

《物联网应用技术》专业现代学徒制（大唐物联网班） 人才培养方案

【专业代码】510102

【专业名称】物联网应用技术

【招生对象】高中阶段教育毕业生或具有同等学力者，文理兼招。

【学制学历】基本学习年限为3年，弹性学制范围2-6年。学历为大学专科。

一、职业面向

序号	专业大类 (代码)	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 (技能等级) 证书	社会认可度 高的行业企 业标准和证 书举例
1	电子与信息 大类 (51)	电子信息 (5101)	物联网技术 服务 (6532)	嵌入式系统 设计员 (2021008)	物联网系统 设备安装与 调试；物联网 系统应用软 件开发	物联网开发 工程师初级 证书	GB/T 35136-2017 智能家居自 动控制设备 通用技术标 准
2				信息系统工 程运维工程 技术人员 (2021006)	物联网项目 的规划和管理		GB/T 35290-2017 信息安全技 术 射频识 别(RFID) 系统通用安 全技术标准

二、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通信网络运行管理人员、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、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。

三、培养规格

(一) 素质

1. 思想政治素质

- (1) 具有正确的世界观、人生观、价值观；
- (2) 坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核

心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；

(3) 崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；

(4) 具有社会责任感和参与意识。

2. 职业素质

(1) 具有良好的职业道德和职业素养；

(2) 崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；

(3) 尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；

(4) 具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；

(5) 具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；

(6) 具有职业生涯规划意识。

3. 身心人文素质

(1) 具有良好的身心素质和人文素养；

(2) 具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；

(3) 具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；

(4) 掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

(二) 知识

1. 公共基础知识

(1) 掌握中国特色社会主义基本理论知识；

(2) 掌握英语资料的读、写、翻译知识；

(3) 具备计算机应用基础知识；

(4) 具备人文社科知识；

(5) 具备自然科学常识。

2. 专业知识

(1) 基于物联网的智能系统规划与组建能力；

(2) 中小型物联网系统的搭建、管理与维护能力；

(3) 物联网设备营销、售后服务、技术支持能力。

(三) 能力

1. 通用能力

- (1) 口语和书面表达能力;
- (2) 解决实际问题的能力;
- (3) 终身学习能力;
- (4) 信息技术应用能力;
- (5) 独立思考、逻辑推理、信息加工能力等。

2. 专业技术技能

- (1) 掌握射频识别技术的基本原理,能运用射频识别设备进行联接、组网、测试、维护工作;
- (2) 掌握传感网络技术的基本原理及组网技术,能进行小型传感器网络的组建,具有网络建设、管理、维护及应用程序开发能力;
- (3) 具有对近距离无线通信设备进行检测、调试、仪器仪表操作与使用的技能,能够较熟练地运用这些仪器仪表测量、监控、管理通信设备正常运行;
- (4) 具有根据某些物联业务需求进行物联网络的搭建和应用程序开发能力;
- (5) 具有操作、维护物联网及管理网上业务的能力;
- (6) 具有营销、维护物联网感知设备、通信设备、信息处理设备及产品的技能。
- (7) 具有在所学知识的基础上进行创新研发的能力。

能力培养途径:物联网概论、物联网硬件基础、计算机网络及组网技术、传感器技术、无线通信技术基础、单片机技术、RFID 无线射频技术、Android 程序设计、计算机安全技术、物联网系统集成、专业认知实训、无线传感器网络及应用设计、小型物联网设计实训、创新创业实践等。

四、人才培养模式

(一) “全程共育、分段交替”人才培养模式

本专业与大唐移动通信设备有限公司开展深度校企融合,实施校企“双主体”联合培养项目,实施“全程共育、分段交替”的人才培养模式,实现人才培养校企“全程共担”,人才培养过程“分段实施”,并在各“分段”内实施“工学交替”。“全程共育、分段交替”人才培养模式示意图如图 1 所示。

