

许昌电气职业学院 物联网应用技术专业人才培养方案 (三年制)

专业代码：610119

适用年级：2019 级

专业负责人：贾明

制订时间：2019 年 8 月

系部审批：同意

专业建设指导委员会审定：同意

学院审批：同意

审批时间：2019 年 8 月 20 日

二〇一九年八月

2019 级物联网应用技术专业人才培养方案

(专业代码: 610119)

一、入学要求及学制

1. **入学要求:** 应届普通高中, 应届中专毕业生、职业高中毕业生、技工学校毕业生(合成“三校生”), 历届高中毕业生, 退役军人
2. **学制:** 三年

二、职业面向

1. 人才需求分析

当前, 新一代信息通信技术正在全球范围内引发新一轮的产业变革, 成为推动经济社会发展的重要力量。物联网作为我国战略性新兴产业的重要组成部分, 正在进入深化应用的新阶段。物联网与传统产业、其他信息技术的不断融合渗透, 催生出新业态、商业模式和新的应用, 在加快经济发展方式转变、促进传统产业升级、服务社会民生方面正发挥越来越重要的作用。

全球物联网及传感器产业保持活跃态势, 产业规模与市场空间不断扩大, 产业化应用逐步深入, 技术创新与结盟发展趋势明显, 尤其在国际巨头的引领下, 新产品、新应用层出不穷。在《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》《国家“十二五”规划纲要》《“十二五”物联网发展规划》《国家重大科技基础设施建设中长期规划(2012-2030年)》《智能硬件产业创新发展专项行动(2016-2018年)》等国家战略和专项政策发布, 中央和地方在产业基地、扶持补贴等方面也加大扶持力度。在政策、技术及经济等众多因素的驱动下, 中国物联网市场规模将迅速扩大。在技术发展、应用领域拓展及模式创新上必将迎来广阔的发展空间。受益于良好的外部环境及市场前景, 物联网产业在今后几年将继续保持快速增长, 有望带动设备制造业、运营商、应用市场等领域的蓬勃发展。

2018年12月信通院发布的《物联网白皮书(2018)》显示: 2018年我国物联网总体产业规模达到约1.2万亿元, 距十三五期末目标值完成80%; 截止2018年6月, 中国移动物联网连接数达到3.8亿, 中国电信达到7419万, 中国联通达到8423万, 我国公众网络M2M连接数共计5.4亿; 截止2018年6月, 我国已经设立江苏无锡、浙江杭州、福建福州、重庆南岸区、江西鹰潭等5个物联网特色的新型工业化产业示范基地。

物联网作为通信行业新兴应用, 在万物互联的大趋势下, 市场规模将进一步扩大。随着行业标准完善、技术不断进步、国家政策扶持, 中国的物联网产业将延续良好的发展势头, 为经济持续稳定增长提供新的动力。预计到2020年, 中国物联网的整体规模将达到2万亿元。

根据预测, 到2020年全球物联网市场规模将达1.9万亿美元。麦肯锡预计2025年全球物联网市场规模平均将达7.4万亿美元。同时, 麦肯锡进一步将物联网应用场景分为工厂、城市、医疗保健、外部环境、工地、车辆、家庭、人类生产力、办公室九类, 其中智慧家庭的市场规模将达2750亿美元。

按产业链层级划分, 将物联网产业分为支撑层、感知层、传输层、平台层, 以及应用层五个层级, 中国物联网产业结构中支撑层、感知层、传输层、平台层, 以及应用层分别占比2.7%、22.0%、33.1%、37.5%和4.7%。而物联网感知层、传输层参与厂商众多, 成为产业中竞争最为激烈的领域。

物联网产业应用领域广阔、产业链长, 涉及到社会各个行业。从基础研究到产品开发、设备制造、平台开发、系统集成, 催生了对物联网人才的大量需求。各高职院校从2011年起陆续开设了“物联网应用技术”及相关专业。然而, 相较于庞大的市场需求, 物联网专业毕业生数量上还是杯水车薪。据官方统计, 未来5年, 在智能交通、车联网、智能物流、智能仓储、智能电网、智能医疗、智能健康等领域人才缺口将达到1000万以上。

2. 职业岗位分析

本专业职业岗位群如表1-1-1所示

表 1-1-1 物联网应用技术专业职业岗位群

类别	职业岗位名称	主要工作任务	职业资格证书
初始岗位	物联网系统集成、维护	物联网应用系统的故障诊断与排除	助理物联网工程师
	物联网产品开发	传感器的分类选择、安装使用, 感知节点设备的安装与使用	物联网开发工程师
发展岗位	物联网开发中级工程师	熟练掌握物联网的前端和软件开发, 中间件技术, 具有物联网系统的开发能力	物联网开发工程师
	物联网系统规划与设计	掌握物联网系统的软硬件知识, 能够按照总体设计说明书进行软硬件设计, 编写相应开发文档, 并组织 and 指挥开发人员进行软硬件开发、调试、优化和集成等	物联网系统集成工程师

3. 职业资格证书

表 1-1-2 物联网应用技术专业职业资格证书

证书名称	等级	颁证机构	知识技能	配套课程
全国计算机等级考试	二级证书	教育部考试中心	计算机基础技能、Windows 应用、Office 办公软件、因特网和信息检索、电子邮件收发、Windows 操作系统及应用, 程序开发语言	计算机应用基础 JAVA 面向对象程序设计
物联网应用工程师		教育部	熟练掌握物联网的 RFID, 传感器技术, 中间件技术, 具有物联网系统的管理和应用能力	传感器原理与应用 无线传感器网络 RFID 识别与应用
物联网开发工程师		教育部	熟练掌握物联网的前端和软件开发, 中间件技术, 具有物联网系统的开发能力	传感器原理与应用 JAVA 面向程序设计 C 程序设计语言 C++ 程序设计语言 Linux 基础

三、专业培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展, 培养学生具有扎实的理论基础、合理的知识结构, 创业与创新能力和优秀的职业素养, 侧重提高学生的物联网开发与实施能力、项目组织与管理能力、系统设计分析能力。根据需要, 能够从事物联网领域相关岗位需要的可持续发展能力的高素质技能型人才。

四、人才培养规格

(一) 素质结构

1. 基本素质

培养具有科学的世界观、人生观和价值观, 践行社会主义荣辱观; 具有爱国主义精神; 具有责任心和社会责任感; 具有法律意识; 具有健康的体魄和良好的身体素质; 拥有积极的人生态度和良好的心理调适能力; 具有一定的创新意识、创新精神及创新能力; 具有一定的人文和艺术修养; 具有良好的 interpersonal 沟通能力。

具有合理的知识结构和一定的知识储备; 具有不断更新知识和自我完善的能力; 掌握从事物联网应用技术相关工作岗位所必需的专业知识; 具有一定的编程控制能力; 具有持续学习和终身学习的能力; 具有良好的职业道德与职业操守; 具备较强的组织观念和团队意识。

