**制冷与空调技术专业人才培养方案**

编 号： XH04JW-FA2017-3-0409/0

专业代码： 560205

修订年度：2018年

招生对象：普高毕业生及中职生

学 制：全日制三年

**一、专业背景**

1、制冷与空调技术专业的开设背景

 厦门地处海西经济区关键枢纽地带，在水产品及食品行业的加工生产、储藏运输（特别是远洋集装箱船舶运输和远洋船舶捕捞）及分销的食物链的各个环节制冷技术发挥着无可替代冷藏、冷冻的作用,大型办公楼、写字楼、商场、酒店、工厂、车间、及行业设计工程类企业更需要高素质的制冷空调工程技术人员及维护管理人员。

2、行业企业人才需求分析

业界对制冷专业人才需求主要为具有专业技术技能并从事典型的设计、安装、调试和维护保养的人员。

**二、培养目标**

本专业基于IEET认证的宗旨，制定了学生毕业时应具备的核心能力，并依据成果导向机制进行教学进程，重点培养学生的各项核心能力，使该专业的学生在掌握各项核心能力的基础上，通过3年以上的工作经历结合继续学习，达到IEET所倡导的教育目标。

（一）本专业六项核心能力（毕业时的目标）

A1、具备熟练使用制冷行业工作所需的知识、技能及专用工具的能力；

A2、能按照规范进行操作，能在分析、理解规范的基础上，研究方法，提高工作效率；

A3、参与沟通与团队合作的能力；

A4、能对一般技术性疑难问题进行确认、分析及解决；

A5、认识新技术、新应用等，并培养持续学习的习惯与能力；

A6、理解及遵守制冷行业规范及道德，认知社会责任，尊重多元化、尊重不同技术观点；

（二）本专业的教育目标（毕业3年后的目标）

目标一（T1）：具备制冷行业助理工程师的业务能力；

目标二（T2）：具备团队合作精神、能通过团队合作满足社会对各种技术综合应用的需求；

目标三（T3）：具备持续学习、不断吸收新知识、新技术的能力；

**三、培养规格：**

培养生产、(建设）、管理、服务一线的具有良好职业道德、专业知识素养和职业能力的，具备制冷与空调专业知识，从事制冷与空调工程的制造、运行、管理和安装、营销等各方面工作的德、智、体、美全面发展的制冷与冷藏高素质技术技能人才。

**四、职业面向**

1. 专业基本类别

**表1专业基本类别**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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） | 主要职业资格证书 |
| 装备制造大类（56） | 机电设备类（5602） | 通用设备制造业（34） | 制冷、空调设备制造（3464） | 1、制冷工2、中央空调系统管理员工 |
| 装备制造大类（56） | 机电设备类（5602） | 电气机械和器材制造业（38） | 家用制冷电器具制造（3851）家用空气调节器制造（3852） | 1、制冷工2、中央空调系统管理员工 |
| 装备制造大类（56） | 机电设备类（5602） | 电子产品、日用产品修理业（81） | 家用电子产品修理（8131）日用电器修理（8132） | 1、制冷工2、中央空调系统管理员工 |

2. 主要就业面向：

本专业职业目标主要涉及5个岗位，其中的核心岗位3个，一般岗位2个，见表2。

**表2职业岗位描述**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 职业岗位（群）名称 | 职业岗位（群）的描述 |
| 1 | 系统设计 （核心岗位） | 能正确依据工程条件，选择设备及布置管道系统并完成图纸的绘制  |
| 2 | 系统施工 （核心岗位） | 能熟练读懂专业图纸、能制定施工方案、协调不同工种的配合完成工程施工任务 |
| 3 | 系统及设备调试、维修维护（核心岗位） | 掌握设备运行参数判断标准，并能分析、判断和排除故障，完成设备的调试任务 |
| 4 | 销售（一般岗位） | 具备产品常识，进行市场推广 |
| 5 | 行政管理（一般岗位） | 参与业内企业内部行政性事物工作 |

**五、课程体系**

（一）课程体系设计思路

结合IEET的培养宗旨，对核心能力、教育目标的评量结果、专业咨询委员会意见，及典型岗位特征等多项因素，对原有的课程体系进行调整而成。

（二）职业能力分解

1．典型岗位工作任务与职业能力

**表3 典型工作任务与职业能力一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **工作岗位名称** | **岗位描述** | **工作任务** | **职业能力** |
| 岗位1 | 系统设计 | 正确依据工程条件，选择设备及布置管道系统并完成图纸的绘制 | 核心能力A1 |
| 核心能力A4 |
| 核心能力A5 |
| 核心能力A6 |
| 岗位2 | 系统施工 | 熟练读懂专业图纸、能制定施工方案、协调不同工种的配合完成工程施工任务 | 核心能力A1 |
| 核心能力A2 |
| 核心能力A3 |
| 核心能力A4 |
| 岗位3 | 系统及设备调试、维修维护 | 掌握设备运行参数判断标准，并能分析、判断和排除故障，完成设备的调试任务 | 核心能力A1 |
| 核心能力A2 |
| 核心能力A4 |
| 核心能力A5 |

