装备制造大类自动化类

2018级机电一体化技术专业（高起专）人才培养方案

（专业代码：560301）

**一、培养目标**

本专业培养适应经济社会发展需要，具有创新意识以及掌握机电一体化技术专业基础理论，能够熟练掌握机电技术专门技能，在机电、自动化制造行业从事自动化机械设备及生产流水线的电气控制系统的调试、维修和设计工作的应用型专门人才。

**二、培养要求**

**（一）知识要求**

1.掌握本专业所必需的电工电子、电气控制、传感器与测试、机械设计与制造、液压与气动等基础理论。

2.熟练使用计算机及其与机械制造行业的控制系统相关的应用软件。

3.掌握机电一体化相关的拓展性知识。

**（二）能力要求**

1.具备较强自动化机械设备及生产流水线的电气控制系统的调试、维修和设计能力。

2.具备对传统设备的电气控制系统进行改造的能力。

3.具有较强的气、液、电控制技能。

4.具备较强的理论联系实际和解决问题的能力。

5.具备协同工作的能力。

**（三）素质要求**

1.具备一定的职业精神。

2.具备工程技术人员所必需的文化素质和基本能力素质。

3.具备良好的心理素质和健康的体魄以及承担专业工作所需的身心条件。

**三、课程设置**

本专业共设置四个模块，分别是通识课、大类基础课、专业课和拓展课。

**（一）通识课**

必修课：开放学习指南、中国特色社会主义理论体系概论、办公自动化、高等数学基础、大学英语（1）、大学英语（2）。

选修课：学校通识教育课程。

**（二）大类基础课**

工程制图基础、电工技术基础、电子技术基础、机械技术基础、机械制造基础。

**（三）专业课**

必修课：可编程控制器及应用、传感器原理与应用、计算机辅助设计、电气传动技术及应用、液压与气动技术、认知实习、机械综合实训、电气传动技术及应用课程设计、互换性与测量技术基础、机电一体化系统综合实训、毕业作业。

选修课：工业网络控制、数据库概论、计算机三维绘图、数控机床与编程、工业机器人技术及应用、程序设计Ⅰ。

**（四）拓展课**

数字化制造前沿技术。

**四、证书对应**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 证书名称 | 颁证单位 | 等级 | 对应学历  课程/学分 |
| 1 | 办公自动化证书 | 上海市计算机应用能力测评中心 | 合格 | 办公自动化 |
| 2 | 办公应用软件操作员证书 | 上海市人力资源和社会保障局 | 中级/四级 | 办公自动化 |
| 3 | 计算机辅助设计证书 | 上海市计算机应用能力测评中心 | 合格 | 计算机辅助设计 |
| 4 | 机电技术类证书 | 上海市人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 5 | 电子通信类证书 | 上海市人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |

注：（1）获得相应证书者，可以凭证书获得对应课程或专业选修课程对应的学分

（2）职业资格证书中同级别的多张证书只可使用一张，最高可获专业选修课程12学分

**五、教学环节**

教学环节主要包括网上教学、辅导答疑、实践教学、自主学习、评价考核等。

**（一）基本情况**

1.每门课程均建有“网上课堂”，内容包括教学基本文件，以及网络课程、课件、案例库、题库等多种数字化教学资源。

2.网上教学形式包括视频点播、实时语音教学、实时和非实时BBS教学和辅导答疑、网上测评等形式。

3.教师通过网上教学、答疑和面授辅导指导学生学习，学生利用学校提供的教材和多种数字化教学资源自主学习。

4.每学年为2学期，每学期16教学周，复习和考试2周。

5.考核包括形成性考核和终结性考试。

（1）形成性考核。学生必须在规定的时间内按照要求完成形成性考核（含上机模拟操作），凡不能完成形成性考核总量的二分之一者，不得参加该课程的终结性考试。课程实践不合格者，不能取得该门课程的学分。

（2）终结性考试。每学期期末学生参加学校统一组织的考试。

**（二）实践教学**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实践教学  环节名称 | 课程名称 | 主要实践内容 | 学时或周数 |
| 课程实验 | 开放学习指南 | 网上学习平台应用实验。 | 4学时 |
| 课程实验 | 电工技术基础 | 1.基尔霍夫定律验证； 2.叠加定理验证； 3.三相交流电路电压、电流的测量； 4.日光灯电路及功率因数的提高。 | 8学时 |
| 课程实验 | 电子技术基础 | 1.晶体管共射极单管放大电路研究；  2.集成运算放大器的运用；  3.直流稳压电源；  4.基本门电路。 | 8学时 |
| 课程实验 | 互换性与测量技术基础 | 1.用立式光学比较仪测量轴径；  2.螺纹参数的测量；  3.齿轮公法线平均长度的测量；  4.齿圈径向跳动误差的测量。 | 8学时 |
| 课程实验 | 计算机辅助设计 | AutoCAD软件设计应用。 | 32学时 |
| 课程实验 | 传感器原理与应用 | 1.电阻式传感器实验；  2.电感式传感器实验；  3.电容式传感器实验；  4.其它传感器演示实验。 | 8学时 |
| 课程实验 | 可编程控制器及应用 | 1.Gx-developer编程软件的使用、修改与运行；基本指令实现往返控制、定时 器、计数器及  运行监控实验；  2.步进指令控制实验；  3.特殊功能模块FX2N-4AD,FX2N-2DA,FX2N-4AD-PT；  4.PLC\_变频器。 | 32学时 |
| 课程实验 | 电气传动技术及应用 | 1.单相变压器的空载和短路实验；  2.直流电动机机械特性测定实验；  3.交流异步电动机机械特性测定实验；  4.三相异步电机的起动和调速实验。 | 10学时 |
| 课程实验 | 液压与气动技术 | 1.节流调速性能特性试验；  2.回路试验。 | 10学时 |
| 课程实验 | 数据库概论 | 数据库建立、操作综合实验。 | 12学时 |
| 课程实验 | 计算机三维绘图 | Solidworks软件设计应用。 | 32学时 |
| 课程实验 | 工业网络控制 | 1.MPI；  2.PROFIBUS；  3.PROFINET。 | 24学时 |
| 课程实验 | 工业机器人技术及应用 | 1.机器人编程；  2.机器人系统集成；  3.机器人维护。 | 12学时 |
| 课程实验 | 数控机床与编程 | 1.数控车床编程及加工仿真；  2.数控铣床编程及加工仿真。 | 20学时 |
| 课程实验 | 程序设计Ⅰ | 基础编程实验 | 12学时 |
| 实验课程 | 办公自动化 | Windows 7、Word 和Excel实践操作。 | 32学时 |

（续表）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实践教学  环节名称 | 课程名称 | 主要实践内容 | 学时或周数 |
| 实验课程 | 电气传动技术及应用课程设计 | 输送机送料系统电机容量设计及选型。 | 32学时 |
| 社会实践 | 机械综合实训 | 1.轴系零部件结构设计（或设计单级圆柱齿轮减速器）；  2.给定速比及中心距设计减速运动的传动系统方案；  3.螺旋传动或螺旋举重装置的设计。 | 48学时 |
| 社会实践 | 认知实习 | 1.机加工过程参观或实践；  2.产品生产线参观；  3.产品装配线参观；  4.机电产品的综合参观。 | 2周 |
| 社会实践 | 机电一体化系统综合实训 | 1.数控机床操作实训；  2.典型工厂生产车间现场学习；  3.工业展览会、产品展示厅参观学习。 | 3周 |
| 毕业实践 | 毕业作业 | 综合应用。 | 6周 |

**六、学制和毕业**

**（一）学制**

本专业学制为3年制，最低毕业总学分为90学分。学习年限不得低于3年。

**（二）毕业**

本专业实行学分制，学生注册后8年内取得的学分均有效。学生修完人才培养方案规定修读的课程，达到毕业总学分的要求，思想品德经鉴定符合要求，准予毕业并颁发毕业证书，国家承认其高等教育专科学历，并予以毕业证书电子注册。

**七、专业教学计划进程表（附后）**

装备制造大类自动化类

2018级机电一体化技术专业（高起专）3年制教学计划进程表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 专业层次 | | 专科 | | | 毕业学分 | | | 90 | | |
| 模块名称 | 模块最低修读学分 | 序号 | 课程  代码 | 课程名称 | 学分 | 实践教学时数 | 课程性质 | 建议开设学期 | 证书课程 | 备注 |
| 通识课 | 22 | 1 | GE3201 | 开放学习指南 | 2 | 4 | 必修 | 1 |  |  |
| 2 | GE0347 | 中国特色社会主义理论  体系概论 | 3 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 3 | ET0408 | 高等数学基础 | 4 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 4 | GE0301 | 办公自动化 | 3 | 32 | 必修 | 2 |  |  |
| 5 | GE0442 | 大学英语（1） | 4 |  | 必修 | 2 |  |  |
| 6 | GE0443 | 大学英语（2） | 4 |  | 必修 | 3 |  |  |
| 7 |  | 学校通识教育课程 | 2 |  | 选修 |  |  |  |
| 大类  基础课 | 17 | 8 | ET0309 | 工程制图基础 | 3 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 9 | ET0328 | 电工技术基础 | 3 | 8 | 必修 | 2 |  |  |
| 10 | ET0421 | 机械制造基础 | 4 |  | 必修 | 2 |  |  |
| 11 | ET0329 | 电子技术基础 | 3 | 8 | 必修 | 3 |  |  |
| 12 | ET0419 | 机械技术基础 | 4 |  | 必修 | 3 |  |  |
| 专业课 | 47 | 13 | ET0313 | 互换性与测量技术基础 | 3 | 8 | 必修 | 2 |  |  |
| 14 | ET0424 | 计算机辅助设计 | 4 | 32 | 必修 | 2 | √ |  |
| 15 | ET0301 | 传感器原理与应用 | 3 | 8 | 必修 | 4 |  |  |
| 16 | ET0441 | 可编程控制器及应用 | 4 | 32 | 必修 | 4 |  |  |
| 17 | ET0404 | 电气传动技术及应用 | 4 | 10 | 必修 | 5 |  |  |
| 18 | ET0431 | 液压与气动技术 | 4 | 10 | 必修 | 5 |  |  |
| 19 | ET0228 | 认知实习 | 2 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 20 | ET0322 | 机械综合实训 | 3 | 48 | 必修 | 3 |  |  |
| 21 | ET0205 | 电气传动技术及应用课程设计 | 2 | 32 | 必修 | 5 |  |  |
| 22 | ET0318 | 机电一体化系统综合实训 | 3 |  | 必修 | 6 |  |  |
| 23 | ET0606 | 毕业作业 | 6 |  | 必修 | 6 |  |  |
| 24 | CI0404 | 数据库概论 | 4 | 12 | 选修 | 2 |  |  |
| 25 | ET0442 | 计算机三维绘图 | 4 | 32 | 选修 | 3 |  |  |
| 26 | ET0311 | 工业网络控制 | 3 | 24 | 选修 | 4 |  |  |

（续表）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 模块  名称 | 模块最低修读学分 | 序号 | 课程  代码 | 课程名称 | 学分 | 实践教学时数 | 课程性质 | 建议开设学期 | 证书课程 | 备注 |
| 专业课 | 47 | 27 | ET0335 | 工业机器人技术及应用 | 3 | 12 | 选修 | 4 |  |  |
| 28 | ET0429 | 数控机床与编程 | 4 | 20 | 选修 | 4 |  |  |
| 29 | CA0436 | 程序设计Ⅰ | 4 | 12 | 选修 | 4 |  |  |
| 拓展课 | 0 | 30 | ET0444 | 数字化制造前沿技术 | 4 |  | 选修 | 2 |  |  |
| 说明 | 打“√”课程要求学习后必须参加该证书考核。 | | | | | | | | | |

装备制造大类自动化类

2018级机电一体化技术（工业控制PLC）专业（高起专）人才培养方案

（专业代码：560301）

**一、培养目标**

本专业培养适应经济社会发展需要，掌握机电一体化技术专业基础理论，掌握机电技术专门技能，具有创新意识，在机电、自动化制造行业从事自动化机械设备及生产流水线的电气控制系统的调试、维修和设计工作的应用型专门人才。

**二、培养要求**

**（一）知识要求**

1.掌握电工电子、机械设计与制造、液压与气动技术以及PLC控制技术等基础理论；

2.掌握机械制造行业的控制系统相关的应用软件的使用；

3.掌握传感器与测试技术、伺服驱动技术、现场总线技术等专业知识；

4.掌握机电一体化相关的拓展性知识。

**（二）能力要求**

1.具备较强自动化机械设备及生产流水线的电气控制系统的调试、维修和设计能力；

2.能对PLC应用系统进行安装、维修、编程、调试，应用PLC与HMI或其他设备进行通信；

3.具备对传统设备的电气控制系统进行改造的能力；

4.具有较强的气、液、电控制技能；

5.具备较强的理论联系实际和解决问题的能力；

6.具备协同工作的能力。

**（三）素质要求**

1.具备一定的职业精神；

2.具备工程技术人员所必需文化素质和基本能力素质；

3.具备良好的心理素质和健康的体魄以及承担专业工作所需的身心条件。

**三、课程设置**

本专业共设置四个模块，分别是通识课、大类基础课、专业课和拓展课。

**（一）通识课**

必修课：开放学习指南、中国特色社会主义理论体系概论、办公自动化、高等数学基础、大学英语（1）、大学英语（2）。

选修课：学校通识教育课程。

**（二）大类基础课**

工程制图基础、电工技术基础、电子技术基础、机械技术基础、机械制造基础。

**（三）专业课**

必修课：可编程控制器及应用、传感器原理与应用、电气传动技术及应用、液压与气动技术、工业网络控制、认知实习、机械综合实训、电气传动技术及应用课程设计、可编程控制器实训、机电一体化系统综合实训、毕业作业。

选修课：互换性与测量技术基础、数控机床与编程、计算机辅助设计、计算机三维绘图、触摸屏组态与应用、工业机器人技术及应用、数据库概论。

**（四）拓展课**

数字化制造前沿技术。

**四、证书对应**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 证书名称 | 颁证单位 | 等级 | 对应学历课程/学分 |
| 1 | 办公自动化证书 | 上海  计算机应用能力测评中心 | 合格 | 办公自动化 |
| 2 | 办公软件应用证书 | 人力资源和社会保障部  职业技能鉴定中心 | 中级/四级 | 办公自动化 |
| 3 | 计算机辅助设计证书 | 上海  计算机应用能力测评中心 | 合格 | 计算机辅助设计 |
| 4 | 车工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 5 | 电工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 6 | 电梯安装维修工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 7 | 机床装调维修工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级 | 4学分  8学分 |
| 8 | 汽车维修工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 9 | 铣工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 10 | 制冷空调系统安装维修工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |

注：（1）获得相应证书者，可以凭证书获得对应课程或专业选修课程对应的学分

（2）职业资格证书中同级别的多张证书只可使用一张，最高可获专业选修课程12学分

**五、合作办学**

本专业和海立公司进行合作办学，开设合作课程：制冷原理、压缩机工艺与制造。

**六、教学环节**

教学环节主要包括网上教学、辅导答疑、实践教学、自主学习、评价考核等。

**（一）基本情况**

1.每门课程均建有“网上课堂”，内容包括教学基本文件，以及网络课程、课件、案例库、题库等多种数字化教学资源。

2.网上教学形式包括视频点播、实时语音教学、实时和非实时BBS教学和辅导答疑、网上测评等形式。

3.教师通过网上教学、辅导答疑指导学生学习，学生利用学校提供的教材和多种数字化教学资源自主学习。

4.每学年为2学期，每学期16教学周，复习和考试2周。

5.考核包括形成性考核和终结性考试：

（1）形成性考核。学生必须在规定的时间内按照要求完成形成性考核，凡不能完成形成性考核总量的二分之一者，不得参加该课程的终结性考试。课程实践不合格者，不能取得该门课程的学分。

