

《物联网应用技术》专业人才培养方案

一、专业名称与专业代码

专业名称：物联网应用技术

专业代码：510102

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力

三、基本修业年限

三年

四、职业面向

(一) 职业面向

所属专业大类(代码)	所属专业类(代码)	对应行业(代码)	主要职业类别(代码)	主要岗位类别(或技术领域)	职业资格证书或技能等级证书举例
电子信息大类(51)	电子信息(5101)	软件和信息技术服务(65)； 计算机、通信和其他电子设备制造业(39)	物联网工程技术人员(2-02-10-10)； 物联网安装调试员(6-25-04-09)； 信息通信网络运行管理人员(4-04-04)； 软件和信息技术服务人员(4-04-05)；	物联网系统设备安装与调试； 物联网系统运行管理与维护； 物联网系统应用软件开发； 物联网项目的规划和管理	物联网技术工程师

(二) 可从事的岗位

岗位1:物联网系统设备安装与调试。负责产品和设备检查,检测物联网设备、感知模块、控制模块的质量;负责组装物联网设备及相关附件,并选择位置进行安装与固定;建立物联网设备与设备、设备与网络的连接,检测连接状态;预防和解决物联网产品和网络系统中的网络瘫痪、中断等事件,确保物联网产品及网络的正常运行。

岗位2:物联网系统运行管理与维护。ZigBee节点传感器数据读取、通过ZigBee网络接收和发送数据、RFID读写器与无线网连接、物联网应用系统装调、ZigBee协调器、路由器及节点的设置、无线通信节点参数设置、无线组网、通过无线网络采集传感器数据、物联网应用集成系统方案设计、连通物联网的终端产品、网络节点和监控软件系统,使得整个物联网应用系统能有效运行。

岗位3:物联网系统应用软件开发。嵌入式开发环境搭建、嵌入式操作系统应

用配置、C 程序设计、C#应用软件开发、安卓应用软件开发、数据库应用；开发各类物联网应用软件，使用户能方便的通过软件使用物联网系统。

岗位 4：物联网项目的规划和管理。研究、应用物联网技术、体系结构、协议和标准；规划、设计、集成、部署物联网系统并指导工程实施；安装、调测、维护并保障物联网系统的正常运行；监控、管理和保障物联网系统安全；并提供物联网系统的技术咨询和技术支持。

(三) 典型工作任务及其工作过程

针对从事岗位提取典型工作任务，并描述任务工作过程，明确所需要的职业素质和职业核心能力要求。

序号	主要岗位	典型工作任务及工作过程	职业素质和核心能力	课程	主要实践项目
1	物联网系统设备安装与调试	<ol style="list-style-type: none"> 负责产品和设备检查，检测物联网设备、感知模块、控制模块的质量； 负责组装物联网设备及相关附件，并选择位置进行安装与固定； 建立物联网设备与设备、设备与网络的连接，检测连接状态； 预防和解决物联网产品和网络系统中的网络瘫痪、中断等事件，确保物联网产品及网络的正常运行。 	<ol style="list-style-type: none"> 了解物联网系统的体系结构； 能对物联网应用系统故障进行诊断与排除； 熟悉 RFID 设备、WSN 设备、物联网系统的配置和管理； 具备网络诊断的能力； 具备网络系统安全管理的能力； 	物联网通信技术 无线传感器网络技术 单片机技术与应用	物联网综合布线实训
2	物联网系统运行管理与维护	<ol style="list-style-type: none"> 研究、应用物联网技术、体系结构、协议和标准； 规划、设计、集成、部署物联网系统并指导工程实施； 安装、调测、维护并保障物联网系统的正常运行； 监控、管理和保障物联网系统安全； 提供物联网系统的技术咨询和技术支持。 	<ol style="list-style-type: none"> 精通 Java 和面向对象设计方法、熟悉 IO、多线程、Web service、socket 编程； 熟悉一些主流 Web 后台开发框架（Spring、Hibernate、Struts2 等）； 熟悉 HTTP 协议，熟悉 JSP、Servlet、HTML、XML、JSON 等技术； 熟悉物联网相关技术（如 Zigbee、蓝牙、RFID、嵌入式）和发展趋势； 具有较好的表达能力、善于沟通能力。 	RFID 应用技术 CC2530 无线片上系统 计算机网络技术 物联网云平台应用技术	物联网数据采集实训
3	物联网系统应用软件开发	<ol style="list-style-type: none"> 分析需求分析报告与体系结构设计说明书选定并配置软件开发工具 C 程序设计、C#应用软件开发、安卓应用软件开发、数据库应用； 	<ol style="list-style-type: none"> 掌握面向对象程序、数据库基础知识，能利用主流语言进行程序编码，并具有良好的代码编写习惯； 具备编写相应的开发文档，能对应用系统进行功能测试的能力； 使用 Java、C#进行应用程序开发能 	上位机软件开发 Java 程序设计 Android 应用开发	移动终端开发实训