2. 职业素质

- (1) 能够较快解决本专业领域实际工作中出现的相应问题
- (2) 能够从广泛的信息源中获取和提炼有用的信息，善于与人交流合作
- (3) 具有较强的创新精神、创造能力和创业素质
- (4) 具备良好的职业道德，良好的心理素质和健康的体魄。
- (5) 能够适应科技进步、社会发展和职业岗位变化，学会终身学习

(二) 能力结构

1. 专业能力

(1) 了解信息学科、物联网工程等专业与学科的发展动态，并掌握相关文献检索方法，具有较强的专业资料分析与综合、文档撰写能力。

(2) 掌握物联网相关基本理论与方法；具有较强的物联网软、硬件开发和综合应用能力；掌握物联网数据采集、传输、分析和处理等技术与应用技能；具有灵活运用所学知识分析和解决问题的能力。

(3) 获得良好的物联网领域的工程实践训练，一定的科学研究训练，具有较强的系统分析、系统设计、系统开发和解决实际问题的能力，以及一定的科学研究能力。

(4) 具有开展科学研究的初步能力和一定的实践创新能力。

2. 方法能力

分析问题与解决问题的能力、应用知识的能力、创新能力。

3. 社会能力

具有较强的语言文字表达、人际沟通、知识再生、团结合作和社会活动能力。

(三) 知识结构

1. 基础知识

具有必备的文化基础知识。主要包括德育、数学、语文、英语、体育、美育等基础知识。

2. 专业知识

(1) 专业基础课程

计算机基础、C 语言程序设计、C++语言程序设计、Java 语言基本程序设计、Java 面向对象程序设计、Linux 基础、Linux QT 编程、数据库安装与应用、Javaweb 程序设计、数据结构（C 语言）等。

(2) 专业核心课程

嵌入式实时操作系统、无线传感器网络、传感器原理与应用、低功耗 ARM 处理器与接口技术、RFID 识别与应用等。

(3) 专业选修课程

web 前端页面设计、Javascript 技术等

(四) 知识、能力、素质结构分析表

表 1-2-1 物联网应用技术专业知识、能力、素质结构分析表

素质模块	能力	知识结构	课程模块
思想道德素质	基础能力	公共基础知识	毛泽东思想和中国特色社会主义体系概论；思想道德修养与法律基础；形势与政策
身心素质			心理健康教育；大学体育
人文素质			毛泽东思想和中国特色社会主义体系概论；形势与政策
职业素质	专业核心职业能力	专业基础、专业核心知识	计算机基础、C 语言程序设计、C++语言程序设计、Java 语言基本程序设计、Java 面向对象程序设计、Linux

			基础、Linux QT 编程、数据库安装与应用、Javaweb 程序设计、数据结构（C 语言）、嵌入式实时操作系统、无线传感器网络、传感器原理与应用、低功耗 ARM 处理器与接口技术、RFID 识别与应用
		专业实践知识	C++ 语言程序设计实训，RFID 传感器技术项目实训
	专业拓展能力	专业拓展知识	web 前端页面设计、Javascript 技术

五、毕业要求

1. 学分要求

(1) 课内 125 学分，其中

- ◆ 公共必修课：39 学分；
- ◆ 公共选修课：6 学分；
- ◆ 专业支撑课：28 学分；
- ◆ 专业核心课：15 学分；
- ◆ 职业训练项目：27 学分；
- ◆ 专业拓展方向课：4 学分；
- ◆ 专业拓展选修课：6 学分。

(2) 课外 20 学分，其中

- ◆ 大学生素质拓展：每学期 1 学分，共 6 学分；
- ◆ 学生操行评定：每学期 1 学分，共 6 学分；
- ◆ 大学生体育技能测试：2 学分；
- ◆ 公共技能、创新创业成果：4 学分；
- ◆ 社会实践：2 周，2 学分。

(3) 学分转换说明

◆ 鼓励学生参加各类职业技能竞赛、学科竞赛、创新设计、科技活动、艺术实践、社团活动、志愿服务等，提高学生的综合能力和职业素养，取得的成果学分转换情况详见表 1-3-1

表 1-3-1 物联网应用技术专业学分转换情况表

序号	项目	要求	学分	替换的课程或课程类型	
1	高级 OFFice 办公应用	通过考试并获得证书	3	OFFice 办公软件应用	
2	职业技能竞赛 (智能汽车大赛)	国家级	一等奖	8	C 语言程序设计， 传感器原理与应用， 无线传感器网络
			二等奖	5	
			三等奖	3	
		省级	一等奖	5	
			二等奖	3	
			三等奖	2	
地市或院级	一等奖	3			
	二等奖	2			
3	发明专利	发明专利证书	主持人	6	
			主要完成人	3	

2. 平均学分绩点 (GPA) 要求:

- ◆ 平均学分绩点 (GPA) 达 1.00 以上。

3. 证书要求

- ◆ 高等学校英语应用能力考试 (A 级) 证书
- ◆ 全国计算机等级考试合格证书 (教育部)

◆ 信息处理技术员（初级）

学生毕业时要具备其中至少两个证书（其中一个证是英语证书）

六、以工作过程为导向构建课程及活动体系的开发设计

1. 典型工作任务与职业能力分析

本专业对应的 2 个职业岗位的典型工作任务有：物联网应用工程师、物联网开发工程师，典型工作任务及其对应的职业能力详见表 1-4-1。

表 1-4-1 典型工作任务与职业能力分析表

典型工作任务	职业能力	职业素养
D1: 负责项目施工, 设备维护, 软硬件选型, 技术支持和方案升级及其改进	D1-1: 具有产品检验、调试能力; 具有物联网系统操作、维护能力 D1-2: 具有技术服务及营销能力 D1-3: 具有物联网工程施工与管理能力; 具有制定工作计划、独立决策和实施的能力 D1-4: 具有技术文档编写、招投标书编制、打字排版、办公软件及办公设备的使用的能力, 进行日常的软、硬件维护的能力	E1-1: 善于思考, 具有独立分析问题、解决问题的能力, 具有与人合作的精神和创新精神; E1-2: 具有创新、创业、开拓发展的精神, 具有良好表达能力和人际交往能力; E1-3: 具有具有项目管理能力, 能够进行独立解决专业问题 E1-4: 了解项目开发的各阶段, 具有编写规范文档的能力
D2: 负责整体方案的制定, 软件功能的实现, 硬件电路及传感器等设备的选型和驱动, 制定解决方案及规范	D2-1: 参与项目的系统分析、设计, 并进行功能代码开发; D2-2: 参与攻克技术难题, 持续提升系统性能; D2-3: 了解文献检索、资料查询的基本方法, 具有一定的科学研究和实际工作能力; D2-4: 理解业务, 识别需求, 参与架构、系统、分析设计等多领域项目的相关技术的实践 D2-5: 根据系统需求, 进行系统整体架构设计, 系统接口设计与管理, 指导系统软件架构设计, 参与系统部署。 D2-6: 负责相关需求的技术分析, 组织实施技术可行性验证及技术选型。 D2-7: 制订相关的技术解决方案, 制定设计及实现规范。 D2-8: 负责公司互联网金融产品（网贷系统、电商系统、众筹系统及支付系统等）程序开发与维护; D2-9: 负责整体项目的开发和编码工作, 及时解决项目上的技术问题;	E2-1: 具有项目管理能力, 能够进行独立解决专业问题; E2-2: 具有创新、创业、开拓发展的精神。 E2-3: 具有自学、研究能力, 对专业研究有一定的深度; E2-4: 具有沟通能力, 领导能力, 项目管理能力, 同时有一定项目经验; E2-5: 具有能够协同工作、部署任务和分配人员能力; E2-6: 具有分析能力, 能过根据现有的情况, 分析出项目的可行性; E2-7: 了解项目开发的各阶段, 具有编写规范文档的能力 E2-8: 熟练编程, 并谦虚好学、勤于思考; E2-9: 善于思考, 具有独立分析问题、解决问题的能力, 具有与人合作的精神和创新精神