（2）终结性考试。每学期期末学生参加学校统一组织的考试。

**（二）实践教学**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实践教学  环节名称 | 课程名称 | 主要实践内容 | 学时或周数 |
| 课程实验 | 开放学习指南 | 网上学习平台应用实验。 | 4学时 |
| 课程实验 | 电工技术基础 | 1．基尔霍夫定律验证； 2．叠加定理验证； 3．三相交流电路电压、电流的测量； 4．日光灯电路及功率因数的提高。 | 8学时 |
| 课程实验 | 电子技术基础 | 1．晶体管共射极单管放大电路研究；  2．集成运算放大器的运用；  3．直流稳压电源；  4．基本门电路。 | 8学时 |
| 课程实验 | 可编程控制器及应用 | 1．Gx-developer编程软件的使用、修改与运行；基本指令实现往返控制、定时器、计数器及运行监控实验；  2．步进指令控制实验；  3．特殊功能模FX2N-4AD,FX2N-2DA,FX2N-4AD-PT；  4．PLC\_变频器。 | 32学时 |
| 课程实验 | 传感器原理与应用 | 1．电阻式传感器实验；  2．电感式传感器实验；  3．电容式传感器实验；  4．其它传感器演示实验。 | 8学时 |
| 课程实验 | 互换性与测量技术基础 | 1．用立式光学比较仪测量轴径；  2．螺纹参数的测量；  3．齿轮公法线平均长度的测量；  4．齿圈径向跳动误差的测量。 | 8学时 |
| 课程实验 | 电气传动技术及应用 | 1．单相变压器的空载和短路实验；  2．直流电动机机械特性测定实验；  3．交流异步电动机机械特性测定实验；  4．三相异步电机的起动和调速实验；  5．直流电机调速实验；  6．串励直流电机实验；  7．三相变压器空载和短路实验。 | 10学时 |

（续表）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实践教学  环节名称 | 课程名称 | 主要实践内容 | 学时或周数 |
| 课程实验 | 液压与气动技术 | 1．节流调速性能特性试验；  2．回路试验。 | 10学时 |
| 课程实验 | 数控机床与编程 | 1．数控车床编程及加工仿真；  2．数控铣床编程及加工仿真。 | 20学时 |
| 课程实验 | 计算机辅助设计 | AutoCAD软件设计应用。 | 32学时 |
| 课程实验 | 计算机三维绘图 | Solidworks软件设计应用。 | 32学时 |
| 课程实验 | 工业网络控制 | 1．MPI；  2．PROFIBUS；  3．PROFINET。 | 24学时 |
| 课程实验 | 触摸屏组态与应用 | 1．了解HMI软件的功能；  2．掌握HMI软件的使用；  3．使用HMI软件设计。 | 32学时 |
| 课程实验 | 工业机器人技术及应用 | 1．机器人编程；  2．机器人系统集成；  3．机器人维护。 | 12学时 |
| 课程实验 | 数据库概论 | 数据库建立、操作综合实验。 | 12学时 |
| 实验课程 | 办公自动化 | Windows 7、Word 和Excel实践操作。 | 32学时 |
| 实验课程 | 电气传动技术及  应用课程设计 | 输送机送料系统电机容量设计及选型。 | 32学时 |
| 社会实践 | 机械综合实训 | 1．轴系零部件结构设计（或设计单级圆柱齿轮减速器）；  2．给定速比及中心距设计减速运动的传动系统方案；  3．螺旋传动或螺旋举重装置的设计。 | 48学时 |
| 社会实践 | 可编程控制器实训 | 1．长度判别和端面加工单元；  2．翻转和外圆加工单元；  3．加料机械手单元；  4．钻孔、镗孔、倒角单元；  5．表面清洗、化学处理单元；  6．零件排列、装箱单元；  7．全线节拍控制单元。 | 48学时 |
| 社会实践 | 认知实习 | 1．机加工过程参观或实践；  2．产品生产线参观；  3．产品装配线参观；  4．机电产品的综合参观。 | 2周 |
| 社会实践 | 机电一体化系统综合实训 | 1．数控机床操作实训；  2．典型工厂生产车间现场学习；  3．工业展览会、产品展示厅参观学习。 | 3周 |
| 毕业实践 | 毕业作业 | 综合应用。 | 6周 |

**七、学制和毕业**

**（一）学制**

本专业学制为3年制，最低毕业总学分为90学分。学习年限不得低于3年或2.5年。

**（二）毕业**

本专业实行学分制，学生注册后8年内取得的学分均有效。学生修完人才培养方案规定修读的课程，达到毕业总学分的要求，思想品德经鉴定符合要求，准予毕业并颁发毕业证书，国家承认其高等教育专科学历，并予以毕业证书电子注册。

**八、专业教学计划进程表（附后）**

装备制造大类自动化类

2018级机电一体化技术（工业控制PLC）专业（高起专）3年制教学计划进程表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 专业层次 | | 高起专 | | | 毕业学分 | | | 90 | | |
| 模块名称 | 模块最低修读学分 | 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 实践教学时数 | 课程性质 | 建议开设学期 | 证书课程 | 备注 |
| 通识课 | 22 | 1 | GE3201 | 开放学习指南 | 2 | 4 | 必修 | 1 |  |  |
| 2 | GE0347 | 中国特色社会主义理论体系概论 | 3 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 3 | ET0408 | 高等数学基础 | 4 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 4 | GE0301 | 办公自动化 | 3 | 32 | 必修 | 2 |  |  |
| 5 | GE0442 | 大学英语（1） | 4 |  | 必修 | 2 |  |  |
| 6 | GE0443 | 大学英语（2） | 4 |  | 必修 | 3 |  |  |
| 7 |  | 学校通识教育课程 | 2 |  | 选修 |  |  |  |
| 大类  基础课 | 17 | 8 | ET0309 | 工程制图基础 | 3 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 9 | ET0328 | 电工技术基础 | 3 | 8 | 必修 | 2 |  |  |
| 10 | ET0421 | 机械制造基础 | 4 |  | 必修 | 2 |  |  |
| 11 | ET0329 | 电子技术基础 | 3 | 8 | 必修 | 3 |  |  |
| 12 | ET0419 | 机械技术基础 | 4 |  | 必修 | 3 |  |  |
| 专业课 | 47 | 13 | ET0441 | 可编程控制器及应用 | 4 | 32 | 必修 | 4 |  |  |
| 14 | ET0301 | 传感器原理与应用 | 3 | 8 | 必修 | 4 |  |  |
| 15 | ET0311 | 工业网络控制 | 3 | 24 | 必修 | 4 |  |  |
| 16 | ET0404 | 电气传动技术及应用 | 4 | 10 | 必修 | 5 |  |  |
| 17 | ET0431 | 液压与气动技术 | 4 | 10 | 必修 | 5 |  |  |
| 18 | ET0228 | 认知实习 | 2 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 19 | ET0322 | 机械综合实训 | 3 | 48 | 必修 | 3 |  |  |
| 20 | ET0205 | 电气传动技术及应用课程设计 | 2 | 32 | 必修 | 5 |  |  |
| 21 | ET0327 | 可编程控制器实训 | 3 | 48 | 必修 | 5 |  |  |
| 22 | ET0318 | 机电一体化系统综合实训 | 3 |  | 必修 | 6 |  |  |
| 23 | ET0606 | 毕业作业 | 6 |  | 必修 | 6 |  |  |
| 24 | ET0313 | 互换性与测量技术基础 | 3 | 8 | 选修 | 2 |  |  |
| 25 | CI0404 | 数据库概论 | 4 | 12 | 选修 | 2 |  |  |
| 26 | ET0424 | 计算机辅助设计 | 4 | 32 | 选修 | 2 | √ |  |
| 27 | ET0442 | 计算机三维绘图 | 4 | 32 | 选修 | 3 |  |  |
| 28 | ET0429 | 数控机床与编程 | 4 | 20 | 选修 | 4 |  |  |
| 29 | ET0335 | 工业机器人技术及应用 | 3 | 12 | 选修 | 4 |  |  |
| 30 | ET0443 | 触摸屏组态与应用 | 4 | 32 | 选修 | 5 |  |  |
| 31 | ET0432 | 制冷原理 | 4 |  | 选修 | 3 |  | 海立公司 |
| 32 | ET0430 | 压缩机工艺与制造 | 4 |  | 选修 | 5 |  |
| 拓展课 | 0 | 33 | ET0444 | 数字化制造前沿技术 | 4 |  | 选修 | 2 |  |  |
| 说明 | 打“√”课程要求学习后必须参加该证书考核。 | | | | | | | | | |

装备制造大类自动化类

2018级机电一体化技术（工业控制PLC）专业（高起专）3年制教学计划进程表（白天班）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 专业层次 | | 高起专 | | | 毕业学分 | | | 90 | | |
| 模块名称 | 模块最低修读学分 | 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 实践教学时数 | 课程性质 | 建议开设学期 | 证书课程 | 备注 |
| 通识课 | 22 | 1 | GE3201 | 开放学习指南 | 2 | 4 | 必修 | 1 |  |  |
| 2 | GE0347 | 中国特色社会主义理论体系概论 | 3 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 3 | GE0301 | 办公自动化 | 3 | 32 | 必修 | 1 |  |  |
| 4 | ET0408 | 高等数学基础 | 4 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 5 | GE0442 | 大学英语（1） | 4 |  | 必修 | 2 |  |  |
| 6 | GE0443 | 大学英语（2） | 4 |  | 必修 | 3 |  |  |
| 7 |  | 学校通识教育课程 | 2 |  | 选修 |  |  |  |
| 大类  基础课 | 17 | 8 | ET0309 | 工程制图基础 | 3 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 9 | ET0328 | 电工技术基础 | 3 | 8 | 必修 | 2 |  |  |
| 10 | ET0421 | 机械制造基础 | 4 |  | 必修 | 2 |  |  |
| 11 | ET0419 | 机械技术基础 | 4 |  | 必修 | 2 |  |  |
| 12 | ET0329 | 电子技术基础 | 3 | 8 | 必修 | 3 |  |  |
| 专业课 | 47 | 13 | ET0301 | 传感器原理与应用 | 3 | 8 | 必修 | 3 |  |  |
| 14 | ET0431 | 液压与气动技术 | 4 | 10 | 必修 | 3 |  |  |
| 15 | ET0404 | 电气传动技术及应用 | 4 | 10 | 必修 | 4 |  |  |
| 16 | ET0441 | 可编程控制器及应用 | 4 | 32 | 必修 | 4 |  |  |
| 17 | ET0311 | 工业网络控制 | 3 | 24 | 必修 | 4 |  |  |
| 18 | ET0228 | 认知实习 | 2 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 19 | ET0322 | 机械综合实训 | 3 | 48 | 必修 | 3 |  |  |
| 20 | ET0205 | 电气传动技术及应用课程设计 | 2 | 32 | 必修 | 4 |  |  |
| 21 | ET0327 | 可编程控制器实训 | 3 | 48 | 必修 | 4 |  |  |
| 22 | ET0318 | 机电一体化系统综合实训 | 3 |  | 必修 | 5 |  |  |
| 23 | ET0606 | 毕业作业 | 6 |  | 必修 | 5 |  |  |
| 24 | ET0313 | 互换性与测量技术基础 | 3 | 8 | 选修 | 2 |  |  |
| 25 | ET0424 | 计算机辅助设计 | 4 | 32 | 选修 | 2 | √ |  |
| 26 | CI0404 | 数据库概论 | 4 | 12 | 选修 | 2 |  |  |
| 27 | ET0429 | 数控机床与编程 | 4 | 20 | 选修 | 3 |  |  |
| 28 | ET0442 | 计算机三维绘图 | 4 | 32 | 选修 | 3 |  |  |
| 29 | ET0335 | 工业机器人技术及应用 | 3 | 12 | 选修 | 4 |  |  |
| 30 | ET0443 | 触摸屏组态与应用 | 4 | 32 | 选修 | 4 |  |  |
| 拓展课 | 0 | 31 | ET0444 | 数字化制造前沿技术 | 4 |  | 选修 | 2 |  |  |
| 说明 | 打“√”课程要求学习后必须参加该证书考核。 | | | | | | | | | |

装备制造大类自动化类

2018级机电一体化技术（机电维修）专业（高起专）人才培养方案

（专业代码：560301）

**一、培养目标**

本专业培养适应经济社会发展需要，掌握机电一体化技术专业基础理论，掌握机电技术专门技能，具有创新意识，在技术岗位上从事零部件设计、工艺安排、机电维修、项目研发和业务管理的复合型、应用型专门人才。

**二、培养要求**

**（一）知识要求**

1.掌握电工电子、机械设计与制造、液压与气动技术以及PLC控制技术等基础理论；

2.掌握机械制造行业的控制系统相关的应用软件的使用；

3.掌握机械的基本设计和工艺安排知识；

4.掌握数控机床的结构和编程知识；

5.掌握机电一体化相关的拓展性知识。

**（二）能力要求**

1.具备较强自动化机械设备及生产流水线的电气控制系统的调试、维修和设计能力；

2.能对PLC应用系统进行安装、维修、编程、调试，应用PLC与HMI或其他设备进行通信；

3.具备对传统设备的电气控制系统进行改造的能力；

4.具备较强的气、液、电控制技能；

5.具备较强的理论联系实际，分析和解决问题的能力；

6.具备协同工作的能力。

**（三）素质要求**

1.具备一定的职业精神；

2.具备工程技术人员所必需文化素质和基本能力素质；

3.具备良好的心理素质和健康的体魄以及承担专业工作所需的身心条件。

**三、课程设置**

本专业共设置四个模块，分别是通识课、大类基础课、专业课和拓展课。

**（一）通识课**

必修课：开放学习指南、中国特色社会主义理论体系概论、办公自动化、高等数学基础、大学英语（1）、大学英语（2）。

选修课：学校通识教育课程。

**（二）大类基础课**

工程制图基础、电工技术基础、电子技术基础、机械技术基础、机械制造基础。

**（三）专业课**

必修课：可编程控制器及应用、传感器原理与应用、电气传动技术及应用、液压与气动技术、机电实训（1）、机电实训（2）、机电实训（3）、机电实训（4）、毕业作业。

选修课：金属切削原理与刀具、机械制造工艺基础与夹具、互换性与测量技术基础、数控机床与编程、计算机辅助设计、电子设计自动化、工业机器人技术及应用、数据库概论。

**（四）拓展课**

数字化制造前沿技术。

**四、证书对应**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 证书名称 | 颁证单位 | 等级 | 对应学历课程/学分 |
| 1 | 办公自动化证书 | 上海  计算机应用能力测评中心 | 合格 | 办公自动化 |
| 2 | 办公软件应用证书 | 人力资源和社会保障部  职业技能鉴定中心 | 中级/四级 | 办公自动化 |
| 3 | 计算机辅助设计证书 | 上海  计算机应用能力测评中心 | 合格 | 计算机辅助设计 |
| 4 | 车工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 5 | 电工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 6 | 电梯安装维修工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 7 | 机床装调维修工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级 | 4学分  8学分 |
| 8 | 汽车维修工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 9 | 铣工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 10 | 制冷空调系统安装维修工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |

注：（1）获得相应证书者，可以凭证书获得对应课程或专业选修课程对应的学分

（2）职业资格证书中同级别的多张证书只可使用一张，最高可获专业选修课程12学分

**五、合作办学**

本专业和紫江集团及加冷松芝公司合作办学，开设合作课程：管理学概论、工程数学、公司文化、员工职业道德修养、企业绩效管理。

**六、教学环节**

教学环节主要包括网上教学、辅导答疑、实践教学、自主学习、评价考核等。

**（一）基本情况**

1.每门课程均建有“网上课堂”，内容包括教学基本文件，以及网络课程、课件、案例库、题库等多种数字化教学资源。

2.网上教学形式包括视频点播、实时语音教学、实时和非实时BBS教学和辅导答疑、网上测评等形式。

3.教师通过网上教学、辅导答疑指导学生学习，学生利用学校提供的教材和多种数字化教学资源自主学习。

4.每学年为2学期，每学期16教学周，复习和考试2周。

5.考核包括形成性考核和终结性考试：

（1）形成性考核。学生必须在规定的时间内按照要求完成形成性考核，凡不能完成形成性考核总量的二分之一者，不得参加该课程的终结性考试。课程实践不合格者，不能取得该门课程的学分。