		<p>3. 负责物联网软件的开发和维护，进行开发项目文档的编写与整理；</p> <p>4. 采用面向对象技术、软件组件技术、模块化设计进行软件开发；</p> <p>5. 特定应用的 C/S, B/S 开发；</p> <p>6. 编写相应文档；</p> <p>7. 下载应用程序至终端设备并进行调试。</p>	<p>力；</p> <p>4. 掌握数据库设计和开发，能编写安全高效的程序代码并具有良好的代码编写习惯；</p> <p>5. 良好的表达能力、沟通能力、协调能力、6. 工作态度积极，责任心强；</p>		
4	物联网项目的规划和管理	<p>1. ZigBee 节点传感器数据读取、通过 ZigBee 网络接收和发送数据；</p> <p>2. ZigBee 协调器、路由器及节点的设置、无线通信节点参数设置、无线组网、通过无线网络采集传感器数据；</p> <p>3. RFID 读写器与无线网连接、物联网应用系统装调；</p> <p>4. 物联网应用集成系统方案设计、连通物联网的终端产品；</p>	<p>1. 掌握物联网系统各个组成部分（包括硬件、应用软件系统）；</p> <p>2. 掌握 RFID、ZigBee、NB-IOT 等无线传感网络技术；</p> <p>3. 了解物联网和传感网的节本理论以及物联网系统集成的各个组成部分和步骤；</p> <p>4. 掌握网络、传感器等基本知识；</p> <p>5. 具备文档的编写能力</p>	嵌入式技术 智能楼宇系统 安装与调试	物联网工程 部署与系统 集成实训

五、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向软件和信息技术服务业，计算机、通信和其他电子设备制造业等行业的信息与通信工程技术人员、信息通信网络运行管理人员、软件与信息技术服务人员等职业群，能够从事物联网系统设备安装与调试、物联网工程项目的规划、测试、维护、管理和服务、物联网系统运行管理和维护、物联网项目应用软件开发等工作的高素质技术技能人才。

六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

（一）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、全球视野；

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。

（二）知识

1. 基础知识：掌握必备的政治、数学、外语、计算机和其他文化基础知识；

2. 软件设计知识：掌握 C、C#、安卓程序设计与软件开发的基本知识，掌握数据库基本知识；

3. 硬件与嵌入式系统知识：掌握电子电路、微型计算机基、单片机系统和传感器相关知识；

4. RFID 知识：掌握射频识别相关知识；

5. 网络知识：掌握网络拓扑、物联网节点、网关、网络协议等知识。

（三）能力

1. 终端设备使用技术：掌握 RFID、传感器等物联网终端设备的使用技术；

2. 网络组建技术：掌握无线和有线网络系统设计的基本技术，能完成无线传感网络的组建；具有物联网应用系统集成能力；

3. 软件开发技术：掌握嵌入式软件开发技术、掌握数据库技术以及面向对象的物联网应用软件开发技术，具有一定的物联网信息处理和应用软件开发能力；

4. 嵌入式应用开发技术：掌握面向物联网应用的嵌入式系统设计基本技术。

七、核心课程简介

（一）《单片机技术与应用》课程简介

本课程主要任务是基于单片机应用的基本理论知识，掌握单片机应用的开发步骤和方法，能够正确操作完成单片机应用的电路设计、软件程序编制和在开发仿真环境下的程序编译及功能仿真测试，能够完成电子信息维护人员和技术员岗位的相关工作任务。

（二）《CC2530 无线片上系统》课程简介

本课程的主要任务是讲授基于 8051 内核的 CC2530 单片机为核心的实践项目课程，涉及 CC2530 最小系统、系统工作原理、典型案例开发与应用等，由于 CC2530 系统项目开发课程是一门硬件与软件结合的综合型开发课程，本门课程应先修模拟、数字电路、C 语言编程等基础课程。学生在学习本门课程还应具备 AT89C51 项目开发基础和能能力。

