

机电设备维修与管理专业

教学标准

专业名称：机电设备维修与管理

专业代码：560203

入学要求：高中阶段教育毕业生或具有同等学力者

修业年限：三年

职业面向

| 所属专业 大类（代 码） | 所属专业 类 （代码） | 对应 行业 （代码） | 主要职业类 别 （代码） | 主要岗位类别 （或技术领 域） | 职业资格证书或技能 等级证书举例 |
|--------------------|-------------------|--|---|--|---------------------|
| 56 装备制 造大类 | 5602 机电 设备类 | 34 通用设 备制造业 35 专用设 备制造业 37 铁路、 船舶、航 空航天和 其他运输 设备制造 业 38 电气机 械和器材 制造业 33 金属制 品业 | 6-20 通用设 备制造人员 6-21 专用设 备制造人员 6-23 铁路、 船舶、航空航 天和其他运 输设备制造 人员 6-24 电气机 械和器材制 造人员 6-18 机械制 造基础加工 人员 | 机电设备维修 工；机电设备 电气维修工； 机车车辆维修 工；机械加工 操作工。 | 钳工、电工、车工 |

培养目标与培养规格

一、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素质、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展能力；掌握本专业知识和技术技能，面向机械、冶金、铁路行业等职业群，能够从事机电设备维修、机械加工操作、机电设备电气维修、机车车辆维修等工作的高素质技术技能人才。

二、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

1. 素质

(1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

(2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动、履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

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

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

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项目艺术特长或爱好。(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；

2. 知识

(1) 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等相关知识；

(3) 具有本专业所必须的文化基础知识。

(4) 掌握本专业所必须的机械制图、工程力学、金属工艺学、机械原理、电工基础、电子技术、公差与配合、铁道概论等方面的专业理论基础知识。

(5) 掌握电机与拖动、电气控制、机械制造技术、液压与气动、机电设备故障诊断与维修、单片机原理与应用、数控机床、可编程序控制器、数控编程与操作、通用机械设备原理与结构、机车车辆构造与维修、工业机器人编程与操作等专业知识和技能。

(6) 了解有关专业知识及维修工艺发展的新动向。

3. 能力

- (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，能够进行口语和书面的表达与交流；
- (3) 具备对新知识、新技能的学习能力和创新创业能力；
- (4) 具备计算机应用和信息处理能力，能够运用软件进行设备管理工作；
- (5) 具备制定工作计划并按计划实施及评估工作结果的能力；
- (6) 具有机车车辆轮对数控加工、轴承装置检修、机电设备安装调试、维护保养、维修、设备管理技能；
- (7) 具有掌握机械制图、机械设计、机械加工、电工电子、液压与气动技术等知识能力；
- (8) 具有设备电气控制与驱动、设备安装、设备维修和设备故障诊断等能力；
- (9) 具有查找、整理和阅读分析专业技术资料的方法及能力。

课程设置

一、必修课程

1. 公共必修课程

| 序号 | 课程名称 | 课时数 | 学分 |
|----|----------------------|-----|----|
| 1 | 思想道德修养与法律基础 | 66 | 4 |
| 2 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 56 | 3 |
| 3 | 高等数学 | 66 | 4 |
| 4 | 大学语文 | 66 | 4 |
| 5 | 公共英语 | 66 | 4 |
| 6 | 信息技术 | 60 | 3 |
| 7 | 体育 | 122 | 7 |
| 8 | 中华优秀传统文化 | 30 | 2 |
| 9 | 民族理论和政策 | 30 | 2 |
| 10 | 大学生职业发展与就业指导 | 36 | 2 |

2. 专业必修课程

| 序号 | 课程名称 | 课时数 | 学分 |
|----|------|-----|----|
|----|------|-----|----|

| | | | |
|----|-----------------|-----|----|
| 1 | 机械制图及 CAD | 72 | 4 |
| 2 | 电工基础 | 90 | 5 |
| 3 | 工程力学 | 60 | 3 |
| 4 | 机械基础 | 100 | 6 |
| 5 | 公差配合与测量 | 56 | 3 |
| 6 | ★机械制造技术 | 84 | 5 |
| 7 | 液压与气动技术 | 56 | 3 |
| 8 | ★电机及拖动 | 56 | 3 |
| 9 | ★电气控制 | 84 | 5 |
| 10 | ★车辆设备构造与维修 | 84 | 5 |
| 11 | ★机电设备故障诊断与维修 | 60 | 4 |
| 12 | ★可编程控制器 | 60 | 4 |
| 13 | *钳工技能实训 A（钳工证） | 60 | 2 |
| 14 | 电子与传感器课程创新实训 B | 30 | 1 |
| 15 | 机械加工技能实习 C（车工证） | 60 | 2 |
| 16 | 电工技能实训 D（电工证） | 60 | 2 |
| 17 | 毕业顶岗实习 G | 540 | 18 |