（2）终结性考试。每学期期末学生参加学校统一组织的考试。

**（二）实践教学**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实践教学  环节名称 | 课程名称 | 主要实践内容 | 学时或周数 |
| 课程实验 | 开放学习指南 | 网上学习平台应用实验 | 4学时 |
| 课程实验 | 电工技术基础 | 1．基尔霍夫定律验证； 2．叠加定理验证； 3．三相交流电路电压、电流的测量； 4．日光灯电路及功率因数的提高。 | 8学时 |
| 课程实验 | 电子技术基础 | 1．晶体管共射极单管放大电路研究；  2．集成运算放大器的运用；  3．直流稳压电源；  4．基本门电路。 | 8学时 |
| 课程实验 | 可编程控制器及应用 | 1．Gx-developer编程软件的使用、修改与运行；基本指令实现往返控制、定时器、计数器及 运行监控实验；  2．步进指令控制实验；  3．特殊功能模FX2N-4AD,FX2N-2DA,FX2N-4AD-PT；  4．PLC\_变频器。 | 32学时 |
| 课程实验 | 传感器原理与应用 | 1．电阻式传感器实验；  2．电感式传感器实验；  3．电容式传感器实验；  4．其它传感器演示实验。 | 8学时 |
| 课程实验 | 液压与气动技术 | 1．节流调速性能特性试验；  2．回路试验。 | 10学时 |

（续表）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实践教学  环节名称 | 课程名称 | 主要实践内容 | 学时或周数 |
| 课程实验 | 电气传动技术及应用 | 1．单相变压器的空载和短路实验；  2．直流电动机机械特性测定实验；  3．交流异步电动机机械特性测定实验；  4．三相异步电机的起动和调速实验；  5．直流电机调速实验；  6．串励直流电机实验；  7．三相变压器空载和短路实验。 | 10学时 |
| 课程实验 | 数控机床与编程 | 1．数控车床编程及加工仿真；  2．数控铣床编程及加工仿真。 | 20学时 |
| 课程实验 | 互换性与测量技术基础 | 1．用立式光学比较仪测量轴径；  2．螺纹参数的测量；  3．齿轮公法线平均长度的测量；  4．齿圈径向跳动误差的测量。 | 8学时 |
| 课程实验 | 计算机辅助设计 | AutoCAD软件设计应用。 | 32学时 |
| 课程实验 | 电子设计自动化 | 1．电路原理图综合绘制；  2．原理图元件库综合绘制；  3．PCB电路板绘制；  4．PCB元件库的绘制。 | 20学时 |
| 课程实验 | 工业机器人技术及应用 | 1．机器人编程；  2．机器人系统集成；  3．机器人维护。 | 12学时 |
| 课程实验 | 数据库概论 | 数据库建立、操作综合实验。 | 12学时 |
| 实验课程 | 办公自动化 | Windows 7、Word 和Excel实践操作。 | 32学时 |
| 社会实践 | 机电实训（1） | 参见实施细则。 | 64学时 |
| 社会实践 | 机电实训（2） | 64学时 |
| 社会实践 | 机电实训（3） | 64学时 |
| 社会实践 | 机电实训（4） | 64学时 |
| 毕业实践 | 毕业作业 | 综合应用。 | 6周 |

**七、学制和毕业**

**（一）学制**

本专业学制为3年制，最低毕业总学分为90学分。学习年限不得低于3年或2.5年。

**（二）毕业**

本专业实行学分制，学生注册后8年内取得的学分均有效。学生修完人才培养方案规定修读的课程，达到毕业总学分的要求，思想品德经鉴定符合要求，准予毕业并颁发毕业证书，国家承认其高等教育专科学历，并予以毕业证书电子注册。

**八、专业教学计划进程表（附后）**

装备制造大类自动化类

2018级机电一体化技术（机电维修）专业（高起专）3年制教学计划进程表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 专业层次 | | 高起专 | | | 毕业学分 | | | 90 | | |
| 模块名称 | 模块最低修读学分 | 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 实践教学时数 | 课程性质 | 建议开设学期 | 证书课程 | 备注 |
| 通识课 | 22 | 1 | GE3201 | 开放学习指南 | 2 | 4 | 必修 | 1 |  |  |
| 2 | GE0347 | 中国特色社会主义理论体系概论 | 3 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 3 | ET0408 | 高等数学基础 | 4 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 4 | GE0301 | 办公自动化 | 3 | 32 | 必修 | 2 |  |  |
| 5 | GE0442 | 大学英语（1） | 4 |  | 必修 | 2 |  |  |
| 6 | GE0443 | 大学英语（2） | 4 |  | 必修 | 3 |  |  |
| 7 |  | 学校通识教育课程 | 2 |  | 选修 |  |  |  |
| 大类  基础课 | 17 | 8 | ET0309 | 工程制图基础 | 3 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 9 | ET0328 | 电工技术基础 | 3 | 8 | 必修 | 2 |  |  |
| 10 | ET0421 | 机械制造基础 | 4 |  | 必修 | 2 |  |  |
| 11 | ET0329 | 电子技术基础 | 3 | 8 | 必修 | 3 |  |  |
| 12 | ET0419 | 机械技术基础 | 4 |  | 必修 | 3 |  |  |
| 专业课 | 47 | 13 | ET0441 | 可编程控制器及应用 | 4 | 32 | 必修 | 4 |  |  |
| 14 | ET0301 | 传感器原理与应用 | 3 | 8 | 必修 | 4 |  |  |
| 15 | ET0404 | 电气传动技术及应用 | 4 | 10 | 必修 | 5 |  |  |
| 16 | ET0431 | 液压与气动技术 | 4 | 10 | 必修 | 5 |  |  |
| 17 | ET0414 | 机电实训（1） | 4 |  | 必修 | 5 |  |  |
| 18 | ET0415 | 机电实训（2） | 4 |  | 必修 | 5 |  |  |
| 19 | ET0416 | 机电实训（3） | 4 |  | 必修 | 6 |  |  |
| 20 | ET0417 | 机电实训（4） | 4 |  | 必修 | 6 |  |  |
| 21 | ET0607 | 毕业作业 | 6 |  | 必修 | 6 |  |  |
| 22 | CI0404 | 数据库概论 | 4 | 12 | 选修 | 2 |  |  |
| 23 | ET0313 | 互换性与测量技术基础 | 3 | 8 | 选修 | 2 |  |  |
| 24 | ET0424 | 计算机辅助设计 | 4 | 32 | 选修 | 2 | √ |  |
| 25 | ET0425 | 金属切削原理与刀具 | 4 |  | 选修 | 3 |  |  |
| 26 | ET0420 | 机械制造工艺基础与夹具 | 4 |  | 选修 | 3 |  |  |
| 27 | ET0429 | 数控机床与编程 | 4 | 20 | 选修 | 4 |  |  |
| 28 | ET0306 | 电子设计自动化 | 3 | 20 | 选修 | 4 |  |  |
| 29 | ET0335 | 工业机器人技术及应用 | 3 | 12 | 选修 | 4 |  |  |
| 拓展课 | 0 | 30 | ET0444 | 数字化制造前沿技术 | 4 |  | 选修 | 2 |  |  |
| 说明 | 打“√”课程要求学习后必须参加该证书考核。 | | | | | | | | | |

装备制造大类自动化类

2018级机电一体化技术专业（机电维修）（高起专）3年制教学计划进程表（白天班）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 专业层次 | | 高起专 | | | 毕业学分 | | | 90 | | |
| 模块名称 | 模块最低修读学分 | 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 实践教学时数 | 课程性质 | 建议开设学期 | 证书课程 | 备注 |
| 通识课 | 22 | 1 | GE3201 | 开放学习指南 | 2 | 4 | 必修 | 1 |  |  |
| 2 | GE0347 | 中国特色社会主义理论体系概论 | 3 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 3 | GE0301 | 办公自动化 | 3 | 32 | 必修 | 1 |  |  |
| 4 | ET0408 | 高等数学基础 | 4 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 5 | GE0442 | 大学英语（1） | 4 |  | 必修 | 2 |  |  |
| 6 | GE0443 | 大学英语（2） | 4 |  | 必修 | 3 |  |  |
| 7 |  | 学校通识教育课程 | 2 |  | 选修 |  |  |  |
| 大类  基础课 | 17 | 8 | ET0309 | 工程制图基础 | 3 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 9 | ET0328 | 电工技术基础 | 3 | 8 | 必修 | 2 |  |  |
| 10 | ET0421 | 机械制造基础 | 4 |  | 必修 | 2 |  |  |
| 11 | ET0419 | 机械技术基础 | 4 |  | 必修 | 2 |  |  |
| 12 | ET0329 | 电子技术基础 | 3 | 8 | 必修 | 3 |  |  |
| 专业课 | 47 | 13 | ET0301 | 传感器原理与应用 | 3 | 8 | 必修 | 3 |  |  |
| 14 | ET0431 | 液压与气动技术 | 4 | 10 | 必修 | 3 |  |  |
| 15 | ET0404 | 电气传动技术及应用 | 4 | 10 | 必修 | 4 |  |  |
| 16 | ET0441 | 可编程控制器及应用 | 4 | 32 | 必修 | 4 |  |  |
| 17 | ET0414 | 机电实训（1） | 4 |  | 必修 | 4 |  |  |
| 18 | ET0415 | 机电实训（2） | 4 |  | 必修 | 4 |  |  |
| 19 | ET0416 | 机电实训（3） | 4 |  | 必修 | 5 |  |  |
| 20 | ET0417 | 机电实训（4） | 4 |  | 必修 | 5 |  |  |
| 21 | ET0607 | 毕业作业 | 6 |  | 必修 | 5 |  |  |
| 22 | CI0404 | 数据库概论 | 4 | 12 | 选修 | 2 |  |  |
| 23 | ET0313 | 互换性与测量技术基础 | 3 | 8 | 选修 | 2 |  |  |
| 24 | ET0424 | 计算机辅助设计 | 4 | 32 | 选修 | 2 | √ |  |
| 25 | ET0425 | 金属切削原理与刀具 | 4 |  | 选修 | 3 |  |  |
| 26 | ET0420 | 机械制造工艺基础与夹具 | 4 |  | 选修 | 3 |  |  |
| 27 | ET0429 | 数控机床与编程 | 4 | 20 | 选修 | 4 |  |  |
| 28 | ET0306 | 电子设计自动化 | 3 | 20 | 选修 | 4 |  |  |
| 29 | ET0335 | 工业机器人技术及应用 | 3 | 12 | 选修 | 4 |  |  |
| 30 | BA0417 | 管理学概论 | 4 |  | 选修 | 3 |  | 紫江集团加冷松芝公司 |
| 31 | ET0445 | 工程数学 | 4 |  | 选修 | 2 |  |
| 32 | CS3402 | 公司文化 | 4 |  | 选修 | 3 |  |
| 33 | CS3403 | 员工职业道德修养 | 4 |  | 选修 | 4 |  |
| 34 | CS3401 | 企业绩效管理 | 4 |  | 选修 | 2 |  |
| 拓展课 | 0 | 35 | ET0444 | 数字化制造前沿技术 | 4 |  | 选修 | 2 |  |  |
| 说明 | 打“√”课程要求学习后必须参加该证书考核。 | | | | | | | | | |

装备制造大类自动化类

2018级机电一体化技术专业（高起专）人才培养方案

［车工（数控车工）三级双证融通］

（专业代码：560301）

**一、培养目标**

本专业培养适应社会经济发展需要，掌握机电一体化技术专业基础理论，掌握机电技术专门技能，具有创新意识，在机电、自动化制造行业从事自动化机械设备及生产流水线的电气控制系统的调试、维修和机械制造加工、数控机床操作、维护及车间生产和技术管理的应用型专门人才。

**二、培养要求**

**（一）知识要求**

1.掌握电工电子、机械设计与制造、液压与气动技术以及PLC控制技术等基础理论；

2.掌握数控机床的结构、编程、加工工艺、操作及维护等专业知识；

3.掌握机电一体化相关的拓展性知识。

**（二）能力要求**

1.具备一定的理论联系实际、分析和解决实际问题的基本能力；

2.具备自动化机械设备及生产流水线的电气控制系统的调试、维修维护基本技能和初步能力；

3.能使用计算机及其与机械制造行业的控制系统相关的应用软件；

4.能将先进的数字控制技术、伺服驱动技术等融入机械装置,并能对机电设备进行简单技术改造；

5.具有数控机床维护、保养及排除数控机床简单故障能力；

6.具有较强的操作数控机床的能力，熟练掌握刀具调整、工件装夹、工件测量、机床操作的技能，达到车工国家职业资格三级水平；

7.具有车间生产和技术管理的初步能力。

**（三）素质要求**

1.具备良好的职业精神；

2.具备工程技术人员所必需的文化素质和基本能力素质；

3.具备良好的心理素质和健康的体魄以及承担专业工作所需的身心条件。

**三、课程设置**

本专业共设置五个模块，分别是通识课、大类基础课、专业课、拓展课和补修课。

**（一）通识课**

必修课：开放学习指南、办公自动化、高等数学基础、大学英语（1）、大学英语（2）、中国特色社会主义理论体系概论。

选修课：学校通识教育课程。

**（二）大类基础课**

工程制图基础、电工技术基础、机械技术基础、电子技术基础。

**（三）专业课**

必修课：数控车削技术应用（上，下）、CAD/CAM车削技术仿真应用、数控车削零件加工（上，下）、数控车床维护与保养、毕业作业。

选修课：程序设计I、液压与气动技术、可编程控制器及应用、传感器原理与应用、工业网络控制、电气传动技术及应用。

**（四）拓展课**

管理学概论。

**（五）补修课**

培训衔接课：数控车床基本操作。

**四、双证融通课程设置**

**（一）对应国家职业资格证书名称、等级**

车工（数控车工）、三级。

**（二）双证融通课程及主要内容**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 主要工作任务 | 主要技能要求 | 主要理论知识要求 | 学时分配 |
| 1 | 数控  车削  技术  应用  （上）（下） | 1. 公差配合的选用；  2. 轴类细长零件的加工精度测量；  3. 套类薄壁零件的加工精度测量；  4. 配合件加工精度测量；  5. 数控车削加工方法；  6. 轴类细长零件的数控车削工艺规程；  7. 盘套类薄壁零件的数控车削工艺规程；  8. 典型配合件数控车削加工工艺规程。 | 1. 能正确识读数控车削类零件图样上的加工精度要求；  2. 能选用合适量具、检具检测零件的加工精度；  3. 能完成典型数控车削配合件的测绘；  4. 能根据具体零件正确选用数控车床；  5. 能编制轴类细长零件的数控车削工艺文件；  6. 能编制盘套类薄壁零件的数控车削工艺文件；  7. 能编制典型配合件数控车削加工工艺文件；  8. 能正确选用数控车削常用刀具、夹具和检具。 | 1. 掌握互换性与测量技术基础知识；  2. 掌握尺寸、形位公差与配合的选用常识；  3. 掌握表面粗糙度的测量方法；  4. 掌握典型零件精度的常用测量方法；  5. 掌握金属切削的基本知识、定位原理及工艺规程制定；  6. 掌握数控车削的基本原理；  7. 掌握数控车削工艺规程的编制方法；  8. 掌握数控车削用量的合理选用方法；  9. 掌握典型配合件数控车削加工工艺分析方法；  10. 掌握数控车削加工定位原理与夹具的选用方法。 | 理论学时：112  技能学时：64 |

