMU50 五轴加工中心操作能力； 2. 能够编制轴承座零件的数控程序； 3. 能对加工程序进行优化和后置处理； 4. 能完成轴承座零件多轴加工操作。	情境教学，任务驱动 教学做一体	26
整体叶轮加工操作	知识目标： 1. 掌握带分流叶片整体叶轮零件加工程序的编制和优化； 2. 掌握带分流叶片整体叶轮零件毛坯及部件模型的调用； 3. 熟悉带分流叶片整体叶轮的多轴仿真加工。 能力目标： 1. 具备整体叶轮零件的编程能力； 2. 能完成整理叶轮零件的仿真加工和比较； 3. 能完成整体叶轮零件多轴加工操作。	情境教学，任务驱动 教学做一体	26
合 计			104

【教学进程安排】

模块性质	课程模块序号	课程名称	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 20周	第二学期 20周	第三学期 20周	第四学期 20周	第五学期 20周	第六学期 20周
公共基础课程	1	军事技能训练及入学教育（030040）	B	148	36	112	5	-	√	3周					
	2	形势与政策（270021）	A	16	16	-	1	-	√	4/4	4/4	4/4	4/4	-	-
	3	思想道德修养与法律基础（2019-115）	A	56	56	-	3.5	-	√	2/24	2/32	-	-	-	-
	4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（270009）	A	64	64	-	4	-	√	-	-	2/32	2/32	-	-
	5	大学体育（290001）	C	120	-	120	7.5	-	√	2/24	2/32	2/32	2/32	-	-
	6	大学英语（270001）	A	96	96	-	6	√	-	4/48	4/48	-	-	-	-
	7	大学语文（270029）	A	56	56	-	3.5	-	√	2/24	2/32	-	-	-	-
	8	工程应用数学（270004）	A	48	48	-	3	√	-	4/48	-	-	-	-	-
	9	计算机应用基础（230075）	B	48	12	36	3	-	√	-	4/48	-	-	-	-
	10	大学生职业生涯规划设计与规划（2019-116）	B	16	8	8	1	-	√	2/16	-	-	-	-	-
	11	大学生创新创业理论与实践（2018-001）	B	32	20	12	2	-	√	-	2/16	2/16	-	-	-
	12	毕业生就业指导（2018-002）	B	16	12	4	1	-	√	-	-	-	2/16	-	-
	13	军事理论（2018-003869）	A	36	36	-	2	-	√	2/36	-	-	-	-	-
	14	德育实践（040012）	C	78	2	76	5	-	√	-	1周	1周	1周	-	-
	15	大学生心理健康教育（2019_118）	A	32	32	-	2	-	√	2/16	2/16	-	-	-	-
公共基础课程合计				862	494	368	49.5		388	254	110	110	0	0	

(续表)

课程性质	课程序号	课程名称 (课程编码)	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 20 周	第二学期 20 周	第三学期 20 周	第四学期 20 周	第五学期 20 周	第六学期 20 周
专业基础课程	16	机械制图与 CAD (2019_120)	B	120	60	60	7.5	√	-	4/56	6/64	-	-	-	-
	17	公差配合与技术测量 (210181)	B	40	20	20	2.5	-	√	-	2/40	-	-	-	-
	18	航空机械部件测绘 (220169)	C	26	-	26	1.5	-	√	-	-	1 周	-	-	-
	19	航空工程材料 (210245)	A	40	40	-	2	√	-	-	4/40	-	-	-	-
	20	机械设计基础 (220044)	A	40	32	8	2.5	√	-	-	4/40	-	-	-	-
	21	钳工技能实训 (220333)	C	78	-	78	4.5	-	√	2 周	-	-	-	1 周	-
	22	机加实训 (220274)	C	52	-	52	6	-	√	-	-	2 周	-	-	-
	23	液压与气动技术 (2018-300)	A	40	32	8	2.5	√	-	-	-	4/40	-	-	-
	24	航空发动机原理与构造 (2018-286)	B	64	40	24	4	√		-	-	6/64	-	-	-
	25	航空发动机专业英语 (2018-289)	A	32	32	-	2	-	√	-	-	32	-	-	-
专业基本能力模块合计				614	304	310	40			108	240	214	0	52	0
专业技能课程	26	航空发动机机械加工 工艺 (2018_003929)	B	72	48	24	4.5	√	-	-	-	6/72	-	-	
	27	机床夹具设计与项目 实践 (220190)	B	40	32	8	2.5	-	√	-	-	-	-	4/40	-
	28	航空零部件制造工艺与 夹具课程设计 (220191)	C	52	-	52	3	-	√	-	-	-	-	2 周	-
	29	数控手工编程技术 (220131)	B	78	30	48	4.5	√		-	-	3 周	-	-	-
	30	计算机辅助设计 (220129)	B	78	40	38	4.5		√		78				
	31	数控加工中级技能实 训 (2018-243)	C	104	-	104	6	-	√	-	-	-	4 周	-	-
	32	计算机辅助制造	B	52	26	26	3		√	-	-	-	52	-	-

(续表)

课程性质	课程序号	课程名称 (课程编码)	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 20 周	第二学期 20 周	第三学期 20 周	第四学期 20 周	第五学期 20 周	第六学期 20 周
专业技能课程	33	特种加工技术 (2018-290)	B	52	26	26	3	√		-	-	-	-	52	-
	34	多轴联动数控加工 (220314)	C	78		78	4.5		√				52	26	
	35	航空发动机装配工艺与实践（2018-291）	C	104		104	6	-	√	-	-	-	3 周	1 周	-
	36	航空发动机典型零件加工综合实训 (2018-322)	C	104	-	104	6	-	√	-	-	-	-	4 周	-
	37	专业技能强化与测试 (2018-241)	C	26	-	26	1.5	-		-		-		1 周	
	38	毕业设计 (2018-021)	C	104	-	104	6	-	√	-	-	-	-	4 周	-
	39	毕业实习（030110）	C	676	-	676	39	-	√	-	-	26 周（六个月）			
	专业技能课程合计			1542	202	1340	89.5			0	0	78	306	430	676
拓展课程	须选 3 门	人文素质选修	A	96	96	-	6		√	-	32	32	32	-	-
	须选 2 门	航空概论 (210078)	B	40	20	20	2.5		√	-	2/40	-	-	-	-
		CATIA 工程制图 (210426)	B	40	20	20	2.5		√	-	2/40	-	-	-	-
		激光加工技术 (2019-178)	B	40	20	20	2.5		√	-	-	2/40	-	-	-
		航空发动机新技术 (2019-179)	B	40	20	20	2.5		√	-	-	-	2/40	-	-
		智能制造技术 (2019-180)	B	40	20	20	2.5		√	-	-	2/40	-	-	-
		3D 打印技术与项目实践（2019-159）	B	40	20	20	2.5		√	-	-	-	2/40	-	-
	拓展课程合计			336	216	120	21								
合计		总课时	3354	1216	2138	200			21.3	27.5	30.05	29.4	23	0	
理论教学学时与实践教学学时比例				1 : 1.76											

【办学条件和实施保障】

一、专业教学团队

专业教学团队由 1 名专业带头人、3 名以上专任专业核心课骨干教师、3 名以上企业兼职教师组成；专任教师中双师素质教师不低于 50%，师生比达到 1：18 以上。

专业带头人的要求：须具备副高以上职称，在航空发动机制造技术专业领域内学识、技能、科研等方面有一定的知名度，具有紧跟新技术、新工艺、新材料、新设备、新标准等的敏锐力，并组织协调其他专业教师吸收、消化和推广专业课程建设的能力，主持完成并负责实施专业人才培养方案，负责协调各课程间衔接和课程建设。

骨干教师的要求：具有双师素质、宽视野、新理念，有较强实践动手能力和技术研发能力，每 5 年有不少于 6 个月的企业实践经历。

兼职教师的要求：具有一定理论水平、丰富的企业一线实践经验，熟悉职业教育且有专业特长的高级技术人员或技能大师。

二、教学设施

为保障人才培养方案的顺利运行，要配备足够投影、教学一体机等数字设备的多媒体教室，有支撑培养专业基础能力必须的制图专用教室、计算机房、机加实训车间等基础实验实训场所，建有按照“校企共建、资源共享”原则，以“生产车间”、“培训、实训一体化车间”等多种形式，配备集教学、培训、生产、技术服务于一体的共享型生产性校内实训基地，并以“真设备、真项目、真要求”的真实性集成，营造与生产工作现场相一致的职业教育环境，使校内实训基地成为学生职业技能和职业素质的训练中心，实现与企业生产现场无缝对接；人才培养方案规定的实训项目开出率达到 100%。航空发动机制造技术专业的校内实训室如下表所示。

实训室名称	主要实训项目	主要设备要求
机械制图测绘室	机械图样测绘	1. 测绘图板 480 块； 2. 减速器 60 个； 3. 油泵 60 个。
力学实训室	力学性能实验	1. 万能力学测量机 2 台。 2. 硬度计 6 套。
机械设计实训室	1. 机构认识； 2. 齿轮展成加工； 3. 减速器拆装。	1. 常用机构展示柜 10 个； 2. 减速器 6 台； 3. 齿轮范成仪 20 个。

(续表)

实训室名称	主要实训项目	主要设备要求
热处理实训室	1. 材料金相像实验; 2. 金属材料硬度实验; 3. 金属材料热处理实验。	1. 箱式电阻炉 4 个; 2. 金相显微镜 10 台; 3. 洛氏硬度计 2 台; 4. 布氏硬度计 2 台。
公差实训室	公差配合与技术测量相关实验实训	1. 检测实训台 8 台; 2. 偏摆仪 2 台, 平板 4 台; 3. 通用量具量仪若干。
机加实训中心	1. 车工、铣工、磨工等机械加工实训; 2. 钳工实训。	1. 普通车床 25 台; 2. 普通铣床 13 台; 3. 外圆磨床 2 台; 4. 平面磨床 1 台; 5. 刨床 1 台; 6. 摇臂钻床 1 台; 7. 立钻 1 台; 8. 台钻 8 台; 9. 钳工工位 110 个。
数控实训中心	1. 数控机床编程与操作实训; 2. 数控机床的装调与维修实训; 3. 数控加工技能培训与鉴定。	1. 数控车床 18 台; 2. 数控铣床 15 台; 3. 加工中心 4 台。
CAD/CAM 实训室	1. CAD/CAM 软件应用实训; 2. 数控加工仿真实训。	1. 电脑 60 台; 2. 各种 CAD/CAM 软件、数控加工仿真软件。
特种加工实训室	1. 电火花加工实训; 2. 线切割加工实训。	1. 电火花成型机床 3 台; 2. 线切割机床 3 台。
航空发动机综合实训车间	航空发动机及其部件拆装实训	1. 风扇、压气机、燃烧室、涡轮、燃油泵、滑油泵; 2. 涡喷航空发动机 WP-13 共 8 台、WP-7 共 6 台; 3. 涡扇航空发动机 AL-31F 共 1 台; 4. 活塞发动机 M15 共 6 台; 5. 航空发动机装配工作台 14 套; 6. 航空发动机附件实训台 12 套。
多轴联动精密数控加工实训中心	1. 五轴联动数控加工实训; 2. 五轴联动车铣复合数控加工实训。	1. 五轴联动加工中心 DMU50 共 4 台; 2. 五轴联动车铣复合中心 CTX1025TC 共 1 台; 3. 配套电脑 5 台, 刀量夹具若干。

建立 10 个以上的校外实训基地, 供学生全面开展顶岗实习, 确保每个学生有半年以上的顶岗实习时间。

三、教学资源

主要包括满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施的国家规划教材、课程标准、授课计划、教案、课件、各种案例、教学视频、各种参考资料图书、网络平台数字课程资源，以及企业工厂的观摩教学、现场演示教学资源等。

教材以国家规划教材、重点建设教材和校企双元建设教材为主，突出实用性，前瞻性，良好的扩展性，充分关注行业最新动态，紧跟行业前沿技术，与业界前沿紧密沟通交流，将相应课程相关的发展趋势和新知识、新技术、新工艺及时纳入其中，做到年年更新，月月跟进。讲义一般支持工作过程中所需知识和技能的描述，出现问题的解决措施等；活页通常用于某个专题讨论；任务书一般用于中后期项目的使用；PPT、辅助文档一般用于知识介绍、技术支持等；企业工厂的观摩教学、现场演示教学比较直观，在前期开展主要用于整个流程的认识，中后期对细节部分加以深化，有助于学生感性和理性的认识等。

积极利用校内图书馆专业图书、电子书籍、电子期刊及知网等图书资源，使教学内容从单一化向多元化转变，使学生知识和能力的拓展成为可能；专业图书资料不少于1000册。

建设内容齐全、开放共享的以颗粒化视频、微课、动画和仿真等非文本类资源为主体在线平台数字化教学资源，推动在线开放课程建设与应用共享，促进信息技术与教育教学深度融合，推动教育教学改革，提高教育教学质量。

搭建产学研合作平台，充分利用本行业的企业资源，满足学生参观、实训和毕业实习的需要，并在合作中关注学生职业能力的发展和教学内容的调整。

与企业技术人员、专家共同开发教材、项目任务书和实验实训指导书，使教学内容更好地与实践结合以满足未来实际工作需要。

四、教学方法

1. 教学方式多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，积极运用在线开放课程和教学资源库等在线资源，开展“线上+线下”混合式教学。

2. 在教学过程中，依据课程特点实施教学做一体、分层教学、翻转课堂、虚拟仿真等为主要特色的课堂教学，丰富课堂教学实践形式，提升课堂教学质量。

3. 坚持以学生为中心，引导学生积极参与课堂教学，主动思考、主动学习和训练。

4. 重视课堂实践，以项目导向、任务驱动、案例探究为主线，通过项目实践、任务实施、案例讨论和分析等环节，提高学生运用专业知识解决实际问题的能力。

5. 加强学生课堂教学管理，严格落实考勤制度，将学生学习态度、学习表现纳入到课

程评价体系。

6. 学生成绩综合评定多样化,运用笔试、口试、操作考核、在线测试、设计和作业等多种方式,实施“形成性+终结性”考核。

五、学习评价

1. 必修考试课程考核

区分课程类型,实行过程与课终、理论与实践相结合的考核方式。

成绩确定:评价内容覆盖课程全过程、全内容、全要素,评价标准应在课程标准中具体明确。

2. 必修考查课程考核

考核成绩由教师评价和课终考核相结合的方式确定,评价标准应在课程标准中具体明确。

3. 选修课考核

选修课考核成绩主要依据学生到课考勤、大作业等形式进行成绩评定,评价标准应在课程标准中具体明确。

4. 其它考核

课程分学期教学的,原则上每个学期都进行考核,每次考核均按1门课程计算。

序号	课程类型	过程性考核占比	终结性考核占比	考核方式
1	必修考查课	60%	40%	笔试、操作考核、在线测试
2	必修考试课	40%	60%	笔试、操作考核、在线测试
3	选修课考核	100%		笔试、在线测试
4	理实一体课、实训课程	100%		笔试、操作考核

六、质量管理

成立由院长任主任的内部质量保证委员会,设置质量管理办公室、教学督导室,统筹推进学院内部质量保证体系的建设及运行。完善教学质量保障制度,规范教学质量监控、评价、反馈及改进工作流程。每年发布学院质量年报及企业年报,接受社会监督与评价。构建学院、教学院部及教研室三级管理,学校、教师、学生、用人单位及第三方等五方参与的教学质量监控评价体系。通过教学质量监控平台,构建教学信息反馈、即时评价和终结性评价相结合的教学过程评价体系,实现教学过程的实时监控,提升教学质量监控的信息化水平。

【毕业条件】

学生在规定修业年限内，修读完成人才培养方案规定的全部课程并取得规定学分，学生体质健康测试综合成绩达合格以上，按学院规定到实习单位完成毕业实习任务，符合学籍管理规定的毕业条件，准予毕业，并颁发毕业证书。

【继续专业学习深造建议】

本专业毕业生继续学习主要有两种途径：一是参加专升本，二是参加自学考试。其专业面向有：机械设计制造及其自动化专业、飞行器制造工程等。

执笔人：严勇

审核人：吴云锋

工业机器人技术专业人才培养方案

【专业名称/代码】

工业机器人技术/560309

【教育类型】

高等职业教育

【入学要求】

普通高级中学毕业生、中等职业学校毕业生或同等学力人员

【学制及学历】

全日制三年/专科

【职业面向】

所属专业类	对应行业	主要职业类别	主要岗位类别（或技术领域）			
自动化类	通用设备制造业； 专用设备制造业	工业机器人系统 操作员	初始岗位	预计年限	发展岗位	预计年限
		工业机器人系统 运维员	工业机器人系统 集成助理工程师	2—3 年	工业机器人系统 集成工程师	5—8 年
		自动控制工程 技术人员	工业机器人电气 设计助理工程师	2—3 年	工业机器人电气 设计工程师	5—8 年
		电工电器工程 技术人员	工业机器人电气 制造助理工程师	2—3 年	工业机器人电气 制造工程师	5—8 年
		设备工程 技术人员	工业机器人销售、 服务助理工程师	2—3 年	工业机器人销 售、服务工程师	5—8 年

【职业证书】

一、通用证书

证书名称	颁证单位	建议等级	融通课程
高等学校英语应用能力考试证书	高等学校英语应用能力考试委员会	A 级及以上	大学英语
全国计算机等级证书	教育部考试中心	一级以上	计算机应用基础
普通话水平测试等级证书	湖南省语言文字工作委员会	三级甲等以上	大学语文 普通话训练

二、职业资格证书/职业技能等级证书

二、职业资格证书

证书名称	颁证单位	建立等级	融通课程
ABB 机器人公司 技术能力认证	ABB（上海）工程 有限公司	中级	工业机器人现场编程、 离线编程与仿真
工业机器人操作与运维	北京新奥时代科技 有限责任公司	中级	工业机器人现场编程、 离线编程与仿真、 工业机器人应用系统集成
工业机器人操作编程	北京赛育达科教 有限责任公司	中级	工业机器人现场编程、 离线编程与仿真
维修电工	湖南省人力资源和 社会保障厅	四级及以上	电机与电气控制技术

【培养目标与规格】

一、人才培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展，践行社会主义核心价值观，具有一定的文化水平、良好的职业道德和人文素养，掌握本专业的基本知识和主要技术技能，面向通用设备制造业、专用设备制造业的自动控制工程技术人员、电工电器工程技术人员、设备工程技术人员等职业群，能够从事工业机器人应用系统集成、工业机器人应用系统运行维护、自

动化控制系统安装调试、销售与技术支持等工作，适应现代航空产业发展要求，德、智、体、美、劳全面发展具有较高人文素养，较强工匠精神、创新精神和创业意识的技术技能人才。

二、人才培养规格

1. 知识要求

- (1) 掌握必备的政治理论，科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；
- (2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识；
- (3) 熟悉机械制图、掌握电气制图的基础知识；
- (4) 掌握工业机器人技术、电工电子技术、电机及电气控制、液压与气动的基础知识；
- (5) 掌握工业机器人编程、PLC 控制技术、人机接口及工控网络通信的相关知识；
- (6) 熟悉工业机器人辅具设计、制造的相关知识；
- (7) 掌握机器视觉、传感器相关知识；
- (8) 掌握工业机器人应用系统集成的相关知识；
- (9) 熟悉工业机器人典型应用及系统维护相关知识；
- (10) 熟悉产品营销、项目管理、企业管理等相关知识。

2. 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) 具有本专业所必需的信息技术应用和维护能力；
- (4) 能读懂工业机器人系统机械结构图、液压、气动、电气系统图；
- (5) 会使用电工、电子常用工具和仪表，能安装、调试工业机器人机械、电气系统；
- (6) 能选用工业机器人外围部件，能从事工业机器人及周边产品销售和技术支持；
- (7) 能进行工业机器人应用系统电气设计，能进行工业机器人应用系统三维模型构建；
- (8) 能使用视觉系统进行尺寸检测、位置检测等；
- (9) 能熟练对工业机器人进行现场编程、离线编程及仿真；
- (10) 能组建工控网络，编写基本人机界面程序；
- (11) 能按照工艺要求对工业机器人典型应用系统进行集成、编程、调试、运行和维护，能编写工业机器人及应用系统技术文档；
- (12) 能阅读工业机器人产品相关英文技术手册。

3. 素质要求

- (1) 爱国，热爱中国共产党，拥护社会主义制度；

- (2) 崇尚中国传统文化，具有强烈的民族自豪感；
- (3) 崇尚工匠精神，具有劳动精神，具备“敬仰航空、敬重装备、敬畏生命”的职业精神和“零缺陷、无差错”的职业素养；
- (4) 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；
- (5) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、创新思维；
- (6) 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；
- (7) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；
- (8) 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；
- (9) 达到“政治合格、技能过硬、作风优良、身心健康”的人才质量要求。

【课程设置及要求】

一、课程体系与对应能力架构

能力架构		支撑能力的课程体系
大类	细分	
通用能力	道德素质提升与政治鉴别能力	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养、形势与政策、德育实践
	语言文字能力	大学语文、大学英语
	数理分析与逻辑思维能力	工程应用数学
	自我调适与意志坚定能力	军事训练与入学教育、心理卫生与健康、大学体育
	创新创业能力	职业生涯规划与就业指导、创新创业理论与实践
	信息手段运用能力	计算机基础
	学习能力	所有课程
专业基本能力	机械识图、绘图能力	机械制图与 CAD
	电气识图、绘图能力	电工与电子技术、电机与电气控制技术、PLC 应用技术
	阅读英语技术文档能力	专业英语
	基本编程能力	C 语言编程

(续表)

能力架构		支撑能力的课程体系
大类	细分	
岗位能力	具备机械系统的拆装、维护能力	精密机械设计、钳工实训、机械拆装实训、工业机器人工作站综合调试实训
	具备电气系统的安装、维护能力	电气系统装调与检修实训、机器人工作站电气系统装调实训
	具备工业机器人操作与编程的能力	工业机器人离线编程与仿真、工业机器人现场编程、工业机器人应用系统建模
	具备对常用的电机、电气元件、传感器的应用能力	电机与电气控制技术、传感器与检测技术、PLC 应用技术、工业机器人应用系统集成
	具备对 PLC 控制器编程及应用能力	PLC 应用技术、PLC 实训
	具备对机器视觉系统的应用能力	视觉检测技术应用、视觉检测技术应用实训
	具备机器人系统中气动系统的装调能力	液压与气动技术，气动系统装调实训
	具备对工业机器人系统综合调试能力	工业机器人应用系统调试运行、工业机器人系统维护
拓展能力	了解行业发展走向能力	智能制造概论
	具备市场营销能力	市场营销
	具备机电设备管理能力	机电设备管理
	了解智能制造控制对象能力	数控技术及应用，焊接技术及应用
	具备电气绘图能力	EPlan 电气制图

二、公共基础课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
军事技能训练及入学教育	1. 知识目标：了解学院规章制度及专业学习要求；熟悉并掌握单个军人徒手队列动作的要领、标准。 2. 能力（技能）目标：具备一定的个人军事基础能力及突发安全事件应急处理能力。 3. 素质目标：提高思想素质，具备军事素质，保持心理素质，培养身体素质。	1. 国防教育及爱国主义教育； 2. 军事训练； 3. 专业介绍，职业素养以及工匠精神培育； 4. 航院文化教育； 5. 法制安全、常见疾病防治教育。	1. 由士官学院教导员指导高年级士官生开展本课程军事训练部分的教学及实践。 2. 由各专业带头人负责专业介绍、职业素养培育等入学教育部分的教学。 3. 通过理论讲授、案例导入、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论教学及军事训练。 4. 采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
大学生心理健康教育	1. 知识目标：了解心理学的有关理论和基本概念；了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现，掌握自我调适的基本知识。 2. 能力目标：掌握一定的自我探索、心理调适、心理发展技能。 3. 素质目标：树立心理健康发展的自主意识；树立助人自助求助的意识；促进自我探索，优化心理品质。	1. 心理健康绪论； 2. 大学生自我意识； 3. 大学生学习心理； 4. 大学生情绪管理； 5. 大学生人际交往； 6. 大学生恋爱与性心理； 7. 大学生生命教育； 8. 大学生常见精神障碍防治。	1. 结合学院大一新生特点和普遍存在的问题设计菜单式的心理健康课程内容，倡导活动型的教学模式，以活动为载体，通过参与、合作、感知、体验、分享等方式，在同伴之间相互反馈和分享的过程中获得成长。 2. 开发课程资源，拓展学习和教学途径。 3. 采取形成性考核（80%）+终结性考核（20%）形式进行课程考核与评价。
形势与政策	1. 知识目标：掌握认识形势与政策问题的基本理论和基础知识。 2. 能力目标：养成关注国内外时事习惯；掌握正确分析形势和理解政策的能力。 3. 素质目标：了解体会党的路线方针政策，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，为实现中国梦而发奋学习。	1. 中宣部 2019 年秋“形势与政策”教学要点； 2. 湖南省高校 2019 年秋“形势与政策”培训。	1. 遵循双主体教学模式，通过教师课堂上对时事热点的陈述使学生了解国内外经济、政治、外交等形势的趋势，通过对形势的深入分析使学生掌握形势发展的规律及我国的各项政策。 2. 利用信息技术手段丰富形势与政策相关知识，拓展知识面，通过学生课堂讨论，提升学生判断形势、分析问题、把握规律的能力，提高学生理性看待时事热点问题的水平。 3. 采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
思想道德与法律基础	1. 知识目标：理想信念教育，“三观”教育，社会主义核心价值观教育，思想道德教育，社会主义法治教育。 2. 能力目标：适应大学生活，树立远大理想，坚定崇高信念，践行社会主义核心价值观，提升道德修养和职业能力，能够做到尊法学法守法用法。 3. 素质目标：提高学生的政治素质、道德素质、法律素质、“双创”素质。	1. 适应大学生活； 2. 树立正确的“三观”； 3. 坚定理想信念，弘扬中国精神； 4. 践行社会主义核心价值观； 5. 明大德守公德严私德； 6. 尊法学法守法用法。	1. 以学生为本，注重知行合一、教学相长； 2. 选取思想道德与法治建设领域的典型案例，组织学生讨论、观摩，提高学生分析问题和解决问题的能力； 3. 组织学生积极参与湖南省思政课研究性学习竞赛活动，提升学生的理论水平与思想境界； 4. 利用世界大学城、微知库等教学平台开展信息化教学，不断增强教学的实效性与针对性； 5. 采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系	1. 知识目标：了解毛泽东思想、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的主要内容、历史地位和意义。 2. 能力目标：能懂得马克思主义基本原理必须同中国具体实际相结合才能发挥它的指导作用；能运用马克思主义基本原理分析问题和解决问题。 3. 素质目标：热爱祖国，拥护中国共产党的领导，坚持四项基本原则，与党中央保持一致。	1. 毛泽东思想的主要内容及其历史地位； 2. 邓小平理论的主要内容、形成及历史地位； 3. “三个代表”重要思想的形成、主要内容及历史地位； 4. 科学发展观的形成、主要内容及历史地位； 5. 习近平新时代中国特色社会主义思想主要内容及历史地位。	1. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动。 2. 通过理论讲授，从整体上把握马克思主义中国化的理论成果的科学内涵、理论体系和主要内容。 3. 通过阅读经典著作，引导学生读原文、学经典、悟原理。 4. 通过案例教学，组织学生进行案例分析，以更好地把握中国的国情和当今形势。 5. 采取形成性考核+终结性考核各占50%权重比的形式进行课程考核与评价。
德育实践	1. 知识目标：了解各岗位职责要求及安全注意事项；掌握劳动工具的使用方法及要求。 2. 能力目标：具有沟通协调、团队合作等基本职业素养；能观察、评价他人劳动成果质量。 3. 素质目标：树立崇尚劳动价值观；养成踏实肯干、忠于职守、敬业奉献的劳动精神。	1. 劳动纪律教育； 2. 劳动安全教育； 3. 劳模精神教育； 4. 劳动岗位要求； 5. 劳动技能训练； 6. 劳动技能考核。	1. 由劳育指导老师进行劳动岗位分配和劳动安全、劳模精神等教育。 2. 部门指导老师负责劳动技能操作及岗位职责教育。 3. 通过理论讲授+实操训练的方法，开展理实一体化教学。 4. 采取技能考核占60%，理论考核、学习态度各占20%的权重比形式进行课程考核与评价。
大学体育	1. 知识目标：形成正确的身体姿势；发展体能；懂得营养、环境和不良行为对身体健康的影响；了解常见运动创伤的紧急处理方法。能够提高一、二项运动项目的技、战术水平。 2. 能力目标：能够通过各种途径了解重大体育赛事，并对国家以及国际间的重大体育赛事有所了解；学会获取现代社会中体育与健康知识的方法。 3. 素质目标：具有积极参与体育活动的态度和行为；学会通过体育活动等方法调控情绪；形成克服困难的坚强意志品质；建立和谐的人际关系，具有良好的合作精神和体育道德。	1. 体育健康理论； 2. 第九套广播体操； 3. 垫上技巧； 4. 二十四式简化太极拳； 5. 三大球类运动； 6. 大学生体质健康测试； 7. 篮球选修课、排球选修课、足球选修课、羽毛球选修课、乒乓球选修课、体育舞蹈选修课、散打选修课、武术选修课。	1. 贯彻“健康第一”的指导思想，培养学生的兴趣、爱好、特长和体育意识，使学生掌握正确的体育锻炼方法，从“学会”到“会学”，积极引导提升职业素养，提升学生的创造力。 2. 教师在教学设计及授课过程中要充分体现五个学习领域目标，既要培养学生的竞争意识和开拓创新精神，又要培养学生的情感、态度、合作精神和人际交往能力。 3. 对于学生的成绩评价教师可以采用多种方式，充分发挥自身的教学与评价特色，只要有利于教学效果的形成，有利于学生兴趣的培养和习惯的养成都可。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
大学英语	1. 知识目标：通过对词汇、表达方式和语法规则的学习，熟练地掌握英语语言的听、说、读、写和译等方面的能力。 2. 能力目标：具备使用英语进行口头和书面的简单沟通能力和协调工作的能力。 3. 素质目标：具备跨文化交际能力，适应不同语言工作环境和应对不同工作对象的能力。	1. 3000—5000 个基本词汇和 300 个左右与职业相关词汇的学习； 2. 简单实用的语法规则的学习与重温； 3. 口语、听力、阅读、翻译和写作等各项能力的训练。	1. 结合书本教材和网络慕课，通过讲授、小组讨论、讲练、视听、角色扮演、情景模拟、案例分析和项目学习等教学方式，由专兼任英语教室在多媒体教室运用信息化手段进行教学。 2. 采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
工程应用数学	1. 知识目标：了解微积分的基本概念；掌握相关知识的解题方法；能运用所学知识解决专业中的问题。 2. 能力目标：具备一定的计算能力和解决实际问题的应用能力。 3. 素质目标：具备思维严谨、考虑问题细心、全面、逻辑性强、精益求精的数学基本素质。	1. 各种函数的性质，极限的概念和运算法则； 2. 导数的概念和运算法则及应用； 3. 微分的概念与运算法则，微分在近似计算上的应用； 4. 不定积分和定积分的概念，计算及应用。	1. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动。 2. 通过选用典型案例教学，由教师提出与学生将来专业挂钩的案例，组织学生进行学习和分析，让学生在学习数学的过程中看到数学知识的实用性。 3. 教师必须重视实践，为学生提供自主发展的时间和空间，积极引导学生在提升职业素养，努力提高学生的创新能力和运用数学知识解决实际问题的能力。 4. 通过理论讲授、案例导入、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论教学。 5. 采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
大学语文	1. 知识目标：掌握阅读、评析文学作品的基本方法；理解口语表达与各类应用文的基本要求与技巧。 2. 能力目标：提高口头和书面表达能力与对人类美好情感的感受能力； 3. 素质目标：培育学生的人文精神，提升文化品位；培养良好的职业意识与职业素养。	1. 古今中外优秀文学作品； 2. 朗诵、演讲、辩论等口语训练； 3. 计划、总结等各种应用文写作训练。	1. 实行专题化、信息化的教学模式，范文讲解与专题讲座相结合，组织课堂讨论、辩论会或习作交流会。 2. 结合校园的文化建设，指导学生积极参与第二课堂活动。 3. 采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
计算机应用基础	1. 知识目标：了解计算机及网络基础知识；熟练运用办公软件处理日常事务。 2. 技能目标：具备解决计算机基本问题和运用办公软件的实践操作能力。 3. 素质目标：提高计算机专业素质及网络安全素质，具备信息意识和团结协作意识。	1. 计算机基础知识及 Windows 7 操作系统； 2. Officer 2010 等办公软件的应用； 3. 计算机网络基本知识及网络信息安全。	1. 由计算机教研室教员指导大一新生开展计算机应用基础教学及实践。 2. 通过理论讲授、案例展示、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论及实践教学。 3. 采取形成性考核+终结性考核分别占 70% 和 30% 权重比的形式进行课程考核与评价。
大学生职业生涯规划与规划	1. 知识目标：了解自我分析的基本内容、要求、职业分析与职业定位的基本方法。掌握职业生涯规划与规划的格式、基本内容、流程与技巧。 2. 能力目标：掌握职业生涯规划与规划的撰写格式，能够撰写个人职业生涯规划与规划书。 3. 素质目标：德育首位素质、自我认知素质、良好职业素质、高效执行素质。	1. 职业规划理论模块。包括职业规划与就业的意义、自我分析、职业分析与职业定位、职业素养。 2. 职业规划训练模块。包括撰写个人职业生涯规划与规划、个性化职业规划咨询与指导、教学总结与学习考核。	1. 采用在线教学与实践教学相结合的方法，在线教学 8 小时，实践教学 8 小时。 2. 利用互联网现代信息技术开发翻转课堂、慕课、视频及 PPT 等多媒体课件，通过搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。 3. 充分利用学校已有的在线教学课程，督促检查学生在线学习情况。 4. 结合学生在线理论学习和实践训练，职业规划理论考核以在线学习测验成绩为依据，实践训练考核以学生的职业规划设计为依据。 5. 课程考核成绩 = 在线理论学习成绩 $\times$ 40% + 实践训练成绩 $\times$ 60%。
大学生创新创业教育与实践	1. 知识目标：了解并掌握如何选择创业项目、现代企业人力资源团队管理的方法与技巧、市场营销的基本理论和产品营销渠道开发、企业的融资方法与企业财务管理、公司注册的基本流程、互联网+营销模式。	1. 创新创业理论教育模块。 2. 创新创业实践教育模块。	1. 本课程采用理论教学和实践教学相结合的方式，理论教学模块实施大学生在线学习的方式，实践教学模块实行政班教学的方式。 2. 课程教学以案例教学和项目路演为主，突出创新创业学生主体和实践导向。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
大学生创新创业教育与实践	2. 能力目标：能独立进行项目策划，并写出项目策划书、能对项目做出可行性报告和分析、熟悉并掌握市场分析与产品营销策略。熟悉并掌握财务分析与风险预测、了解企业人力资源管理。 3. 素质目标：德育首位素质、自我认知素质、创新创业素质、团队协作素质。		3. 利用多媒体技术辅助教学，使教学形象化，增加学生兴趣，改善教学效果和质量。 4. 模拟创业沙盘和项目路演教学应作为该门课程的特色教学方式。 5. 考核形式采用在线理论考核与实践考核相结合的方式，既要求大学生掌握创新创业相关的理论知识，又要求学生在规定的时间完成创业项目的实践工作，并展示相应的创业项目策划与包装的结果。 6. 创业实践教育考核占 60%；创新创业理论考核占 30%；学习态度和面貌占 10%。
毕业生就业指导	1. 知识目标：理解大学生就业指导的意义。掌握职业信息的来源渠道及职业信息分析方法、求职面试的基本技巧与简历制作的基本方法、了解相关的就业政策和就业协议签订的注意事项。 2. 能力目标：能够根据自身条件制订职业生涯规划并合理实施、能够运用简历制作的知识与技巧，完成求职简历制作、掌握求职面试技巧，主动培养适应用人单位面试的能力、能够具备创业者的基本素质与能力，做好创业的初期准备。 3. 素质目标：德育首位素质、自我认知素质、良好职业素质、面试沟通素质。	1. 就业指导理论模块； 2. 就业指导实践模块。	1. 利用现代信息技术开发 PPT、案例、视频和翻转等多媒体授课形式，通过较为直观的教学平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。 2. 把握面试技巧和求职简历制作这两个中心环节，提高学生对于课堂学习的兴趣，提高学生的择业就业能力。 3. 充分准备并利用模拟企业招聘面试场景，给学生对将要面对的企业招聘面试提供更多的思考选项。 4. 加强学生学习过程管理，突出过程与模块评价，结合课堂提问、小组讨论成果展示、案例分析和模拟面试等手段，加强教学环节的考核，并注重过程记录。 5. 强调课程结束后综合评价，结合毕业生课堂表现、求职简历的撰写情况和模拟面试招聘场景的表现，对学生的综合择业能力及水平做出客观评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
军事理论	1. 知识目标：了解和掌握军事理论的基本知识，熟悉世界新军事变革的发展趋势，理解习近平强军思想的深刻内涵。 2. 能力目标：具备对军事理论基本知识进行正确认知、理解、领悟和宣传的能力。 3. 素质目标：增强学生的国防观念、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。	1. 中国国防； 2. 国家安全； 3. 军事思想； 4. 现代战争； 5. 信息化装备。	1. 军事理论课教研室集体认真研究教学大纲、制订教学计划、钻研教材，结合学情写出详细的电子教案并制作好课件。 2. 由军事理论课教师负责军事理论的课程教学。 3. 综合运用讲授法、问题探究式、案例导入法等方法，充分运用信息化手段开展教学。 4. 采取形成性考核+终结性考核各占50%权重比的形式进行课程考核与评价。