（注意：在专业必修课中要有 1 门考取 1 个职业资格证书或技能等级证书的培训课程。）

3. 素质拓展必修课程

| 序号 | 课程名称 | 课时数 | 学分 |
|----|------------|-----|----|
| 1 | 军事理论 | 36 | 2 |
| 2 | 军事技能 | 112 | 2 |
| 3 | 心理健康教育 | 32 | 2 |
| 4 | 大学生安全及健康教育 | 32 | 2 |
| 5 | 形势与政策 | 64 | 4 |
| 6 | 大学生暑期社会实践 | | 2 |

二、选修课程

1. 专业选修课程

| 序号 | 课程名称 | 课时数 | 学分 |
|----|-------------|-----|----|
| 1 | *金属工艺学 | 72 | 4 |
| 2 | 金属材料及热处理 | 72 | 4 |
| 3 | *电子技术及应用 | 56 | 3 |
| 4 | 电工仪表与测量 | 56 | 3 |
| 5 | *现代数控机床 | 56 | 3 |
| 6 | 传感器与检测技术 | 56 | 3 |
| 7 | 创新创业训练（电气） | 56 | 3 |
| 8 | 创新创业训练（焊接） | 56 | 3 |
| 9 | *数控编程与操作 | 60 | 3 |
| 10 | *单片机原理与应用 | 60 | 3 |
| 11 | *铁道概论 | 60 | 3 |
| 12 | *工业机器人操作与编程 | 60 | 3 |
| 13 | 工业机器人技术 | 60 | 3 |
| 14 | 变频器技术及应用 | 60 | 3 |
| 15 | 电梯控制设备安装与维护 | 60 | 3 |
| 16 | 数控机床故障与维修 | 60 | 3 |
| 17 | 工厂供配电技术 | 60 | 3 |
| 18 | 3D 打印技术 | 60 | 3 |
| 19 | 机械创新设计 | 60 | 3 |
| 20 | *数控加工创新实习 F | 60 | 2 |
| 21 | 机械装调实训 | 60 | 2 |
| 22 | *焊接技术实习 E | 30 | 1 |
| 23 | 内燃机拆装实训 | 30 | 1 |

（注意：在专业选修课中可以列出 1~2 门不同于专业必修课的，考取 1~2 个职业资格证书或技能等级证书的培训课程。）

2. 素质拓展选修课程

| 序号 | 课程名称 | 课时数 | 学分 |
|----|------|-----|----|
|----|------|-----|----|

| | | | |
|----|---------------|----|---|
| 1 | 演讲与口才 | 32 | 2 |
| 2 | 中国现当代小说选读 | 32 | 2 |
| 3 | 音乐欣赏 | 32 | 2 |
| 4 | 电影欣赏 | 32 | 2 |
| 5 | 中国近现代史纲要 | 32 | 2 |
| 6 | 中国古典小说阅读与欣赏 | 32 | 2 |
| 7 | 中国旅游资源概况 | 32 | 2 |
| 8 | 外国文学作品鉴赏 | 32 | 2 |
| 9 | 中国诗歌艺术 | 32 | 2 |
| 10 | 《西游记》赏析 | 32 | 2 |
| 11 | 《红楼梦》人物品评 | 32 | 2 |
| 12 | 饮食文化 | 32 | 2 |
| 13 | 中国近代人物评传 | 32 | 2 |
| 14 | 全球环境问题及环境污染事件 | 32 | 2 |
| 15 | 生态与环境基础 | 32 | 2 |
| 16 | 环境与健康 | 32 | 2 |
| 17 | 平面设计 | 32 | 2 |
| 18 | 高级 PPT 制作 | 32 | 2 |
| 19 | Excel 高级应用 | 32 | 2 |
| 20 | 计算机组装与维护 | 32 | 2 |
| 21 | 校园与职场 | 32 | 2 |
| 22 | 职业规划 | 32 | 2 |
| 23 | 法律基础 | 32 | 2 |
| 24 | 形体瑜伽 | 32 | 2 |
| 25 | 健身瑜伽 | 32 | 2 |
| 26 | 篮球 | 32 | 2 |
| 27 | 田径 | 32 | 2 |
| 28 | 大学生 KBA 创业基础 | 32 | 2 |
| 29 | 创业实践 | 32 | 2 |