2. 专业学习领域核心课程设置

将典型工作任务的职业能力结合物联网应用技术专业相应职业岗位对应的职业资格的要求，归

类出物联网应用工程师、物联网开发工程师等 2 个行动领域，转换成 5 门对应的学习领域核心课程。
专业学习领域核心课程及其对应的主要教学内容见表 1-4-2。

表 1-4-2 专业学习领域核心课程设置表

专业核心课程	典型工作任务	职业能力	职业素养	主要教学知识点	参考学时	学分
H1: 嵌入式实时操作系统	D1: 多任务并发处理实验 (多路采集系统) D2: 信号量实验 D3: 共享内存实验	D1-1~D1-4 D2-1~D2-7	E1-1~E1-4 E2-1~E2-7	H1-1: 任务间相互调度的原理和应用策略 H1-2: 信号量的使用方法, 利用信号量实现任务间的切换和调度 H1-3: 共享内存的使用方法, 通过共享内存实现多任务之间的数据共享和交换	30	2
H2: 无线传感器网络	D1: Zigbee 组网实验 D2: 信号传输质量检测	D1-1~D1-4 D2-1~D2-8	E1-1~E1-4 E2-1~E2-8	H2-1: zigbee 通信技术; zigbee 硬件组成原理; IAR 集成开发环境的建立与应用; zigbee 无线传感网协议栈; 点对点数据传输; zigbee 数据包分析 H2-2: zigBee 协议栈之 OSAL 分析; zigbee 无线传感网网络管理; zigbee 单播、组播和广播	30	2
H3: 传感器原理与应用	D1: 温湿度传感器采集与显示 D2: 光照强度检测 D3: 液位传感器检测 D4: 气压海拔传感器	D1-1~D1-4 D2-1~D2-8	E1-1~E1-4 E2-1~E2-8	H3-1: 温湿度传感器 DHT11 的认识和使用 H3-2: BH1750 光照强度传感器认识和使用 H3-3: 水位测量的原理, 液位传感器 liquid sensor 认识和使用 H3-4: 气压海拔传感器 BMP180 的工作原理和通信接口	30	2
H4: 低功耗 ARM 处理器与接口技术	D1: 呼吸灯实验 D2: UART 通信实验 D3: OLED 显示实验 D4: 定时器实验 D5: 看门狗实验 D6: ADC 转换实验	D1-1~D1-4 D2-1~D2-8	E1-1~E1-4 E2-1~E2-8	H4-1: ARM 处理器外围硬件接口应用 H4-2: 双发的数据收发和信息交互 H4-3: OLED 的工作原理, OLED 使用的 SPI 和 IIC 通信协议, 字模软件的使用方法 H4-4: 定时器的工作原理, 定时中断处理程序的编写方法, PWM 的工作原理和应用 H4-5: 看门狗的工作原理 H4-6: 处理器自带的 ADC 转换功能	90	5
H5: RFID 识别与应用	D1: RFID 射频卡数据读写实验 D2: RFID 射频卡数据综合实验 D3: RFID	D1-1~D1-4 D2-1~D2-8	E1-1~E1-4 E2-1~E2-8	H5-1: RFID 射频通信技术的原理 H5-2: RFID 射频卡指定区域中写入和读取数据 H5-3: FID 设备卡上使用具有加密信息的算法	60	4

	加密实验					
--	------	--	--	--	--	--

3. 专业核心课程描述

表 1-4-3 “嵌入式实时操作系统”课程描述

课程名称	嵌入式实时操作系统	学时数	30	学分	2
学习目标	本课程的目的是帮助学员了解 FreeRTOS 操作系统，通过任务管理、队列管理、中断管理、内存管理、资源管理等相关知识学习并结合具体的实例与项目，强化学员在嵌入式操作系统平台下的编程训练				
工作任务	通过理论+实践课程安排，学会使用嵌入式操作系统				
职业能力	(1) 专业能力：掌握嵌入式实时操作系统关键技术及应用开发的基本知识和技能 (2) 方法能力：具有分析问题与解决问题的能力、应用知识能力；具有一定的创新意识、创新精神及创新能力 (3) 社会能力：具有技术管理、流程管理等项目组织管理能力				
职业素养	(1) 爱岗敬业、踏实肯干、谦虚好学、勤于思考。 (2) 有良好的心理素质和敬业精神，遵守职业道德。 (3) 具有团队精神和协调工作能力、管理能力和全局观念。 (4) 具有创新、创业、开拓发展的精神。 (5) 善于思考，具有独立分析问题、解决问题的能力，具有与人合作的精神和创新精神				
学习内容	(1) 嵌入式操作系统相关概念 (2) 任务管理 (3) 队列管理 (4) 中断管理 (5) 资源管理 (6) 内存管理				
技能考核项目与要求	笔试				

表 1-4-4 “无线传感器网络”课程描述

课程名称	无线传感器网络	学时数	30	学分	2
学习目标	学习并了解无线通信原理				
工作任务	通过理论+实践课程安排，完成对无线传感器知识掌握和实际操作				
职业能力	(1) 专业能力：熟悉无线传感设备安装、维护与调试基础技能 (2) 方法能力：具有分析问题与解决问题的能力、应用知识能力；具有一定的创新意识、创新精神及创新能力 (3) 社会能力：具有技术管理、流程管理等项目组织管理能力				
职业素养	(1) 爱岗敬业、踏实肯干、谦虚好学、勤于思考。 (2) 有良好的心理素质和敬业精神，遵守职业道德。 (3) 具有团队精神和协调工作能力、管理能力和全局观念。 (4) 具有创新、创业、开拓发展的精神。 (5) 善于思考，具有独立分析问题、解决问题的能力，具有与人合作的精神和创新精神				
学习内容	(1) zigbee 通信技术 (2) zigbee 无线传感网协议				