（三）《传感器应用技术》课程简介

本门课程主要内容为学习物联网应用中常用传感器（如红外热释电传感器、光敏电阻、温湿度传感器、烟雾传感器、酒精传感器等）等的检测原理与应用，在课程教学中先使用 proteus 软件进行仿真，再设计出传感器应用的实际作品。

（四）《物联网通信技术》课程简介

主要内容包括物联网长距离、短距离通信基本理论，LoRa、NB-IOT、LTE 技术基于 Contiki 的组网与应用开发，WiFi 技术基于 WiFi SDK 的组网与应用开发，ZigBee、蓝牙技术基于 TI 协议栈的组网与应用开发。

（五）《RFID 应用技术》课程简介

射频识别技术的应用现状及发展趋势；射频识别技术的应用领域；RFID 标签技术；RFID 标签读写器工作原理；RFID 技术中间件技术；RFID 的技术实现；RFID 技术中的数据安全性；RFID 的标准体系；RFID 系统架构；RFID 技术在各领域中的应用；RFID 应用管理系统设计。

（六）《物联网云平台应用技术》课程简介

主要内容有网页基础、网站设计、服务器建立与管理，透传技术的实现与管理；云平台通过透传技术连接底层设备，达到采集控制器，传感器等底层数据，进行远程访问和管理的效果。

（七）《Android 应用开发》课程简介

本课程的主要任务是讲授 Android 平台应用程序的开发流程。涉及 MVC 模式，UI 设计，Activity 的生命周期，Intent 的使用，OptionsMenu、对话框、Sqlite、Google Map 等知识。通过编写综合性的项目，来加强学生综合运用 Android 开发手机应用能力的培养。由于 Android 应用项目开发是一门实用性很强的课程，需要学生先修 Android 开发语言 Java，需要面向对象的知识和能力，因此，学生学习这门课之前应该在 Java、Android 方面有一定基础。

（八）《物联网工程部署与系统集成》课程简介

课程内容主要有物联网局域网搭建、串口服务器配置与使用、超高频 RFID 设备的配置与使用、无线路由器的配置、点对点通信、网络摄像头的 IP 配置、智能电表、感应式门禁应用、火焰、烟感探测器的连接和控制、智能手机的联网应用和智能窗帘的接线与控制；通过本门课程的学习，使学生熟悉系统集成的整个流程。

课程类别	序号	课程代码	课程名称	学分	考核类型	总学时	教学时数		各学期周学时分配						备注	
							理论学时	实践学时	1	2	3	4	5	6		
									周	周	周	周	周	周		
公共基础课	1		思想道德修养与法律基础	3	试	48	32	16	3							
	2		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	试	64	48	16		4						

	3	应用文写作	2	查	32	16	16	2									
	4	高等数学	4	试	64	64	0	2	2								
	5	实用英语	4	试	64	48	16	2	2								
	6	计算机基础	3	查	48	16	32	3									◎
	7	体育	8	试	112	32	80	2	2	2	2						
	8	心理健康教育	1	查	16	16	0		1								
	9	军事理论与军事训练	4	查	148	32	116										集中安排
	10	形势与政策	1	查	48	48	0	1-6期, 每期8节									
	11	创新创业教育	2	查	32	16	16				2						
	12	职业发展与就业指导	1	查	16	8	8						1				
	13	劳动教育	1	查	16	4	12	1-4期, 每期4节									
	小计			38		708	380	328	14	11	2	4	1				
公共限选课	1	市场营销	1	查	16	8	8										线上
	2	演讲与口才	1	查	16	8	8										线上
	3	专业写作	1	查	16	8	8										线上
	4	办公自动化	1	查	16	8	8										线下
	5	摄影	1	查	16	8	8										线下
	6	企业管理	1	查	16	8	8										线上
	7	人工智能思维与训练	1	查	16	8	8										线上
	8	职场与社交礼仪	1	查	16	8	8										线上
	以上课程任选5门, 1-5学期各选修1门。																
小计			5		80	40	40	1	1	1	1	1					
公共任选课	1	大学生安全文化	2	查	32	32	0										线上
	2	互联网与营销创新	2	查	32	32	0										线上
	3	求职OMG——大学生就业指导与技能开发	2	查	32	32	0										线上
	4	职业生涯规划——体验式学习	2	查	32	32	0										线上
	5	职场菜鸟礼仪指南	2	查	32	32	0										线上
	6	普通话训练与水平测试	2	查	32	32	0										线上
	7	红色影视赏析	2	查	32	32	0										线上