| | | | |
|----|-------------------|----|---|
| 30 | EET 高校创新创业培训 | 32 | 2 |
| 31 | ISO9000 质量管理体系 | 32 | 2 |
| 32 | 艺术与审美（网课） | 32 | 2 |
| 33 | 食品安全（网课） | 32 | 2 |
| 34 | 职场沟通（网课） | 32 | 2 |
| 35 | 公共关系与人际交往能力（网课） | 32 | 2 |
| 36 | 生态文明（网课） | 32 | 2 |
| 37 | 中国古典诗词中的品格与修养（网课） | 32 | 2 |
| 38 | 过去一百年（网课） | 32 | 2 |
| 39 | 交通中国（网课） | 32 | 2 |
| 40 | 中国民族音乐作品鉴赏（网课） | 32 | 2 |
| 41 | 创造性思维与创新方法（网课） | 32 | 2 |
| 42 | 走近核科学技术（网课） | 32 | 2 |
| 43 | 走进航空航天（网课） | 32 | 2 |

三、专业核心课程主要教学内容与要求

| 序号 | 专业核心课程名称 | 主要教学内容与要求 |
|----|----------|--|
| 1 | 机械制造技术 | 主要讲授机械制造的概念；金属切削的基本知识，金属切削原理、刀具的基础知识；金属切削机床的类型、主要结构、性能，机床夹具的基础知识；机械加工工艺规程；机械加工质量分析；典型零件加工工艺；机械装配工艺基础知识等内容。 |
| 2 | 电机及拖动 | 主要讲授变压器和直流电机、交流电动机的基本原理、基本特性及各种运行状态下拖动的基本理论和方法。常用控制电机的基本结构、工作原理及工作特性。使学生理解变压器的运行特性，直流电机、交流异步电动机的工作特性和起动、调速和制动方法。 |
| 3 | 电气控制 | 讲授常用低压电器的结构、工作原理、型号和规格及 |

| | | |
|---|-------------|---|
| | | 其选择、调整和使用方法。掌握继电器-接触器控制系统的基本环节，熟悉几种通用机械设备电气控制电路。使学生初步具有对常用机械加工设备、通用机械设备等常见电气故障进行分析和处理的能力。 |
| 4 | 车辆设备构造与维修 | 主要讲授起重机械、泵、空气压缩机等方面的基本知识，重点对这些设备的构造、工作原理、性能、类型、选择方法以及使用维护；铁路货车车辆轮对及轴箱装置、转向架、车钩缓冲装置等零部件构造与维修。 |
| 5 | 机电设备故障诊断与维修 | 主要讲授机械设备故障诊断与维修的基本知识、机械设备状态监测与故障诊断技术、机械的拆卸与装配、机械零件修复技术、机床的故障诊断与检修、自动化生产线技术、电气设备故障诊断与检修等内容。 |
| 6 | 可编程控制器 | 主要讲授可编程控制器的产生、发展，要求掌握可编程序控制器的工作原理、基本构成、主要技术指标及应用环境，掌握可编程控制器的步进、顺序控制指令，能够编制状态转移图程序，解决中等程度的实际控制问题，能运用可编程控制器进行继电器控制系统的改造，了解可编程控制器的安装和维护。 |

学时安排

每学年教学时间为 40 周，总学时数为 3000，（实习按每周 30 学时计算），总学分为 153 学分，（18 学时计为 1 个学分）。军训、入学教育、集中实践教学周、社会实践、毕业设计（或毕业论文、毕业教育）等，以 1 周为 1 学分。公共基础课程学时占总学时的 29.1%。选修课教学学时数占总学时的比例均为 19.3%。学生顶岗实习为 6 个月，可根据实际情况，采取工学交替、多学期、分段式等多种形式组织实施。

教学进程总体安排

见附件（教学进程表）

实施保障

一、师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有机械设计制造及其自动化专业、电气工程及其自动化专业或相近专业本科及以上学历；具有扎实的机电专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对机电专业人才的实际需求，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本专业领域有一定的影响力。

4. 兼职教师

主要从机械制造企业、冶金企业、铁路相关企业聘任。具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的机电专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