2．课程体系框架

制冷与空调技术专业课程体系

职业素质与可持续发展能力

职业基础能力

职业核心能力

职业综合能力

1、制图与ACAD

2、电工技术基础

3、电子技术基础4、热工基础

5、制冷原理

6、流体力学、泵与风机

7、制冷压缩机与设备

8、专业认识实习（基地现场教学）

1、空调系统设计

2、冷库系统设计

3、金工实训

4、电工实训

5、专业技能实训

6、暖通ACAD

7、压缩机拆装实训

1、制冷系统综合安装调试与维修实训（综合制作）

2、制冷控制系统设计组装实训（综合制作）

3、小型制冷装置维修

4、专业生产实习

5、毕业实践及Capstone综合制作

6、培训与技能鉴定

7、专业课程设计

思想道德修养与法律基础、信息技术及素养、大学英语、高等数学、体育、大学生活与走向社会、军事理论、社会规范与生命的支柱、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、大学生心理健康、形势与政策、中国传统文化、创新创业基础、社会实践

综合职业能力

公共基础课基于学院及系部整体安排进行课程设置，目的在于提高学生人文素养、社会责任意识及道德修养，为学生走向社会及持续学习和发展奠定一定的基础；

职业基础课，以讲授专业理论知识为主，综合讲解识图、电学和专业理论知识，为后续综合应用知识解决实际问题奠定基础；

职业技能课，以技能带动知识类型的课程，重点培养学生实践操作能力，同时综合穿插专业知识的应用，为后续进行职业综合课程的进行奠定基础；

职业综合课，通过分组讨论、相互协作共同完成实际典型任务方式，综合训练解决实际问题的能力，过程中即可以巩固所学的知识与技能，同时通过团队合作及自主学习的方式进一步培养各项核心能力，为后续踏入社会奠定良好的基础。