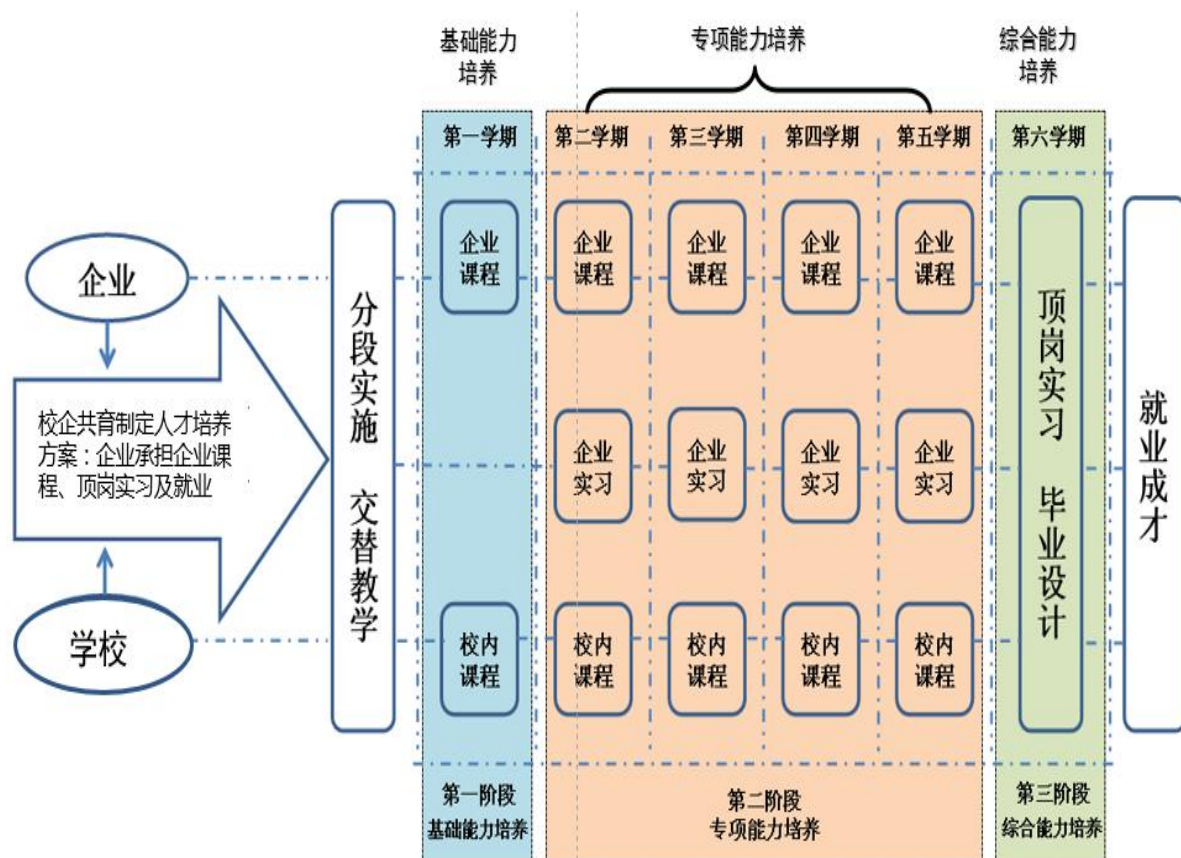


图1 “全程共育、分段交替”人才培养模式示意图

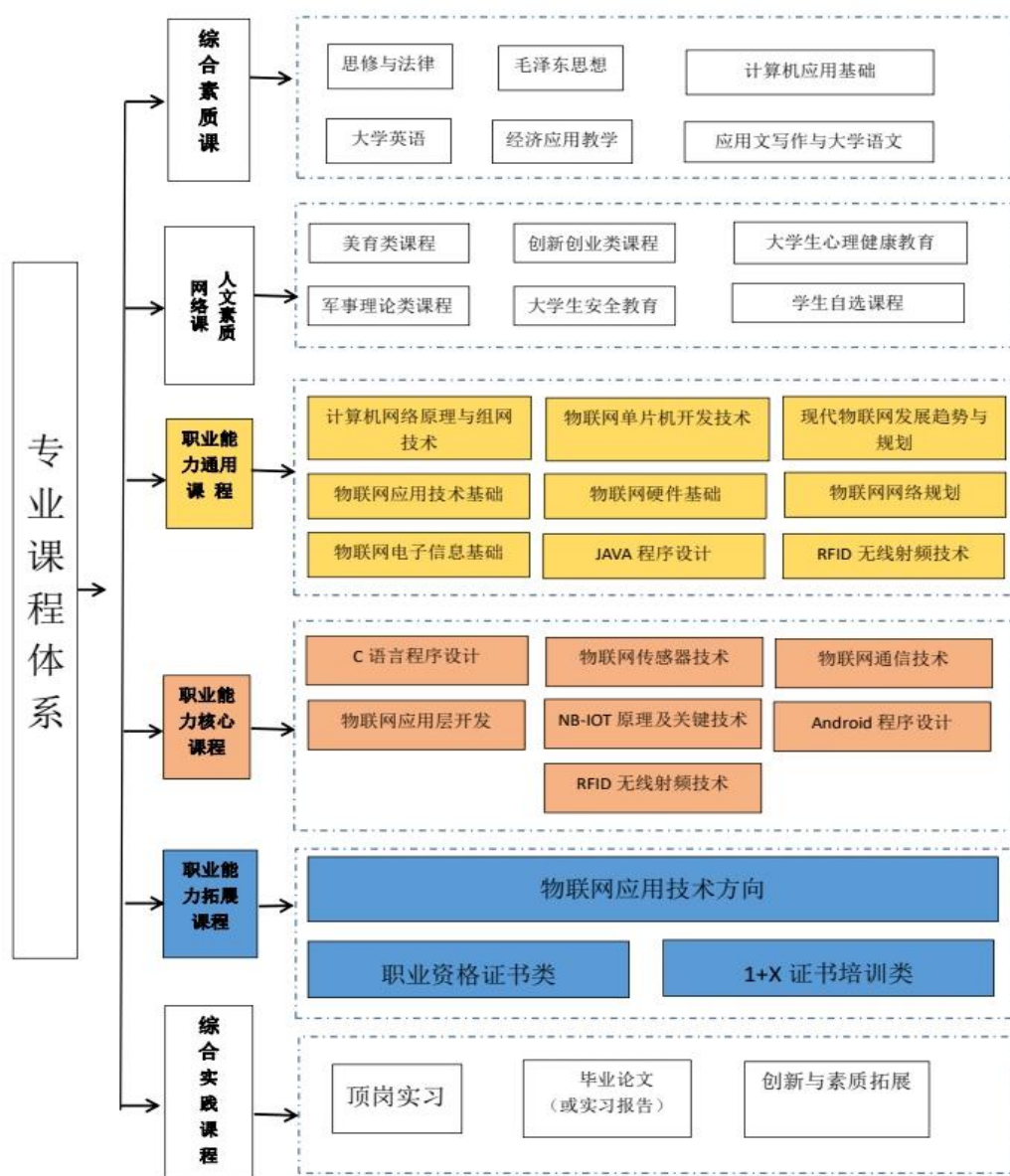
第一阶段（第1学期）基础能力培养。以校内培养为主，重点学习校内基础课程和2门企业课程。本阶段校内课程着重于讲授专业基础性、原理性知识，奠定学生专业基础；企业课程着重讲授物联网系统概述性知识和企业道德文化知识，促进学生了解行业企业概况，感受企业文化，熟悉工作岗位，培养学生专业认知能力。

第二阶段（第2、3、4、5学期）专项能力培养。校内外培养相结合，每学期完成校内课程、企业课程（软件开发、硬件开发传输、工程演练、项目实践等）和企业实习。通过校内课程，使学生系统了解工作领域，激发职业兴趣。通过企业课程，使学生了解行业产业发展趋势，掌握设备调试与维护、工程实施、软件开发等岗位的各项技能。通过企业实习（工学交替），在企业兼职教师的指导下，在真实的岗位上进行技能训练，强化学生岗位技能。

第三阶段（第6学期）综合能力培养。以校外培养为主，通过顶岗实习、毕业设计等途径，培养学生物联网项目实施、工程设计、项目管理、设备调试与维护、软件开发等岗位的知识运用能力、工程实践能力和职业素养，为学生未来毕业后的岗位能力提升和职业生涯发展奠定基础。

五、课程体系与核心课程

（一）课程体系的架构与说明



（二）公共基础课程简介（见学校综合素质课程简介）

（三）职业能力课程简介

1. 物联网应用技术基础

《物联网应用技术基础》课程是物联网应用技术专业职业能力通用课程。设课目的是使学生全面地认识物联网的基本理论、技术基础、EPC 电子编码体系，认识物联网在精致农业、食品卫生、社会治安、智能楼宇、感知城市、智能交通、节能环保、旅游观光、生产监控、新型商务和医疗护理等众多重点生产与生活领域中的应用。