三、专业（技能）课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
电机与电气控制技术	1. 知识目标：掌握常用低压电器元件的工作原理；掌握常用低压电器的参数及选用方法；掌握电动机基本控制线路原理；熟悉电气工程施工与质量验收规范。 2. 能力目标：会熟练使用常用电工工具、电工仪表；会识别、选择、使用、维修与调整常用低压电器；能识读简单的电气控制原理图；能安装、调试简单的基本电气控制线路。 3. 素质目标：培养学生的沟通能力及团队协作精神；培养学生分析问题、解决问题的能力；培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风；培养学生的质量意识、安全意识；培养学生的语言表达能力。	1. 三相异步电动机单向起停控制电路的安装与调试； 2. 三相异步电动机正反转控制电路的安装与调试； 3. 异步电动机制动电气控制线路装调； 4. 异步双速电动机电气控制线路装调； 5. 异步电动机顺序动作电气控制线路装调。	1. 以教学项目为载体，使学生在“做中学”，掌握相关的知识和技能，实现对学生维修电工职业技能和职业素养的培养。 2. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动，突出启发式、讨论式教学，激发学生兴趣，促进学生积极思考，充分发掘学生的创造潜能，着重培养学生的自学能力、洞察能力、动手能力、分析和解决问题的能力、团队合作能力等综合职业能力。 3. 采用过程性评价和终结性评价相结合的方式。突出过程评价，结合课堂提问、课后作业等手段，加强实践性教学环节的考核。 4. 采取形成性考核+终结性考核分别占40%和60%权重比的形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
PLC 应用技术	1. 知识目标：了解常用 PLC 型号，PLC 的作用及工作原理；掌握 PLC 及相关模块的接线方法；掌握 PLC 的编程方法；掌握 PLC 常用的控制对象硬件接线方法及编程调试方法。 2. 能力目标：具有确定被控对象的工艺要求，描述该控制系统的设计方案，设计控制系统的功能图和控制程序的能力；具有按控制要求选取合适的可编程控制器基本单元和扩展单元及外围元件的能力；具有整理程序清单，绘制硬件原理图、硬件接线图等技术资料，能编写控制系统操作说明书的能力；能够对 PLC 控制系统进行规范的接线和调试；具有对可编程控制系统常见故障进行分析判断与排除的能力。 3. 素质目标：养成热爱科学、实事求是的学风；具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。	1. PLC 的硬件； 2. 常用的位控制指令使用； 3. 常用的编程方法； 4. PLC 的字节，字，双字控制指令； 5. PLC 的模拟量输出和扩展模块使用； 6. PLC 控制三相异步电机变频调速实现； 7. PLC 控制步进电机定位实现； 8. PLC 控制伺服电机定位实现； 9. PLC 的总线通信实现。	1. 教学过程遵循“教、学、做”一体化的教学模式，主要采用案例教学、引导文教学、项目教学等教学方法，结合讲授法、讨论法等教学方法；教学手段以多媒体教学、信息化教学为主，结合在机电仿真机房的编程练习、在 PLC 实训室的 PLC 系统调试等现场教学形式。 2. 加强对学生实际编程能力的培养，强化案例教学或项目教学，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能，提高学生的知识应用能力。 3. 采取形成性考核+终结性考核分别占 40% 和 60% 权重比的形式进行课程考核与评价。
工业机器人应用系统建模	1. 知识目标：掌握 SolidWorks 软件的安装；熟悉草图绘制、零件图绘制、装配图绘制、基本运动仿真、模型导入及系统仿真等操作方法。 2. 能力目标：具有 SolidWorks 建模软件安装、草图绘制、零件图绘制、装配图绘制、基本运动仿真、模型导入及系统仿真的能力。 3. 素质目标：具有严谨、细心、实事求是、一丝不苟的工作作风和创新精神；具有安全生产、环境保护的职业素质；具有良好的职业道德品质、沟通协调能力和团队合作意识。	1. 工业机器人夹持夹具设计； 2. 工业机器人焊接末端操作器设计； 3. 工业机器人上料机设计； 4. 工业机器人示教器； 5. 装配和机构的运动仿真； 6. 支架工程图设计。	1. 采用教、学、做一体化教学方式；以教学项目为载体，使学生在“做中学”，掌握相关的知识和技能。 2. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动，突出启发式、讨论式教学，激发学生兴趣，促进学生积极思考，充分发掘学生的创造潜能，着重培养学生的自学能力、洞察能力、动手能力、分析和解决问题的能力、团队精神和合作能力等综合职业能力。 3. 采取形成性考核+终结性考核分别占 40% 和 60% 权重比的形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
工业机器人系统离线编程与仿真	1. 知识目标：掌握机器人仿真软件的使用，掌握常用的机器人系统仿真实现方法；掌握机器人常用的编程指令使用；掌握机器人轨迹设计方法及轨迹实现；掌握机器人IO的接线，设置及编程控制方法；了解多机器人系统协作系统运动轨迹规划，系统通信方式。 2. 能力目标：具有熟练使用机器人仿真软件的能力；具有对机器人常用的指令的灵活使用的能力；具有正确规划机器人的轨迹的能力；具有对机器人IO板设置，接线和编程控制的能力；具有完成常见的机器人工作任务的编程能力；具有规划多个机器人协作运动的运动轨迹的能力。 3. 素质目标：具备养成善于思考、深入研究的良好自主学习的习惯和创新精神；具备爱国主义精神、培养世界意识；具备良好道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，敬业精神。	1. 工业机器人认知； 2. 仿真软件的基本认识及操作； 3. 运动及控制指令的编程应用； 4. I/O 接口电气设备的连接及控制编程； 5. 气动夹具实现物料搬运； 6. 计算指令应用； 7. 程序控制指令应用； 8. 中断、定时指令的应用； 9. 真吸盘实现物料的码垛； 10. 多机器人协作系统。	1. 采用教、学、做一体化教学方式；以教学项目为载体，使学生在“做中学”，掌握相关的知识和技能。 2. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动，突出启发式、讨论式教学，激发学生兴趣，促进学生积极思考，充分发掘学生的创造潜能，着重培养学生的自学能力、洞察能力、动手能力、分析和解决问题的能力、团队合作能力等综合职业能力。 3. 采取形成性考核+终结性考核分别占40%和60%权重比的形式进行课程考核与评价。
工业机器人现场编程	1. 知识目标：熟练操作机器人手动动作，掌握机器人坐标系设定方法和示教点的方法；掌握机器人运动的编程方法及运动控制方式的编程；掌握机器人中断，计算，定时的编程方法；掌握机器人IO的接线，设置及编程控制方法；掌握分析单个机器人不同的控制要求，编写控制程序的能力；掌握多机器协同动作控制技术的实现。 2. 能力目标：具有对机器人熟练的手动控制，设置坐标系和位置点得能力；具有正确规划轨迹，应用机器人编程指令的能力；具有对机器人IO板设置，接线和编程控制的能力；具有根据机器人工作任务对系统进行编程实现的能力；初步具有对机器人系统故障进行分析和对设备进行安装，日常维护与保养的能力。 3. 素质目标：规范操作习惯——正确、规范使用工具、量具和仪器；良好职业行为——正确做事，做正确的事，加强职业道德意识；团结协作精神——互相帮助、共同学习、共同达成目标。	1. 工业机器人系统构成、安全操作规程； 2. 系统基本设置； 3. 示教器使用； 4. 坐标设定、指令使用、程序编辑、系统备份； 5. 搬运、焊接等基本应用系统综合示教	1. 加强对实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。 2. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高实际操作能力。 3. 注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。 4. 加强课堂监控，确保实训过程中的人身和设备安全。 5. 采取形成性考核+终结性考核各占50%权重比的形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
视觉检测技术应用	1. 知识目标：了解机器视觉的硬件构成，熟悉相机、镜头、光源的作用及分类；掌握图像采集的方式，熟悉图像预处理方法的使用；掌握坐标标定的使用，熟悉测量标定的实现过程；掌握产品缺陷的识别过程，掌握检测工具、识别工具的使用方法；掌握字符识别的过程，熟悉二维码和条码的识别；掌握圆测量的过程，了解轮廓测量的测量过程。 2. 能力目标：了解影响采集图像的因素，掌握项目选型的流程，初步具有机器视觉相机、镜头、光源的硬件选型的能力；具有使用创科 CKvision builder 软件进行目标定位、图像处理、缺陷检测、模式识别、尺寸测量操作的能力；具有使用康耐视 In-Sight 软件进行目标定位、图像处理、缺陷检测、模式识别、尺寸测量操作的能力。 3. 素质目标：具有严谨、细心、实事求是、一丝不苟的工作作风和创新精神；具有安全生产、环境保护的职业素质；具有良好的职业道德品质、沟通协调能力和团队合作意识。	1. 机器视觉的一般原理； 2. 典型机器视觉系统的硬件构成； 3. 图像处理技术应用； 4. 目标定位技术应用； 5. 检测识别技术应用； 6. 模式识别技术应用； 7. 尺寸测量技术应用。	1. 通过精心选用教材和课堂教学指导，使学生掌握必要的基本知识。 2. 加强实践环节训练，通过层次性的技能和技术训练，使学生具有初步的机器视觉系统硬件选型、检测软件使用的能力。 3. 安装创科 CKvision builder、康耐视 In-Sight 软件，使学生熟练掌握目标定位、图像处理、缺陷检测、模式识别、尺寸测量等操作应用内容。 4. 采取形成性考核+终结性考核分别占 40% 和 60% 权重比的形式进行课程考核与评价。
工业机器人应用系统集成	1. 知识目标：掌握工业机器人工作站的组成与特点，掌握工业机器人的结构、安装要求；掌握机器人控制器系统的构建、硬件系统的配置及控制电路的设计、工作站系统集成案例。 2. 能力目标：具有工业机器人硬件联接、程序设计、人机界面设计、PLC 程序设计、视觉控制器应用等能力。 3. 素质目标：具有严谨、细心、实事求是、一丝不苟的工作作风和创新精神；具有安全生产、环境保护的职业素质；具有良好的职业道德品质、沟通协调能力和团队合作意识。	1. 工业机器人工作站系统认知； 2. 基于工业机器人控制器的系统集成； 3. 搬运压铸视觉检测及入库工作站系统集成案例； 4. 钢琴弹奏工作站系统集成案例。	1. 通过精心选用教材和课堂教学指导，使学生掌握必要的基本知识。 2. 加强实践环节训练，通过层次性的技能和技术训练，使学生具有初步的工业机器人搬运工作站工业机器人的选型、PLC 系统设计、外围控制系统、工作站系统设计等能力。 3. 采取形成性考核+终结性考核分别占 50% 权重比的形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
电气系统装调与检修	1. 知识目标：掌握机床电气系统的工作原理；掌握机床电气系统排除故障方法；了解机床电气系统改造方法。 2. 能力目标：能在仿真台上操作机床电气系统；能在仿真台上对机床电气系统进行排除故障；能对机床电气系统进行改造。 3. 素质目标：培养学生的沟通能力及团队协作精神；培养学生分析问题、解决问题的能力；培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风；培养学生的质量意识、安全意识；培养学生的语言表达能力。	1. M7120 电气控制系统检修； 2. Z3050 电气控制系统检修； 3. X62W 电气控制系统检修； 4. T68 电气控制系统检修。	1. 本课程实践性较强，故建议采用教、学、做一体化教学方式；以教学项目为载体，使学生在“做中学”，掌握相关的知识和技能，从而实现对学生的维修电工职业技能和职业素养的培养。 2. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动，突出启发式、讨论式教学，激发学生兴趣，促进学生积极思考，充分发掘学生的创造潜能，着重培养学生的自学能力、洞察能力、动手能力、分析和解决问题的能力、团队精神和合作能力等综合职业能力。 3. 采取形成性考核+终结性考核分别占 40% 和 60% 权重比的形式进行课程考核与评价。
液压与气动技术	1. 知识目标：了解液压传动的概念和基本知识；理解常用液压元件的工作原理，掌握其结构、性能、使用特点和图形符号；掌握液压传动系统的基本分析方法。 2. 能力目标：能正确选用液压油；能测试液压系统的基本参数；能正确选择、使用和维护液压元件；能参照说明书正确阅读和分析常用液压设备的液压系统图；具有分析、诊断和排除各类常用液压设备的液压系统常见故障的能力；具备通过各种媒体资源查找所需信息的能力；具有对经验公式、参数、简化计算与实际计算结果进行简单的数据处理能力。 3. 素质目标：树立社会主义核心价值观；爱岗敬业、具备严谨、细心、实事求是、一丝不苟的工作作风；具有质量意识、保密意识、安全意识、环保意识；具有良好的职业道德品质、沟通协调能力和团队合作意识；具有学习能力、沟通能力、信息检索能力、协调能力、一定的创新能力。	1. 流体力学基础； 2. 液压动力元件； 3. 液压执行元件； 4. 液压控制元件； 5. 液压辅助元件； 6. 液压基本回路； 7. 气压传动系统。	1. 精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高液压气动系统的分析能力。 2. 教学方法多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程和教学资源库等在线资源，开展线上线下混合式教学。 3. 采取形成性考核+终结性考核分别占 40% 和 60% 权重比的形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
气动回路装调实训	1. 知识目标：掌握气压系统的工作原理、组成及图形表达；了解气压传动的特点及应用；掌握常用气压元件的结构原理、功能、工作要点及图形符号；掌握气压基本回路的组成、特点、原理分析；掌握典型气压系统的分析方法；掌握常用气动元件的常见故障及检修方法。 2. 能力目标：能参照说明书正确阅读和分析气压系统原理图；能正确选择气动元件，安装与调试气压回路；能正确地使用、维护气压元件，排除常见故障；能对气压系统进行仿真。 3. 素质目标：具备自主学习、更新知识的能力；具有良好的沟通、表达能力；具备通过各种资源查找所需信息的能力；具有认真负责，一丝不苟的工作作风和严谨求实、精益求精工作态度；具有环境保护意识、团队合作意识、产品质量第一的意识；安全生产，具备规范操作习惯，能遵从操作准则。	1. 气动系统的安装与调试基础； 2. 手动气控气动系统的安装与调试； 3. 继电器控制气动系统的安装与调试； 4. PLC 控制气动系统的安装与调试。	1. 加强对学生实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。 2. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高实际操作能力。 3. 注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。 4. 加强课堂监控，确保实训过程中的人身和设备安全。 5. 采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
机械拆装实训	1. 知识目标：了解机电设备拆装安全文明生产的基本内容与企业 6S 管理规章制度；掌握机械拆装实训工作中各种常用工具、量具和检具的种类及其使用方法；掌握机电设备典型机械结构的拆装方法以及拆装工艺卡片的编制与填写方法；掌握机电设备常用的精度检测与精度调整方法；了解机电设备机械零部件的失效分析诊断与常用维修方法；了解机电设备的安装以及日常维护与保养方法。	1. 工具的点检及使用； 2. 普通车床卡盘的拆装与调整； 3. 普通车床刀架与滑板的拆装与调整； 4. 普通车床尾座的拆装、测绘与调整； 5. 普通车床主轴箱 I 轴的拆装与调整； 6. 普通车床溜板箱的拆装与调整；	1. 加强对学生实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。 2. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高实际操作能力。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
机械拆装实训	2. 能力目标：能够自觉遵守劳动保护和安全规章制度，自觉遵守 6S 管理规章制度；具有正确制定机电设备机械结构拆装工艺方案的能力；具有正确选用机械拆装工具对典型机械部件进行拆装操作的能力；具有对机电设备常用精度指标进行检测与调整的能力；初步具有对机电设备常见机械故障进行分析诊断与排除的能力；初步具有对机电设备机械零部件进行失效分析诊断与修复的能力；初步具有对机电设备进行安装以及日常维护与保养的能力。 3. 素质目标：规范操作习惯——正确、规范使用工具、量具和仪器；良好职业行为——正确做事，做正确的事，加强职业道德意识；团结协作精神——互相帮助、共同学习、共同达成目标。	7. 普通铣床主轴头的拆装与调整； 8. 普通铣床工作台的拆装与调整； 9. 普通铣床变速箱的拆装与调整； 10. 机床主要精度指标的检测与调整； 11. 机械零部件的修复技术。	3. 注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。 4. 加强课堂监控，确保实训过程中的人身和设备安全。 5. 采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
传感器与检测技术	1. 知识目标：熟悉常用传感器的组成及其功能；掌握常用传感器的相关知识，熟知常用传感器应用；掌握检测系统的抗干扰技术。 2. 能力目标：具备使用万用表、示波器等常用仪器检测各种传感器性能，判别其好坏的能力；具备根据检测要求合理选用各种类型的传感器的能力；具备根据被测信号的特点，用不同类型的传感器设计合理的检测电路的能力；具备设计一般的电子检测产品的能力；具备维护常用电子检测设备的能力。 3. 素质目标：具备养成善于思考、深入研究的良好自主学习的习惯和创新精神；具备爱国主义精神、培养世界意识；具备良好道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，敬业精神。	1. 检测技术的基本概念； 2. 电阻式和热电偶传感器； 3. 电感式和电涡流式传感器； 4. 电容式传感器； 5. 压电式传感器； 6. 霍尔传感器； 7. 光电传感器。	1. 加强对实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。 2. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高实际操作能力。 3. 注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。 4. 采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
PLC 实训	1. 知识目标：了解 FX 编程软件、仿真软件的使用；理解 200PLC 与 FX 系列基本指令的区别及应用；掌握 PLC 编程方法；熟悉 PLC 控制系统的设计。 2. 能力目标：具有 PLC 的基本编程技能；具有熟练使用 PLC 编程及培训软件、仿真软件的能力；具有进行简单的 PLC 控制编程能力。 3. 素质目标：具备热爱科学、实事求是的学风；具备严肃认真、一丝不苟的工作态度；具备创新精神；具备质量意识和职业道德意识。	1. PLC 控制三钟液体自动混合装置； 2. 模拟机械手的 PLC 控制； 3. 加盖拧盖流水线控制设计； 4. 供料装瓶控制设计。	1. 在实训之前，指导老师只提出各个课题的设计思路、设计要求，尽量由学生自主的进行设计，在适当的时候进行指导来完成。 2. 结合 PLC 应用设计与实践实训，可组织学生参观实际的 PLC 控制的设备，以增加感性认识。 3. 采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
工业机器人应用系统调试运行	1. 知识目标：通过搬运、焊接、装配、码垛四个典型项目，掌握工业机器人的基础知识、编程操作、安装与调试技术。 2. 能力目标：具有搬运、焊接、装配、码垛工作站编程、安装、调试能力。 3. 素质目标：具备养成善于思考、深入研究的良好自主学习的习惯和创新精神；具备爱国主义精神、培养世界意识；具备良好道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，敬业精神。	1. 工业机器人搬运工作站安装、手动调试、编程、调试； 2. 工业机器人弧焊工作站安装、轨迹规划、编程、调试； 3. 工业机器人码垛工作站安装、编程、调试。	1. 加强对实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。 2. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高实际操作能力。 3. 注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。 4. 采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
工业机器人系统维护	1. 知识目标：了解工业机器人系统维护标准、维护内容、备品备件，明确故障处理流程；熟悉电缆维护方法和步骤；掌握控制柜与示教器维护。 2. 能力目标：具有机器人本体维护能力，具有清洁、电机维护、机器人校准、更换备件、判断故障等能力。 3. 素质目标：具备养成善于思考、深入研究的良好自主学习的习惯和创新精神；具备爱国主义精神、培养世界意识；具备良好道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，敬业精神。	1. 工业机器人维护基础； 2. 电缆维护； 3. 控制柜与示教器维护； 4. 机器人本体的维护； 5. 机器人运行故障与处理。	1. 加强对实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。 2. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高实际操作能力。 3. 注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。 4. 采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。

四、专业选修课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
智能制造概论	1. 知识目标：了解智能制造技术在柔性制造系统和 CIMS 中的重要地位和作用以及智能制造技术的今天与未来。 2. 能力目标：具有机器人本体维护能力，具有清洁、电机维护、机器人校准、更换备件、判断故障等能力。 3. 素质目标：具备养成善于思考、深入研究的良好自主学习的习惯和创新精神；具备爱国主义精神、培养世界意识；具备良好道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，敬业精神。	1. 专家系统的知识表达、获取与推理以及专家系统的开发； 2. 神经网络的基本模型和神经网络专家系统； 3. 智能制造环境下的产品建模以及智能 CAD 系统的设计； 4. 智能化工艺设计 CAPP 系统中零件信息的描述、工艺知识的获取与处理，制造过程中的智能监视、诊断与控制以及柔性装配等制造技术的智能化与自动化。	1. 通过精心选用教材和课堂教学指导，使学生掌握必要的知识。 2. 通过丰富的案例说明，使学生了解智能制造技术的重要地位和作用。 3. 采取形成性考核+终结性考核各占 50% 权重比的形式进行课程考核与评价。
市场营销	1. 知识目标：了解管理、经济、法律、市场营销等方面的知识。 2. 能力目标：具有市场营销环境分析、消费者购买行为分析、市场调查与预测、市场营销战略、产品策略、价格策略、分销策略和促销策略分析等能力。 3. 素质目标：具备养成善于思考、深入研究的良好自主学习的习惯和创新精神；具备爱国主义精神、培养世界意识；具备良好道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，敬业精神。	1. 市场营销的核心概念及各种营销观念； 2. 市场营销环境分析； 3. 消费者购买行为分析； 4. 市场调查与预测； 5. 市场营销战略； 6. 产品策略、价格策略、分销策略和促销策略。	1. 通过精心选用教材和课堂教学指导，使学生掌握必要的知识。 2. 通过丰富的案例说明，使学生了解智能制造技术的重要地位和作用。 3. 采取形成性考核+终结性考核各占 50% 权重比的形式进行课程考核与评价。
机电设备管理	1. 知识目标：了解现代企业开展设备管理工作的基本思路和方法。 2. 能力目标：具有设备资产管理、设备的使用与维护、设备润滑管理、设备的状态管理、设备的修理、备件管理、动力设备与能源管理等能力。 3. 素质目标：具备养成善于思考、深入研究的良好自主学习的习惯和创新精神；具备爱国主义精神、培养世界意识；具备良好道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，敬业精神。	1. 设备资产管理； 2. 设备的使用与维护、设备润滑管理、设备的状态管理； 3. 设备的修理、备件管理、动力设备与能源管理、设备的改造与更新； 4. 国际设备管理的新模式。	1. 通过精心选用教材和课堂教学指导，使学生掌握必要的知识。 2. 通过丰富的案例说明，使学生了解智能制造技术的重要地位和作用。 3. 采取形成性考核+终结性考核各占 50% 权重比的形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
焊接技术及应用	1. 知识目标：了解焊接技术、焊接机器人的基础知识，掌握常见焊接技术的方法、设备及工艺。 2. 能力目标：具有焊接缺陷及焊接检验、常见焊接方法及设备、焊接工艺、焊接机器人的应用等能力。 3. 素质目标：具备养成善于思考、深入研究的良好自主学习的习惯和创新精神；具备爱国主义精神、培养世界意识；具备良好道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，敬业精神。	1. 电弧焊基础； 2. 焊接工艺基础； 3. 焊接缺陷及焊接检验； 4. 常见焊接方法及设备； 5. 焊接工艺、焊接机器人的应用。	1. 通过精心选用教材和课堂教学指导，使学生掌握必要的基本知识。 2. 通过丰富的案例说明，使学生了解智能制造技术的重要地位和作用。 3. 采取形成性考核+终结性考核各占 50% 权重比的形式进行课程考核与评价。
数控技术及应用	1. 知识目标：了解数控技术的基础知识，掌握数控机床的基本编程技术。 2. 能力目标：具有数控铣床、数控车床、数控钻镗床、数控电火花线切割及加工中心的编程与操作，数控机床的结构、伺服系统、自动编程及应用等能力。 3. 素质目标：具备养成善于思考、深入研究的良好自主学习的习惯和创新精神；具备爱国主义精神、培养世界意识；具备良好道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，敬业精神。	1. 数控机床的基本知识、编程基础； 2. 数控铣床、数控车床、数控钻镗床、数控电火花线切割及加工中心的编程与操作； 3. 数控机床的结构、伺服系统、自动编程及应用。	1. 通过精心选用教材和课堂教学指导，使学生掌握必要的知识。 2. 通过丰富的案例说明，使学生了解智能制造技术的重要地位和作用。 3. 采取形成性考核+终结性考核各占 50% 权重比的形式进行课程考核与评价。
Eplan 电气制图	1. 知识目标：了解 Eplan 软件电气制图理论，熟练掌握 Eplan 软件制图软件的操作。 2. 能力目标：具有异步电动机单向连续运行，起保停电路绘制及功能扩展，手动切换的星三角起动电路绘制，PLC 部件的导入和使用等能力。 3. 素质目标：具备养成善于思考、深入研究的良好自主学习的习惯和创新精神；具备爱国主义精神、培养世界意识；具备良好道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，敬业精神。	1. Eplan 软件认识与基础操作； 2. 异步电动机单向连续运行电路绘制； 3. 起保停电路绘制及功能扩展； 4. 手动切换的星三角起动电路绘制； 5. PLC 部件的导入和使用。	1. 通过精心选用教材和课堂教学指导，使学生掌握必要的知识。 2. 通过丰富的案例说明，使学生了解智能制造技术的重要地位和作用。 3. 采取形成性考核+终结性考核各占 50% 权重比的形式进行课程考核与评价。

【核心课程】

核心课程简介

课程名称	电机与电气控制技术	建议学时	40
课程教学目标： 知识目标 1. 了解常用低压电器元件的结构和工作原理； 2. 掌握三相异步电动机工作原理； 3. 掌握电气基本控制电路原理和工作过程； 4. 熟悉电气工程施工与质量验收规范。 能力目标 1. 能够选择常用低压电器元件及元件整定； 2. 能够分析电气控制原理图和接线图； 3. 具备电气基本回路装调技能。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
项目 1：三相异步电动机的基础知识	知识目标： 1. 掌握三相异步电动机工作原理； 2. 掌握三相异步电动机的故障源及维修方法。 能力目标： 1. 能够合理选择三相异步电动机； 2. 能够对三相异步电动机进行基本维修。	动画，微课	6
项目 2：异步电机单向起停电气控制电路分析	知识目标： 1. 掌握相关低压电器（QF，SB，FR，FU，KM，KT，QS 等）的作用； 2. 掌握相关低压电器（QF，SB，FR，FU，KM，KT，QS 等）的符号及动作； 3. 掌握点长动电气控制线路原理图分析方法； 4. 掌握异步电机点长动电气控制线路的设计方法。 能力目标： 1. 能合理选择相关低压电器（QF，SB，FR，FU，KM，KT，QS 等）； 2. 能识读和绘制单向起停电气控制线路原理图与接线图； 3. 能识读点长动电气控制线路原理图与接线图； 4. 能设计异步电机点长动电气控制线路。	动画，微课	10

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
项目 3：异步电机正反转电气控制电路分析	知识目标： 1. 掌握相关元件（FR 等）整定方法； 2. 掌握正反转电气控制线路原理图分析方法； 3. 掌握异步电机正反转电气控制线路设计方法。 能力目标： 1. 能对相关元件（FR 等）整定； 2. 能识读正反转电气控制线路原理图与接线图； 3. 能设计异步电机正反转电气控制线路。	动画，微课	6
项目 4：异步电机制动电气控制电路分析	知识目标： 1. 掌握相关低压电器（KS, R 等）动作原理及相关元件（FR, KS 等）整定； 2. 掌握异步电机反接制动电气控制线路分析方法。 3. 掌握异步电机其他制动电气控制线路的设计方法。 能力目标： 1. 能合理选择相关低压电器（KS, R 等）及相关元件（FR, KS 等）整定； 2. 能分析及设计的异步电机反接制动电气控制线路。 3. 能设计的异步电机其他制动电气控制线路。	动画，微课	6
项目 5：异步双速电机电气控制电路分析	知识目标： 1. 掌握相关低压电器（SA 等）动作原理及相关元件（FR）整定； 2. 掌握异步电机变极调速电气控制线路分析方法。 3. 掌握异步电机其他调速电气控制线路的设计方法。 能力目标： 1. 能合理选择相关低压电器（SA 等）及相关元件（FR 等）整定； 2. 能设计的异步电机变极调速电气控制线路。 3. 能合理选择相关低压电器及相关元件（FR 等）整定； 4. 能设计的异步电机其他调速电气控制线路。	动画，微课	6
项目 6：异步电机顺序动作电气控制电路分析	知识目标： 1. 掌握相关低压电器（KA, SQ 接近开关或行程开关等）的使用及选用方法； 2. 掌握多台异步电机顺序控制线路原理图分析方法； 3. 掌握多台异步电机顺序控制线路设计方法。 能力目标： 1. 能合理选择相关低压电器（KA, SQ 接近开关或行程开关等）及相关元件（FR 等）整定； 2. 能设计多台异步电机顺序控制线路。	动画，微课	6
合 计			40

课程名称	PLC 应用技术	建议学时	80
课程教学目标： 知识目标 1. 掌握 PLC 的基本结构、工作原理和选择； 2. 掌握可编程控制器的常用指令与应用程序设计方法； 3. 掌握 PLC 通讯及接口技术、PLC 驱动伺服电机、PLC 驱动步进电机； 4. 掌握故障分析的步骤与方法； 5. 掌握电气工程施工与质量验收规范； 6. 掌握常用传感器的种类、功能，熟悉常见非电量的检测技术及相关检测方法。 能力目标 1. 具有确定被控对象的工艺要求，描述该控制系统的设计方案，设计控制系统的功能图和控制程序的能力； 2. 具有按控制要求选取合适的可编程控制器基本单元和扩展单元及外围元件的能力； 3. 具有整理程序清单，绘制硬件原理图、硬件接线图等技术资料，能编写控制系统操作说明书的能力； 4. 具有对可编程控制系统常见故障进行分析判断与排除的能力； 5. 具有应用 PLC 通讯、应用 PLC 驱动伺服电机、应用 PLC 驱动步进电机的能力； 6. 具有传感器的应用选型能力。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
项目 1：可编程控制器概述	知识目标： 1. 熟悉可编程控制器的产生、特点、分类与发展 2. 熟悉可编程控制器的定义和基本含义 3. 熟悉可编程控制器的基本组成及各部分的作用 4. 熟悉可编程控制器的工作原理 5. 熟悉可编程控制器的技术指标。 能力目标： 从 PLC 的产生于发展入手，分析 PLC 的原理、结构、分类以及主要产品，为完成后续各项任务打下基础。	理实一体、虚拟仿真	4
项目 2：西门子 S7-200 系列可编程控制器	知识目标： 1. 熟悉西门子 S7-200 CPU224 可编程控制器的结构、性能指标； 2. 熟悉西门子 S7-200 CPU224 可编程控制器工作方式； 3. 熟悉扩展模块； 4. 熟悉 S7-200 系列可编程控制器编址、寻址方式； 5. 熟悉可编程控制器元件功能及地址分配。 能力目标： 本任务从 S7-200 系列 PLC 概述入手，分析 S7-200 系列 CPU224 型 PLC 的结构、PLC 的 CPU 的工作方式、S7-200 系列 PLC 内部元器件，为完成后续各项任务打下基础。	理实一体、虚拟仿真	4

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
项目 3: STEP7 编程软件及仿真软件的应用	知识目标: 1. 熟悉编程软件的安装及窗口组件; 2. 熟悉 STEP7 编程软件的主要编程功能; 3. 熟悉程序的调试与监控; 4. 熟悉项目管理; 5. S7-200 仿真软件的使用。 能力目标: 1. 能生成用户程序 2. 能调试用户程序。	理实一体、虚拟仿真	6
项目 4: S7-200 系列 PLC 基本指令及应用	任务 1: 三相异步电动机的正转、反转、停止控制 知识目标: 1. 学习梯形图、语句表、顺序功能流程图、功能块图等常用设计语言的简介; 2. 掌握基本位操作指令的介绍及应用。 能力目标: 运用 S7-200 系列 PLC 基本指令完成三相异步电动机的正转、反转、停止控制。	理实一体、虚拟仿真	6
	任务 2: PLC 对大功率电动机 Y- Δ 降压启动的控制 知识目标: 1. 掌握理解定时器指令; 2. 掌握定时器指令应用。 能力目标: 能熟练使用定时器指令对大功率电动机 Y- Δ 降压启动的控制。	理实一体、虚拟仿真	4
	任务 3: 三相异步电动机计数循环正反转 PLC 控制 知识目标: 1. 理解计数器指令; 2. 掌握计数器指令应用。 能力目标: 能熟练使用计数器指令实现三相异步电动机计数循环正反转 PLC 控制。	理实一体、虚拟仿真	4
	任务 4: 十字路口交通灯的 PLC 控制 知识目标: 1. 理解比较指令、程序控制类指令; 2. 掌握比较指令、程序控制类指令的应用。 能力目标: 能熟练使用比较指令编程,实现十字路口交通灯的 PLC 控制。	理实一体、虚拟仿真	4
	任务 5: PLC 基本指令的综合应用 知识目标: 1. 理解基本指令的综合应用; 2. 掌握基本指令的综合应用。 能力目标: 能熟练综合运用基本指令编程,实现 PLC 控制。		4

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
项目 5：S7-200 PLC 功能指令及其应用	任务 1：三种液体自动混合装置的 PLC 控制 知识目标： 1. 掌握数据传送、字节交换、字节立即读写、移位的使用方法； 2. 掌握移位指令的使用方法。 能力目标： 会运用移位寄存器指令编写较复杂的控制程序。	理实一体、虚拟仿真	4
	任务 2：基于步进电机的正反转控制 知识目标： 1. 掌握步进电机的工作原理及使用知识； 2. 掌握脉冲输出指令的功能及应用。 能力目标： 具备设计与调试步进电动机正反转运动控制的能力。	理实一体、虚拟仿真	8
项目 6：PLC 应用系统设计及实例	任务 1：机械手、组合机床、除尘室、水塔水位的 PLC 控制 知识目标： 1. 学习 PLC 应用系统设计的步骤及常用的设计方法； 2. 掌握 PLC 应用系统设计的应用。 能力目标： 能运用 PLC 应用系统设计的步骤及常用的设计方法实现机械手、组合机床、除尘室、水塔水位的 PLC 控制。	理实一体、虚拟仿真	12
	任务 2：S7-200 系列 PLC 的装配、检测和维护 知识目标： 1. 学习 PLC 的安装与配线； 2. 学习 PLC 的自动检测功能及故障诊断。 能力目标： 能解决 PLC 应用中若干问题的处理。	理实一体、虚拟仿真	4
	任务 3：基于 PLC 的伺服电机控制系统设计与应用 知识目标： 1. 学习 PLC 的安装与配线； 2. 学习 PLC 的自动检测功能及故障诊断。 能力目标： 具有应用 PLC 对伺服电机控制系统设计与应用的能力。	理实一体、虚拟仿真	8

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
项目 7: S7 - 200 的通信及网络	知识目标: 1. 通信基本概念和术语; 2. S7 - 200PLC 通信部件的介绍; 3. S7 - 200PLC 通信协议与通信。 能力目标: 具备对 S7 - 200 PLC 的通信能力。	理实一体、虚拟仿真	4
项目 8: 传感器原理及应用	知识目标: 1、传感器的定义、组成及分类; 2. 传感器的基本特性; 3. 传感器的应用及选用原则; 4. 常用传感器在 PLC 中的应用; 能力目标: 具备在 PLC 中应用传感器的能力。	理实一体、虚拟仿真	4
合 计			80

课程名称	工业机器人系统离线编程与仿真	建议学时	64
课程教学目标: 知识目标 1. 掌握 robotstudio 仿真软件建模方法; 2. 掌握 robotstudio 虚拟示教器操作; 3. 掌握机器人编程语言, 熟练采用仿真软件和示教器对机器人进行编程的方法; 4. 熟悉机器人运动轨迹规划技巧, 保证运行轨迹的安全性。 能力目标 1. 能够使用 robotstudio 建立机器人工作站; 2. 能够通过虚拟示教器的使用熟练运用掌握真实示教器的使用; 3. 能够根据机器人的工作任务编写机器人程序; 4. 能够合理的选择机器人运动的坐标系。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风; 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质; 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神, 极强的敬业精神。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
项目 1: 工业机器人离线编程概述	知识目标: 1. 熟悉工业机器人离线编程应用的领域; 2. 熟悉常用离线编程软件功能特点; 3. 熟悉工业机器人编程离线编程、虚拟仿真一般工作流程。 能力目标: 1. 能安装工业机器人离线编程软件; 2. 熟悉离线编程软件安装目录主要文件功能; 3. 熟悉离线编程软件菜单及各功能按钮使用方法。	教学做一体化	4

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
项目 2：工业机器人基本工作站的创建	知识目标： 1. 掌握工业机器人模型的选择和导入方法； 2. 掌握工业机器人周边模型的放置； 3. 掌握工业机器人系统建立与手动操作； 4. 掌握工业机器人工件坐标与轨迹程序的创建； 5. 掌握工作站系统仿真运行与视频录制。 能力目标： 1. 能根据任务要求选取、构建工业机器人系统模型； 2. 能利用第三方软件设计工作站模型并导入离线编程软件； 3. 能构建工业机器人虚拟仿真工作站。	教学做一体化	12
项目 3：工业机器人工作站系统模型的创建	知识目标： 1. 掌握建模功能的使用； 2. 掌握第三方模型的导入； 3. 掌握测量工具的使用； 4. 掌握创建机械装置、创建工具。 能力目标： 1. 能对工业级机器人虚拟仿真工作站的本体、坐标、外围等参数进行设定； 2. 能够利用软件的建模功能完成相应的 3D 模型、机械装置和工具的创建。	教学做一体化	12
项目 4：激光切割工作站系统虚拟仿真	知识目标： 1. 掌握创建激光切割工作站离线轨迹曲线及路径； 2. 掌握机器人目标点调整及轴配置； 3. 掌握优化工作站程序及仿真运行； 4. 掌握碰撞监控与 TCP 检测。 能力目标： 1. 能对工业机器人进行离线编程； 2. 能对工业机器人虚拟仿真工作站进行整体仿真。	教学做一体化	18
项目 5：搬运码垛工作站系统虚拟仿真	知识目标： 1. 掌握创建搬运码垛工作站； 2. 掌握工作站 IO 信号连接； 3. 掌握工作站轨迹编程； 4. 掌握工作整体仿真运行。 能力目标： 1. 具有根据所给素材创建搬运码垛工作站的能力； 2. 具有创建工作站 SMART 组件的 IO 信号链接的能力； 3. 能将离线编程软件构件的虚拟系统进行调试； 4. 能根据真实工作要求对离线编程程序进行调整。	教学做一体化	18
合 计			64

课程名称	工业机器人现场编程	建议学时	104
课程教学目标： 知识目标 1. 熟悉工业机器人工作站在搬运、焊接等方面应用的相关知识； 2. 掌握工业机器人控制器相关知识； 3. 掌握工业机器人示教编程器相关知识； 4. 掌握工业机器人坐标系相关知识； 5. 熟悉工业机器人系统备份的相关知识。 能力目标 1. 能手动操作机器人； 2. 能看懂工业机器人技术手册； 3. 能根据具体应用选择相应的机器人坐标系； 4. 能对工业机器人系统程序进行备份恢复； 5. 能对常见基于 ABB 控制器的工业机器人工作站进行示教编程。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
项目 1：机器人手动操纵	知识目标： 1. 掌握工业机器人的安全操作规程； 2. 掌握工业机器人单轴运动、线性运动、重定位运动的手动操纵； 3. 熟悉示教器的按键及使用功能。 能力目标： 1. 掌握通过示教器控制机器人的运动方向； 2. 掌握机器人的三种运动模式； 3. 掌握手动移动机器人的流程和方法。	教学做一体化	12
项目 2：坐标系设置	知识目标： 1. 掌握工具坐标系的管理； 2. 掌握工件坐标系的管理； 3. 掌握有效载荷数据的管理。 能力目标： 1. 具有设置工具坐标系的能力，能实现工具数据 tooldata 的管理； 2. 具有设置工件坐标系的能力，能实现工件数据 wobjdata 的管理； 3. 能实现有效载荷数据 loaddata 的管理。	教学做一体化	20