（三）课程介绍

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **学时**（周） | **主要教学内容及方法** | **是否专业核心课程** | 对应核心能力 | **课程性质**（纯理论/纯实践/理实一体） | **考核要求**（考核方式及分数权重） |
| 1 | 制图与ACAD | 60 | **主要教学内容：**制图是一门专业基础课，主要制图基本常识与ACAD软件的应用。**教学方法：**课堂以上机实操为主,老师讲解为辅 | 否 | A1 | 理实一体 | **考核要求：**上机考试成绩占70％，平时成绩综合占30％ 。 |
| 2 | 热工基础 | 60 | **主要教学内容：**工质及气态工程、热力学第一定律、热力学第二定律、工质的特性，传热的基本方式与传热量计算方法、传热与换热器。**教学方法：**课堂以讲解为主,辅以相关实验和现场教学 | 否 | A1A4 | 理实一体 | **考核要求：**结合平时学习情况及期末考核，进行综合评定 |
| 3 | 制冷原理 | 60 | **主要教学内容**:制冷的方法、制冷效率的影响因素、制冷剂的特性、单双级制冷循环的热力计算。**教学方法**：现场教学,辅以相关实验和实操 | 是 | A1A3A4 | 理实一体 | 考核要求：结合平时学习情况及期末考核，进行综合评定 |
| 4 | 流体力学泵与风机 | 60 | **主要教学内容:** 流体的静力与动力特征,流体的物理特性与管道阻力损失。动力设备工作特性分析与设备的选型方法。**教学方法：**现场教学,辅以相关实验和实操 | 否 | A1A4 | 理实一体 | **考核要求：**结合平时学习情况及期末考核，进行综合评定 |
| 5 | 制冷压缩机与设备 | 60 | **主要教学内容:** 压缩机的种类与结构，冷凝器、节流装置、蒸发器的结构工作原理及选型计算。**教学方法：**现场教学,辅以相关实验和实操 | 是 | A1A2A4 | 理实一体 | **考核要求：**结合平时学习情况及期末考核，进行综合评定 |
| 6 | 空调系统设计 | 60 | **主要教学内容:** 空调负荷的计算方法、风量与设备系统的确定原则与方法。系统管路的设计原则与方法，系统的调整与调试。**教学方法：**现场教学,辅以相关实验和实操 | 是 | A1A4A6 | 理实一体 | **考核要求：**结合平时学习情况及期末考核，进行综合评定 |
| 7 | 冷库系统设计 | 60 | **主要教学内容：**主要讲授冷库制冷系统方案的确定、库房热负荷计算、机器设备的选型计算、管道设计、机房设计、库房设计、制冰设计、气调库等。**教学方法：**现场教学,辅以相关实验和实操 | 是 | A1A4A6 | 理实一体 | **考核要求：**结合平时学习情况及期末考核，进行综合评定 |
| 8 | 电工技术基础 | 60 | **主要教学内容：**电路模型及电路基本物理量、电源及电阻电感电容元件性质、电路基本分析方法、单相交流电路基础、三相交流电路基础、变压器和电动机知识。**教学方法：**现场教学,辅以相关实验和实操 | 否 | A1A4 | 理实一体 | **考核要求：**结合平时学习情况及期末考核，进行综合评定 |
| 9 | 电子技术基础 | 60 | **主要教学内容：**半导体性质、基本放大电路分析、放大电路负反馈、运算放大器特性及应用、直流稳压电源、晶闸管应用、电气控制技术、用电安全知识。**教学方法：**现场教学,辅以相关实验和实操 | 否 | A1A4 | 理实一体 | **考核要求：**结合平时学习情况及期末考核，进行综合评定 |
| 10 | 暖通ACAD | 60 | **主要教学内容：**利用CAD和暖通CAD软件绘制空调系统图纸的方法。**教学方法：**课堂以上机实操为主,老师讲解为辅 | 否 | A1 | 理实一体 | **考核要求：**结合平时学习情况及期末考核，进行综合评定 |
| 11 | 小型制冷装置维修 | 60 | **主要教学内容：**家用冰箱、家用空调、商用冰箱、商用空调的工作原理、电控特征、故障分析和排除的方法**教学方法：**课堂以实操为主,老师讲解为辅 | 是 | A1A2A3A4A5 | 理实一体 | **考核要求：**结合平时学习情况及期末考核，进行综合评定 |
| 12 | 金工实训 | 2周 | **主要教学内容**：电焊工完成下料、平缝对焊、角缝对焊的工件焊接训练；钳工完成画线、锉、锯、钻孔、攻丝等钳工工艺手段训练**教学方法**：以学生实操为主，教师指导为辅。 | 否 | A1 | 纯实践 | 实操考试70%，考勤及项目报告30%。 |
| 13 | 专业认识实习（基地现场教学） | 2周 | **主要教学内容**：介绍冷库制冷系统及中央空调系统基本工作原理，设备组成、结构及功能。**教学方法**：教师现场讲解为主 | 否 | A1A6 | 纯实践 | 考核要求：现场考核占70%，出勤及报告占30% |
| 14 | 专业技能实训 | 2周 | **主要教学内容**：铜管的胀管、扩管和焊接，镀锌管攻牙，PPR管的熔接。**教学方法**：以学生实操为主，教师指导为辅。 | 否 | A1A2 | 纯实践 | 实操考试70%，考勤及项目报告30%。 |
| 15 | 电工实训 | 2周 | **主要教学内容**：三相电机的常用的控制电路连接调试，PLC控制三相电机的软硬件基本操作。**教学方法**：以学生实操为主，教师指导为辅。 | 否 | A1A3A4 | 纯实践 | 考核要求：实操考试70%考勤及项目报告30% |
| 16 | 压缩机拆装实训 | 2周 | **主要教学内容**：检修工具的使用方法，压缩机结构组成及零部件的作用，压缩机拆装标准作业程序。**教学方法**：以学生实操为主，教师指导为辅。 | 否 | A1A2 | 纯实践 | 考核要求：实操考试70%考勤及项目报告30% |
| 17 | 专业课程设计 | 6周 | **主要教学内容**：设计某建筑大楼的中央空调系统。**教学方法**：以学生实操为主，教师指导为辅。 | 否 | A1A6 | 纯实践 | 实操考试70%，考勤及项目报告30% |
| 18 | 专业生产实习 | 6周 | **主要教学内容**：根据校外企业生产现场的内容进行实践学习。**教学方法**：以学生实操为主，现场师傅指导为辅。 | 否 | A1A2A3A4A5A6 | 纯实践 | 考勤及现场表现：50%，实习周记及实习报告50%。 |
| 19 | 培训与技能鉴定 | 4周 | **主要教学内容**：专业工具的使用方法及专业操作技能，典型案例的分析，处理制冷设备及系统的技术问题。**教学方法**：以学生实操为主，教师指导为辅。 | 否 | A1A4 | 纯实践 | 考核要求：以考证成绩评定（实操考核占50%，理论考核占50%） |
| 20 | 制冷系统综合安装调试与维修实训（综合制作） | 4周 | **主要教学内容**：综合所学的专业知识和技能，通过设计、组装调试制冷系统巩固所学知识。 **教学方法**：以组为单位进行，以讨论、查询方式为主，老师辅导为辅 | 是 | A1A2A3A4A5A6 | 纯实践 | 通过制作过程中的团队协作、持续学习及知识应用综合表现及报告或口试情况，综合评定。 |
| 21 | 制冷控制系统设计组装实训（综合制作） | 4周 | **主要教学内容**：综合所学的专业知识和技能，通过设计、组装调试电控系统巩固所学知识。 **教学方法**：以组为单位进行，以讨论、查询方式为主，老师辅导为辅 | 是 | A1A2A3A4A5A6 | 纯实践 | 通过制作过程中的团队协作、持续学习及知识应用综合表现及报告或口试情况，综合评定。 |
| 22 | 毕业实践及Capstone综合制作（评量） | 18周 | **主要教学内容**：学生通过企业顶岗实践，参与企业的生产，综合提升学生的各项核心能力，尤其是团队协作能力及多元化意识。并通过Capstone对各项核心能力达成度进行评量； **教学方法**：实践过程通过云平台进行跟踪指导，并于毕业前进行Capstone综合制作（评量） | 否 | A1A2A3A4A5A6 | 纯实践 | 通过习讯云跟踪、周报、月报所展示结果，结合Capstone综合制作（评量）制作过程中的团队协作、持续学习及知识应用能力及报告或答辩情况，综合评定。 |

**六、实践教学条件**

1．校内实训基地

 专用的制冷空调实训中心，能够配合制冷与空调专业基本理论教学并能进行专业所需的技能训练，总面积不能小于500平方米。具有制冷空调设备、中央空调系统、冷库系统、专用工具等，适合以班级为单位的学生同时使用。

 本专业的实训包括基础知识实训，实训地点见以下表格:

 **表4 校内实训基地一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实训基地名称** | **主要设备** | **对应课程** |
| 1 | 机械制图模型陈列室 | 各种常用教学零件模型500余个、挂图20余张。 | 机械制图 |
| 2 | 机械制图测绘实训室 | 制图工具50套，游标卡尺，千分尺等测绘仪器15套。齿轮泵、减速器、零件模型等。 | 机械制图 |
| 3 | 公差测量实训室 | 投影立式光学计、光切显微镜、T620平台、齿轮跳动仪、双面齿轮啮合仪各2台，大型万能工具显微镜1台，另外还包括20多种测量工具。 | 机械制图 |
| 4 | 电工电子实训室 | 通用电学实验室ZH-12、示波器DOS-622C、频率计HC-F1000L、毫伏表LS2171共26套计52座。 | 电工与电子技术基础 |
| 5 | 金工实习车间 | 普通车床10台，普通铣床7台，电焊机15台，钳台55个。 | 技能实训 |

本专业有制冷空调综合实训中心，设备工具等可满足以班级为单位进行的专业实践教学（包括理实一体授课、现场教学、专业技能实训），实训环节见以下表格。

**表5 各课程使用校内制冷实训中心设备情况一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **教学环节（课程）** | **主要设备仪器** |
| 1 | 热工基础（理实一体授课） | 水冷空调系统、干湿球温度计、小型空调 |
| 2 | 流体力学、泵与风机（理实一体授课） | 水泵系统、风管系统、比托管、风速仪等 |
| 3 | 制冷原理（理实一体授课） | 小型空调、冰箱、变频多联中央空调等 |
| 4 | 制冷压缩机与设备（理实一体授课） | 国标压缩机、空调、冰箱、净化器、中央空调等 |
| 5 | 电工技术基础（理实一体授课） | 空调电控总成、冰箱电控总成、水柜电路、中央空调电控及器件 |
| 6 | 电子技术基础（理实一体授课） | 空调电控总成、冰箱电控总成、水柜电路、中央空调电控及器件 |
| 7 | 空调系统设计（理实一体授课） | 水冷柜式空调系统、变频多联系统、比托管、净化单元等 |
| 8 | 冷库系统设计（理实一体授课） | 国标压缩机、氨泵系统及管路等 |
| 9 | 小型制冷装置维修（理实一体授课） | 分体式空调器、冰箱、变频多联机及操作工具 |
| 10 | 电工实训（实践课） | 空调电控总成、冰箱电控总成、水柜电路、中央空调电控及器件 |
| 11 | 压缩机拆装实训（实践课） | 国标压缩机、氨泵系统及管路、水冷柜式空调系统等 |
| 12 | 专业课程设计（实践课） | 水冷柜式空调系统、变频多联系统、比托管、净化单元等 |
| 13 | 专业技能实训（实践课） | 焊炬、焊料、焊材等 |
| 14 | 培训与技能鉴定（实践课） | 按照考纲要求，有选择的选用相关设备与工具 |
| 15 | 制冷系统综合安装调试与维修实训（实践课） | 国标压缩机、氨泵系统及管路、水冷柜式空调系统、多联机空调系统等 |
| 16 | 制冷控制系统设计组装实训（实践课） | 电控基本器件及冷冻站设备及空调水泵站系统 |

2．校外实训基地

 具有长期的综合型或单工种型的实训基地，能够提供专业相关的营销、设计、施工、调试维修、及中央空调系统管理或冷库系统管理的专业认识实习、专业生产实习及定岗实习。

**表6 校外实习基地一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号**  | **基地名称** | **主要设备、工艺及师资要求**  | **能提供的工种** | **主要实习项目** |
| 1 | 厦门邮电纵横电器有限公司 | 客户产品，技术能手指导 | 营销、设计、施工、调试、维修 | 生产实习、定岗实习 |
| 2 | 厦门营嘉系统集成技术有限公司 | 客户产品，技术能手指导 | 营销、设计、施工、调试、维修 | 生产实习、定岗实习 |
| 3 | 厦门海尔工贸（售后服务网络） | 客户产品，技术能手指导 | 营销、维修 | 生产实习、定岗实习 |
| 4 | 厦门国贸物业（国贸管理处 | 氟利昂及水系统，技术能手指导 | 中央空调系统管理 | 认识实习、定岗实习 |
| 5 | 厦门国贸物业（嘉庚体育场管理处） | 氟利昂及水系统，技术能手指导 | 中央空调系统管理 | 认识实习、定岗实习 |
| 6 | 厦门航空宾馆（莲花） | 氟利昂及水系统，技术能手指导 | 中央空调系统管理 | 认识实习、定岗实习 |
| 7 | 厦门东渡冷冻厂 | 氨与氟利昂系统，技术能手指导 | 冷库系统管理 | 认识实习、定岗实习 |
| 8 | 夏商物流（冷库） | 氨与氟利昂系统，技术能手指导 | 冷库系统管理 | 认识实习、定岗实习 |
| 9 | 厦门尚呈制冷 | 客户产品，技术能手指导 | 中央空调维修 | 生产实习、定岗实习 |

3.信息化教学条件

（1）学校配备多媒体教室及部分数字化专门教室，进行理论或理实一体化教学；

（2）学校配备统一的基于云存储的“数字化学习与管理中心”，在线、互动、多种学习形式融合的理论或实践教学；

（3）学校配备统一的基于云存储的校外实习管理系统，采用远程、实时的校外实习管理模式；

（4）仿真教学系统或平台见表6。

**表7 仿真系统一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **主要仿真系统** | **仿真实训内容** | **所在实验（训）室** |
| 1 | 二维软件仿真 | 二维软件仿真图板绘图 | CAD（1）/CAD（2） |
| 2 | 西门子plc仿真系统 | 相关PLC如流水线等工作流程的仿真 | plc实验室 |
| 3 | WAVE V8/L 仿真系统 | 相关单片机仿真调试 | 制冷实训室 |