（续表）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 主要工作任务 | 主要技能要求 | 主要理论知识要求 | 学时分配 |
| 2 | CAD/CAM  车削  技术  仿真  应用 | 1. CAD建模；  2. 模型转换；  3. 回转类零件的计算机辅助加工。 | 1. 能够利用CAD/CAM软件进行中等复杂程度的实体造型（含曲面造型）；  2. 能完成二维草图绘制；  3. 能完成机械零件的实体造型（含曲面造型）；  4. 能转入dxf格式模型文件；  5. 能进行刀具的创建及参数的设定；  6. 能创建车削加工几何体及调头装夹的加工几何体；  7. 能合理设置加工方式生成刀轨以及加工参数的设置；  8. 能够处理生成加工代码；  9. 能利用数控加工仿真软件实施加工、过程仿真以及加工代码检查、干涉检查、工时估算；  10. 能编制数控加工工艺并填写工艺卡片和数控刀具卡片。 | 1. 掌握实体造型的方法；  2. 掌握简单曲面造型的方法；  3. 掌握刀具参数的设置方法；  4. 掌握刀具轨迹生成的方法；  5. 掌握各种材料切削用量的数据选择方法；  6. 掌握有关刀具切入切出的方法对加工质量影响的知识；  7. 掌握刀具轨迹编辑的方法；  8. 掌握后置处理程序的设置和使用方法；  9. 掌握车削零件的工艺编制的流程和刀具的选择。 | 理论学时：32  技能学时：64 |
| 3 | 数控  车削  零件  加工  （上）（下） | 1. 数控车床基本编程方法；  2. 数控车床的循环指令应用；  3. 数控车床宏指令应用；  4. 数控车床的仿真操作；  5. 数控车床熟练操作；  6. 轴类细长零件车削加工；  7. 盘类薄壁零件车削加工。 | 1. 能完成轴类细长零件加工；  2. 能完成盘套类薄壁零件加工；  3. 能按照装配图技术要求加工配合件；  4. 能选用合适量具检具检测加工零件的精度；  5. 能完成数控车削加工仿真操作；  6. 能安全、规范操作数控车床；  7. 能装夹轴类细长零件并加工；  8. 能完成内、外圆柱面配合件加工；  9. 能完成内、外圆锥面配合件加工；  10. 能完成内、外三角螺纹配合件加工；  11. 能装夹法兰盘、轴承座等盘类薄壁零件，并完成车削加工；  12．能选用合适量具检具检测配合件加工的精度。 | 1. 掌握数控车床编程基础知识；  2. 掌握运用变量编程的方法，编写带有深孔、单线或多线变节距螺纹以及含有公式曲线的轴类细长零件的数控加工工艺及程序；  3. 掌握运用变量编程的方法，编写带有深孔、单线或多线变节距螺纹以及含有公式曲线的盘套类薄壁零件的数控加工工艺及程序；  4．掌握编辑数控车床加工程序的方法；  5．掌握设置、优化、调整切削加工参数的方法；  6. 掌握按照装配图技术要求，编写配合件加工工艺的编制方法；  7．掌握编制内、外圆柱面配合件加工程序的方法；  8．掌握编制内、外圆锥面配合件数控加工程序的方法；  9．掌握编制内、外三角螺纹配合件数控加工程序的方法。 | 理论学时：48  技能学时：176 |

（续表）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 主要工作任务 | 主要技能要求 | 主要理论知识要求 | 学时分配 |
| 4 | 数控  车床  维护  与保养 | 1. 数控车床日常维护；  2. 数控车床故障诊断；  3. 数控车床精度检查。 | 1．能制定数控车床的日常维护规程；  2．能监督检查数控车床的日常维护状况；  3．能判断数控车床机械、液压、气压和冷却系统的一般故障；  4．能判断数控车床控制与电器系统的一般故障；  5．能够判断数控车床刀架的一般故障；  6．能利用量具、量规对机床主轴的垂直平等度、机床水平等一般机床几何精度进行检验；  7．能进行机床切削精度检验。 | 1．掌握数控车床数控系统的基本工作原理；  2．掌握数控车床主轴系统的基本工作原理；  3．掌握数控车床进给系统的基本工作原理；  4．掌握数控车床辅助装置的基本工作原理；  5．掌握数控车床的安装调试和验收规程。 | 理论学时：48  技能学时：32 |

**五、证书对应**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 证书名称 | 颁证单位 | 等级 | 对应学历课程 |
| 1 | 办公自动化证书 | 上海计算机应用能力测评中心 | 合格 | 办公自动化 |
| 2 | 办公软件应用证书 | 人力资源和社会保障部  职业技能鉴定中心 | 中级/四级 | 办公自动化 |

注：获得相应证书者，可以凭证书获得对应课程的学分

**六、教学环节**

教学环节主要包括网上教学、辅导答疑、实践教学、自主学习、评价考核等。

**（一）基本情况**

1.每门课程均建有“网上课堂”，内容包括教学基本文件，以及网络课程、课件、案例库、题库等多种数字化教学资源。

2.网上教学形式包括视频点播、实时语音教学、实时和非实时BBS教学和辅导答疑、网上测评等形式。

3.教师通过网上教学、辅导答疑指导学生学习，学生利用学校提供的教材和多种数字化教学资源自主学习。

4.每学年为2学期，每学期16教学周，复习和考试2周。

5.考核包括形成性考核和终结性考试：

（1）形成性考核。学生必须在规定的时间内按照要求完成形成性考核，凡不能完成形成性考核总量的二分之一者，不得参加该课程的终结性考试。课程实践不合格者，不能取得该门课程的学分。

（2）终结性考试。每学期期末学生参加学校统一组织的考试。

（3）双证融通课程考试。学生需要分别参加理论和技能考核，双证融通课程的理论考核由上海开放大学组织，技能考核由上海市职业技能鉴定中心组织。

**（二）实践教学**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实践教学  环节名称 | 课程名称 | 主要实践内容 | 学时或周数 |
| 课程实验 | 开放学习指南 | 网上学习平台应用实验。 | 4学时 |
| 课程实验 | 电工技术基础 | 1. 基尔霍夫定律验证；  2. 叠加定理验证；  3. 三相交流电路电压、电流的测量；  4. 日光灯电路及功率因数的提高。 | 8学时 |

（续表）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实践教学  环节名称 | 课程名称 | 主要实践内容 | 学时或周数 |
| 课程实验 | 电子技术基础 | 1. 晶体管共射极单管放大电路研究；  2. 集成运算放大器的运用；  3. 直流稳压电源；  4. 基本门电路。 | 8学时 |
| 课程实验 | 液压与气动技术 | 1. 节流调速性能实验；  2. 液压回路实验。 | 10学时 |
| 课程实验 | 电气传动技术及应用 | 1. 单相变压器的空载和短路实验；  2. 直流电动机机械特性测定实验；  3. 交流异步电动机机械特性测定实验；  4. 三相异步电机的起动和调速实验；  5. 直流电机调速实验；  6. 串励直流电机实验；  7. 三相变压器空载和短路实验。 | 10学时 |
| 课程实验 | 传感器原理与应用 | 1. 电阻式传感器实验；  2. 感式传感器实验；  3. 电容式传感器实验；  4. 其它传感器演示实验。 | 8学时 |
| 课程实验 | 可编程控制器及应用 | 1.Gx-developer编程软件的使用、修改与运行；基本指令实现往返控制、定时器、计数器及运行监控实验；  2. 步进指令控制实验；  3. 特殊功能模FX2N-4AD,FX2N-2DA,FX2N-4AD-PT；  4. PLC\_变频器。 | 32学时 |
| 课程实验 | 工业网络控制 | 1. MPI；  2. PROFIBUS；  3. PROFINET。 | 24学时 |
| 课程实验 | 程序设计I | 基础编程实验。 | 12学时 |
| 实验课程 | 办公自动化 | Windows 7、Word和Excel实践操作。 | 32学时 |
|  | 双证融通课程 | 详见“双证融通课程及主要内容”。 | 336学时 |
| 毕业实践 | 毕业作业 | 综合应用。 | 6周 |

**七、学制、毕业与职业资格证书**

**（一）学制**

本专业学制为3年制，最低毕业总学分为90学分。学习年限不得低于3年。

**（二）毕业**

本专业实行学分制，学生注册后8年内取得的学分均有效。学生修完人才培养方案规定修读的课程，达到毕业总学分的要求，思想品德经鉴定符合要求，准予毕业并颁发毕业证书，国家承认其高等教育相应学历，并予以毕业证书电子注册。

**（三）职业资格证书**

双证融通课程（含理论与技能）考核成绩合格，可获得车工（数控车工）三级国家职业资格证书。

**八、专业教学计划进程表（附后）**

装备制造大类自动化类

2018级机电一体化技术专业（高起专）3年制教学计划进程表

［车工（数控车工）三级双证融通］

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 专业层次 | | 高起专 | | | 毕业学分 | | | 90 | | |
| 模块名称 | 模块最低修读学分 | 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 实践教学学时 | 课程性质 | 建议开设学期 | 证书课程 | 备注 |
| 通识课 | 22 | 1 | GE3201 | 开放学习指南 | 2 | 4 | 必修 | 1 |  |  |
| 2 | GE0301 | 办公自动化 | 3 | 32 | 必修 | 1 |  |  |
| 3 | ET0408 | 高等数学基础 | 4 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 4 | GE0442 | 大学英语（1） | 4 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 5 | GE0443 | 大学英语（2） | 4 |  | 必修 | 2 |  |  |
| 6 | GE0347 | 中国特色社会主义理论体系概论 | 3 |  | 必修 | 3 |  |  |
| 7 |  | 学校通识教育课程 | 2 |  | 选修 |  |  |  |
| 大类  基础课 | 13 | 8 | ET0309 | 工程制图基础 | 3 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 9 | ET0328 | 电工技术基础 | 3 | 8 | 必修 | 2 |  |  |
| 10 | ET0419 | 机械技术基础 | 4 |  | 必修 | 2 |  |  |
| 11 | ET0329 | 电子技术基础 | 3 | 8 | 必修 | 3 |  |  |
| 专业课 | 50 | 12 | ET0533 | 数控车削技术应用（上）\* | 5 | 20 | 必修 | 3 |  |  |
| 13 | ET0611 | 数控车削技术应用（下）\* | 6 | 44 | 必修 | 4 | √ |  |
| 14 | ET0604 | CAD/CAM车削技术仿真应用\* | 6 | 64 | 必修 | 4 | √ |  |
| 15 | ET0703 | 数控车削零件加工（上）\* | 7 | 88 | 必修 | 4 |  |  |
| 16 | ET0704 | 数控车削零件加工（下）\* | 7 | 88 | 必修 | 5 | √ |  |
| 17 | ET0531 | 数控车床维护与保养\* | 5 | 32 | 必修 | 5 | √ |  |
| 18 | ET0608 | 毕业作业 | 6 |  | 必修 | 6 |  |  |
| 19 | CA0436 | 程序设计I | 4 | 12 | 选修 | 2 |  |  |
| 20 | ET0431 | 液压与气动技术 | 4 | 10 | 选修 | 3 |  |  |
| 21 | ET0441 | 可编程控制器及应用 | 4 | 32 | 选修 | 3 |  |  |
| 22 | ET0301 | 传感器原理与应用 | 3 | 8 | 选修 | 5 |  |  |
| 23 | ET0311 | 工业网络控制 | 3 | 24 | 选修 | 5 |  |  |
| 24 | ET0404 | 电气传动技术及应用 | 4 | 10 | 选修 | 5 |  |  |
| 拓展课 | 0 | 25 | BA0417 | 管理学概论 | 4 |  | 选修 | 6 |  |  |
| 补修课 | 6 | 26 | ET0601 | 数控车床基本操作 | 6 | 96 | 选修 | 2 |  | 培训  衔接课 |
| 说明 | 1. 打“√”课程要求学习后必须参加该证书考核。  2. 课程名称后打“\*”的课程是双证融通课程。  3. 入学前不具有车工（数控车工）四级证书的学生需修读补修课，补修课不计入毕业总学分。 | | | | | | | | | |

装备制造大类自动化类

2018级机电一体化技术专业（高起专）人才培养方案

［车工（数控车工）］

（专业代码：560301）

**一、培养目标**

本专业培养适应社会经济发展需要，掌握机电一体化技术专业基础理论，掌握机电技术专门技能，具有创新意识，在机电、自动化制造行业从事自动化机械设备及生产流水线的电气控制系统的调试、维修和机械制造加工、数控机床操作、维护及车间生产和技术管理的应用型专门人才。

**二、培养要求**

**（一）知识要求**

1.掌握电工电子、机械设计与制造、液压与气动技术以及PLC控制技术等基础理论；

2.掌握数控机床的结构、编程、加工工艺、操作及维护等专业知识；

3.掌握机电一体化相关的拓展性知识。

**（二）能力要求**

1.具备一定的理论联系实际、分析和解决实际问题的基本能力；

2.具备自动化机械设备及生产流水线的电气控制系统的调试、维修维护基本技能和初步能力；

3.能使用计算机及其与机械制造行业的控制系统相关的应用软件；

4.能将先进的数字控制技术、伺服驱动技术等融入机械装置,并能对机电设备进行简单技术改造；

5.具有数控机床维护、保养及排除数控机床简单故障能力；

6.具有较强的操作数控机床的能力，熟练掌握刀具调整、工件装夹、工件测量、机床操作的技能，达到车工国家职业资格三级水平；

7.具有车间生产和技术管理的初步能力。

**（三）素质要求**

1.具备良好的职业精神；

2.具备工程技术人员所必需的文化素质和基本能力素质；

3.具备良好的心理素质和健康的体魄以及承担专业工作所需的身心条件。

**三、课程设置**

本专业共设置四个模块，分别是通识课、大类基础课、专业课和拓展课。

**（一）通识课**

必修课：开放学习指南、办公自动化、高等数学基础、大学英语（1）、大学英语（2）、中国特色社会主义理论体系概论。

选修课：学校通识教育课程。

**（二）大类基础课**

工程制图基础、电工技术基础、机械技术基础、电子技术基础。

**（三）专业课**

必修课：数控车削技术应用（上，下）、CAD/CAM车削技术仿真应用、数控车削零件加工（上，下）、数控车床维护与保养、毕业作业。

选修课：程序设计I、液压与气动技术、可编程控制器及应用、传感器原理与应用、工业网络控制、电气传动技术及应用。

**（四）拓展课**

管理学概论。

**四、证书对应**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 证书名称 | 颁证单位 | 等级 | 对应学历课程/学分 |
| 1 | 办公自动化证书 | 上海  计算机应用能力测评中心 | 合格 | 办公自动化 |
| 2 | 办公软件应用证书 | 人力资源和社会保障部  职业技能鉴定中心 | 中级/四级 | 办公自动化 |
| 3 | 车工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 4 | 电工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 5 | 电梯安装维修工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 6 | 机床装调维修工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级 | 4学分  8学分 |
| 7 | 汽车维修工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 8 | 铣工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 9 | 制冷空调系统安装维修工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |

注：（1）获得相应证书者，可以凭证书获得对应课程或专业选修课程的学分

（2）职业资格证书中同级别的多张证书只可使用一张，最高可获专业选修课程12学分

**五、教学环节**

教学环节主要包括网上教学、辅导答疑、实践教学、自主学习、评价考核等。

**（一）基本情况**

1.每门课程均建有“网上课堂”，内容包括教学基本文件，以及网络课程、课件、案例库、题库等多种数字化教学资源。

2.网上教学形式包括视频点播、实时语音教学、实时和非实时BBS教学和辅导答疑、网上测评等形式。

3.教师通过网上教学、辅导答疑指导学生学习，学生利用学校提供的教材和多种数字化教学资源自主学习。

4.每学年为2学期，每学期16教学周，复习和考试2周。

5.考核包括形成性考核和终结性考试：

（1）形成性考核。学生必须在规定的时间内按照要求完成形成性考核，凡不能完成形成性考核总量的二分之一者，不得参加该课程的终结性考试。课程实践不合格者，不能取得该门课程的学分。