	8	新时代新思想 前沿热点	2	查	32	32	0								线上
	9	科研方法论	2	查	32	32	0								线上
	10	3D 打印技术 与应用	2	查	32	32	0								线上
	以上课程任选 5 门，1-5 学期各选修 1 门。														
	小 计		10		160	160	0	2	2	2	2	2			
专业 基础 课	1	物联网电路基 础	3	试	48	8	40	4							
	2	C 程序设计	4	试	64	16	48	4							◎
	3	数据库技术与 应用	2	查	32	8	24		2						
	4	电子实践操作 技能	4	试	48	24	24		4						◎
	5	上位机软件开 发	4	试	64	16	48		4						
	6	Java 程序设计	3	试	48	16	32			6					
	7	无线传感器网 络技术	2	查	32	16	16				2				
	8	计算机网络技 术	3	试	48	16	32		3						
	小 计		25		384	120	264	4	13	6	2	0	0		
专业 核 心 课	1	单片机技术与 应用	4	试	64	16	48		4						◎
	2	CC2530 无线 片上系统	4	试	64	16	48			8					
	3	传感器应用技 术	4	试	64	16	48			8					
	4	物联网通信技 术	4	查	64	16	48				4				◎
	5	RFID 应用技 术	3	查	48	16	32				3				◎
	6	物联网云平台 应用技术	4	查	64	16	48				4				
	7	Android 应用 开发	4	试	64	16	48				4				
	8	物联网工程部 署与系统集成	3	查	48	16	32					6			
	小计		29		480	128	352	0	4	16	15	12			
专业	1	计算机组成基 础	2	查	32	24	8								线上

选修课	2	移动互联网网站开发	2	查	32	24	8									线上
	3	物联网数据采集	2	查	32	24	8									线下
	4	嵌入式技术	2	查	32	24	8									线下
	5	PHP 应用开发基础	2	查	32	24	8									线上
	6	Python 程序设计	2	查	32	24	8									线上
	7	大数据可视化	2	查	32	24	8									线上
	8	专业英语	2	查	32	24	8									线上
	9	物联网综合布线	2	查	32	24	8									线下
	10	无线网络安全技术	2	查	32	24	8									线上
	以上课程任选 5 门，1-5 学期各选修 1 门。															
小计			10		160	120	40	2	2	2	2	2				
集中实践课	1	认识实习	1	查	20	0	20	1周								☆
	2	单项实训	1	查	20	0	20		2周							
	3	跟岗实习	2	查	120	0	120			8周						☆
	4	专项实训	2	查	40	0	40				2周					
	5	顶岗实习	6	查	360	0	360					4周	20周			☆
	6	职业技能训练	8	查	160	0	160					8周				☆
	7	毕业设计	4	试												
			24		720	0	436	1周	2周	8周	2周	12周	20周			
合计			141		2692	916	1776	27	29	29	26	18				

八、课程设置及进程安排表

备注：

1. 所有的课程要求融入课程思政。
2. 上表备注中※表示该门课程为校企合作开发共建课程；◎表示是 1+X 课证融通课程；☆表示的是工学交替课程，部分学时任务在合作企业完成。

九、课程结构及学分分布

课程类型		分配情况	课程门数	学时分配				学分分配	占总学分比例
				理论学时	实践学时	小计	占总学时比例		
公共学习领域	公共必修课	13	380	328	708	26%	38	27%	
	公共选修课	10	160	80	240	9%	15	11%	
专业学习领域	专业基础课	8	120	264	384	14%	24	11%	
	专业核心课	8	128	352	480	18%	30	22%	
	集中实践课	7	0	720	720	17%	24	17%	
	专业选修课	5	120	40	160	6%	10	7%	
合计		51	908	1784	2692	100%	141	100%	
占总学时比例			34%	66%	100%	100%	-	100%	

