

2020 级建设项目信息化管理专业人才培养方案 (三年制)

一、专业名称及代码

专业名称：建设项目信息化管理专业

专业代码：540504

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学历。

三、基本修业年限

基本学制三年，实行弹性学制，弹性学习年限为 3-6 年。

四、职业面向

所属专业 大类（代 码）	所属专业 类 （代码）	对应 行业 （代码）	主要职业类别 （代码）	主要岗位类别（或 技术领域）		职业技能证书或行业 企业证书举例
				初始就 业岗位	3-5 年 职业发 展岗位	
土木建 筑大类 (54)	建设工 程管理 类(5405)	建筑安 装业 (49) 房地产 业(70)	1.建筑信息模 型技术员 (4-04-05-04) 2.管理（工业） 工程技术人员 (2-02-34) 3.中央空调系 统运行操作员 (4-06-01-02)	1.BIM 建筑 机电 建模 2.空调 工程 设计 施工 运维	1.机电 BIM 工程 师 2.暖通 空调 项目 经理	1.电工证 2.中央空调系统运 行操作员 3.制冷空调系统安 装维修工 4.建筑信息模型 (BIM) 职业技能 等级证书 5.施工员 6.资料员 7.造价员

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应大湾区经济发展及暖通空调工程产业发展需要，具有良好职业道德和创新精神，掌握中小型暖通空调工程设计、施工、运行维护及 BIM 基本理论和机电工程建模等知识和技术技能，面向暖通空调工程设计、施工、预决算、系统运行管理、设备销售及技术支持等领域的高素质劳动者和技术技能人才。

（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、职业生涯规划的意识，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 1~2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。

2.知识

(1) 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识。

(3) 掌握制冷原理、流体力学、热工学基础、电工电子等基本知识。

(4) 掌握暖通空调系统、建筑给排水系统和建筑电气系统的工作原理、组成、工艺布置知识，掌握有关设计计算与施工图绘制的基本知识。

(5) 掌握暖通空调工程、冷库工程及热泵热水工程设计、施工、调试与运维的基本知识；

(6) 掌握多联机系统设计、安装、维修的相关知识；

(7) 熟悉暖通空调工程相关设计、施工及验收规范、质量评定标准和安全技术规程的知识。

(8) 掌握工程项目管理基础知识；

(9) 掌握暖通安装工程造价、单位工程施工组织设计编制的知识。

(10) 掌握暖通空调工程招投标及合同管理基础知识；

(11) 掌握 BIM 的基本理论和技术基础知识；

(12) 了解暖通空调技术新技术、新材料、新工艺和新设备知识。

3.能力

(1) 具有工程制图与计算机 CAD 绘图能力；

(2) 具有识别看懂建筑结构图纸的能力；

(3) 能熟练使用相关计算机软件进行暖通空调工程辅助设计与预决算；

(4) 具备暖通空调工程施工及设备运行维护的能力；

(5) 具备暖通空调工程施工组织管理能力；

(6) 能够利用 BIM 相关软件进行一般民用建筑空调工程冷（热）负荷计算；

(7) 能够绘制暖通空调工程施工图、编制设计说明书；

(8) 具有从事小型工程项目管理的基本能力，能够运用计算机辅助解决工程管理问题；

(9) 具备熟练操作碰撞检测系统、算量、计价、BIM 数据综合应用、BIM 施工管理、BIM 造价管理等软件的能力；

(10) 具有进行暖通空调工程质量检查和验收，处理简单质量问题的能力；

(11) 具有编制暖通空调工程招、投标文件及合同管理的能力，能较好的处理合同纠纷；

- (12) 具有解决暖通空调工程设备安装运维技术问题的能力；
- (13) 能够运用 BIM 相关软件进行暖通工程建模及出图的能力；
- (14) 能看到暖通空调领域的一般英文资料；
- (15) 具备暖通空调设备销售的能力。

六、课程设置及要求

(一) 课程设置模块

模块	课程类型	学分	学时	占比	教学课程
公共课	公共必修课	39.5	744	28.90%	见《课程教学计划进程表》
	公共限选课	2	38	1.48%	
	公共任选课	1	18	0.70%	
专业课	专业群平台课 (必修)	13	234	9.09%	
	专业模组课 (必修)	36	648	25.17%	
	专业限选课	36.5	658	25.56%	
	专业任选课	13	234	9.09%	
合计	必修课	88.5	1626	63.17%	100%
	选修课 (限选+任选)	52.5	948	36.83%	

(二) 工作任务与职业能力分析

工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
1.暖通空调工程设计	1.1 工程制图	1.1.1 能够熟练操作 AutoCAD 绘图软件 1.1.2 能够熟练使用 AutoCAD 绘制暖通工程图纸(三视图、剖视图、轴侧图、平面图、系统图)	1.机械制图与机械基础 2.暖通 CAD 制图与识图
	1.2 工程识图	1.2.1 能用建筑暖通专业术语与客户进行交流； 1.2.2 能够识读暖通施工图； 1.2.3 能够识读结构施工图； 1.2.4 能够熟练应用暖通制图标准及标准图集辅助识图； 1.2.5 能组织开展图纸会审、技术交底等方面的基础工作。	
	1.3 中央空调负荷计算及设备选型	1.3.1 能利用 BIM 软件正确计算围护结构、窗、人及设备负荷 1.3.2 能对主机及末端进行选型及	1.中央空调工程设计 2. BIM 技术

		布置 1.3.3 能进行设备方案编制	及应用 3. 热工学基础
	1.4 中央空调水系统设计	1.4.1 能对冷冻水系统进行设计及阻力计算 1.4.2 能对冷却水系统进行设计及阻力计算 1.4.3 能对冷凝水系统进行设计计算 1.4.4 能对冷冻、冷却水泵进行正确选型、布置 1.4.5 能对冷却塔进行选型、布置 1.4.6 能对各类阀门进行选型、布置 1.4.7 能用 BIM 软件对水系统进行三维建模及出图	
	1.5 中央空调风系统设计	1.5.1 能对风系统进行设计及阻力计算 1.5.2 能对风机进行选型、布置。 1.5.3 能用 BIM 软件对风系统进行三维建模及出图	
	1.6 中央空调系统消声、隔振、防火及排烟设计	1.6.1 能对风管进行消声设计 1.6.2 能对机组、风机、末端等设备进行隔振设计 1.6.3 会防火设计 1.6.4 会排烟设计	
	1.7 多联机系统设计	1.7.1 会计算室内冷负荷 1.7.2 能进行室内外机设备选型 1.7.3 会冷媒配管设计 1.7.4 会新风系统设计	
	1.8 热泵热水工程设计	1.8.1 掌握热泵工作原理 1.8.2 会进行工程所需热量计算 1.8.3 掌握主机设备选型计算方法 1.8.4 会水泵选型计算 1.8.5 会水箱选型计算 1.8.6 会水管系统设计计算	热泵热水工程设计
2.暖通空调工程施工安装	2.1 冷水机组安装	2.1.1 能进行螺杆式、活塞式等空调机组的安装 2.1.2 能进行空调主机附件安装	1. BIM 技术及应用

	2.2 水系统安装	2.2.1 能进行各类水泵安装 2.2.2 能进行各类冷却塔安装 2.2.3 能进行水泵和冷却塔配套附件阀门的安装 2.2.4 能进行膨胀水箱和定压罐等的安装	2.空调工程施工与运维管理
	2.3 通风系统安装	2.3.1 能进行制冷空调通风系统阀门及附件安装 2.3.2 能进行送风设备安装 2.3.3 能进行排风设备安装 2.3.4 能进行新风设备安装	
	2.4 电气系统安装	2.4.1 能进行变频控制电路安装 2.4.2 能进行可编程控制电路安装 2.4.3 能进行可燃及有毒气体报警控制电路安装	
	2.5 制冷系统调试	2.5.1 能进行节流元件调整 2.5.2 能进行制冷压缩机的能量调节 2.5.3 能进行节能设置和调试	
	2.6 水系统调试	2.6.1 能进行冷冻水流量调整 2.6.2 能进行冷却水流量调整 2.6.3 掌握水流速度测试仪器及工具的使用	
	2.7 通风系统调试	2.7.1 能进行风量调整 2.7.2 能进行风压调整	
	2.8 电气系统调试	2.8.1 能进行控制参数的调整 2.8.2 能进行通讯线路调试	
	2.9 利用 BIM 软件模拟施工	2.9.1 施工碰撞检查 2.9.2 暖通工程管线的三维渲染 2.9.3 施工数据收集整理 2.9.4 能运用 BIM 技术对施工场地的布置、施工进度等进行优化。	
	2.10 建筑电气工程施工	2.10.1 会计算用电负荷 2.10.2 电力仪表及设备的安装与使用 2.10.3 室内供配电线路的布置与敷设	

		<p>2.10.4 电气照明方式的选择与布置</p> <p>2.10.5 建筑弱电系统的布置与敷设</p> <p>2.10.6 建筑电气施工图识读</p> <p>2.10.7 电动机的安装使用。</p>	
	2.11 建筑给排水施工	<p>2.11.1 具备建筑内部给排水系统的设计能力</p> <p>2.11.2 具备建筑内部生活热水供应系统的设计能力</p> <p>2.11.3 具备建筑内部给排水系统的施工管理能力</p> <p>2.11.4 具备建筑消防给水系统及自动喷水灭火系统施工管理能力。</p>	建筑给排水工程
	2.12 多联机系统施工	<p>2.12.1 室外机安装</p> <p>2.12.2 室内机安装</p> <p>2.12.3 冷媒配管安装</p> <p>2.12.4 系统抽真空干燥</p> <p>2.12.5 追加冷媒</p> <p>2.12.6 排水配管安装</p> <p>2.12.7 冷媒配管保温</p> <p>2.12.8 电气配线安装</p>	多联机系统安装与维修
	2.13 施工组织管理	<p>2.13.1 具备施工投标组织能力</p> <p>2.13.2 具备工程施工准备组织能力</p> <p>2.13.3 具备施工作业计划组织能力</p> <p>2.13.4 具备施工技术物资的组织与管理能力</p>	工程项目管理
3. 安装工程 预决算	3.1 工程量计算	<p>3.1.1 能依据计算规则、施工图纸, 计算建筑物空调系统面积</p> <p>3.1.2 能依据图纸、进行分部分项工程列项</p> <p>3.1.3 能依据工程量计算规则、施工图纸计算分部分项工程量</p> <p>3.1.4 利用造价 BIM 软件进行工程量计算</p>	<p>1.安装工程预算</p> <p>2. 工程造价 BIM 软件应用</p>