（2）终结性考试。每学期期末学生参加学校统一组织的考试。

**（二）实践教学**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实践教学  环节名称 | 课程名称 | 主要实践内容 | 学时或周数 |
| 课程实验 | 开放学习指南 | 网上学习平台应用实验。 | 4学时 |
| 课程实验 | 电工技术基础 | 1．基尔霍夫定律验证；  2．叠加定理验证；  3．三相交流电路电压、电流的测量；  4．日光灯电路及功率因数的提高。 | 8学时 |
| 课程实验 | 电子技术基础 | 1．晶体管共射极单管放大电路研究；  2．集成运算放大器的运用；  3．直流稳压电源；  4．基本门电路。 | 8学时 |
| 课程实验 | 数控车削技术应用  （上）（下） | 1．典型数控车削零件的测量测绘；  2．轴类细长零件的数控车削工艺文件编制；  3．盘套类薄壁零件的数控车削工艺文件编制；  4．典型车削零件的刀具卡片编制。 | 64学时 |
| 课程实验 | 数控车床维护与保养 | 1．数控车床的日常维护规程；  2. 数控车床机械、液压、气压和冷却系统的一般故障判断；  3．数控车床控制与电器系统的一般故障判断；  4．一般机床几何精度进行检验。 | 32学时 |
| 课程实验 | 程序设计I | 基础编程实验。 | 12学时 |
| 课程实验 | 液压与气动技术 | 1．节流调速性能实验；  2．液压回路实验。 | 10学时 |
| 课程实验 | 可编程控制器及应用 | 1．Gx-developer编程软件的使用、修改与运行；基本指令实现往返控制、定时器、计数器及运行监控实验；  2．步进指令控制实验；  3．特殊功能模块FX2N-4AD,FX2N-2DA,FX2N-4AD-PT；  4．PLC\_变频器。 | 32学时 |
| 课程实验 | 传感器原理与应用 | 1．电阻式传感器实验；  2．电感式传感器实验；  3．电容式传感器实验；  4．其它传感器演示实验。 | 8学时 |
| 课程实验 | 工业网络控制 | 1．MPI；  2．PROFIBUS；  3．PROFINET。 | 24学时 |

（续表）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实践教学  环节名称 | 课程名称 | 主要实践内容 | 学时或周数 |
| 课程实验 | 电气传动技术及应用 | 1．单相变压器的空载和短路实验；  2．直流电动机机械特性测定实验；  3．交流异步电动机机械特性测定实验；  4．三相异步电机的起动和调速实验；  5．直流电机调速实验；  6．串励直流电机实验；  7．三相变压器空载和短路实验。 | 10学时 |
| 实验课程 | 办公自动化 | Windows 7、Word和Excel实践操作。 | 32学时 |
| 实验课程 | CAD/CAM  车削技术仿真应用 | 1．绘制二维草图；  2．实体建模及编辑；  3．创建曲线及曲面；  4．不同文件格式转换及导入；  5．合理选用刀具，编辑刀具参数及刀具路径；  6．进行粗、精加工刀具路径的加工仿真；  7．后处理生成加工代码；  8．加工代码检查、干涉检查、工时估算；  9．综合例题练习。 | 64学时 |
| 实验课程 | 数控车削零件加工  （上）（下） | 1．细长轴类零件加工及检测；  2．盘套类薄壁零件或轴承座类零件加工及检测；  3．内、外圆柱面配合件加工及检测；  4．内、外圆锥面配合件加工及检测；  5．内、外三角螺纹配合件加工及检测。 | 176学时 |
| 毕业实践 | 毕业作业 | 综合应用。 | 6周 |

**六、学制、毕业**

**（一）学制**

本专业学制为3年制，最低毕业总学分为90学分。学习年限不得低于3年。

**（二）毕业**

本专业实行学分制，学生注册后8年内取得的学分均有效。学生修完人才培养方案规定修读的课程，达到毕业总学分的要求，思想品德经鉴定符合要求，准予毕业并颁发毕业证书，国家承认其高等教育相应学历，并予以毕业证书电子注册。

**七、专业教学计划进程表（附后）**

装备制造大类自动化类

2018级机电一体化技术专业（高起专）3年制教学计划进程表

［车工（数控车工）］

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 专业层次 | | 高起专 | | | 毕业学分 | | | 90 | | |
| 模块名称 | 模块最低修读学分 | 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 实践教学学时 | 课程性质 | 建议开设学期 | 证书课程 | 备注 |
| 通识课 | 22 | 1 | GE3201 | 开放学习指南 | 2 | 4 | 必修 | 1 |  |  |
| 2 | GE0301 | 办公自动化 | 3 | 32 | 必修 | 1 |  |  |
| 3 | ET0408 | 高等数学基础 | 4 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 4 | GE0442 | 大学英语（1） | 4 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 5 | GE0443 | 大学英语（2） | 4 |  | 必修 | 2 |  |  |
| 6 | GE0347 | 中国特色社会主义理论体系概论 | 3 |  | 必修 | 3 |  |  |
| 7 |  | 学校通识教育课程 | 2 |  | 选修 |  |  |  |
| 大类 基础课 | 13 | 8 | ET0309 | 工程制图基础 | 3 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 9 | ET0328 | 电工技术基础 | 3 | 8 | 必修 | 2 |  |  |
| 10 | ET0419 | 机械技术基础 | 4 |  | 必修 | 2 |  |  |
| 11 | ET0329 | 电子技术基础 | 3 | 8 | 必修 | 3 |  |  |
| 专业课 | 50 | 12 | ET0533 | 数控车削技术应用（上） | 5 | 20 | 必修 | 3 |  |  |
| 13 | ET0611 | 数控车削技术应用（下） | 6 | 44 | 必修 | 4 |  |  |
| 14 | ET0604 | CAD/CAM车削技术仿真应用 | 6 | 64 | 必修 | 4 |  |  |
| 15 | ET0703 | 数控车削零件加工（上） | 7 | 88 | 必修 | 4 |  |  |
| 16 | ET0704 | 数控车削零件加工（下） | 7 | 88 | 必修 | 5 |  |  |
| 17 | ET0531 | 数控车床维护与保养 | 5 | 32 | 必修 | 5 |  |  |
| 18 | ET0608 | 毕业作业 | 6 |  | 必修 | 6 |  |  |
| 19 | CA0436 | 程序设计I | 4 | 12 | 选修 | 2 |  |  |
| 20 | ET0431 | 液压与气动技术 | 4 | 10 | 选修 | 3 |  |  |
| 21 | ET0441 | 可编程控制器及应用 | 4 | 32 | 选修 | 3 |  |  |
| 22 | ET0301 | 传感器原理与应用 | 3 | 8 | 选修 | 5 |  |  |
| 23 | ET0311 | 工业网络控制 | 3 | 24 | 选修 | 5 |  |  |
| 24 | ET0404 | 电气传动技术及应用 | 4 | 10 | 选修 | 5 |  |  |
| 拓展课 | 0 | 25 | BA0417 | 管理学概论 | 4 |  | 选修 | 6 |  |  |

装备制造大类自动化类

2018级机电一体化技术专业（高起专）人才培养方案

［铣工（数控铣工）三级双证融通］

（专业代码：560301）

**一、培养目标**

本专业培养适应社会经济发展需要，掌握机电一体化技术专业基础理论，掌握机电技术专门技能，具有创新意识，在机电、自动化制造行业从事自动化机械设备及生产流水线的电气控制系统的调试、维修和机械制造加工、数控机床操作、维护及车间生产和技术管理的应用型专门人才。

**二、培养要求**

**（一）知识要求**

1.掌握电工电子、机械设计与制造、液压与气动技术以及PLC控制技术等基础理论；

2.掌握数控机床的结构、编程、加工工艺、操作及维护等专业理论知识；

3.掌握机电一体化相关的拓展性知识。

**（二）能力要求**

1.具备一定的理论联系实际、分析和解决实际问题的基本能力；

2.具备自动化机械设备及生产流水线的电气控制系统的调试、维修维护基本技能和初步能力；

3.能使用计算机及其与机械制造行业的控制系统相关的应用软件；

4.能将先进的数字控制技术、伺服驱动技术等融入机械装置,并能对机电设备进行简单技术改造；

5.具有数控机床维护、保养及排除数控机床简单故障能力；

6.具有较强的操作数控机床的能力，熟练掌握刀具调整、工件装夹、工件测量、机床操作的技能，达到铣工国家职业资格三级水平；

7.具有车间生产和技术管理的初步能力。

**（三）素质要求**

1.具备良好的职业精神；

2.具备工程技术人员所必需的文化素质和基本能力素质；

3.具备良好的心理素质和健康的体魄以及承担专业工作所需的身心条件。

**三、课程设置**

本专业共设置五个模块，分别是通识课、大类基础课、专业课、拓展课和补修课。

**（一）通识课**

必修课：开放学习指南、办公自动化、高等数学基础、大学英语（1）、大学英语（2）、中国特色社会主义理论体系概论。

选修课：学校通识教育课程。

**（二）大类基础课**

工程制图基础、电工技术基础、机械技术基础、电子技术基础。

**（三）专业课**

必修课：数控铣削技术应用（上，下）、CAD/CAM铣削技术仿真应用、数控铣削零件加工（上，下）、数控铣床维护与保养、毕业作业。

选修课：程序设计I、液压与气动技术、可编程控制器及应用、传感器原理与应用、工业网络控制、电气传动技术及应用。

**（四）拓展课**

管理学概论。

**（五）补修课**

培训衔接课：数控铣床基本操作。

**四、双证融通课程设置**

**（一）对应国家职业资格证书名称、等级**

铣工（数控铣工）、三级。

**（二）双证融通课程及主要内容**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 主要工作任务 | 主要技能要求 | 主要理论知识要求 | 学时分配 |
| 1 | 数控  铣削  技术  应用 （上）（下） | 1. 公差配合的选用；  2. 板类零件的加工精度测量；  3. 盘类零件的加工精度测量；  3. 配合件加工精度测量；  4. 数控铣削加工方法；  5. 板类零件的数控铣削工艺规程编制；  6. 盘类零件的数控铣削工艺规程编制；  7. 典型配合件数控铣削加工工艺规程编制。 | 1. 能正确识读数控铣削类零件图样上的加工精度要求；  2. 能选用合适量具、检具，检测零件的加工精度；  3. 能完成典型数控铣削配合件的测绘；  4. 能根据具体零件正确选用数控铣床；  5. 能编制板类零件的数控铣削工艺文件；  6. 能编制盘类零件的数控铣削工艺文件；  7. 能正确选用数控铣削常用刀具、夹具和检具。 | 1. 掌握互换性与测量技术基础知识；  2. 掌握尺寸、形位公差与配合的选用常识；  3. 掌握表面粗糙度的测量方法；  4. 掌握典型零件的几何要素的常用测量方法；  5. 掌握金属切削基本知识、定位原理、工艺规程制定；  6. 掌握数控铣削的基本原理；  7. 掌握数控铣削工艺规程的编制方法；  8. 掌握数控铣削用量的合理选用方法；  9. 掌握数控铣削加工定位原理与夹具的选用知识。 | 理论学时：112  技能学时：64 |
| 2 | CAD/CAM  铣削  技术  仿真  应用 | 1. CAD建模；  2. 模型转换；  3. 铣削零件CAM参数设置及仿真加工。 | 1. 能够利用CAD/CAM软件，进行对中等复杂程度的零件实体造型（含曲面造型）；  2. 能完成二维草图绘制；  3. 能转入iges或step格式模型文件； | 1. 掌握实体造型的方法；  2. 掌握曲面造型的方法；  3. 掌握刀具参数的设置方法；  4. 掌握刀具轨迹生成方法； | 理论学时：32  技能学时：64 |

（续表）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 主要工作任务 | 主要技能要求 | 主要理论知识要求 | 学时分配 |
| 2 | CAD/CAM  铣削  技术  仿真  应用 |  | 4. 能进行刀具的创建及参数的设定；  5. 能创建铣削加工几何体及调头装夹的加工几何体；  6. 能合理设置加工方式生成刀轨以及加工参数的设置；  7. 能够生成平面轮廓、平面区域、三维曲面、曲面轮廓、曲面区域、曲线的刀具轨迹；  8. 能后处理生成加工代码；  9. 能利用数控加工仿真软件实施加工、过程仿真以及加工代码检查、干涉检查、工时估算；  10. 能编制数控加工工艺并填写工艺卡片和数控刀具卡片。 | 5. 掌握各种材料切削用量的数据选择方法；  6. 掌握刀具切入切出的方法对加工质量影响的知识；  7. 掌握刀具轨迹编辑的方法；  8. 掌握后置处理程序的设置和使用方法；  9. 掌握铣削零件的工艺编制和刀具的选择的方法。 |  |
| 3 | 数控  铣削  零件  加工  （上）（下） | 1. 数控铣床基本指令应用；  2. 数控铣床的固定循环、子程序应用；  3. 数控铣床宏指令编程；  4. 数控铣床的仿真操作；  5. 安全文明生产；  6. 数控铣床与使用操作；  7. 板类零件铣削；  8. 盘类零件铣削。 | 1. 能完成板类零件铣削加工编程；  2. 能完成盘类零件铣削加工编程；  3. 能按照装配图技术要求，完成加工配合件的铣削加工编程；  4. 能选用合适量具、检具，检测零件的加工精度；  5. 能完成数控铣削加工仿真操作；  6. 能安全、规范熟练操作数控铣床；  7. 能选用数控铣床组合夹具和专用夹具；  8. 能调整数控铣削专用夹具；  9. 能运用卡盘、平口钳和组合夹具多次安装工件保证加工精度；  10. 能完成平面数控铣削加工；  11. 能完成轮廓数控铣削加工；  12. 能完成曲面数控铣削加工；  13. 能完成孔类数控铣削加工；  14. 能完成深槽类数控铣削加工；  15. 能完成配合件的数控铣削加工；  16. 能进行配合件的加工精度检验。 | 1. 掌握数控铣床编程基础知识；  2. 掌握编制较复杂的二维轮廓铣削程序的方法；  3. 掌握运用固定循环、子程序进行平面、孔系、深槽、三维槽零件的加工程序编制的方法；  4. 掌握运用变量编程的方法，编制二次曲面的铣削程序；  5. 掌握编制配合件数控铣削加工程序的方法；  6. 掌握现场文明生产要求；  7. 掌握安全操作与劳动保护知识；  8. 掌握环境保护知识  9. 掌握数控铣床的基本结构；  10. 掌握数控铣床组合夹具、专用夹具和通用夹具的基本结构和工作原理；  11. 掌握较复杂的二维轮廓铣削程序编制、校验方法；  12. 掌握配合件的数控铣削加工工艺分析方法。 | 理论学时：48  技能学时：176 |
| 4 | 数控  铣床  维护  与保养 | 1. 数控铣床日常维护；  2. 数控铣床故障诊断；  3. 数控铣床的机床精度检验。 | 1. 能完成数控铣床的定期维护；  2. 能排除数控铣床的常见机械故障；  3. 能协助技术人员，检验数控铣床的各种出厂精度指标。 | 1. 掌握数控铣床数控系统的基本工作原理；  2. 掌握数控铣床主轴系统的基本工作原理；  3. 掌握数控铣床进给系统的基本工作原理；  4. 掌握数控铣床辅助装置的基本工作原理置；  5. 掌握数控铣床的安装、调试和验收规程。 | 理论学时：48  技能学时：32 |