教学内容包括物联网概述、物联网感知层技术、物联网传输层技术、物联网网络层技术、物联网应用技术。

本课程采用课堂讲授法、直观演示法、实验法、练习法、讨论法、实习作业法、任务驱动法、自主学习法等教学模式，利用多媒体技术、网络课堂等信息化教学手段相结合的教学手段，在物联网实训基地授课。

本课程建议学时为 56 学时，在第一学期安排。

2. 计算机网络原理与组网技术

《计算机网络原理与组网技术》课程是物联网技术专业职业能力通用课程。设课目的是使学生掌握计算机网络的基本概念，网络的模型及基本结构、交换技术、路由及常用路由协议、网络安全、互联网及协议、物联网及协议、以太网及局域网等。

教学内容主要有网络协议及体系结构，各层次（物理层、数据链路层、网络层、传输层、应用层）内容相关的基本概念，以太网及局域网相关的基本概念，基础知识，局域网的特点、拓扑结构，服务器基本知识及操作系统知识，局域网安全概念、安全认证等；广域网的基本概念，路由及网络互连的基本概念，网络安全的基本概念。

本课程采用课堂讲授法、直观演示法、实验法、练习法、讨论法、实习作业法、任务驱动法、自主学习法等教学模式，利用多媒体技术、网络课堂等信息化教学手段相结合的教学手段，在物联网实训基地授课。

本课程建议学时为 42 学时，在第一学期安排。

3. 物联网硬件基础

《物联网硬件基础》课程是物联网应用技术专业职业能力通用课程。设课目的是使学生在掌握物联网硬件基本概念、基本分析方法的基础上具备基本的电路分析能力，以及半导体器件的基本原理和特性，典型的模拟及数字电路结构、工作原理和电路性能，具备最基本的物联网硬件相关电子电路的分析、计算能力。

教学内容主要内容在掌握电工基本技能、电子元器件测量技能、电路板制作基本技能的基础上具备基本的电子测量、电子设计制作能力。掌握给定电路的实际设计制作，并对制作电路完成电路的调试，最后按规范写出设计制作报告，为后续课程的学习及以后的工作打下基础。

本课程采用课堂讲授法、直观演示法、实验法、练习法、讨论法、实习作业法、任务驱动法、自主学习法等教学模式，利用多媒体技术、网络课堂等信息化教学手段相结合的教学手段，在物联网实训基地授课。

本课程建议学时为 42 学时，在第一学期安排。

4. 现代物联网发展趋势与规划

《现代物联网发展趋势与规划》课程是物联网技术专业职业能力通用课程。设课目的是使学生了解现代物联网的前沿发展趋势，从而可以更好的进行职业生涯规划。

教学内容主要有国外物联网技术的发展和應用，国内物联网技术的发展和應用，未来物联网发展趋势和前沿理论等。

本课程采用课堂讲授法、直观演示法、实验法、练习法、讨论法、实习作业法、任务驱动法、自主学习法等教学模式，利用多媒体技术、网络课堂等信息化教学手段相结合的教学手段，在物联网实训基地授课。

本课程建议学时为 16 学时，在第一学期安排。

5. 物联网电子信息基础

《物联网电子信息基础》课程是物联网技术专业职业能力通用课程。设课目的是使学生掌握物联网电子信息技术的基础理论。

教学内容主要有电磁场理论、信息论基础、电子信息编码技术、无线射频技术、天线技术、波束成形技术等内容。

本课程采用课堂讲授法、直观演示法、实验法、练习法、讨论法、实习作业法、任务驱动法、自主学习法等教学模式，利用多媒体技术、网络课堂等信息化教学手段相结合的教学手段，在物联网实训基地授课。

本课程建议学时为 48 学时，在第二学期安排。

6. 物联网单片机开发技术

《物联网单片机开发技术》课程是物联网技术专业职业能力通用课程。设课目的是使学生掌握单片机及 ARM 嵌入式的基本概念、基础知识、体系结构、指令系统、接口技术等。实践上掌握单片机及嵌入式的多种接口编程技术。

教学内容主要有单片机及嵌入式的基本概念、体系结构、指令系统，存储系统，中断定时系统，I/O 接口及扩展等。

本课程采用课堂讲授法、直观演示法、实验法、练习法、讨论法、实习作业法、任务驱动法、自主学习法等教学模式，利用多媒体技术、网络课堂等信息化教学手段相结合的教学手段，在物联网实训基地授课。

本课程建议学时为 64 学时，在第二学期安排。

7. Java 程序设计

《Java 程序设计》课程是物联网技术专业职业能力通用课程。设课目的是使学生掌握物联网程序设计的基本流程、基本原理、基本架构、主流编程算法及设计思路。

教学内容主要有了解 Java 语言的起源、发展、特点、应用领域；理解 Java 程序开发过程和執行环境；掌握 Java 开发和執行环境的安装、配置，简单程序的调试过程。

本课程采用课堂讲授法、直观演示法、实验法、练习法、讨论法、实习作业法、任务驱动法、自主学习法等教学模式，利用多媒体技术、网络课堂等信息化教学手段相结合的教学手段，在物联网实训基地授课。

本课程建议学时为 48 学时，在第二学期安排。

8. 物联网网络规划

《物联网程序设计》课程是物联网技术专业职业能力通用课程。设课目的是使学生掌握物联网网络的体系架构，通过对多种主流物联网协议的学习，具备多网规划、多网融合的能力。

教学内容主要有有线网络规划、无线网络规划、底层网络规划、顶层网络规划、自组网设计、多网规划、多网融合等。

本课程采用课堂讲授法、直观演示法、实验法、练习法、讨论法、实习作业法、任务驱动法、自主学习法等教学模式，利用多媒体技术、网络课堂等信息化教学手段相结合的教学手段，在物联网实训基地授课。

本课程建议学时为 64 学时，在第三学期安排。

9. RFID 无线射频技术

《RFID 无线射频技术》课程是物联网应用技术专业职业能力通用课程。设课目的是使学生掌握 RFID 的基本概念、基础知识，标签、读写器、天线的基本工作原理，频率标准与技术规范。

教学内容主要有标签的分类、结构、编码规则，读写器的使用，RFID 标准的使用，生产企业及物流企业标签的使用等。

本课程采用课堂讲授法、直观演示法、实验法、练习法、讨论法、实习作业法、任务驱动法、自主学习法等教学模式，利用多媒体技术、网络课堂等信息化教学手段相结合的教学手段，在物联网实训基地授课。