	3.2 工程造价计算	能够正确利用 BIM 软件计算暖通空调工程造价	
4. 暖通空调工程运行维护管理	4.1 冷（热）源系统参数调整	4.1.1 能对冷（热）源机组工作参数进行调整和设定 4.1.2 能对冷（热）源机组运行中出现的异常进行调整 4.1.3 能对冷却水系统运行中出现的异常进行调整 4.1.4 能对冷（热）媒水系统运行中出现的异常进行调整	1.制冷原理与设备 2.空调工程施工与运维管理 3. BIM 技术及应用 4.应用电工电子技术
	4.2 制冷系统维护	4.2.1 能进行制冷系统冷冻油与干燥剂的更换 4.2.2 能进行蒸发器除霜操作 4.2.3 能进行制冷系统内制冷剂回收操作	
	4.3 水系统维护	4.3.1 能进行冷冻水检测和处理 4.3.2 能进行冷却水检测和处理	
	4.4 通风系统维护	4.4.1 能进行洁净空调箱维护 4.4.2 能进行洁净空调系统附件的维护 4.4.3 能进行风道系统的正常维护	
	4.5 电气系统维护	4.5.1 能够完成远程监控系统日常维护与保养 4.5.2 能够配置现场控制器系统	
	4.6 制冷系统检修	4.6.1 能进行开启式和半封闭式压缩机拆装与修理 4.6.2 能运用压焓图进行制冷系统故障分析与检修 4.6.3 能进行大型制冷系统冷冻机油判别和更换	
	4.7 水系统检修	4.7.1 能进行水泵故障分析与检修 4.7.2 能进行冷却塔故障分析与检修	
	4.8 通风系统检修	4.8.1 能进行风机故障检修 4.8.2 能进行空调箱故障检修	

		4.8.3 能进行净化系统故障检修	
	4.9 电气系统检修	4.9.1 能进行可编程逻辑控制电路故障分析与检修 4.9.2 能进行变频控制电路故障分析与检修	
	4.10 BIM 运维管理	4.10.1 能合理安排班组工作任务 4.10.2 能组织班组成员进行技术交流和革新 4.10.3 利用 BIM 平台进行设备运行状态管理	
5.暖通空调工程招投标与合同管理	5.1 编制暖通空调工程投标文件	5.1.1 具有工程招投标文件制定能力 5.1.2 掌握招投标、合同与索赔的基本理论和操作技能	工程招投标与合同管理
	5.2 拟定暖通空调工程施工合同文件	5.2.1 具备施工合同、维保协议签订能力 5.2.2 具有对合同履行凭证收集、整理和归档的能力	

(三) 公共基础课程

1. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

课程目标：使大学生全面、系统地掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系，特别是习近平新时代中国特色社会主义思想的丰富内涵；坚定马克思主义信仰，领会马克思主义中国化理论成果的精神实质，坚定“四个自信”，努力成为中国特色社会主义事业的建设者和接班人，自觉为实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗。

主要内容：以中国化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化为主线，以中国特色社会主义为重点，着重讲授中国共产党将马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程，集中阐述马克思主义中国化理论成果毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观以及习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，涵盖历史现实未来、改革发展稳定、内政国防外交、治党治国治军各个领域。

教学要求：

(1) 素质目标：树立培养学生树立正确的世界观、人生观、价值观，坚定建设中国特色社会主义的理想信念，增强学生历史使命感、社会责任感以及敬业踏实的职业素质，培养社会主义现代化事业建设者所应具有的基本政治素质。

(2) 知识目标：了解马克思主义中国化理论成果的深刻内涵和精神实质，学习和掌握中国特色社会主义基本理论、基本路线和基本方略，理解习近平新时代中国特色社会主义思想理论体系的理论内涵和历史地位。

(3) 能力目标：能够运用马克思主义的基本立场、观点和方法来分析、认识 and 解决社会现实问题，提升学生独立思考和勇于创新的能力，提升学生积极投身到决胜全面建成小康社会、实现中华民族伟大复兴伟大事业的能力。

2. 思想道德修养与法律基础

课程目标：通过课程的学习使学生比较系统地掌握思想道德修养与法律基础的基本理论，帮助学生树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法制观，打下扎实的思想道德和法律基础，促进大学生成长成才和全面发展。

主要内容：本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德和法律问题，开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观教育，引导大学生提高思想道德素质和法治素养，成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。以人生选择——理想信念——中国精神——核心价值观——道德修养——法治素养为课程内容主线。

教学要求：

(1) 素质目标：培养大学生形成正确的道德认知，做到明大德、守公德、严私德。培养学生理解中国特色社会主义法治体系和法治道路的精髓，增进法治意识，养成法治思维，更好行使法律权利、履行法律义务，做到尊法学法守法用法，从而具备优秀的思想道德素质和法治素养。

(2) 知识目标：以马克思主义为指导，了解社会主义道德基本理论、中华民族优良传统，以及职业、家庭、社会生活中的道德与法律规范；理解人生真谛，坚定理想信念；掌握中国精神、社会主义核心价值观、中国特色社会主义新时代的时代特点与自己的历史使命。

(3) 能力目标：能够运用马克思主义的基本立场、观点和方法来分析、认识和解决社会现实问题，学会为人处事，学会合作思考。

3. 形势与政策

课程目标：课程是理论武装实效性、释疑解惑针对性、教育引导综合性都很强的一门高校思想政治理论课，是帮助大学生正确认识新时代国内外形势、深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战的核心课程，是第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑，引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略的重要渠道。

主要内容：进行党的基本理论、基本路线、基本纲领和基本经验教育；进行我国及广东省深化改革开放和社会主义现代化建设的形势、任务和发展成就教育；进行党和国家重大方针政策、重大活动和重大改革措施教育；进行当前国际形势与国际关系的状况、发展趋势和我国的对外政策，世界重大事件及我国政府的原则立场教育；进行马克思主义形势观、政策观教育。

教学要求：

(1) 素质目标：让学生感知世情国情民意，体会党的路线方针政策的实践，增强学生实现“中国梦”的信心信念、历史责任感及国家大局观念，把对形势与政策的认识统一到党和国家的科学判断上和正确决策上，形成正确的世界观、人生观和价值观。

(2) 知识目标：帮助学生了解重大时事、国内外形势、社会热点，正确理解党的基本路线，重大方针和政策，正确认识新形势下实现中华民族伟大复兴的艰巨性和重要性，掌握形势与政策基本理论和基础知识。

(3) 能力目标：提高学生政策分析和判断能力，学会辩证分析国内外重大时事热点；提

高学生的理性思维能力和社会适应能力，学会把握职业角色和社会角色；提高学生的洞察力和理解力，学会在复杂的政治经济形势中做出正确的职业生涯规划。

4. 哲学基础

课程目标：本课程是面向所有专业的人文素质教育类的核心课程，是一门基础性、综合性和人文性较强的课程。本课程的目标是让学生在学习马克思主义哲学的基础上，了解一般哲学的涵义、论域和功用，基本知晓中西哲学发展的历史与现状，理解哲学的基本理论，掌握哲学的思维方法，从而锻炼、发展学生的理论思维能力，丰富、提高其自身的道德精神境界，为学习其他专业课程打下良好的知识基础、思维基础和人文基础。

主要内容：本课程以马克思主义为指导，以马克思主义哲学为核心内容，授课内容主要包括本体论与人生之道、认识论与求真之道、道德哲学与善恶之道、美的哲学与审美之道、科技哲学与文明之道、哲学思维与辩论之道等专题。

教学要求：

(1) 知识目标：通过学习让学生了解现代哲学的基础理论和基本知识，理解哲学的基本概念、基本原理、基本原则以及相关的背景知识、思想观点，掌握哲学理论和方法中的基本观点并能用以解释身边的世界和社会生活。

(2) 素质目标：通过学习让学生感受智慧，提升境界，树立科学的世界观和高尚的人生观、价值观；培养学生的哲学智慧，使其形成理性思维、批判精神与谋善的品质。

(3) 能力目标：通过学习让学生了解和掌握基本的哲学思维方法，能够理论联系实际，学以致用，同时提高以哲学为指导，观察、分析和解决问题的能力。

5. 大学国文

课程目标：本课程旨在通过学习中华元典，培养人文素养，提升综合文化素质，达到传承优秀传统文化、立德树人的目的。

主要内容：本课程通过对先秦重要经典的学习，让学生了解中华元典的基本内涵，汲取传统文化的精华，明了社会主义核心价值观的传统文化思想源。使学生感受中华民族自强不息的奋斗精神、崇德重义的高尚情怀、整体和谐的价值取向、客观辩证的审美原则，重视家国情怀、社会关爱和人格修养的文化传统，以增强文化自信和文化自觉。

教学要求：

(1) 素质目标：理解中华传统文化所蕴涵的思维方式、价值观念、行为准则，树立崇德尚能的成才思想，培养精益求精的工匠精神。

(2) 知识目标：了解先秦历史及中华文明史，掌握讲仁爱、重民本、守诚信、崇正义、尚和合等中华文化基本精神。

(3) 能力目标：具体形象地感受和认识中华优秀传统文化并将之融入综合素养的能力。

6. 应用数学及数学文化

课程目标：为各专业的学生学习专业课程提供必需的一元函数微积分、线性代数和概率论与数理统计，离散数学等内容，使他们具有基本的运算能力。主要包括：培养学生逻辑思

维能力,空间想象能力,同时培养学生辩证唯物主义的思想和科学、严谨的求实态度和创新意识。

主要内容:一元函数微分学,一元函数积分学;专业应用模块:积分学应用,线性代数初步,概率论与数理统计,数学实验与数学软件。

教学要求:

(1) 素质目标:启迪智慧,开发悟性,挖掘潜能,实现高职应用型人才的可持续发展。

(2) 知识目标:为相关专业学生学习专业课程提供必需的基础模块:一元函数微分学,一元函数积分学;选择专业应用模块:积分学应用,线性代数初步,概率论与数理统计,数学实验与数学软件的有关内容。