	(3) zigBee 协议栈之 OSAL 分析 (4) zigbee 无线传感网开发实战
技能考核项目与要求	笔试

表 1-4-5 “传感器原理与应用”课程描述

课程名称	传感器原理与应用	学时数	30	学分	2
学习目标	1. 掌握各种传感器的性能和使用方法，并在实践中加以应用。 2. 了解无线传感器网络的通信协议。 3. 掌握无线传感器网络的支撑技术。 4. 掌握 Zibee 协议栈的使用方法及组网技术。				
工作任务	通过理论+实践课程安排，掌握传感器原理并学会应用				
职业能力	(1) 专业能力：掌握传感器原理并学会应用 (2) 方法能力：具有分析问题与解决问题的能力、应用知识能力；具有一定的创新意识、创新精神及创新能力 (3) 社会能力：具有技术管理、流程管理等项目组织管理能力				
职业素养	(1) 爱岗敬业、踏实肯干、谦虚好学、勤于思考。 (2) 有良好的心理素质和敬业精神，遵守职业道德。 (3) 具有团队精神和协调工作能力、管理能力和全局观念。 (4) 具有创新、创业、开拓发展的精神。 (5) 善于思考，具有独立分析问题、解决问题的能力，具有与人合作的精神和创新精神				
学习内容	(1) 物联网体系结构 (2) 传感器原理与应用 (3) 常见传感器的类型介绍 (4) 传感器网络的关键技术 (5) 传感器与无线网络应用 (6) 协议栈体系结构				
技能考核项目与要求	笔试				

表 1-4-6 “低功耗 ARM 处理器与接口技术”课程描述

课程名称	低功耗 ARM 处理器与接口技术	学时数	90	学分	5
学习目标	通过本课程的学习是学生掌握基于 cortex M3 架构的 STM32 系列处理器的架构和接口编程的方法，能够从事基于 stm32 平台的开发工作。				
工作任务	通过理论+实践课程安排，学会 ARM 的应用				
职业能力	(1) 专业能力：掌握低功耗 ARM 处理器与接口技术知识，并会应用在实际生活中。 (2) 方法能力：具有分析问题与解决问题的能力、应用知识能力；具有一定的创新意识、创新精神及创新能力 (3) 社会能力：具有技术管理、流程管理等项目组织管理能力				
职业素养	(1) 爱岗敬业、踏实肯干、谦虚好学、勤于思考。 (2) 有良好的心理素质和敬业精神，遵守职业道德。 (3) 具有团队精神和协调工作能力、管理能力和全局观念。 (4) 具有创新、创业、开拓发展的精神。 (5) 善于思考，具有独立分析问题、解决问题的能力，具有与人合作的精神和创新精神				

学习内容	(1) STM32 系列处理器结构 (2) STM32 软件开发环境 (3) STM32 开发基础 (4) GPIO 开发 (5) 串口编程 (6) 外部中断 (7) 定时器 (8) PWM (9) Lcd 显示 (10) 看门狗 (11) IIC (12) SPI
技能考核项目与要求	笔试

表 1-4-7 “RFID 识别与应用”课程描述

课程名称	RFID 识别与应用	学时数	60	学分	4
学习目标	通过此课程的学习使学员能够掌握物联网 RFID 的基本知识，并能够独立地对低频和高频模块进行编程处理				
工作任务	通过实验、练习等教学法，采用理论与实践一体化方式进行教学，实践 RFID 认识与理解，巩固理论				
职业能力	(1) 专业能力：具有条码、RFID 的基础知识；初步条码、RFID 系统的应用开发能力 (2) 方法能力：具有分析问题与解决问题的能力、应用知识能力；具有一定的创新意识、创新精神及创新能力 (3) 社会能力：具有技术管理、流程管理等项目组织管理能力				
职业素养	(1) 爱岗敬业、踏实肯干、谦虚好学、勤于思考。 (2) 有良好的心理素质和敬业精神，遵守职业道德。 (3) 具有团队精神和协调工作能力、管理能力和全局观念。 (4) 具有创新、创业、开拓发展的精神。 (5) 善于思考，具有独立分析问题、解决问题的能力，具有与人合作的精神和创新精神				
学习内容	(1) 物联网 RFID 射频识别技术 (2) 低频 125KHzRFID ID 技术 (3) 高频 13.5MHz RFID IC 技术 (4) 915M 有源 RFID 技术应用 (5) 2.4G 有源 RFID 技术应用				
技能考核项目与要求	笔试				

4. 职业训练项目简介

表 1-4-8 “一线教学”职业训练项目简介

职业训练项目名称	一线教学	学时数	540	学分	18
训练目标	通过实训，掌握所需知识，增强项目实战能力				
工作任务	通过教授+练习，指导+练习的方式，完成物联网的综合项目。				

职业能力	<p>(1) 专业能力：项目实战的能力</p> <p>(2) 方法能力：有分析问题与解决问题的能力、应用知识能力；具有适应各种环境能力。</p> <p>(3) 社会能力：具有较强的人际交往能力、公共关系处理能力、语言表达和写作能力、劳动组织与专业协调能力；具有人员管理、时间管理、技术管理、流程管理等项目组织管理能力</p>
职业素养	<p>(1) 爱岗敬业、踏实肯干、谦虚好学、勤于思考。</p> <p>(2) 有良好的心理素质和敬业精神，遵守职业道德。</p> <p>(3) 具有团队精神和协调工作能力、管理能力和全局观念。</p> <p>(4) 具有创新、创业、开拓发展的精神。</p> <p>(5) 善于思考，具有独立分析问题、解决问题的能力，具有与人合作的精神和创新精神</p>
训练内容	<p>(1) 知识点的讲解 Java 基本程序设计、Java 面向对象程序设计、Linux 基础、数据库安装与应用、JavaWeb 程序设计、C 语言程序设计、嵌入式实时操作系统、无线传感器网络、传感器原理与应用、低功耗 ARM 处理器与接口技术、RFID 识别与应用等知识</p> <p>(2) 采用项目开发的流程进行项目开发</p> <p>(3) 答辩</p> <p>(4) 在项目过程中，插入就业指导 行业趋势、简历制作、简历完善、面试技巧、模拟面试</p>
考核项目与要求	完成项目
实施主体及实施场所	天津基地，学生自带笔记本电脑或者基地电脑

5. 专业核心课程学习情境总表

每门核心课程选取若干个项目或任务作为情境教学的载体，职业行动领域的工作过程融合在项目或任务训练中，5 门专业核心课程的学习情境汇总表 1-4-10

表 1-4-10 专业核心课程学习情境总表

学习情境 核心课程	学习情境 1	学习情境 2	学习情境 3	学习情境 4	学习情境 5	学习情境 6
H1: 嵌入式实时操作系统	多任务并发处理实验(多路采集系统)	信号量实验	共享内存实验			
H2: 无线传感器网络	Zigbee 组网实验	信号传输质量检测				
H3: 传感器原理和应用	温湿度传感器采集与显示	光照强度检测	液位传感器检测	气压海拔传感器		
H4: 低功耗 ARM 处理器与接口技术	呼吸灯实验	UART 通信实验	OLED 显示实验	定时器实验	看门狗实验	ADC 转换实验
H5: RFID 识别与应用	RFID 射频卡数据读写实验	RFID 射频卡数据综合实验	RFID 加密实验			