二、教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实习基地。

1. 专业教室基本条件

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

校内实训室的设备配置可以按照专业方向的不同，选择对应专业方向的设备。

（1）力学实验室

主要包括万能试验机、蝶式引伸仪、电阻应变仪、位移传感器、扭转实验机，用于金属工艺学课程的教学。

（2）金属工艺学实验室

主要包括布氏硬度计、洛氏硬度计、冲击试验机、金相显微镜、金相试样制作设备；各种非合金钢、合金钢及灰口铸铁、可锻铸铁、球墨铸铁试样等，用于材料硬度检测、金相观察实验。

（3）机械钳工实训室

主要包括四工位钳工台案（带台钳）、台钻、方箱、平板、划线工具、高度尺、游标卡尺、直角尺、万能角度尺、手锯、榔头、各型锉；丝锥、板牙；塞尺、R规等，用于全校机械类相关专业基本工种实习实训，开展“教学做一体化”教学，同时满足职业技能培训及鉴定，还可以开展社会培训服务。

（4）公差配合与测量技术实验室

主要包括游标卡尺、高度游标卡尺、千分尺、内径千分尺、内径百分表、百分表、千分表、磁力表座、平板、千斤顶、粗糙度比较样块、被测工件。用于认识测量仪器及开展相关实验。

（5）机械基础实验室

主要包括四杆机构、槽轮机构、凸轮机构、带传动、链传动、齿轮传动装置、各种减速器，机械传动实验装置（钳工装配实验平台）等，用于机械设计基础课程现场教学和实验，机械拆装实训，开展“教学做一体化”教学。

（6）电工实训室

主要包括交流稳压电源、万用电桥、直流稳压电源、低频信号发生器、示波器、万用表、兆欧表、转速表、空气开关、按钮盒、直流电压表、直流电流表、交流电压表、交流电流表、接触器、时间继电器、热继电器、交流电动机、单相电度表、三相电度表、单相插座、三相插座、灯座、日光灯组件、常用电工工具、红、黄、蓝、黑导线各规格实验板、常用电工工具材料等。用于电工电子技术课程实验及开展创新创业实训，开展“教学做一体化”教学。

（7）电子技术实验室

主要包括万用电桥、直流稳压电源、低频信号发生器、示波器、毫伏表、万用表、晶体管毫伏表、晶体管参数测试仪、直流电压表、直流电流表、电烙铁及烙铁架、改锥（十字、平口）、电工工具材料、常用电工工具材料、实训台等。用于电工电子技术课程实验及开展创新创业实训，开展“教学做一体化”教学。

（8）电机及拖动实验室

主要包括交流电机、直流电机、伺服电机、测速机、电机及电气技术实验装置、直流电压表、直流电流表、示波器、万用表、电机及拖动实训台、常用电工工具材料等。用于电机及控制和拆装实习实训及开展创新创业实训，开展“教学做一体化”教学，还可以开展社会培训服务。

（9）工厂电气控制设备实训室

主要包括组合开关、空气开关、交流接触器、热继电器、异步电动机、万用表、兆欧表、按钮、常用电工工具、接线端子、熔断器、实训台、红、黄、蓝、黑导线等，用于电气元件的拆装、电机及控制

实习实训及开展创新创业实训，开展“教学做一体化”教学，同时满足职业技能培训及鉴定，还可以开展社会培训服务。

（10）机械设备修理实训室

主要包括旧普通车床、旧卧式升降台铣床、旧机床典型零部件、检验桥板、框式水平仪、条式水平仪，检验棒、检验平尺，检验角尺，检验平板，方箱、平尺、V型铁等修理工具等，用于机械设计基础课程、机电设备维修课程现场教学、主要零部件拆装、检修、实习实训及开展创新创业实训，开展“教学做一体化”教学，还可以开展社会培训服务。

（11）机械加工实习车间

主要包括卧式车床（CA6140）、升降台铣床（或刨床）、钻铣床、刨床、砂轮机、典型刀具、典型零件（轴、盘、套）、机械加工各种规格的刀具、量具、工具、机械零件毛坯等设备。用于机械设计基础课程、机电设备维修课程、机械制造技术课程现场教学、机械加工实习及开展创新创业实训，开展“教学做一体化”教学，同时满足职业技能培训及鉴定，还可以开展社会培训服务。

（12）数控加工实习中心

主要包括数控车床（CK6140（GSK980TA 系统）、CK6136B（GSK928TE/TC 系统））、数控立卧铣床（XK6350D（KND-10M 系统））、方正计算机 K100-5255 一台（CAM 软件）、立式数控铣床（J1VMC40MB 型 数控系统为 FANUC 0i -MC 系统）、加工中心、DK7732A±6°-3HF 数控电火花线切割机床、经济型数控车、铣床、刀具、量具、检具、夹具、寻边器等。用于数控机床课程结构教学、数控编程与操作课程现场教学、数控加工实习及开展创新创业实训，开展“教学做一体化”教学，同时满足职业技能培训及鉴定，还可以开展社会培训服务。