(3) 能力目标:通过学习使学生能较好地掌握后继课程中必备的与高等数学相关的常用内容,提高学生的解决问题的能力,为后续课程和今后发展需要打下必要的数学基础.同时培养学生理性思维,其内容包括:培养学生逻辑思维能力,空间想象能力,同时培养学生辩证唯物主义的思想和科学、严谨的求实态度和创新意识.同时也提高学生的数学素养、文化素质,注重培养学生的科学精神和人文精神,注重科学素质教育和人文素质教育的有机融合。

7. 体育

课程目标:使学生掌握科学锻炼的基础知识、基本技能和有效方法,学会至少两项终身受益的体育锻炼项目,养成良好锻炼习惯。挖掘学校体育在学生道德教育、智力发展、身心健康、审美素养和健康生活方式形成中的多元育人功能,有计划、有制度、有保障地促进学校体育与德育、智育、美育有机融合,提高学生综合素质。

主要内容:通过学习足球、篮球、排球、网球、乒乓球、羽毛球、武术、游泳等基本战技术。促进力量、速度、耐力、灵敏性等身体素质的全面发展和提高内脏器官的功能;提高集中注意力的能力,提高判断能力,观察力;培养积极、果断、勇敢、顽强的作风和拼搏精神,锻炼勇敢顽强的意志品质。提高人体的力量、速度、耐力、灵敏、柔韧等身体素质,而且还能发展判断、注意、反应等心理素质,培养学生勇敢顽强、奋发向上的拼搏精神和严密的组织纪律性,培养团结协作,密切配合的集体主义精神。

教学要求:

(1) 素质目标:提高学生体质健康水平,促进学生全面发展。

(2) 知识目标:了解各单项的战技术及裁判规则并掌握其基本战技术。

(3) 能力目标:掌握两项以上健身运动基本方法和技能,能科学的进行体育锻炼,提高自己的运动能力,具有较高的体育文化素养和观赏水平。

8. 大学生心理健康教育

课程目标:课程旨在使学生明确心理健康的标准及意义,增强自我心理保健意识和心理危机预防意识,掌握并应用心理健康知识,培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力,切实提高心理素质,促进学生全面发展。

主要内容:第一部分:了解心理健康的基础知识,其中包括大学生心理健康导论,大学生心理咨询,大学生心理困惑及异常心理;第二部分:了解自我发展自我,其中包括大学生

的自我意识与培养，大学生人格发展与心理健康；第三部分：提高自我心理调适能力，其中包括大学期间生涯规划及能力发展，大学生学习心理，大学生情绪管理，大学生人际交往，大学生性心理及恋爱心理，大学生压力管理与挫折应对，大学生生命教育与心理危机应对。

教学要求：

（1）素质目标：通过本课程的教学，使学生树立心理健康发展的自主意识，了解自身的心理特点和性格特征，能够对自己的身体条件、心理状况、行为能力等进行客观评价，正确认识自己、接纳自己，在遇到心理问题时能够进行自我调适或寻求帮助，积极探索适合自己并适应社会的生活状态。

（2）知识目标：通过本课程的教学，使学生了解心理学的有关理论和基本概念，明确心理健康的标准及意义，了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现，掌握自我调适的基本知识。

（3）能力目标：通过本课程的教学，使学生掌握自我探索技能，心理调适技能及心理发展技能。如学习发展技能、环境适应技能、压力管理技能、沟通技能、问题解决技能、自我管理技能、人际交往技能和生涯规划技能等。

9. 职业生涯规划

课程目标：使学生对职业生涯有初步的了解，分析和发现自己的优势、弱点和差距，掌握职业生涯设计的方法和步骤，拟出自己职业生涯规划方案；同时，进行在校学习目标规划，加强专业学习，全面提高自身的综合素质，缩小自身条件和社会需求的差距，提高就业竞争力。

主要内容：专业概况、课程体系；所学专业在社会发展中的地位、作用和需求状况；专业就业动态和趋势；职业对所学专业学生综合素质和要求。

教学要求：

（1）素质目标：通过本课程的教学，使学生在专业技能外，具有一技之长；具有正常的择业心理和心态；具有很快适应和融入工作新环境的能力；具备良好的思想品德和职业道德；具有较强的团队合作能力和敬业精神。

（2）知识目标：通过本课程的教学，使学生了解所学专业在社会发展中的地位、作用和需求状况；社会就业形势及我院毕业生就业状况；人文素质对成功择业的重要性；社会及企事业单位的人才需求；创业的基本条件和必备素质；与就业相关的法律、法规及权益保护政策。

（3）能力目标：通过本课程的教学，使学生掌握以下能力：制定职业目标和学习方向；制定切实可行的学业规划和职业生涯规划；制作规范、具有个人特色的求职材料；进行正常的人际沟通和合作；分析自我优劣、差距，明确奋斗方向。

10. 军事（含军事理论与军事技能）

课程目标：为适应立德树人根本任务和强军目标根本要求，服务军民融合发展战略实施和国防后备力量建设，增强学生国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，提高学生综合国防素质。

主要内容：第一部分：《军事理论》：（一）中国国防：国防概述、国防法规、国防建设、武装力量、国防动员等；（二）国家安全：国家安全形势、国际战略形势等；（三）军事思想：中国古代军事思想、当代中国军事思想等；（四）现代战争：新军事革命、信息化战争等；（五）信息化装备：信息化作战平台等。

第二部分《军事技能》：（一）共同条令教育与训练：共同条令教育、分队的队列动作等；（二）射击与战术训练：轻武器射击、战术等；（三）防卫技能与战时防护训练：格斗基础、战场医疗救护、核生化防护等；（四）战备基础与应用训练：战备规定、紧急集合、行军拉练等。

教学要求：

（1）素质目标：通过军事课教学，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。

（2）知识目标：通过军事课教学，让学生了解掌握军事基础知识。

（3）能力目标：通过军事课教学，让学生了解掌握基本军事技能。

11. 高职英语

课程目标：课程培养学生的英语基础知识和语言技能，重点培养学生实际应用英语的能力，特别是听说能力。

主要内容：第一部分：了解公司和产品的英语基础知识，其中包括公司简介、公司内部简报、接待和产品安全手册等内容；第二部分：了解贸易关系的维护，其中包括贸易英语术语简介、交通工具、客户维护和售后服务等内容；第三部分：提高对商务环境的认识，其中包括英语的办公室环境介绍、商务会议、商务旅行、国际货币等内容；第四部分：深化对品牌的认识，其中包括英语的品牌知识介绍、质量认证、市场营销、创业等内容。

教学要求：

（1）素质目标：提高学生的中西文化修养，提高学生的跨文化意识，开阔其视野，使其更好地适应多元文化的环境；提高学生的英语语言素养，具备简单涉外事务的文化素质。

（2）知识目标：掌握用于日常交际及一般涉外业务的基本词汇以及本专业的核心词汇，掌握基础英语语法知识，掌握各种英语应用文体的写作规范和要求。

（3）能力目标：能听懂日常和一般涉外业务活动中的英语对话和陈述，并进行简单交流；能阅读并正确理解中等难度的一般题材的简短英文资料，能填写和模拟套写简短的英语应用文，且能借助工具将中等偏下难度的一般题材文字材料译成汉语；培养学生英语自主学习能力和多元文化的适应能力。

12. 计算机应用基础

课程目标：作为非计算机类专业的基础平台课程，一方面为学生后续相关专业课程的学习夯实计算机基本操作技能的基础，另一方面培养学生处理信息的实用技能和利用信息化的手段提升生产力的职业素养和能力。

主要内容：计算机基础知识、操作系统及 window 的基本操作、office（主要是 word, excel 和 PowerPoint）的基本功能及基本操作、网络及基本的操作。

教学要求:

(1) 素质目标: 通过本课程的学习, 培养学生利用计算机进行日常办公所需的信息素养和利用计算机进行信息处理的职业素养。

(2) 知识目标: 了解计算机的历史、计算机软硬件的常见术语、计算机体系结构和各种进制等基本知识, 掌握操作系统及相关组件的基本功能及操作; 熟练掌握 word 的文字、段落、表格、图文混排、页面设置、邮件合并、样式、目录生成和审阅、查找/替换等日常办公相关的操作及技能; 了解数据表的本质及相关术语, 熟练掌握 excel 的格式设置、数据输入、数据处理和数据管理的基本操作及技能, 掌握利用 excel 函数的帮助功能使用新的函数; 熟练掌握利用 PowerPoint 制作演示文稿的基本操作及技能; 了解网络的相关知识和基本术语, 熟练掌握利用网络查找信息和传递信息的技能。。

(3) 能力目标: 熟悉 window 和 office 的基本操作, 具有利用相关软件按要求处理日常办公、处理数据、制作演示文稿的能力, 具有借助网络和帮助文档处理较复杂数据处理和其他办公事务的可持续发展的信息处理能力。

13. 创新创业基础

课程目标: 紧密对接新的人才质量观, 正确理解创新创业与职业生涯发展的关系, 激发学生创新精神、创业意识、创新创业思维, 培养学生的团队合作、沟通能力、领导能力等综合素养, 提升学生面对不确定性风险的能力。通过课程, 使学生种下创新创业种子, 培养学生实践中运用创新的思维和方法创造性的解决工作生活学习中遇到的各类问题, 掌握创新创业实践科学的方法论, 并积极参与各类创新创业实践。

主要内容: 课程从充满不确定的时代特征, 及应对不确定性的创业思维进入, 阐述大学生学习创新创业基础的意义。引导学生进行自我认知并生成创业团队, 确整个课程以团队为单位推进项目并进行整体考核。进而进入探索—>创造—>创新产品—>创业项目的项目实践学习过程, 学生既像设计师一样思考, 又像创业者一样行动, 通过“边做边学”完成一个创新创业项目原型的设计与开发, 在过程中激发创新、实践创业, 提升创新创业能力。具体内容包括: 变化的环境与创新创业; 自我认知与创业团队; 问题探索与机会识别; 创新思维开发; 创意方案; 产品原型开发与市场测试; 商业模式; 商业呈现; 商业计划书撰写、创业竞赛等。

教学要求:

(1) 素质目标: 锻炼学生面对不确定性如何做决策的创业思维模式, 配养创新意识与创新精神, 提升问题探索的素养、锻炼在实践中学习的行为模式, 种下创新创业种子, 主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求。