十、集中实践课程及进程安排

序号	课程名称	课程性质	实训项目	教学组织方式	实训场地及设备	考核方式	学分	实践时数总计		按学期分配的具体周次						备注	
								学时	周数	一	二	三	四	五	六		
1	认识学习	集中实践	学习专业岗位需求、技术需求；了解物联网产品设计、研发、生产、销售和维护	实践教学	校内实训基地、实践教学	过程考核+报告	1	20	1	企业认知学习							
2	单项实训	集中实践	基本元器件识别与检测；基于微控制器设计开发智能硬件系统	实践教学	校内实训室	过程考核+报告	1	20	1	校内实践							
3	跟岗实习	集中实践	按照企业业务需要完成生产任务	实践教学	企业	报告	2	120	8			企业实践					
4	专项实训	集中实践	对学生擅长的模块内容进行加强训练，设计物联网相关产品	实践教学	校内实训室	过程考核+报告	2	40	2				专项实训				
5	职业综合技能训练	集中实践	围绕物联网产品设计、制作、开发等工作过程进行系统性的技能训练	实践教学	校内实训室	实践考核	8	160	8						综合技能训练		
6	毕业设计	集中实践	毕业设计	实践教学	校内实训基地	毕业答辩	4	/							毕业答辩		
7	顶岗实习	集中实践	顶岗实习	实践教学	校外	毕业考核	6	360	24						4	20	

十一、时间进程表

(一) 时间进程表

学年	学期	周数																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一	1	▲	▲	▲	■	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	★
	2	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	●	★
二	3	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	★
	4	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	◎	◎	★
三	5	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	●	●	●	●	★	※	※	※	※	※
	6	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	▼
符号		▬ 课堂教学 ● 集中实训 ■ 认识实习 ◎ 跟岗实习 ★ 考试 ※ 顶岗实习 ▲ 入学教育、军训 ▼ 毕业教育																			

(二) 物联网应用技术专业教学活动时间分配表(单位:周)

学年	学期	课堂教学	集中实训	认识实习	跟岗实习	顶岗实习	入学教育	毕业教育	军训	考试	合计
一	1	15	0	1	0	0	1	0	2	1	20
	2	18	1	0	0	0	0	0	0	1	20
二	3	11	0	0	8	0	0	0	0	1	20
	4	17	2	0	0	0	0	0	0	1	20
三	5	11	4	0	0	4	0	0	0	1	20
	6	0	0	0	0	18	0	1	0	1	20
合计		72	7	1	8	22	1	1	2	6	120

十二、实施保障

(一) 师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例为 25:1, 双师素质教师占专业教师比例为 80%, 专任教师队伍考虑了职称、年龄, 形成了合理的梯队结构。

2. 专任教师

专任教师具有高校教师资格; 有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心; 具有电子信息相关专业本科及以上学历; 具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力; 具有较强信息化教学能力, 能够开展课程教学改革和科学研究; 专任教师每 5 年不低于 6 个月的企业实践经验。

3. 专业带头人

专业带头人能够较好地把握国内外行业、专业发展, 能广泛联系行业企业, 了

解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

(二) 教学设施

1. 实践教学场地

(1) 校内实践教学场地与功能介绍

序号	实训室名称	基本要求	实训项目	备注
1	物联网多功能实训室	配备计算机、服务器、交换机、置物架、散件耗材、电烙铁支架、Proteus 通用微控制器实验实训系统	传感器应用技术 单片机技术与应用 RFID 应用技术 电子技术基础	
2	物联网仿真实训室	配备计算机、服务器、交换机、防火墙、工具柜、六边桌	数据库应用技术 单片机技术与应用 Android 应用开发	
3	物联网工程应用实训室	配备计算机、服务器、交换机、实训工位、智慧农业、智慧商超、智慧城市套件、智慧社区、云平台	物联网工程部署与系统集成 物联网数据采集实训 上位机软件开发	
4	物联网综合布线实训室	配备服务器、交换机、智能网络综合布线实训台、光纤熔接机、网络配线架（机架式）、打线刀	网络综合布线 物联网数据采集实训 高职技能大赛训练	
5	物联网通信技术实训室	Zigbee 通信模块、蓝牙通信模块、Wi-Fi 通信模块、LTE 通信模块、NB-IoT 通信模块、LoRa 通信模块；	物联网通信技术 无线传感器网络技术 CC2530 无线片上系统 物联网云平台应用技术	