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
项目 3：机器人编程控制	知识目标： 1. 掌握程序数据的管理； 2. 掌握基本指令的使用； 3. 掌握功能的使用； 4. 掌握程序流程控制指令、特殊指令与功能函数的使用。 能力目标： 1. 能进行程序数据的分类与存储类型的管理，会使用程序数据； 2. 具有使用程序模块与例行程序、赋值指令、机器人运动指令、IO 控制指令、条件逻辑判断指令的能力； 3. 具有使用 Various 指令集、IO 信号控制、通信控制、系统时间管理与数学运算的能力； 4. 能正确使用中断程序。	教学做一体化	24
项目 4：机器人参数设定及程序管理	知识目标： 1. 掌握机器人参数设定； 2. 掌握机器人数据的备份与恢复。 能力目标： 1. 能对工业机器人系统程序进行备份恢复； 2. 能够通过查阅技术手册来对机器人参数进行设定，能够熟练掌握对程序的相关操作。	教学做一体化	20
项目 5：多功能工作站操作编程	知识目标： 1. 熟悉工业机器人工作站在搬运、焊接等方面应用的相关知识； 2. 掌握工业机器人控制器相关知识。 能力目标： 1. 能看懂工业机器人技术手册； 2. 能掌握工业机器人常用的现场编程技术； 3. 能对工业机器人工作站进行示教编程。	教学做一体化	28
合 计			104

课程名称	视觉检测技术应用	建议学时	48
课程教学目标： 知识目标 1. 掌握机器视觉系统硬件构成； 2. 掌握工业相机、镜头、光源的基础知识及选型方法； 3. 掌握图像处理、标定校准、检测识别、几何测量、文件通信原理及操作方法。 能力目标 1. 能根据实际要求进行机器视觉的硬件选型； 2. 能够熟练使用创科软件进行视觉检测应用； 3. 能够熟练使用创科软件进行视觉检测应用。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
项目 1：机器视觉系统构成	知识目标： 1. 掌握机器视觉的组成与特点； 2. 掌握工业相机、镜头、光源的基础知识； 3. 掌握机器视觉的硬件选型。 能力目标： 1. 熟悉机器视觉的组成、特点及应用； 2. 熟悉工业相机、镜头、光源的工作原理； 3. 能根据实际要求进行机器视觉的硬件选型。	教学做一体化	8
项目 2：图像处理技术	知识目标： 1. 掌握图像处理技术的基础知识； 2. 掌握采集图像、存储图像、图像运算、彩色转灰、预先处理、图像合并、颜色抽取、裁剪变换等常用图像处理方法。 能力目标： 1. 熟练掌握创科图像处理方法； 2. 熟练掌握康耐视软件图像处理方法。	教学做一体化	6
项目 3：标定校准	知识目标： 1. 掌握标定校准技术原理； 2. 掌握位置补正、图像补正、坐标系统、测量标定、坐标校准、图像校正等操作。 能力目标： 1. 熟练掌握创科软件标定校准方法； 2. 熟练掌握康耐视软件标定校准方法。	教学做一体化	6

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
项目 4：检测识别技术	知识目标： 1. 掌握机器视觉检测识别的组成与特点； 2. 掌握像素统计、检测亮度、灰度匹配、形状匹配、图像对比、斑点分析、检测边缘、检测间距、检测顶点、检测宽窄、检测直线、检测圆形、卡尺测量、扫描边缘、字符集合、字符读取、条码读取、读取 DM 码、读取 QR 码、颜色监测、颜色识别、轮廓检测、获取轮廓等操作。 能力目标： 1. 熟练掌握创科软件检测识别方法； 2. 熟练掌握康耐视软件检测识别方法。	教学做一体化	12
项目 5：几何测量技术	知识目标： 1. 掌握机器视觉几何测量的常用方法； 2. 掌握标记点、点到点、点到线、线到线、线到圆、拟合线、拟合圆、检测边缘、检测间距、检测顶点、检测宽窄、检测直线等操作。 能力目标： 1. 熟练掌握创科软件几何测量方法； 2. 熟练掌握康耐视软件几何测量方法。	教学做一体化	10
项目 6：文件通信	知识目标： 1. 掌握文件通讯的组成与特点； 2. 掌握串行口、以太网、状态输入、状态输出、接收文本、发送文本、接收数据、发送数据、Modbus 读、Modbus 写、播放声音、光源控制等设置。 能力目标： 1. 熟练掌握创科软件文件通信方法； 2. 熟练掌握康耐视软件文件通信方法。	教学做一体化	6
合 计			48

课程名称	工业机器人应用系统集成	建议学时	52
课程教学目标： 知识目标 1. 掌握机器人搬运工作站的组成与特点； 2. 掌握工业机器人的结构、安装要求； 3. 掌握机器人控制器系统的构建； 4. 掌握工业机器人工作站硬件系统的配置及控制电路的设计； 5. 掌握工业机器人搬运工作站硬件系统设计。 能力目标 1. 能根据机器人的具体应用选择机器人； 2. 掌握使用外部设备控制机器人运行的基本控制信号，实现电路的正确连接； 3. 能利用机器人控制器构建伺服控制系统； 4. 充分了解工作站的任务要求，在此基础上设计工作站的系统方案； 5. 能实现机器人及外围系统的构建、设备间控制线路的连接、控制柜元器件的安装及线路的连接。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
项目 1：工业机器人搬运工作站系统认识	知识目标： 1. 掌握机器人搬运工作站的组成与特点； 2. 掌握机器人搬运工作站外围控制系统的作用； 3. 掌握工业机器人末端执行器的类型及原理。 能力目标： 1. 熟悉工业机器人工作站的组成与特点； 2. 熟悉机器人搬运工作站外围控制系统； 3. 理解工业机器人末端执行器的类型及原理。	教学做一体化	4
项目 2：工业机器人的选型	知识目标： 1. 掌握工业机器人的类型及应用； 2. 掌握工业机器人的技术参数； 3. 掌握选择工业机器人的思路与方法。 能力目标： 1. 熟悉常用工业机器人的类型及应用； 2. 理解工业机器人的技术参数及意义 3. 能根据机器人的具体应用选择机器人。	教学做一体化	4

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
项目 3：工业机器人的基本控制	知识目标： 1. 掌握工业机器人的结构、安装要求； 2. 掌握控制器 IO 接口信号的类型、功能和电路； 3. 掌握工业机器人外部控制的电路结构。 能力目标： 1. 能利用工业机器人控制柜本身的控制系统实现基本的控制功能； 2. 充分了解和掌握控制器的 IO 接口信号的类型、功能和电路； 3. 掌握使用外部设备控制机器人运行的基本控制信号，实现电路的正确连接。	教学做一体化	12
项目 4：工业机器人外围系统的控制	知识目标： 1. 掌握机器人控制器的运动命令； 2. 掌握机器人控制器伺服参数的设定； 3. 掌握机器人控制器系统的构建。 能力目标： 1. 能利用机器人控制器构建伺服控制系统； 2. 能正确设定伺服参数； 3. 能编写伺服控制程序。	教学做一体化	12
项目 5：工业机器人搬运工作站系统设计	知识目标： 1. 掌握工业机器人工作站硬件系统的配置及控制电路的设计； 2. 掌握工业机器人工作站 PLC 控制程序的设计及机器人程序的设计。 能力目标： 1. 充分了解工作站的任务要求，在此基础上设计工作站的系统方案； 2. 根据方案进行设备选型，能进行硬件电路的设计和程序设计。	教学做一体化	12
项目 6：机器人工作站虚拟仿真实训	知识目标： 1. 掌握工业机器人搬运工作站的构成； 2. 掌握工业机器人的选型； 3. 掌握工业机器人的基本控制； 4. 掌握工业机器人外围系统的控制； 5. 掌握工业机器人搬运工作站硬件系统设计。 能力目标： 1. 能在 3D 虚拟环境中，建立机器人搬运工作站； 2. 能实现机器人及外围系统的构建、设备间控制线路的连接、控制柜元器件的安装及线路的连接。	教学做一体化	8
合 计			52

【教学进程安排】

模块性质	课程模块序号	课程名称	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 20周	第二学期 20周	第三学期 20周	第四学期 20周	第五学期 20周	第六学期 20周
公共基础课程	1	军事技能训练及入学教育（030040）	B	148	36	112	9		√	3周	-	-	-	-	-
	2	形势与政策（270021）	A	16	16		1		√	2/4	2/4	2/4	2/4	-	-
	3	思想道德修养与法律基础（2019_115）	A	56	56		3.5		√	2/24	2/32	-	-	-	-
	4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（270009）	A	64	64		4		√	-	-	2/32	2/32	-	-
	5	大学体育（290001）	C	120		120	7.5		√	2/24	2/32	2/32	2/32	-	-
	6	大学英语（270001）	A	96	96		6	√		4/48	4/48	-	-	-	-
	7	大学语文（270029）	A	56	56		3.5		√	2/24	2/32	-	-	-	-
	8	工程应用数学（270004）	A	48	48		3	√		4/48	-	-	-	-	-
	9	计算机应用基础（230075）	B	48	12	36	3		√		4/48	-	-	-	-
	10	大学生职业生涯规划设计与规划（2019_116）	B	16	8	8	1		√	2/16	-	-	-	-	-
	11	大学生创新创业教育与实践（2018_001）	B	32	20	12	2		√	-	2/16	2/16	-	-	-
	12	毕业生就业指导（2018_002）	B	16	12	4	1		√	-	-	-	2/16	-	-
	13	军事理论（2018_003869）	A	36	36		2		√	2/36	-	-	-	-	-
	14	德育实践（040012）	C	78	2	76	5		√	-	1周	1周	1周	-	-
	15	大学生心理健康教育（2019_118）	A	32	32		2		√	2/16	2/16	-	-	-	-
公共基础课程合计				862	494	368	53.5		318	254	110	110	0	0	

(续表)

课程性质	课程序号	课程名称 (课程编码)	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 20周	第二学期 20周	第三学期 20周	第四学期 20周	第五学期 20周	第六学期 20周
专业基础课程	16	机械制图与 CAD (2018-187)	B	80	40	40	5	√		8/80	-	-	-	-	-
	17	钳工技能实训 (2018-196)	C	52	0	52	3		√		2周	-	-	-	-
	18	电工与电子技术 (230403)	A	64	40	24	4	√		-	6/64	-	-	-	-
	19	C 语言程序设计 (230110)	B	64	30	34	4		√	-	6/64	-	-	-	-
	20	精密机械设计 (2018-293)	A	48	48	0	3		√	-	-	4/48	-	-	-
	21	专业英语 (270053)	A	32	32	0	2		√	-	-	4/32		-	-
	专业基础课程合计			340	190	150	21			80	180	80	0	0	0
专业技能课程	22	电机与电气控制技术 (2018_003830)	A	40	40	0	2.5	√		-	4/40	-	-	-	-
	23	电气系统装调与检修 (2018-298)	C	52	0	52	3		√	-	-	2周	-	-	-
	24	液压与气动技术 (2018-300)	A	40	40	0	2.5	√		-	-	-	4/40	-	-
	25	气动回路装调实训 (2018-301)	C	52	0	52	3		√	-	-	-	1周	1周	-
	26	机械拆装实训 (2018-302)	C	52	0	52	3		√	-	-	2周	-	-	-
	27	传感器与检测技术 (2018-303)	A	32	32	0	2	√		-	-	4/32	-	-	-
	28	PLC 应用技术 (2018-215)	B	80	40	40	5	√		-	-	-	8/80	-	-
	29	PLC 实训 (2018-318)	C	104	0	104	6		√	-	-		2周	2周	-
	30	工业机器人离线编程与仿真 (2018-220)	B	64	32	32	4		√	-	-	6/64	-	-	-
	31	工业机器人现场编程 (2019-098)	C	104	0	104	6		√	-	-	-	2周	2周	-
	32	工业机器人离线编程与仿真实训 (2019-163)	C	26	0	26	1.5		√	-	-	-	-	1周	-
	33	工业机器人应用系统集成 (2019-164)	C	52	0	52	3		√	-	-	-	-	2周	-

(续表)

课程性质	课程序号	课程名称 (课程编码)	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 20周	第二学期 20周	第三学期 20周	第四学期 20周	第五学期 20周	第六学期 20周
专业技能课程	34	视觉检测技术应用 (2018-308)	B	48	24	24	3		√	-	-	-	4/48	-	-
	35	视觉检测技术应用实训 (2019_060)	C	26	0	26	1.5		√	-	-	-	-	1周	-
	36	工业机器人应用系统 调试运行 (2019-165)	C	26	0	26	1.5		√	-	-	-	-	1周	-
	37	工业机器人系统维护 (2019-166)	C	26	0	26	1.5		√	-	-	-	-	1周	-
	38	工业机器人应用系统 建模 (2019-167)	C	52	0	52	3		√					2周	
	39	专业技能强化与测试 (2018-241)	C	26	0	26	1.5		√	-	-	-	-	1周	-
	40	毕业设计 (2018_021)	C	104		104	6.5		√	-	-	-	-	4周	-
	41	毕业实习 (030110)	C	676		676	39		√			26周 (6个月)			
	专业技能课程合计			1682	208	1474	99			0	40	200	298	468	676
拓展课程	须选 3门	人文素质选修	A	96	96		6		√	-	2/32	2/32	2/32	-	-
	必选	智能制造概论 (2019-173)	A	40	40		2.5		√	-	-	40	-	-	-
		市场营销 (030006)	A	40	40		2.5		√	-	-	40	-	-	-
		机电设备管理 (2019-174)	A	40	40		2.5		√	-	-	-	40	-	-
		焊接技术及应用 (2019-175)	A	40	40		2.5		√	-	-	-	40	-	-
		数控技术及应用 (2019-176)	A	40	40		2.5		√	-	-		-	40	-
		Eplan 电气制图 (2019-177)	A	40	40		2.5		√	-	-	-	-	40	-
		拓展课程合计			336	336		21							
	合计			3220	1228	1992	194.5			25	26	26	24	25	26
理论教学学时与实践教学学时比例			1 : 1.62												

【办学条件和实施保障】

一、师资队伍

专业教学团队由专业带头人、骨干教师、兼职教师共同组成。专职教师 6 人，其中教授 1 人、副教授 3 人、讲师 2 人，企业兼职教师 2 人；专任教师中双师素质教师不低于 50%，师生比达到 1 : 18 以上。

专业带头人的要求：须具备副高以上职称，在工业机器人技术专业领域内学识、技能、科研等方面有一定的知名度，具有紧跟新技术、新工艺、新材料、新设备、新标准等的敏锐力，并组织协调其他专业教师吸收、消化和推广专业课程建设的能力，主持完成并负责实施专业人才培养方案，负责协调各课程间衔接和课程建设。

骨干教师的要求：具有双师素质、宽视野、新理念，有较强实践动手能力和技术研发能力，每 5 年有不少于 6 个月的企业实践经历。

兼职教师的要求：具有一定理论水平、丰富的企业一线实践经验，熟悉职业教育且有专业特长的高级技术人员或技能大师。

二、教学设施

为保障人才培养方案的顺利运行，要配备足够投影、教学一体机等数字设备的多媒体教室，有支撑培养专业基础能力必须的制图专用教室、计算机房、机加实训车间等基础实验实训场所，建有按照“校企共建、资源共享”原则，以“生产车间”、“培训、实训一体化车间”等多种形式，配备集教学、培训、生产、技术服务于一体的共享型生产性校内实训基地，并以“真设备、真项目、真要求”的真实性集成，营造与生产工作现场相一致的职业教育环境，使校内实训基地成为学生职业技能和职业素质的训练中心，实现与企业生产现场无缝对接；人才培养方案规定的实训项目开出率达到 100%。工业机器人技术专业的校内实训室如下表所示。

实训室名称	主要实训项目	主要设备要求
机械制图测绘室	机械图样测绘	1. 测绘图板 480 块； 2. 减速器 60 个； 3. 油泵 60 个。
力学实训室	力学性能实验	1. 万能力学测量机 2 台。 2. 硬度计 6 套。

(续表)

实训室名称	主要实训项目	主要设备要求
机械设计实训室	1. 机构认识; 2. 齿轮展成加工; 3. 减速器拆装。	1. 常用机构展示柜 10 个; 2. 减速器 6 台; 3. 齿轮范成仪 20 个。
热处理实训室	1. 材料金相像实验; 2. 金属材料硬度实验; 3. 金属材料热处理实验。	1. 箱式电阻炉 4 个; 2. 金相显微镜 10 台; 3. 洛氏硬度计 2 台; 4. 布氏硬度计 2 台。
机加实训中心	1. 车工、铣工等机械加工实训; 2. 钳工实训和钳工技能实训。	1. 普通车床 25 台; 2. 普通铣床 13 台; 3. 外圆磨床 2 台; 4. 平面磨床 1 台; 5. 刨床 1 台; 6. 摇臂钻床 1 台; 7. 立钻 1 台; 8. 台钻 8 台; 9. 钳工工位 110 个。
PLC 半实物仿真 教学实训室	伺服、步进电机控制系统装调实训 机床电气控制线路 触摸屏和变频器控制异步电机三相 装调实训	电脑 50 台, PLC10 套, 变频器 10 套, 触摸屏 10 套, 编码器和速度变换器 10 套, 步进电机 10 套, 伺服电机和驱动 10 套, 机床电气装调网格板及配套低压电气元器件共 25 套
电气装调实训车间	基本电路装调实训	电工操作柜 60 个
PLC 综合应用实训室	PLC 设计 PLC 改造	PLC 实训台 21 台
工业机器人系统 仿真实训室	工业机器人系统仿真实训	机房, 能满足 60 人上机; 配套机器人仿真软件
工业机器人工作站 系统集成实训室	工业机器人工作站系统集成应用 实训	工业机器人工作站实训台 4 台套

建立 15 个以上的校外实训基地，供学生全面开展顶岗实习，确保每个学生有半年以上的顶岗实习时间。

三、教学资源

主要包括满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施的国家规划教材、课程标准、授课计划、教案、课件、各种案例、教学视频、各种参考资料图书、网络平台数字课程资源，以及企业工厂的观摩教学、现场演示教学资源等。

教材以国家规划教材、重点建设教材和校企双元建设教材为主，突出实用性，前瞻性，良好的扩展性，充分关注行业最新动态，紧跟行业前沿技术，与业界前沿紧密沟通交流，将相应课程相关的发展趋势和新知识、新技术、新工艺及时纳入其中，做到年年更新，月月跟进。讲义一般支持工作过程中所需知识和技能的描述，出现问题的解决措施等；活页通常用于某个专题讨论；任务书一般用于中后期项目的使用；PPT、辅助文档一般用于知识介绍、技术支持等；企业工厂的观摩教学、现场演示教学比较直观，在前期开展主要用于整个流程的认识，中后期对细节部分加以深化，有助于学生感性和理性的认识等。

积极利用校内图书馆专业图书、电子书籍、电子期刊及知网等图书资源，使教学内容从单一化向多元化转变，使学生知识和能力的拓展成为可能；专业图书资料不少于 1000 册。

建设内容齐全、开放共享的以颗粒化视频、微课、动画和仿真等非文本类资源为主体在线平台数字化教学资源，推动在线开放课程建设与应用共享，促进信息技术与教育教学深度融合，推动教育教学改革，提高教育教学质量。

搭建产学研合作平台，充分利用本行业的企业资源，满足学生参观、实训和毕业实习的需要，并在合作中关注学生职业能力的发展和教学内容的调整。

与企业技术人员、专家共同开发教材、项目任务书和实验实训指导书，使教学内容更好地与实践结合以满足未来实际工作需要。

四、教学方法

1. 教学方式多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，积极运用在线开放课程和教学资源库等在线资源，开展“线上+线下”混合式教学。

2. 在教学过程中，依据课程特点实施教学做一体、分层教学、翻转课堂、虚拟仿真等为主要特色的课堂教学，丰富课堂教学实践形式，提升课堂教学质量。

3. 坚持以学生为中心，引导学生积极参与课堂教学，主动思考、主动学习和训练。

4. 重视课堂实践，以项目导向、任务驱动、案例探究为主线，通过项目实践、任务实施、案例讨论和分析等环节，提高学生运用专业知识解决实际问题的能力。

5. 加强学生课堂教学管理，严格落实考勤制度，将学生学习态度、学习表现纳入到课程评价体系。

6. 学生成绩综合评定多样化，运用笔试、口试、操作考核、在线测试、设计和作业等多种方式，实施“形成性+终结性”考核。

五、学习评价

1. 必修考试课程考核

区分课程类型，实行过程与课终、理论与实践相结合的考核方式。

成绩确定：评价内容覆盖课程全过程、全内容、全要素，评价标准应在课程标准中具体明确。

2. 必修考查课程考核

考核成绩由教师评价和课终考核相结合的方式确定，评价标准应在课程标准中具体明确。

3. 选修课考核

选修课考核成绩主要依据学生到课考勤、大作业等形式进行成绩评定，评价标准应在课程标准中具体明确。

4. 其它考核

课程分学期教学的，原则上每个学期都进行考核，每次考核均按 1 门课程计算。

序号	课程类型	过程性考核占比	终结性考核占比	考核方式
1	必修考试课程	40%	60%	考试
2	必修考查课程	60%	40%	考查
3	选修课考核	100%		考查
4	理实一体课、实训课程	100%		笔试、操作考核

六、质量管理

成立由院长任主任的内部质量保证委员会，设置质量管理办公室、教学督导室，统筹推进学院内部质量保证体系的建设及运行。完善教学质量保障制度，规范教学质量监控、评价、反馈及改进工作流程。每年发布学院质量年报及企业年报，接受社会监督与评价。构建学院、教学院部及教研室三级管理，学校、教师、学生、用人单位及第三方等五方参与的教学质量监控评价体系。通过教学质量监控平台，构建教学信息反馈、即时评价和终结性评价相结合的教学过程评价体系，实现教学过程的实时监控，提升教学质量监控的信息化水平。

【毕业条件】

学生在规定修业年限内，修读完成人才培养方案规定的全部课程并取得规定学分，学生体质健康测试综合成绩达合格以上，按学院规定到实习单位完成毕业实习任务，符合学籍管理规定的毕业条件，准予毕业，并颁发毕业证书。

【继续专业学习深造建议】

本专业毕业生继续学习主要有两种途径：一是参加专升本，二是参加自学考试。其专业面向有：机械电子工程、电气工程及其自动化、自动化等。

执笔人：刘 敏

审核人：吴云锋

数控技术专业人才培养方案

【专业名称/代码】

数控技术/560103

【教育类型】

高等职业教育

【入学要求】

普通高级中学毕业生、中等职业学校毕业生或同等学力人员

【学制及学历】

全日制三年/专科

【职业面向】

所属专业类	对应行业	主要职业类别	主要岗位类别（或技术领域）			
			初始岗位	预计年限	发展岗位	预计年限
机械设计 与制造	通用设备 制造业 专用设备 制造业	机械工程技术人员 机械冷加工人员	数控设备操作 （中级工）	1—2 年	数控设备操作 （高级工、技师）	3—8 年
					机械加工工艺 编制与实施	3—8 年
			质量检验	2—3 年	数控设备维护	3—5 年

【职业证书】

一、通用证书

证书名称	颁证单位	建议等级	融通课程
高等学校英语应用能力考试证书	高等学校英语应用能力考试委员会	A 级及以上	大学英语
全国计算机等级证书	教育部考试中心	一级以上	计算机应用基础
普通话水平测试等级证书	湖南省语言文字工作委员会	三级甲等以上	大学语文、 普通话训练

二、职业资格证书/职业技能等级证书

证书名称	颁证单位	建立等级	融通课程
钳工	湖南省人力资源和社会保障厅	四级及以上	钳工技能实训、机械制图与 CAD
车工（数控车）	湖南省人力资源和社会保障厅	四级及以上	机械制图与 CAD、数控加工工艺、数控手工编程技术、数控加工中级技能实训
铣工（数控铣）	湖南省人力资源和社会保障厅	四级及以上	机械制图与 CAD、数控加工工艺、数控手工编程技术、数控加工中级技能实训

【培养目标与规格】

一、人才培养目标

本专业主要面向机械装备、航空、汽车、模具等产业的生产、服务、建设与管理第一线，培养具有本专业基础理论知识，一定的分析问题、解决问题能力，加工工艺编制、数控编程、数控机床操作和维护等能力，从事数控机床操作、数控编程、机械加工工艺编制、数控设备维护保养等工作，适应现代航空产业发展要求，德、智、体、美、劳全面发展的、具有较高人文素养，较强工匠精神、创新精神和创业意识的技术技能人才。

二、人才培养规格

1. 知识要求

- (1) 掌握机械识图、制图知识；
- (2) 掌握工程材料及公差配合知识；
- (3) 掌握金属切削刀具、量具和夹具的基本知识；

- (4) 掌握机床的基本结构和工作原理；
- (5) 熟练掌握零件工艺编制与工装夹具设计的专业知识；
- (6) 熟练掌握手工编程和 CAD/CAM 软件自动编程的基础知识；
- (7) 掌握零件质量分析的基础知识；
- (8) 掌握数控机床维护保养的基本知识。

2. 能力要求

- (1) 具有专业读图、绘图能力；
- (2) 具有操作普通机床和数控机床的能力；
- (3) 具有编制机械零件加工工艺的能力；
- (4) 具有使用和设计简单工装的能力；
- (5) 具有检测零件的能力；
- (6) 具有熟练使用 CAD/CAM 软件的能力；
- (7) 具有分析解决生产现场工艺技术问题的能力；
- (8) 具有对数控机床进行日常维护和保养的能力；
- (9) 具有对生产现场进行日常管理的能力。

3. 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) 具备“敬仰航空、敬重装备、敬畏生命”的“三敬”职业精神，“零缺陷、无差错”的“零无”职业素养；

(5) 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；

(6) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

(7) 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；

(8) 达到“政治合格、技能过硬、作风优良、身心健康”的人才质量要求。

【课程设置及要求】

一、课程体系与对应能力架构

能力架构		支撑能力的课程体系
大类	细分	
通用能力	道德素质提升与政治鉴别能力	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养、形势与政策、德育实践
	语言文字能力	大学语文、大学英语
	数理分析与逻辑思维能力	工程应用数学
	自我调适与意志坚定能力	军事技能训练及入学教育、心理卫生与健康、大学体育
	创新创业能力	职业生涯规划与就业指导、创新创业理论与实践
	信息手段运用能力	计算机基础
	学习能力	所有课程
专业基本能力	基本用电能力	电工电子
	制图、识图能力	机械制图与 CAD、公差配合与技术测量
	数控机床操作能力	数控操作中级工技能实训、数控高级工技能实训
	机构认知能力	机械设计基础
	材料选择能力	金属材料与热处理
	零件检验能力	公差配合与技术测量、机械零部件测绘
岗位能力	数控机床操作能力	数控操作中级工技能实训、数控高级工技能实训、多轴数控加工技术
	数控编程能力	数控手工编程技术、计算机辅助设计、计算机辅助加工
	机械工艺设计能力	数控加工工艺、数控高级工技能实训、金属材料与热处理
	数控设备维护能力	机床电气控制与 PLC、数控机床原理与维护、电工技术
拓展能力	数控设备营销能力	数控设备市场营销、特种加工技术
	车间生产管理能力	现代生产管理、数控设备管理与应用
	特种加工能力	特种加工技术、先进制造技术

二、公共基础课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
军事技能训练及入学教育	1. 知识目标：了解学院规章制度及专业学习要求；熟悉并掌握单个军人徒手队列动作的要领、标准； 2. 能力（技能）目标：具备一定的个人军事基础能力及突发安全事件应急处理能力； 3. 素质目标：提高思想素质，具备军事素质，保持心理素质，培养身体素质。	1. 国防教育及爱国主义教育； 2. 军事训练； 3. 专业介绍，职业素养以及工匠精神培育； 4. 航院文化教育； 5. 法制安全、常见疾病防治教育	1. 由士官学院教导员指导高年级士官生开展本课程军事训练部分的教学及实践； 2. 由各专业带头人负责专业介绍、职业素养培育等入学教育部分的教学； 3. 通过理论讲授、案例导入、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论教学及军事训练； 4. 采取形成性考核+终结性考核各占50%权重比的形式进行课程考核与评价。
大学生心理健康教育	1. 知识目标：了解心理学的有关理论和基本概念；了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现，掌握自我调适的基本知识； 2. 能力目标：掌握一定的自我探索、心理调适、心理发展技能； 3. 素质目标：树立心理健康发展的自主意识；树立助人自助求助的意识；促进自我探索，优化心理品质。	1. 心理健康绪论； 2. 大学生自我意识； 3. 大学生学习心理； 4. 大学生情绪管理； 5. 大学生人际交往； 6. 大学生恋爱与性心理； 7. 大学生生命教育； 8. 大学生常见精神障碍防治。	1. 结合学院大一新生特点和普遍存在的问题设计菜单式的心理健康课程内容，倡导活动型的教学模式，以活动为载体，通过参与、合作、感知、体验、分享等方式，在同伴之间相互反馈和分享的过程中获得成长； 2. 开发课程资源，拓展学习和教学途径； 3. 采取形成性考核（80%）+终结性考核（20%）形式进行课程考核与评价。
形势与政策	1. 知识目标：掌握认识形势与政策问题的基本理论和基础知识； 2. 能力目标：养成关注国内外时事习惯；掌握正确分析形势和理解政策的能力； 3. 素质目标：了解体会党的路线方针政策，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，为实现中国梦而发奋学习。	根据以下内容确定： 1. 中宣部2019年秋“形势与政策”教学要点； 2. 湖南省高校2019年秋“形势与政策”培训。	1. 课程遵循双主体教学模式，通过教师课堂上对时事热点的陈述使学生了解国内外经济、政治、外交等形势的趋势，通过对形势的深入分析使学生掌握形势发展的规律及我国的各项政策； 2. 通过学生利用信息技术手段丰富形势与政策相关知识，拓展知识面，通过学生课堂讨论，提升学生判断形势、分析问题、把握规律的能力，提高学生理性看待时事热点问题的水平； 3. 采取形成性考核+终结性考核各占50%权重比的形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
思想道德与法律基础	1. 知识目标：理想信念教育，“三观”教育，社会主义核心价值观教育，思想道德教育，社会主义法治教育； 2. 能力目标：适应大学生活，树立远大理想，坚定崇高信念，践行社会主义核心价值观，提升道德修养和职业能力，能够做到尊法学法守法用法； 3. 素质目标：提高学生的政治素质、道德素质、法律素质、“双创”素质。	1. 适应大学生活； 2. 树立正确的“三观”； 3. 坚定理想信念，弘扬中国精神； 4. 践行社会主义核心价值观； 5. 明大德守公德严私德； 6. 尊法学法守法用法。	1. 以学生为本，注重知行合一、教学相长； 2. 选取思想道德与法治建设领域的典型案例，组织学生讨论、观摩，提高学生分析问题和解决问题的能力； 3. 组织学生积极参与湖南省思政课研究性学习竞赛活动，提升学生的理论水平与思想境界；利用世界大学城、微知库等教学平台开展信息化教学，不断增强教学的实效性与针对性； 4. 采取形成性考核+终结性考核各占50%权重比的形式进行课程考核与评价。
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系	1. 知识目标：了解毛泽东思想、邓小平理论、三个代表重要思想、科学发展观和习近平中国特色社会主义思想的主要内容、历史地位和意义； 2. 能力目标：能懂得马克思主义基本原理必须同中国具体实际相结合才能发挥它的指导作用；能运用马克思主义基本原理分析问题和解决问题； 3. 素质目标：热爱祖国，拥护中国共产党的领导，坚持四项基本原则，与党中央保持一致。	1. 毛泽东思想的主要内容及其历史地位； 2. 邓小平理论的主要内容、形成及历史地位； 3. “三个代表”重要思想的形成、主要内容及历史地位； 4. 科学发展观的形成、主要内容及历史地位； 5. 习近平新时代中国特色社会主义思想主要内容及历史地位。	1. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动； 2. 通过理论讲授，从整体上把握马克思主义中国化的理论成果的科学内涵、理论体系和主要内容； 3. 通过阅读经典著作，引导学生读原文、学经典、悟原理；通过案例教学，组织学生进行案例分析，以更好地把握中国的国情和当今形势； 4. 采取形成性考核+终结性考核各占50%权重比的形式进行课程考核与评价。
德育实践	1. 知识目标：了解各岗位职责要求及安全注意事项；掌握劳动工具的使用方法及要求； 2. 能力目标：具有沟通协调、团队合作等基本职业素养；能观察、评价他人劳动成果质量； 3. 素质目标：树立崇尚劳动价值观；养成踏实肯干、忠于职守、敬业奉献的劳动精神。	1. 劳动纪律教育； 2. 劳动安全教育； 3. 劳模精神教育； 4. 劳动岗位要求； 5. 劳动技能训练； 6. 劳动技能考核。	1. 由劳育指导老师进行劳动岗位分配和劳动安全、劳模精神等教育； 2. 部门指导老师负责劳动技能操作及岗位职责教育； 3. 通过理论讲授+实操训练的方法，开展理实一体化教学； 4. 采取技能考核占60%，理论考核、学习态度各占20%的权重比形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
大学体育	1. 知识目标：形成正确的身体姿势；发展体能；懂得营养、环境和不良行为对身体健康的影响；了解常见运动创伤的紧急处理方法。能够提高一、二项运动项目的技、战术水平； 2. 能力目标：能够通过各种途径了解重大体育赛事，并对国家以及国际间的重大体育赛事有所了解；学会获取现代社会中体育与健康知识的方法； 3. 素质目标：具有积极参与体育活动的态度和行为；学会通过体育活动等方法调控情绪；形成克服困难的坚强意志品质；建立和谐的人际关系，具有良好的合作精神和体育道德。	1. 体育健康理论； 2. 第九套广播体操； 3. 垫上技巧； 4. 二十四式简化太极拳； 5. 三大球类运动； 6. 大学生体质健康测试； 7. 篮球选修课、排球选修课、足球选修课、羽毛球选修课、乒乓球选修课、体育舞蹈选修课、散打选修课、武术选修课。	1. 贯彻“健康第一”的指导思想，培养学生的兴趣、爱好、特长和体育意识，使学生掌握正确的体育锻炼方法，从“学会”到“会学”，积极引导学提升职业素养，提升学生的创造力； 2. 教师在教学设计及授课过程中要充分体现五个学习领域目标，既要培养学生的竞争意识和开拓创新精神，又要培养学生的情感、态度、合作精神和人际交往能力； 3. 对于学生的成绩评价教师可以采用多种方式，充分发挥自身的教学与评价特色，只要有利于教学效果的形成，有利于学生兴趣的培养和习惯的养成都可。
大学英语	1. 知识目标：通过对词汇、表达方式和语法规则的学习，熟练地掌握英语语言的听、说、读、写和译等方面的能力； 2. 能力目标：具备使用英语进行口头和书面的简单沟通能力和协调工作的能力； 3. 素质目标：具备跨文化交际能力，适应不同语言工作环境和应对不同工作对象的能力。	1. 3000—5000 个基本词汇和 300 个左右与职业相关词汇的学习； 2. 简单实用的语法规则的学习与重温； 3. 口语、听力、阅读、翻译和写作等各项能力的训练。	1. 结合书本教材和网络慕课，通过讲授、小组讨论、讲练、视听、角色扮演、情景模拟、案例分析和项目学习等教学方式，由专兼任英语教室在多媒体教室运用信息化手段进行教学； 2. 采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
工程应用数学	1. 知识目标：了解微积分的基本概念；掌握相关知识的解题方法；能运用所学知识解决专业中的问题； 2. 能力目标：具备一定的计算能力和解决实际问题的应用能力； 3. 素质目标：具备思维严谨、考虑问题细心、全面、逻辑性强、精益求精的数学基本素质。	1. 各种函数的性质，极限的概念和运算法则； 2. 导数的概念和运算法则及应用； 3. 微分的概念与运算法则，微分在近似计算上的应用； 4. 不定积分和定积分的概念，计算及应用。	1. 应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型案例教学，由教师提出与学生将来专业挂钩的案例，组织学生进行学习和分析，让学生在学习数学的过程中看到数学知识的实用性； 2. 教师必须重视实践，为学生提供自主发展的时间和空间，积极引导学提升职业素养，努力提高学生的创新能力和运用数学知识解决实际问题的能力； 3. 通过理论讲授、案例导入、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论教学； 4. 采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
大学语文	1. 知识目标：掌握阅读、评析文学作品的基本方法；理解口语表达与各类应用文的基本要求与技巧； 2. 能力目标：提高口头和书面表达能力与对人类美好情感的感受能力； 3. 素质目标：培育学生的人文精神，提升文化品位；培养良好的职业意识与职业素养。	1. 古今中外优秀文学作品； 2. 朗诵、演讲、辩论等口语训练； 3. 计划、总结等各种应用文写作训练。	1. 实行专题化、信息化的教学模式，范文讲解与专题讲座相结合，组织课堂讨论、辩论会或习作交流会； 2. 结合校园的文化建设，指导学生积极参与第二课堂活动； 采取形成性考核+终结性考核各占50%权重比的形式进行课程考核与评价。
计算机应用基础	1. 知识目标：了解计算机及网络基础知识；熟练运用办公软件处理日常事务； 2. 能力目标：具备解决计算机基本问题和运用办公软件的实践操作能力； 3. 素质目标：提高计算机专业素质及网络安全素质，具备信息意识和团结协作意识。	1. 计算机基础知识及Windows 7操作系统； 2. Office 2010等办公软件的应用； 3. 计算机网络基本知识和网络信息安全。	1. 由计算机教研室教员指导大一新生开展计算机应用基础教学及实践； 2. 通过理论讲授、案例展示、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论及实践教学； 3. 采取形成性考核+终结性考核分别占70%和30%权重比的形式进行课程考核与评价。
大学生职业生涯规划	1. 知识目标：了解自我分析的基本内容与方法、职业分析与职业定位的基本方法。掌握职业生涯规划与规划的格式、基本内容、流程与技巧； 2. 能力目标：掌握职业生涯规划与规划的撰写格式，能够撰写个人职业生涯规划与规划书； 3. 素质目标：德育首位素质、自我认知素质、良好职业素质、高效执行素质。	1. 职业规划理论模块。包括职业规划与就业的意义、自我分析、职业分析与职业定位、职业素养； 2. 职业规划训练模块。包括撰写个人职业生涯规划与规划、个性化职业规划咨询与指导、教学总结与学习考核。	1. 采用在线教学与实践教学相结合的方法，在线教学8小时，实践教学8小时； 2. 利用互联网现代信息技术开发翻转课堂、慕课、视频及PPT等多媒体课件，通过搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。充分利用学校已有的在线教学课程，督促检查学生在线学习情况； 3. 结合学生在线理论学习和实践训练，职业规划理论考核以在线学习测验成绩为依据，实践训练考核以学生的职业规划设计为依据； 4. 课程考核成绩=在线理论学习成绩×40%+实践训练成绩×60%。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
大学生创新创业教育与实践	1. 知识目标：了解并掌握如何选择创业项目、现代企业人力资源团队管理的方法与技巧、市场营销的基本理论和产品营销渠道开发、企业的融资方法与企业财务管理、公司注册的基本流程、互联网+营销模式； 2. 能力目标：能独立进行项目策划，并写出项目策划书、能对项目做出可行性报告和分析、熟悉并掌握市场分析与产品营销策略。熟悉并掌握财务分析与风险预测、了解企业人力资源管理； 3. 素质目标：德育首位素质、自我认知素质、创新创业素质、团队协作素质。	1. 创新创业理论教育模块； 2. 创新创业实践教育模块。	1. 本课程采用理论教学和实践教学相结合的方式，理论教学模块实施大学生在线学习的方式，实践教学模块实施行政班教学的方式。课程教学以案例教学和项目路演为主，突出创新创业学生主体和实践导向； 2. 利用多媒体技术辅助教学，使教学形象化，增加学生兴趣，改善教学效果和质量。模拟创业沙盘和项目路演教学应作为该门课程的特色教学方式； 3. 考核形式采用在线理论考核与实践考核相结合的方式，既要求大学生掌握创新创业相关的理论知识，又要求学生在规定的时间完成创业项目的实践工作，并展示相应的创业项目策划与包装的结果； 4. 创业实践教育考核占 60%；创新创业理论考核占 30%；学习态度和的精神面貌占 10%。
毕业生就业指导	1. 知识目标：理解大学生就业指导的意义。掌握职业信息的来源渠道及职业信息分析方法、求职面试的基本技巧与简历制作的基本方法、了解相关的就业政策和就业协议签订的注意事项； 2. 能力目标：能够根据自身条件制订职业生涯规划并合理实施、能够运用简历制作的知识与技巧，完成求职简历制作、掌握求职面试技巧，主动培养适应用人单位面试的能力、能够具备创业者的基本素质与能力，做好创业的初期准备； 3. 素质目标：德育首位素质、自我认知素质、良好职业素质、面试沟通素质。	1. 就业指导理论模块； 2. 就业指导实践模块。	1. 利用现代信息技术开发 PPT、案例、视频和翻转等多媒体授课形式，通过较为直观的教学平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动； 2. 把握面试技巧和求职简历制作这两个中心环节，提高学生对于课堂学习的兴趣，提高学生的择业就业能力。充分准备并利用模拟企业招聘面试场景，给学生对将要面对的企业招聘面试提供更多的思考选项； 3. 加强学生学习过程管理，突出过程与模块评价，结合课堂提问、小组讨论成果展示、案例分析和模拟面试等手段，加强教学环节的考核，并注重过程记录； 4. 强调课程结束后综合评价，结合毕业生课堂表现、求职简历的撰写情况和模拟面试招聘场景的表现，对学生的综合择业能力及水平做出客观评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
军事理论	1. 知识目标：了解和掌握军事理论的基本知识，熟悉世界新军事变革的发展趋势，理解习近平强军思想的深刻内涵； 2. 能力目标：具备对军事理论基本知识进行正确认知、理解、领悟和宣传的能力； 3. 素质目标：增强学生的国防观念、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。	1. 中国国防； 2. 国家安全； 3. 军事思想； 4. 现代战争； 5. 信息化装备。	1. 军事理论课教研室集体认真研究教学大纲、制订教学计划、钻研教材，结合学情写出详细的电子教案并制作好课件； 2. 由军事理论课教师负责军事理论的课程教学；综合运用讲授法、问题探究式、案例导入法等方法，充分运用信息化手段开展教学； 3. 采取形成性考核+终结性考核各占50%权重比的形式进行课程考核与评价。