(2) 知识目标: 了解效果推理理论、设计思维、精益创业等国际先进的创新创业理论及方法论, 熟悉常见的创新思维能力培养、创新思维方式训练、创新方法及其运用的内容与要求, 掌握从创业团队组建, 创业项目从 0 到 1 的创造性生成方法以及商业计划书的架构逻辑。

(3) 能力目标: 通过从拥有的资源出发, 通过将想法和机会转化为行动的过程, 培养学生想法与机会、资源、行动三大领域的 15 项核心能力, 具体如下:

领域	15 项核心能力
想法与机会	发现机会

	创造力
	具有愿景
	评估想法
	职业道德与可持续发展的思考
资源	自我意识与自我效能
	动机与毅力
	调动资源
	金融与经济认知
	动员他人
行动	主动行动
	计划与管理
	处理不确定性、模糊与风险
	与他人一起工作

(四) 专业课程

1. 应用电工技术

课程目标：《应用电工技术》是必修的一门专业基础课，通过本课程的教学使学生获得电工技术必要的基本理论、基本知识和基本技能，了解电工技术的应用及发展概况，为学习后续课程以及从事与本专业有关的工程技术等工作打下一定的基础。

主要内容：主要教学内容包括 5 个模块：直流电路、单向交流电路、三相电路、变压器、供配电。安排以下 10 个学习情境：组装一个手电筒电路、搭建一个双电源直流电路、搭建一个日光灯电路、安全用电与触电急救、导线的连接、照明电路的安装与调试、搭建一个星形联接三相电路、搭建一个三角形联接三相电路、特种变压器厂参观、学院配电房的参观。通过以上学习情境学习，让学生掌握的基本分析方法。

教学要求：

(1) 素质目标：培养学生认真负责的工作态度、严谨细致的工作作风、自主学习意识和自学能力、创新意识与创造能力、团队与合作精神。

(2) 知识目标：了解测量误差的意义，具有选用仪表类型、量程范围、分析测量结果的初步能力；电路模型及理想电路元件的电压、电流关系，及其参考方向的意义；理解电压源、电流源概念，掌握其等效变换的方法；学会应用基尔霍夫定律及电路分析方法，分析计算电路中各电量；理解正弦交流电路基本概念，了解正弦交流电路基本定律的相量形式，学会分析计算一般的正弦交流电路；理解并掌握功率的概念和提高功率因数的经济意义；了解串联、并联谐振的条件和特征；了解分析非正弦周期信号线性电路的概念和方法；理解电路的暂态和稳态、激励和响应，以及时间常数的物理意义。掌握一阶电路的零输入响应和全响应。了解一阶 RC 电路对矩形波的响应；了解变压器工作原理、三相异步电动机的工作原理、结构特点、机械特性、经济运行和额定值等；了解常用低压电器结构和功能，掌握继电器—接触器控制的自锁、互锁，以及行程、时间等控制原理，了解三种保护的方法，能读懂简单的控制电路原理图，能正确连线操作。

(3) 能力目标：会根据测试要求选用电工仪表并正确测量，掌握常用电工仪表的功能，及正确使用方法；掌握对称三相交流电路电压、电流、功率的计算方法，了解三相四线制供电系统中线的作用和负载的正确接法；理解线路敷设的基本类型和敷设工艺，会对简单线路进行敷设施工；能读懂简单的照明电路施工图，会对常用的照明灯具和供配电线路进行安装、维修；会对小型异步电动机进行常规的维护和简单的控制；项目完成后能独立完成项目分析报告。

2. 应用电子技术（2）

课程目标：通过行动导向、项目化课程的教学设计，使学生具备必需的电子电路理论知识，掌握简单逻辑电路的分析方法和实践技能，形成解决实际问题的能力。并为学生全面掌握电子设计技术和技能，提高综合素质，增强适应职业变化能力和继续学习能力打下一定基础；通过项目的学习，培养学生团结协作、敬业爱岗和吃苦耐劳的优秀品德和良好的职业道德观。

主要内容：常用电子元器件与开关电路；直流稳压电源；逻辑代数与逻辑电路；触发器与时序逻辑电路。

教学要求：

(1) 素质目标：通过本课程的学习，使学生具备较高的专业知识水平、较强的专业技能、良好的心理素质、良好的合作精神以及具有较强的创新意识。

(2) 知识目标：掌握常用电子元器件的种类、结构、性能，并学会识别、检测和正确选用；了解示波器、信号源等仪器的功能，并学会操作使用；了解三极管和集成放大电路的基本工作原理，了解放大电路的作用和应用特点；了解各种直流稳压电源的稳压过程和电路结构；理解逻辑代数的基本运算，理解逻辑函数的表示方法；理解门电路的种类、特点及其应用；了解组合逻辑电路的分析方法；了解触发器的种类、特点及其应用；了解时序逻辑电路的分析方法，了解寄存器的应用。

(3) 能力目标：会描述数字电路逻辑功能；会正确使用常用数字集成电路的方法；会正确利用 Proteus 仿真软件进行数字逻辑电路的仿真设计；能根据工作要求，完成简单数字逻辑电路的制作；能通过对数字集成电路芯片资料的阅读，了解数字集成电路的逻辑功能和使用方法；能熟练掌握数字电路中常用仪器仪表的使用。

3. 机械制图与机械基础

课程目标：通过本课程的学习，使学生熟悉机械制图国家标准，掌握机械制图的一般知识，具备识读与绘制中等复杂程度的零件图和简单装配图的能力，具备零件测绘和识读第三角投影机械图样的初步能力，能熟练运用一种 CAD 软件绘制中等复杂程度的零件图。养成严谨、细致、一丝不苟的工作作风和工作态度。

主要内容：课程采用项目化教学，主要项目有：机械制图的基础知识与技能、AutoCAD 绘图基础、正投影法与常见形体的三视图、组合体视图、常用件与标准件的表达、零件图、装配图绘制。

教学要求：

(1) 素质目标：培养学生认真负责的工作态度、严谨细致的工作作风、精益求精的质量意识、持续改进的创新意识、以人为本的安全意识、吃苦耐劳的劳动精神以及团队与合作精神；严

格遵守安全操作规。

(2) 知识目标: 全面掌握机械制图中机件的表达方法及《机械制图国家标准》的有关规定; 熟练掌握轴套类、盘盖轮类、箱壳类、叉架类零件的视图表达、尺寸标注; 掌握标准件(键、销、螺纹、轴承)的构造、查表、规定标记和画法。

(3) 能力目标: 熟练识读机件的视图, 包括结构、尺寸等; 熟练利用计算机 CAD 软件绘制图形; 具备一定的空间想象能力和空间分析能力; 培养认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风; 有较强的人际沟通和处理问题的能力; 具备工作中的创新能力和自我约束能力。

4. 绿色节能技术概论

课程目标: 使学生对绿色建筑节能技术的发展动态与应用有初步的了解, 熟悉各种建筑节能技术的原理、应用情况及发展趋势, 掌握多种建筑节能重点技术的系统设计初步方法和步骤, 拟出节能技术方案; 同时, 进行实地参观和实验实训, 加深对节能技术设备系统的掌握, 全面提高学生自身的职业素质, 以实际应用为导向, 提高学生就业竞争力。

主要内容: 能源与环境, 建筑节能与绿色建筑, 建筑智能化, 空调节能技术, 照明节能与室内环境, 能源管理系统, 新能源利用, 节约用水, 绿色园区建设等。课程对所学专业学生综合素质和要求。

教学要求:

(1) 素质目标: 通过本课程的教学, 使学生在专业学习外, 了解国家生态文明建设、绿色发展理念的大政方针; 了解节能减排行业的发展趋势; 具有很快适应和融入绿色节能相关职业的能力; 具备良好的思想品德和职业道德; 具有较强的团队合作能力和敬业精神。

(2) 知识目标: 通过本课程的教学, 使学生了解绿色节能技术在社会发展中的地位、作用和产业对专业人才需求状况; 专业知识包括: 电工电子技术, 自动控制技术, 空气调节技术, 太阳能光热利用技术。建筑围护结构节能, 空调系统节能, 照明系统节能, 建筑能源计量与监测。

(3) 能力目标: 通过本课程的教学, 使学生掌握以下能力: 制定切实可行的建筑能源计量监测方案; 制定空调系统、照明系统、热水系统节能控制方案; 维护和优化建筑节能设备系统; 辅助工程师进行大型绿色建筑的辅助节能设计, 优化与分析, 独立进行系统维护方案设计, 有相当的节能技术创新产品开发能力。

5. 工程项目管理

课程目标: 掌握必要的施工管理基础理论、有较强的职业能力, 能在工程项目上从事暖通空调工程方面的施工管理工作, 能实施工程施工组织设计, 进行工程技术、质量、安全交底工作, 具有管理、沟通和协调施工现场常见问题的能力为目标, 使学生学习后既提高了理论知识, 又增强了管理能力, 综合素质有所提高。

主要内容: 工程项目管理基础知识; 工程项目的质量控制; 工程项目的成本控制; 工程项目的进度控制; 工程项目的安全管理; 工程项目的信息管理。

教学要求:

(1) 素质目标: 通过本课程学习, 使学生具有社会责任感和良好的职业道德; 具有较好的语

言表达能力和社会交往能力、团队合作与他人交流和协商的能力、良好的社会与环境适应能力、创新精神和创业能力、分析问题与解决问题的能力、获取信息与数据处理能力、学习与决策能力。

(2) 知识目标: 掌握暖通空调工程项目管理基本知识; 掌握暖通空调工程质量控制知识方法; 掌握暖通空调工程成本控制知识方法; 掌握暖通空调工程进度控制知识方法; 掌握暖通空调工程安全管理知识方法; 掌握暖通空调工程合同管理知识方法; 掌握暖通空调工程信息管理知识方法。

(3) 能力目标: 能准确进行工程项目的计量及流水施工的组织; 正确编制施工项目的进度计划; 具备工程项目质量目标的分解及控制能力; 具备工程项目成本的控制能力。

6. PLC 与外围设备应用

课程目标: 本课程的任务是使学生系统掌握可编程序控制器的基本原理、功能、应用、程序设计方法和编程技巧, 使学生掌握一种基本机型, 掌握 PLC 控制技术的基本原理和应用, 为今后从事暖通空调自动化控制的工作打下基础。