**七、专业教学团队基本要求**

1．专业带头人基本要求

1. 专业带头人应具有中级以上职称，责任心强、关爱学生，对专业发展前沿熟悉。
2. 专业带头人要具备专业非教师系列职业技能证书资格，具备组织能力，也即具有双师素质，实践动手能力强。
3. 具有高校教师资格，具有熟练的教学能力。
4. 学习新的教学理念和方法，具有一定的教研能力。
5. 能够积极主动与专业相关老师沟通、协调，并组织老师完成本专业的教学、教研及各项任务。

2．校内专任教师基本要求

1. 教师的职业道德高尚。
2. 具备本专业大学本科及以上学历。具有高校教师资格。
3. 从事实践教学的教师要具备制冷专业中级工及以上资格。
4. 具备独立开发基于工作工程课程能力，并愿意为此付出学习、劳动和脑力。
5. 本专业“双师素质”教师（具备相关专业职业资格证书或企业经历）的比例要达到50%。

3．校内外兼职教师基本要求

1. 校内兼职教师和校内教师要求一样。
2. 校外兼职教师应责任心强、关爱学生。并具有丰富现场经验和中级职称，或在校研究生，对本行业专业熟悉，实践能力强，道德水平高，具有一定的教学组织能力。

校外兼职教师人数比例不超过校内教师人数的20%

**八、教学资源**

专业课程原则上应选用近三年出版的高职高专规划教材，由教师结合学生的素质、具体工种及实际教学任务制定教学流程，将相应的教材内容灵活穿插于教学过程，而不受教材的限制。表格所列为初定教材，在实际订购过程中，可以依据“最新”的原则予以调整而不受表格所列教材的限制。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | **序号** | **课程名称** | **教材名称** | **出版社** | **主编** |
| 职业理论课 | 1 | 机械制图与ACAD | 工程图学简明教程 | 武汉理工大学出版社 | 王成刚 |
| 2 | 热工 基础 | 热工与流体力学基础 | 机械工业出版社 | 黄敏 |
| 3 | 电工技术基础 | 电工电子学基础 | 机械工业出版社 | 章喜才 |
| 4 | 电子技术基础 | 电工电子学基础 | 机械工业出版社 | 章喜才 |
| 5 | 制冷原理 | 制冷原理 | 机械工业出版社 | 雷霞 |
| 6 | 流体力学泵与风机 | 热工基础 泵与风机 | 机械工业出版社 | 李敏 |
| 7 | 制冷压缩机与设备 | 制冷压缩机与设备 | 机械工业出版社 | 朱立 |
| 8 | 空调系统设计 | 通风与空气调节工程 | 机械工业出版社 | 徐勇 |
| 9 | 冷库系统设计 | 制冷工艺设计 | 机械工业出版社 | 李建华 |
| 10 | 小型制冷装置维修 | 小型制冷装置 | 机械工业出版社 | 林钢 |
| 11 | 暖通CAD | 暖通ACAD | 武汉理工大学出版社 | 王成刚 |
| 实践课 | 1 | 金工实训 | 《技能实训指导书》 | 校本教材 | 制冷教研组编写（依据实训条件不断完善） |
| 2 | 专业技能实训 |
| 3 | 专业认识实训 |
| 4 | 压缩机拆装实训 |
| 5 | 专业课程设计 | 《课程设计纲要》 |
| 6 | 专业生产实习 | 《生产实习纲要》 |
| 7 | 电工实训 | 《电工实习纲要》 |
| 8 | 培训与技能鉴定 | 国家考试纲要 | 劳动部技能鉴定司 |  |
| 9 | 制冷系统综合安装调试与维修实训（实践课） | 《实习问题汇编》 | 校本教材 | 制冷教研组编写（依据生产实习反馈内容） |
| 10 | 制冷控制系统设计组装实训（实践课） | 《制冷控制柜实训刚要》 | 校本教材 | 制冷教研组编写  |

图书馆应当有满足学生、教师使用的教材、图书和数字等资源，并制定管理办法，方便学生、教师使用教材、图书和数字等资源，以满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。除教材外，老师应该推荐图书馆有的图书和数字资源作为参考资料。