**五、证书对应**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 证书名称 | 颁证单位 | 等级 | 对应学历课程 |
| 1 | 办公自动化证书 | 上海  计算机应用能力测评中心 | 合格 | 办公自动化 |
| 2 | 办公软件应用证书 | 人力资源和社会保障部  职业技能鉴定中心 | 中级/四级 | 办公自动化 |
| 3 | 计算机辅助设计证书 | 上海  计算机应用能力测评中心 | 合格 | 计算机辅助设计 |

注：获得相应证书者，可以凭证书获得对应课程的学分

**六、教学环节**

教学环节主要包括网上教学、辅导答疑、实践教学、自主学习、评价考核等。

**（一）基本情况**

1.每门课程均建有“网上课堂”，内容包括教学基本文件，以及网络课程、课件、案例库、题库等多种数字化教学资源。

2.网上教学形式包括视频点播、实时语音教学、实时和非实时BBS教学和辅导答疑、网上测评等形式。

3.教师通过网上教学、辅导答疑指导学生学习，学生利用学校提供的教材和多种数字化教学资源自主学习。

4.每学年为2学期，每学期16教学周，复习和考试2周。

5.考核包括形成性考核和终结性考试：

（1）形成性考核。学生必须在规定的时间内按照要求完成形成性考核，凡不能完成形成性考核总量的二分之一者，不得参加该课程的终结性考试。课程实践不合格者，不能取得该门课程的学分。

（2）终结性考试。每学期期末学生参加学校统一组织的考试。

（3）双证融通课程考核。学生需要分别参加理论和技能考核，双证融通课程的理论考核由上海开放大学组织，技能考核由上海市职业技能鉴定中心组织。

**（二）实践教学**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实践教学  环节名称 | 课程名称 | 主要实践内容 | 学时或周数 |
| 课程实验 | 开放学习指南 | 网上学习平台应用实验。 | 4学时 |
| 课程实验 | 电工技术基础 | 1. 基尔霍夫定律验证；  2. 叠加定理验证；  3. 三相交流电路电压、电流的测量；  4. 日光灯电路及功率因数的提高。 | 8学时 |
| 课程实验 | 电子技术基础 | 1. 晶体管共射极单管放大电路研究；  2. 集成运算放大器的运用；  3. 直流稳压电源；  4. 基本门电路。 | 8学时 |
| 课程实验 | 液压与气动技术 | 1. 节流调速性能实验；  2. 液压回路实验。 | 10学时 |

（续表）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实践教学  环节名称 | 课程名称 | 主要实践内容 | 学时或周数 |
| 课程实验 | 电气传动技术及应用 | 1. 单相变压器的空载和短路实验；  2. 直流电动机机械特性测定实验；  3. 交流异步电动机机械特性测定实验；  4. 三相异步电机的起动和调速实验；  5. 直流电机调速实验；  6. 串励直流电机实验；  7. 三相变压器空载和短路实验。 | 10学时 |
| 课程实验 | 传感器原理与应用 | 1. 电阻式传感器实验；  2. 电感式传感器实验；  3. 电容式传感器实验；  4. 其它传感器演示实验。 | 8学时 |
| 课程实验 | 可编程控制器及应用 | 1. Gx-developer编程软件的使用、修改与运行；基本指令实现往返控制、定时 器、计数器及运行监控实验；  2. 步进指令控制实验；  3. 特殊功能模FX2N-4AD,FX2N-2DA,FX2N-4AD-PT；  4. PLC\_变频器。 | 32学时 |
| 课程实验 | 工业网络控制 | 1. MPI；  2. PROFIBUS；  3. PROFINET。 | 24学时 |
| 课程实验 | 程序设计I | 基础编程实验。 | 12小时 |
| 实验课程 | 办公自动化 | Windows 7、Word和Excel实践操作。 | 32学时 |
|  | 双证融通课程 | 详见“双证融通课程及主要内容”。 | 336学时 |
| 毕业实践 | 毕业作业 | 综合应用。 | 6周 |

**七、学制、毕业与职业资格证书**

**（一）学制**

本专业学制为3年制，最低毕业总学分为90学分。学习年限不得低于3年或2.5年。

**（二）毕业**

本专业实行学分制，学生注册后8年内取得的学分均有效。学生修完人才培养方案规定修读的课程，达到毕业总学分的要求，思想品德经鉴定符合要求，准予毕业并颁发毕业证书，国家承认其高等教育相应学历，并予以毕业证书电子注册。

**（三）职业资格证书**

双证融通课程（含理论与技能）考核成绩合格，可获得铣工（数控铣工）三级国家职业资格证书。

**八、专业教学计划进程表（附后）**

装备制造大类自动化类

2018级机电一体化技术专业（高起专）3年制教学计划进程表

［铣工（数控铣工）三级双证融通］

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 专业层次 | | 高起专 | | | 毕业学分 | | | 90 | | |
| 模块名称 | 模块最低修读学分 | 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 实践教学学时 | 课程性质 | 建议开设学期 | 证书课程 | 备注 |
| 通识课 | 22 | 1 | GE3201 | 开放学习指南 | 2 | 4 | 必修 | 1 |  |  |
| 2 | GE0301 | 办公自动化 | 3 | 32 | 必修 | 1 |  |  |
| 3 | ET0408 | 高等数学基础 | 4 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 4 | GE0442 | 大学英语（1） | 4 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 5 | GE0443 | 大学英语（2） | 4 |  | 必修 | 2 |  |  |
| 6 | GE0347 | 中国特色社会主义理论体系概论 | 3 |  | 必修 | 3 |  |  |
| 7 |  | 学校通识教育课程 | 2 |  | 选修 |  |  |  |
| 大类  基础课 | 13 | 8 | ET0309 | 工程制图基础 | 3 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 9 | ET0328 | 电工技术基础 | 3 | 8 | 必修 | 2 |  |  |
| 10 | ET0419 | 机械技术基础 | 4 |  | 必修 | 2 |  |  |
| 11 | ET0329 | 电子技术基础 | 3 | 8 | 必修 | 3 |  |  |
| 专业课 | 50 | 12 | ET0534 | 数控铣削技术应用（上）\* | 5 | 20 | 必修 | 3 |  |  |
| 13 | ET0612 | 数控铣削技术应用（下）\* | 6 | 44 | 必修 | 4 | √ |  |
| 14 | ET0605 | CAD/CAM铣削技术仿真应用\* | 6 | 64 | 必修 | 4 | √ |  |
| 15 | ET0613 | 数控铣削零件加工（上）\* | 6 | 48 | 必修 | 4 |  |  |
| 16 | ET0801 | 数控铣削零件加工（下）\* | 8 | 128 | 必修 | 5 | √ |  |
| 17 | ET0532 | 数控铣床维护与保养\* | 5 | 32 | 必修 | 5 | √ |  |
| 18 | ET0609 | 毕业作业 | 6 |  | 必修 | 6 |  |  |
| 19 | CA0436 | 程序设计I | 4 | 12 | 选修 | 2 |  |  |
| 20 | ET0431 | 液压与气动技术 | 4 | 10 | 选修 | 3 |  |  |
| 21 | ET0441 | 可编程控制器及应用 | 4 | 32 | 选修 | 3 |  |  |
| 22 | ET0301 | 传感器原理与应用 | 3 | 8 | 选修 | 5 |  |  |
| 23 | ET0311 | 工业网络控制 | 3 | 24 | 选修 | 5 |  |  |
| 24 | ET0404 | 电气传动技术及应用 | 4 | 10 | 选修 | 5 |  |  |
| 拓展课 | 0 | 25 | BA0417 | 管理学概论 | 4 |  | 选修 | 6 |  |  |
| 补修课 | 6 | 26 | ET0602 | 数控铣床基本操作 | 6 | 96 | 选修 | 2 |  | 培训  衔接课 |
| 说明 | 1. 打“√”课程要求学习后必须参加该证书考核。  2. 课程名称后打“\*”的课程是双证融通课程。  3. 入学前不具有铣工（数控铣工）四级证书的学生需修读补修课，补修课不计入毕业总学分。 | | | | | | | | | |

装备制造大类自动化类

2018级机电一体化技术专业（高起专）3年制教学计划进程表（白天班）

［铣工（数控铣工）三级双证融通］

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 专业层次 | | 高起专 | | | 毕业学分 | | | 90 | | |
| 模块名称 | 模块最低修读学分 | 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 实践教学学时 | 课程性质 | 建议开设学期 | 证书课程 | 备注 |
| 通识课 | 22 | 1 | GE3201 | 开放学习指南 | 2 | 4 | 必修 | 1 |  |  |
| 2 | GE0301 | 办公自动化 | 3 | 32 | 必修 | 1 |  |  |
| 3 | ET0408 | 高等数学基础 | 4 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 4 | GE0442 | 大学英语（1） | 4 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 5 | GE0443 | 大学英语（2） | 4 |  | 必修 | 2 |  |  |
| 6 | GE0347 | 中国特色社会主义理论体系概论 | 3 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 7 |  | 学校通识教育课程 | 2 |  | 选修 |  |  |  |
| 大类  基础课 | 13 | 8 | ET0309 | 工程制图基础 | 3 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 9 | ET0328 | 电工技术基础 | 3 | 8 | 必修 | 2 |  |  |
| 10 | ET0419 | 机械技术基础 | 4 |  | 必修 | 2 |  |  |
| 11 | ET0329 | 电子技术基础 | 3 | 8 | 必修 | 3 |  |  |
| 专业课 | 50 | 12 | ET0534 | 数控铣削技术应用（上）\* | 5 | 20 | 必修 | 2 |  |  |
| 13 | ET0612 | 数控铣削技术应用（下）\* | 6 | 44 | 必修 | 3 | √ |  |
| 14 | ET0605 | CAD/CAM铣削技术仿真应用\* | 6 | 64 | 必修 | 4 | √ |  |
| 15 | ET0613 | 数控铣削零件加工（上）\* | 6 | 48 | 必修 | 3 |  |  |
| 16 | ET0801 | 数控铣削零件加工（下）\* | 8 | 128 | 必修 | 4 | √ |  |
| 17 | ET0532 | 数控铣床维护与保养\* | 5 | 32 | 必修 | 4 | √ |  |
| 18 | ET0609 | 毕业作业 | 6 |  | 必修 | 5 |  |  |
| 19 | CA0436 | 程序设计I | 4 | 12 | 选修 | 2 |  |  |
| 20 | ET0441 | 可编程控制器及应用 | 4 | 32 | 选修 | 3 |  |  |
| 21 | ET0301 | 传感器原理与应用 | 3 | 8 | 选修 | 4 |  |  |
| 22 | ET0311 | 工业网络控制 | 3 | 24 | 选修 | 4 |  |  |
| 23 | ET0431 | 液压与气动技术 | 4 | 10 | 选修 | 4 |  |  |
| 24 | ET0404 | 电气传动技术及应用 | 4 | 10 | 选修 | 5 |  |  |
| 拓展课 | 0 | 25 | BA0417 | 管理学概论 | 4 |  | 选修 | 5 |  |  |
| 补修课 | 6 | 26 | ET0602 | 数控铣床基本操作 | 6 | 96 | 选修 | 2 |  | 培训  衔接课 |
| 说明 | 1. 打“√”课程要求学习后必须参加该证书考核。  2. 课程名称后打“\*”的课程是双证融通课程。  3. 入学前不具有铣工（数控铣工）四级证书的学生需修读补修课，补修课不计入毕业总学分。 | | | | | | | | | |

装备制造大类自动化类

2018级机电一体化技术专业（高起专）人才培养方案

［铣工（数控铣工）］

（专业代码：560301）

**一、培养目标**

本专业培养适应社会经济发展需要，掌握机电一体化技术专业基础理论，掌握机电技术专门技能，具有创新意识，在机电、自动化制造行业从事自动化机械设备及生产流水线的电气控制系统的调试、维修和机械制造加工、数控机床操作、维护及车间生产和技术管理的应用型专门人才。

**二、培养要求**

**（一）知识要求**

1.掌握电工电子、机械设计与制造、液压与气动技术以及PLC控制技术等基础理论；

2.掌握数控机床的结构、编程、加工工艺、操作及维护等专业理论知识；

3.掌握机电一体化相关的拓展性知识。

**（二）能力要求**

1.具备一定的理论联系实际、分析和解决实际问题的基本能力；

2.具备自动化机械设备及生产流水线的电气控制系统的调试、维修维护基本技能和初步能力；

3.能使用计算机及其与机械制造行业的控制系统相关的应用软件；

4.能将先进的数字控制技术、伺服驱动技术等融入机械装置,并能对机电设备进行简单技术改造；

5.具有数控机床维护、保养及排除数控机床简单故障能力；

6.具有较强的操作数控机床的能力，熟练掌握刀具调整、工件装夹、工件测量、机床操作的技能，达到铣工国家职业资格三级水平；

7.具有车间生产和技术管理的初步能力。

**（三）素质要求**

1.具备良好的职业精神；

2.具备工程技术人员所必需的文化素质和基本能力素质；

3.具备良好的心理素质和健康的体魄以及承担专业工作所需的身心条件。

**三、课程设置**

本专业共设置四个模块，分别是通识课、大类基础课、专业课和拓展课。

**（一）通识课**

必修课：开放学习指南、办公自动化、高等数学基础、大学英语（1）、大学英语（2）、中国特色社会主义理论体系概论。

选修课：学校通识教育课程。

**（二）大类基础课**

工程制图基础、电工技术基础、机械技术基础、电子技术基础。

**（三）专业课**

必修课：数控铣削技术应用（上，下）、CAD/CAM铣削技术仿真应用、数控铣削零件加工（上，下）、数控铣床维护与保养、毕业作业。

选修课：程序设计I、液压与气动技术、可编程控制器及应用、传感器原理与应用、工业网络控制、电气传动技术及应用。

**（四）拓展课**

管理学概论。

**四、证书对应**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 证书名称 | 颁证单位 | 等级 | 对应学历课程/学分 |
| 1 | 办公自动化证书 | 上海  计算机应用能力测评中心 | 合格 | 办公自动化 |
| 2 | 办公软件应用证书 | 人力资源和社会保障部  职业技能鉴定中心 | 中级/四级 | 办公自动化 |
| 3 | 车工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 4 | 电工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 5 | 电梯安装维修工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 6 | 机床装调维修工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级 | 4学分  8学分 |
| 7 | 汽车维修工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 8 | 铣工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 9 | 制冷空调系统安装维修工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |

注：（1）获得相应证书者，可以凭证书获得对应课程或专业选修课程的学分

（2）职业资格证书中同级别的多张证书只可使用一张，最高可获专业选修课程12学分

**五、教学环节**

教学环节主要包括网上教学、辅导答疑、实践教学、自主学习、评价考核等。

**（一）基本情况**

1.每门课程均建有“网上课堂”，内容包括教学基本文件，以及网络课程、课件、案例库、题库等多种数字化教学资源。

2.网上教学形式包括视频点播、实时语音教学、实时和非实时BBS教学和辅导答疑、网上测评等形式。

3.教师通过网上教学、辅导答疑指导学生学习，学生利用学校提供的教材和多种数字化教学资源自主学习。

4.每学年为2学期，每学期16教学周，复习和考试2周。

5.考核包括形成性考核和终结性考试：

（1）形成性考核。学生必须在规定的时间内按照要求完成形成性考核，凡不能完成形成性考核总量的二分之一者，不得参加该课程的终结性考试。课程实践不合格者，不能取得该门课程的学分。