主要内容: 熟练掌握 PLC 软件的使用技巧, 掌握 PLC 程序的调试方法使学生系统掌握可编程序控制器的基本原理、功能、应用、程序设计方法和编程技巧, 掌握变频器、伺服、步进电机的 PLC 控制方法, 使学生掌握一种基本机型, 掌握 PLC 控制技术的基本原理和应用。

教学要求:

(1) 素质目标: 培养学生认真负责的工作态度、严谨细致的工作作风、精益求精的质量意识、持续改进的创新意识、以人为本的安全意识、吃苦耐劳的劳动精神以及团队与合作精神。

(2) 知识目标: 掌握变频器的原理、功能及使用方法, 掌握变频器的控制方法、参数设置方法以及 PLC 控制变频器的编程方法; 掌握步进电机的原理、功能及使用方法, 掌握步进驱动器的控制方法、开关设置方法以及 PLC 控制步进电机的编程方法; 掌握伺服电机的原理、功能及使用方法, 掌握伺服驱动器的控制方法、参数设置方法以及 PLC 控制伺服电机的编程方法; 掌握触摸屏的原理、功能及使用方法, 掌握触摸屏界面制作及与 PLC 联机的方法。

(3) 能力目标: 能够根据控制要求设计、连接和调试基于 PLC 控制的变频电机; 能够根据控制要求设计、连接与调试基于 PLC 控制的步进电机; 能够根据控制要求设计、连接与调试基于 PLC 控制的伺服电机; 能够根据控制要求实现基于 HMI 和 PLC 控制的变频电机、步进电机以及伺服电机。

7. 能源装备检测技术

课程目标: 通过本课程学习, 使学生能正确使用温度、湿度、压力、流量、流速等测量仪表, 针对中央空调系统正确连接上述传感器, 采集并分析中央空调系统运行的相关热工参数, 为系统调试及运行维护提供参考依据。

主要内容: 温度传感器、湿度传感器、压力传感器、流量传感器、流速传感器的工作原理及使用方法;

教学要求：

(1) 素质目标：培养学生理论联系实际的良好素养；具备认真仔细工作的好态度及实事求是的检测精神。

(2) 知识目标：了解热工测量基本知识；掌握热工测量仪表或传感器的工作原理及使用方法。

(3) 能力目标：掌握对验收规范、质量评定标准和安全技术规程的解读能力，把握测试方法、结果判断能力，并能撰写测试报告；对测试结果的分析与评判能力。

8. BIM 技术及应用

课程目标：通过对 Revit 建模软件的学习，学生能够掌握建模的要点及操作方法。

主要内容：Revit 的基本术语及基本操作，Revit 视图控制，图元的基本操作；创建结构基础的方法及要点，创建建筑模型的方法及要点；创建标准层模型后快速建立其它楼层模型的方法及要点；不同视图的切换方式及应用；绘制风管、风阀等风管附件及风道末端的绘制方法及绘制要点；绘制空调水系统中管道及管路附件的绘制方法及绘制要点；喷淋系统模型搭建的绘制方法及绘制要点；给排水及消防模型搭建的绘制方法及绘制要点；电气模型搭建的绘制方法及绘制要点；碰撞检查。

教学要求：

(1) 素质目标：学生具有自主收集、阅读有关的科技文献和资料的能力；具有与建筑机电从业人员交流、沟通的语言表达能力；具有团队意识和组织协调能力；

(2) 知识目标：掌握结构模型、建筑模型、设备模型搭建的基础知识；掌握碰撞检查及设计优化的知识。

(3) 能力目标：通过课程相关知识的学习，学生能够掌握 BIM 结构模型、建筑模型、设备模型的方法、流程、注意事项以及高效率的工作软件。

9. 暖通 CAD 制图与识图

课程目标：通过《暖通 CAD 制图与识图》课程的学习，学生能够识读暖通施工图纸、结构施工图以及掌握空调工程施工图的绘制。在识读图纸的过程中掌握房屋的构造组成，能看懂主要构件的名称、作用等。并培养学生具备良好的职业道德以及团结协作、吃苦耐劳、爱岗敬业精神，为今后从事暖通工程预算及施工等工作打下良好的基础。

主要内容：暖通 AutoCAD 制图与识图的基本知识，基础，墙体，楼板层与地面，楼梯，屋顶，门与窗，变形缝，工业建筑构造，结构施工图的识读，暖通工程施工图的识读，AutoCAD 软件基本操作等内容。

教学要求：

(1) 素质目标：通过建筑工程施工图纸的识读，培养学生具有解决工程问题的职业素质、工作方法以及自主学习、自我提升的意识。

(2) 知识目标：掌握暖通制图与识图的基本知识；掌握计算机辅助绘图的方法与步骤，熟悉制图标准的规定；掌握投影的基本知识；熟悉建筑的构成要素、建筑物的分类、等级划分；熟悉建筑物主要构配件的相关知识；掌握暖通工程施工图的组成、成图原理、图示内容和识读方法。

(3) 能力目标：能用建筑暖通专业术语与客户进行交流；能够识读与绘制暖通施工图；能够识读结构施工图；能够熟练应用暖通制图标准及标准图集辅助识图；能组织开展图纸会审、技术交底等方面的基础工作。

10. 中央空调工程设计

课程目标：培养学生中小型中央空调工程设计的能力。主要训练学生全空气中央空调系统、空气—水中央空调系统、多联机空调系统的设计方法和流程，使学生掌握中小型中央空调系统的基本设计原理与方法，熟练使用设计工具。

主要内容：空气调节基础；全空气中央空调系统的设计；空气-水中央空调系统的设计；多联机空调系统的设计。

教学要求：

(1) 素质目标：具有诚实守信、认真踏实、细致周到、一丝不苟、不断创新的职业素质；具有良好的沟通能力与团队协作精神；具有安全文明的工作习惯，具备优良的职业道德（如设计规范引用准确、设计范围与设计定位准确等）。

(2) 知识目标：掌握湿空气的物理性质及其在空调系统中的作用；掌握空调系统的分类及系统的工作原理；掌握冷、湿负荷的计算方法；掌握送风量、新风量的计算方法；掌握空调管道的水力计算方法；掌握空气处理设备的原理、性能、型号。

(3) 能力目标：能熟练地将用户需求转化为设计要求；能根据建筑结构和用途熟练地计算空调房间冷湿负荷的能力；能根据建筑布局和房间功能较合理地选择空调系统；能根据空调领域主流技术、主流厂商的产品特点，较合理地选择空调末端设备和主机；能根据建筑布局和空调负荷合理地配置风管、水管、冷媒管及其附件；能根据管道系统基本准确地计算阻力，合理地配置水泵、风机等设备；能熟练地绘制较规范的空调工程图纸及其他设计文档。能熟练地使用鸿业 BIM 软件用于空调负荷的计算和空调工程模型的构建及出图，提高工作效率；

11. 热工与流体力学基础

课程目标：通过本课程的学习，使学生掌握工程热力学的理论基础：热力学第一定律与第二定律、常用工质的热力性质、各种热工设备的热力过程、流体的基本物理性质、流体稳定流动能量方程及应用、管路阻力及能量损失的分析、计算等、稳定导热、对流换热、辐射换热的分析及计算。

主要内容：本课程包含三个部分内容：工程热力学、流体力学、传热学的基本知识。

教学要求：

(1) 素质目标：提高学生环保意识、能源节约及综合利用意识。

(2) 知识目标：掌握热力学第一定律与第二定律；理想气体及水蒸气的热力性质；掌握流体稳定流动能量方程及应用；掌握管路阻力及能量损失的分析、计算方法。掌握稳定导热、对流换热的分析及计算方法。

(3) 能力目标：学生能够较熟练的应用基本概念，针对实际问题的特点选取热力系统，进行功和热量的计算，从而初步具有正确建立热力模型的能力；具备流体动力学阻力与能量损失分析和管路计算的能力；具备利用传热学知识进行换热计算及选择换热器的能力。

12. 制冷原理与设备

课程目标：要求学生掌握人工制冷的各种制冷方法的基本原理、基本理论及热力计算方法，掌握制冷机辅助设备的作用原理和计算方法，能够分析制冷系统的运行特性，结合实验和实习学会制冷机的操作管理方法及制冷系统常见故障的处理方法。

主要内容：以相变制冷为理论基础的蒸气压缩式和溴化锂-水吸收式制冷循环及制冷系统中常用制冷设备的工作原理、结构、性能等方面的知识，具体包括蒸气压缩式和吸收式制冷原理、制冷设备及其工作原理、制冷机组及其工作原理以及常用制冷装置四部分内容。通过四个模块的学习及一系列能力训练任务的实施，使学生掌握获得低温的方法和相关的机理，掌握常用制冷设备、机组及装置的类型、结构、原理、特点及应用，能够结合实际对制冷循环进行热力分析和计算；会合理选用制冷剂；具备识读制冷设备及机组结构图，并初步具有设备选型与应用的能力。

教学要求：

(1) 素质目标：学生具有自主收集、阅读有关的科技文献和资料的能力；具有从业人员交流、沟通的语言表达能力；具有团队意识和组织协调能力；

(2) 知识目标：熟悉制冷的基本概念，掌握制冷的基本原理及方法，认识常见的制冷部件及装置。

(3) 能力目标：能够根据客户需要，选择适用的制冷循环，提供经济合理的制冷技术方案。能够根据使用实际和环保要求，合理选择制冷剂。能够利用压焓图分析制冷系统各设备、各循环过程之间的相互影响，以及制冷系统正确的运行状态，为制冷系统的运行状态及制冷系统的运行、维护打好基础。能够根据制冷系统耗能的特点及影响因素，有效利用能源和节能。具备识读制冷设备与机组结构图的能力。会查阅制冷设备与机组的相关资料、图表、标准、规范、手册等，具有一定的运算能力。具有根据使用要求选用制冷压缩机与设备的初步能力。

13. 空调工程施工与运行管理

课程目标：通过系统的学习，掌握施工规范标准、试运行验收步骤以及运行管理等方面知识；具备工程施工图识图、施工计划编制、制冷空调设备安装调试、空调系统运行维护管理等方面的能力；

主要内容：空调工程的施工准备；空调工程的安装；空调工程的试运行及竣工验收；空调工程的运行维护管理。

教学要求：

(1) 素质目标：具备中央空调设备安装维修典型故障从机理上分析判断能力，并具备举一反三、触类旁通解决相关问题的能力。具有继续学习和可持续发展能力；培养学生养成善于学习、勤于思考、胆大心细和 6S 管理的良好工作习惯；培养学生具备质量、效率、成本、安全和环保意识，勤奋敬业、团结协作、强烈责任心及职业道德的职业态度。