老师上课时，决不能照本宣科，最好使用活页教材。活页教材最多每个学期必须更换，并且根据学生学习情况，随时更换活页。

老师应当制作吸引学生的数字资源（如PPT、图片、影像等），并利用有效组合资源，通过课堂传授、动手实践等手段，使学生学习达到最大效率。

**表8 制冷与空调技术专业教材选用表（公共部分）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | 序号 | 课程名称 | 教材名称 | 出版社 | 主编 |
| 公共基础课 | 1 | 大学英语（1） | 《希望英语 综合教程1》（第二版） | 外语教学与研究出版社 | 总主编：徐小贞主编：蒋剡 谭海涛 |
| 2 | 《点击职业英语--听说频道1》 | 大连理工大学出版社 | 刘黛林等 |
| 3 | 大学英语（2） | 《新职业英语—职业综合英语1》 | 外语教学与研究出版社 | 总主编：徐小贞主编：蒋剡 谭海涛 |
| 4 | 《点击职业英语-听说频道2》 | 大连理工大学出版社 | 刘黛林等 |
| 《高等学校英语应用能力考试B级历年真题详解及全真预测》 | 国防科技大学出版社 | 郑素绢 |
| 5 | 思想道德修养与法律基础 | 思想道德修养与法律基础 | 高等教育出版社 | 统编 |
| 6 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》 | 高等教育出版社 | 统编 |
| 7 | 形势与政策 | 《时事报告大学生版》 | 时事报告杂志社 | 统编 |
| 8 | 高等数学 | 高等数学 | 厦门大学出版社 | 叶小超、柯春梅 |
| 9 | 体 育 | 高等院校体育与健康 | 厦门大学出版社 | 高松龄、方儒钦等主编 |
| 10 | 就业指导 | 大学生就业指导 | 北京邮电大学出版社 | 肖宪龙 |
| 11 | 信息技术及素养 | 大学计算机基础教程 | 清华大学出版社 | 郭健 |
| 12 | 创新创业基础 | 大学生创新创业入门教程 | 人民邮电出版社 | 张志、乔辉 |
| 13 | 军事理论 | 军事理论与训练教程 | 厦门大学 | 吴温暖 |
| 职业基础课 | 1 | 大学生活与走向社会 | 职业基本素养（第二版） | 高等教育出版社 | 刘兰明 |
| 2 | 社会规范与生命的支柱 | 职业基本素养漫画教程 | 北京理工大学出版社 | 刘兰明 |

注：其余教材请见上面教材要求，没有注明的无教材。

**九、各类课程学时分配表：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课 程 类 别** | **学时** | **占总课时比例（%）** |
| 公共基础课（理论部分） | 460 | 15.69 |
| 职业理论课  | 302 | 10.30 |
| 实践课 | 2050  | 69.92 |
| 公共选修课 | 120 | 4.09 |
| 合计 | 2932 | 100  |

**十、各教学环节总体安排表（单位：周）：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **学年** | **一** | **二** | **三** | 备注：  |
| 学期 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 理论教学 |  13 |  14 | 16 | 10  | 0  | 0 |
| 实践环节 | 军事训练与入学教育 | 3 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 社会实践 |  | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 金工实训 | 2 |  |  |  |  |  |
| 专业技能实训 | 　 | 2 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 专业认识实习 | 　 | 2 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 压缩机拆装实训 | 　 | 　 | 2 | 　 |   | 　 |
| 专业生产实习 | 　 | 　 | 　 | 6 | 　 | 　 |
| 电工实训 | 　 | 　 | 　 | 2 | 　 | 　 |
| 专业课程设计 | 　 | 　 | 　 | 　 | 4 |  |
| 培训与技能鉴定 | 　 | 　 | 　 | 　 | 2 | 　 |
| 制冷系统综合安装调试与维修实训 |  |  |  |  | 4 |  |
| 制冷控制系统设计组装实训 |  |  |  |  | 4 |  |
| 毕业实践（含2周Capstone综合制作） | 　 | 　 | 　 | 　 | 4 | 18 |
| 期末考试 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | / |
| 合计 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 18 |

**十一、毕业规定**

|  |  |
| --- | --- |
| **满 修 学 分** | **毕业条件** |
| 公共基础课  | 39 | 1. 获得公共基础、职业基础课、职业技能课及实践教学环节各模块所规定的最低学分以上。
2. 取得本专业的相关等级证书，具体要求：获得《制冷工》、《中央空调系统管理员工》两本证书中的至少一本。
3. 鼓励学生考取《焊工证》《电工证》等与相关联的证书，所取得的上述证书，可按照学校对证书的规定冲抵学分。
 |
| 职业基础课 | 10 |
| 职业技术课 | 28 |
| 集中实践、实训 | 48 |
| 公共选修课 | 8 |
| 合计 | 133 |