（13）焊接技术实训室

主要包括手工直流焊机、逆变式半自动气体保护焊机、TIG 焊机 5 台；等离子切割机 2 台；CO₂ 半自动焊机、超声波探伤仪、磁力探伤仪、火焰切割机 2 台；气泵 2 台；砂轮切割机 3 台；角磨机 10 台；钳工案（带台钳，2 工位或 4 工位）4 台；砂轮机 2 台、氧气、乙炔、二氧化碳、氩气瓶、焊工工具材料等。用于焊接技术课程的现场教学和实习实训及开展创新创业实训，开展“教学做一体”教学，同时满足职业技能培训及鉴定，还可以开展社会培训服务。

（14）可编程控制器实训室

主要包括 PLC 实训实验台、计算机 1 台；FX2N 一台 1 台；开关电源 1 个；导线 若干；指示灯 10 个；按钮开关 10 个；继电器 10 个；

（15）车辆设备检修实训室

主要包括轴箱装置、轮对、车钩装置（自动式车钩、半自动式车钩、半永久牵引杆）1套、通用机械设备、起重机械、运输机械、泵、风机、空气压缩机等设备。用于车辆设备检修课程现场教学和检修拆装实训，开展“教学做一体化”教学，还可以开展社会培训服。

校内实训室应有明显的设备及场地安全标识。

以上实训室还可以作为学生创新创业的实践平台。

3. 校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实训基地。能够提供开展机电设备维修与管理专业实践教学活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供机电设备维修工、机械加工操作工、机电设备电气维修工、机车车辆维修工等相关实习岗位，能涵盖当前产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的企业指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的设施规章制度，有安全、保险保障。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

三、教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化教学资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选教材。目前有高等教育出版社、科学出版社、机械工业出版社、中国劳动社会保障出版社、西安电子科技大学出版社、电子工业出版社、中国铁道出版社、学院自编教材等发行的机电设备维修与管理专业规划教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。其中，专业类图书文献主要包括：普通高等学校高等职业教育教学标准；机修钳工技能鉴定用书；维修电工技能鉴定用书；机电专业涉及的职业标准、机械设计技术手册、设备结构图册、操作规范、规章制度、专业期刊以及案例类图书等。

3. 数字教学资源配备基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

四、教学方法

(一)教学方法、手段建议

在教学过程中注意发挥学生的主体作用和教师的主导作用，注重培养学生分析和解决问题能力，模拟现场真实工作，采用引导文教学法、角色扮演法、任务驱动法、案例教学法、项目教学法等一系列“理实一体化”的方法，引导学生完成学习性工作任务。

(二)教学组织形式建议

建议实施校企合作、工学结合、任务驱动、项目导向、顶岗实习等行动导向的教学模式，在“教、学、做”一体的实训基地进行教学，学生边看边学、边做边学，强化学生职业能力培养。以学生为主体，教师作为学生学习活动的主导，成为学生学习的激励者、咨询者和指导者。

五、教学评价

(一)教学评价建议

教学评价从多方面展开，包括学生评价，教师评价，校内督导评价，同行评价，企业用人单位评价等。

(二)教学考核建议

对学生应该进行全面综合、突出能力的考核。

1. 专业理论课程考核中，突出知识的掌握、相关问题的分析、判断、解决的能力。
2. 实践课程考核中，突出基本技能的掌握、熟练程度以及是否具有创新意识等。

考核中，还应包括与同学共同工作的团队协作精神、踏实认真的态度以及持之以恒的精神等，建议实行过程考核及阶段性考核。

六、质量管理

1. 学校和二级院系应建立专业建设和教学过程质量监控机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 学校、二级院系及专业应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

毕业要求

学生德、智、体、美、劳合格，在允许的修业年限内学完培养计划规定的全部课程，通过顶岗实践或毕业论文答辩，达到毕业最低学分（153 学分）要求，即获得毕业资格，准予毕业并颁发毕业证书。