(2) 知识目标：掌握中央空调系统组成及工作原理等相关知识；熟悉空调设备安装的技术要求等相关知识；熟悉机组型号、性能、运行工况；掌握设备安全操作、日常保养与维修等相关知识；了解中央空调设备技术改造的相关工艺知识。

(3) 能力目标：能读懂空调工程施工图，制定施工计划，确定施工方案；能读懂空调设

备安装说明书，具备熟练的中央空调系统安装、调试能力，会填写施工竣工验收单；能读懂空调设备使用说明书，具备熟练的中央空调设备基本操作与维护能力，会填写中央空调系统运行报表和值班记录；具有中央空调系统常见故障分析与排除能力；能利用 BIM 技术通过监控能耗，提出一些节能措施，制订设备技术改造计划和方案；熟悉空调工程各项管理制度和安全操作规程，具有良好的职业素质。

14. 建筑电气工程

课程目标：通过案例教学、任务驱动、问题引导、现场教学等教学活动和基于真实项目的技能训练，培养学生具有建筑电气工程人员岗位所需的基本职业素养、操作技能与技术应用能力。通过课程学习，学生具备根据图纸及国家标准规范设计图纸，选择适当的施工工艺进行安全文明施工，有序合理完成施工任务的能力，能承担建筑电气工程设计、现场安装施工、现场项目管理、测试验收等工作任务。

主要内容：用电负荷计算；电力仪表及设备的安装与使用；室内供配电线路的布置与敷设、电气照明方式的选择与布置；防雷接地基本知识、建筑弱电系统的布置与敷设、建筑电气施工图识读；电动机的安装使用。

教学要求：

(1) 素质目标：培养学生爱岗敬业、团结协作、勇挑重担的职业道德；培养学生实事求是、严肃认真、精益求精的工作态度；培养学生主动思考、虚心请教、改革创新的工作精神；培养学生善于计划、有效落实、检查监督的工作方法。

(2) 知识目标：掌握常用施工工艺、施工规范、验收规范，了解一些设计规范；掌握建筑电气中常用线管型号；掌握室内配线工程施工的要求和配线工序、缆线的选择、导线的连接及施工中的有关规定。了解变压器的安装与调试方法；了解常用配电柜的安装方法。

(3) 能力目标：熟练使用常用建筑电气施工工具、仪表；熟练掌握常用建筑电气设备调试、基本熟练掌握常用消防设备、其它弱电设备调试；

15. 建筑给排水工程

课程目标：使学生掌握建筑给水、排水、消防和热水供应各系统的分类、组成、功能、管路布置、常用设备及设计计算理论，掌握各系统启动运行的基本知识，具有能够在建设施工企业、设计院等单从事建筑给排水工程设计、施工和运行管理的初步职业能力。

主要内容：建筑内部给排水的组成和设计计算；建筑内部给排水系统管道的布置与敷设；居住小区给水、排水、污水提升与局部处理；建筑消防给水系统及自动喷水灭火系统组成；建筑内部生活热水供应系统的类型和设计计算。

教学要求：

(1) 素质目标：培养学生爱岗敬业、团结协作、勇挑重担的职业道德；培养学生实事求是、严肃认真、精益求精的工作态度；培养学生主动思考、虚心请教、改革创新的工作精神；培养学生善于计划、有效落实、检查监督的工作方法。

(2) 知识目标：熟悉建筑给排水系统中常用的管材、阀门、水表、卫生器具及冲洗设备的类型与作用；掌握建筑给水系统的组成、所需水压的计算方法及给水方式的选择；熟悉管

道的布置与敷设要求及给水常用设备；掌握建筑用水定额与给水管道的的水力计算方法；了解高层建筑给水系统的特点；掌握室内消火栓给水系统和湿式自动喷水灭火系统的组成与水力计算方法；了解高层建筑消防给水系统的特点；掌握建筑排水系统的组成和排水体制；熟悉管道的布置与敷设要求；掌握建筑排水定额与排水管道的水力计算方法；了解新型单立管排水系统、屋面雨水排水系统、建筑中水系统和高层建筑排水系统；熟悉建筑热水供应系统的分类、组成和供应方式；掌握室内热水供应系统的管网计算方法、水加热设备的选择与计算方法；了解太阳能热水系统、饮水供应系统及高层建筑热水供应系统的特点；掌握建筑给排水设计的程序和方法；熟悉应用 CAD 进行建筑给排水设计。

(3) 能力目标：具备建筑内部给排水系统的设计能力；具备建筑内部生活热水供应系统的设计能力；具备建筑内部给排水系统的施工管理能力；具备建筑消防给水系统及自动喷水灭火系统施工管理能力。

16. 多联机系统安装与维修

课程目标：通过本课程的学习，使学生能掌握多联机空调系统的结构组成，掌握室外机、室内机、冷媒配管、排水配管、电气配线、冷媒配管保温的安装方法及技能，掌握追加冷媒的计算方法及系统抽真空干燥的技能；掌握多联机系统的维修方法与技能。

主要内容：室外机安装，室内机安装，冷媒配管安装，系统抽真空干燥，追加冷媒，排水配管安装，冷媒配管保温，电气配线安装；多联机制冷系统维修，电气系统维修。

教学要求：

(1) 素质目标：具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有较强的集体意识和团队合作精神，具有职业生涯规划意识和创新意识。

(2) 知识目标：掌握多联机系统结构组成，室内外机的安装方法及注意事项，冷媒配管及排水管的制作要求；掌握冷媒追加量计算及系统抽真空干燥的方法；掌握多联机的故障判别方法

(3) 能力目标：能够按照设计图纸进行多联机系统的安装；能够针对多联机系统出现的故障进行检修。

17. 安装工程预算

课程目标：通过本课程学习，使学生能够熟练使用预算定额，会用定额法和清单计价法编制机电工程预算，确定机电工程造价。会对给排水系统、采暖系统以及空调系统进行工程量计算和造价计算。

主要内容：建设工程工程量清单计价规范、通用安装工程工程量计算规范、安装工程计价定额、费用定额的应用；给排水、采暖、燃气工程，通风空调工程，消防工程，电气设备安装工程，刷油、防腐蚀、绝热工程等的工程量计算、工程量清单编制及工程造价编制；常用造价软件的应用；

教学要求：

(1) 素质目标：具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具

有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有较强的集体意识和团队合作精神，具有职业生涯规划意识和创新意识。

(2) 知识目标：熟练掌握现行建筑工程定额的应用方法；建筑面积的计算方法；各分部分项工程工程量计算方法；工料分析及计取价差方法；利润、税金的方法。掌握编制施工方案、及进度计划的方法。

(3) 能力目标：学生能够准确计算分部分项工程的工程量；准确计算分部分项工程费；准确计算暖通空调工程措施费；能够进行工料数量分析，计取材料价差；计算利润、税金，汇总工程造价。

18. 建筑概论

课程目标：通过本课程的学习，使学生掌握建筑识图的基本方法，了解常用建筑材料，了解一般建筑的结构和构造；了解建筑节能的基本概念和要求。

主要内容：建筑识图的基本方法；常用建筑材料；民用及工业建筑结构和构造；建筑节能的基本概念和要求。

教学要求：

(1) 素质目标：具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有较强的集体意识和团队合作精神，具有职业生涯规划意识和创新意识。

(2) 知识目标：掌握建筑识图的基本方法；了解有关建筑方面的一些基本知识以及学习和认识不同种类与用途的建筑物各自的特点；了解常用建筑材料；了解建筑节能的基本概念和要求。

(3) 能力目标：能够看懂建筑结构图。

19. 热泵热水工程设计

课程目标：培养学生热泵热水工程设计的能力。主要训练学生热泵热水工程设计方法和流程，使学生掌握热泵热水系统的基本设计原理与方法，熟练使用设计工具。

主要内容：热泵结构组成，热泵工作原理，热负荷计算，用水量计算，热水工程施工技术，热泵热水系统运行维护。

教学要求：

(1) 素质目标：具有诚实守信、认真踏实、细致周到、一丝不苟、不断创新的职业素质；具有良好的沟通能力与团队协作精神；具有安全文明的工作习惯，具备优良的职业道德（如设计规范引用准确、设计范围与设计定位准确等）。

(2) 知识目标：掌握热泵工作原理、热泵系统的分类。掌握热负荷及热水量的计算方法；掌握热水管道的水力计算方法；掌握设备选型方法。

(3) 能力目标：能熟练地根据建筑结构和用途计算热水需求量；能根据建筑布局和房间功能较合理地选择热泵系统；能根据建筑布局和热水量合理地配置水管及其附件；能根据管道系统基本准确地计算阻力，合理地配置水泵等设备；能熟练地绘制较规范的热泵热水工程图纸及其他设计文档。

20. 工程招投标与合同管理

课程目标：培养学生系统地学习暖通空调工程招投标与合同管理领域的基本知识，了解暖通空调工程招投标与合同管理的现状和发展趋势，掌握暖通空调工程招投标与合同管理各研究领域的基本理论和方法。

主要内容：工程招投标概述；工程项目施工招标；工程量清单及清单计价；工程项目施工投标；建设工程施工合同；建设工程施工合同管理。

教学要求：

(1) 素质目标：具备辩证思维的能力；能自主学习和接受新知识、新方法和新技术；能通过各种媒体资源查找和应用所需信息；能独立制定学习和工作计划并确保其实施；能树立发生发展的观点、局部和整体统一的观点、形态与功能相结合的观点、理论联系实际的观点观察研究项目招投标这个有机体。

(2) 知识目标：了解招标、投标的分类、方式、程序，熟悉招标、投标的含义，熟悉与工程招标，掌握投标报价的技巧及编制方法。

(3) 能力目标：了解工程施工招标的条件、程序及相关规定，熟悉工程招标的方法，掌握招标信息的发布、招标文件的编制、资格审查的内容。

21. 工程造价 BIM 软件应用

课程目标：本课程主要培养学生在掌握手工算量、计价的基础上，使学生掌握基本 BIM 造价软件的基础知识，为今后在造价工作过程中进一步的提高专业技能打下基础。课程主要使用 revit 建模软件、广联达计量 GQI2019 软件、广联达云计价软件在造价方面的基本应用。