三、专业（技能）课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
机械制图与CAD	1. 知识目标：掌握制图基本原理和机械图样的表达及识读方法；具备典型机械零件、结构件的表达能力和识读能力； 2. 能力目标：培养一定的空间想象能力和思维能力；具备一定的绘图能力； 3. 素质目标：具备工程制图的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 绘图基础与实践； 2. 基本形体的表达、组合体的表达、机件的表达方法； 3. 典型零件及部件视图的识读与绘制。	1. 教学中要尽量做到“精讲多练”，学生在学中练、练中学，在练中提高空间想象能力和思维能力； 2. 教学形式多样化，做到“线上+线下”有效结合，适度实行分层实践，丰富课堂教学与实践； 3. 成绩综合评定覆盖学习全过程，做到“形成性评价+过程性评价”相结合； 4. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、安全意识、责任意识。
机械零部件测绘	1. 知识目标：掌握中等复杂程度零部件测绘的基本方法和步骤，掌握查阅有关国家标准的方法，掌握零件图中尺寸公差、形位公差、表面粗糙度的选择和标注方法，掌握绘制零件草图和零件工作图的方法和步骤，掌握绘制装配示意图、装配草图和装配工作图的方法和步骤； 2. 能力目标：具有对中等复杂程度的部件进行测绘，具有绘制装配示意图、装配草图和装配工作图的能力； 3. 素质目标：具备工程制图的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 测量与绘制轴类、轮盘类、箱体类零件草图； 2. 绘制装配草图，绘制装配工作图，绘制箱体类零件工作图； 3. 测量与绘制《技能抽查题库》中轴套类、轮盘类零件图等内容。	1. 精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高测绘基本操作能力； 2. 教学方法多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程和教学资源库等在线资源，开展线上线下混合式教学。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
液压与气动技术	1. 知识目标：了解流体传动中流体力学的基础知识；熟悉液压与气压传动系统中各常用元件的基本结构、性能、工作原理及图形符号；掌握组成液压与气压传动系统的各种基本回路，并能定性分析其所能实现的功能；掌握典型液压与气压传动系统的工作过程和主要特点，掌握系统的基本分析方法。 2. 能力目标：有液压和气动系统各种基本回路分析的能力；具备液压与气压传动系统调制和排故能力；具有液压与气压传动系统各种元器件选型及维护能力； 3. 素质目标：具备液压与气动系统装调的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 液压技术基本概念； 2. 液压泵的选用与维护； 3. 液压缸与液压马达的选用与维护； 4. 液压阀的选用与维护； 5. 液压辅件的选用与维护； 6. 液压回路分析、仿真、安装与调试； 7. 气动控制系统； 8. 典型液压气动系统应用分析。	1. 教学中要尽量做到“精讲多练”，学生在学中练、练中学，在练中提高液压系统装调的能力； 2. 教学形式习题多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程，同时在教学过程中实行分层教学实践，丰富课堂教学与实践； 3. 学生成绩综合评定多样化，有过程考核、终结性考核、在线课程学习和在线考试成绩等； 4. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、安全意识、责任意识。
专业英语	1. 知识目标：掌握阅读和翻译机床的基本结构和工作原理，金属切削刀具基本知识，数控设备维护等实用文章的大量专业词汇和基本语法；掌握阅读、书写和翻译英语商务应用文的基本知识；掌握基本的涉外商务和交际英语口语。 2. 能力目标：初步掌握数控专业相关专业词汇；初步具有阅读和翻译数控专业实用文章的能力；初步具有参照范例用英语模拟套写商务应用文的能力。 3. 素质目标：具备专业英语翻译的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 通识部分 (1) 学习自然拼读法基本内容 (2) 学习工程图、技术图、分解图、剖视图及专利图的相关表达及不同功能。 2. 专业部分 (1) 学习计算机数控的基本知识； (2) 认识数控机床的加工参数； (3) 学习金属切削设备的基本知识； (4) 学习数控设备的基本知识； (5) 学习车削、铣削、线切割机床，加工中心的工作原理。 3. 求职面试部分 (1) 学习商务信函的基本格式； (2) 招聘信息的英文阅读； (3) 英文求职信和简历的格式和写作。	1. 深入钻研教学大纲，认真制订教学计划和钻研教材，全面了解学情，有针对性地写出详细电子教案并制作好课件； 2. 综合运用好各种教学资源，充分调动学生学习积极性、主动性； 3. 根据学生英语基础调整教学内容及方法，利用闯关式教学提升学生学习积极性； 4. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、责任意识。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
钳工技能实训	1. 知识目标：熟悉掌握钳工的基本知识；掌握钳工常用工具、量具、设备的名称、用途和规格；了解常用材料的牌号及加工性能；熟悉机械零件的加工精度要求及检测知识；熟悉安全文明生产规程及实训车间有关规章制度； 2. 能力目标：具备一般零件的划线操作能力；具备锯削加工操作能力；具备锉削加工操作能力；在台式钻床上进行钻孔操作能力；具备手用工具进行攻螺纹、套螺纹的操作能力；具备使用常用量具正确对工件进行检测的能力； 3. 素质目标：具备普通车、铣加工的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 划线、测量； 2. 锯削、锉削、钻孔； 3. 攻丝和套丝加工。	1. 精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高钳工基本操作能力； 2. 教学方法多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程和教学资源库等在线资源，开展线上线下混合式教学； 3. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、安全意识、责任意识。
机加实训	1. 知识目标：掌握机械加工主要工种的加工特点、设备的基本结构和工作原理；掌握常用刀具的名称、材料性能、主要角度及用途；掌握常用量具的名称、规格和用途；掌握常用材料的牌号及加工性能；掌握不同表面和类型零件的加工方法和基本工艺过程； 2. 能力目标：具有对普通车、铣、刨、磨、钻等主要设备的操作能力；具有熟练正确使用常用量具完成测量任务的能力；具有熟练正确刃磨、修磨常用刀具的能力；具有在常用夹具上正确安装、找正工件的能力； 3. 素质目标：具备普通车、铣加工的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 车床基本操作技术； 2. 车削的基本操作技术与综合练习； 3. 铣床操作技术； 4. 铣削操作技术与综合练习。	1. 精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高机械加工基本操作能力； 2. 教学方法多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程和教学资源库等在线资源，开展线上线下混合式教学； 3. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、责任意识。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
机床电器控制与 PLC	1. 知识目标：掌握机床常用电器的结构、工作原理及用途；掌握组成电气控制线路的基本规律和绘图、识图的原则方法，熟悉各种普通机床设备的控制线路。掌握直流电动机的调速方法和交流电动机的调速方法；初步掌握 PLC 可编程控制器的基本工作原理、指令系统、编程特点和方法； 2. 能力目标：具有对机床常用电器的维护、选择、设计及故障排除的能力；具有根据工艺规程设计电气控制线路和简单 PLC 程序的能力；具有运用标准、规范、手册、图册等有关技术资料的能力，设计构思和创新能力； 3. 素质目标：具备机床电气 PLC 控制的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 三相异步电动机的工作原理； 2. 直流电动机的工作原理； 3. 三相异步电动机的电气控制； 4. 控制电机的基础原理； 5. 可编程控制器（PLC）的基础原理。	1. 教学过程遵循“教、学、做”一体化的教学模式，主要采用案例教学、引导文教学、项目教学等教学方法，结合讲授法、讨论法等教学方法；教学手段以多媒体教学为主，适当采用现场教学形式； 2. 应加强对实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的理论知识和基本技能； 3. 应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高实际操作能力； 4. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、责任意识。
公差配合与技术测量	1. 知识目标：掌握公差配合与技术测量的有关基本概念、术语及定义；基本掌握尺寸公差与配合相关标准的主要内容、特点及应用方法；基本掌握形状与位置公差各特征项目的内容、标注、测量及选择方法；掌握表面粗糙度的含义、选用及测量方法；掌握常用计量器具的使用方法简单的数据处理方法； 2. 能力（技能）目标：具有正确查阅有关公差标准表的能力；具有正确识读、理解工程图样上标注的公差配合及表面粗糙度含义的能力；具有根据机器和零件的功能要求，初步选用并合理标注公差与配合的能力；具有正确选择、使用生产现场的常用量具和仪器，对一般的几何量进行综合测量和数据处理的能力； 3. 素质目标：具备公差配合与技术测量的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 极限与配合基础； 2. 几何公差的设计； 3. 表面粗糙度要求及选用； 4. 尺寸误差的检测； 5. 几何误差的检测。	1. 以教学项目为载体，根据真实工作任务的生产流程，设计教学情境和教学过程；使学生在“学中做、做中学”，掌握相关的知识和技能，从而实现对学生知识、能力、素质方面的教学目标； 2. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动，突出启发式、讨论式教学，激发学生兴趣； 3. 教师在各项目的具体教学实施中，可通过“资讯—计划—实施—检查评价”四步教学法使学生得到必要的引导和帮助，有效地掌握完成工作过程必须的知识，必备的技能策略方法，培养学生的岗位能力和职业素养； 4. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、责任意识。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
机械设计基础	1. 知识目标：了解常用机构及通用零部件的工作原理、特点及应用等基本知识；掌握常用机构和通用零部件的设计方法；了解常用机构及通用零部件的维护知识。 2. 能力目标：具有分析常用机构运动特性的能力；具有设计简单机械传动和通用零部件的能力；具有应用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力；具有对常用机构及通用零部件进行维护的能力。 3. 素质目标：具备机械设计的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 常用机构； 2. 通用零部件； 3. 常见传动； 4. 常用联接。	1. 着重于将理论知识应用于工程实践，因此教学内容的讲解应紧密结合生产实践，并通过足够的课堂练习让学生能融会贯通； 2. 应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。教学中要注意将重点和难点讲透，根据学生的反映及时调整教学，对于较难理解的理论性知识，要从多角度反复讲解； 3. 教师必须重视实践，更新观念，探索中国特色职业教育的新模式，注重教书育人，在努力提高学生创新能力的同时，积极引导学生提升职业道德素养，帮助学生全面发展； 4. 多采用信息化教学手段； 5. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、责任意识。
金属材料与热处理	1. 知识目标：能解释常用金属材料的分类和应用；能阐明金属材料的性能；能说出材料的结构与结晶过程；能解释材料的变形过程；能看懂铁碳合金相图，并明确铁碳合金的分类；能阐述钢的热处理原理及工艺；能说出常用金属材料牌号、分类及应用；能阐明金属材料的腐蚀与防护方法； 2. 能力目标：具备自主学习、更新金属材料知识的能力；具备通过各种媒体资源查找所需信息的能力；具备分析国内外金属材料发展趋势的能力；具备金属材料知识推广与普及能力。 3. 素质目标：具备金属材料处理的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 金属材料的发展； 2. 金属材料的性能； 3. 结构与结晶； 4. 铁碳合金及相图； 5. 热处理原理及工艺； 6. 常用金属材料牌号、分类及应用； 7. 金属材料的腐蚀与防护。	1. 应加强对实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能； 2. 应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高实际操作能力； 3. 应注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力； 4. 运用现代信息化教学手段进行教学，激发学生学习兴趣，着重培养学生自主学习能力。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
数控手工编程技术	1. 知识目标：掌握数控机床的概念、组成、分类、工作特点等基础知识；掌握数控车、数控铣/加工中心等机床加工的基本工艺知识；掌握数控车、数控铣/加工中心等机床编程的基本概念和常用指令； 2. 能力目标：具有对零件进行数控加工工艺分析和设计的基本能力；具有数控车、数控铣/加工中心等机床程序编制、程序调试的能力；具有工件装夹、刀具应用的基本能力；具有操作数控机床的初步能力； 3. 素质目标：具备制定数控加工工艺的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 数控铣削加工认识项目； 2. 平面、轮廓、孔、型腔铣削加工； 3. 数控铣削综合加工实例； 4. 数控车削加工认识项目； 5. 外圆柱/圆锥类零件加工； 6. 外圆弧面的加工； 7. 螺纹加工； 8. 孔车削加工； 9. 数控车削综合加工实例。	要求在 CAD/CAM 实训室进行计算机仿真教学，主要设备要求如下： 1. 电脑 60 台； 2. 各种 CAD/CAM 软件、数控加工仿真软件； 3. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、安全意识、责任意识。
数控加工工艺	1. 知识目标：掌握刀具的材料、结构、种类及其几何角度的选择；掌握工件的装夹方法与机床夹具的种类、组成与定位原理；掌握零件机械加工工艺规程的编制步骤与方法；掌握机械加工质量的分析方法；了解数控线切割加工的原理及工艺分析与制订方法； 2. 能力目标：具有合理选择刀具的种类、材料及其几何参数的能力；具有合理编制中等复杂程度零件的机械加工工艺规程；具有初步设计数控线切割加工工艺的能力； 3. 素质目标：具备编制数控加工工艺的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 金属切削刀具的结构； 2. 金属切削过程中的基本规律与刀具的选择； 3. 常用切削加工方法； 4. 工件的装夹； 5. 机械加工工艺规程制定的步骤与方法； 6. 机械加工质量分析； 7. 数控车削加工工艺； 8. 数控铣削加工工艺； 9. 加工中心加工工艺； 10. 数控线切割加工工艺。	1. 在学习学习领域 1 至学习领域 3 时，应采用案例引入式教学，使学生知道这个学习领域要学习哪些内容，解决一些什么问题，以增强学习的目的性和积极性。 2. 在学习学习领域 4 至学习领域 7 时，应采用任务驱动式教学，使学生围绕完成这个任务来进行学习、搜集资料、团结协作。 3. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、安全意识、责任意识。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
数控加工中级技能实训	1. 知识目标：掌握零件的装夹、定位、刀具选择、加工参数的确定及数控加工的基本工艺知识；掌握一种以上数控系统功能及数控编程的基本概念和常用指令意义。 2. 能力目标：具有对零件进行数控加工工艺编制的基本能力；具有数控车、数控铣/加工中心等机床程序编制、程序调试的能力；具有熟练使用常用机加工量具、刀具和夹具的能力，具备数控操作中级工技能的能力。 3. 素质目标：具备数控操作中级工技能水平的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 数控铣削部分 (1) 数控铣削/加工中心基本操作； (2) 平面、轮廓、型腔铣削加工； (3) 孔加工； (4) 综合部件加工。 2. 数控车削部分 (1) 数控车床的基本操作； (2) 轴类零件加工； (3) 螺纹零件加工； (4) 综合类零件加工。	1. 按照数控机床操作工所涉及的主要工作任务为主线，以岗位职业技能标准所必需的知识、技能、职业素养为依据，遵循“必需够用、理实结合”的原则； 2. 将本学习领域划分为 12 个学习情境，每个学习情境都用一个数控加工产品作为学习载体，学习情境之间呈现平行、递进和包容关系，将所需的专业知识和专业技能有机地融入各个情境之中，采用资料收集、分析零件、制定方案、数控编程、零件加工、质量检验、总结评价等主要步骤不断循环，从简单到复杂，从单一到综合，使学生较为熟练地掌握数控机床操作与加工的技能和职业素养； 3. 培养高度的质量意识、安全意识、责任意识。
计算机辅助加工	1. 知识目标：掌握计算机辅助制造的原理和方法；掌握 UG 计算机辅助制造铣削加工的基本操作流程；掌握数控铣削二维零件主要加工工序创建及参数设置；掌握数控铣削三维零件主要加工工序创建及参数设置；掌握刀具路径后处理和程序修改方法； 2. 能力目标：培养学生具有初步利用计算机辅助加工软件编制数控加工程序的能力；培养学生具有独立完成综合零件程序编制、调试和零件数控加工能力 3. 素质目标：具备计算机加工技能水平的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 数控铣削部分 (1) UG CAM 基础知识及加工操作流程； (2) UG 平面铣削加工； (3) UG 点位加工； (4) UG 型腔铣削加工； (5) UG 曲面加工； (6) UG 三维加工综合实例。 2. 数控车削部分 (1) 外表面车削加工； (2) 槽和螺纹车削加工； (3) 内表面车削加工； (4) 数控车削综合加工实例。 3. 零件实际加工 (1) 综合零件自动编程与实际加工。	1. 在计算机房利用计算机辅助设计和制造软件完成零件的建模及自动编程； 2. 根据实训车间现场条件完成加工程序的调试； 3. 操作数控机床完成零件的实际加工。 4. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、安全意识、责任意识。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
数控加工高级技能实训	1. 知识目标：掌握机械加工工艺规程制订的方法和步骤；掌握数控程序的编制方法；掌握工艺文件编制方法；掌握零件图、装配图的绘制方法；掌握说明书的撰写方法。 2. 能力目标：具有数控加工工艺文件的编制能力；具有数控车床、数控铣床的加工程序编制能力；具有计算机辅助编程的能力；具有较复杂零件的数控加工能力；具有常见现场加工质量问题的分析与解决能力；具有搜集、整理资料和综合利用资料能力。 3. 素质目标：具备数控加工高级工技能水平的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 数控车削部分 (1) 数控车削较复杂零件的加工； (2) 数控车综合类零件加工； (3) 数控车削宏程序的编辑及应用； (4) 数控车铣复合类零件的加工。 2. 数控铣削部分 (1) 数控铣削较复杂零件的加工； (2) 数控铣综合类零件加工； (3) 数控铣削自动编程及应用。	1. 按照数控机床操作工所涉及的主要工作任务为主线，以岗位职业技能标准所必需的知识（基本理论知识、专业知识、安全知识）、技能（基本技能、专业技能、综合技能）、职业素养（职业道德基本知识、职业守则）为依据，遵循“必需够用、理实结合”的原则； 2. 将本学习领域划分为2个模块9个学习情境，每个学习情境都用一个数控加工产品作为学习载体，学习情境之间呈现平行、递进和包容关系，将所需的专业知识和专业技能有机地融入各个情境之中，采用资料收集、分析零件、制定方案、数控编程、零件加工、质量检验、总结评价等主要步骤不断循环，从简单到复杂，从单一到综合，使学生进能较为熟练地掌握数控机床操作与加工技能和职业素养； 3. 培养高度的质量意识、安全意识、责任意识。
数控机床原理与维护	1. 知识目标：掌握数控设备维修维护维修工作中各种常用工具、量具和仪器的种类及其使用方法；掌握数控设备典型电气线路和数控系统的连接方法；掌握数控设备参数的备份与回装方法；掌握数控设备常见故障诊断与常用维修维护方法； 2. 能力（技能）目标：具有对数控机床的基本连接与调试能力；具有对数控机床的参数等重要数据进行备份和回装的能力；具有对数控机床进行日常保养与维护的能力；具有对数控机床常见电气的故障进行分析和排除的能力； 3. 素质目标：具备数控机床常见故障诊断及故障排除的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 数控机床电气线路装调； 2. 数控机床数据的传输； 3. 数控机床典型 PMC 控制及功能模块的调试。	1. 教学中要尽量做到示范教学，让学生在学中练、练中学，在练习中提高分析问题和解决问题能力。 2. 教学案例尽可能采取企业实际案例，将传统教学和多媒体教学相结合，同时在教学过程中实行闯关式教学实践，丰富课堂教学与实践。 3. 学生成绩综合评定多样化，采取有过程考核和终结性考核相结合的方式。 4. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、安全意识、责任意识。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
数控加工工艺课程设计	1. 知识目标：掌握零件的工艺分析方法；掌握工艺路线的拟定方法；掌握工序内容的设计方法；掌握工艺文件的填写。 2. 能力目标：能合理编制中等复杂零件的机械加工工艺规程，并正确编写其工艺文件；能正确地查找、利用相关手册及其资料。 3. 素质目标：具备数控加工工艺编制的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 零件的工艺分析； 2. 零件毛坯的选择； 3. 定位基准的选择； 4. 零件工艺路线的拟定； 5. 工序内容设计； 6. 工艺文件填写； 7. 撰写课程设计说明书。	1. 由于课程的内容和难度较大，建议2至3个同学为一组，共同完成设计任务； 2. 教学过程中需要查找大量的手册、标准等资料，建议在教学前准备好各种手册，最好有电子稿的手册，方便随时查找； 3. 教学过程中要注意每组的设计进度，保证每组都能在规定时间内完成设计任务，同时要注意组与组之间的交流； 4. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、安全意识、责任意识。
多轴数控加工技术	1. 知识目标：了解和熟悉UG多轴编程基本原理和方法的能力；掌握UG四轴、五轴零件程序的编制方法及专用参数设置；熟练运用虚拟软件进行仿真加工及程序调试；熟练使用多轴数控设备进行加工实践； 2. 能力目标：具有进行四轴、五轴零件数控加工工艺方案编制的能力；具有四轴、五轴零件的程序编制的能力；具有进行仿真加工及程序调试的基本能力；具有正确和熟练使用多轴数控设备加工多轴零件的能力； 3. 素质目标：具备数控多轴加工技能水平的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 圆柱凸轮的四轴编程； 2. 薄壁叶轮的四轴编程与加工； 3. 动力主体的四轴编程； 4. 六面槽体的五轴定向编程与加工； 5. 纺锤螺扇的五轴编程； 6. 六通球体的五轴编程； 7. 整体叶轮的五轴编程与加工； 8. 综合零件的五轴编程。	1. 了解多轴编程的基本概念和基本知识； 2. 掌握UG四轴、五轴零件程序的编制方法及专用参数设置； 3. 掌握四轴编程的刀轴及投影矢量设定； 4. 掌握五轴编程刀轴及投影矢量的设定； 5. 掌握虚拟软件进行仿真加工及程序调试； 6. 掌握使用多轴数控设备进行加工实践。 7. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、安全意识、责任意识。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
专业技能强化及测试	1. 知识目标：掌握解数控车床、数控铣床、数控加工中心机床的结构组成及工作原理；掌握零件的装夹、定位、刀具选择、加工参数的确定及数控加工的基本工艺知识；掌握一种以上数控系统功能及数控编程的基本概念和常用指令意义。掌握零件图三维建模与自动编程方法。 2. 能力目标：具有对零件进行数控加工工艺分析和设计的基本能力；具有数控车、数控铣/加工中心等机床程序编制、程序调试的能力；具有熟练使用常用机加工量具、刀具和夹具，能够按照技术要求控制零件加工质量的能力；具有计算机辅助编程的能力。 3. 素质目标：具备数控加工的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 零件的手工编程及仿真加工 (1) 铣削加工的工艺知识、编程指令，铣削加工仿真； (2) 车削加工的工艺知识及编程指令，车削加工仿真。 2. 计算机辅助设计与加工 (1) UG 实体建模； (2) UG 自动编程及仿真加工。 3. 数控车、铣加工 (1) 能够按照数控机床操作规程独立操作数控机床完成零件的数控加工，并能很好的控制零件加工质量； (2) 能够正确使用常用量具进行零件精度检验。	1. 通过一个项目（一张零件图）要求学生编制它的机械加工工艺规程，合理选择切削刀具和切削参数，培养学生综合运用有关专业知识进行数控加工工艺文件编制及程序的编写和仿真加工； 2. 通过计算机辅助软件完成零件的三维设计和零件的自动编程加工； 3. 提高学生的数控车床、数控铣床的操作技能与编程能力，能完成较复杂零件的数控加工，对加工过程中的常见质量问题能进行分析，并提出解决办法；同时能达到湖南省专业技能抽查的标准； 4. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、安全意识、责任意识。
计算机辅助设计	1. 知识目标：掌握 AutoCAD 的绘图、编辑命令及辅助的绘图功能，掌握图层的设置方法掌握、文字标注和尺寸标注的设置与使用，块、样板图及设计中心的使用，图形的打印与输出；掌握 UG 二维草绘的基本方法；掌握 UG 三维建模的基本方法，能独立完成中等复杂零件的三维实体建模； 2. 能力（技能）目标：能够熟练安装 AutoCAD 软件；掌握 AutoCAD 的基本命令及其操作技巧；熟练绘制平面图形、中等复杂程度的机械零件图和装配图；能够熟练进行二维草图的绘制、约束、定位；能够熟练完成基本特征建模； 3. 素质目标：具备使用计算机辅助设计常用软件的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. AUTOCAD 模块 (1) AutoCAD 安装； (2) AutoCAD 基本操作； (3) AutoCAD 基本曲线绘制； (4) 零件图绘制； (5) 装配图绘制。 2. UG 模块 (1) UG 安装； (2) UG 基本操作； (3) UG 基本曲线的绘制； (4) UG 建模； (5) UG 零件工程图转换； (6) UG 装配图绘制。	1. 按照计算机辅助设计所涉及的主要工作任务为主线，以岗位职业技能标准所必需的知识、技能、职业素养为依据，遵循“必需够用、理实结合”的原则； 2. 将本学习领域划分为 2 个模块 10 个学习情境，每个学习情境都用几个加工零件作为学习载体，学习情境之间呈现平行、递进和包容关系，将所需的专业知识和专业技能有机地融入各个情境之中，采用资料收集、分析零件、制定方案、零件设计、质量检验、总结评价等主要步骤不断循环，从简单到复杂，从单一到综合，使学生进能较为熟练地掌握计算机辅助设计的技能，在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神； 3. 培养高度的质量意识、安全意识、责任意识。

四、专业选修课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
机械创新设计与实践	1. 知识目标：掌握机械创新设计的表达方法；掌握机械创新设计的选题、功能原理创新设计；掌握机构创新设计方法；掌握功能原理创新设计方法；掌握结构创新设计方法； 2. 能力目标：具有机构创新设计的能力；具有功能原理创新设计的能力；具有结构创新设计的能力； 3. 素质目标：具备机械创新设计的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 机械创新设计的表达方法； 2. 机械创新设计的选题、功能原理创新设计； 3. 机构创新设计； 4. 功能原理创新设计； 5. 结构创新设计。	1. 以教学项目为载体，根据真实工作任务的生产流程，设计教学情境和教学过程；使学生在“学中做、做中学”，掌握相关的知识和技能，从而实现对学生知识、能力、素质方面的教学目标； 2. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动，突出启发式、讨论式教学，激发学生兴趣； 3. 教师在各项目的具体教学实施中，可通过“资讯—计划—实施—检查评价”四步教学法使学生得到必要的引导和帮助，有效地掌握完成工作过程必须的知识，必备的技能 and 策略方法，培养学生的岗位能力和职业素养。 4. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、责任意识。
数控设备市场营销	1. 知识目标：掌握数控设备营销的常用方法；掌握数控设备营销的基本技巧；掌握数控设备营销的基本策略； 2. 能力目标：数控设备营销的基本能力； 3. 素质目标：具备数控设备市场营销的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 数控设备营销基础与实践； 2. 数控设备营销策略； 3. 数控设备营销案例分析。	1. 深入钻研教学大纲，认真制订教学计划和钻研教材，全面了解学情，有针对性地写出详细电子教案并制作好课件； 2. 综合运用好各种教学资源，充分调动学生学习积极性、主动性； 3. 根据学生基本能力调整教学内容及方法； 4. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、责任意识。
现代生产管理	1. 知识目标：掌握现代生产管理的基本概念和基础知识掌握；现代生产经营战略方法，掌握现代生产系统的规划与设计方法； 2. 能力目标：培养生产系统的规划与设计能力；现代生产系统运行的管理能力； 3. 素质目标：具备现代生产管理的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1 现代生产管理的基本概念和基础知识； 2. 现代生产经营战略； 3. 现代生产系统的规划与设计； 4. 现代生产系统的运行； 5. 现代生产管理未来的发展。	1. 教学方法多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程和教学资源库等在线资源，开展线上线下混合式教学。 2. 学生成绩综合评定多样化，有过程考核，终结性考核、在线课程学习和在线考试成绩等。 3. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、责任意识。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
先进制造技术	1. 知识目标：掌握先进制造技术的常用方法；掌握铸造、压力加工和焊接等金属毛坯的成型方法；掌握微细加工、激光加工等加工方法。 2. 能力目标：具备对金属毛坯、机床、刀具、夹具的选择能力；具备利用先进制造方法加工零件的能力。 3. 素质目标：具备先进制造的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 铸造、压力加工和焊接等金属毛坯的成型方法； 2. 金属切削原理与刀具； 3. 金属切削机床及机械加工； 4. 机床夹具，机械加工工艺过程的基本知识； 5. 机械加工质量，机械装配工艺基础； 6. 现代先进制造技术。	1. 教学方法多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程和教学资源库等在线资源，开展线上线下混合式教学； 2. 学生成绩综合评定多样化，有过程考核，终结性考核、在线课程学习和在线考试成绩等； 3. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、责任意识。
工业机器人概论	1. 知识目标：掌握工业机器人的操作安全知识；掌握工业机器人的种类和功能；掌握工业机器人的系统构成、示教器的使用；掌握工业机器人的编程方法； 2. 能力目标：具备操作工业机器人的能力；具备工业机器人工作站在线编程的能力； 3. 素质目标：具备操作和调试机器人的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 工业机器人系统构成、安全操作规程； 2. 系统基本设置； 3. 示教器使用； 4. 坐标设定、指令使用、程序编辑、系统备份、搬运等基本应用系统综合示教。	1. 将基础操作编程过程拍摄成教学视频，借助网络手段，进行线上线下混合教学； 2. 加强实践环节训练，通过层次性的技能和技术训练，使学生具有初步的示教器的使用、工业机器人工作站在线编程的能力； 3. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、责任意识。
3D打印技术	1. 知识目标：掌握三维建模的基本知识；掌握三维模型的导入方法。掌握三维模型的切片方法；掌握3D打印的方法； 2. 能力目标：具备三维建模的能力；具模型的导入和切片的能力，具备3D打印的基本能力； 3. 素质目标：具备3D打印的基本素养；具有良好的职业道德素质；具有一定的团队合作精神和组织协调能力。	1. 三维建模的基本方法； 2 三维模型的导入； 3. 三维模型的切片、支撑； 4. 3D打印及其后处理。	1. 将基本操作过程拍摄成教学视频，借助网络手段，进行线上线下混合教学； 2. 加强实践环节训练，通过层次性的技能和技术训练，使学生具有3D打印初步能力； 3. 在教学中强调严谨、细致、精益求精的工匠精神，培养高度的质量意识、责任意识。

【核心课程】

核心课程简介

课程名称	机械制图与 CAD	建议学时	120
课程教学目标： 知识目标 1. 了解制图国家标准中各项规定的含义； 2. 掌握投影的基本概念、三投影体系的形成和基本规则、多面投影之间的投影规律； 3. 熟悉机械图样中图形绘制的基本规则和尺寸标注的基本规则； 4. 掌握绘图的基本方法和步骤； 5. 掌握基本形体、组合体投影规律及基本形体尺寸标注的规律； 6. 掌握机件的表达方法； 7. 熟悉标准件和常用件的规定画法，熟悉各种标准件和常用件的绘制方法； 8. 掌握零件图的作用、视图选择和技术要求，掌握绘制和阅读零件图的方法和步骤； 9. 掌握装配图作用和视图表达方法，掌握装配图绘制和阅读的方法与步骤； 10. 掌握 AutoCAD 的基本绘图命令与编辑命令。 能力目标 1. 具有绘制和阅读机械图样的基本能力； 2. 具有空间形体与其投影图形之间的转换能力； 3. 具有对机械图样的分析能力； 4. 具有三维形体及其相关位置的空间逻辑思维和形象思维能力； 5. 具有查阅有关国家标准的能力； 6. 具有计算机绘制一般复杂图形的能力。 素质目标 1. 培养学生认真、细心的学习态度； 2. 培养学生实事求是、严谨细致的工作作风； 3. 培养学生追求高效、精益求精的职业素质； 4. 培养学生良好的道德品质和敬业精神； 5. 培养学生科学的思维方法。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
零件与图样认知	知识目标： 1. 掌握国家标准关于制图的一般规定； 2. 能绘制中等复杂的平面图形。 能力（技能）目标： 1. 具备尺规作图的基本能力； 2. 具备平面图形的分析能力； 3. 具备查阅相关国标的能力； 4. 认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。	多媒体教学 CAD 辅助教学 中国大学慕课辅助教学	14

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
简单零件的图样识读与绘制	知识目标： 1. 能绘制简单模型三视图； 2. 能绘制各种空间切割体的截交线； 3. 能绘制空间简单曲面立体相的表面交线； 4. 能绘制轴承座三视图。 能力（技能）目标： 1. 具备简单形体的投影表达能力； 2. 具备形体的结构分析能力。	多媒体教学 三维教模辅助教学 中国大学慕课辅助教学	28
轴套类零件的测绘与绘制	知识目标： 1. 掌握全剖的基本知识； 2. 掌握测绘工具的使用方法； 3. 掌握半剖的基本知识及运用； 4. 掌握断面图及局部放大图； 5. 掌握轴类零件的表达方法。 能力（技能）目标： 1. 具备形体的结构分析能力； 2. 具备中等复杂机件（轴套类）的表达能力； 3. 熟悉测量工具的使用； 4. 具备自主测绘能力。	多媒体教学 三维教模辅助教学 中国大学慕课辅助教学	12
轮盘类零件的测绘与绘制	知识目标： 1. 掌握齿轮及齿轮啮合的画法 2. 掌握局部视图的基本知识及运用 3. 掌握阶梯剖的表达方法； 4. 掌握阶梯剖方法 5. 掌握复合剖的表达方法； 6. 了解复合剖的表达； 7. 了解泵盖（轮盘类零件）的表达方法。 能力（技能）目标： 1. 具备形体的结构分析能力； 2. 具备中等复杂机件（轮盘类）的表达能力； 3. 熟悉测量工具的使用； 4. 具备自主测绘能力。	多媒体教学 三维教模辅助教学	12
叉架类零件的绘制	知识目标： 1. 掌握局部剖的表达方法； 2. 掌握斜视图的表达方法； 3. 拨叉零件的表达。 能力（技能）目标： 1. 具备形体的结构分析能力； 2. 具备中等复杂机件（叉架类）的表达能力； 3. 熟悉测量工具的使用； 4. 具备自主测绘能力。	多媒体教学 三维教模辅助教学	6

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
箱壳类零件的测绘与绘制	知识目标： 1. 掌握斜剖的运用范围及表达方法； 2. 掌握内外螺纹的规定画法； 3. 掌握内外螺纹连接的规定画法； 4. 了解齿轮油泵泵体（箱壳类零件）的表达重点及表达方法。 能力（技能）目标： 1. 具备形体的结构分析能力； 2. 具备中等复杂机件（箱壳类）的表达能力； 3. 熟悉测量工具的使用； 4. 具备自主测绘能力。	多媒体教学 三维教模辅助教学	10
铣刀头装配图的识读	知识目标： 1. 掌握装配图的规定画法； 2. 掌握装配图的特殊画法； 3. 掌握螺纹连接件的规定画法； 4. 掌握键、销连接的规定画法； 5. 掌握铣刀头装配体的表达方法。 能力（技能）目标： 1. 具备自主学习获取信息的方法和能力； 2. 具备装配图结构描述的语言表达能力。	多媒体教学 三维教模辅助教学	20
Cad 基本知识和平面几何作图	知识目标： 1. 熟悉工作界面； 2. 工具条及对话框的调入及隐藏； 3. 掌握 CAD 基本知识部分； 4. 平面图形的绘制； 5. 三视图的绘制； 6. 剖视图的绘制。 能力（技能）目标： 1. 熟练掌握各种工具条的调入及隐藏，灵活应用三种坐标的输入方式； 2. 熟练掌握并灵活应用各种绘图及编辑命令； 3. 具备简单二维图形的绘图能力，并掌握各种绘图技巧。	教学做一体	18
合 计			120