七、专业教学进程表

1. 专业教学进度安排表（见表 1-5-1）

表 1-5-1 专业教学进度安排表

课程类型	序号	课程名称	课程类型	课程代码	总学分	学时分配 总学时	学年、学期、周数、学时						备注	
							第一学年		第二学年		第三学年			
							1	2	3	4	5	6		
公共基础课	1	军训与入学教育	C	GG01	3	56	2W							★
	2	思想道德修养与法律基础	A	GG02	2	32	32							
	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	GG03	3	54		54						
	4	形势与政策	A	GG04	4	70	16	18	18	18				
	5	职业生涯规划	A	GG05	1	16	16							
	6	创业教育与就业指导	B	GG06	2	36		36						
	7	中华优秀传统文化	A	GG07	1	18				18				
	8	心理健康教育	A	GG08	1	18		18						
	9	体育	C	GG09	4	70	16	18	18	18				
	10	大学英语	A	GG10	8	136	64	72						
	11	高等数学	A	GG11	4	68	32	36						
	12	音乐欣赏	A	GG12	1	16	16							
	13	美术鉴赏	A	GG13	1	18		18						
	14	劳动	C	GG	4	70	16	18	18	18				
	小 计				39	678	264	288	54	72	0	0		
选修课	1	公共选修课 1		GG61	2	36		36						由学生从课程库中自主选修
	2	公共选修课 2		GG62	2	36			36					
	3	公共选修课 3		GG63	2	36				36				
		小 计				6	108	0	36	36	36	0	0	
专业支撑课	1	计算机应用基础	B	XX1001	2	32	32							
	2	C 语言程序设计	B	XX1005	6	96	96							
	3	Java 基本程序设计	B	XX1450	2	36		36						
	4	Java 面向对象程序设计	B	XX1451	3	54		54						
	5	Linux 基础	B	XX1452	4	48			48					

		6	数据库安装与应用	B	XX1453	2	36		36					
		7	JavaWeb 程序设计	B	XX1454	6	96			72				
		8	数据结构（C 语言）	B	XX1455	3	48			48				
		小 计					28	446	128	126	168	0		
	专业核心课	1	嵌入式实时操作系统	B	XX6450	2	30				15*2w			
		2	无线传感器网络	B	XX6451	2	30				15*2w			
		3	传感器原理与应用	B	XX6452	2	30				15*2w			
		4	低功耗 ARM 处理器与接口技术	B	XX6453	5	90				15*6w			
		5	RFID 识别与应用	B	XX6454	4	60				15*4w			
		小 计					15	240	0	0	0	240		
	目 职业训练项	1	一线教学	C	XX7001	18	540					√	√	
		2	顶岗实习	C	XX7002	9	280					√	√	
		小 计					27	820						820
专业拓展课	方向课	1	C++语言程序设计	C	XX8450	2	60			60			★	
		2	Linux QT 编程	C	XX8451	2	60				60		★	
		小 计					4	120			60	60		
	选修课	1	Web 前端页面设计	B	XX9450	3	48			48				二选一
		2	Javascript 技术	B	XX9451	3	48			48				
		小 计					6	96			96			
合 计					125	2508	392	450	414	408	实 习	实 习		

2.学时与学分分配

学时与学分分配见表 1-5-2。

表 1-5-2 学时与学分配表

课程类型	课程门数	学时分配		学分分配		
		学时数	学时比例	学分数	学分比例	
公共基础课	17	786	31.34%	45	36.00%	
专业课	专业支撑课	8	446	17.78%	28	22.40%
	专业核心课	5	240	9.57%	15	12.00%
职业训练项目	2	820	32.70%	27	21.60%	
专业拓展课	方向课	2	120	4.78%	4	3.20%
	选修课	2	96	3.83%	6	4.80%
总 计	36	2508		125		

八、实施保障

（一）师资队伍要求

专业师资配置是以本专业在校生为每届 80 人（即每届 2 班）为标准；专业师资要求是根据学习领域课程中知识、技能以及理论实践一体化教学组织的要求来确定的。

1. 专业带头人的基本要求

除具备教师基本任职资格外，专业带头人还应具备如下任职条件：

- (1) “双师”素质教师，中级以上职称，具有高级工程师职业资格证书，从事嵌入式/物联网专业教学三年以上；
- (2) 具有扎实的理论基础和娴熟的实践能力，教育思想先进、组织能力和创新意识强，能解决生产中的技术难题；
- (3) 了解国际职业教育的形势和专业发展动态，把握计算机网络专业技术的发展方向和技术动态；
- (4) 能带领、组织教学团队进行计算机网络技术专业建设；
- (5) 负责两门以上工学结合课程建设；
- (6) 能带领、组织教学团队进行计算机网络行业技术服务；
- (7) 在本专业理论和实践领域中，教学改革和科研成果突出。

2. 专任教师、兼职教师的配置与要求（见表 1-6-1）。

(1) 专业教学团队

本专业教学团队现有专业带头人 2 名；中青年骨干教师 6 名；已聘请企（行）业的高级技术人员、能工巧匠 18 名为本专业的兼职教师；30 岁以下占 21%，30-40 岁占 59%，40 岁以上占 20%；高级职称占 32%；兼职教师占专任教师比例 1: 1；“双师”素质教师达到 100%。

(2) 骨干教师要求

除具有高校教师资格外，还应具备以下条件：

- ◆ “双师”素质教师，中级以上职称，具有中级网络工程师职业资格证书，从事计算机网络教学三年以上；
- ◆ 掌握专业发展方向和技术动态；
- ◆ 能协助专业带头人搞好专业建设和技术服务；
- ◆ 能组织专业教学和实践教学；
- ◆ 能开发课程和生产性实验实训项目；
- ◆ 在本专业理论和实践领域中，具有较强的教改和科研能力。

(3) 兼职教师要求

- ◆ 具有良好的政治思想素质和职业道德，能做到教书育人，为人师表。
- ◆ 来自行业及企业生产一线（一般应有三年以上行业企业工作经历），熟悉企业工作程序，具有丰富的实践经验。
- ◆ 实训指导老师要求取得技师及以上技能等级证书，或具有独特专长的能工巧匠。

(二) 教学设施要求

教学条件配置与要求见表 1-6-2。

表 1-6-2 教学条件配置与要求

序号	实验实训室名称	功能	实训课程	主要设备的配置要求
1	东软计算机专业实训室	网页效果图制作 网站动画制作 网络编辑 动态网页设计与制作 网络数据库技术 小型网站规划与开发 PHP 企业级网站开发 PHP.NET 企业级网站开发 网站安全与维护 网站优化与推广 企业网站制作综合实训	所有专业课程	国内外知名品牌，地方主流网络产品

(三) 教学资源要求

为了适应物联网应用技术专业，课程教材选取具备以下要求：

- ◆ 开发基于工作过程的课程教材
- ◆ 选用优秀的高职高专规划教材
- ◆ 选用国家精品课程教学资源

（四）教学方法要求

（1）兴趣教学法

“兴趣是最好的老师”，从现实生活入手，引发学生的求学欲望，从而调动其学习的积极性和主动性。故在课程开课之前，组织学生观看物联网带来的高科技产品，使学生对物联网应用技术产生自豪感，引导学生如何积极学习物联网应用技术热情，从而激发学生们的学习激情。