（2）终结性考试。每学期期末学生参加学校统一组织的考试。

**（二）实践教学**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实践教学  环节名称 | 课程名称 | 主要实践内容 | 学时或周数 |
| 课程实验 | 开放学习指南 | 网上学习平台应用实验。 | 4学时 |
| 课程实验 | 电工技术基础 | 1. 基尔霍夫定律验证；  2. 叠加定理验证；  3. 三相交流电路电压、电流的测量；  4. 日光灯电路及功率因数的提高。 | 8学时 |
| 课程实验 | 电子技术基础 | 1. 晶体管共射极单管放大电路研究；  2. 集成运算放大器的运用；  3. 直流稳压电源；  4. 基本门电路。 | 8学时 |
| 课程实验 | 数控铣削技术应用  （上）（下） | 1. 典型数控铣削类零件测量测绘；  2. 板类零件的数控铣削工艺文件编制；  3. 盘类零件的数控铣削工艺文件编制；  4. 典型数控铣削零件刀具卡片编制。 | 64学时 |
| 课程实验 | 数控铣床维护与保养 | 1. 数控铣床的定期维护；  2. 数控铣床的常见机械故障排除；  3. 检验、测量数控铣床的各种出厂精度指标。 | 32学时 |
| 课程实验 | 程序设计I | 基础编程实验。 | 12小时 |
| 课程实验 | 液压与气动技术 | 1. 节流调速性能实验；  2. 液压回路实验。 | 10学时 |
| 课程实验 | 可编程控制器及应用 | 1. Gx-developer编程软件的使用、修改与运行；基本指令实现往返控制、定时器、计数器及运行监控实验；  2. 步进指令控制实验；  3. 特殊功能模块FX2N-4AD,FX2N-2DA,FX2N-4AD-PT；  4. PLC\_变频器。 | 32学时 |
| 课程实验 | 传感器原理与应用 | 1. 电阻式传感器实验；  2. 电感式传感器实验；  3. 电容式传感器实验；  4. 其它传感器演示实验。 | 8学时 |
| 课程实验 | 工业网络控制 | 1. MPI；  2. PROFIBUS；  3. PROFINET。 | 24学时 |

（续表）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实践教学  环节名称 | 课程名称 | 主要实践内容 | 学时或周数 |
| 课程实验 | 电气传动技术及应用 | 1. 单相变压器的空载和短路实验；  2. 直流电动机机械特性测定实验；  3. 交流异步电动机机械特性测定实验；  4. 三相异步电机的起动和调速实验；  5. 直流电机调速实验；  6. 串励直流电机实验；  7. 三相变压器空载和短路实验。 | 10学时 |
| 实验课程 | 办公自动化 | Windows 7、Word和Excel实践操作。 | 32学时 |
| 实验课程 | CAD/CAM  铣削技术仿真应用 | 1. 二维草图绘制；  2. 实体建模及编辑；  3. 创建曲线及曲面；  4. 不同文件格式转换及导入；  5. 合理选用刀具，编辑刀具参数及刀具路径； | 64学时 |
| 实验课程 | CAD/CAM  铣削技术仿真应用 | 6. 进行粗、精加工刀具路径的加工仿真；  7. 后处理生成加工代码；  8. 加工代码检查、干涉检查、工时估算；  9. 综合例题练习。 |  |
| 实验课程 | 数控铣削零件加工（上）（下） | 1. 平面、轮廓、曲面箱体类零件数控铣削加工及检测；  2. 孔类、深槽类零件数控铣削加工及检测；  3. 配合件的数控铣削加工及检测。 | 176学时 |
| 毕业实践 | 毕业作业 | 综合应用。 | 6周 |

**六、学制、毕业**

**（一）学制**

本专业学制为3年制，最低毕业总学分为90学分。学习年限不得低于3年。

**（二）毕业**

本专业实行学分制，学生注册后8年内取得的学分均有效。学生修完人才培养方案规定修读的课程，达到毕业总学分的要求，思想品德经鉴定符合要求，准予毕业并颁发毕业证书，国家承认其高等教育相应学历，并予以毕业证书电子注册。

**七、专业教学计划进程表（附后）**

装备制造大类自动化类

2018级机电一体化技术专业（高起专）3年制教学计划进程表

［铣工（数控铣工）］

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 专业层次 | | 高起专 | | | 毕业学分 | | | 90 | | |
| 模块名称 | 模块最低修读学分 | 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 实践教学学时 | 课程性质 | 建议开设学期 | 证书课程 | 备注 |
| 通识课 | 22 | 1 | GE3201 | 开放学习指南 | 2 | 4 | 必修 | 1 |  |  |
| 2 | GE0301 | 办公自动化 | 3 | 32 | 必修 | 1 |  |  |
| 3 | ET0408 | 高等数学基础 | 4 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 4 | GE0442 | 大学英语（1） | 4 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 5 | GE0443 | 大学英语（2） | 4 |  | 必修 | 2 |  |  |
| 6 | GE0347 | 中国特色社会主义理论体系概论 | 3 |  | 必修 | 3 |  |  |
| 7 |  | 学校通识教育课程 | 2 |  | 选修 |  |  |  |
| 大类  基础课 | 13 | 8 | ET0309 | 工程制图基础 | 3 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 9 | ET0328 | 电工技术基础 | 3 | 8 | 必修 | 2 |  |  |
| 10 | ET0419 | 机械技术基础 | 4 |  | 必修 | 2 |  |  |
| 11 | ET0329 | 电子技术基础 | 3 | 8 | 必修 | 3 |  |  |
| 专业课 | 50 | 12 | ET0534 | 数控铣削技术应用（上） | 5 | 20 | 必修 | 3 |  |  |
| 13 | ET0612 | 数控铣削技术应用（下） | 6 | 44 | 必修 | 4 |  |  |
| 14 | ET0605 | CAD/CAM铣削技术仿真应用 | 6 | 64 | 必修 | 4 |  |  |
| 15 | ET0613 | 数控铣削零件加工（上） | 6 | 48 | 必修 | 4 |  |  |
| 16 | ET0801 | 数控铣削零件加工（下） | 8 | 128 | 必修 | 5 |  |  |
| 17 | ET0532 | 数控铣床维护与保养 | 5 | 32 | 必修 | 5 |  |  |
| 18 | ET0609 | 毕业作业 | 6 |  | 必修 | 6 |  |  |
| 19 | CA0436 | 程序设计I | 4 | 12 | 选修 | 2 |  |  |
| 20 | ET0431 | 液压与气动技术 | 4 | 10 | 选修 | 3 |  |  |
| 21 | ET0441 | 可编程控制器及应用 | 4 | 32 | 选修 | 3 |  |  |
| 22 | ET0301 | 传感器原理与应用 | 3 | 8 | 选修 | 5 |  |  |
| 23 | ET0311 | 工业网络控制 | 3 | 24 | 选修 | 5 |  |  |
| 24 | ET0404 | 电气传动技术及应用 | 4 | 10 | 选修 | 5 |  |  |
| 拓展课 | 0 | 25 | BA0417 | 管理学概论 | 4 |  | 选修 | 6 |  |  |

装备制造大类自动化类

2018级机电一体化技术专业（高起专）人才培养方案

（电工三级双证融通）

（专业代码：560301）

**一、培养目标**

本专业培养适应社会经济发展需要，掌握机电一体化技术专业基础理论，掌握机电技术专门技能，具有创新意识，在机电、自动化制造行业从事自动化机械设备及生产流水线的电气控制系统的调试、维修和机械制造加工工作，以及从事机电产品中电气控制系统组装、调试、维护及机电产品售后服务等基层工作的应用型专门人才。

**二、培养要求**

**（一）知识要求**

1.掌握电工电子、机械设计与制造、液压与气动技术以及PLC控制技术等基础理论；

2.掌握机电产品电气控制系统组成、原理等专业技术知识；

3.掌握机电一体化相关的拓展性知识。

**（二）能力要求**

1.具备各种基本的电工工具和仪器仪表的操作和使用能力；

2.具备以继电接触控制系统、PLC应用系统、典型模拟电路和交直流调速系统为主的电气系统图的阅读能力；

3.具备根据电气系统原理图，对包括PLC在内的各种电器、电子元件进行选型、安装的能力；

4.具备根据电气系统原理图，对电气系统具备调试和维护的能力。

**（三）素质要求**

1.具备一定的职业精神；

2.具备工程技术人员所必需的文化素质和基本能力素质等；

3.具备良好的心理素质和健康的体魄以及承担专业工作所需的身心条件。

**三、课程设置**

本专业共设置五个模块，分别是通识课、大类基础课、专业课、拓展课和补修课。

**（一）通识课**

必修课：开放学习指南、中国特色社会主义理论体系概论、办公自动化、高等数学基础、大学英语（1）、大学英语（2）。

选修课：学校通识教育课程。

**（二）大类基础课**

工程制图基础、电工技术基础、机械制造基础。

**（三）专业课**

必修课：应用电子电路调试与维修、继电控制电路装调维修、PLC控制系统装调维修、交直流传动系统装调维修、传感器原理与应用、液压与气动技术、毕业作业。

选修课：计算机辅助设计、工业网络控制、触摸屏组态与应用。

**（四）拓展课**

工业机器人技术及应用。

**（五）补修课**

培训衔接课：电气控制线路安装调试。

**四、双证融通课程设置**

**（一）对应国家职业资格证书名称、等级**

电工、三级。

**（二） 双证融通课程及主要内容**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 主要工作任务 | 主要技能要求 | 主要理论知识要求 | 学时分配 |
| 1 | 应用  电子  电路  调试  与维修 | 1. 借助[工具书](http://wenwen.sogou.com/s/?w=%E5%B7%A5%E5%85%B7%E4%B9%A6&ch=w.search.intlink),查阅[电子](http://wenwen.sogou.com/s/?w=%E7%94%B5%E5%AD%90%E5%85%83%E5%99%A8%E4%BB%B6&ch=w.search.intlink)、电力电子器件及产有关数据、功能和使用方法；  2. 熟练使用常用[电工电子](http://wenwen.sogou.com/s/?w=%E7%94%B5%E5%B7%A5%E7%94%B5%E5%AD%90&ch=w.search.intlink" \t "_blank)[仪表](http://wenwen.sogou.com/s/?w=%E4%BB%AA%E8%A1%A8&ch=w.search.intlink" \t "_blank)、仪器；  3. 能按[电路](http://wenwen.sogou.com/s/?w=%E7%94%B5%E8%B7%AF&ch=w.search.intlink" \t "_blank)图要求，正确安装、调试、维修由运放组成、常用的中小规模集成数字组成的应用电路，处理[电子设备](http://wenwen.sogou.com/s/?w=%E7%94%B5%E5%AD%90%E8%AE%BE%E5%A4%87&ch=w.search.intlink" \t "_blank)的典型故障；  4. 能分析[电路](http://wenwen.sogou.com/s/?w=%E7%94%B5%E8%B7%AF&ch=w.search.intlink" \t "_blank)图,并按要求，正确安装、调试、维修三相可控整流电路,处理电力[电子设备](http://wenwen.sogou.com/s/?w=%E7%94%B5%E5%AD%90%E8%AE%BE%E5%A4%87&ch=w.search.intlink" \t "_blank)的典型故障。 | 1. 能够分析电子电路原理图；  2. 能够安装、调试、维修集成运放的综合应用电路；  3. 能够安装、调试、维修移位寄存器的综合应用电路；  4. 能够安装、调试、维修计数、译码、显示的综合应用电路；  5. 能够使用示波器、万用表查找故障位置;  6. 能够分析电力电子线路图；  7. 能够安装、调试、维修共阴极三相半波可控整流电路；  8. 能够安装、调试、维修共阳极接法的三相半波可控整流电路；  9. 能够安装、调试、维修三相全控桥式整流电路；  10. 能够安装、调试、维修三相半控桥式整流电路；  11. 能够安装、调试、维修双反星形可控整流电路；  12. 直流斩波电路的安装、调试、维修。 | 1. 掌握模拟电子电路和数字电子电路；  2. 掌握半导体器件基础、基本放大电路、集成运算放大器及应用、直流稳压电源、逻辑门电路、组合逻辑电路、触发器和时序逻辑电路以及脉冲电路；  3. 掌握电子学必要的基本理论和基本技能；  4. 掌握电力电子器件；  5. 掌握电力电子电路的基本原理和分析方法；  6. 掌握整流电路、直流斩波电路、逆变电路、PWM控制技术、组合变流电路等各类典型电力电子电路的接线、调试以及故障分析方法。 | 理论学时：64  技能学时：80 |
| 2 | 继电  控制  电路  装调  维修 | 1. 能够对继电控制电路进行测绘和分析； | 1. 能够对继电控制电路进行测绘和分析；  2. 能够进行桥式起重机类似难度的电气控制电路故障检查及排除； | 1. 掌握电气制图知识；  2. 掌握继电器、接触器控制电路测绘方法； | 理论学时：64  技能学时：80 |

（续表）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 主要工作任务 | 主要技能要求 | 主要理论知识要求 | 学时分配 |
| 2 | 继电  控制  电路  装调  维修 | 2. 能使用仪器仪表对继电控制线路的故障现象进行分析，对故障位置进行判断并找到故障位置。 | 3. 能够进行X62铣床类似难度的电气控制电路故障检查及排除；  4. 能够进行T68镗床类似难度的电气控制电路故障检查及排除。 | 3. 掌握常用机床或相类似的继电控制电路的组成与原理及常见故障和分析方法。 |  |
| 3 | PLC  控制  系统  装调  维修 | 1. 应用基本指令编程：能够使用基本指令及常用功能指令编写程序；能够用可编程控制器控制程序改造原来由继电控制电路；能够使用输入输出器件模拟生产现场的信号进行基本指令为主的程序调试；能够使用编程软件或仿真软件来模拟现场信号进行基本指令为主的程序调试；能够进行基本指令为主的程序的现场调试；  2. 应用顺控指令编程；  3. 功能指令编程；  4. 人机界面的应用；  5. 模拟量输入/输出模块的应用。 | 1. 能够使用基本指令及常用功能指令编写程序；  2. 能够用可编程控制器控制程序改造原来由继电控制电路；  3. 能够使用输入输出器件模拟生产现场的信号进行基本指令为主的程序调试；  4. 使用编程软件或仿真软件来模拟现场信号进行基本指令为主的程序调试；  5. 能够进行基本指令为主的程序的现场调试。 | 1. 掌握PLC的基本工作原理和使用方法。其内容包括基本应用指令、步进指令、功能指令的编程和调试，特殊功能模块、触摸屏和变频器的使用及连接编程；  2. 掌握PLC一般使用方法。能够正确使用三菱FX系列的PLC及扩展设备进行设计、编程，解决生产实际中遇到的电动机控制、液压气动控制等生产自动化控制中的PLC编程。 | 理论学时：64  技能学时：80 |
| 4 | 交直流传动  系统  装调  维修 | 1. 能读懂电气自动控制系统原理图；  2. 能根据交流变频器、直流调速器的系统原理图进行安装；  3. 能根据工艺要求进行参数设置、功能调试及故障排除。 | 1. 能够对直流调速系统进行安装、接线、调试、运行、测量；  2. 能够对应用变频器的调速系统进行安装、接线、调试、运行、测量；  3. 能够分析并排除直流调速装置外围电路的故障；  4. 能够分析并排除变频器外围电路故障。 | 1. 掌握电气自动控制技术基础；  2. 掌握单闭环直流调速系统；  3. 掌握双闭环直流调速系统；  4. 掌握可逆直流调速系统;  5. 掌握模拟式直流调速器及其应用；  6. 掌握异步电动机变频调速系统；  7. 掌握通用变频器及其应用。 | 理论学时：64  技能学时：80 |

**五、证书对应**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 证书名称 | 颁证单位 | 等级 | 对应学历课程 |
| 1 | 办公自动化证书 | 上海  计算机应用能力测评中心 | 合格 | 办公自动化 |
| 2 | 办公软件应用证书 | 人力资源和社会保障部  职业技能鉴定中心 | 中级/四级 | 办公自动化 |
| 3 | 计算机辅助设计证书 | 上海  计算机应用能力测评中心 | 合格 | 计算机辅助设计 |