课程名称	数控手工编程技术	建议学时	78
课程教学目标： 知识目标 1. 掌握数控机床的概念、组成、分类、工作特点等基础知识； 2. 掌握数控车、数控铣/加工中心等机床加工的基本工艺知识； 3. 掌握数控车、数控铣/加工中心等机床编程的基本概念和常用指令。 能力目标 1. 具有对零件进行数控加工工艺分析和设计的基本能力； 2. 具有数控车、数控铣/加工中心等机床程序编制、程序调试的能力； 3. 具有工件装夹、刀具应用的基本能力； 4. 具有操作数控机床的初步能力； 5. 具有搜集、整理资料和综合利用资料能力。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
数控铣削加工认识项目	知识目标： 1. 掌握数控机床的概念、产生、组成、分类； 2. 掌握数控加工基本概念； 3. 掌握数控编程的概念、步骤及数控编程的格式； 4. 掌握数控机床的坐标系； 5. 掌握数控铣床仿真软件的使用。 能力（技能）目标： 1. 能熟练使用数控铣床仿真软件的能力。	计算机仿真	4
平面铣削加工	知识目标： 1. 掌握平面铣削的工艺知识； 2. 掌握平面铣削的编程指令。 能力（技能）目标： 1. 具备编制平面铣削的加工程序的能力； 2. 能熟练使用数控铣床仿真软件的能力； 3. 具备完成平面铣削仿真加工的能力。	计算机仿真	6
轮廓铣削加工	知识目标： 1. 掌握轮廓铣削的工艺知识； 2. 掌握轮廓铣削的编程指令。 能力（技能）目标： 1. 具有编制轮廓铣削的加工程序的能力； 2. 具有完成轮廓铣削仿真加工的能力。	计算机仿真	10

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
孔加工	知识目标： 1. 掌握孔加工的工艺知识； 2. 掌握孔加工的编程指令。 能力（技能）目标： 1. 具备编制孔加工的加工程序的能力； 2. 具备完成孔仿真加工的能力。	计算机仿真	4
型腔铣削加工	知识目标： 1. 掌握型腔铣削的工艺知识； 2. 掌握型腔铣削加工的编程指令。 能力（技能）目标： 1. 具备编制型腔铣削的加工程序的能力； 2. 具备完成型腔铣削仿真加工的能力。	计算机仿真	6
数控铣削综合加工实例	知识目标： 1. 掌握中等复杂零件加工的工艺知识； 2. 掌握中等复杂零件加工的编程步骤。 能力（技能）目标： 1. 具备编制中等复杂零件的加工程序的能力； 2. 具备完成中等复杂零件的仿真加工的能力。	计算机仿真	4
小计			34
数控车削加工认识项目	知识目标： 1. 掌握数控车床的组成、分类； 2. 掌握数控车床的坐标系； 3. 掌握数控车床仿真软件的使用。 能力（技能）目标： 1. 熟练使用数控车床仿真软件的能力。	计算机仿真	6
外圆柱/圆锥类零件加工	知识目标 1. 掌握外圆柱/圆锥类零件加工的工艺知识； 2. 掌握外圆柱/圆锥类零件加工的编程指令。 能力（技能）目标： 1. 具备编制外圆柱/圆锥类零件加工的加工程序的能力； 2. 熟练使用数控车床仿真软件的能力； 3. 具备完成外圆柱/圆锥类零件仿真加工的能力。	计算机仿真	6

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
外圆弧面的加工	知识目标: 1. 掌握外圆弧面的加工的工艺知识; 2. 掌握外圆弧面加工的编程指令。 能力(技能)目标: 1. 具备编制外圆弧面加工的加工程序的能力; 2. 熟练使用数控车床仿真软件的能力; 3. 具备完成外圆弧面的仿真加工的能力。	计算机仿真	12
螺纹加工	知识目标: 1. 掌握螺纹加工的工艺知识; 2. 掌握螺纹加工的编程指令。 能力(技能)目标: 1. 具备编制螺纹的加工程序的能力; 2. 熟练使用数控车床仿真软件的能力; 3. 具备完成螺纹零件仿真加工的能力。	计算机仿真	8
孔加工	知识目标: 1. 掌握孔加工的工艺知识; 2. 掌握孔加工的编程指令。 能力(技能)目标: 1. 具备编制孔加工的加工程序的能力; 2. 熟练使用数控车床仿真软件的能力; 3. 具备完成孔加工仿真加工的能力。	计算机仿真	6
数控车削综合加工实例	知识目标: 1. 掌握中等复杂零件加工的工艺知识; 2. 掌握中等复杂零件加工的编程步骤。 能力(技能)目标: 1. 具备编制中等复杂零件的加工程序的能力; 2. 具备完成中等复杂零件的仿真加工的能力。	计算机仿真	6
小计			44
合 计			78

课程名称	数控加工工艺	建议学时	96
课程教学目标： 知识目标 1. 掌握刀具的材料、种类及其几何角度的选择； 2. 掌握各种表面的加工方法； 3. 掌握六点定位原理与夹具设计的基础知识； 4. 掌握常用的数控机床夹具； 5. 理解数控加工工艺中的基本概念； 6. 掌握机械加工工艺规程的制订方法及其工艺文件的编写格式； 7. 了解机械加工质量的分析方法； 8. 掌握数控车削、铣削和加工中心加工工艺知识； 9. 了解数控线切割加工工艺知识。 能力目标 1. 能合理选择刀具及其几何角度； 2. 能合理选用切削参数； 3. 能初步设计中等复杂程度零件的专用夹具； 4. 能编制中等复杂程度零件的机械加工工艺规程，并正确编写其工艺文件； 5. 能正确分析、设计中等复杂程度零件的数控车削、铣削和加工中心的加工工艺； 6. 能正确地查找、利用相关手册及其资料； 7. 初步具备现场工艺问题分析与解决的能力。 素质目标 1. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 2. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神； 3. 具有安全意识、质量意识和环保意识。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
1. 金属切削刀具结构	知识目标： 1. 掌握切削运动的概念； 2. 掌握切削要素； 3. 掌握刀具切削部分的几何要素； 4. 掌握刀具的标注角度和工作角度。 能力（技能）目标： 1. 正确测量车刀的各个角度的能力。	多媒体教学 三维教模辅助教学	8
2. 金属切削刀具的选择	知识目标： 1. 掌握刀具的常用材料； 2. 掌握金属切削过程中的物理现象及其基本规律； 3. 掌握刀具的几何参数。 能力（技能）目标： 1. 具备合理选择刀具几何参数的能力； 2. 具备正确选择切削液的能力。	多媒体教学 三维教模辅助教学	6

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
3. 常用切削加工方法	知识目标: 1. 掌握车削加工的基本内容与常用刀具; 2. 掌握铣削加工的基本内容与常用刀具; 3. 掌握钻削加工的基本内容与常用刀具; 4. 掌握其他加工方法的原理。 能力(技能)目标: 1. 具备合理选择各种加工方法的能力。	多媒体教学	6
4. 工件的装夹	知识目标: 1. 掌握装夹和夹具的概念; 2. 掌握机床夹具的分类方法; 3. 掌握机床夹具的组成; 4. 掌握工件装夹方法。 能力(技能)目标: 1. 具备合理选择机床夹具的能力。	多媒体教学	2
5. 工件的定位	知识目标: 1. 工件定位的基本原理; 2. 常用定位方式和定位元件; 3. 定位误差。 能力(技能)目标: 1. 能合理选择零件的定位方式及定位元件; 2. 能正确计算定位误差。	多媒体教学	6
6. 工件的夹紧	知识目标: 1. 掌握夹紧装置的要求; 2. 掌握夹紧装置的组成; 3. 掌握典型夹紧机构。 能力(技能)目标: 1. 具备合理设计夹具的夹紧机构的能力。	多媒体教学	2
7. 常用机床夹具	知识目标: 1. 掌握钻床夹具的结构; 2. 掌握车床夹具的结构; 3. 掌握铣床夹具的结构; 4. 掌握专用夹具设计方法。 能力(技能)目标: 1. 具备分析钻床夹具、车床夹具和铣床夹具中的定位与夹紧机构的能力; 2. 具备初步设计中复杂程度零件的专用夹具的能力。	多媒体教学	6

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
8. 专用夹具设计练习	知识目标： 1. 掌握专用夹具设计的步骤与方法。 能力（技能）目标： 1. 查找相关资料和机床夹具设计手册的能力； 2. 具备设计较简单得专用夹具的能力； 3. 具备正确绘制夹具装配图的能力。	多媒体教学	4
9. 数控加工工艺中的基本概念	知识目标： 1. 掌握生产过程和工艺过程； 2. 掌握机械加工工艺过程的组成； 3. 掌握生产纲领和生产类型。 能力（技能）目标： 1. 具备制定生产纲领的能力。	多媒体教学	2
10. 机械加工工艺规程的制订	知识目标： 1. 掌握制订机械加工工艺规程的要领； 2. 掌握机械加工工艺规程的分析方法。 能力（技能）目标： 1. 初步具有制订机械加工工艺规程的能力； 2. 具备正确编写机械加工工艺规程文件的能力。	多媒体教学	12
11. 典型零件的机械加工工艺规程制订练习	知识目标： 1. 掌握机械加工工艺规程的制订方法。 能力（技能）目标： 2. 查找相关工艺手册和资料的能力； 3. 具备合理编制简单零件的机械加工工艺规程的能力； 4. 具备正确填写工艺文件的能力。	多媒体教学	6
12. 机械加工质量分析	知识目标： 1. 掌握加工精度概念和获得加工精度的方法； 2. 掌握影响加工精度的主要因素； 3. 掌握加工误差综合分析的方法； 4. 掌握机械加工表面质量含义和影响机械加工表面质量的工艺因素。 能力（技能）目标： 1. 初步具有机械加工质量分析的能力，并对工艺问题提出解决办法的能力。	多媒体教学	6

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
13. 轴类零件的数控车削加工工艺分析	知识目标: 1. 掌握数控车床的分类; 2. 掌握数控车削的主要加工对象; 3. 掌握数控车削外轮廓加工刀具的选择; 4. 掌握数控车削加工工艺制定的内容与过程; 5. 掌握轴类零件的数控车削加工工艺制定方法。 能力(技能)目标: 1. 具备合理选择数控车床和外轮廓加工刀具的能力; 2. 具备合理选择数控车削参数的能力; 3. 具备合理设计轴类零件的装夹方案的能力; 4. 具备分析编制阶梯轴类零件的数控车削加工工艺的能力。	多媒体教学	4
14. 套类零件的数控车削加工工艺分析	知识目标: 1. 掌握套类零件的工艺特点; 2. 掌握内轮廓加工刀具; 3. 掌握套类零件的常用夹具和装夹方案的确定。 能力(技能)目标: 1. 合理选择孔车削加工刀具的能力; 2. 合理设计套类零件装夹方案的能力; 3. 分析制定套类零件数控车削加工工艺的能力。	多媒体教学	2
15. 特殊类工件的数控车削加工工艺分析	知识目标: 1. 掌握偏心件和薄壁件的工艺特点; 2. 掌握偏心件和薄壁件的常用夹具和装夹方案。 能力(技能)目标: 1. 具有根据具体的特殊回转体零件采取合理工艺措施的能力。	多媒体教学	2
16. 数控车削典型零件的工艺编制练习	知识目标: 1. 掌握合理制定数控车削加工工序的方法。 能力(技能)目标: 1. 具备正确填写工艺文件的能力。	多媒体教学	2
17. 轮廓铣削加工工艺分析	知识目标: 1. 掌握数控铣床的分类; 2. 掌握数控铣削的主要加工对象; 3. 掌握数控铣削加工工艺制定的内容与过程; 4. 掌握轮廓铣削刀具的种类及其选择方法; 5. 掌握轮廓的数控铣削加工工艺制定。 能力(技能)目标: 1. 具备合理选择轮廓铣削刀具的能力; 2. 具备合理选择轮廓铣削参数的能力; 3. 具备分析编制轮廓数控铣削加工工艺的能力。	多媒体教学	4

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
18. 槽与型腔数控铣削加工工艺分析	知识目标： 1. 掌握槽和型腔加工刀具的选择方法； 2. 掌握槽和型腔的进给路线设计方法。 能力（技能）目标： 1. 具备选择槽和型腔的铣削加工刀具的能力； 2. 具备分析制定槽和型腔数控铣削加工工艺的能力。	多媒体教学	2
19. 数控铣削典型零件的工艺编制练习	知识目标： 1. 掌握数控铣削加工工序的制定方法。 能力（技能）目标： 1. 具备合理制定数控铣削加工工序的能力； 2. 具备正确填写工艺文件的能力。	多媒体教学	4
20. 盖板类零件的加工中心加工工艺分析与编制	知识目标： 1. 掌握加工中心的分类； 2. 掌握加工中心的主要加工对象； 3. 掌握加工中心加工工艺制定的内容与过程； 4. 掌握孔加工刀具的种类及其选择方法。 能力（技能）目标： 1. 具备合理选择孔的加工方案的能力； 2. 具备合理选择孔加工刀具的能力； 3. 具备合理选择孔加工参数的能力； 4. 具备分析编制加工中心加工工艺的能力。	多媒体教学	4
21. 箱体类零件加工中心加工工艺分析与编制	知识目标： 1. 掌握镗刀的种类及选择方法； 2. 掌握高精度孔系进给路线的设计方法； 3. 掌握箱体类零件的加工中心加工工艺分析及制定方法。 能力（技能）目标： 1. 具备正确选择镗刀的能力； 2. 具备分析制定在加工中心上加工箱体类零件的工艺的能力。	多媒体教学	2
22. 加工中心典型零件的工艺编制练习	知识目标： 1. 掌握制定加工中心加工工序的方法。 能力（技能）目标： 1. 具备合理制定加工中心加工工序的能力； 2. 具备正确填写工艺文件的能力。	多媒体教学	2
23. 数控线切割加工工艺分析	知识目标： 1. 掌握数控线切割机床工作原理； 2. 掌握数控线切割加工的主要工艺指标及影响因素； 3. 掌握数控线切割加工工艺的主要内容。 能力（技能）目标： 1. 具备合理设计线切割路线的能力； 2. 具备合理选择电加工参数的能力。	多媒体教学	2
合 计			96

课程名称	数控加工中级技能实训	建议学时	104
课程教学目标： 知识目标 1. 掌握机械制图、典型金属材料的加工性能及热处理方法等基本知识； 2. 掌握数控车床、数控铣床、数控加工中心机床的基本结构及工作原理； 3. 掌握零件的装夹、定位、刀具选择、加工参数的确定及数控加工的基本工艺知识； 4. 掌握一门以上数控系统功能及数控编程的基本概念和常用指令意义。 能力目标 1. 具有对零件进行数控加工工艺分析和设计的基本能力； 2. 具有数控车、数控铣/加工中心等机床程序编制、程序调试的能力； 3. 具有熟练使用常用机械加工量具、刀具和夹具，能够按照技术要求控制零件加工质量的能力； 4. 具有数控机床操作及数控机床保养的初步能力； 5. 具有搜集、整理资料 and 综合利用资料能力。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
数 控 铣 削/加 工 中心基本操作	知识目标： 1. 掌握数控机床的产生、组成、分类； 2. 掌握数控加工基本概念； 3. 掌握数控编程的概念、步骤及数控编程的格式； 4. 掌握数控铣床/加工中心机床坐标系； 能力（技能）目标： 1. 能熟练操作数控铣床/加工中心机床的能力。	多媒体教学 数学化工卡	6
平面铣削加工	知识目标： 1. 掌握平面铣削的基本工艺； 2. 掌握平面铣削的编程指令； 3. 掌握平面铣削常用刀具。 能力（技能）目标： 1. 具有独立编制平面铣削的加工程序的能力； 2. 具有用试切法对刀建立工件坐标系的能力； 3. 具备制定简单的加工工艺方案（选择机床、刀具、装夹方式及确定加工基准点）的能力； 4. 具备完成平面铣削自动加工的能力。	多媒体教学 数学化工卡	4
轮廓铣削加工	知识目标： 1. 掌握轮廓铣削工艺编制的基本方法； 2. 掌握轮廓铣削的编程指令； 3. 掌握轮廓铣削常用工量具、刀具的选择和使用方法。 能力（技能）目标： 1. 具备独立编制轮廓铣削加工程序的能力； 2. 具备常用工量具的使用及维护和保养的能力； 3. 具备独立完成轮廓铣削粗精加工的能力； 4. 具备按照图纸要求控制好轮廓加工精度的能力。	多媒体教学 数学化工卡	8

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
孔加工	知识目标： 1. 掌握孔加工的基本工艺制定方法； 2. 掌握孔加工的常用编程指令； 3. 掌握孔加工常用工量具、刀具的选择和使用。 能力（技能）目标： 1. 具备独立编制孔的加工程序的能力； 2. 具备使用孔测量的常用工量具的能力； 3. 具备制定简单的孔加工工艺方案的能力； 4. 具备完成孔的粗精加工的能力。	多媒体教学 数学化工卡	8
型腔铣削加工	1. 掌握型腔铣削基本工艺； 2. 掌握型腔铣削的编程指令； 3. 掌握型腔铣削常用工量具、刀具的选择和使用的方法。 能力（技能）目标： 1. 具备独立编制型腔铣削的加工程序的能力； 2. 具备常用工量具的使用及维护和保养的能力； 3. 具备制定简单加工工艺方案的能力； 4. 具备完成型腔铣削的粗精加工的能力。	多媒体教学 数学化工卡	8
数控铣削综合零件加工	知识目标： 1. 掌握综合零件铣削工艺； 2. 掌握常用工量具、刀具的选择和使用方法。 能力（技能）目标： 1. 具备编制中等复杂程度零件加工工艺方案的能力； 2. 具备合理选择加工刀具，设置合理的切削参数，确定零件具体加工路线，选择合适的工量具的能力； 3. 具备操控机床、装调刀具和工件，按照图纸要求完成典型二维零件的粗精加工的能力。	多媒体教学 数学化工卡	18
数控车床基本操作	知识目标： 1. 数控车床的基本形式； 2. 数控车削加工基本概念； 3. 数控车床编程的格式及基本步骤； 4. 数控车床的坐标系。 能力（技能）目标： 1. 能熟练掌握数控车床的基本操作； 2. 能独立完成数控车床刀具的安装及试切法对刀基本过程。	多媒体教学 数学化工卡	6

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
外圆柱/圆锥类零件加工	知识目标： 1. 掌握外圆柱/圆锥类零件加工的工艺知识； 2. 掌握外圆柱/圆锥类零件加工的编程指令； 3. 掌握外圆柱/圆锥类零件常用工量具、刀具的选择和使用方法。 能力（技能）目标： 1. 具备编制外圆柱/圆锥类零件加工的加工程序的能力； 2. 具备操作使用数控车床的能力； 3. 具备完成外圆柱/圆锥类零件加工的能力。	多媒体教学 数学化工卡	4
螺纹加工	知识目标： 1. 螺纹加工的工艺知识； 2. 螺纹加工的编程指令； 3. 螺纹零件常用工量具、刀具的选择和使用。 能力（技能）目标： 1. 能编制螺纹的加工程序； 2. 能熟练使用数控车床独立完成螺纹零件加工； 3. 能熟练使用螺纹检测工具完成对加工零件的检测与调整。	多媒体教学 数学化工卡	6
较复杂轴类零件的加工	知识目标： 1. 掌握较复杂零件的加工的工艺； 2. 掌握较复杂零件粗精加工的复合编程指令； 3. 掌握较复杂零件尺寸精度控制方法。 能力（技能）目标： 1. 具备编制较复杂轴类零件加工工艺的能力； 2. 具备编制较复杂轴类零件加工程序的能力； 3. 具备按照图纸要求独立加工较复杂轴类零件的能力。	多媒体教学 数学化工卡	16
内孔加工	知识目标： 1. 掌握内孔加工的工艺知识； 2. 掌握内孔加工的编程指令； 3. 掌握内孔加工常用工量具、刀具的选择和使用。 能力（技能）目标： 1. 具备编制内孔加工程序的能力； 2. 具备熟练使用数控车床完成内孔加工的能力； 3. 熟练使用量具完成内孔零件的精度检验的能力。	多媒体教学 数学化工卡	6
数控车削综合零件加工	知识目标： 1. 掌握中等复杂零件加工的工艺知识； 2. 掌握中等复杂零件加工的编程步骤。 能力（技能）目标： 1. 具备编制出中等复杂程度零件加工工艺方案的能力； 2. 具备合理选择加工刀具，设置合理的切削参数，确定零件具体加工路线，选择合适工量具的能力； 3. 具备熟练操作机床、装调刀具和工件，按照图纸要求完成典型二维零件的粗精加工的能力。	多媒体教学 数学化工卡	14
合 计			104

课程名称	计算机辅助加工	建议学时	78
课程教学目标： 知识目标 1. 了解机械 CAM 的基本概念和涉及内容； 2. 掌握计算机辅助制造的原理和方法； 3. 掌握生成加工刀路的各种方法； 4. 掌握后处理和工艺文件的输出方法。 能力目标 1. 具有计算机辅助编制数控铣（加工中心）程序的能力； 2. 具有计算机辅助编制数控车程序的能力； 3. 具有完成较复杂模具零件的数控加工能力。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
UG CAM 基础知识及加工操作流程	知识目标： 1. 掌握铣削自动编程的基本概念； 2. 掌握 UGCAM 模块的操作界面； 3. 掌握 UGCAM 模块的加工环境设置； 4. 掌握 UG 铣削加工操作流程。 能力（技能）目标： 1. 具备根据需要设置 UGCAM 模块的加工环境的能力； 2. 具有熟悉 UG 铣削加工操作流程的能力。	多媒体教学 计算机仿真	4
UG 面铣削加工	知识目标： 1. 掌握面铣削加工方法的使用； 2. 掌握面铣削加工参数的设置； 3. 掌握 UG 后置处理。 能力（技能）目标： 1. 能够正确创建面铣削加工方法； 2. 能够恰当设置面铣削加工参数； 3. 能正确执行 UG 后置处理。	多媒体教学 计算机仿真	4
UG 平面铣削加工	知识目标： 1. 掌握创建平面铣加工方法； 2. 掌握选择平面铣的各种边界及底平面。 能力（技能）目标： 1. 具有选择平面铣加工方法的能力； 2. 具有平面铣加工参数的设置的能力。	多媒体教学 计算机仿真	4
点位加工	知识目标： 1. 掌握正确创建点位加工方法； 2. 掌握恰当设置点位加工参数。 能力（技能）目标： 1. 具有点位加工参数的设置的能力。	多媒体教学 计算机仿真	2

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
UG 二维加工综合实例	知识目标： 1. 掌握二维综合零件加工的方法。 能力（技能）目标： 1. 具有选择合理的方法完成二维综合零件加工的能力。	多媒体教学 计算机仿真	6
UG 型腔铣削加工	知识目标： 1. 掌握型腔铣的加工方法； 2. 掌握型腔铣加工参数的设置方法。 能力（技能）目标： 1. 具有正确创建型腔铣加工的能力； 2. 具有合理设置切削层参数的能力； 3. 具有恰当设置型腔铣其它加工参数的能力。	多媒体教学 计算机仿真	4
UG 曲面加工（区域驱动及清根）	知识目标： 1. 掌握区域驱动及清根加工方法； 2. 掌握区域驱动及清根加工参数的设置方法。 能力（技能）目标： 1. 具有正确创建区域驱动及清根加工方法的能力； 2. 具有正确选择区域驱动中陡峭空间范围的定义方法的能力； 3. 具有恰当设置区域驱动及清根加工参数的能力。	多媒体教学 计算机仿真	6
UG 曲面加工（边界驱动）	知识目标： 1. 边界驱动加工方法的使用； 2. 边界驱动加工参数的设置。 能力（技能）目标： 1. 能够正确创建边界驱动加工方法； 2. 能够正确选择驱动边界； 3. 能够恰当设置边界驱动加工参数。	多媒体教学 计算机仿真	3
UG 曲面加工（曲面驱动）	知识目标： 1. 掌握曲面驱动加工的方法； 2. 掌握曲面驱动加工参数设置的方法。 能力（技能）目标： 1. 具有正确创建曲面驱动加工方法的能力； 2. 具有恰当设置曲面驱动加工参数的能力。	多媒体教学 计算机仿真	3
UG 三维加工综合实例	知识目标： 1. 掌握三维综合零件的加工方法。 能力（技能）目标： 1. 具有选择合理的曲面加工方法完成三维综合零件加工的能力； 2. 具有对已生成的刀路轨迹进行变换的能力。	多媒体教学 计算机仿真	12

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
MasterCAM 二维建模	知识目标： 1. 掌握 MasterCAM9.0 直线、圆弧及其它曲线的绘制； 2. 掌握曲线的编辑、修整、倒角等方法。 能力（技能）目标： 1. 具有使用 MasterCAM9.0 进行二维曲线绘图的能力； 2. 具有绘制车削零件的二维曲线图的能力。	多媒体教学 计算机仿真	4
外表面车削加工	知识目标： 1. 掌握外表面车削加工的创建方法； 2. 掌握外表面车削加工参数的设置及后处理方法。 能力（技能）目标： 1. 具有创建外表面车削加工的能力； 2. 具有设置外表面车削加工参数的能力。	多媒体教学 计算机仿真	4
槽和螺纹 车削加工	知识目标： 1. 掌握槽和螺纹车削加工的创建方法； 2. 掌握槽和螺纹车削加工参数的设置方法。 能力（技能）目标： 1. 具有创建槽和螺纹车削加工的能力； 2. 具有设置槽和螺纹车削加工参数的能力。	多媒体教学 计算机仿真	3
内表面车削加工	知识目标： 1. 掌握内表面车削加工的创建方法； 2. 掌握内表面车削加工参数的设置及后处理方法。 能力（技能）目标： 1. 具有创建内表面车削加工的能力； 2. 具有设置内表面车削加工参数的能力。	多媒体教学 计算机仿真	2
数控车削综合加工实例	知识目标： 1. 掌握车削综合零件的自动编程加工方法。 能力（技能）目标： 1. 具有完成车削综合零件的自动编程加工的能力。	多媒体教学 计算机仿真	2
零件实际操作加工	知识目标： 1. 掌握铣削综合零件的实际操作加工方法。 能力（技能）目标： 1. 具有完成铣削综合零件的自动编程及实际操作加工的能力。	多媒体教学 计算机仿真	
合 计			78

课程名称	数控加工高级技能实训	建议学时	104
课程教学目标： 知识目标 1. 掌握机械加工工艺规程制订的方法和步骤； 2. 掌握正确选用夹具、使用夹具的方法； 3. 掌握数控程序的编制方法； 4. 掌握工艺文件编制方法。 能力目标 1. 具有数控加工工艺文件的编制能力； 2. 具有正确使用专用夹具的能力； 3. 具有计算机辅助设计的能力； 4. 具有计算机辅助编程的能力； 5. 具有较复杂零件的数控加工能力； 6. 具有搜集、整理资料和综合利用资料能力。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
工艺方案设计	知识目标： 1. 掌握零件图的工艺分析方法； 2. 掌握工艺路线的拟定方法； 3. 掌握工序的设计方法。 能力（技能）目标： 1. 具有对零件进行工艺分析能力； 2. 具有制定工艺路线的能力； 3. 具备进行工序设计的能力。	多媒体教学 数字化工卡	12
工艺文件编制	知识目标： 1. 掌握程序的编写方法； 2. 掌握工艺文件编写方法。 能力（技能）目标： 1. 具备编制数控加工程序的能力； 2. 具备编制工艺文件的能力。	多媒体教学 数字化工卡	12
设计图纸绘制	知识目标： 1. 掌握夹具总装图绘制的方法； 2. 掌握非标准件绘制方法。 能力（技能）目标： 1. 具有计算机辅助设计能力； 2. 具备绘制工装图的能力。	多媒体教学 数字化工卡	12

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
数控车复杂零件加工	知识目标： 1. 掌握复杂零件数控加工程序的编制方法； 2. 掌握数控车刀具、工装选用的方法； 3. 掌握数控车削加工的方法； 4. 掌握零件检测及质量分析的方法。 能力（技能）目标： 1. 具备操作数控车床完成较复杂零件加工的能力。	多媒体教学 数字化工卡	34
数控铣复杂零件加工	知识目标： 1. 掌握复杂零件数控加工程序编制的方法； 2. 掌握数控铣刀具、工装选用的方法； 3. 掌握数控铣削加工的方法； 4. 掌握零件检测及质量分析的方法。 能力（技能）目标： 1. 具备操作数控铣床完成较复杂零件加工的能力。	多媒体教学 数字化工卡	34
合 计			104

课程名称	多轴数控加工技术	建议学时	52
课程教学目标： 知识目标 （1）掌握四轴、五轴零件数控加工工艺方案编制的基本方法； （2）了解和熟悉 UG 多轴编程基本原理和方法的能力； （3）掌握 UG 四轴、五轴零件程序的编制方法及专用参数设置； （4）熟练运用虚拟软件进行仿真加工及程序调试； （5）熟练使用多轴数控设备进行加工实践。 能力目标 （1）具有进行四轴、五轴零件数控加工工艺方案编制的能力； （2）具有了解和熟悉 UG 多轴编程基本原理和方法的能力； （3）具有四轴、五轴零件的程序编制的能力； （4）具有进行仿真加工及程序调试的基本能力； （5）具有正确和熟练使用多轴数控设备加工多轴零件的能力。 素质目标 （1）养成热爱科学、实事求是的学风； （2）具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； （3）具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。			

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
圆柱凸轮的四轴编程	知识目标： 1. UG 四轴加工刀路基础知识； 2. UG 曲线/驱动方法的特点及应用； 3. 远离直线刀轴及朝向直线投影矢量的含义； 4. 多重切深的含义及设置方法； 5. UG 四轴加工其它参数设置。 能力（技能）目标： 1. 掌握 UG 曲线/点驱动方法的特点及应用； 2. 掌握远离直线刀轴及朝向直线投影矢量的含义和多重切深的含义及设置方法； 3. 完成圆柱凸轮四轴铣削编程及仿真加工。	任务驱动、演示示范、问题引导、分组讨论； 网络课程平台教学资源、多媒体一体机、多屏同传软件	4
薄壁叶轮的四轴编程与加工	知识目标： 1. UG 曲面驱动方法的特点及应用； 2. 通过控制曲面大小调整加工余量的方法。 能力（技能）目标： 1. 掌握 UG 曲面驱动方法的特点及应用； 2. 掌握通过控制曲面大小调整加工余量的方法； 3. 完成薄壁叶轮四轴铣削编程、仿真加工。	任务驱动、演示示范、问题引导、分组讨论； 网络课程平台教学资源、多媒体一体机、多屏同传软件	8
动力主体的四轴编程	知识目标： 1. 理解四轴旋转角和侧倾角的含义及正负判别； 2. 双线空心刻字加工方法。 能力（技能）目标： 1. 掌握 UG 其它四轴常用刀轴类型的含义及特点； 2. 掌握四轴旋转角和侧倾角的含义及正负判别； 3. 掌握双线空心刻字加工方法； 4. 完成动力主体四轴铣削编程及仿真加工。	任务驱动、演示示范、问题引导、分组讨论； 网络课程平台教学资源、多媒体一体机、多屏同传软件	4
六面槽体的五轴定向编程与加工	知识目标： 1. 五轴定向（即 3+2）加工的原理及特点； 2. 五轴定向加工编程的常用方法； 3. 利用 IPW（小平面体）创建过程毛坯。 能力（技能）目标： 1. 理解五轴定向（即 3+2）加工的原理及特点； 2. 掌握五轴定向加工编程的常用方法； 3. 完成六面槽体五轴铣削编程、仿真加工。	任务驱动、演示示范、问题引导、分组讨论； 网络课程平台教学资源、多媒体一体机、多屏同传软件	6

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
纺锤螺扇的五轴编程	知识目标： 1. 流线驱动方法的特点及应用； 2. 五轴常用刀轴（相对、垂直于与驱动体（部件））及投影矢量的含义和设置方法。 能力（技能）目标： 1. UG 流线驱动方法的特点及应用； 2. 五轴常用刀轴（相对、垂直于与驱动体（部件））及投影矢量的含义和设置方法； 3. 完成纺锤螺扇五轴铣削编程及仿真加工。	任务驱动、演示示范、问题引导、分组讨论； 网络课程平台教学资源、多媒体一体机、多屏同传软件	6
六通球体的五轴编程	知识目标： 1. 检查几何体的特点和使用方法； 2. 球体模型处理的方法； 3. 非常切削移动参数中优化抬刀的方法。 能力（技能）目标： 1. UG 曲面驱动方法的特点及应用； 2. 解决使用检查几何体并优化抬刀的方法； 3. 完成球体五轴铣削编程及仿真加工。	任务驱动、演示示范、问题引导、分组讨论； 网络课程平台教学资源、多媒体一体机、多屏同传软件	6
整体叶轮的五轴编程与加工	知识目标： 1. 运用整体叶轮加工工艺方案指导编程与加工； 2. 运用叶轮专用模块方法进行整体叶轮编程； 4. 掌握整体叶轮加工程序的模拟仿真及实践加工技巧。 能力（技能）目标： 1. 具有编制整体叶轮多轴程序的能力； 2. 具有整体叶轮仿真加工的能力； 3. 整体叶轮的加工并掌握五轴联动刀尖跟随应用。	任务驱动、演示示范、问题引导、分组讨论； 网络课程平台教学资源、多媒体一体机、多屏同传软件	8
综合零件的五轴编程	知识目标： 1. 刃驱动刀轴的含义和设置方法； 2. 对零件模型进行复杂处理的方法； 3. 综合使用多轴加工方法进行零件编程。 能力（技能）目标： 1. 掌握侧刃驱动刀轴的含义和设置方法； 2. 提高综合运用 UG 多轴加工编程的能力； 3. 完成综合零件五轴铣削编程及仿真加工。	任务驱动、演示示范、问题引导、分组讨论； 网络课程平台教学资源、多媒体一体机、多屏同传软件	10
合 计			52

【教学进程安排】

模块性质	课程模块序号	课程名称	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 20周	第二学期 20周	第三学期 20周	第四学期 20周	第五学期 20周	第六学期 20周
公共基础课程	1	军事技能训练及入学教育（030040）	B	148	36	112	5		√	3周	-	-	-	-	-
	2	形势与政策（270021）	A	16	16		1		√	2/4	2/4	2/4	2/4	-	-
	3	思想道德修养与法律基础（2019_115）	A	56	56		3.5		√	2/24	2/32	-	-	-	-
	4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（270009）	A	64	64		4		√	-	-	2/32	2/32	-	-
	5	大学体育（290001）	C	120		120	7.5		√	2/24	2/32	2/32	2/32	-	-
	6	大学英语（270001）	A	96	96		6	√		4/48	4/48	-	-	-	-
	7	大学语文（270029）	A	56	56		3.5		√	2/24	2/32	-	-	-	-
	8	工程应用数学（270004）	A	48	48		3	√		4/48	-	-	-	-	-
	9	计算机应用基础（230075）	B	48	12	36	3	√		-	4/48	-	-	-	-
	10	大学生职业生涯规划设计与规划（2019_116）	B	16	8	8	1		√	2/16	-	-	-	-	-
	11	大学生创新创业教育与实践（2018_001）	B	32	20	12	2		√	-	2/16	2/16	-	-	-
	12	毕业生就业指导（2018_002）	B	16	12	4	1		√	-	-	-	2/16	-	-
	13	军事理论（2018_003869）	A	36	36		2		√	2/36	-	-	-	-	-
	14	德育实践（040012）	C	78	2	76	5		√	1周	1周	1周	-	-	-
	15	大学生心理健康教育（2019_118）	A	32	32		2		√	2/16	2/16	-	-	-	-
公共基础课程合计				862	494	368	50			414	254	110	84	0	0

(续表)

课程性质	课程序号	课程名称 (课程编码)	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 20 周	第二学期 20 周	第三学期 20 周	第四学期 20 周	第五学期 20 周	第六学期 20 周
专业基础课程	16	机械制图与 CAD (2019_120)	B	120	60	60	7.5	√	√	4/56	6/64	-	-	-	-
	17	机械零部件测绘 (220041)	C	26	0	26	1.5		√	-	-	1 周	-	-	-
	18	公差配合与技术测量 (220016)	B	32	26	6	2		√	-	2/32	-	-	-	-
	19	钳工技能实训 (220333)	C	52	0	52	3		√	2 周	-	-	-	-	-
	20	机加实训 (220037)	C	104	0	104	6		√	-	-	4 周	-	-	-
	21	机械基础(含力学) (2018_003860)	B	40	32	8	2.5	√		-	4/40	-	-	-	-
	22	金属材料与热处理 (220145)	A	32	32	0	2		√	4/32	-	-	-	-	-
	23	液压与气动技术 (220339)	A	40	36	4	2.5		√	-	4/40	-	-	-	-
	24	机床电器控制与 PLC (220033)	B	48	24	24	3	√		-	-	-	-	4/48	-
	25	数控专业英语 (220143)	A	32	32	0	2		√	-	-	-	4/32	-	-
专业基础课程合计				526	242	284	32			140	176	130	32	48	0
专业技能课程	26	计算机辅助设计 (220129)	B	96	0	96	6	√		-	-	8/96	-	-	-
	27	数控手工编程技术 (220105)	C	78	38	40	4.5	√		-	-	3 周	-	-	-
	28	数控加工工艺 (220101)	B	96	60	36	6	√		-	-	4/48	4/48	-	-
	29	数控加工中级技能实训 (2018_243)	C	104	0	104	6		√	-	-	-	4 周	-	-
	30	计算机辅助加工 (220063)	B	78	38	40	4.5	√		-	-	-	3 周	-	-
	31	数控加工高级技能实训 (2018-250)	C	104	0	104	6		√	-	-	-	-	4 周	-

(续表)

课程性质	课程序号	课程名称 (课程编码)	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 20周	第二学期 20周	第三学期 20周	第四学期 20周	第五学期 20周	第六学期 20周
专业技能课程	32	数控机床原理与维护 (220097)	B	56	28	28	3.5		√	-	-	-	-	4/56	-
	33	数控加工工艺课程设计 (2018-251)	C	26	0	26	1.5		√	-	-	-	1周	-	-
	34	多轴数控加工技术 (2018-249)	B	52	26	26	3	√		-	-	-	-	2周	-
	35	专业技能强化及测试 (2018-335)	C	52	0	52	3		√	-	-	-	-	2周	
	36	毕业设计 (2018_021)	C	104	0	104	6		√	-	-	-	-	4周	
	37	毕业实习 (030110)	C	676	0	676	39		√	-	-	26周（6个月）			
	专业技能课程合计			1522	190	1332	89			0	0	222	256	368	676
拓展课程	须选 3门	人文素质选修	A	96	96	0	6		√	-	32	32	32	-	-
	必选	机械创新设计与实践 (2019_150)	B	40	20	20	2.5		√	-	-	40	-	-	-
		数控设备市场营销 (2019_151)	A	40	40	0	2.5		√	-	-	-	40	-	-
		现代生产管理 (220113)	A	40	40	0	2.5			-	-	-	40	-	-
		先进制造技术 (220112)	B	40	30	10	2.5			-	-	-	-	40	-
		工业机器人概论 (2019_095)	A	40	40	0	2.5			-	-	40	-	-	-
		3D打印技术 (2018_240)	A	40	20	20	2.5			-	-	-	-	40	-
	拓展课程合计			336	286	50	21								
合计			3246	1212	2034	191.5			25	25	25	26	26	26	
理论教学学时与实践教学学时比例			1∶1.68												