**十二、继续专业学习深造建议**

学生可以依据自身能力和条件选择专升本的途径继续相关专业学习或深造。

**十三、教学计划表**

|  |
| --- |
| **制冷与空调技术专业2018级教学计划表（学制三年）** |
| 课程类别 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | 各学期平均周学时 | 承担系部 | 备注 |
| 理论 | 实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 |
| 13 | 14 | 16 | 10 | 0 | 0 |
| 公共基础课 | JCB02001 | 大学英语（1）  | 4  | 60 | 60 | 　 | 5 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 基础 | 《就业指导》安排1、4学期；《形势与政策》安排1-4学期，每学期8学时，采用线下课堂教学。《大学生心理健康》、《中国传统文化》安排在第2学期，采用线上教学。 |
| JCB02002 | 大学英语（2）  | 4  | 60 | 60 | 　 |  | 4 |  |  |  |  | 基础 |
| JCB03003 | 高等数学 | 4  | 60 | 60 | 　 | 5 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 基础 |
| JCB04001 | 体育（1） | 2  | 36 | 2 | 34 | 3 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 基础 |
| JCB04002 | 体育（2） | 2  | 36 | 2 | 34 | 　 | 3 | 　 | 　 | 　 | 　 | 基础 |
| JCB04003 | 体育（3） | 2  | 36 | 2 | 34 | 　 | 　 | 2 | 　 | 　 | 　 | 基础 |
| JCB01001 | 军事理论 | 2  | 36 | 28 | 8 | 　 | 3 | 　 | 　 | 　 | 　 | 基础 |
| XXX02001 | 信息技术及素养 | 3  | 54 | 14 | 40 | 4 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 信息 |
| SZB01001 | 思想道德修养与法律基础 | 3  | 48 | 36 | 12 | 4 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 思政 |
| SZB01002 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 4  | 64 | 48 | 16 | 　 | 4 | 　 | 　 | 　 | 　 | 思政 |
| SZB01005 | 形势与政策 | 1  | 32 | 32 | 　 | 1 | 　 | 　 | 2 | 　 | 　 | 思政 |
| SZB02006 | 就业指导 | 2  | 38 | 22 | 16 | 1 | 　 | 　 | 2 | 　 | 　 | 思政 |
| SZB02003 | 创新创业基础 | 2  | 32 | 22 | 10 | 　 | 2 | 　 | 　 | 　 | 　 | 思政 |
| JWC00057 | 大学生心理健康 | 2  | 36 | 36 | 　 | 　 | 2 | 　 | 　 | 　 | 　 | 教务处 |
| JWC10000 | 中国传统文化 | 2  | 36 | 36 | 　 | 　 | 2 | 　 | 　 | 　 | 　 | 教务处 |
| 小计 | 39  | 664  | 460  | 204  | 23 | 20 | 2 | 4 | 0 | 0 | 　 | 　 |
| 职业基础课 | JDX00001 | 大学生活与走向社会 | 1 | 16 | 16 | 　 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 　 | 机电系 | 1、《大学生活与走向社会》《社会规范与生命支柱》两门课程，由企业人员或毕业校友以讲座或学生到企业交流活动的形式进行，配合三年结合专业实习实训进行。分别为一年级入校进行一阶段，二年级生产实习前一个阶段，三年级毕业实践之前一个阶段。2、本模块除核心课程外，可以选修，但最低达到10学分。 |
| JDX00002 | 社会规范与生命的支柱 | 1 | 16 | 16 | 　 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 　 | 机电系 |
| JDX09030 | 制图与ACAD | 4 | 60 | 　 | 60 | 5 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 机电系 |
| JDX09051 | 电工技术基础 | 4 | 60 | 30 | 30 | 　 | 5 | 　 | 　 | 　 | 　 | 机电系 |
| JDX09052 | 电子技术基础  | 4 | 60 | 30 | 30 | 　 | 　 | 4 | 　 | 　 | 　 | 机电系 |
| 小计 | 14  | 212  | 92  | 120  | 5.4 | 5.4 | 4.4 | 0.4 | 0.4 | 0 | 　 | 　 |
| 职业技术课 | JDX09043 | 制冷原理  | 4 | 60 | 40 | 20 | 　 | 　 | 4 | 　 | 　 | 　 | 机电系 | 本模块除核心课程外，可以选修，但最低达到28学分 |
| JDX09044 | 热工基础  | 4 | 60 | 40 | 20 | 　 | 5 | 　 | 　 | 　 | 　 | 机电系 |
| JDX09045 | 流体力学泵与风机  | 4 | 60 | 30 | 30 | 　 | 　 | 4 | 　 | 　 | 　 | 机电系 |
| JDX09046 | 制冷压缩机与设备  | 4 | 60 | 30 | 30 | 　 | 　 | 4 | 　 | 　 | 　 | 机电系 |
| JDX09037 | 暖通ACAD | 4 | 60 | 0 | 60 | 　 | 　 | 4 | 　 | 　 | 　 | 机电系 |
| JDX09047 | 空调系统设计  | 4 | 60 | 30 | 30 | 　 | 　 | 　 | 6 | 　 | 　 | 机电系 |
| JDX09048 | 冷库系统设计  | 4 | 60 | 30 | 30 | 　 | 　 | 　 | 6 | 　 | 　 | 机电系 |
| JDX09049 | 小型制冷装置维修 | 4 | 60 | 10 | 50 | 　 | 　 | 　 | 6 | 　 | 　 | 机电系 |
| 小计 | 32  | 480  | 210  | 270  | 0 | 5 | 16 | 18 | 0 | 0 | 　 | 　 |
| 实践教学环节（周） | XSC00001 | 军事训练与入学教育 | 3 | 84 | 　 | 84 | 3周 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 学生处 | 第五学期14周后，以就业为先导进入企业进行毕业时间。每周计28学时，1学分。本模块除核心课程外，可以选修，但最低达到48学分。本专业毕业证书要求如下：《制冷工》《中央空调系统管理员工》两本至少过一本，另外《焊工证》《电工》证鼓励学生考取，并按照学校对证书的规定可以冲抵学分 |
| SZB03001 | **社会实践** | **1**  | **28** |  | **28** |  |  |  |  |  |  | 思政部 |
| JDX00003 | 金工实训 | 2 | 56 | 　 | 56 | 2 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 机电系 |
| JDX09016 | 专业技能实训 | 2 | 56 | 　 | 56 | 　 | 2 | 　 | 　 | 　 | 　 | 机电系 |
| JDX09017 | 专业认识实习 | 2 | 56 | 　 | 56 | 　 | 2 | 　 | 　 | 　 | 　 | 机电系 |
| JDX09018 | 压缩机拆装实训 | 2 | 56 | 　 | 56 | 　 | 　 | 2 | 　 | 　 | 　 | 机电系 |
| JDX09019 | 专业生产实习 | 6 | 168 | 　 | 168 | 　 | 　 | 　 | 6 | 　 | 　 | 机电系 |
| JDX09020 | 电工实训 | 2 | 56 | 　 | 56 | 　 | 　 | 　 | 2 | 　 | 　 | 机电系 |
| JDX09021 | 专业课程设计 | 4 | 112 | 　 | 112 | 　 | 　 | 　 | 　 | 4 | 　 | 机电系 |
| JDX09022 | 培训与技能鉴定 | 2 | 56 | 　 | 56 | 　 | 　 | 　 | 　 | 2 | 　 | 机电系 |
| JDX09041 | 制冷系统综合安装调试与维修实训 | 4 | 112 | 　 | 112 | 　 | 　 | 　 | 　 | 4 | 　 | 机电系 |
| JDX09042 | 制冷控制系统设计组装实训 | 4 | 112 | 　 | 112 | 　 | 　 | 　 | 　 | 4 | 　 | 机电系 |
| JDX09050 | 毕业实践（含2周Capstone综合制作） | 22 | 504 | 　 | 504 | 　 | 　 | 　 | 　 | 4 | 18 | 机电系 |
| 实践性教学环节小计 | 56  | 1456  | 0  | 1456  | 5 | 4 | 2 | 8 | 18 | 18 | 　 | 　 |
| 必修课合计 | 85  | 1356  | 762  | 594  | 28.4  | 30.4  | 22.4  | 22.4  | 0.4  | 0  | 　 | 　 |
| 选修课 | 8  | 120 | 120　 | 　 | 2 | 2 | 2 | 2 | 　 | 　 | 　 | **公共选修课最高8学分，创新创业教育和美育至少各2学分** |
| 学时统计 | 公共基础课（理论部分） | 460 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 职业理论课 | 302 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 实践课 | 　 | 2050 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 总计 | 149  | 2932 | 882 | 2050 | 30.4 | 32.4 | 24.4 | 24.4 | 0.4 | 0　 | 　 | 　 |
| 拟 制 人： | 　 |  系 主 任： |
| 教务处长： | 　 |  教学副院长： |
| 　 | 　 | 　 | 　 |  年 月 日 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 |