本课程建议学时为 64 学时，在第四学期安排。

10. C 语言程序设计

《C 语言程序设计》是物联网应用技术专业职业能力核心课程。设课目的是为学生打下牢固的计算机语言基础，培养学生运用计算机进行逻辑思维的能力，掌握运用 C 语言编程来解决岗位工作中实际问题的方法和步骤，面向软件开发岗位，培养学生程序设计和软件开发的能力。

教学内容主要有 C 语言数据类型、结构化程序设计方法，数组及函数的使用，指针结构体、文件等。

本课程采用任务驱动、案例教学等教学模式，在多媒体教室和实训室授课。

本课程建议学时为 70 学时，在第一学期安排。

11. 物联网传感器技术

《物联网传感器技术》课程是物联网应用技术专业职业能力核心课程。设课目的是无线传感器网络、物联网网络规划。

教学内容主要有无线传感器原理及程序烧写；物联网无线传感器网络组网技术；物联网网络规划技术；以奥体中心安防项目为案例，掌握物联网无线传感器网络搭建。

本课程采用课堂讲授法、直观演示法、实验法、练习法、讨论法、实习作业法、任务驱动法、自主学习法等教学模式，利用多媒体技术、网络课堂等信息化教学手段相结合的教学手段，在物联网实训基地授课。

本课程建议学时为 64 学时，在第二学期安排。

12. 物联网通信技术

《物联网通信技术》课程是物联网应用技术专业职业能力核心课程。设课目的是掌握物联网移动通信技术的关键技术及实际应用。

教学内容主要有掌握物联网移动通信技术的关键技术；物联网移动通信技术在虚拟社区移动网络搭建中的应用。

本课程采用课堂讲授法、直观演示法、实验法、练习法、讨论法、实习作业法、任务驱动法、自主学习法等教学模式，利用多媒体技术、网络课堂等信息化教学手段相结合的教学手段，在物联网实训基地授课。

本课程建议学时为 64 学时，在第二学期安排。

13. 物联网应用层程序开发

《物联网应用层程序开发》课程是物联网应用技术专业职业能力核心课程。设课目的是以 c#为引导，掌握物联网应用层程序开发关键技术及实际应用。

教学内容主要有 c#开发环境搭建；c#常用组件的用法；c#事件处理机制；c#通信方法。。

本课程采用课堂讲授法、直观演示法、实验法、练习法、讨论法、实习作业法、任务驱动法、自主学习法等教学模式，利用多媒体技术、网络课堂等信息化教学手段相结合的教学手段，在物联网实训基地授课。

本课程建议学时为 64 学时，在第四学期安排。

14. NB-IOT 原理及关键技术

《NB-IOT 原理及关键技术》课程是物联网应用技术专业职业能力核心课程。设课目的是掌握窄带物联网关键技术及实际应用。

教学内容主要有窄带物联网基本原理及关键技术；窄带物联网传感器工作原理；以项目案例为核心，掌握窄带物联网组网技术。

本课程采用课堂讲授法、直观演示法、实验法、练习法、讨论法、实习作业法、任务驱动法、自主学习法等教学模式，利用多媒体技术、网络课堂等信息化教学手段相结合的教学手段，在物联网实训基地授课。

本课程建议学时为 64 学时，在第四学期安排。

15. Android 程序设计

《Android 程序设计》课程是物联网应用技术专业职业能力核心课程。设课目的是以 android 平台为引导，掌握物联网移动平台应用开发关键技术及实际应用。

教学内容主要有 Android 开发环境搭建；Android 四大组件的用法；Android 常用组件的用法；布局界面开发方法；事件监听机制；Android 本地化存储方法。

本课程采用课堂讲授法、直观演示法、实验法、练习法、讨论法、实习作业法、任务驱动法、自主学习法等教学模式，利用多媒体技术、网络课堂等信息化教学手段相结合的教学手段，在物联网实训基地授课。

本课程建议学时为 64 学时，在第三学期安排。

16. 物联网单片机项目实训

《物联网单片机项目实训》课程是物联网应用技术专业职业能力核心课程。设课目的是掌握物联网单片机开发的开发流程、程序烧写、硬件选型。

教学内容主要有：物联网单片机技术主要关键技术及实际应用。

本课程采用课堂讲授法、直观演示法、实验法、练习法、讨论法、实习作业法、任务驱动法、自主学习法等教学模式，利用多媒体技术、网络课堂等信息化教学手段相结合的教学手段，在物联网实训基地授课。

本课程建议学时为 64 学时，在第三学期安排。

17. 物联网无线传感器网络项目实训

《物联网无线传感器网络项目实训》课程是物联网应用技术专业职业能力核心课程。设课目的是掌握物联网无线传感器网络关键技术及实际应用。

教学内容主要有根据物联网无线传感器网络项目需求，完成无线传感器选型、组网和数据采集。

本课程采用课堂讲授法、直观演示法、实验法、练习法、讨论法、实习作业法、任务驱动法、自主学习法等教学模式，利用多媒体技术、网络课堂等信息化教学手段相结合的教学手段，在物联网实训基地授课。

本课程建议学时为 64 学时，在第四学期安排。

（四）实践教学环节设计与说明

物联网是校企合作专业，企业一线教师参与教授，实践教学环节设计依据物联网应用专业相关课程的工作过程为主线、以业务环节为核心来组织与实际业务相关的知识点、能力点。根据任务功能进行情景设计和任务排序，重视由浅入深递进式教学，同时将职业资格考证的内容融入教学，实现课证融通。形成了“以赛促学”“社会技术服务”的实践教学特色。将课堂延伸到学生专业技能比赛，结合课程进度，参加相关国家和地区级的大学生职业技能比赛。并将比赛表现融入课程成绩，全方位调动学生对专业课程的深入学习。实践教学环节设计以真实企业项目为载体，工作过程为主线，在为企业提供技术服务的同时“做中学”，在为企业提供增值服务的同时“学中做”。

本专业的实践教学环节还把培养创新人才的思想贯彻始终，创新精神就是独立思考、理性质疑精神，创新能力就是探索未知、勇于创造的能力，全力支持学生投入到创新创业的历史大潮。实践教学环节主要包括如下设计：

1. 根据各岗位实际工作任务将课程内容整合，搭建学生对物联网体系的初步认知。

2. 全面实施由学校与企业对学生成绩进行多元评价考核，并把课堂搬进企业进行真实环境下物联网基础硬件及软件的操作实训。

3. 改革教学方法的原则。以调动学生积极性为核心，以参与和体验为基本方式，以模拟实践教学为主线，搭建企业环境下的物联网传感层、网络层、应用层实训环境，构建能力单元式实践体系，通能力分解，构建若干个能力培养训练单元，再由若干个训练单元组成训练阶段；再由训练阶段组成实践课程。利用任务驱动教学，最终完成所有物联网层次的实训教程。