【办学条件和实施保障】

一、专业教学团队

专业教学团队由 1 名专业带头人、3 名以上专任专业核心课骨干教师、3 名以上企业兼职教师组成；专任教师中双师素质教师不低于 50%，师生比达到 1:18 以上。

专业带头人的要求：须具备副高以上职称，在数控技术专业领域内学识、技能、科研等方面有一定的知名度，具有紧跟新技术、新工艺、新材料、新设备、新标准等的敏锐力，并组织协调其他专业教师吸收、消化和推广专业课程建设的能力，主持完成并负责实施专业人才培养方案，负责协调各课程间衔接和课程建设。

骨干教师的要求：具有双师素质、宽视野、新理念，有较强实践动手能力和技术研发能力，每 5 年有不少于 6 个月的企业实践经历。

兼职教师的要求：具有一定理论水平、丰富的企业一线实践经验，熟悉职业教育且有专业特长的高级技术人员或技能大师。

二、教学设施

为保障人才培养方案的顺利运行，要配备足够投影、教学一体机等数字设备的多媒体教室，有支撑培养专业基础能力必须的制图专用教室、计算机房、机加实训车间等基础实验实训场所，建有按照“校企共建、资源共享”原则，以“生产车间”、“培训、实训一体化车间”等多种形式，配备集教学、培训、生产、技术服务于一体的共享型生产性校内实训基地，并以“真设备、真项目、真要求”的真实性集成，营造与生产工作现场相一致的职业教育环境，使校内实训基地成为学生职业技能和职业素质的训练中心，实现与企业生产现场无缝对接；人才培养方案规定的实训项目开出率达到 100%。数控技术专业的校内实训室如下表所示。

实训室名称	主要实训项目	主要设备要求
机械制图测绘室	机械图样测绘	1. 测绘图板 480 块； 2. 减速器 60 个； 3. 油泵 60 个。
力学实训室	力学性能实验	1. 万能力学测量机 2 台。 2. 硬度计 6 套。
机械设计实训室	1. 机构认识； 2. 齿轮展成加工； 3. 减速器拆装。	1. 常用机构展示柜 10 个； 2. 减速器 6 台； 3. 齿轮范成仪 20 个。

(续表)

实训室名称	主要实训项目	主要设备要求
热处理实训室	1. 材料金相像实验; 2. 金属材料硬度实验; 3. 金属材料热处理实验。	1. 箱式电阻炉 4 个; 2. 金相显微镜 10 台; 3. 洛氏硬度计 2 台; 4. 布氏硬度计 2 台。
机加实训中心	1. 车工、铣工等机械加工实训; 2. 钳工实训和钳工技能实训。	1. 普通车床 25 台; 2. 普通铣床 13 台; 3. 外圆磨床 2 台; 4. 平面磨床 1 台; 5. 刨床 1 台; 6. 摇臂钻床 1 台; 7. 立钻 1 台; 8. 台钻 8 台; 9. 钳工工位 110 个。
数控实训中心	1. 数控机床编程与操作实训; 2. 数控机床的装调与维修实训; 3. 数控加工实训; 4. 产品零件数控加工。	1. 数控车床 14 台; 2. 数控铣床 16 台; 3. 四轴加工中心 2 台。 4. 五轴加工中心 2 台。
CAD/CAM 实训室	1. CAD/CAM 实训; 2. 数控加工仿真实训; 3. 制图员培训实训。	1. 电脑 60 台; 2. 各种 CAD/CAM 软件、数控加工仿真软件。
液压与气动系统 装调实训室	液压与气动课程的实验、实训。	1. 液压综合实训台 8 台; 2. 气动综合实训台 2 台。
数控维修实训室	1. 数控机床维修与维护实训; 2. 数控机床调试与维修实验实训; 3. 数控机床装调维修工实训。	1. HED-21S 数控综合实验台 (华中数控系统) 四台; 2. RS-SX0-0IMATETC 数控机床综合实训系统 (FANUC-0iTC 系统) 四台; 3. CAK6132 数控车床 4 台。

建立 15 个以上的校外实训基地, 供学生全面开展顶岗实习, 确保每个学生有半年以上的顶岗实习时间。

三、教学资源

主要包括满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施的国家规划教材、课程标准、授课计划、教案、课件、各种案例、教学视频、各种参考资料图书、网络平台数字课程资源，以及企业工厂的观摩教学、现场演示教学资源等。

教材以国家规划教材、重点建设教材和校企双元建设教材为主，突出实用性，前瞻性，良好的扩展性，充分关注行业最新动态，紧跟行业前沿技术，与业界前沿紧密沟通交流，将相应课程相关的发展趋势和新知识、新技术、新工艺及时纳入其中，做到年年更新，月月跟进。讲义一般支持工作过程中所需知识和技能的描述，出现问题的解决措施等；活页通常用于某个专题讨论；任务书一般用于中后期项目的使用；PPT、辅助文档一般用于知识介绍、技术支持等；企业工厂的观摩教学、现场演示教学比较直观，在前期开展主要用于整个流程的认识，中后期对细节部分加以深化，有助于学生感性和理性的认识等。

积极利用校内图书馆专业图书、电子书籍、电子期刊及知网等图书资源，使教学内容从单一化向多元化转变，使学生知识和能力的拓展成为可能；专业图书资料不少于1000册。

建设内容齐全、开放共享的以颗粒化视频、微课、动画和仿真等非文本类资源为主体在线平台数字化教学资源，推动在线开放课程建设与应用共享，促进信息技术与教育教学深度融合，推动教育教学改革，提高教育教学质量。

搭建产学研合作平台，充分利用本行业的企业资源，满足学生参观、实训和毕业实习的需要，并在合作中关注学生职业能力的发展和教学内容的调整。

与企业技术人员、专家共同开发教材、项目任务书和实验实训指导书，使教学内容更好地与实践结合以满足未来实际工作需要。

四、教学方法

1. 教学方式多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，积极运用在线开放课程和教学资源库等在线资源，开展“线上+线下”混合式教学。

2. 在教学过程中，依据课程特点实施教学做一体、分层教学、翻转课堂、虚拟仿真等为主要特色的课堂教学，丰富课堂教学实践形式，提升课堂教学质量。

3. 坚持以学生为中心，引导学生积极参与课堂教学，主动思考、主动学习和训练。

4. 重视课堂实践，以项目导向、任务驱动、案例探究为主线，通过项目实践、任务实施、案例讨论和分析等环节，提高学生运用专业知识解决实际问题的能力。

5. 加强学生课堂教学管理，严格落实考勤制度，将学生学习态度、学习表现纳入到课

程评价体系。

6. 学生成绩综合评定多样化,运用笔试、口试、操作考核、在线测试、设计和作业等多种方式,实施“形成性+终结性”考核。

五、学习评价

1. 必修考试课程考核

区分课程类型,实行过程与课终、理论与实践相结合的考核方式。

成绩确定:评价内容覆盖课程全过程、全内容、全要素,评价标准应在课程标准中具体明确。

2. 必修考查课程考核

考核成绩由教师评价和课终考核相结合的方式确定,评价标准应在课程标准中具体明确。

3. 选修课考核

选修课考核成绩主要依据学生到课考勤、大作业等形式进行成绩评定,评价标准应在课程标准中具体明确。

4. 其它考核

课程分学期教学的,原则上每个学期都进行考核,每次考核均按1门课程计算。

序号	课程类型	形成性考核占比	终结性考核占比	主要考核方式
1	必修考查课	60%	40%	笔试、操作考核、在线测试
2	必修考试课	40%	60%	笔试、操作考核、在线测试
3	选修课考核	100%		笔试、在线测试
4	理实一体课、实训课程	100%		笔试、操作考核

六、质量管理

成立由院长任主任的内部质量保证委员会,设置质量管理办公室、教学督导室,统筹推进学院内部质量保证体系的建设及运行。完善教学质量保障制度,规范教学质量监控、评价、反馈及改进工作流程。每年发布学院质量年报及企业年报,接受社会监督与评价。构建学院、教学院部及教研室三级管理,学校、教师、学生、用人单位等多方参与的教学质量监控评价体系。通过教学质量监控平台,构建教学信息反馈、即时评价和终结性评价相结合的教学过程评价体系,实现教学过程的实时监控,提升教学质量监控的信息化水平。

【毕业条件】

学生在规定修业年限内，修读完成人才培养方案规定的全部课程并取得规定学分，学生体质健康测试综合成绩达合格以上，按学院规定到实习单位完成毕业实习任务，符合学籍管理规定的毕业条件，准予毕业，并颁发毕业证书。

【继续专业学习深造建议】

本专业毕业生继续学习主要有两种途径：一是参加专升本，二是参加自学考试。其专业面向有：机械电子工程、机械制造及其自动化、飞行器制造工程等。

执笔人：王建平

审核人：吴云锋

焊接技术与自动化专业人才培养方案

【专业名称/代码】

焊接技术与自动化/560110

【教育类型】

高等职业教育

【入学要求】

普通高级中学毕业生、中等职业学校毕业生或同等学力人员

【学制及学历】

全日制三年/专科

【职业面向】

所属专业类	对应行业	主要职业类别	主要岗位类别（或技术领域）			
			初始岗位	预计年限	发展岗位	预计年限
机械设计制造类	金属制品业 通用设备制造业 专用设备制造业	机械热加工人员 机械工程技术人員	焊接设备的操作及维护	1 年	焊接生产组织与管理	1—2 年
					焊接工艺编制及夹具设计	2—3 年
			焊接检验设备操作	1 年	焊接检验方案编制与实施	1—2 年
			焊接设备与材料的维护与供应	1 年	焊接设备与材料的技术管理、销售及售后服务	1 年
			自动焊接设备的操作与维护	1—2 年	机器人焊接工艺编制及夹具设计	2—3 年
					焊接自动化的生产组织与管理	1—2 年

【职业证书】

一、通用证书

证书名称	颁证单位	建议等级	融通课程
高等学校英语应用能力考试证书	高等学校英语应用能力考试委员会	A 级及以上	大学英语
全国计算机等级证书	教育部考试中心	一级以上	计算机应用基础
普通话水平测试等级证书	湖南省语言文字工作委员会	三级甲等以上	大学语文 普通话训练

二、职业资格证书/职业技能等级证书

二、职业资格证书

证书名称	颁证单位	建立等级	融通课程
焊工	湖南省人力资源和社会保障厅	四级	材料与成型基础，熔焊原理，焊接方法与设备，金属材料焊接，焊接结构工艺，焊条电弧焊实训，CO ₂ 气保焊实训，钨极氩弧焊实训，焊接机器人应用
特种作业（焊接） 安全生产操作证	湖南省安全生产监督管理局		材料与成型基础，熔焊原理，焊接方法与设备，金属材料焊接，焊接结构工艺，焊条电弧焊实训，CO ₂ 气保焊实训，钨极氩弧焊实训，焊接机器人应用

【培养目标与规格】

一、人才培养目标

本专业主要面向汽车制造、航空航天、船舶、工程机械、压力容器等产业的生产、服务、建设与管理第一线，培养具有本专业基础理论知识，一定的分析问题、解决问题能力，焊接设备使用和维护能力，以及焊接结构制造工艺及夹具设计、实施能力，焊接操作、调整、检验和维修能力，从事常规焊接设备、自动焊接设备的操作及维护，焊接工艺编制与夹具设计，焊接材料的技术管理，焊接质量检验等工作，适应现代航空产业发展要求，德、智、体、美、劳全面发展具有较高人文素养，较强工匠精神、创新精神和创业意识的技术技能人才。

二、人才培养规格

1. 知识要求

- (1) 掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；
- (2) 熟悉与本专业相关的法律法规及环境保护、安全消防等知识；
- (3) 掌握机械制图、识图基本知识；

- (4) 掌握焊接设备的组成及工作原理；
- (5) 掌握常用焊接方法及原理；
- (6) 掌握焊接设备调试、使用及维护的基本知识；
- (7) 掌握焊接工艺编制的基本知识与要求；
- (8) 掌握焊接质量标准的基本知识；
- (9) 掌握焊接生产管理、质量管理、技术经济分析等知识；
- (10) 掌握焊接机器人的控制原理和编程原理；
- (11) 了解焊接相关的国家标准和国际标准；
- (12) 了解焊接相关的新技术、新工艺的发展现状及应用情况。

2. 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) 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力；
- (4) 具有识读和分析焊接生产图纸的能力；
- (5) 具有焊接机器人的程序编制、调试和维护的能力；
- (6) 具有焊接设备使用操作的能力；
- (7) 具有焊接设备调整的能力；
- (8) 具有焊接设备维修、维护的能力；
- (9) 具备焊接质量检验的能力；
- (10) 具有焊接工艺及夹具的设计能力；
- (11) 具有分析解决生产现场工艺技术问题的能力；
- (12) 具有焊接生产组织和管理的的能力。

3. 素质要求

- (1) 爱国，热爱中国共产党，拥护社会主义制度；
- (2) 崇尚中国传统文化，具有强烈的民族自豪感；
- (3) 崇尚工匠精神，具有劳动精神，具备“敬仰航空、敬重装备、敬畏生命”的职业精神和“零缺陷、无差错”的职业素养；
- (4) 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；
- (5) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、创新思维；
- (6) 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；

(7) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

(8) 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；

(9) 达到“政治合格、技能过硬、作风优良、身心健康”的人才质量要求。

【课程设置及要求】

一、课程体系与对应能力架构

能力架构		支撑能力的课程体系
大类	细分	
通用能力	道德素质提升与政治鉴别能力	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养、形势与政策、德育实践
	语言文字能力	大学语文、大学英语
	自我调适与意志坚定能力	军事技能训练与入学教育、心理卫生与健康、大学体育
	创新创业能力	职业生涯规划与就业指导、创新创业理论与实践
	信息手段运用能力	计算机基础
	学习能力	所有课程
专业基本能力	焊接图识读与绘制能力	机械制图
	基本工具使用能力	钳工技能实训
	基本机械零件设计能力	机械基础
	基本安全用电能力	电工基础
	常用材料的选择能力	材料与成型基础
岗位能力	焊接设备选用、调试、操作、维修、维护能力	焊接方法与设备、焊条电弧焊实训、CO ₂ 气保焊实训、钨极氩弧焊实训、焊接结构工程识图
	焊接质量检验能力	焊接检验、焊条电弧焊实训、CO ₂ 气保焊实训、钨极氩弧焊实训
	焊接工艺设计能力	熔焊原理、金属材料焊接、焊接结构工艺、焊接结构工程识图
	简单焊接夹具设计能力	焊接夹具、焊接结构工程识图
	焊接机器人程序编制、调试和维护能力	焊接机器人应用、焊接结构工程识图
	焊接生产组织与管理	焊接生产管理
拓展能力	先进制造技术应用能力	先进材料与制造技术
	先进修复技术应用能力	表面工程技术、焊接修复技术
	科技文献检索与写作能力	科技文献检索与写作

二、公共基础课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
军事技能训练及入学教育	1. 知识目标：了解学院规章制度及专业学习要求；熟悉并掌握单个军人徒手队列动作的要领、标准。 2. 能力目标：具备一定的个人军事基础能力及突发安全事件应急处理能力。 3. 素质目标：提高思想素质，具备军事素质，保持心理素质，培养身体素质。	1. 国防教育及爱国主义教育； 2. 军事训练； 3. 专业介绍，职业素养以及工匠精神培育； 4. 航院文化教育； 5. 法制安全、常见疾病防治教育	1. 由士官学院教导员指导高年级士官生开展本课程军事训练部分的教学及实践； 2. 由各专业带头人负责专业介绍、职业素养培育等入学教育部分的教学； 3. 通过理论讲授、案例导入、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论教学及军事训练； 4. 采取形成性考核+终结性考核各占50%权重比的形式进行课程考核与评价。
大学生心理健康教育	1. 知识目标：了解心理学的有关理论和基本概念；了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现，掌握自我调适的基本知识。 2. 能力目标：掌握一定的自我探索、心理调适、心理发展技能。 3. 素质目标：树立心理健康发展的自主意识；树立助人自助求助的意识；促进自我探索，优化心理品质。	1. 心理健康绪论； 2. 大学生自我意识； 3. 大学生学习心理； 4. 大学生情绪管理； 5. 大学生人际交往； 6. 大学生恋爱与性心理； 7. 大学生生命教育； 8. 大学生常见精神障碍防治。	1. 结合学院大一新生特点和普遍存在的问题设计菜单式的心理健康课程内容，倡导活动型的教学模式，以活动为载体，通过参与、合作、感知、体验、分享等方式，在同伴之间相互反馈和分享的过程中获得成长； 2. 开发课程资源，拓展学习和教学途径； 3. 采取形成性考核（80%）+终结性考核（20%）形式进行课程考核与评价。
形势与政策	1. 知识目标：掌握认识形势与政策问题的基本理论和基础知识； 2. 能力目标：养成关注国内外时事习惯；掌握正确分析形势和理解政策的能力。 3. 素质目标：了解体会党的路线方针政策，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，为实现中国梦而发奋学习。	1. 中宣部2019年秋“形势与政策”教学要点； 2. 湖南省高校2019年秋“形势与政策”培训	1. 课程遵循双主体教学模式，通过教师课堂上对时事热点的陈述使学生了解国内外经济、政治、外交等形势的趋势，通过对形势的深入分析使学生掌握形势发展的规律及我国的各项政策； 2. 通过学生利用信息技术手段丰富形势与政策相关知识，拓展知识面，通过学生课堂讨论，提升学生判断形势、分析问题、把握规律的能力，提高学生理性看待时事热点问题的水平； 3. 采取形成性考核+终结性考核各占50%权重比的形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
思想道德与法律基础	1. 知识目标：理想信念教育，“三观”教育，社会主义核心价值观教育，思想道德教育，社会主义法治教育。 2. 能力目标：适应大学生活，树立远大理想，坚定崇高信念，践行社会主义核心价值观，提升道德修养和职业能力，能够做到尊法学法守法用法。 3. 素质目标：提高学生的政治素质、道德素质、法律素质、“双创”素质。	1. 适应大学生活； 2. 树立正确的“三观”； 3. 坚定理想信念，弘扬中国精神； 4. 践行社会主义核心价值观； 5. 明大德守公德严私德； 6. 尊法学法守法用法。	1. 以学生为本，注重知行合一、教学相长； 2. 选取思想道德与法治建设领域的典型案例，组织学生讨论、观摩，提高学生分析问题和解决问题的能力； 3. 组织学生积极参与湖南省思政课研究性学习竞赛活动，提升学生的理论水平与思想境界； 4. 利用世界大学城、微知库等教学平台开展信息化教学，不断增强教学的实效性与针对性； 5. 采取形成性考核+终结性考核各占50%权重比的形式进行课程考核与评价。
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系	1. 知识目标：了解毛泽东思想、邓小平理论、三个代表重要思想、科学发展观和习近平中国特色社会主义思想的主要内容、历史地位和意义。 2. 能力目标：能懂得马克思主义基本原理必须同中国具体实际相结合才能发挥它的指导作用；能运用马克思主义基本原理分析问题和解决问题。 3. 素质目标：热爱祖国，拥护中国共产党的领导，坚持四项基本原则，与党中央保持一致。	1. 毛泽东思想的主要内容及其历史地位； 2. 邓小平理论的主要内容、形成及历史地位； 3. “三个代表”重要思想的形成、主要内容及历史地位； 4. 科学发展观的形成、主要内容及历史地位； 5. 习近平新时代中国特色社会主义思想主要内容及历史地位。	1. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过理论讲授，从整体上把握马克思主义中国化的理论成果的科学内涵、理论体系和主要内容； 2. 通过阅读经典著作，引导学生读原文、学经典、悟原理；通过案例教学，组织学生进行案例分析，以更好地把握中国的国情和当今形势； 3. 采取形成性考核+终结性考核各占50%权重比的形式进行课程考核与评价。
德育实践	1. 知识目标：了解各岗位职责要求及安全注意事项；掌握劳动工具的使用方法及要求。 2. 能力目标：具有沟通协调、团队合作等基本职业素养；能观察、评价他人劳动成果质量。 3. 素质目标：树立崇尚劳动价值观；养成踏实肯干、忠于职守、敬业奉献的劳动精神。	1. 劳动纪律教育 2. 劳动安全教育 3. 劳模精神教育 4. 劳动岗位要求 5. 劳动技能训练 6. 劳动技能考核	1. 由劳育指导老师进行劳动岗位分配和劳动安全、劳模精神等教育； 2. 部门指导老师负责劳动技能操作及岗位职责教育； 3. 通过理论讲授+实操训练的方法，开展理实一体化教学； 4. 采取技能考核占60%，理论考核、学习态度各占20%的权重比形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
大学体育	1. 知识目标：形成正确的身体姿势；发展体能；懂得营养、环境和不良行为对身体健康的影响；了解常见运动创伤的紧急处理方法。能够提高一、二项运动项目的技、战术水平； 2. 能力目标：能够通过各种途径了解重大体育赛事，并对国家以及国际间的重大体育赛事有所了解；学会获取现代社会中体育与健康知识的方法。 3. 素质目标：具有积极参与体育活动的态度和行为；学会通过体育活动等方法调控情绪；形成克服困难的坚强意志品质；建立和谐的人际关系，具有良好的合作精神和体育道德。	1. 体育健康理论 2. 第九套广播体操 3. 垫上技巧 4. 二十四式简化太极拳 5. 三大球类运动 6. 大学生体质健康测试 7. 篮球选修课、排球选修课、足球选修课、羽毛球选修课、乒乓球选修课、体育舞蹈选修课、散打选修课、武术选修课。	1. 贯彻“健康第一”的指导思想，培养学生的兴趣、爱好、特长和体育意识，使学生掌握正确的体育锻炼方法，从“学会”到“会学”，积极引导提升职业素养，提升学生的创造力； 2. 教师在教学设计及授课过程中要充分体现五个学习领域目标，既要培养学生的竞争意识和开拓创新精神，又要培养学生的情感、态度、合作精神和人际交往能力； 3. 对于学生的成绩评价教师可以采用多种方式，充分发挥自身的教学与评价特色，只要有利于教学效果的形成，有利于学生兴趣的培养和习惯的养成都可。
大学英语	1. 知识目标：通过对词汇、表达方式和语法规则的学习，熟练地掌握英语语言的听、说、读、写和译等方面的能力。 2. 能力目标：具备使用英语进行口头和书面的简单沟通能力和协调工作的能力。 3. 素质目标：具备跨文化交际能力，适应不同语言工作环境和应对不同工作对象的能力。	1. 3000—5000 个基本词汇和 300 个左右与职业相关词汇的学习； 2. 简单实用的语法规则的学习与重温； 3. 口语、听力、阅读、翻译和写作等各项能力的训练。	1. 结合书本教材和网络慕课，通过讲授、小组讨论、讲练、视听、角色扮演、情景模拟、案例分析和项目学习等教学方式，由专兼任英语教室在多媒体教室运用信息化手段进行教学； 2. 采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
大学语文	1. 知识目标：掌握阅读、评析文学作品的基本方法；理解口语表达与各类应用文的基本要求与技巧。 2. 能力目标：提高口头和书面表达能力与对人类美好情感的感受能力； 3. 素质目标：培育学生的人文精神，提升文化品位；培养良好的职业意识与职业素养。	1. 古今中外优秀文学作品； 2. 朗诵、演讲、辩论等口语训练； 3. 计划、总结等各种应用文写作训练。	1. 实行专题化、信息化的教学模式，范文讲解与专题讲座相结合，组织课堂讨论、辩论会或习作交流会； 2. 结合校园的文化建设，指导学生积极参与第二课堂活动； 3. 采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
计算机应用基础	1. 知识目标：了解计算机及网络基础知识；熟练运用办公软件处理日常事务。 2. 技能目标：具备解决计算机基本问题和运用办公软件的实践操作能力。 3. 素质目标：提高计算机专业素质及网络安全素质，具备信息意识和团结协作意识。	1. 计算机基础知识及 Windows 7 操作系统； 2. Office 2010 等办公软件的应用； 3. 计算机网络基本知识及网络信息安全。	1. 由计算机教研室教员指导大一新生开展计算机应用基础教学及实践； 2. 通过理论讲授、案例展示、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论及实践教学； 3. 采取形成性考核+终结性考核分别占 70% 和 30% 权重比的形式进行课程考核与评价。
大学生职业生涯规划与规划	1. 知识目标：了解自我分析的基本内容与方法、职业分析与职业定位的基本方法。掌握职业生涯规划与规划的格式、基本内容、流程与技巧。 2. 能力目标：掌握职业生涯规划与规划的撰写格式，能够撰写个人职业生涯规划与规划书。 3. 素质目标：德育首位素质、自我认知素质、良好职业素质、高效执行素质。	1. 职业规划理论模块。包括职业规划与就业的意义、自我分析、职业分析与职业定位、职业素养。 2. 职业规划训练模块。包括撰写个人职业生涯规划与规划、个性化职业规划咨询与指导、教学总结与学习考核	1. 采用在线教学与实践教学相结合的方法，在线教学 8 小时，实践教学 8 小时； 2. 利用互联网现代信息技术开发翻转课堂、慕课、视频及 PPT 等多媒体课件，通过搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动； 3. 充分利用学校已有的在线教学课程，督促检查学生在线学习情况； 4. 结合学生在线理论学习和实践训练，职业规划理论考核以在线学习测验成绩为依据，实践训练考核以学生的职业规划设计为依据； 5. 课程考核成绩=在线理论学习成绩×40%+实践训练成绩×60%。
大学生创新创业教育与实践	1. 知识目标：了解并掌握如何选择创业项目、现代企业人力资源团队管理的方法与技巧、市场营销的基本理论和产品营销渠道开发、企业的融资方法与企业财务管理、公司注册的基本流程、互联网+营销模式。	1. 创新创业理论教育模块。 2. 创新创业实践教育模块。	1. 采用理论教学和实践教学相结合的方式，理论教学模块实施大学生在线学习的方式，实践教学模块实施行政班教学的方式； 2. 课程教学以案例教学和项目路演为主，突出创新创业学生主体和实践导向； 3. 利用多媒体技术辅助教学，使教学形象化，增加学生兴趣，改善教学效果和质量； 4. 模拟创业沙盘和项目路演教学应作为该门课程的特色教学方式；

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
大学生创新创业教育与实践	2. 能力目标：能独立进行项目策划，并写出项目策划书、能对项目做出可行性报告和分析、熟悉并掌握市场分析与产品营销策略。熟悉并掌握财务分析与风险预测、了解企业人力资源管理。 3. 素质目标 德育首位素质、自我认知素质、创新创业素质、团队协作素质。		5. 考核形式采用在线理论考核与实践能力考核相结合的方式，既要求大学生掌握创新创业相关的理论知识，又要求学生在规定的时间完成创业项目的实践工作，并展示相应的创业项目策划与包装的结果； 6. 创业实践教育考核占 60%；创新创业理论考核占 30%；学习态度和神情面貌占 10%。
毕业生就业指导	1. 知识目标：理解大学生就业指导的意义。掌握职业信息的来源渠道及职业信息分析方法、求职面试的基本技巧与简历制作的基本方法、了解相关的就业政策和就业协议签订的注意事项。 2. 能力目标：能够根据自身条件制订职业生涯规划并合理实施、能够运用简历制作的知识与技巧，完成求职简历制作、掌握求职面试技巧，主动培养适应用人单位面试的能力、能够具备创业者的基本素质与能力，做好创业的初期准备。 3. 素质目标：德育首位素质、自我认知素质、良好职业素质、面试沟通素质。	1. 就业指导理论模块 2. 就业指导实践模块。	1. 利用现代信息技术开发 PPT、案例、视频和翻转等多媒体授课形式，通过较为直观的教学平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动； 2. 把握面试技巧和求职简历制作这两个中心环节，提高学生对于课堂教学的兴趣，提高学生的择业就业能力； 3. 充分准备并利用模拟企业招聘面试场景，给学生对将要面对的企业招聘面试提供更多的思考选项； 4. 加强学生学习过程管理，突出过程与模块评价，结合课堂提问、小组讨论成果展示、案例分析和模拟面试等手段，加强教学环节的考核，并注重过程记录； 5. 强调课程结束后综合评价，结合毕业生课堂表现、求职简历的撰写情况和模拟面试招聘场景的表现，对学生的综合择业能力及水平做出客观评价。
军事理论	1. 知识目标：了解和掌握军事理论的基本知识，熟悉世界新军事变革的发展趋势，理解习近平强军思想的深刻内涵。 2. 能力目标：具备对军事理论基本知识进行正确认知、理解、领悟和宣传的能力。 3. 素质目标：增强学生的国防观念、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。	1. 中国国防； 2. 国家安全； 3. 军事思想； 4. 现代战争； 5. 信息化装备。	1. 军事理论课教研室集体认真研究教学大纲、制订教学计划、钻研教材，结合学情写出详细的电子教案并制作好课件； 2. 由军事理论课教师负责军事理论的课程教学； 3. 综合运用讲授法、问题探究式、案例导入法等方法，充分运用信息化手段开展教学； 4. 采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。