（2）任务驱动：

老师给出任务；

学生收集资料；

学生设计方案；

学 生 实 施；

教师引导、评价。

（3）案例教学

通过具体的项目案例分析教学，能使学生从微观到宏观、全过程全方位准确把握项目的脉络。

（4）启发式、交互式教学

教学方法是实现培养目标的途径，先进的教学方法是提高教学质量的重要手段。在教学过程中，老师要善于启发学生的思维，同时也鼓励同学向老师发问，通过老师的解答，强化学生对问题的认识和理解。

（5）分组讨论法

不能否认，传统课堂的沉闷气氛是导致学习效率降低的重要原因，老师沉醉于高高在上，学生习惯于俯首帖耳。老师加入到学生中间，组织指导学生就某一问题或任务展开分组讨论，是活跃课堂气氛，提高教学效率的有效手段。分组讨论法取决于老师的组织指导，取决于老师提出问题或任务的深度和技巧，典型的问题或任务，合理恰当的深度是分组讨论法成败的关键。

（6）现场教学

随着课程的深入学习，需要学生到真实的工作情境中去体验项目过程。在具体生产项目中，老

师针对具体生产工作展开教学，甚至是边讲边练，能极大提高学生的学习热情。

（五）学习评价要求

教学评价采用校内评价与校外评价相结合的方式，校内评价注重过程考核，校外评价以大三实习鉴定为主，由学生实习企业人员依据企业的岗位考核标准，制定相应的学生评价标准，该标准区别于校内评价，重点在于岗位能力的考核。双管齐下，努力培养适应社会、与社会紧密接轨的学生。

学习评价的目的是全面考核学生的学习状况，激发学生的学习兴趣和自信心，促进学生的全面发展。对学生的考核与评价，不仅要考察学生对本门课程基本知识和技能的了解及掌握情况，更要关注他们情感与态度的体验和发展；既要关注学生对本门课程学习的结果，更要重视他们在学习过程中的变化和发展。评价体系应充分体现学生在评价中的主体地位，将过程评价与结果评价相结合，定性与定量相结合，充分关注学生的个性差异，对于文化基础比较薄弱的学生可以适当加大课时或降低评价标准，总之在评价过程中要充分发挥评价的激励作用，保护学生的自尊心和自信心，全面而客观地完成评价。同时，要重视评价结果对教学效果的反馈作用，教师要善于利用评价所提供的大量信息，适时调整和完善教学过程。

九、质量监控体系

（一）教学目标监控

1. 人才培养目标定位

其主要监控点为人才培养目标定位、人才培养模式、人才培养方案、学科专业改造和发展方向等。

2. 人才培养模式改革

其主要监控点为教学大纲的制定和实施、教材的选用、师资的配备、课堂教学质量、实践性环节教学质量、教学内容和手段的改革、考核方式和试卷质量等。

3. 专业建设与发展方向

其主要监控点为课程合格率、各项竞赛获奖率、创新能力和科研能力、毕业率、学位授予率、考研率、就业率就业层次、用人单位评价等。

（二）教学质量监控的组织体系

由院、系（部）、教研室构成三级监控组织，根据管理的职能，在不同层面上实施质量监控。学院权威性的常设监督机构是教学指导委员会、专业设置委员会、教材委员会及教学督导专家组，教务处是监控执行的中心，起组织协调、分析反馈作用；系（部）是实施教学及管理的实体，也是实施教学质量监控最重要的组织；教研室是最基层的教学单位，是实施教学及管理的最小单位，也是实施教学质量监控最直接与最关键的组织。

（三）教学质量监控的方法体系

1、教学信息监控

通过日常的教学秩序检查，期初、期中和期末教学检查，系（部）教学信息反馈和学生教学信息反馈等常规教学信息收集渠道，及时了解和掌握教学中的动态问题。

2、教学督导监控

对所有教学活动、各个教学环节、各种教学管理制度、教学改革方案等进行经常性的随机督导和反馈。

3、专项评估监控

通过校内新建专业评估、优秀课程评估、教材评估、实验室评估、试卷评估等，借助目标监控辅助过程监控，利用评估的诊断功能，促进有关方面提高工作质量。

(四) 教学质量监控的制度体系

教学质量监控系统是对教学活动进行监控，以确保教学活动高质量、按期完成。主要由以下制度构成：

1、常规教学检查制度

常规教学检查是指每学期的期初、期中、期末的常规性教学检查工作。学院与各系部要高度重视教学检查工作，充分发挥教学检查工作对教学管理、教师教学与教学改革、学生学习、教学条件、实验室建设等各方面的监控作用，及时发现和解决教学过程存在的问题，保证学院教学各环节良性循环状态，促进教风、学风建设，提高教学质量。

(1) 教学检查的工作组织

- ①学院教学院领导全面负责教学检查工作的开展；
- ②教务处是教学检查主要职能部门，负责教学检查工作计划的编制和组织实施；
- ③各系部负责对所属教研室教学工作情况的检查；
- ④各教研室负责对本教研室所有教师教学工作情况的检查；
- ⑤学院其他处室，按其职责范围，负责各项教学辅助、服务工作执行情况检查；
- ⑥教学检查工作开展情况，是教学工作例会的重要内容，包括计划审核、执行情况检查、听取检查结果汇报、分析教学质量、提出整改措施等。

(2) 教学检查的具体内容

①期初教学检查：每学期开学的前三天，各系部要做好学期初的教学检查工作，确保开学初的教学准备工作正常运行与教学秩序的良好循环。检查内容包括：1)检查教学安排是否合理；2)教室安排有无冲突；3)教师、学生到课的情况；4)教学条件、教学设备准备情况等。在新学年的第一学期，对新生军训后的课堂教学秩序进行重点检查。

②期中教学检查：学期中期安排2周时间，对教学计划、教学安排的实施情况进行全面细致的检查，采取多种形式从教师、学生、辅导员等不同侧面了解教学运行状况。

检查内容包括：1)教学资源状况(师资队伍、教室、实验室、机房等)。2)执行教学计划与落实教学任务的情况(理论课与实验课按教学计划的要求落实情况)。3)教师履行教学工作基本规范与学生学习状况。4)教学设备、教学条件能否满足课堂教学。5)现代化教学手段的应用情况。6)召开学生座谈会，听取学生对教师课堂教学、实习实训教学的意见。

③期末教学检查：1)教学进度。2)考试安排。3)考试试卷检查。4)学生成绩分析等。

2、多层次听课监控制度

通过学院教学督导组、院系教学管理干部、精品课程负责人及教师间的层层听课，促进教师不断改进教学方法、更新教学内容、使用现代化教学手段，从而促进整体教学质量的提高。

(1)学院教学督导听课制度。学院聘请在各专业或管理方面的资深专家、教授组成教学督导听课小组，其成员深入课堂教学、实验教学、实习现场实地听课，对教师课堂教学效果进行评价，发现、反馈教学中存在的问题；学院教学督导组可参与学院与各系部相关的教学及教学改革活动，提出改进教学、教学管理和教学改革的建设性意见和建议，对学院提高课堂教学质量、教学管理水平，加快教学改革步伐起到监控、指导的积极作用。