**十四、学期教学安排一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **学分** | **学时** | **理论** | **实践** | 开课学期 |
| 1 | 思想道德修养与法律基础 | 3 | 48 | 36 | 12 | 第一学期 |
| 2 | 大学英语(1) | 4 | 60 | 60 | 　 |
| 3 | 高等数学 | 4 | 60 | 60 |  |
| 4 | 体育（1） | 2 | 36 | 2 | 34 |
| 5 | 制图与ACAD | 4 | 60 | 0 | 60 |
| 6 | 军事训练与入学教育 | 3 | 84 | 　 | 84 |
| 7 | 金工实训 | 2 | 　 | 　 | 56 |
| 8 | 信息技术及素养 | 3 | 54 | 14 | 40 |
| 9 | 概论 | 4 | 64 | 48 | 16 | 第二学期 |
| 10 | 大学英语(2) | 4 | 60 | 60 |  |
| 11 | 体育（2） | 2 | 36 | 2 | 34 |
| 12 | 军事理论 | 2 | 36 | 28 | 8 |
| 13 | 创新创业基础 | 2 | 32 | 22 | 10　 |
| 14 | 热工基础 | 3 | 50 | 40 | 10 |
| 15 | 电工技术基础 | 3 | 50 | 10 | 40 |
| 16 | 专业技能实训 | 2 | 　 |   | 56 |
| 17 | 专业认识实习 | 2 |   | 　 | 56 |
| 18 | 电子技术基础 | 4 | 60 | 30 | 30 | 第三学期 |
| 19 | 流体力学泵与风机 | 4 | 60 | 30 | 30 |
| 20 | 制冷原理 | 4 | 60 | 30 | 30 |
| 21 | 制冷压缩机与设备 | 4 | 60 | 30 | 30 |
| 22 | 暖通ACAD | 4 | 60 |   | 50 |
| 23 | 压缩机拆装实训 | 2 |   |   | 56 |
| 24 | 体育（3） | 2 | 36 | 2 | 34 |
| 25 | 空调系统设计 | 4 | 60 | 30 | 30 |
| 26 | 冷库系统设计 | 4 | 60 | 30 | 30 |
| 27 | 小型制冷装置维修 | 4 | 60 | 10  | 50 |
| 28 | 专业生产实习 | 6 | 168 | 　 | 168 |
| 29 | 电工实训 | 2 | 56 |   | 56 |
| 30 | 制冷系统综合安装调试与维修实训 | 4 |  |  | 112 | 第五学期 |
| 31 | 制冷控制系统设计组装实训 | 4 |  |  | 56 |
| 32 | 专业课程设计 | 4 |   |   | 112 |
| 33 | 培训与技能鉴定 | 2 |   | 　 | 56 |
| 34 | 毕业实践 | 22 | 616 | 　 | 616 | 第六学期（含第五学期最后四周） |
| 35 | 就业指导 | 2 | 38 | 22 | 16 | 第1、4学期 |
| 36 | 形势与政策 | 1 | 32 | 32 |  | 第1、4学期 |
| 37 | 大学生活与走向社会 | 1 | 16 | 8 | 8 | 由企业人员或毕业校友以讲座或学生到企业交流活动的形式进行，配合三年结合专业实习实训进行。 |
| 38 | 社会规范与生命的支柱 | 1 | 16 | 8 | 8 |

《大学生心理健康》、《中国传统文化》安排在第2学期，采用线上教学，不列入表格。