4. 角色扮演。让学生扮演生产、设计、管理流程中的工程师，顶岗实习，并行分组讨论和分组比赛、鼓励学生积极参加国家及省内权威机构组织的各种形式创新创业实训和竞赛。

5. 所有实践及毕业论文成绩由任课教师团队根据学生实践态度，实践成果、竞赛成绩、进行综合评定。

序号	实践项目	实践内容及要求	开设学期	实践场所及形式	实践成果
1	认知实习	物联网认知	1	物联网实训基地	心得体会
2	物联网基础硬件实训	物联网基础硬件认知与使用	2	物联网实训基地	课程论文
3	物联网基础软件实训	物联网基础软件认知与使用	2	物联网实训基地	课程论文
4	传感层技术实训	传感层技术认知与使用	3	物联网实训基地	课程论文
5	网络层技术实训	网络层技术认知与使用	3	物联网实训基地	课程论文
6	应用层技术实训	应用层技术认知与使用	4	物联网实训基地	课程论文
7	顶岗实习	开发、运维综合岗位实习	5	物联网实训基地	项目作品
8	毕业论文（或实习报告）	物联网实际项目开发	6	物联网实训基地	毕业论文
9	创新创业	物联网及相关项目创新创业	5	物联网实训基地	项目作品

六、教学安排

（一）教学周数分配表

学 期	环 节 周 数	军训 教育	入学 教育	课堂 教学	认知 实习	专业 实习	综合 实习	顶岗 实习	毕业论 文（或实 习报告）	考试	机动	合计
一		2	1	14	1					2	0	20
二				16		1				2	1	20
三				16		1				2	1	20
四				16		1				2	1	20
五				12			6			2	0	20
六				0				13	4	2	1	20
合计		2	1	74	1	3	6	13	4	12	4	120

（二）教学进度计划表（见附表 1、2、3、4、5）

(三) 各课程模块学时学分分配表

类别	项目	课程性质	课内理论学时	百分比(%)	课内实践学时	百分比(%)	学分	百分比(%)
课内教学	综合素质课程	必修	496	64%	284	36%	49	36%
	人文素质网络课程	线上选修	56	50%	56	50%	7	5%
	职业能力通用课程	必修	231	50%	229	50%	30	22%
	职业能力核心课程	必修	184	29%	304	71%	31	22%
	职业能力拓展课程	选修	188	61%	122	39%	11	8%
	小计		1202	49%	1256	51%	128	86%
综合实践	认知实习	课内实践	0	0%	30	100%	1	100%
	专业实习	课内实践	0	0%	90	100%	3	100%
	综合实习	课内实践	0	0%	180	100%	6	100%
	顶岗实习	课外实践	0	0%	390	100%	4	100%
	创新拓展	课外实践	—	—	—	—	4	
	毕业论文（或实习报告）	课外实践	0	0%	120	100%	3	100%
	小计		0	%	810	100%	21	14%
总计			1202	37%	2066	63%	149	100%
实践学时占总学时比例			63%					

（四）创新创业与素质拓展计划表

项目	考核内容	考核标准	学分	负责单位	备注
学生 竞赛	获得各级各类技能竞赛奖	全国性质	4	教务处	院部负责 报送
		省域性质	3	教务处	
		市域性质	2	教务处	
		校域性质	1	教务处	
文体 活动	文艺演出	院部 1 分、校级 2 分、省市级 3 分	1-3	团委	学工负责 报送
	体育竞赛	院部 1 分、校级 2 分、省市级 3 分	1-3	团委	体育部负 责报送
	社会实践活动	实践报告	1	团委	学工负责 报送
	专业协会	协会成员且参加活动	1	团委	
	集体活动	参加活动不少于 3 次（校级）	1	团委	
	美育活动 （书画等）		1	团委	
	其他有关活动		1	团委	
技能 训练	专业技能（等级） 证书	高级 3 分、中级 2 分、其他 1 分	1	各院部	以证代考 同类相关 一门课程
	英语等级证书	高校能力 B 级及以上	1	教务处	
	计算机等级证书	国家一级、二级及以上	1	教务处	
创新 创业	获得各级各类创 业大赛奖	国家级/国家行业级	4	教务处	创业教育 学院负责 报送
		省部级/省部行业级 一、二、三等奖	3		
		校级创业大赛 一、二、三等奖	2		
	创业实践模拟	提交商业计划书 1 份（附：市场 调查报告 3000 字以上）	1		

注：毕业生合格标准规定创新创业与素质拓展模块学分应达到 4 学分及以上，要求至少在 2 个项目获得学分。

（请各学院根据本院实际情况确定各模块学分的具体要求）

七、毕业标准

要求学生操行合格，且必须同时达到以下条件，方可获取相关专业毕业证书。

1. 取得的总学分达到 149 学分及以上，其中综合素质课程学分达到 49 学分；职业能力课程达到 72 学分以上；专业综合实践课程学分不得少于 21 学分；人文素质网络课程达到 7 学分及以上；创新创业与素质模块学分应达到 4 学分及以上。

2. 建议学生毕业前获得一种职业资格证书或职业技能等级证书，推荐学生选择物联网初级工程师证书。

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 校内专任教师情况：

本专业专任教师现有专任教师 29 人，均具有本科以上学历和高等学校教师资格证书，其中教授 5 人、副教授 11 人、讲师 3 人；博士 4 人、硕士 18 人，“双师型”教师 19 人，吉林省第十四批有突出贡献的中青年专业技术人才 1 人。在校生与专任教师之比为 20:1（不含公共课）。

2. 校外、企业兼职教师情况：

本专业聘请 5 位企业工程师作为兼职教师，均具有计算机应用相关行业 5 年以上的从业经验，是熟悉 IT 行业内企业工作流程的技术专家或具有熟练技能的一线高级工程技术人员。

3. 注重“双师型”教师培养

专任教师“双师型”教师比例达 100%，有计划安排教师参加各种培训和学习。先后选派专任教师赴德国、新加坡、加拿大、澳大利亚等出国培训 5 人次，鼓励教师完成教学任务的同时积极参与各种证书的考试，鼓励教师参与各种与专业相关的社会实践活动，把专业教育引向实际工作应用中。