主要内容：以 BIM 技术为基础的安装工程项目 BIM 造价应用实操，以《通用安装工程工程量计算规范》（GB 50856—2013）、《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2013）和《北京市建设工程计价依据—预算定额》（2012）为依据进行案例编制讲解。包括 BIM 应用概述、BIM 造价应用两部分。BIM 应用概述部分系统介绍 BIM 的由来及发展趋势、BIM 技术在多领域多模块的应用，同时重点剖析安装工程造价的 BIM 应用流程及 BIM 造价应用模式等。BIM 造价应用部分主要按照目前安装工程 BIM 造价业务场景展开，依托于案例工程，围绕精讲专用宿舍楼工程案例对其给排水、电气、消防、采暖、通风五大专业工程基于 BIM 计量计价操作讲解，结合业务知识，通过阶段化任务驱动模式展开案例操作学习，借助信息化工具可完成实操学习成果评测；围绕员工宿舍楼工程实训案例，通过其五大专业工程实训任务书，可展开基于安装工程 BIM 造价应用项目实践，通过讲练结合模式，使学生掌握安装工程 BIM 造价应用专项操作技能。

教学要求：

(1) 素质目标：具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有较强的集体意识和团队合作精神，具有职业生涯规划意识和创新意识。

(2) 知识目标：了解 BIM 的由来及发展趋势、BIM 技术在多领域多模块的应用，安装工程造价的 BIM 应用流程及 BIM 造价应用模式等。掌握建筑给排水、电气、消防、采暖、通风五大专业工程基于 BIM 计量计价操作方法。

(3) 能力目标：使学生掌握安装工程 BIM 造价应用专项操作能力。

22. 制冷空调工程节能技术

课程目标：通过制冷空调工程节能改造、操作调节、维护保养及节能管理等方面的学习，使学生掌握各个环节的节能原理和国内外实用节能新技术。

主要内容：制冷方式、流程和控制方式的选择与优化，制冷空调压缩机与设备的选择，制冷空调系统热负荷的控制，制冷空调装置电气系统的节能，空调系统的节能，蓄冷空调、蒸发冷却空调和温湿度独立控制空调，热泵节能技术与可再生能源利用，制冷空调装置运行调节中的节能技术，制冷空调装置的维护和保养，制冷空调装置节能体系的建设与管理。

教学要求：

(1) 素质目标：具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有较强的集体意识和团队合作精神，具有职业生涯规划意识和创新意识。

(2) 知识目标：掌握制冷空调工程各个环节的节能原理及国内外实用节能新技术相关知识。

(3) 能力目标：具备编制制冷空调工程节能改造方案的能力；掌握制冷空调装置的维护和保养技能；掌握制冷空调装置节能体系的建设与管理。

23. 冷库设计与运行管理

课程目标：使学生了解冷库的种类、作用，掌握中小型冷库工程的设计方法和步骤，掌握冷库系统结构及组成，熟悉冷库工程设计规范。通过实际项目模块的学习和实践，使学生掌握冷库工程设计岗位的相关技能和知识，从而达到以点带面，触类旁通的效果，实现培养制冷工程行业高级技能型人才的目的。

主要内容：

教学要求：

(1) 素质目标：掌握制冷工程设计的理论和实践知识，具有质量、绿色、节能、效益等意识，善于沟通和合作。通过实际项目模块的学习和实践，使学生掌握制冷工程设计岗位的相关技能和知识，从而达到以点带面，触类旁通的效果。

(2) 知识目标：了解冷库制冷原理及冷库的种类以及系统设备组成。掌握冷库设计计算方法及运行管理、维护保养等知识。熟悉冷库工程设计规范。

(3) 能力目标：会冷库负荷计算，能对系统进行设备选型计算，能对冷库系统运行进行数据监控，并根据运行参数能够判断故障及原因。

七、教学进程总体安排

三年制专业每学年教学时间不少于 40 周，总学时数 2576。每学时不少于 45 分钟。

学分与学时的换算：18 学时折算为 1 个学分，三年制总学分为 141。军训以 1 周为 1 学分，每周按 18 学时计算。

三年制专业总周数为 118 周，其中教学总周数为 109 周，含 3 周军事理论学习。教学

进程安排详见附件“课程教学计划进程表”。

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 专业负责人的基本要求

（1）政治思想素质好，坚持教书育人，有良好的职业道德和奉献精神。熟悉高职教育理论和规律，富于创新。

（2）善于组织团队开展工作，富有合作精神，有较强的组织、管理、协调能力，作风民主，办事公道，威信较高，能带领本专业全体成员完成任期内的专业、课程建设和教学改革任务。

（3）熟悉和把握本专业现状、前沿技术与发展动向，能对专业发展提出有价值的建设思路，在区内外同行中有一定的影响或认同。具有副高以上职称，专业教师应是双师素质教师。

（4）与企业联系紧密，具有较高的技术水平，具有较强的现场管理能力和专业技能，能够解决实际工作中的疑难问题。

2. 专任教师与兼职教师的配置与要求

专业在校 生人数	专任教师		兼职教师	
	要求	数量	要求	数量
27	具有建筑暖通机电类专业本科及以上学历，扎实的 BIM 相关理论功底和实践能力；具有信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究。	8	在机电工程建设相关企业，如设计院、施工单位、监理单位、房地产企业等从事机电工程设计、施工、监理、检测、现场管理等工作三至五年以上。	10

（二）教学设施

1. 校内实践教学条件配置与要求

实验实训室	实验实训项目	设备名称、台/套数	设备功能与要求	职业能力培养
1. BIM 建模实训室	1. BIM 建模实训 2. BIM 项目管理实训 3. 中央空调工程设计 4. 多联机工程设计 5. 热泵热水工程设计	1. 电脑 60 台	CPUi7, 内存 32G, 固态硬盘 512G+2T 机械硬盘, 显卡 1050 以上, 显示器 23.5 英寸	1. 具有完成从方案到施工图阶段采用 BIM 技术的暖通工程设计工作； 2. 搭建 BIM 建筑信息模型工作，独立完成机电专业建筑构件的建模设计； 3. 根据项目需求进行 BIM 可持续设计（绿色建筑设计与节能分析、工程量统计）；

				<p>4. 根据项目需求进行 BIM 可视化设计(室内外渲染、虚拟漫游、建筑动画、虚拟施工周期);</p> <p>5. 具有与人合作能力、交流能力、自我学习能力。</p>
2. VR 实训室	<p>三维场景漫游、立体展示房屋建筑构造组成</p>	<p>1. VR 头盔、手柄、定位器 1 套</p> <p>2. VR 屏 1 套</p>	<p>含图形处理器、音响设备、机柜、VR 电脑、HTC VIVE)</p>	<p>1. 认识常见房屋建筑构造组成;</p> <p>2. 学习暖通工程制图与识图的基础知识;</p> <p>3. 体验学习安全文明工地的真实体现、建设标准,全面认知暖通空调施工现场;</p> <p>4. 熟悉空调工程施工技术的工艺方法、机具操作、突发事件的处理等;</p>
3. 中央空调实训室	<p>1. 水管加工制作</p> <p>2. 风管加工制作</p> <p>3. 空调工程施工工艺</p> <p>4. 空调系统运行维护保养</p>	<p>1. 水管、风管加工制作工具若干套</p> <p>2. 水冷式中央空调系统 1 套</p>	<p>1. 具备切割、热熔、焊接功能</p> <p>2. 螺杆式机组</p> <p>3. 末端方便查看结构</p>	<p>1. 能读懂空调工程施工图,制定施工计划,确定施工方案;</p> <p>2. 能读懂空调设备安装说明书,具备熟练的中央空调系统安装、调试能力</p> <p>3. 会填写施工竣工验收单;</p> <p>4. 能读懂空调设备使用说明书,具备熟练的中央空调设备基本操作与维护能力;</p> <p>5. 会填写中央空调系统运行报表和值班记录;</p> <p>6. 具有中央空调系统常见故障分析与排除能力;</p>
4. 多联机实训室	<p>1. 多联机工程设计</p> <p>2. 多联机工程施工与运行管理</p>	<p>多联机空调系统 2 套</p>	<p>一拖三 1 套</p> <p>二拖四 1 套</p>	<p>1. 掌握多联机工程设计的一般方法;</p> <p>2. 能读懂多联机工程施工图,制定施工计划,确定施工方案;</p>

				3. 能读懂空调设备安装说明书，具备熟练的多联机系统安装、调试能力。
5. 热泵热水机实训室	1. 热泵热水工程设计 2. 热泵热水工程施工与运行管理	热泵热水系统 2套	热泵主机、水管、保温水箱、阀门、工具等	1. 掌握热泵热水工程设计的一般方法； 2. 能读懂热泵热水工程施工图，制定施工计划，确定施工方案； 3. 能读懂热泵热水安装说明书，具备熟练的热泵热水系统安装、调试能力。
6. 建筑电气施工实训室	1. 供电系统施工 2. 照明系统施工 3. 动力系统施工 4. 低压配电线路施工 5. 火灾报警与联动控制系统施工 6. 保安系统施工 7. 智能建筑自动化系统施工	1. 电工工具、万能表、兆欧表、接地电阻测量仪 2. 单股、多股铜导线、单股铝导线 3. 电缆线 4. 变压器 5. 照明灯具、开关、插座、配电箱 6. 防雷装置 7. 火灾探测器 8. 火灾报警控制器	符合国家标准各一批	1. 掌握建筑电气施工常用材料导线联接 2. 掌握建筑电气施工通用工具和仪表正确使用 3. 掌握建筑电气中常用线管型号 4. 掌握室内配线工程施工的要求和配线工序、缆线的选择、导线的连接及施工中的有关规定 5. 掌握钢管敷设、硬塑料管布线、钢索布线、统槽布线 6. 了解变压器的安装与调试 7. 了解常用配电柜的安装 8. 了解电气照明的技术要求、电气照明基本线路 9. 掌握照明灯具安装技术、插座、开关和风扇安装、照明配电箱安装 10. 了解电气照明工程交接验收有关规定
7. BIM 运维实训室	1. BIM 运维实训 2. BIM 运维管理实训	1. 一套 BIM 运维系统 2. 各类机电设备	设备功能与要求	1. 了解 BIM 运维平台建设 2. 了解 BIM 设备运维管理 3. 了解了解设备各子系统数据对接与管理