(2)教学管理干部听课制度。学院与各系部教学管理干部应不定期深入教学实地听课检查，了解教学任务的落实情况，掌握教学动态；收集学生对教学工作的意见和建议；协调教学各环节的问题，避免发生教学事故。学院与各系要注重开展教学方法的改革活动，通过公开课、观摩教学、经验交流等多种形式的教学活动，推广教学改革成果，提高青年教师教学能力与教学水平。

(3)精品课程负责人听课制度。精品课程负责人担负着本课程青年教师的培养及培养学科接班人的重任。因此，精品课程负责人必须深入本课程组教师的课堂听课，掌握本课程组教师的教学状况，协调课程组教师的教学活动，协助各系部做好课程组教师教学工作的考核和青年教师的培养工作。

(4)教师听课制度。提高教师的教学水平和教学质量，促进师资队伍的建设，最终要落实到学院与各系部教研室来实现。教师间的相互听课，是学习借鉴他人教学经验，改进教学手段和教学方法，促进教学内容更新，形成互学向上的教学交流，提高教学效果的直接途径。教师听课分为指导性

听课、培养性听课。①要充分发挥高一级职称的教师对低一级职称教师的教学指导作用，教研室资深教师要深入青年教师的课堂听课，对他们改进教学方法、丰富教学内容、提高教学技巧提出指导性建议，提高青年教师课堂教学效果。②培养性听课：各教研室的青年教师应主动到高资历教师的课堂听课，学习他们先进的教学经验，教学方法，提高自身的讲课水平。

3、评价制度

评价系统是根据前面四个系统所提供的教学信息，对教师的教学质量进行评定。主要由以下四个子系统构成：

(1) 教师教学质量评价方法

教师教学质量考核每学期一次，总分为 100 分，从学生测评、教师民主测评、督导评价、教研成果、教师技能等方面评价，按照相关考核方案执行。

(2) 教师教学质量评价标准

教师教学质量评价分二个部分：

- 1) 教师课堂教学质量评价标准；
- 2) 学生评教标准。

(3) 教师教学质量评价结果

教师教学质量每学期评定一次，教学质量评价分四个等级：优秀（总分 >90 分，比例为 25%）、称职（ $90 \text{分} \geq \text{总分} > 75 \text{分}$ ）、基本称职（ $75 \text{分} \geq \text{总分} \geq 60 \text{分}$ ）、不称职（总分 <60 分或者符合一票否决情况者）（具体见教绩考核方案）。

(4) 教师教学质量评价条件

凡在我院承担大专、中专等各层次教学主讲任务的专任教师、兼职教师、兼课教师、实验教师均在评价范围之内。

具有下列情况之一者，不参加考核。

1) 本学期内专任教师、外聘教师教学工作量未达到最低标准学时者（教学工作量按学院《教师教学工作量计算办法》计算）；

2) 因工作需要，经学院同意在校外全脱产进修学习一个学期及以上者；

3) 病事假或产假在一个学期及

3、评价系统

评价系统是根据前面四个系统所提供的教学信息，对教师的教学质量进行评定。主要由以下四个子系统构成：

(1) 教师教学质量评价方法

教师教学质量考核每学期一次，总分为 100 分，从学生测评、教师民主测评、督导评价、教研成果、教师技能等方面评价，按照相关考核方案执行。

(2) 教师教学质量评价标准

教师教学质量评价分二个部分：

- 1) 教师课堂教学质量评价标准；
- 2) 学生评教标准。

(3) 教师教学质量评价结果

教师教学质量每学期评定一次，教学质量评价分四个等级：优秀（总分 >90 分，比例为 25%）、称职（ $90 \text{分} \geq \text{总分} > 75 \text{分}$ ）、基本称职（ $75 \text{分} \geq \text{总分} \geq 60 \text{分}$ ）、不称职（总分 <60 分或者符合一票否决情况者）（具体见教绩考核方案）。

(4) 教师教学质量评价条件

凡在我院承担大专、中专等各层次教学主讲任务的专任教师、兼职教师、兼课教师、实验教师均在评价范围之内。

具有下列情况之一者，不参加考核。

1) 本学期内专任教师、外聘教师教学工作量未达到最低标准学时者（教学工作量按学院《教师教学工作量计算办法》计算）；

2) 因工作需要，经学院同意在校外全脱产进修学习一个学期及以上者；

3) 病事假或产假在一个学期及以上者；

4) 见习生或调入不满一年者。

以上者；

4) 见习生或调入不满一年者。

十、人才培养方案的特色与创新

(一) 教材选择与建设特色

1. 开发基于工作过程的课程教材

教材建设是高等职业教育课程改革的重要组成部分，依据基于工作过程课程开发的原则，要突破学科体系的框架，将职业教育的教学过程与工作过程相融合，在内容选择上要坚持“四新（新知识、新技术、新工艺、新方法）、三性（实用性、应用性、普适性）”的原则；在编写形式上要将专业理论知识和技能向以企业工程项目的工作任务、工作内在联系和工作过程知识转变，以工作过程所需的知识和技能作为核心，以典型工作任务为工作过程知识的载体，并按照职业能力发展规律构建教材的知识、技能体系，使之成为理论与实践相结合的一体化工学结合教材。

基于工作过程课程教材的开发，使学习者可以在学习情境中进行职业从业资格的训练，使其具有从容应对职业、生计、社会等行动领域的的能力。

2. 选用优秀的高职高专规划教材

教材是实现人才培养目标的主要载体，是教学的基本依据。选用高质量的教材是培养高质量优秀人才的基本保证。近年来许多出版社在“教育部高职高专规划教材”和“21世纪高职高专教材”的组织建设中，出版了一批反映高职高专教育特色的优秀教材、精品教材。在进行教材选用时，应整体研究制定教材选用标准，使在教学中实际应用的教材能明显反映反映行业特征，并具有时代性、应用性、先进性和普适性。

3. 选用国家精品课程教学资源

充分利用现有国家精品课程的一流的教学内容和一流的教学资源，开展专业课程的教学活动，将国家精品课程的建设成果有效地应用到专业课程的教学中，以获得最佳的教学效果。

(二) 网络资源体系建设特色

通过与企业合作，按照网络工程项目的技术规范、标准、工作流程和高职学生的特点，开展基于工作过程的课程开发与实践，校企双方成员共同确定课程标准、设计教学项目、制定技能考核标准，共同开发电子教案、电子课件、模拟仿真项目、教学视频、学生自主学习资源、实训项目及指导、理论及实践技能测试题库（自动评分）、案例库、课程网站等，形成交互式网络课程，通过专业优质核心课程的建设，带动专业课程的改革，逐步建设成一整套专业教学资源库，全面提高人才培养质量。