注：获得相应证书者，可以凭证书获得对应课程的学分

**六、教学环节**

教学环节主要包括网上教学、面授辅导、实践教学、自主学习、评价考核等。

**（一）基本情况**

1.每门课程均建有“网上课堂”，内容包括教学基本文件，以及网络课程、课件、案例库、题库等多种数字化教学资源。

2.网上教学形式包括视频点播、实时语音教学、实时和非实时BBS教学和辅导答疑、网上测评等形式。

3.教师通过网上教学、辅导答疑指导学生学习，学生利用学校提供的教材和多种数字化资源自主学习。

4.每学年2学期，每学期16教学周，复习和考试2周。

5.考核包括形成性考核和终结性考试：

（1）形成性考核。学生必须在规定时间内完成形成性考核，凡不能完成形成性考核总量的二分之一者，不能参加该课程的终结性考试。课程实践不合格者，不能取得该门课程的学分。

（2）终结性考试。每学期期末学生需参加学校统一组织的考试。

（3）双证融通课程考核。学生需要分别参加理论和技能考核，双证融通课程的理论考核由上海开放大学组织，技能考核由上海市职业技能鉴定中心组织。

**（二）实践教学**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实践教学  环节名称 | 课程名称 | 主要实践内容 | 学时或周数 |
| 课程实验 | 开放学习指南 | 网上学习平台应用实验。 | 4学时 |
| 课程实验 | 电工技术基础 | 1. 基尔霍夫定律验证； 2. 叠加定理验证； 3. 三相交流电路电压、电流的测量； 4. 日光灯电路及功率因数的提高。 | 8学时 |
| 课程实验 | 传感器原理及应用 | 1. 电阻式传感器实验；  2. 电感式传感器实验；  3. 电容式传感器实验；  4. 其它传感器演示实验。 | 8学时 |
| 课程实验 | 液压与气动技术 | 1. 节流调速性能特性实验；  2. 回路实验。 | 10学时 |
| 课程实验 | 工业网络控制 | 1. MPI；  2. PROFIBUS；  3. PROFINET。 | 24学时 |

（续表）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实践教学  环节名称 | 课程名称 | 主要实践内容 | 学时或周数 |
| 课程实验 | 触摸屏组态与应用 | 1. 了解HMI软件的功能；  2. 掌握HMI软件的使用；  3. 使用HMI软件设计。 | 32学时 |
| 课程实验 | 计算机辅助设计 | 计算机绘图软件设计应用。 | 32学时 |
| 实验课程 | 办公自动化 | Windows 7、Word 和Excel实践操作。 | 32学时 |
|  | 双证融通课程 | 详见“双证融通课程及主要内容”。 | 320学时 |
| 毕业实践 | 毕业作业 | 综合应用。 | 6周 |

**七、学制、毕业与职业资格证书**

**（一）学制**

本专业学制为3年制，最低毕业总学分为90学分。学习年限不得低于3年。

**（二）毕业**

本专业实行学分制，学生注册后8年内取得的学分均有效。学生修完人才培养方案规定修读的课程，达到毕业总学分的要求，思想品德经鉴定符合要求，准予毕业并颁发毕业证书，国家承认其高等教育相应学历，并予以毕业证书电子注册。

**（三）职业资格证书**

双证融通课程（含理论与实践）考核成绩合格，可获得电工三级国家职业资格证书。

**八、专业教学计划进程表（附后）**

装备制造大类自动化类

2018级机电一体化技术专业（高起专）3年制教学计划进程表

（电工三级双证融通）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 专业层次 | | 高起专 | | | 毕业学分 | | | 90 | | |
| 模块名称 | 模块最低修读学分 | 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 实践教学学时 | 课程性质 | 建议开设学期 | 证书课程 | 备注 |
| 通识课 | 22 | 1 | GE3201 | 开放学习指南 | 2 | 4 | 必修 | 1 |  |  |
| 2 | GE0347 | 中国特色社会主义理论体系概论 | 3 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 3 | GE0301 | 办公自动化 | 3 | 32 | 必修 | 1 |  |  |
| 4 | ET0408 | 高等数学基础 | 4 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 5 | GE0442 | 大学英语（1） | 4 |  | 必修 | 2 |  |  |
| 6 | GE0443 | 大学英语（2） | 4 |  | 必修 | 3 |  |  |
| 7 |  | 学校通识教育课程 | 2 |  | 选修 |  |  |  |
| 大类  基础课 | 10 | 8 | ET0309 | 工程制图基础 | 3 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 9 | ET0328 | 电工技术基础 | 3 | 8 | 必修 | 2 |  |  |
| 10 | ET0421 | 机械制造基础 | 4 |  | 必修 | 3 |  |  |
| 专业课 | 53 | 11 | ET0901 | 应用电子电路调试与维修\* | 9 | 80 | 必修 | 2 | √ |  |
| 12 | ET0903 | 继电控制电路装调维修\* | 9 | 80 | 必修 | 3 | √ |  |
| 13 | ET0904 | PLC控制系统装调维修\* | 9 | 80 | 必修 | 4 | √ |  |
| 14 | ET0902 | 交直流传动系统装调维修\* | 9 | 80 | 必修 | 5 | √ |  |
| 15 | ET0301 | 传感器原理与应用 | 3 | 8 | 必修 | 4 |  |  |
| 16 | ET0431 | 液压与气动技术 | 4 | 10 | 必修 | 5 |  |  |
| 17 | ET0610 | 毕业作业 | 6 |  | 必修 | 6 |  |  |
| 18 | ET0311 | 工业网络控制 | 3 | 24 | 选修 | 4 |  |  |
| 19 | ET0443 | 触摸屏组态与应用 | 4 | 32 | 选修 | 5 |  |  |
| 20 | ET0424 | 计算机辅助设计 | 4 | 32 | 选修 | 5 | √ |  |
| 拓展课 | 0 | 21 | ET0335 | 工业机器人技术及应用 | 3 |  | 选修 | 6 |  |  |
| 补修课 | 6 | 22 | ET0603 | 电气控制线路安装调试 | 6 | 96 | 选修 | 2 |  | 培训  衔接课 |
| 说明 | 1. 打“√”课程要求学习后必须参加该证书考核。  2. 课程名称后打“\*”的课程是双证融通课程。  3. 入学前不具有维修电工四级证书的学生需修读补修课，补修课学分不计入毕业总学分。 | | | | | | | | | |

装备制造大类自动化类

2018级机电一体化技术专业（高起专）人才培养方案

（电工）

（专业代码：560301）

**一、培养目标**

本专业培养适应社会经济发展需要，掌握机电一体化技术专业基础理论，掌握机电技术专门技能，具有创新意识，在机电、自动化制造行业从事自动化机械设备及生产流水线的电气控制系统的调试、维修和机械制造加工工作，以及从事机电产品中电气控制系统组装、调试、维护及机电产品售后服务等基层工作的应用型专门人才。

**二、培养要求**

**（一）知识要求**

1.掌握电工电子、机械设计与制造、液压与气动技术以及PLC控制技术等基础理论；

2.掌握机电产品电气控制系统组成、原理等专业技术知识；

3.掌握机电一体化相关的拓展性知识。

**（二）能力要求**

1.具备各种基本的电工工具和仪器仪表的操作和使用能力；

2.具备以继电接触控制系统、PLC应用系统、典型模拟电路和交直流调速系统为主的电气系统图的阅读能力；

3.具备根据电气系统原理图，对包括PLC在内的各种电器、电子元件进行选型、安装的能力；

4.具备根据电气系统原理图，对电气系统具备调试和维护的能力。

**（三）素质要求**

1.具备一定的职业精神；

2.具备工程技术人员所必需的文化素质和基本能力素质等；

3.具备良好的心理素质和健康的体魄以及承担专业工作所需的身心条件。

**三、课程设置**

本专业共设置四个模块，分别是通识课、大类基础课、专业课和拓展课。

**（一）通识课**

必修课：开放学习指南、中国特色社会主义理论体系概论、办公自动化、高等数学基础、大学英语（1）、大学英语（2）。

选修课：学校通识教育课程。

**（二）大类基础课**

工程制图基础、电工技术基础、机械制造基础。

**（三）专业课**

必修课：应用电子电路调试与维修、继电控制电路装调维修、PLC控制系统装调维修、交直流传动系统装调维修、传感器原理与应用、液压与气动技术、毕业作业。

选修课：计算机辅助设计、工业网络控制、触摸屏组态与应用。

**（四）拓展课**

工业机器人技术及应用。

**四、证书对应**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 证书名称 | 颁证单位 | 等级 | 对应学历课程/学分 |
| 1 | 办公自动化证书 | 上海  计算机应用能力测评中心 | 合格 | 办公自动化 |
| 2 | 办公软件应用证书 | 人力资源和社会保障部职业技能鉴定中心 | 中级/四级 | 办公自动化 |
| 3 | 计算机辅助设计证书 | 上海  计算机应用能力测评中心 | 合格 | 计算机辅助设计 |
| 4 | 车工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 5 | 电工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 6 | 电梯安装维修工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 7 | 机床装调维修工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级 | 4学分  8学分 |
| 8 | 汽车维修工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 9 | 铣工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |
| 10 | 制冷空调系统安装维修工 | 上海市  人力资源和社会保障局 | 中级/四级  高级/三级  技师/二级 | 4学分  8学分  12学分 |

注：（1）获得相应证书者，可以凭证书获得对应课程或专业选修课程的学分

（2）职业资格证书中同级别的多张证书只可使用一张，最高可获专业选修课程12学分

**五、教学环节**

教学环节主要包括网上教学、面授辅导、实践教学、自主学习、评价考核等。

**（一）基本情况**

1.每门课程均建有“网上课堂”，内容包括教学基本文件，以及网络课程、课件、案例库、题库等多种数字化教学资源。

2.网上教学形式包括视频点播、实时语音教学、实时和非实时BBS教学和辅导答疑、网上测评等形式。

3.教师通过网上教学、辅导答疑指导学生学习，学生利用学校提供的教材和多种数字化资源自主学习。

4.每学年2学期，每学期16教学周，复习和考试2周。

5.考核包括形成性考核和终结性考试：

（1）形成性考核。学生必须在规定时间内完成形成性考核，凡不能完成形成性考核总量的二分之一者，不能参加该课程的终结性考试。课程实践不合格者，不能取得该门课程的学分。

（2）终结性考试。每学期期末学生需参加学校统一组织的考试。

**（二）实践教学**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实践教学  环节名称 | 课程名称 | 主要实践内容 | 学时或周数 |
| 课程实验 | 开放学习指南 | 网上学习平台应用实验。 | 4学时 |
| 课程实验 | 电工技术基础 | 1. 基尔霍夫定律验证； 2. 叠加定理验证； 3. 三相交流电路电压、电流的测量； 4. 日光灯电路及功率因数的提高。 | 8学时 |
| 课程实验 | 应用电子电路调试与维修 | 1. 晶体管共射极单管放大器；  2. 集成运算放大器的基本应用；  3. 直流稳压电源（集成稳压器）；  4. 基本门电路。 | 80学时 |
| 课程实验 | 继电控制电路装调维修 | 1. 常用低压电器；  2. 电动机工作原理及正反转；  3. 电动机典型电气控制（点动、自锁、互锁、联锁）。 | 80学时 |
| 课程实验 | PLC控制系统装调维修 | 1. 可编程控制系统装调；  2. 按空间位置关系编程；  3. 按时间顺序关系编程；  4. 按时间和位置综合关系编程。 | 80学时 |
| 课程实验 | 交直流传动系统装调维修 | 1. 直流调速系统进行安装、接线、调试、运行、测量；  2. 应用变频器的调速系统进行安装、接线、调试、运行、测量；  3. 直流调速装置外围电路的故障检查与排除；  4. 变频器外围电路的故障检查与排除。 | 80学时 |
| 课程实验 | 传感器原理及应用 | 1. 电阻式传感器实验；  2. 电感式传感器实验；  3. 电容式传感器实验；  4. 其它传感器演示实验。 | 8学时 |
| 课程实验 | 液压与气动技术 | 1. 节流调速性能特性实验；  2. 回路实验。 | 10学时 |
| 课程实验 | 工业网络控制 | 1. MPI；  2. PROFIBUS；  3. PROFINET。 | 24学时 |
| 课程实验 | 触摸屏组态与应用 | 1. 了解HMI软件的功能；  2. 掌握HMI软件的使用；  3. 使用HMI软件设计。 | 32学时 |
| 课程实验 | 计算机辅助设计 | 计算机绘图软件设计应用。 | 32学时 |
| 实验课程 | 办公自动化 | Windows 7、Word 和Excel实践操作。 | 32学时 |
| 毕业实践 | 毕业作业 | 综合应用。 | 6周 |

**六、学制、毕业**

**（一）学制**

本专业学制为3年制，最低毕业总学分为90学分。学习年限不得低于3年。

**（二）毕业**

本专业实行学分制，学生注册后8年内取得的学分均有效。学生修完人才培养方案规定修读的课程，达到毕业总学分的要求，思想品德经鉴定符合要求，准予毕业并颁发毕业证书，国家承认其高等教育相应学历，并予以毕业证书电子注册。

**七、专业教学计划进程表（附后）**

装备制造大类自动化类

2018级机电一体化技术专业（高起专）3年制教学计划进程表

（电工）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 专业层次 | | 高起专 | | | 毕业学分 | | | 90 | | |
| 模块名称 | 模块最低修读学分 | 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 实践教学学时 | 课程性质 | 建议开设学期 | 证书课程 | 备注 |
| 通识课 | 22 | 1 | GE3201 | 开放学习指南 | 2 | 4 | 必修 | 1 |  |  |
| 2 | GE0347 | 中国特色社会主义理论体系概论 | 3 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 3 | GE0301 | 办公自动化 | 3 | 32 | 必修 | 1 |  |  |
| 4 | ET0408 | 高等数学基础 | 4 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 5 | GE0442 | 大学英语（1） | 4 |  | 必修 | 2 |  |  |
| 6 | GE0443 | 大学英语（2） | 4 |  | 必修 | 3 |  |  |
| 7 |  | 学校通识教育课程 | 2 |  | 选修 |  |  |  |
| 大类  基础课 | 10 | 8 | ET0309 | 工程制图基础 | 3 |  | 必修 | 1 |  |  |
| 9 | ET0328 | 电工技术基础 | 3 | 8 | 必修 | 2 |  |  |
| 10 | ET0421 | 机械制造基础 | 4 |  | 必修 | 3 |  |  |
| 专业课 | 53 | 11 | ET0901 | 应用电子电路调试与维修 | 9 | 80 | 必修 | 2 |  |  |
| 12 | ET0903 | 继电控制电路装调维修 | 9 | 80 | 必修 | 3 |  |  |
| 13 | ET0904 | PLC控制系统装调维修 | 9 | 80 | 必修 | 4 |  |  |
| 14 | ET0902 | 交直流传动系统装调维修 | 9 | 80 | 必修 | 5 |  |  |
| 15 | ET0301 | 传感器原理与应用 | 3 | 8 | 必修 | 4 |  |  |
| 16 | ET0431 | 液压与气动技术 | 4 | 10 | 必修 | 5 |  |  |
| 17 | ET0610 | 毕业作业 | 6 |  | 必修 | 6 |  |  |
| 18 | ET0311 | 工业网络控制 | 3 | 24 | 选修 | 4 |  |  |
| 19 | ET0443 | 触摸屏组态与应用 | 4 | 32 | 选修 | 5 |  |  |
| 20 | ET0424 | 计算机辅助设计 | 4 | 32 | 选修 | 5 | √ |  |
| 拓展课 | 0 | 21 | ET0335 | 工业机器人技术及应用 | 3 |  | 选修 | 6 |  |  |
| 说明 | 打“√”课程要求学习后必须参加该证书考核。 | | | | | | | | | |