4. 坚持研培结合

鼓励教师参加各类培训，学习计算机专业领域最新知识，紧紧衔接市场，不断补充新的知识和体系。加大项目引领的力度，鼓励教师把科研项目引入常规教学中，带领学生以科研项目为平台，创造真实工作过程与环境，从而加强学生职业技能的培养。

（二）教学设施

1. 校内实训基地建设

近 8 年来，累计投资 750 万元，建立了网络技术实验室、软件技术实验室、物联网嵌入式实验室、云计算实验室、大数据实验室、通用课程实验室、移动互联网实验室共 7 个专业实验室和智慧金融教育研究基地 1 个。实验室面积达 500 平方米，保证了教学设施的领先，保证了实验教学的开展。实验室拥有学生机 300 余台，网络一体机 6 台，所有实验室均配备云服务教学平台，为教学活动提供了最先进的技术保障。

围绕“新金融、新商科、新科技”产业链，建设吉林省一流职业教育产学研实习实训示范基地。采用 VR、AI 智慧教室等现代信息技术，依托新校区建设“新工科实训基地”，体现实训教学的“开放性、仿真性、对抗性”特色，充分满足学生实习实训需求，提高学生动手实践能力和职业适应能力，真正实现职业能力与就业岗位的无缝衔接。

2. 校外实训基地建设

学院联合优质校企合作机构，加强校外实习实践基地建设，扩展校外实践办学空间。在原有基础上深入扩大合作，提高合作质量，分别与阿里巴巴（中国）有限公司、南京第五十五所技术开发有限公司、中科曙光、北京博创智联科技有限公司、星网锐捷网络有限公司、中锐网络、沈阳网力科技有限公司、东软集团、上海企想、智信科技、辽源袜业、长春英旗信息科技有限公司、长春国软利达信息科技有限公司和沈阳华为集团等多家企业合作建立校外实训基地。通过校外实训基地实习和岗前培训，使学生在实际的职业环境中顶岗实习，培养学生解决生产实践和工程项目中实际问题的技术及管理能力和领导艺术才能等个人综合素质，为学生今后从事各项工作打下基础。

（三）教学资源

1. 教材

选用近三年出版的国家权威部门认定的优质精品教材，并在选用过程中实行专业负责人审批制；同时鼓励教师参与教材编写。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。

2. 教学文件

课程相关的教学文件齐全，包括教学大纲、教学计划、教案、电子课件、习题集及答案、图片、代码、案例、教学相关视频等，教学文件均上传至教学平台，面向学生免费开放，便于学生在课后复习和完成作业，也可以帮助学生预习、自我测试以及对知识和能力的拓展，强调探究，注重交互。

3. 在线课程资源

以“微课”“慕课”“网络课”为载体，进一步推动我校在线开放课程建设与应用，促进现代信息技术与教育教学的深度融合，提高人才培养质量。我院已有《Web 网站建设》《C 语言程序设计》《Access 财务数据处理》《Web 前端开发基础》《Python 程序设计》《Mysql 数据库》等慕课课程平台，《Linux 操作系统》等 6 门网络精品课程和数十个微课视频。

（四）教学方法

1. 坚持“教、学、做”合一，改进教学方法

职业教育的特点，特别是计算机专业的特点要求我们在教学中改变以往的传统黑板、粉笔的教学模式，采用现代化的、更符合职业教育特点的慕课、微课、项目驱动、任务驱动、案例教学等教学方法与手段。探索基于慕课的混合式教学模式，实现“教中学”“学中做”“做中教”，模拟、创造真实工作环境，积极探索、开展工作过程系统化的教学模式。

2. 重视实践环节，加强技能训练

高职学校要提升教育质量，最关键的就是学生职业能力的培养，因此我们必须突出以学生技能培养为核心的思想，加大学生技能培养力度，并在课程设计和常规教学、实践教学中应体现出来，积极开展各种课程实训、综合实训，加大实践课的课时比例。

3. 创新教学模式，推动职业化教育。坚持不断改革教学方法，努力推广翻转课堂、混合式教学等教学模式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法。

（五）教学评价

构建一个有利于提高教学质量的教学评价体系。本专业是培养学生操作技能为主，所以教学评价体系充分考虑专业和课程特点，注重过程评价、注重考查学生的职业技能与职业素养、注重理论与实践相结合的考核。

1. 教学督导评价机构健全，从组织上保证教学督导、评价、考核等教学管理工作。全方位开展教学评价。既要评价教师的教学环节、学生的学习过程，又要评价教学条件、教学管理、专业建设。多渠道进行教学评价。要通过督导检查、随机检查、听评课、教学竞赛、教学考试、师生问卷、师生座谈、家长邮箱、网上调查、回访企业等多渠道进行全方位教学评价。

2. 考核形式多样化，根据考试科目和内容不同，科学确定考核形式。理论性知识和部分能力采用笔试形式考核；操作性知识体系采取上机考试方式；实践性较强的课程采取提交完成项目大作业、答辩的考核形式；另外增加“以证代考”“以赛代考”等多元化考核评价机制。

3. 力求采用多元化评价标准，针对评价主体，建立多维度、立体化评价体系。通过教师对学生的日常观察、课堂口试、期中笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等多种评定方式。加强对教学过程的质量监控，并根据评价效果，不断改革教学评价的标准和方法。

（六）质量管理

健全教学计划管理、教学组织管理、教学运行管理等制度。本着校内评价和企业评价相结合的原则，建立学院、企业、学生三方的教学质量评价和监控机制，形成以学校为核心，社会参与的教学质量保障体系。校内实行院、教研室两级督导和院、教研室、学生三级监控制度，采取质量保障和奖励机制相结合的质量管理措施。校外依据社会调查和毕业生跟踪调查结果、企业评估结果进行客观的质量评价。建立校内、校外质量评价互通机制，及时进行整改，确保教学工作高质量运行。

从课前准备、教学过程、成绩考评等方面实施全程监控，其中包括备课是否充分、教案是否完整、教材选用是否恰当、讲授是否清晰、概念是否准确、内容是否更新、重点是否实

出、是否启发思维是否因材施教；学生课程学习成绩考核是否科学、严格等方面。达到针对每名教师教学全过程诊断的目的,从而改进教学方法,加强教学质量,提高总体教学水平。

质量保障包括教学督导、同行评教、学生评教、教师评学等信息反馈手段,奖励机制包括院部教学工作评估、教研室工作评价、优质课程评比、教学成果评比、教师技能竞赛、学生技能竞赛等要素。