表 网络教学资源体系的配置与要求

大 类	资 源 条 目	说 明	备 注
专业建设方案资源	专业简介	主要介绍专业的特点、面向的职业岗位群、主要学习的课程等	专业基本配置
	人才培养方案	主要包括专业目标、专业面向的职业岗位分析、专业定位、课程体系、核心课程描述等	
	课程标准	专业核心课程课程标准	
	执行计划	本专业教学计划	
	教学文件	教学管理有关文件	
课程教学资源	教学指南	主要包括课程的岗位定位与培养目标、课程与其他课程的关系、课程的主要特点、课程结构与课程内容、课时分配、课程的重点与难点、实践教学体系、课程教学方法、课程教学资源、课程考核、课程授课方案设计、课程建设与工学结合效果评价等	专业基本配置
	电子教案	主要包括学时、项目教学的教学目标、项目教学任务单、教学内容、教学重点难点、教学方法建议、教学时间分配、教学设施和场地、课后总结	
	多媒体课件	优质核心课程课件	
	教学视频库	主要包括课程设计录像、课堂教学录像等	
	案例库	以一个完整的企业项目为案例单元，通过观看、阅读、学习、分析案例，实现知识内容的传授、知识技能的综合应用展示、知识	

		迁移、技能掌握等，至少有四个以上的完整案例	
	实训项目	主要包括实训目标、实训设备和场地、实训要求、实训内容与步骤、实训项目考核和评价标准、实训报告或总结、操作规程与安全主要事项	
	学生作品	主要包括学生实训及比赛的优秀作品、生产性实训作品和顶岗实习的作品等	
自主学习资源	学习指南	主要包括课程学习目标与要求、重点难点提示及释疑、学习方法、典型任务解析、自我测试题及答案、参考资料和网站	专业特色选配
	测试题库	主要包括课程对应的知识和技能的测试，测试题形式多样，兼有客观题和主观题。对于客观性试题实现自动评分，主观性试题提供参考要点	
	视频库	主要包括任务实施操作视频等	
	文献库	本专业相关课程资源涉及的行业或企业标准、专利资料、法律法规、技术资料、网络技术项目解决方案等	
	网络课程	基于 Web 形式的自主学习型网络课程；基于教师课堂录像讲授型网络课程	
	友情链接	与本专业相关的参考网站	
开放式学习平台	开放式学习平台	在线考试系统、课件发布系统和论坛	专业特色选配

（三）教学方法、手段与教学组织特色

在教学过程中，教师要依据以行动为导向的教学方法，在课程教学过程中，重点倡导“要我学”改为“我要学”的学习理念，突出“以学生为中心”，加强创设真实的企业情境，强调探究性学习、互动学习、协作学习等多种学习策略，充分运用行动导向教学法，采用任务驱动教学法、项目教学法、小组协作学习、角色扮演教学法、案例教学法、引导文教学法、头脑风暴法、卡片展示法、模拟教学法、自主学习等多种教学方法，践行“做中学”，教学过程突出“以学生为中心”，从而促进学生职业能力的培养，有效地培养学生解决问题的能力及可持续发展的能力。

教学模式：根据专业课程改革采取以实践为主线来组织课程内容开展教学的特点，专业教学模式广泛采取理论与实践教学的一体化、教室与实训室的一体化。教学内容采用企业的真实项目，实现以“一体化、开放式”、“能力进阶项目导向式”等为主要的教学模式，教学过程体现“做中学、做中教”，学生通过完成工作任务的行动，来获得计算机网络的相关知识和技能，同时获得职业能力，提高人才的培养质量。

（四）教学评价、考核特色

专业要积极推进课程教学评价体系改革，突出能力考核评价方式，建立由形式多样化的课程考核形式组成的评价体系，积极吸纳行业企业和社会参与学生的考核评价，通过多样式的考核方式，实现对学生专业技能及岗位技能的综合素质评价，激发学生自主性学习，鼓励学生的个性发展以及培养其创新意识和创造能力，更有利于培养学生的职业能力。

所有必修课和学生选定的选修课及岗前实训等均在教学过程中或完成教学目标时进行知识和技能考核，合格者取得该课程学分。

评价体系包括：笔试、实践技能考核、项目实施技能考核、岗位绩效考核、职业资格技能鉴定、厂商认证、技能竞赛等多种考核方式。每门课程评价根据课程的不同特点，采用其中一种或多种考核方式相合的形式进行。

1. 笔试：适用于理论性比较强的课程。考核成绩采用百分制，该门课程不合格，不能取得相应学分，由专业教师组织考核。

2. 实践技能考核：适用于实践性比较强的课程。技能考核应根据应职岗位技能要求，确定其相应的主要技能考核项目，由专兼职教师共同组织考核。

3. 项目实施技能考核：综合项目实训课程主要是通过项目开展的，课程考核旨在评价学生综合专业技能掌握的情况及工作态度及团队合作能力，因而通常采取项目实施过程考核与实践技能考核相结合进行综合评价，由专兼职教师共同组织考核。

4. 岗位绩效考核：在企业中开设的课程，如顶岗实习等，由企业与企业进行共同考核，企业考核主要以企业对学生的岗位工作执行情况进行绩效考核。

5. 职业资格技能鉴定、厂商认证：本专业还引入了职业资格鉴定和厂商认证来评价学生的职业能力，学生参加职业资格认证考核，获得的认证作为学生评价标准，并计入学生自主学习学分。目前职业资格鉴定主要以计算机维修工技能鉴定、网络调试员技能鉴定为主，厂商认证主要以Cisco、H3C、Microsoft、神州数码、星网锐捷为主。

6. 技能竞赛：积极参加国家、省各有关部门及学院组织的各项专业技能竞赛，根据竞赛所取得的成绩作为学生评价标准，并计入学生自主学习学分。

（五） 教学管理特色

教学管理工作是在主管院长领导下，实行学院、分院（系）两级负责，学院是教学管理的主体力量，主要通过以下形式进行：

1. 建立教学管理组织协调系统，专业教研室配合教务处、各分院（系）对日常课堂教学及教学建设工作进行管理和监控，及时解决教学中出现的问题；

2. 学院、分院（系）两级督学系统，聘请有丰富教学和教学管理经验的老教师、退休的教学管理人员组成校院两级督学小组，实现督教、督学、督管；

3. 分院（系）同行教师评价系统，由分院（系）进行主讲教师的聘任，教师试讲和教学效果评价工作；

4. 学生信息员系统，聘任学生担任本专业教学质量监督信息员，及时掌握专业的教学信息；对教学中存在的问题及时向分院（系）、学院进行反馈；

5. 教师——学生双向课堂教学效果反馈系统，每学期期中由学生会组织学生填写《课堂教学效果反馈表》，对所有上课教师的教学效果进行反馈，同时，教师每学期应至少填写一次《课堂教学信息卡》，将课堂教学过程出现的问题（如学生学习效果、学习风气、教学条件、教学设备使用情况）反馈给学院督导；

6. 网络教务反馈系统，通过网络获取教学信息。

为达到全面控制教学过程，提高教学质量的目的，进行课堂教学检查时，各类检查人员应填写相应的评估表和反馈表，及时对评估表和反馈表进行统计处理，将结果反馈给教师所在教研室，并以适当的方式反馈给教师。每学期以分院（系）为单位，综合各种渠道的检查和反馈结果，采取先定量后定性的办法，对所有任课教师的教学效果和质量进行评价。评价结果经分院（系）审核后结果存入教师教学工作档案，作为教师晋职、评优的重要依据。每学期，学院教务处对教学质量方面存在的共性问题采取简报、总结等形式，对存在的个性问题以座谈会、个别交流、文字材料等形式进行，以随时总结经验，改进教学。