三、专业（技能）课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
机械制图	1. 知识目标：掌握制图原理的基础知识和机械图样的表达和识读方法。 2. 能力目标：具备一定的简单典型机械零件、常见机械结构图样绘制能力和识读能力；培养一定的空间想象能力和思维能力；具备一定的绘图能力以及初步的手册查询能力。 3. 素质目标：培养学生理论联系实际的学习方法和科学作风；提高学生的创新意识和创新能力；培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；培养学生良好的思想道德品质及职业素养、沟通协调能力和团队合作精神和敬业精神。	1. 绘图基础与实践； 2. 基本形体的表达； 3. 组合体的表达； 4. 机件的表达方法； 5. 简单典型零件的识读。	1. 教学中要尽量做到“精讲多练”，学生在学中练、练中学，在练中提高空间想象能力和思维能力。 2. 教学形式习题多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程，同时在教学过程中实行分层教学实践，丰富课堂教学与实践。
电工基础	1. 知识目标：掌握电力系统的构成，理解工厂供电系统和常用低压配电系统的结构；掌握常用电工仪表的使用方法；掌握必备的安全用电知识；掌握电路的基本概念和规律，能对直流电路进行分析；掌握正弦交流电路的三要素，能对简单正弦交流电路进行分析；理解功率的概念和计算；掌握三相交流电路的连接和计算；掌握三相异步电动机的原理和使用方法。 2. 能力目标：能正确使用常用电工仪器仪表；能正确识别常见电工电子器件；掌握用电安全操作规程，具备用电安全防护能力；具备简单交直流电路、三相电路的分析测试能力；具备常见电力系统和基本电气控制系统线路的读图能力；具备规范作图能力；能根据实际用电要求计算、分析和设计电路图；能根据电路正确地选择测试仪器、元器件及线材；能正确进行常见电路的装接；能正确使用和维护三相异步电动机和变压器。 3. 素质目标：培养学生理论联系实际的学习方法和科学作风；提高学生的创新意识和创新能力；培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；培养学生良好的思想道德品质及职业素养、沟通协调能力和团队合作精神和敬业精神。	1. 电路的基础知识 2. 电路的分析方法 3. 单相正弦交流电路 4. 三相交流电路 5. 变压器及电机	1. 教学过程应遵循“教、学、做”一体化的教学模式，主要采用案例教学、项目教学等教学方法，结合讲授法、讨论法等教学方法；教学手段以多媒体教学为主，适当采用现场教学形式。 2. 应加强对应用能力的培养，强化案例教学或项目教学，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能，提高学生的知识应用能力。 3. 应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。学生成绩综合评定多样化，有过程考核、终结性考核成绩等。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
钳工技能实训	1. 知识目标：熟悉钳工操作规程和安全知识。 2. 能力目标：培养学生钳工动手能力与独立操作能力，培养学生良好的职业道德素养，掌握专业钳工的各项操作技能。 3. 素质目标：培养学生理论联系实际的学习方法和科学作风；提高学生的创新意识和创新能力；培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；培养学生良好的思想道德品质及职业素养、沟通协调能力和团队合作精神、敬业精神。	1. 划线； 2. 测量； 3. 锯削； 4. 锉削； 5. 钻孔； 6. 攻丝和套丝。	1. 精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高钳工基本操作能力。 2. 教学方法多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程和教学资源库等在线资源，开展线上线下混合式教学。
材料与成型基础	1. 知识目标：了解工程材料与热加工工艺技术在机械制造过程中的地位和作用；熟悉工程材料的种类、牌号、成分、性能、改性方法和用途；了解常用热加工工艺方法的基本知识；了解与本课程有关的新材料、新工艺、新技术及其发展趋势。 2. 能力目标：具有对常用的航空金属材料进行成分、组织与性能分析，正确选择零件材料及毛坯的能力具有运用材料中相变的基本规律，分析和合理制定热处理工艺的能力；具有熟练使用常见的工具和仪器，完成材料性能的测试及显微组织观察的能力；具有选择毛坯材料和铸造、锻压、焊接等制造方法的能力；具有通过各种媒体资源搜集信息，整理和综合利用资料的能力；具备自主学习、更新材料知识的能力。 3. 素质目标：认真负责、严谨敬业、刻苦耐劳的工作作风；良好的心理素质，较强的安全生产、环境保护、职业道德和团队合作意识；贯穿职业道德和职业意识的培养，坚持无缺陷、零差错的职业素养；坚守敬仰航空、敬重装备、敬畏生命的航修文化。	1. 材料性能及试验方法 2. 晶体结构与结晶 3. 塑性变形与再结晶 4. 铁碳合金相图 5. 热处理的原理与工艺 6. 常用航空材料 7. 热加工基本工艺	1. 积极创造条件开设实验； 2. 增加讨论课、现场课以及答疑质疑等教学环节； 3. 充分运用生产实例、影视教学手段、教具模型和计算机辅助教学等。 4. 学生成绩综合评定多样化，过程考核安排工艺设计或小论文写作等。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
机械基础	1. 知识目标：掌握通用零、部件的基本知识、失效形式及设计计算方法；掌握常用机构的结构组成、工作原理、选用方法及设计方法；掌握通用零、部件与常用机构的正确使用和维护方法。 2. 能力目标：具备设计简单机械传动和通用零件的能力；具备运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力；具备试验分析的基本技能；具备正确使用、维护和改进各种机械设备的基本知识与分析设备事故及解决问题的基本能力。 3. 素质目标：培养学生理论联系实际的学习方法和科学作风；提高学生的创新意识和创新能力；培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；培养学生良好的思想道德品质及职业素养、沟通协调能力 and 团队合作精神、敬业精神。	1. 机械的基本认知 2. 理论力学 3. 材料力学 4. 平面机构及自由度计算 5. 平面连杆机构 6. 凸轮机构 7. 带传动机构 8. 齿轮传动机构 9. 蜗杆传动 10. 轮系 11. 轴 12. 机械联接	1. 培养学生掌握常用机构和通用零件的基本知识、基本理论和基本技能； 2. 初步具有选用和设计常用机构和通用零部件的能力以及正确使用和维护一般机械的能力； 3. 在完成项目的过程中，培养学生独立思考、解决实际问题、团结合作的能力； 4. 综合运用好各种教学资源，如影视教学、教具模型和计算机辅助教学等，充分调动学生学习积极性、主动性。
焊接专业英语	1. 知识目标：具备机械识图、制图知识，掌握阅读和翻译焊接设备的组成及工作原理，常用焊接方法及原理，焊接设备调试、使用及维护等实用文章的大量专业词汇和基本语法；掌握阅读、书写和翻译英语商务应用文的基本知识；掌握基本的涉外商务和交际英语口语。 2. 能力目标：初步掌握机电专业相关专业词汇；初步具有阅读和翻译机电专业实用文章的能力；初步具有参照范例用英语模拟套写商务应用文的能力。 3. 素质目标：培养学生良好的职业道德；培养学生热爱学习、实事求是、精益求精的学风和科学的思维方法；培养学生的运用科技专业词汇手册翻译有关技术资料的习惯和素质；培养学生严谨求实，一丝不苟的工作作风；诚实、热心、互助及团队协作的能力。	1. 学习 48 个音标的读写 2. 学习自然拼读法基本内容 3. 了解航空机械制造类岗位及要求； 4. 了解工厂安全生产要求，以及对应工作岗位职责以及安全要求 5. 学习工程图、技术图、分解图、剖视图及专利图的相关表达及不同功能 6. 学习焊接的基本概念； 7. 认识几种不同的焊接接头 8. 认识不同的焊接位置； 9. 认识不同种类的焊缝； 10. 学习焊条电弧焊的基本概念； 11. 认识焊条电弧焊的设备和工艺； 12. 认识焊条电弧焊的操作和设备维护； 13. 学习射线探伤的基本原理 14. 学习射线探伤所用的设备和材料的英文名称； 15. 学习中子照相法的基本原理； 16. 学习商务信函的基本格式； 17. 招聘信息的英文阅读； 18. 英文商务信函的格式和写作； 19. 英文求职信和简历的格式和写作。	1. 深入钻研教学大纲，认真制订教学计划和钻研教材，全面了解学情，有针对性地写出详细电子教案并制作好课件； 2. 综合运用好各种教学资源，充分调动学生学习积极性、主动性； 3. 根据学生英语基础调整教学内容及方法，利用闯关式教学提升学生学习积极性。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
焊接方法与设备	1. 知识目标：掌握各类基本焊接方法的焊接过程本质、所用设备的结构、原理、工艺特点和应用场合等知识；掌握各种焊机及设备的系统组成及功用等知识；掌握根据焊件材质和厚度选择合理的焊接方法和设备的原则、焊接材料选择和工艺制定等知识。 2. 能力目标：具备分析各种焊机及设备的系统组成及功用的能力；具备维护和调试焊机的能力；具备根据焊件材质和厚度对焊接方法的选择，选择和确定合适的焊接材料和工艺参数，进行基本焊接工艺制定的能力。 3. 素质目标：培养学生理论联系实际的学习方法和科学作风；提高学生的创新意识和创新能力；培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；培养学生良好的思想道德品质及职业素养、沟通协调能力和团队合作精神和敬业精神。	1. 常用焊接方法的基本原理、焊接过程本质、工艺特点，应用范围等； 2. 各种焊机及设备的系统组成及功用； 3. 焊接设备的安装、维护、调试； 4. 根据焊件材质和厚度对焊接方法的选择，选择和确定合适的焊接材料和工艺参数，基本的焊接工艺制定。	1. 教学过程应遵循“教、学、做”一体化的教学模式，主要采用案例教学、项目教学等教学方法，结合讲授法、讨论法等教学方法；教学手段以多媒体教学为主，适当采用现场教学形式。 2. 应加强对学生应用能力的培养，强化案例教学或项目教学，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能，提高学生的知识应用能力。 3. 应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。学生成绩综合评定多样化，有过程考核，终结性考核成绩等。
熔焊原理	1. 知识目标：掌握金属材料熔化焊接的基本理论和化学冶金和物理冶金方面的普遍性规律等知识；掌握焊接条件下熔池形成，焊接液相冶金与凝固冶金的基本原理等知识；掌握各种焊接材料分类、牌号、选用及保管等知识；掌握分析和判断焊接热影响区组织和性能的知识。 2. 能力目标：具备分析焊接条件下熔池形成、凝固过程的能力；具备常用焊接材料结构件进行焊接性分析的能力；具备根据焊件材质和焊接方法，选择和确定合适的焊接材料和工艺参数的能力。 3. 素质目标：培养学生理论联系实际的学习方法和科学作风；提高学生的创新意识和创新能力；培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；培养学生良好的思想道德品质及职业素养、沟通协调能力和团队合作精神和敬业精神。	1. 金属材料熔化焊接的基本理论和化学冶金和物理冶金方面的普遍性规律； 2. 焊接条件下熔池形成，焊接液相冶金与凝固冶金的基本原理； 3. 各种焊接材料分类、牌号、选用及保管； 4. 焊接热影响区组织和性能，以及焊接裂纹的分析和判断。	1. 教学过程应结合工程实例，多采用案例教学、项目教学等教学方法，辅以讲授法、讨论法等教学方法；教学手段以多媒体教学为主，增强学生的形象理解，适当采用现场教学形式。 2. 应加强对学生应用能力的培养，强化与工程项目和实际案例紧密结合进行教学，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能，提高学生的知识应用能力。 3. 应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。学生成绩综合评定多样化，有过程考核，终结性考核成绩等。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
金属材料焊接	1. 知识目标：掌握金属焊接性及试验方法；掌握碳素钢、低合金钢、不锈钢、耐热钢、高温合金铸铁、有色金属及堆焊合金的焊接性分析；掌握焊接材料的选择与焊接工艺的要点。 2. 能力目标：能根据金属材料焊接的基本理论，分析不同金属材料的焊接性；具备运用熔焊原理、焊接方法及设备等课程的知识，制定合理焊接工艺的能力。 3. 素质目标：培养学生理论联系实际的学习方法和科学作风；提高学生的创新意识和创新能力；培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；培养学生良好的思想道德品质及职业素养、沟通协调能力和团队合作精神、敬业精神。	1. 金属的焊接性及影响因素、金属焊接性实验方法； 2. 低、中、高碳钢的焊接性及焊接工艺编制与分析； 3. 热轧及正火钢的成分及焊接性，焊接工艺特点； 4. 低碳调质钢的焊接性及焊接工艺、中碳调质钢的焊接性及焊接工艺； 5. 奥氏体不锈钢焊接性及焊接工艺特点、铁素体不锈钢的焊接性及焊接工艺、马氏体不锈钢的焊接性及焊接工艺； 6. 耐热钢、高温合金成分及分类以及耐热钢、高温合金的焊接性及焊接工艺； 7. 铸铁的成分及分类、铸铁的焊接性及焊接工艺； 8. 铜、铝、钛的成分及分类，铜、铝、钛的焊接性及焊接工艺； 9. 堆焊的特性及焊接性、堆焊的焊接工艺特点。	1. 加强对学生实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。 2. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高实际操作能力。 3. 注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。 4. 注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。
焊接生产管理	1. 知识目标：掌握招投标的基本知识；掌握焊接生产实施的原则和内容；掌握焊接车间质量管理的内容；安全生产管理的基本原则。 2. 能力目标：能根据给定焊接结构，说明焊接生产实施的原则与内容；具备对一般的焊接结构进行质量管理分析的能力；能说明焊接车间的安全生产内容。 3. 素质目标：培养学生理论联系实际的学习方法和科学作风；提高学生的创新意识和创新能力；培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；培养学生良好的思想道德品质及职业素养、沟通协调能力和团队合作精神、敬业精神。	1. 招投标的基本知识； 2. 生产定额计算与成本控制； 3. 焊接生产前的准备； 4. 焊接生产项目的实施计划； 5. 焊接质量管理体系与质量控制； 6. 安全生产管理的基本原则； 7. 焊接结构生产安全管理。	1. 加强对学生实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。 2. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高实际操作能力。 3. 注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。 4. 注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
焊接结构工艺	1. 知识目标：掌握常用焊缝代号；焊接残余变形控制；掌握常用焊接工艺制定原则；掌握焊接结构工艺性审查；掌握产品分析的一般过程及要求。 2. 能力目标：能运用焊缝代号，分析典型、常用焊接接头形式；能熟练应用焊接工艺制定原则，编制简单焊接工艺；能根据分析结果编制焊接工艺，完成焊接参数确定；具备对一般的焊接结构进行分析的能力。 3. 素质目标：培养学生理论联系实际的学习方法和科学作风；提高学生的创新意识和创新能力；培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；培养学生良好的思想道德品质及职业素养、沟通协调能力和团队合作精神、敬业精神。	1. 焊接接头的组成及分类； 2. 焊缝代号各种表示方式； 3. 焊接残余变形控制与矫正； 4. 焊接结构的疲劳与脆断； 5. 对接接头静载强度计算； 6. 焊接工艺制定原则； 7. 焊接工艺评定； 8. 生产纲领的应用； 9. 桥式起重机的桥架焊接结构及焊接工艺、压力容器的焊接结构及焊接工艺； 10. 焊接变位机械的分类及应用。	1. 加强对学生实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。 2. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高实际操作能力。 3. 注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。 4. 注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。
焊接夹具	1. 知识目标：了解焊接工装的作用、特点及设计原则；掌握焊件的定位原则、定位方法及定位器与夹具体、焊接工装夹具定位方案的设计方法与步骤；掌握焊接工装夹具对夹紧装置的基本要求，会设计常用的简单夹紧机构和复合夹紧机构；了解焊接工装夹具对动力装置的要求，会合理选用气压和液压传动装置；了解焊接变位机械的特点与应用。 2. 能力目标：能结合工程实践，设计一整套简易的焊接工装夹具；能合理解决生产中焊接夹具或焊接结构存在的问题与不足。 3. 素质目标：培养学生理论联系实际的学习方法和科学作风；提高学生的创新意识和创新能力；培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；培养学生良好的思想道德品质及职业素养、沟通协调能力和团队合作精神、敬业精神。	1. 定位原理； 2. 方法以及定位方案设计； 3. 夹紧机构组成、要求、结构特点及设计； 4. 焊接工装动力装置组成及设计； 5. 变位机械的特点与应用。	1. 教学过程遵循“教、学、做”一体化的教学模式，主要采用案例教学、项目教学等教学方法，结合讲授法、讨论法等教学方法；教学手段以多媒体教学为主，适当采用现场教学形式。 2. 应加强对学生应用能力的培养，强化案例教学或项目教学，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能，提高学生的知识应用能力。 3. 应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高应用能力。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
焊接检验	1. 知识目标：掌握焊缝和热影响区的检验方法、设备、仪器，以及焊缝的质量等级评定等知识。 2. 能力目标：能正确选择焊接检验方法、检验设备和仪器，熟悉焊接检验基本操作技能，能制定合理焊接检验方案，具有分析和判断焊接检验结果，探索提高焊接质量新途径能力。 3. 素质目标：培养学生理论联系实际的学习方法和科学作风；提高学生的创新意识和创新能力；培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；培养学生良好的思想道德品质及职业素养、沟通协调能力和团队合作精神、敬业精神。	1. 焊缝的常规检测； 2. 破坏性检测； 3. 渗透检验； 4. 射线检验； 5. 磁粉检验； 6. 超声波检验。	1. 教学过程遵循“教、学、做”一体化的教学模式，主要采用案例教学、项目教学等教学方法，结合讲授法、讨论法等教学方法；教学手段以多媒体教学为主，适当采用现场教学形式。 2. 应加强对学生应用能力的培养，强化案例教学或项目教学，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能，提高学生的知识应用能力。 3. 应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高实际应用能力。
焊接机器人应用	1. 知识目标：了解工业机器人的发展和应用，掌握机器人焊接系统的组成、选型、安装、调试与维护知识，掌握机器人焊接系统常见故障的诊断与排除知识，掌握松下机器人的示教编程知识和机器人焊接工艺编制知识。 2. 能力目标：具备机器人焊接系统选型、安装、调试、维护、故障诊断与维修能力以及通过示教编程进行自动焊接生产的能力。 3. 素质目标：培养学生热爱科学、实事求是的学风；培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；培养学生良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。	1. 工业机器人发展与应用； 2. 工业机器人组成、选型、安装与调试； 3. 工业机器人控制系统； 4. 机器人焊接系统故障诊断； 5. 松下机器人焊接系统示教编程； 6. 机器人焊接工艺编制。	1. 教学过程遵循“教、学、做”一体化的教学模式，主要采用案例教学、项目教学等教学方法，结合讲授法、讨论法等教学方法；教学手段以多媒体教学为主，适当采用现场教学形式。 2. 应加强对学生应用能力的培养，强化案例教学或项目教学，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能，提高学生的知识应用能力。 3. 应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高实际应用能力。 4. 教师必须重视实践，更新观念，走产学研相结合的道路，探索中国特色职业教育的新模式，为学生提供自主发展的时间和空间，积极引导学生提升职业素养，努力提高学生的创新能力。 5. 应注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
焊条电弧焊实训	1. 知识目标：掌握手工电弧焊设备的基本结构及操作；掌握手工电弧焊设备调试、维护、维修、调整；通过实践掌握手工电弧焊方法与技巧。 2. 能力目标：能够自觉遵守劳动保护和安全生产规章制度，自觉遵守 6S 管理规章制度；掌握手工电弧焊的操作技能；掌握零部件装配焊接工艺编制；了解焊接工件尺寸保证的措施、测量方法、质量检验方法。 3. 素质目标：培养学生热爱科学、实事求是的学风；培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；培养学生良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。	1. 手工焊条电弧焊安全知识、基础知识； 2. 碳钢的 I 型坡口板对接、角接； 3. V 型坡口单面焊双面成型的板对接； 4. 管板对接； 5. 管管对接。	1. 坚持把安全文明生产放在第一位；结合工程实例，深入浅出，把焊接工程细化到我们的每一个焊接实训项目中。 2. 以学生为本，以学生动手操作练习为教学主体，老师示范、指导为辅。老师重在现场管理与指导、纠错和互动答疑，做到“精讲多练”，突出“做中学”的理念。 3. 学生考核成绩评定：6S 生产现场评价+安全操作评价+试件质量评价”的模式来进行评定。
CO ₂ 气保焊实训	1. 知识目标：掌握 CO ₂ 气保焊设备的基本结构及操作；掌握 CO ₂ 气保焊设备调试、维护、维修、调整；掌握 CO ₂ 气保焊方法与技巧。 2. 能力目标：能够自觉遵守劳动保护和安全生产规章制度，自觉遵守 6S 管理规章制度；掌握 CO ₂ 气保焊的操作技能；掌握零部件装配焊接工艺编制；了解焊接工件尺寸保证的措施、测量方法、质量检验方法。 3. 素质目标：培养学生热爱科学、实事求是的学风；培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；培养学生良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。	1. 手工 CO ₂ 气保焊安全知识、基础知识； 2. 碳钢的 I 型坡口板对接、角接； 3. V 型坡口单面焊双面成型的板对接； 4. 管板对接； 5. 管管对接。	1. 坚持把安全文明生产放在第一位；结合工程实例，深入浅出，把焊接工程细化到我们的每一个焊接实训项目中。 2. 以学生为本，以学生动手操作练习为教学主体，老师示范、指导为辅。老师重在现场管理与指导、纠错和互动答疑，做到“精讲多练”，突出“做中学”的理念。 3. 学生考核成绩评定：6S 生产现场评价+安全操作评价+试件质量评价”的模式来进行评定。
钨极氩弧焊实训	1. 知识目标：钨极氩弧焊的基础知识和基本操作方法。 2. 能力目标：具备一定的钨极氩弧焊设备使用和维护能力，以及钨极氩弧焊焊接操作、调整、检验的能力；自觉遵守安全操作规程的能力，并具备钨极氩弧焊焊接材料选择与工艺制定的能力。 3. 素质目标：培养学生热爱科学、实事求是的学风；培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；培养学生良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。	1. 钨极氩弧焊基础操作（平敷焊；板对接平焊、立焊、横焊；平角焊与立角焊等）； 2. 钨极氩弧焊进阶操作（管对接水平位置转动焊；管板垂直固定角焊、插入式水平转动角焊）； 3. 钨极氩弧焊高级操作（不锈钢薄板对接平焊、薄壁管板对接垂直固定角焊；铝合金薄壁管对接、管板对接等）。	1. 教学中要尽量做到精讲多练，学生在学中练、练中学。 2. 教学形式主要在实际操作中学习老师辅导示范，学生实际操作，在实际操作过程中老师通过巡查指出学生的不足并使其加以改进，辅与 ppt 课件与视频等让学生更加能过直观的学习，及时集合总结当天实际操作练习当中出现的比较普遍的错误并对学生进行一对一的示范指导。 3. 学生考核成绩评定：6S 生产现场评价+安全操作评价+试件质量评价”的模式来进行评定。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
焊接结构工程识图	1. 知识目标：掌握焊接符号的基础知识和焊接工程图样的表达和识读方法。 2. 能力目标：具备一定的简单典型焊接工程结构图样绘制能力和识读能力。培养一定的空间想象能力和思维能力；具备一定的绘图能力以及初步的手册查询能力。 3. 素质目标：培养学生理论联系实际的学习方法和科学作风；提高学生的创新意识和创新能力；培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；培养学生良好的思想道德品质及职业素养、沟通协调能力和团队合作精神、敬业精神。	1. 焊接符号表达； 2. 识读与绘制； 3. 焊接结构工程图的表达、识读和绘制。	1. 教学中要尽量做到“精讲多练”，学生在学中练、练中学，在练中提高空间想象能力和思维能力。 2. 教学形式习题多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程，同时在教学过程中实行分层教学实践，丰富课堂教学与实践。
专业技能强化及测试	1. 知识目标：掌握焊条电弧焊、钨极氩弧焊、CO₂ 气保焊、焊接工艺设计、焊接检验、焊接机器人编程等基本技能。 2. 能力目标：具备焊条电弧焊、钨极氩弧焊、CO₂ 气保焊焊接设备的使用和维护能力，以及焊条电弧焊、钨极氩弧焊、CO₂ 气保焊焊接操作、调整、检验的能力并能独立完成焊接机器人编程操作的能力。 3. 素质目标：培养学生自觉遵守安全操作规程的能力，并具备钨极氩弧焊焊接材料选择与工艺制定的能力。	1. 焊条电弧焊； 2. 钨极氩弧焊； 3. CO₂ 气保焊； 4. 焊接工艺设计焊接检验； 5. 焊接机器人编程等内容。	1. 精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高焊条电弧焊、钨极氩弧焊、CO₂ 气保焊、焊接工艺设计、焊接检验、焊接机器人编程等基本能力。 2. 教学形式主要在实际操作中学习老师辅导示范，学生实际操作，在实际操作过程中老师通过巡查指出学生的不足并使其加以改进，辅与 ppt 课件与视频等让学生更加能过直观的学习，及时集合总结当天实际操作练习当中出现的比较普遍的错误并对学生进行一对一的示范指导。 3. 学生考核成绩评定：6S 生产现场评价+安全操作评价+试件质量评价”的模式来进行评定。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
毕业设计	1. 知识目标：了解综合运用知识与技能来解决实际工程问题的一般方案、方法、步骤等；了解技术资料查阅的相关知识；掌握焊接方法与设备的相关知识；掌握焊接生产工艺编制的相关知识；掌握焊接工装使用和设计的知识；掌握焊件质量检验与分析方面的知识。 2. 能力目标：具有应用标准、规范、手册、图册等有关技术资料的能力；具有焊接方法与设备选择、调试和使用的能力；具有对零件进行焊接生产工艺分析的基本能力；具有设计中等复杂程度焊件的焊接工艺规程、焊接夹具的基本能力；具有焊接生产操作的基本能力；具有焊件质量检验与分析的基本能力；具有文字编辑能力，能打印输出办公文件、工艺文件、工程图等；具备独立撰写设计说明书等的基本能力。 3. 素质目标：养成热爱科学、实事求是的学风；培养学生勇于实践、理论联系实际、认真细致的工作作风；培养创新思维、良好的职业素养。	1. 毕业设计选题； 2. 拟定设计方案； 3. 撰写毕业设计资料（包括设计图纸、工艺文件、设计方案、设计说明书等）； 4. 毕业设计答辩。	1. 精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高对焊接技术与自动化专业核心课程和知识的理解与运用能力； 2. 毕业设计成绩由毕业实践总结、毕业设计成果和毕业答辩三个方面综合评定。
毕业实习	1. 知识目标：了解企业的生产过程、生产技术，较深入地了解企业的设备、工艺和产品，了解企业的组织管理、企业文化。 2. 能力目标：能将所学专业知识与专业技能运用于业务实践，并在实践中不断丰富专业知识，强化专业技能。 3. 素质目标：提高职业素养，更加全面深刻地认识社会、感悟人生，促进树立正确的世界观、人生观和价值观。	1. 企业文化； 2. 安全教育； 3. 职业素养； 4. 工作岗位实践。	1. 精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学，提高焊接技术与自动化专业实践能力； 2. 毕业实习成绩由毕业实习总结和所在企业评价两部分综合评定。

四、专业选修课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
科技文献查询与写作	1. 知识目标：了解科技论文写作的基本问题及信息检索的基础知识；熟悉科技论文写作的步骤；掌握科技论文及毕业论文的规范表达和撰写格式。 2. 能力目标：具备信息检索与科技文献查询的能力；具备科技论文及毕业论文的写作能力。 3. 素质目标：通过阅读文献把握最新科研动态，扩充专业知识；较强的自我学习、自我调整能力，具备创新精神，保持可持续发展；注重保护知识产权，适应不同职业岗位要求。	1. 信息检索基础知识； 2. 文献检索与利用； 3. 科技论文写作的步骤； 4. 科技论文的撰写格式； 5. 科技论文的规范表达； 6. 毕业论文的撰写。	1. 教学尽量做到“精讲多练”，以学生为本，注重“教”与“学”的互动，在学中练、练中学，提高科技论文的查询与写作能力。 2. 将传统教学和多媒体教学相结合，充分利用信息化教学资源。成绩综合评定多样化，丰富课堂教学与实践。
先进材料与制造技术	1. 知识目标：了解当今国内外科学技术发展中的新材料、新技术及新工艺；了解先进制造技术及其发展方向，为培养生产一线需要的高素质技能人才打下坚实的专业理论基础。 2. 能力目标：具备关注国内外科技发展现状与趋势的能力；具备较强的自我学习能力。 3. 素质目标：形成振兴中华的使命感和责任感，形成将科学技术服务于人类的意识；提高学生的创新意识和创新能力。	1. 先进材料：纳米材料、超导材料、储氢材料等； 2. 先进制造技术：3D打印的增材制造、先进成形与连接技术等。	1. 教学过程采用案例教学，增加讨论课、现场课以及答疑质疑等教学环节； 2. 教学手段以多媒体教学为主，增强学生的形象理解； 3. 成绩综合评定多样化，安排材料选用与工艺设计或论文写作等。
表面工程技术	1. 知识目标：掌握表面工程技术的基础理论等知识；掌握各类表面工程技术的基础原理、应用及最新技术等知识；掌握表面分析和性能测试理论与方法等知识。了解表面工程与再制造知识等。 2. 能力目标：具备根据工程对象能够正确的进行表面工程分析和处理的能力；具备根据具体条件选择合理的表面工程处理方法，制定合理的表面处理工艺能力；具备根据具体条件对工件进行表面分析和性能测试的能力。 3. 素质目标：培养学生理论联系实际的学习方法和科学作风；提高学生的创新意识和创新能力；培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；培养学生良好的思想道德品质及职业素养、沟通协调能力和团队合作精神、敬业精神。	1. 表面工程技术的基础理论； 2. 先进的基体表面预处理技术如电镀、化学镀新技术、表面涂敷新技术、表面改性技术、气相沉积技术、复合表面处理技术和高分子表面金属化技术、表面微细加工技术等； 3. 表面分析和性能测试理论与方法； 4. 表面工程与再制造知识等。	1. 教学过程应结合工程应用实例，多采用案例教学、项目教学等教学方法，辅以讲授法、讨论法等教学方法；教学手段以多媒体教学为主，增强学生的形象理解，适当采用现场教学形式。 2. 应加强对学生应用技术拓展能力的培养，通过与工程实例结合进行教学，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能，能举一反三，提高学生的知识应用能力。 3. 应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。学生成绩综合评定多样化，有过程考核，终结性考核成绩等。

(续表)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
焊接修复技术	1. 知识目标：掌握焊接修复的基本理论和修复原理等知识；掌握各种材质的金属构件常用的焊接修复方法与设备等知识；掌握修复材料的牌号、选用原则、焊接修复技术要点等知识。 2. 能力目标：具备分析损伤工件的是否可修复的分析和判断能力；具备根据各种材质选择合理的修复方法的能力；具备根据工件选择修复材料的牌号和修复技术，进行基本焊接修复工艺制定的能力。 3. 素质目标：培养学生理论联系实际的学习方法和科学作风；提高学生的创新意识和创新能力；培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；培养学生良好的思想道德品质及职业素养、沟通协调能力和团队合作精神、敬业精神。	1. 焊接修复的基本理论和修复原理； 2. 各种材质的金属构件常用的焊接修复方法与设备； 3. 修复材料的牌号、选用原则、焊接修复技术要点； 4. 金属零部件完成焊接修复情况的检测、分析与判断； 5. 常用金属零部件的焊接修复实际案例。	1. 教学过程应结合工程应用实例，多采用案例教学、项目教学等教学方法，辅以讲授法、讨论法等教学方法；教学手段以多媒体教学为主，增强学生的形象理解，适当采用现场教学形式。 2. 应加强对学生应用拓展能力的培养，通过与工程实例结合进行教学，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能，能举一反三，提高学生的知识应用能力。 3. 应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。学生成绩综合评定多样化，有过程考核，终结性考核成绩等。
工业机器人概论	1. 知识目标：了解工业机器人的种类、功能、结构和工作原理。 2. 能力目标：初步具备工业机器人的选型能力。 3. 素质目标：培养学生理论联系实际的学习方法和科学作风；提高学生的创新意识和创新能力；培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；培养学生良好的思想道德品质及职业素养、沟通协调能力和团队合作精神、敬业精神。	1. 工业机器人发展史； 2. 工业机器人类型、功能、结构和工作原理。	1. 教学方法多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程等在线资源，开展线上线下混合式教学。 2. 学生成绩综合评定多样化，有过程考核，终结性考核、在线课程学习成绩等。
Solidworks 绘图软件应用	1. 知识目标：掌握 Solidworks 绘图软件的使用方法。 2. 能力目标：初步具备使用该软件进行机械零件三维建模的能力。 3. 素质目标：培养学生理论联系实际的学习方法和科学作风；提高学生的创新意识和创新能力；培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；培养学生良好的思想道德品质及职业素养、沟通协调能力和团队合作精神、敬业精神。	1. Solidworks 绘图软件的操作界面； 2. Solidworks 绘图软件的主要功能； 3. 典型机械零件三维建模。	1. 将传统教学和多媒体教学相结合，辅以在线开放课程等在线资源，开展线上线下混合式教学。 2. 学生成绩通过过程考核，终结性考核、在线课程学习等进行综合评定。

【核心课程】

核心课程简介

课程名称	焊接方法与设备	建议学时	120
课程教学目标： 知识目标 1. 掌握焊接设备的组成及工作原理； 2. 掌握常用焊接方法及原理； 3. 掌握焊接设备调试的知识和技术。 能力目标 1. 具有焊接设备使用操作的能力； 2. 具有焊接设备调试、维护、维修、调整的能力； 3. 具有分析解决生产现场工艺技术问题的能力； 4. 具有搜集、整理资料和综合利用资料能力。 素质目标 1. 培养学生热爱科学、实事求是的学风； 2. 培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 培养学生良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神； 4. 培养学生良好的职业道德、爱岗敬业的精神； 5. 培养学生的运用标准、规范、手册、图册等有关技术资料的能力，设计构思和创新能力； 6. 培养学生的规范操作习惯——正确使用工具、仪器； 7. 培养学生的良好职业行为——正确做事，做正确的事； 8. 培养学生的团结协作精神——互相帮助、共同学习、共同达成目标。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
焊接方法与设备概述	1. 焊接的基本概念和物理本质； 2. 焊接热源的功用与分类； 3. 常用三大类焊接方法——熔焊、钎焊、压焊的功用与主要特点； 4. 焊接技术的未来发展前景与研究方向。	1. 教学方法：案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等； 2. 教学资源：PPT 课件、视频等； 3. 教学设备：计算机、投影仪等。	6
焊条电弧焊	1. 深入理解焊条电弧焊的原理和过程本质； 2. 焊接材料选择、工艺制定与现场工艺参数调整原则； 3. 掌握焊条电弧焊的设备操作与维护，焊条电弧焊的常用工具； 4. 进行焊条电弧焊的基本操作，设备调试维护，焊接材料选择，工艺制定与参数调整。	1. 教学方法：案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等； 2. 教学资源：PPT 课件、视频、焊条、练习焊件等； 3. 教学设备：计算机、投影仪、手工电弧焊机。	8

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
埋弧焊	1. 理解埋弧焊的原理; 2. 了解埋弧焊的常用工具; 3. 掌握埋弧焊的设备操作, 焊接材料选择与工艺制定; 4. 进行埋弧焊的基本操作和设备维护、调试, 焊丝焊剂选择, 工艺制定。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等; 2. 教学资源: PPT 课件、视频、焊丝、焊剂、练习钢板等; 3. 教学设备: 计算机、投影仪、埋弧焊机等。	12
熔化极气体保护焊	1. 理解熔化极气体保护焊的原理; 2. 了解熔化极气体保护焊的常用工具; 3. 掌握熔化极气体保护焊的设备操作, 焊接材料选择与工艺制定; 4. 能进行熔化极气体保护焊的基本操作和设备维护、调试, 焊接材料选择与工艺制定。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等; 2. 教学资源: PPT 课件、视频、焊丝、保护气体、练习钢板等; 3. 教学设备: 计算机、投影仪、熔化极气体保护焊机等。	20
钨极氩弧焊	1. 理解 TIG 焊的原理; 2. 了解 TIG 焊的常用工具; 3. 掌握 TIG 焊的设备操作, 焊接材料选择与工艺制定; 4. 能进行 TIG 焊的基本操作和设备维护、调试, 焊接材料选择与工艺制定。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等; 2. 教学资源: PPT 课件、视频、焊丝、保护气体、练习钢板等; 3. 教学设备: 计算机、投影仪、TIG 焊机等。	10
气焊与气割	1. 了解气焊与气割的原理、特点; 2. 掌握气焊与气割的焊丝选择, 工艺编制, 参数调整; 3. 能对气焊与气割的设备进行维护、调试和基本操作。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等; 2. 教学资源: PPT 课件、视频、焊丝、练习气体、练习钢板等; 3. 教学设备: 计算机、投影仪、气焊装备等。	14
等离子弧焊与切割	1. 了解等离子弧焊接与切割的原理、特点; 2. 掌握等离子弧焊接与切割的工艺编制, 参数调整; 3. 能对等离子弧焊接与切割的设备进行维护、调试和基本操作。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等; 2. 教学资源: PPT 课件、视频、焊丝、练习气体、练习钢板等; 3. 教学设备: 计算机、投影仪、等离子弧焊接与切割装备等。	16
电阻焊	1. 了解电阻焊的原理、特点; 2. 掌握电阻焊的工艺编制, 参数调整; 3. 能对电阻焊的设备进行维护、调试和基本操作。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等; 2. 教学资源: PPT 课件、视频、焊丝、练习气体、练习钢板等; 3. 教学设备: 计算机、投影仪、电阻焊装备等。	10

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
钎焊	1. 掌握钎焊的基本原理与过程本质、设备组成及相关功用; 2. 掌握钎焊钎料与钎剂的选择与保管、使用、维护; 3. 具有钎焊工艺参数选择和钎焊基本焊接工艺的制定;	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等; 2. 教学资源: PPT 课件、视频、焊丝、练习气体、练习钢板等; 3. 教学设备: 计算机、投影仪、钎焊装备等。	6
其他焊接方法	1. 掌握激光焊、电子束焊等高能束焊的基本原理与过程本质、系统组成及相关功用及应用领域; 2. 掌握电渣焊的基本原理与过程本质、系统组成及优缺点、应用领域; 3. 掌握扩散焊的基本原理与过程本质、系统组成及功用、优缺点、应用领域; 4. 掌握摩擦焊、搅拌摩擦焊的基本原理与过程本质、系统组成及相关功用、优缺点及应用领域; 5. 掌握其他先进焊接方法与技术如超塑性连接、冷金属过渡、滚压焊、爆炸焊、超声波焊等的基本原理与过程本质、系统组成及相关功用、优缺点及应用领域。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等; 2. 教学资源: PPT 课件、视频等; 3. 教学设备: 计算机、投影仪等。	18
合 计			120

课程名称	焊接结构工艺	建议学时	48
课程教学目标: 知识目标 1. 掌握常用焊缝代号、焊接残余变形控制; 2. 掌握常用焊接工艺制定原则; 3. 掌握焊接结构工艺性审查; 4. 掌握产品分析的一般过程及要求。 能力目标 1. 能运用焊缝代号, 分析典型、常用焊接接头形式; 2. 能熟练应用焊接工艺制定原则, 编制简单焊接工艺; 3. 能对一般的焊接结构进行分析; 4. 能根据分析结果编制焊接工艺, 完成焊接参数确定。 素质目标 1. 培养学生热爱科学、实事求是的学风和科学的思维方法; 2. 培养学生严谨求实, 一丝不苟的工作作风, 培养观察、分析和解决问题的独立设计工作能力; 3. 培养学生对工作的管理与协调的素质; 4. 培养学生良好的职业道德、爱岗敬业的精神; 5. 培养学生的运用标准、规范、手册、图册等有关技术资料的能力, 设计构思和创新能力; 6. 培养学生的规范操作习惯——正确使用工具、仪器; 7. 培养学生良好职业行为——正确做事, 做正确的事; 8. 培养学生的团结协作精神——互相帮助、共同学习、共同达成目标。			

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
焊接结构基础知识	知识目标: 1. 掌握焊接接头的组成及分类; 2. 掌握焊缝常见缺陷; 3. 掌握焊接接头的不同坡口形式及符号; 4. 掌握焊缝代号的各种表达方式; 5. 掌握焊接残余变形控制措施与矫正方法; 6. 掌握焊接结构的疲劳应力控制方法; 7. 掌握套料的目的及基本方法; 8. 了解装配基本方法。 技能目标: 1. 能识别工厂产品图纸中的各种焊缝代号; 2. 能标示不同坡口形式及识别不同符号; 3. 能控制简单结构的焊接残余变形并提出矫正变形的 方法; 4. 能根据结构,提出疲劳应力控制方法; 5. 能根据焊接结构提出套料基本方法。	利用各种与课程配套的PPT课件、视屏文件、习题库、引导文、电子书籍、电子期刊、数字图书馆等资源,使学生的知识和能力得到拓展。	14
焊接工艺专业知识	知识目标: 1. 掌握焊接工艺制定原则; 2. 掌握焊接参数选择的方法; 3. 掌握焊接工艺评定目的、方法、过程; 4. 掌握生产纲领的应用。 技能目标: 1. 能根据焊接工艺制定原则,编制简单焊接工艺; 2. 能根据典型焊接结构,说明工艺性审查要点; 3. 能根据生产纲领,分析焊接生产工艺过程; 4. 能根据焊接结构,制定焊接工艺评定。	利用各种与课程配套的PPT课件、视屏文件、习题库、引导文、电子书籍、电子期刊、数字图书馆等资源,使学生的知识和能力得到拓展。	18
焊接结构生产应用知识	知识目标: 1. 了解桥式起重机的桥架焊接结构; 2. 掌握桥式起重机桥架的焊接工艺; 3. 了解压力容器的焊接结构; 4. 掌握压力容器的焊接工艺; 5. 了解焊接变位机械的分类; 6. 了解焊接变位机械的应用。 能力目标: 1. 能编制桥式起重机桥架的焊接工艺; 2. 能说明压力容器的分类; 3. 能说明焊接变位机械的不同应用。	利用各种与课程配套的PPT课件、视屏文件、习题库、引导文、电子书籍、电子期刊、数字图书馆等资源,使学生的知识和能力得到拓展。	16
合 计			48

课程名称	金属材料焊接	建议学时	56
课程教学目标： 知识目标 1. 掌握金属焊接性及试验方法； 2. 掌握碳素钢、低合金钢、不锈钢、耐热钢、铸铁、有色金属及堆焊合金的焊接性分析； 3. 掌握焊接材料的选择与焊接工艺的要点。 能力目标 1. 能对金属的焊接性进行基本分析； 2. 能根据金属材料正确选择焊接材料、工艺方法，制定合理的焊接工艺。 素质目标 1. 培养学生热爱科学、实事求是的学风和科学的思维方法； 2. 培养学生严谨求实，一丝不苟的工作作风，培养观察、分析和解决问题的独立设计工作能力； 3. 培养学生对工作的管理与协调的素质； 4. 培养学生良好的职业道德、爱岗敬业的精神； 5. 培养学生的运用标准、规范、手册、图册等有关技术资料的能力，设计构思和创新能力； 6. 培养学生的规范操作习惯——正确使用工具、仪器； 7. 培养学生良好的职业行为——正确做事，做正确的事； 8. 培养学生的团结协作精神——互相帮助、共同学习、共同达成目标。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
金属焊接性及试验方法	知识目标： 1. 深入理解金属焊接性的概念； 2. 掌握影响焊接性的因素； 3. 能分析金属焊接性的方法。 能力目标： 1. 掌握常用的焊接性试验方法操作规程； 2. 能说明斜 Y 形坡口焊接裂纹试验方法，插销试验方法，焊接热影响区最高硬度试验方法。	利用各种与课程配套的 PPT 课件、视屏文件、习题库、引导文、电子书籍、电子期刊、数字图书馆等资源，使学生的知识和能力得到拓展。	6
碳素钢的焊接	知识目标： 1. 掌握低、中、高碳钢的焊接性； 2. 理解低、中、高碳钢的焊接工艺要求。 能力目标： 1. 能根据案例，编制低碳钢的焊接工艺； 2. 能看懂中、高碳钢的简单焊接工艺。	利用各种与课程配套的 PPT 课件、视屏文件、习题库、引导文、电子书籍、电子期刊、数字图书馆等资源，使学生的知识和能力得到拓展。	4
低合金钢的焊接	知识目标： 1. 掌握低合金钢的分类； 2. 掌握低合金钢的焊接性及焊接工艺。 能力目标： 1. 能根据案例，编制热轧及正火钢的焊接工艺； 2. 能看懂低碳调质钢、中碳调质钢的简单焊接工艺。	利用各种与课程配套的 PPT 课件、视屏文件、习题库、引导文、电子书籍、电子期刊、数字图书馆等资源，使学生的知识和能力得到拓展。	12

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
不锈钢的焊接	知识目标: 1. 掌握不锈钢的分类; 2. 掌握奥氏体不锈钢热裂纹的产生原因; 3. 掌握奥氏体不锈钢晶间腐蚀产生原因; 4. 掌握铁素体、马氏体不锈钢的焊接性; 5. 掌握常见不锈钢的焊接工艺。 能力目标: 1. 能根据案例,编制不锈钢的焊接工艺; 2. 能看懂常见不锈钢的简单焊接工艺。	利用各种与课程配套的PPT课件、视屏文件、习题库、引导文、电子书籍、电子期刊、数字图书馆等资源,使学生的知识和能力得到拓展。	10
耐热钢及高温合金的焊接	知识目标: 1. 掌握耐热钢、高温合金的分类; 2. 掌握耐热钢、高温合金的焊接性及焊接工艺。 能力目标: 1. 能根据案例,编制耐热钢、高温合金的焊接工艺; 2. 能看懂耐热、高温合金的简单焊接工艺。	利用各种与课程配套的PPT课件、视屏文件、习题库、引导文、电子书籍、电子期刊、数字图书馆等资源,使学生的知识和能力得到拓展。	8
铸铁的焊接	知识目标: 1. 掌握铸铁的分类; 2. 掌握铸铁的焊接性及焊接工艺。 能力目标: 1. 能根据案例,编制铸铁的焊接工艺; 2. 能看懂铸铁件修补的简单焊接工艺。	利用各种与课程配套的PPT课件、视屏文件、习题库、引导文、电子书籍、电子期刊、数字图书馆等资源,使学生的知识和能力得到拓展。	4
常用有色金属材料的焊接	知识目标: 1. 了解铜、铝、钛的分类; 2. 掌握铜、铝、钛的焊接性及焊接工艺。 能力目标: 1. 能根据案例,编制铜、铝、钛焊接工艺; 2. 能看懂铜、铝、钛的简单焊接工艺。	利用各种与课程配套的PPT课件、视屏文件、习题库、引导文、电子书籍、电子期刊、数字图书馆等资源,使学生的知识和能力得到拓展。	10
堆焊	知识目标: 1. 掌握堆焊的分类及特性; 2. 掌握堆焊的焊接性及焊接工艺。 能力目标: 1. 能根据案例,编制堆焊的焊接工艺; 2. 能看懂堆焊的简单焊接工艺。	利用各种与课程配套的PPT课件、视屏文件、习题库、引导文、电子书籍、电子期刊、数字图书馆等资源,使学生的知识和能力得到拓展。	2
合 计			56