建立健全校院（系）两级的质量保障体系。以保障和提高教学质量为目标,运用系统方法,依靠必要的组织结构,统筹考虑影响教学质量的各主要因素,结合教学诊断与改进、质量年报等职业院校自主保证人才培养质量的工作,统筹管理学校各部门、各环节的教学质量管理活动,形成任务、职责、权限明确,相互协调、相互促进的质量管理有机整体。包括质量标准、条件保障、过程管理、自我评估、反馈调节改进等。

九、继续专业学习深造建议

本专业毕业生应掌握初步的通信、人工智能及微电子技术,具备了进行嵌入式、物联网相关设备的二次开发能力。未来可在通信、人工智能、微电子等相关领域进行进一步的深造和学习。可通过全省统一的专升本考试,选择就业前景广阔、社会企业急需的专业方向,进入普通本科高校深造,接续本科专业为计算机科学与技术专业。

十、专业指导委员会名单

序号	姓名	职称	职务	工作单位
1	邢 敏	教授	信息技术学院院长	长春金融高等专科学校
2	闫 洁	副教授	信息技术学院副院长	长春金融高等专科学校
3	戚 爽	副教授	信息技术学院副院长	长春金融高等专科学校
4	陈佳音	副教授	物联网教研室主任	长春金融高等专科学校
5	陈英文	高级工程师	运营经理	大唐移动授权培训中心
6	曲 昭	高级工程师	总经理	大唐移动授权培训中心

执笔人：陈佳音

审稿人：邢 敏

子表 1: 综合素质课程模块及学分

序号	课程子模块	课程代码	课程名称	课程学分	考核方式(考试△)	课内教学			按学年分配									
						总学时	讲授	实践	第一学年				第二学年				第三年	
									14 周		16 周		16 周		16 周		12 周	
									周学时	跨度	周学时	跨度	周学时	跨度	周学时	跨度	周学时	跨度
1	思想道德素质	060100033020	思想道德修养与法律基础	3	△	48	42	6	3*	—								
2		060100044010	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	△	64	54	10			4	—						
3		060100010031-41-51-61	形势与政策	1		32	32	0	2	7-10	2	9-12	2	11-14	2	13-16		
4		060100011090	党史教育专题	1		16	16	0					2	—				
5		060100022100	大学生心理健康教育	2		32	16	16			2*	—						
6		060100000111	大学生心理健康教育实践	0.5		8	0	8	0.5*	—								
7		060100000121	德育教育实践	0.5		8	0	8			0.5*	—						
8	文化基础素质	080100044070	大学英语(一)	4	△	56	56	0	4	—								
9		080100044080	大学英语(二)	4	△	64	64	0			4	—						
10		080100044030	经济应用数学	4	△	56	56	0	4	—								
11		080100033010	应用文写作与大学语文	3		48	48	0			4	1-12						
12		090100011020	体育(一)	1		14	4	10	2	—								
13		090100022030	体育(二)	2		32	4	28			2	—						
14		090100011040	体育(三)	1		14	4	10					2	—				
15		090100022050	体育(四)	2		32	4	28							2	—		
16		090100011010	军事理论	1		16	6	10	2	1-3								
17		110100020011	军训	2		14 天	0	14 天	14 天	—								
18		110100000021	大学生安全教育实践	0.5		8	0	8	0.5*	—								
19		110100000031	大学生美育教育实践	0.5		8	0	8						0.5*	—			
20		110100000051	大学生劳育教育实践	0.5		1 周	0	1 周						1 周*	—			
21		110100011040	大学生劳动教育	1		16	16	0						1	—			
22	就业创业素质	100100011010	大学生职业生涯规划与就业指导	1		16	6	10							2	—		
23		070100011010	创业基础	1		16	8	8	2	—								
24		070100000021	创业教育实践	0.5		8	0	8							0.5*	—		
25	专业素质融合	040136244011	计算机导论	4	△	64	28	36	4*	—								
26		040136244020	数据结构	4		64	32	32			4	—						
总 计				49	—	780	496	284	21		20		4		4			
备注：周跨度记号：前半程 — 后半程 — 贯穿 — * 实践课单独排课																		

子表 2：人文素质网络课程模块及学分

序号	课程子模块	必选课程（类型）	备选课程编号	选课要求	学分要求	推荐选修学期（1-4）
1	文明起源与历史演变		ZA01-ZA55	学生自选		2
2	人类思想与自我认知		ZB01-ZB40	学生自选		2
3	文学修养与艺术鉴赏	美育类	ZC01-ZC88	学生自选 至少 1 门	≥2	2
4	科学发现与技术革新		ZD01-ZD97	学生自选		3
5	经济活动与社会管理		ZE01-ZE70	学生自选		3
6	国学经典与文化遗产		ZF01- ZF47	学生自选		3
7	通用能力		TA01-TF06	学生自选		2
8	创新创业	创新创业类	E01-E25	学生自选 至少 1 门	≥1	4
9	成长基础	大学生心理健康教育	C01	必选	1	1
		大学生职业生涯规划（入学版）	C11	学生自选	1	1
			C02-C24 其余课程	学生自选		4
10	公共必修	军事理论类	G22、G24、G26	学生自选 至少 1 门	1	1
		大学生安全教育	G38	必选	1	1
		大学体育	G10	必选	1	1
			G01-G40 其余课程	学生自选		4
合计					≥7	

子表 3：职业能力课程模块及学分

序号	课程子模块	课程代码	课程名称	专业核心课(■)	课程学分	考核方式(考试△)	课内教学			按学年分配									
							总学时	理论	实践	第一学年				第二学年				第三学年	
										14 周		16 周		16 周		16 周		12 周	
										周学时	跨度	周学时	跨度	周学时	跨度	周学时	跨度	周学时	跨度
1	职业能力通用课程	040236244010	物联网应用技术基础		4	△	56	40	16	4	—								
2		040236233020	计算机网络原理与组网技术		3	△	42	21	21	3	—								
3		040236233030	物联网硬件基础		3		42	21	21	3	—								
4		040236211041	现代物联网发展趋势与规划		1		16	10	6	2	—								
5		040236233050	物联网电子信息基础		3	△	48	20	28			3	—						
6		040236244060	物联网单片机开发技术		4	△	64	36	28			4	—						
7		040236244070	Java 程序设计		4	△	64	28	36			4	—						
8		040236244080	物联网网络规划		4	△	64	27	37					4	—				
9		040236244090	RFID 无线射频技术		4	△	64	28	36							4	—		
总计					30		460	231	229	12		11		4		4			
1	职业能力核心课程	040336244010	C 语言程序设计	■	4		56	26	30	4	—								
2		040336244020	物联网传感器技术	■	4	△	64	40	24			4	—						
3		040336244030	物联网通信技术	■	4		64	28	36			4	—						
4		040336244040	物联网应用层程序开发	■	4	△	64	14	50							4	—		
5		040336244050	NB-IOT 原理及关键技术	■	4	△	64	22	42							4	—		
6		040336244060	Android 程序设计	■	4	△	64	24	40					4	—				
7		040336244070	物联网单片机项目实训	■	4	△	64	18	46					4	—				
8		040336233080	物联网无线传感器网络项目实训	■	3	△	48	12	36					3	—				