编制人：闫福明、车焕文

系主任：刘德勇

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|----|-------|-------------|---|----|---|------|-----|-----|----|----|-----|--|--|----|----|----|----|----|
| 选修课 | 35 | 03023 | 创新创业训练(焊接) | | 4 | 3 | 56 | 0 | 56 | | | 56 | | | | | 4 | | |
| | 36 | 03013 | *数控编程与操作 | 5 | | 3 | 60 | 36 | 24 | 4 | | 20 | | | | | | 4* | |
| | 37 | 03024 | *单片机原理与应用 | | 5 | 3 | 60 | 20 | 40 | | | 40 | | | | | | 4 | |
| | 38 | 03025 | *铁道概论 | | 5 | 3 | 60 | 52 | 8 | | | 8 | | | | | | 4 | |
| | 39 | 03030 | *工业机器人操作与编程 | | 5 | 3 | 60 | 36 | 24 | 4 | | 20 | | | | | | 4 | |
| | 40 | 03019 | 工业机器人技术 | | 5 | 3 | 60 | 36 | 24 | 4 | | 20 | | | | | | 4 | |
| | 41 | 03021 | 变频器技术及应用 | | 5 | 3 | 60 | 36 | 24 | 4 | | 20 | | | | | | 4 | |
| | 42 | 03031 | 电梯控制设备安装与维护 | | 5 | 3 | 60 | 36 | 24 | 4 | | 20 | | | | | | 4 | |
| | 43 | 03026 | 数控机床故障与维修 | 5 | | 3 | 60 | 50 | 10 | | | 10 | | | | | | 4 | |
| | 44 | 03027 | 工厂供配电技术 | | 5 | 3 | 60 | 48 | 12 | | | 12 | | | | | | 4 | |
| | 45 | 03028 | 3D打印技术 | | 5 | 3 | 60 | 50 | 10 | | | 10 | | | | | | 4 | |
| | 46 | 03029 | 机械创新设计 | | 5 | 3 | 60 | 50 | 10 | | | 10 | | | | | | 4 | |
| | 47 | 03406 | *数控加工创新实习F | | 5 | 2 | 60 | | 60 | | 2周 | | | | | | | 2周 | |
| | 48 | 03407 | 机械装调实训 | | 5 | 2 | 60 | | 60 | | 2周 | | | | | | | 2周 | |
| | 49 | 03408 | *焊接技术实习E | | 5 | 1 | 30 | | 30 | | 1周 | | | | | | | 1周 | |
| | 50 | 03409 | 内燃机拆装实训 | | 5 | 1 | 30 | | 30 | | 1周 | | | | | | | 1周 | |
| 小计学分及学时数(至少修满学分25学分) | | | | | 65 | | 1320 | 738 | 582 | 38 | 6周 | 364 | | | 26 | 24 | 24 | 24 | 26 |
| | | | | | 25 | | 514 | 288 | 226 | 18 | 3周 | 118 | | | | | | | |

四、素质拓展课

| 课程类型 | 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 考核学期序 | | 学分 | 课时 | 说明 |
|----------|----|------|-----------------|-------|---------|-----|------|--|
| | | | | 考试 | 考查 | | | |
| 必修课 | 1 | 01 | 军事理论 | | 1 | 2 | 36 | 第1学期开设 |
| | 2 | 05 | 军事技能 | | 1 | 2 | 112 | 第1学期开设,计入实践学时 |
| | 3 | 02 | 心理健康教育 | | 2.3.4.5 | 2 | 32 | 分专业在第2~5学期之一开设。 |
| | 4 | 03 | 大学生安全及健康教育 | | 1.2.3.4 | 2 | 32 | 在1~4学期实施,以专题讲座的形式和每学期大学生第二课堂教育活动中开设。 |
| | 5 | 04 | 形势与政策 | | 1.2.3.4 | 4 | 64 | 在1~4学期开设 |
| | 6 | 05 | 大学生暑期社会实践 | | 2.4 | 2 | | 利用暑期,进行社会实践,提交报告。 |
| 小计学分及学时数 | | | | | | 14 | 276 | |
| 选修课 | 1 | 1 | 见《教学标准》中的“课程设置” | | 2~5 | 2 | 32 | 在2~5学期开设,根据实际情况确定每学期开设的课程。 |
| | 2 | 2 | 创新创业实践 | | 1~6 | 10 | | 用于学生参加课题研究、项目实验、竞赛活动、发表论文等创新创业成果的学分折算 |
| 小计学分及学时数 | | | | | | | | |
| 合计学分及学时数 | | | | | | 153 | 3000 | 总学分153,必修课学分124,选修课学分29,其中专业选修课学分25,素质拓展选修课学分4,总学时3000,理论学时1303,实践学时1697;理论:实践=1:1.3 |