(2) 校外实践教学基地介绍

序号	名称	实习实训项目
1	博大光通物联科技有限公司	传感器设计与应用，智能井盖设计、物联网硬件产品设计

2	科大讯飞科技有限公司	负责物联网、交换机产品的硬件单板测试、射频指标测试、可靠性测试；维护和更新测试用例，协助及跟踪硬件问题解决
---	------------	---

（三）教学资源

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

1. 教材选用基本要求

按照国家规定优先选用国家级规划教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 图书、文献配备基本要求

图书、文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。其中，专业类图书主要包括：有关计算机图形图像处理方法、操作规范以及实务案例类、计算机语言程序、数据库技术、网站建设图书等。

3. 数字资源配备基本要求

目前建有校级专业教学资源库，人才培养方案、课程标准、教学设计方案全部上线，并实现共享，资源库还包含市级精品课程1门，校级精品在线开放课程3门，有丰富的视频资源和案例资源。

（四）教学方法

1. 讲授法

通过简明、生动的口头语言向学生传授知识、发展学生智力的方法，引导学生分析和认识问题。

2. 讨论法

指导学生以全班或小组为单位，围绕教材的中心问题，各抒己见，通过讨论或辩论活动，获得知识及巩固知识。

3. 直观演示法

在课堂上通过展示各种实物、直观教具或进行示范性实验，让学生通过观察获得感性认识。

4. 任务驱动法

给学生布置探究性的学习任务，学生查阅资料，对知识体系进行整理，再选出代表进行讲解，最后由教师进行总结。

5. 自主学习法

为了充分拓展学生的视野，培养学生的学习习惯和自主学习能力，锻炼学生的综合素质，让学生利用网络资源自主学习的方式寻找答案，提出解决问题的措施，

然后提出讨论评价。

（五）学习评价

1. 课程评价采用基于形成性过程考核与期末考核相结合的形式，根据课程类型与性质采用不同的考试形式，原则由任课教师制定考核形式；
2. 对理实一体化的课程采用理论成绩、项目成绩、态度考核等元素组成考核机制；
3. 对实训课程考核采用实践报告、过程考核、态度考核等元素组成考核机制；
4. 对课程考核不及格的同学，第二学期参加补考；
5. 对参加补考不及格的学生，则需第二学年重修该课程，并交纳相关的重修费用。

（六）质量管理

1. 学校和二级学院建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，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. 学校和二级学院建立完善教学管理机制，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断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。
3. 学校建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。
4. 专业教研室充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十三、相关说明

（一）参与人才培养方案设计的行业/企业代表

序号	姓名	单位	职位/职称	参与内容
1	靳熙	博大光通物联科技有限公司	工程师	职业岗位及典型工作任务分析
2	黄有维	中智讯科技有限公司	工程师	专业核心课程设置
3	樊磊	永友网络科技有限公司	工程师	专业课程设置

（二）专业相关的职业资格证书、技能等级证书（1+X）与专业课程的对应关系及学分替代表

序号	名称	发证件部门	考试时间	对应课程	学分
----	----	-------	------	------	----

1	单片机设计师	劳动和社会保障部	2-6 学期	单片机技术与应用 嵌入式技术	6
2	计算机程序设计员	国家教育委员会	2-6 学期	C 程序设计	6
3	物联网技术工程师	工业和信息化部	4-6 学期	物联网通信技术 RFID 应用技术 CC2530 无线片上系统	6
4	计算机网络管理员	人力资源和社会保障部	2-6 学期	计算机网络技术	6

十四、毕业要求

(一) 取得规定学分

合格毕业生总学分达 141 学分，其中：

1. 课堂教学（包括课内教学与课内实践、必修课与选修课）：117 学分
2. 集中实践性教学环节（含毕业设计、毕业实习）：24 学分

(二) 取得通用能力证书

1. 英语应用能力 A 级证书；
2. 全国计算机等级考试一级证书。
3. 写作竞赛获奖、英语口语竞赛获奖、数学建模竞赛获奖等可代替英语 A 级证书；电子信息类项目竞赛获奖等可代替计算机等级证书。

(三) 取得与专业相关的职业资格证书

序号	证书名称	发证部门	证书等级	备注
1	单片机设计师	劳动和社会保障部	中级	取得其中一个或与专业相关的职业资格证书
2	计算机程序设计员	国家教育委员会	初级	
3	物联网技术工程师	工业和信息化部	中级	
4	计算机网络管理员	人力资源和社会保障部	中级	

(四) 品德合格，未受学校处分（含撤销处分）。