课程名称	焊接机器人应用	建议学时	152
课程教学目标： 知识目标 1. 了解工业机器人发展历史及世界焊接机器人工业的发展； 2. 掌握焊接机器人的各组成部分； 3. 掌握焊接机器人的主要工作系统及各自的功用； 4. 掌握焊接机器人单项焊缝焊接的编程操作； 5. 掌握机器人焊接工艺编制知识； 6. 掌握焊接机器人日常保养维护知识。 能力目标 1. 能自主学习、更新焊接机器人相关知识； 2. 能操作焊接机器人进行单项焊缝进行焊接； 3. 能编制机器人焊接生产工艺； 4. 能对焊接机器人进行日常保养和维护。 素质目标 1. 培养学生热爱科学、实事求是的学风和科学的思维方法； 2. 培养学生严谨求实，一丝不苟的工作作风，培养观察、分析和解决问题的独立设计工作能力； 3. 培养学生对工作的管理与协调的素质； 4. 培养学生良好的职业道德、爱岗敬业的精神； 5. 培养学生的运用标准、规范、手册、图册等有关技术资料的能力，设计构思和创新能力； 6. 培养学生的规范操作习惯——正确使用工具、仪器； 7. 培养学生们的良好职业行为——正确做事，做正确的事； 8. 培养学生的团结协作精神——互相帮助、共同学习、共同达成目标。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
工业机器人概述	知识目标： 1. 工业机器人的发展历程； 2. 工业机器人在中国的发展前景。 能力目标： 1. 认识了解工业机器人的发展历程与其在工业发展过程中的位置； 2. 能阐明工业机器人在中国的发展前景。	1. 教学方法：案例教学法、引导讨论法、讲授法等。 2. 教学资源：PPT 课件、视频等。 3. 教学设备：计算机、投影仪等。	2
焊接机器人安全知识	知识目标： 1. 松下焊接机器人结构； 2. 松下焊接机器人安全知识。 能力目标： 1. 能说出松下焊接机器人的基本组成和各组成的作用； 2. 能了解松下机器人使用过程中的安全知识。	1. 教学方法：案例教学法、引导讨论法、讲授法等。 2. 教学资源：PPT 课件、视频等。 3. 教学设备：计算机、投影仪、焊接机器人。	2

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
焊接机器人保养与维护	知识目标: 1. 松下焊接机器人安装、调试和日常维护知识; 2. 其他常用机器人的保养与维护。 能力目标: 1. 能对松下机器人进行安装、调试和日常的保养维护; 2. 能了解其他常用机器人的保养与维护知识。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等。 2. 教学资源: PPT 课件、视频等。 3. 教学设备: 计算机、投影仪、焊接机器人等。	20
示教器的使用	知识目标: 1. 示教器面板介绍及各个键位的基本功能; 2. 新程序的创建及跟踪、文件的编辑及程序测试。 能力目标: 1. 能掌握示教器各个键位的使用方法; 2. 能创建新程序并跟踪程序对其进行编辑和测试。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等。 2. 教学资源: PPT 课件、视频等。 3. 教学设备: 计算机、投影仪、焊接机器人等。	4
焊接机器人的运动	知识目标: 操作机器人进行基本移动。 能力目标: 能操作焊接机器人进行基本的移动。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等。 2. 教学资源: PPT 课件、视频等。 3. 教学设备: 计算机、投影仪、焊接机器人等。	8
焊接机器人的示教编程	知识目标: 1. 示教点插补类型 MOVEP 的意义及运动; 2. 示教点插补类型 MOVEL 的意义及运动; 3. 示教点插补类型 MOVEC 的意义及运动; 4. 示教点插补类型 MOVELW 的意义及运动; 5. 示教点插补类型 MOVECW 的意义及运动。 能力目标: 1. 能说出示教插补类型 MOVEP 的意义并能使用示教器操作; 2. 能说出示教插补类型 MOVEL 的意义并能使用示教器操作; 3. 能说出示教插补类型 MOVEC 的意义并能使用示教器操作; 4. 能说出示教插补类型 MOVELW 的意义并能使用示教器操作; 5. 能说出示教插补类型 MOVECW 的意义并能使用示教器操作。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等。 2. 教学资源: PPT 课件、视频等。 3. 教学设备: 计算机、投影仪、焊接机器人等。	36

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
焊接机器人常用设定	知识目标: 操作焊接机器人对其现有的程序文件进行编辑。 能力目标: 能操作焊接机器人对其现有的程序文件进行编辑。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等。 2. 教学资源: PPT 课件、视频等。 3. 教学设备: 计算机、投影仪、焊接机器人等。	4
机器人焊接工艺	知识目标: 焊接机器人基本焊道的焊接工艺。 能力目标: 能正确掌握焊接机器人基本焊道的焊接工艺。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等。 2. 教学资源: PPT 课件、视频等。 3. 教学设备: 计算机、投影仪、焊接机器人等。	4
机器人焊接操作	知识目标: 根据要求编制机器人焊接工艺, 并操作机器人实施焊接。 能力目标: 能操作焊接机器人进行焊接。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等。 2. 教学资源: PPT 课件、视频等。 3. 教学设备: 计算机、投影仪、焊接机器人等。	72
合 计			152

课程名称	焊条电弧焊实训	建议学时	130
课程教学目标: 知识目标 (1) 掌握焊条电弧焊设备的基本结构及操作; (2) 掌握焊条电弧焊设备调试、维护、维修、调整; (3) 通过实践掌握焊条电弧焊方法与技巧; 能力目标 (1) 能够自觉遵守劳动保护和安全规章制度, 自觉遵守 6S 管理规章制度; (2) 掌握焊条电弧焊的操作技能; (3) 掌握零部件装配焊接工艺编制; (4) 了解焊接工件尺寸保证的措施、测量方法、质量检验方法。 素质目标 (1) 培养学生热爱科学、实事求是的学风; (2) 培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质; (3) 培养学生良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神, 极强的敬业精神。			

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
焊条电弧焊基础知识及安全知识	1. 了解本课程的意义; 2. 熟悉安全操作规程; 3. 熟悉 6S 管理规章制度。 4. 掌握焊条电弧焊设备的组成、结构和工作原理; 5. 掌握焊条电弧焊机的参数调节方式; 6. 掌握焊条电弧焊机的安装、维护和常见故障的维修方法。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等; 2. 教学资源: PPT 课件、视频等; 3. 教学设备: 计算机、投影仪、焊机。	2
焊条电弧焊平焊	1. 掌握焊条电弧焊平焊操作技巧; 2. 掌握焊条电弧焊平焊焊接参数的选择和调节方法。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等; 2. 教学资源: PPT 课件、视频、焊条、练习钢板等; 3. 教学设备: 计算机、投影仪、焊条电弧焊焊机。	12
焊条电弧焊立焊	1. 掌握焊条电弧焊立焊操作技巧; 2. 掌握焊条电弧焊立焊焊接参数的选择和调节方法。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等; 2. 教学资源: PPT 课件、视频、焊条、练习钢板等; 3. 教学设备: 计算机、投影仪、焊条电弧焊焊机。	14
焊条电弧焊横焊	1. 掌握焊条电弧焊横焊操作方法; 2. 掌握焊条电弧焊横焊焊接参数的调节方法。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等; 2. 教学资源: PPT 课件、视频、焊条、练习钢板等; 3. 教学设备: 计算机、投影仪、焊条电弧焊焊机。	12
焊条电弧焊平角焊	1. 掌握焊条电弧焊平角焊基本操作要领; 2. 掌握焊条电弧焊平角焊操作技巧; 3. 掌握焊条电弧焊平角焊焊接参数的选择和调节方法。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等; 2. 教学资源: PPT 课件、视频、焊条、保护气体、练习钢板等; 3. 教学设备: 计算机、投影仪、焊条电弧焊焊机。	10

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
焊条电弧焊立角焊	1. 掌握焊条电弧焊立角焊操作要领; 2. 掌握焊条电弧焊立角焊操作技巧; 3. 掌握焊条电弧焊立角焊焊接参数的选择和调节方法。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等; 2. 教学资源: PPT 课件、视频、焊条、保护气体、练习钢板等; 3. 教学设备: 计算机、投影仪、焊条电弧焊焊机等。	10
焊条电弧焊 V 型坡口单面焊双面成型板对接(平焊)	1. 掌握焊条电弧焊板对接(平焊)操作方法; 2. 掌握焊条电弧焊板对接(平焊)焊接参数的调节方法。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等; 2. 教学资源: PPT 课件、视频、焊条、保护气体、练习钢板等; 3. 教学设备: 计算机、投影仪、焊条电弧焊焊机等。	20
焊条电弧焊 V 型坡口单面焊双面成型板对接(横焊)	1. 掌握焊条电弧焊 V 型坡口板对接横焊操作方法; 2. 掌握焊条电弧焊 V 型坡口板对接横焊焊接参数的调节方法。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等; 2. 教学资源: PPT 课件、视频、焊条、保护气体、练习钢板等; 3. 教学设备: 计算机、投影仪、焊条电弧焊焊机等。	20
焊条电弧焊 V 型坡口单面焊双面成型板对接(立焊)	1. 掌握焊条电弧焊 V 型坡口板对接立焊操作方法; 2. 掌握焊条电弧焊 V 型坡口板对接立焊焊接参数的调节方法。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等; 2. 教学资源: PPT 课件、视频、焊条、保护气体、练习钢板等; 3. 教学设备: 计算机、投影仪、焊条电弧焊焊机等。	20
焊条电弧焊单面焊双面成型一管板对接	1. 具有焊条电弧焊单面焊双面成型一管板对接操作的能力; 2. 具有选择和调节焊条电弧焊单面焊双面成型一管板对接焊接参数的能力。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等; 2. 教学资源: PPT 课件、视频、焊条、保护气体、练习钢板等; 3. 教学设备: 计算机、投影仪、焊条电弧焊焊机等。	10
合 计			130

课程名称	CO ₂ 气保焊实训	建议学时	104
课程教学目标： 知识目标 (1) 掌握 CO₂ 气保焊设备的基本结构及操作； (2) 掌握 CO₂ 气保焊设备调试、维护、维修、调整； (3) 通过实践掌握 CO₂ 气保焊方法与技巧； 能力目标 (1) 能够自觉遵守劳动保护和安全规章制度，自觉遵守 6S 管理规章制度； (2) 掌握 CO₂ 气保焊的操作技能； (3) 掌握零部件装配焊接工艺编制； (4) 了解焊接工件尺寸保证的措施、测量方法、质量检验方法。 素质目标 (1) 培养学生热爱科学、实事求是的学风； (2) 培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； (3) 培养学生良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
安全文明生产与 6S 管理规程	1. 了解本课程的意义； 2. 熟悉安全操作规程； 3. 熟悉 6S 管理规章制度。	1. 教学方法：案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等； 2. 教学资源：PPT 课件、视频等； 3. 教学设备：计算机、投影仪、焊机。	1
CO ₂ 气保焊基础知识	1. 掌握 CO ₂ 气保焊设备的组成、结构和工作原理； 2. 掌握 CO ₂ 气保焊机的参数调节方法； 3. 掌握 CO ₂ 气保焊机的安装、维护和常见故障的维修方法。	1. 教学方法：案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等； 2. 教学资源：PPT 课件、视频等； 3. 教学设备：计算机、投影仪、CO ₂ 气保焊焊机。	3
CO ₂ 气保焊平敷焊	1. 掌握 CO ₂ 气保焊平敷焊基本操作要领； 2. 掌握 CO ₂ 气保焊平敷焊操作技巧； 3. 掌握 CO ₂ 气保焊平敷焊焊接参数的选择和调节方法。	1. 教学方法：案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等； 2. 教学资源：PPT 课件、视频、焊丝、练习钢板等； 3. 教学设备：计算机、投影仪、CO ₂ 气保焊焊机。	14
CO ₂ 气保焊平角焊	1. 掌握 CO ₂ 气保焊平角焊基本操作要领； 2. 掌握 CO ₂ 气保焊平角焊操作技巧； 3. 掌握 CO ₂ 气保焊平角焊焊接参数的选择和调节方法。	1. 教学方法：案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等； 2. 教学资源：PPT 课件、视频、焊丝、保护气体、练习钢板等； 3. 教学设备：计算机、投影仪、CO ₂ 气保焊焊机。	12

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
CO ₂ 气保焊立角焊	1. 掌握 CO ₂ 气保焊立角焊操作要领; 2. 掌握 CO ₂ 气保焊立角焊操作技巧; 3. 掌握 CO ₂ 气保焊立角焊焊接参数的选择和调节方法。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等; 2. 教学资源: PPT 课件、视频、焊丝、保护气体、练习钢板等; 3. 教学设备: 计算机、投影仪、CO ₂ 气保焊焊机等。	14
CO ₂ 气保焊 V 型坡口单面焊双面成型板对接(平焊)	1. 掌握 CO ₂ 气保焊板对接(平焊)操作方法; 2. 掌握 CO ₂ 气保焊板对接(平焊)焊接参数的调节方法。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等; 2. 教学资源: PPT 课件、视频、焊丝、保护气体、练习钢板等; 3. 教学设备: 计算机、投影仪、CO ₂ 气保焊焊机等。	12
CO ₂ 气保焊 V 型坡口单面焊双面成型板对接(横焊)	1. 掌握 CO ₂ 气保焊 V 型坡口板对接横焊操作方法; 2. 掌握 CO ₂ 气保焊 V 型坡口板对接横焊焊接参数的调节方法。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等; 2. 教学资源: PPT 课件、视频、焊丝、保护气体、练习钢板等; 3. 教学设备: 计算机、投影仪、CO ₂ 气保焊焊机等。	12
CO ₂ 气保焊 V 型坡口单面焊双面成型板对接(立焊)	1. 掌握 CO ₂ 气保焊 V 型坡口板对接立焊操作方法; 2. 掌握 CO ₂ 气保焊 V 型坡口板对接立焊焊接参数的调节方法。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等; 2. 教学资源: PPT 课件、视频、焊丝、保护气体、练习钢板等; 3. 教学设备: 计算机、投影仪、CO ₂ 气保焊焊机等。	12
CO ₂ 气保焊单面焊双面成型一管板对接	1. 具有 CO ₂ 气保焊单面焊双面成型一管板对接操作的能力; 2. 具有选择和调节 CO ₂ 气保焊单面焊双面成型一管板对接焊接参数的能力。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等; 2. 教学资源: PPT 课件、视频、焊丝、保护气体、练习钢板等; 3. 教学设备: 计算机、投影仪、CO ₂ 气保焊焊机等。	12
CO ₂ 气保焊单面焊双面成型一管管对接转动焊	1. 掌握 CO ₂ 气保焊单面焊双面成型一管管对接转动焊操作方法; 2. 掌握 CO ₂ 气保焊单面焊双面成型一管管对接转动焊焊接参数的调节方法。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等; 2. 教学资源: PPT 课件、视频、焊丝、保护气体、练习钢板等; 3. 教学设备: 计算机、投影仪、CO ₂ 气保焊焊机等。	12
合 计			104

课程名称		钨极氩弧焊实训	建议学时	104
课程教学目标 知识目标 1. 掌握钨极氩弧焊设备的基本结构及操作； 2. 掌握钨极氩弧焊设备调试、维护、维修、调整； 3. 通过实践掌握钨极氩弧焊方法与技巧。 能力（技能）目标 1. 掌握钨极氩弧焊的操作技能； 2. 掌握零部件装配焊接工艺编制； 3. 了解焊接工件尺寸保证的措施、测量方法、质量检验方法。 素质目标 1. 培养学生热爱科学、实事求是的学风； 2. 培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 培养学生良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。				
教学内容（模块、任务或情境）		教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
认识钨极氩弧焊		知识目标： 1. 熟悉钨极氩弧焊安全操作规程； 2. 熟悉焊接生产现场 6S 管理规章制度； 3. 掌握钨极氩弧焊设备的组成、结构和工作原理。 能力（技能）目标： 1. 掌握钨极氩弧焊机的参数调节方法； 2. 掌握钨极氩弧焊机的安装、维护和常见故障的维修方法。	1. 教学方法：案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等。 2. 教学资源：PPT 课件、视频等。 3. 教学设备：计算机、投影仪、钨极氩弧焊机等。	2
钨极氩弧焊基础操作	平敷焊	知识目标： 1. 掌握钨极氩弧焊基本操作要领； 2. 掌握钨极氩弧焊平敷焊操作技巧； 3. 掌握钨极氩弧焊焊接参数的选择和调节方法。 能力（技能）目标： 1. 具有钨极氩弧焊平敷焊焊接操作的能力； 2. 具有根据材料选择和调节钨极氩弧焊焊接参数的能力。	1. 教学方法：案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等。 2. 教学资源：PPT 课件、视频等。 3. 教学设备：计算机、投影仪、钨极氩弧焊机等。	10
	板对接平焊	知识目标： 1. 掌握钨极氩弧焊板对接平焊单面焊双面成型的操作技巧； 2. 掌握钨极氩弧焊板对接平焊单面焊双面成型的焊接工艺规程制定； 3. 掌握钨极氩弧焊板对接平焊单面焊双面成型的焊缝质量检验和质量分析方法。 能力（技能）目标： 1. 具有钨极氩弧焊板对接平焊操作的能力； 2. 具有选择和调节钨极氩弧焊板对接平焊焊接参数的能力。	1. 教学方法：案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等。 2. 教学资源：PPT 课件、视频等。 3. 教学设备：计算机、投影仪、钨极氩弧焊机等。	8

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）		教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
钨极氩弧焊基础操作	板对接立焊	知识目标： 1. 掌握钨极氩弧焊板对接立焊单面焊双面成型的操作技巧； 2. 掌握钨极氩弧焊板对接立焊单面焊双面成型的焊接工艺规程制定； 3. 掌握钨极氩弧焊板对接立焊单面焊双面成型的焊缝质量检验和质量分析方法。 能力（技能）目标： 1. 具有钨极氩弧焊板对接立焊操作的能力； 2. 具有选择和调节钨极氩弧焊板对接立焊焊接参数的能力。	1. 教学方法：案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等。 2. 教学资源：PPT 课件、视频等。 3. 教学设备：计算机、投影仪、钨极氩弧焊机等。	8
	板对接横焊	知识目标： 1. 掌握钨极氩弧焊板对接横焊单面焊双面成型的操作技巧； 2. 掌握钨极氩弧焊板对接横焊单面焊双面成型的焊接工艺规程制定； 3. 掌握钨极氩弧焊板对接横焊单面焊双面成型的焊缝质量检验和质量分析方法。 能力（技能）目标： 1. 具有钨极氩弧焊板对接横焊操作的能力； 2. 具有选择和调节钨极氩弧焊板对接横焊焊接参数的能力。	1. 教学方法：案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等。 2. 教学资源：PPT 课件、视频等。 3. 教学设备：计算机、投影仪、钨极氩弧焊机等。	10
	平角焊	知识目标： 1. 掌握钨极氩弧焊平角焊的操作技巧； 2. 掌握钨极氩弧焊平角焊的焊接工艺规程制定； 3. 掌握钨极氩弧焊平角焊的焊缝质量检验和质量分析方法。 能力（技能）目标： 1. 具有钨极氩弧焊平角焊操作的能力； 2. 具有选择和调节钨极氩弧焊平角焊焊接参数的能力。	1. 教学方法：案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等。 2. 教学资源：PPT 课件、视频等。 3. 教学设备：计算机、投影仪、钨极氩弧焊机等。	8
	立角焊	知识目标： 1. 掌握钨极氩弧焊立角焊的操作技巧； 2. 掌握钨极氩弧焊立角焊的焊接工艺规程制定； 3. 掌握钨极氩弧焊立角焊的焊缝质量检验和质量分析方法。 能力（技能）目标： 1. 具有钨极氩弧焊立角焊操作的能力； 2. 具有选择和调节钨极氩弧焊立角焊焊接参数的能力。	1. 教学方法：案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等。 2. 教学资源：PPT 课件、视频等。 3. 教学设备：计算机、投影仪、钨极氩弧焊机等。	10

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)		教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
钨极氩弧焊基础操作	管对接水平位置转动焊	知识目标: 1. 掌握钨极氩弧焊管对接水平位置固定焊的操作技巧; 2. 掌握钨极氩弧焊管对接水平位置固定焊的焊接工艺规程制定; 3. 掌握钨极氩弧焊管对接水平位置固定焊的焊缝质量检验和质量分析方法。 能力(技能)目标: 1. 具有钨极氩弧焊管对接水平位置固定焊操作的能力; 2. 具有选择和调节钨极氩弧焊管对接水平位置固定焊焊接参数的能力。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等。 2. 教学资源: PPT 课件、视频等。 3. 教学设备: 计算机、投影仪、钨极氩弧焊机等。	10
	管板垂直固定角焊	知识目标: 1. 掌握钨极氩弧焊管板垂直固定角焊的操作技巧; 2. 掌握钨极氩弧焊管板垂直固定角焊的焊接工艺规程制定; 3. 掌握钨极氩弧焊管板垂直固定角焊的焊缝质量检验和质量分析方法。 能力(技能)目标: 1. 具有钨极氩弧焊管板垂直固定角焊操作的能力; 2. 具有选择和调节钨极氩弧焊管板垂直固定角焊焊接参数的能力。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等。 2. 教学资源: PPT 课件、视频等。 3. 教学设备: 计算机、投影仪、钨极氩弧焊机等。	8
	管板插入式水平固定角焊	知识目标: 1. 掌握钨极氩弧焊管板插入式水平固定角焊的操作技巧; 2. 掌握钨极氩弧焊管板插入式水平固定角焊的焊接工艺规程制定; 3. 掌握钨极氩弧焊管板插入式水平固定角焊的焊缝质量检验和质量分析方法。 能力(技能)目标: 1. 具有钨极氩弧焊管板插入式水平固定角焊操作的能力; 2. 具有选择和调节钨极氩弧焊管板插入式水平固定角焊焊接参数的能力。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等。 2. 教学资源: PPT 课件、视频等。 3. 教学设备: 计算机、投影仪、钨极氩弧焊机等。	10
钨极氩弧焊高级操作	不锈钢薄板对接平焊	知识目标: 1. 掌握钨极氩弧焊薄板对接(不锈钢)平焊的操作技巧; 2. 掌握钨极氩弧焊薄板对接(不锈钢)平焊的焊接工艺规程制定; 3. 掌握不锈钢薄板矫正技巧; 4. 掌握钨极氩弧焊薄板对接(不锈钢)平焊的焊缝质量检验和质量分析方法。 能力(技能)目标: 1. 具有钨极氩弧焊薄板对接(不锈钢)平焊操作的能力; 2. 具有选择和调节钨极氩弧焊薄板对接(不锈钢)平焊焊接参数的能力; 3. 具有不锈钢薄板矫正的能力。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等。 2. 教学资源: PPT 课件、视频等。 3. 教学设备: 计算机、投影仪、钨极氩弧焊机等。	6

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)		教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
钨极氩弧焊高级操作	不锈钢薄壁管板对接垂直固定角焊	知识目标: 1. 掌握钨极氩弧焊不锈钢薄壁管板对接垂直固定角焊的操作技巧; 2. 掌握钨极氩弧焊不锈钢薄壁管板对接垂直固定角焊的焊接工艺规程制定; 3. 掌握不锈钢薄板、薄壁管的矫正技巧; 4. 掌握钨极氩弧焊不锈钢薄壁管板对接垂直固定角焊的焊缝质量检验和质量分析方法。 能力(技能)目标: 1. 具有钨极氩弧焊不锈钢薄壁管板对接垂直固定角焊操作的能力; 2. 具有选择和调节钨极氩弧焊不锈钢薄壁管板对接垂直固定角焊焊接参数的能力; 3. 具有不锈钢薄板、薄壁管矫正的能力。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等。 2. 教学资源: PPT 课件、视频等。 3. 教学设备: 计算机、投影仪、钨极氩弧焊机等。	4
	铝合金薄壁管对接水平固定焊	知识目标: 1. 掌握钨极氩弧焊铝合金薄壁管对接水平固定焊的操作技巧; 2. 掌握钨极氩弧焊铝合金薄壁管对接水平固定焊的焊接工艺规程制定; 3. 掌握铝合金薄壁管矫正技巧; 4. 掌握钨极氩弧焊铝合金薄壁管对接水平固定焊的焊缝质量检验和质量分析方法。 能力(技能)目标: 1. 具有铝合金薄壁管对接水平固定焊操作的能力; 2. 具有选择和调节钨极氩弧焊铝合金薄壁管对接水平固定焊焊接参数的能力; 3. 具有铝合金薄壁管矫正的能力。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等。 2. 教学资源: PPT 课件、视频等。 3. 教学设备: 计算机、投影仪、钨极氩弧焊机等。	6
	铝合金薄壁管板对接水平固定角焊	知识目标: 1. 掌握钨极氩弧焊铝合金薄壁管板对接水平固定角焊的操作技巧; 2. 掌握钨极氩弧焊铝合金薄壁管板对接水平固定角焊的焊接工艺规程制定; 3. 掌握铝合金薄板、薄壁管的矫正技巧; 4. 掌握钨极氩弧焊铝合金薄壁管板对接水平固定角焊的焊缝质量检验和质量分析方法。 能力(技能)目标: 1. 具有钨极氩弧焊铝合金薄壁管板对接水平固定角焊操作的能力; 2. 具有选择和调节钨极氩弧焊铝合金薄壁管板对接水平固定角焊焊接参数的能力; 3. 具有铝合金薄板、薄壁管矫正的能力。	1. 教学方法: 案例教学法、引导讨论法、讲授法、练习法等。 2. 教学资源: PPT 课件、视频等。 3. 教学设备: 计算机、投影仪、钨极氩弧焊机等。	4
合 计				104

【教学进程安排】

模块性质	课程模块序号	课程名称	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 20周	第二学期 20周	第三学期 20周	第四学期 20周	第五学期 20周	第六学期 20周
公共基础课程	1	军事技能训练及入学教育（030040）	B	148	36	112	5		√	3周	-	-	-	-	-
	2	形势与政策（270021）	A	16	16		1		√	2/4	2/4	2/4	2/4	-	-
	3	思想道德修养与法律基础（2019_115）	A	56	56		3.5		√	2/24	2/32	-	-	-	-
	4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（270009）	A	64	64		4		√	-	-	2/32	2/32	-	-
	5	大学体育（290001）	C	120		120	7.5		√	2/24	2/32	2/32	2/32	-	-
	6	大学英语（270001）	A	96	96		6	√		4/48	4/48	-	-	-	-
	7	大学语文（270029）	A	56	56		3.5		√	2/24	2/32	-	-	-	-
	8	计算机应用基础（230075）	B	48	12	36	3		√	4/48	-	-	-	-	-
	9	大学生职业生涯规划设计与规划（2019_116）	B	16	16		1		√	2/16	-	-	-	-	-
	10	大学生创新创业教育与实践（2018_001）	B	32	20	12	2		√	-	2/16	2/16	-	-	-
	11	毕业生就业指导（2018_002）	B	16	16		1		√	-	-	-	2/16	-	-
	12	军事理论（2018_003869）	A	36	36		2		√	2/36	-	-	-	-	-
	13	德育实践（040012）	C	78	2	76	5		√	-	-	1周	1周	1周	-
	14	大学生心理健康教育（2019_118）	A	32	32		2		√	2/16	2/16	-	-	-	-
	公共基础课程合计				814	458	356	46.5			388	180	110	110	26
专业基础课程	15	机械制图（2018_003861）	B	56	28	28	3.5	√	-	4/56	-	-	-	-	-
	16	电工基础（230333）	B	32	22	10	2	-	√	4/32	-	-	-	-	-
	17	材料与成型基础（2018_003820）	B	96	76	20	6	√	√	4/48	4/48	-	-	-	-
	18	机械基础（2018_003860）	B	40	32	8	4	-	√	-	-	4/40	-	-	-

(续表)

课程性质	课程序号	课程名称 (课程编码)	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 20周	第二学期 20周	第三学期 20周	第四学期 20周	第五学期 20周	第六学期 20周
公共基础课程	19	焊接专业英语 (220028)	A	32	32	-	2	-	√	-	-	-	-	4/32	-
	20	钳工技能实训 (2018-218)	C	26	-	26	1.5	-	√	-	1周	-	-	-	-
	专业基础课程合计			282	190	92	19			136	74	40	0	32	0
专业技能课程	21	焊接方法与设备 (220019)	B	120	92	28	7.5	√	√	-	4/56	6/64	-	-	-
	22	熔焊原理 (220086)	B	40	34	6	2.5	√	-	-	4/40	-	-	-	-
	23	金属材料焊接 (220263)	B	56	46	10	3.5	√	-	-	-	-	4/56	-	-
	24	焊接结构工艺 (2018-175)	B	48	38	10	3	√	-	-	-	-	-	4/48	-
	25	焊接检验 (220024)	B	40	30	10	2.5	-	√	-	-	-	-	4/40	-
	26	焊接夹具 (2018-253)	B	40	32	8	2.5		√	-	-	-	-	4/40	-
	27	焊接机器人应用 (2019_076)	B	152	32	120	9.5	-	√	-	-	6/64	8/88	-	-
	28	焊接生产管理 (2019_168)	B	32	26	6	2	-	√	-	-	-	-	4/32	-
	29	焊接结构工程识图 (2019_169)	B	32	20	12	2	-	√	-		-	4/32	-	
	30	焊条电弧焊实训 (2018-257)	C	130	-	130	7.5	-	√	-	5周	-	-	-	-
	31	CO ₂ 气保焊实训 (220213)	C	104	-	104	6	-	√	-	-	4周	-	-	-
	32	钨极氩弧焊实训 (220239)	C	104	-	104	6	-	√	-	-	-	4周	-	-
	33	专业技能强化与测试 (2018-241)	C	104	-	104	6	-	√	-	-	-	-	4周	-
	34	毕业设计 (2018_021)	C	104	-	104	6.5	-	√	-	-	-	-	4周	-
	35	毕业实习 (030110)	C	676	-	676	39	-	√	-	-	26周 (6个月)			
	专业技能课程合计			1782	350	1432	106	0	0	0	226	232	280	368	676

(续表)

课程性质	课程序号	课程名称 (课程编码)	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 20周	第二学期 20周	第三学期 20周	第四学期 20周	第五学期 20周	第六学期 20周
拓展课程	须选3门	人文素质选修	A	96	96		6		√	-	2/32	2/32	2/32	-	-
	须选	科技文献检索与写作 (2019_153)	B	40	20	20	2.5		√	-	-	-	-	2/40	-
		先进材料与制造技术 (2019_170)	B	40	40		2.5		√	-	-	-	2/40	-	-
		表面工程技术 (220003)	B	40	40		2.5		√	-	-	-	2/40	-	-
		焊接修复技术 (2019-171)	B	40	30	10	2.5		√	-	-	-	-	2/40	-
		工业机器人概论 (2019_095)	A	40	40	0	2.5			-	-	2/40	-	-	-
		Solidworks 绘图软件应用 (2019-172)	B	40	20	20	2.5			-	-	2/40	-	-	-
	拓展课程合计			336	286	50	21								
	合计			3214	1284	1930	192.5			26	26	26	26	26	26
理论教学学时与实践教学学时比例			1 : 1.5												

【办学条件和实施保障】

一、师资队伍

专业教学团队由 1 名专业带头人、3 名以上专任专业核心课骨干教师、3 名以上企业兼职教师组成；专任教师中双师素质教师不低于 50%，师生比达到 1 : 18 以上。

专业带头人的要求：须具备副高以上职称，在焊接技术与自动化专业领域内学识、技能、科研等方面有一定的知名度，具有紧跟新技术、新工艺、新材料、新设备、新标准等的敏锐力，并组织协调其他专业教师吸收、消化和推广专业课程建设的能力，主持完成并负责实施专业人才培养方案，负责协调各课程间衔接和课程建设。

骨干教师的要求：具有双师素质、宽视野、新理念，有较强实践动手能力和技术研发能力，每 5 年有不少于 6 个月的企业实践经历。

兼职教师的要求：具有一定理论水平、丰富的企业一线实践经验，熟悉职业教育且有

专业特长的高级技术人员或技能大师。

二、教学设施

为保障人才培养方案的顺利运行，要配备足够投影、教学一体机等数字设备的多媒体教室，有支撑培养专业基础能力必须的制图专用教室、计算机房、机加实训车间等基础实验实训场所，建有按照“校企共建、资源共享”原则，以“生产车间”、“培训、实训一体化车间”等多种形式，配备集教学、培训、生产、技术服务于一体的共享型生产性校内实训基地，并以“真设备、真项目、真要求”的真实性集成，营造与生产工作现场相一致的职业教育环境，使校内实训基地成为学生职业技能和职业素质的训练中心，实现与企业生产现场无缝对接；人才培养方案规定的实训项目开出率达到100%。焊接技术与自动化专业的校内实训室如下表所示。

实训室名称	主要实训项目	主要设备要求
机械制图测绘室	机械图样测绘	1. 测绘图板 480 块； 2. 减速器 60 个； 3. 油泵 60 个。
力学实训室	力学性能实验	1. 万能力学测量机 2 台。 2. 硬度计 6 套。
机械设计实训室	1. 机构认识； 2. 齿轮展成加工； 3. 减速器拆装。	1. 常用机构展示柜 10 个； 2. 减速器 6 台； 3. 齿轮范成仪 20 个。
热处理实训室	1. 材料金相实验； 2. 金属材料硬度实验； 3. 金属材料热处理实验。	1. 箱式电阻炉 4 个； 2. 金相显微镜 10 台； 3. 洛氏硬度计 2 台； 4. 布氏硬度计 2 台。
机加实训中心	钳工实训	1. 普通车床 25 台； 2. 普通铣床 13 台； 3. 外圆磨床 2 台； 4. 平面磨床 1 台； 5. 刨床 1 台； 6. 摇臂钻床 1 台； 7. 立钻 1 台； 8. 台钻 8 台； 9. 钳工工位 110 个。
焊接实训车间	手工电弧焊实训 CO ₂ 气保焊实训 钨极氩弧焊实训 焊接机器人理实一体课程	CO ₂ 气保焊机、交流弧焊机 20 台以上； 焊接机器人系统 2 套、自动埋弧焊系统、 钨极氩弧焊机 20 台以上

(续表)

实训室名称	主要实训项目	主要设备要求
切割实训车间	气割、等离子切割实训	手工气割设备、半自动火焰切割机 2 套、等离子切割机 1 台
检验实训车间	焊接检验理实一体课程	超声波探伤仪、磁粉探伤仪等 10 套以上
机械设计基础实验室	机械设计基础相关实验	机构学电动示教板、单缸汽油机模型、牛头刨床模型、插齿机模型、齿轮范成模型、减速箱等
材料力学、热处理实验室	材料的力学性能、热处理相关实验	拉伸、弯曲试验机、热处理炉等

建立 10 个以上的校外实训基地，供学生全面开展顶岗实习，确保每个学生有半年以上的顶岗实习时间。

三、教学资源

主要包括满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施的国家规划教材、课程标准、授课计划、教案、课件、各种案例、教学视频、各种参考资料图书、网络平台数字课程资源，以及企业工厂的观摩教学、现场演示教学资源等。

教材以国家规划教材、重点建设教材和校企双元建设教材为主，突出实用性，前瞻性，良好的扩展性，充分关注行业最新动态，紧跟行业前沿技术，与业界前沿紧密沟通交流，将相应课程相关的发展趋势和新知识、新技术、新工艺及时纳入其中，做到年年更新，月月跟进。讲义一般支持工作过程中所需知识和技能的描述，出现问题的解决措施等；活页通常用于某个专题讨论；任务书一般用于中后期项目的使用；PPT、辅助文档一般用于知识介绍、技术支持等；企业工厂的观摩教学、现场演示教学比较直观，在前期开展主要用于整个流程的认识，中后期对细节部分加以深化，有助于学生感性和理性的认识等。

积极利用校内图书馆专业图书、电子书籍、电子期刊及知网等图书资源，使教学内容从单一化向多元化转变，使学生知识和能力的拓展成为可能；专业图书资料不少于 1000 册。

建设内容齐全、开放共享的以颗粒化视频、微课、动画和仿真等非文本类资源为主体在线平台数字化教学资源，推动在线开放课程建设与应用共享，促进信息技术与教育教学深度融合，推动教育教学改革，提高教育教学质量。

搭建产学合作平台，充分利用本行业的企业资源，满足学生参观、实训和毕业实习的需要，并在合作中关注学生职业能力的发展和教学内容的调整。

与企业技术人员、专家共同开发教材、项目任务书和实验实训指导书，使教学内容更好地与实践结合以满足未来实际工作需要。

四、教学方法

1. 教学方式多样化, 将传统教学和多媒体教学相结合, 积极运用在线开放课程和教学资源库等在线资源, 开展“线上+线下”混合式教学。

2. 在教学过程中, 依据课程特点实施教学做一体、分层教学、翻转课堂、虚拟仿真等为主要特色的课堂教学, 丰富课堂教学实践形式, 提升课堂教学质量。

3. 坚持以学生为中心, 引导学生积极参与课堂教学, 主动思考、主动学习和训练。

4. 重视课堂实践, 以项目导向、任务驱动、案例探究为主线, 通过项目实践、任务实施、案例讨论和分析等环节, 提高学生运用专业知识解决实际问题的能力。

5. 加强学生课堂教学管理, 严格落实考勤制度, 将学生学习态度、学习表现纳入到课程评价体系。

6. 学生成绩综合评定多样化, 运用笔试、口试、操作考核、在线测试、设计和作业等多种方式, 实施“形成性+终结性”考核。

五、学习评价

1. 必修考试课程考核

区分课程类型, 实行过程与课终、理论与实践相结合的考核方式。

成绩确定: 评价内容覆盖课程全过程、全内容、全要素, 评价标准应在课程标准中具体明确。

2. 必修考查课程考核

考核成绩由教师评价和课终考核相结合的方式确定, 评价标准应在课程标准中具体明确。

3. 选修课考核

选修课考核成绩主要依据学生到课考勤、大作业等形式进行成绩评定, 评价标准应在课程标准中具体明确。

4. 其它考核

课程分学期教学的, 原则上每个学期都进行考核, 每次考核均按 1 门课程计算。

序号	课程类型	过程性考核占比	终结性考核占比	考核方式
1	必修考查课	60%	40%	笔试、操作考核、在线测试
2	必修考试课	40%	60%	笔试、操作考核、在线测试
3	选修课考核	100%		笔试、在线测试
4	理实一体课、实训课程	100%		笔试、操作考核

六、质量管理

成立由院长任主任的内部质量保证委员会，设置质量管理办公室、教学督导室，统筹推进学院内部质量保证体系的建设及运行。完善教学质量保障制度，规范教学质量监控、评价、反馈及改进工作流程。每年发布学院质量年报及企业年报，接受社会监督与评价。构建学院、教学院部及教研室三级管理，学校、教师、学生、用人单位及第三方等五方参与的教学质量监控评价体系。通过教学质量监控平台，构建教学信息反馈、即时评价和终结性评价相结合的教学过程评价体系，实现教学过程的实时监控，提升教学质量监控的信息化水平。

【毕业条件】

学生在规定修业年限内，修读完成人才培养方案规定的全部课程并取得规定学分，学生体质健康测试综合成绩达合格以上，按学院规定到实习单位完成毕业实习任务，符合学籍管理规定的毕业条件，准予毕业，并颁发毕业证书。

【继续专业学习深造建议】

本专业毕业生继续学习主要有两种途径：一是参加专升本，二是参加自学考试。其专业面向有：机械制造及其自动化等。

执笔人：彭 彬

审核人：吴云锋