				4. 了解 AI 与设备管理对接 5. 了解大数据共享如何解决设备管理与维修
--	--	--	--	---

2. 校外实践教学条件配置与要求

实训基地	基地功能与要求	职业能力与素质培养
1. 广东省建筑设计研究院	BIM 建模实训，顶岗实习	BIM 建模设计（绿色建筑设计、节能分析、工程量统计）；
2. 顺德建筑设计院有限公司	BIM 建模实训，顶岗实习	BIM 建模设计（绿色建筑设计、节能分析、工程量统计）；
3. 深圳市建筑设计研究总院有限公司	BIM 建模实训，顶岗实习	BIM 建模设计（绿色建筑设计、节能分析、工程量统计）；
4. 广东天元建筑设计有限公司	BIM 建模实训，顶岗实习	BIM 建模设计
5. 广州空调工程公司	暖通空调设计，顶岗实习	暖通工程施工设计，了解相关的国家标准
6. 深圳市大金中央空调工程有限公司	暖通空调设计，顶岗实习	暖通工程施工设计，利用 BIM 技术完成建筑信息模型的设计
7. 顺域机电工程有限公司	BIM 项目管理，顶岗实习	BIM 项目综合施工管理能力培养
8. 广东美的物业管理股份有限公司	BIM 项目管理，顶岗实习	BIM 项目综合运维管理能力培养
9. 深圳君典建筑信息咨询有限公司	BIM 建模实训，顶岗实习	BIM 建模设计（绿色建筑设计、节能分析、工程量统计、BIM 运维规划与实施）；

教学设施应满足本专业人才培养实施需要，其中实训（实验）室面积、设施等应达到国家发布的有关专业实训教学条件建设标准（仪器设备配备规范）要求。信息化条件保障应能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。

（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、图书及数字资源等。

1. 教材选用基本要求

优先选用高职教育国家规划教材、省级规划教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立有专业教师、行业专家和教研人员等参加的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2.图书、文献配备基本要求

图书、文献配备应能满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等的需要，方便师生查询、借阅。主要包括：**BIM 建模基础、BIM 机电工程 MEP、BIM 建筑学实践、BIM 结构工程实践、招投标与合同管理、机械工程手册、机械设计手册、暖通工程设计施工规范、暖通空调工程运维管理**等方面参考书籍。

3.数字资源配备基本要求

应建设和配置与本专业有关的音视频素材、教学课件、案例库、虚拟仿真软件、数字教材等数字资源，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

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

（五）教学评价

对教师教学、学生学习评价的方式方法提出建议。对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化，如观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式。要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法。

（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改，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，严明教学纪律和课堂纪律，强化教学组织功能，定期公开课、示范课等教研活动。

3.学校应建立专业毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、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，针对人才培养过程中存在的问题，制定诊断与改进措施，持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

1.证书要求

- (1) 必须通过（获得）**BIM 职业技能等级证书（初级）**
- (2) 推荐通过（获得）**BIM 职业技能等级证书（中级）**
- (3) 推荐通过（获得）**制冷空调系统安装维修工（高级）或中央空调系统运行操作员（高级）**

职业技能证书。

- (4) 推荐通过（获得）绘图、电工证等相关中级工考试。
- (5) 通过高等学校计算机等级一级考试（或以上）
- (6) 通过高等学校英语应用能力 A 级或 B 级（或以上）。

2. 学分要求

- (1) 学生学完人才培养方案规定的课程，成绩合格，获得规定的学分，方可取得全日制高职专科毕业证书。
- (2) 美育课程列入人才培养方案。每位学生须修满 1 学分美育课程学分方能毕业。

十、附录

1. 课程教学计划进程表

附表 1:

课程教学计划进程表

专业名称: 建设项目信息化管理 (2020 级三年制)

制订日期: 2020 年 6 月

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	核心课程	总学分	总学时	计划学时			课外实践	各学期课内周学时分配						考核方式	实践教学场所	计分方式	备注
							课内总学时	课堂教学			一	二	三	四	五	六				
								理论讲授	课程实践											
公共课	必修课	000973	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	▲	4	72	72	54	18				72			★	校内/校外	百分制		
		003965	思想道德修养与法律基础 (I)	▲	3	54	54	42	12				54				★	校内/校外	百分制	
		000980	形势与政策		1	48	48	48				8	8	8	8	8			五级制	
		001079	哲学基础		2.5	46	46	36	10					46			★	校内/校外	百分制	
		001396	大学国文	▲	2	36	36	36					36				★		百分制	
		001232	高职英语 (1)	▲	3	54	54	54				54					★		百分制	
		001233	高职英语 (2)		4	72	72	72						72					百分制	
		001297	体育 (1)		1.5	28	28	4	24			28						校内	百分制	
		001298	体育 (2)		2	36	36		36					36				校内	百分制	
		004004	体育 (3)		1	18	18	0	18						18			校内	百分制	
		002084	计算机应用基础	▲	2.5	46	46	24	22			46					★	校内	百分制	
		004414	大学生心理健康教育 I		2	36	36	24	12					36				校内	百分制	
		005000	创新创业基础		2	36	36	36						36				校内	百分制	
		002546	职业生涯规划		1	18	18	18				18							五级制	
		004020	军事 (含《军事理论》与《军事技能》)		4	72	36	36		36		72						校内	五级制	

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	核心课程	总学分	总学时	计划学时			课外实践	各学期课内周学时分配						考核方式	实践教学场所	计分方式	备注	
							课内总学时	课堂教学			一	二	三	四	五	六					
								理论讲授	课程实践												17
专业类	必修课	001406	应用数学及数学文化(1)		2.5	46	46	46			46					★		百分制			
		001407	应用数学及数学文化(2)		1.5	26	26	26				26					★		百分制		
		小计 1			39.5	744	708	556	152	36	272	304	80	54	26	8					
	限选课	004385	马克思主义中国化进程与青年学生使命担当		1	20	20	20	0	0	20								百分制		
		004031	美学原理与应用		1	18	18	18	0	0		18							百分制		
		小计			2	38	38	38	0	0	20	18	0	0	0	0					
	任选课	999998	公共任选		1	18	18	18	0	0			18								
		小计			1	18	18	18	0	0	0	0	18	0	0	0					
	专业课	必修课	专业群平台课	002019	应用电工技术		4	72	72	48	24	0		72				★	校内	百分制	
004920				应用电子技术(2)		2	36	36	18	18	0				36			★	校内	百分制	
003217				机械制图与机械基础		3	54	54	28	26	0		54						校内	百分制	
003943				绿色节能技术概论		2	36	36	36	0	0	36						★	校内	百分制	
004891				工程项目管理		2	36	36	18	18	0				36			★	校内	百分制	
专业模组课		003277	PLC与外围设备应用		4	72	72	36	36	0					72		★	校内	百分制		
		004914	能源装备检测技术		2	36	36	18	18	0					36						
		004475	专业英语		2	36	36	36	0	0					36				百分制		
		004287	顶岗实习		26	468	468	0	468	0						468		校外	五级制		
		004915	毕业设计(论文)		2	36	36	0	36	0						36		校外	百分制		
小计			49	882	882	238	644	0	36	126	0	72	144	504							

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	核心课程	总学分	总学时	计划学时			课外实践	各学期课内周学时分配						考核方式	实践教学场所	计分方式	备注	
							课内总学时	课堂教学			一	二	三	四	五	六					
								理论讲授	课程实践												17
专业课	限选课	004892	BIM 技术及应用	▲	5	90	90	40	50	0			90					校内	百分制		
		004893	暖通 CAD 制图与识图	▲	4	72	72	36	36	0			72					校内			
		004896	中央空调工程设计	▲	6	108	108	48	60	0				108			★	校内			
		004894	热工与流体力学基础	▲	3.5	64	64	32	32	0			64				★	校内			
		004615	制冷原理与设备	▲	3	54	54	28	26	0			54				★	校内			
		004895	空调工程施工与运行管理	▲	4	72	72	20	52	0					72		★	校内			
		004897	建筑电气工程		3	54	54	20	34	0				54				校内			
		004898	建筑给排水工程		3	54	54	26	28	0					54			校内			
		004899	多联机系统安装与维修	▲	3	54	54	26	28	0				54				校内			
		004900	安装工程预算	▲	2	36	36	10	26	0					36			校内			
	小计						36.5	658	658	286	372	0	0	0	280	216	162	0			
	任选课	004901	建筑概论		2	36	36	36	0	0									百分制		
		004902	热泵热水工程设计		3	54	54	26	28	0			54					校内			
		004618	工程招投标与合同管理		2	36	36	18	18	0				36			★	校内			
		004903	工程造价 BIM 软件应用		2	36	36	18	18	0			36					校内			
		004913	物联网及智能家居工程应用(II)		2	36	36	18	18	0								校内			
		004904	机电产品营销		2	36	36	18	18	0								校内			
		004905	制冷空调工程节能技术		3	54	54	26	28	0					54			校内			
		001103	冷库设计与运行管理		2	36	36	18	18	0							★	校内			
		003235	电工职业资格证 (EAT)		3	54	54	26	28	0								校内			
004906		中央空调运行操作员		3	54	54	26	28	0				54				校内				

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	核心课程	总学分	总学时	计划学时			课外实践	各学期课内周学时分配						考核方式	实践教学场所	计分方式	备注
							课内总学时	课堂教学			一	二	三	四	五	六				
								理论讲授	课程实践											
专业课	任选课	004625	(1+X) BIM 考证强化		3	54	54	26	28	0				54			校内			
		小计				13	234	234	114	120	0	0	0	90	90	54	0			
所有课程合计						141	2574	2538	1250	1288	36	328	448	468	432	386	512			
学分、学时及平均周学时统计						141	2574	2538	1250	1288	36	19.29	23.58	24.6	22.74	20.32	32			

- 说明：1. ▲ 表示核心课程；★ 表示考试，其余为考查；w 表示集中实践教学周
2. 原则上公共基础必修课程和公共限选课程合计学分不少于 36
3. 美育课程列入人才培养方案。每位学生须修满 1 学分美育课程学分方能毕业。
4. 公共任选课和专业任选课程学分合计不得少于 14 学分，可以超过 14 学分
5. 总学分为 141 学分