总计				31		488	184	304	4		8		11		8			
1	物联网应用 技术方向	040400044010	物联网应用层项目实训		4	△	64	24	40						4	—		
2		040400022021	人工智能应用系统实训		2	△	30	0	30								6	1-5
3		040400010031	物联网职业发展与规划		1		10	5	5								2	1-5
4		040400011040	综合实训		1		16	0	16			16	16					
5	职业能力拓展 课程（选修）	040500033010	物联网传输层设计开发		3		48	20	28					3	—			
6		1+X 040500033020	物联网工程实施与运维职业技能等级证书		3		48	20	28					3	—			
7		050700033010	雅思写作		3		48	28	20					3	—			
8		050700033020	雅思阅读		3		48	28	20						3	—		
9	出国意向	050700034030	雅思综合辅导		3		48	28	20								4	—
总计					11		168	49	119									

备注：

1. 周跨度记号：前半程 — 后半程 — 贯穿 —

2. 拓展模块为专业选修，要求选修学分 ≥ 10 学分且 ≤ 15 学分，其中证书模块（1+X证书培训模块和职业资格证书模块）必选一门及以上课程。

3. 职业能力核心课程填列 6-8 门，且至少有 2 门课程能够体现出专业数字化升级。

4. 职业能力拓展模块中×××方向课程学生选修人数低于 40 人，当前学期不开班。

5. 职业能力模块合计课时 ≤ 1130 学时，学分合计 72 学分左右。

6. 职业能力拓展模块中的课程执行“动态调整”机制，各教学单位可提前 1 个学期提交调整申请，经教务处备案，替换该模块的课程。

子表 4：课程体系规划图

开课 顺序	课程名称	专业核心 课	全国大学生 物联网嵌入 式设计大赛	全国职业院校技 能大赛（嵌入 式）	全国职业院校技 能大赛（物联网）	计算机 二级	物联网管 理师	物联网开 发师	嵌入式系 统设计 师	物联网应 用岗位	物联网开 发岗位	物联网系统 装调岗位	物联网系统 运维岗位	嵌入式开 发岗位	智能系统开 发、管理岗位	嵌入、物联、智 能系统测试岗位
第一学 年第1学 期	【计算机导论】					●					●			●		
	【物联网应用技术基础】						●									
	【计算机网络及组网技 术】					●	●	●		●						
	【物联网硬件基础】							●	●		●	●	●	●		●
第一学 年第2学 期	【现代物联网发展趋 势与规划】		●				●									
	【C 语言程序设计】	●				●		●	●		●			●	●	
	《工具软件的基本应用》									●		●	●	●		●
	【物联网电子信息基 础】						●	●	●	●			●	●	●	
第二学 年第1学 期	【物联网单片机开发 技术】		●	●				●	●					●	●	
	【物联网传感器技术】	●	●	●				●	●		●		●		●	●
	【物联网通信技术】	●	●				●	●						●		
	【Java 程序设计】					●								●		
第二学 年第2学 期	《C 语言程序开发》		●													
	【物联网网络规划】					●				●						
	【Android 程序设计】	●				●		●	●					●		●
	【物联网单片机项目 实训】	●					●	●		●		●	●			●
第二学 年第1学 期	【物联网无线传感器 网络项目实训】	●	●		●			●			●	●	●	●	●	●
	【物联网传输层设计 开发】				●				●		●				●	
	《物联网程序开发》							●			●		●			
	【物联网应用层程序 开发】	●						●			●		●			●
第二学 年第2学 期	【NB-IOT 原理及关键 技术】	●	●		●		●	●		●	●					
	【物联网应用层项目 实训】								●		●			●	●	

开课 顺序	课程名称	专业核心 课	全国大学生 物联网嵌入 式设计大赛	全国职业院校技 能大赛（嵌入 式）	全国职业院校技 能大赛（物联网）	计算机 二级	物联网管 理师	物联网开 发师	嵌入式系统 设计师	物联网应 用岗位	物联网开 发岗位	物联网系统 装调岗位	物联网系统 运维岗位	嵌入式开 发岗位	智能系统开 发、管理岗位	嵌入、物联、智 能系统测试岗位
期	【RFID 无线射频技术】 《物联网设备应用与管 理》		●		●		●	●		●		●			●	
第三学年 第1学期	【人工智能应用系统 实训】				●	●	●	●								●
	【物联网职业发展与 规划】							●	●		●			●		
	《窄带物联网应用》		●	●				●	●		●			●		●
	《智能家居综合开发应 用》				●			●				●	●	●	●	●
	《智能系统的综合开发与 应用》		●	●	●		●	●	●	●	●			●	●	●
第三学年 第2学期	《顶岗实习》									●	●	●	●	●	●	●
	《毕业论文/实习报告									●	●	●	●	●	●	●
	《创新与素质拓展》									●	●	●	●	●	●	●
合 计	(32) 门	(8) 门	(10) 门	(4) 门	(10) 门	(7) 门	(11) 门	(17) 门	(11) 门	(12) 门	(17) 门	(9) 门	(11) 门	(16) 门	(16) 门	(13) 门

子表 5：综合实践课程模块及学分

序号	课程子模块	课程代码	项目名称	课程学分	考核方式	实践学时	周数	学期
1	认知实习	040636210110	办公软件高级应用	1	实训报告	30	1	一
2	专业实习	040636210210	C 语言程序开发	1	课程设计报告及软件	30	1	二
3		040636210220	物联网程序开发	1	课程设计报告及软件	30	1	三
4		040636210230	物联网设备应用与管理	1	课程设计报告及软件	30	1	四
5	综合实习	040636260310	窄带物联网应用	6	课程设计报告及软件	180	6	五
6	顶岗实习	040636240410	物联网企业实习	4	实习报告	390	13	六
7	毕业论文（或实习报告）	040636230510	毕业论文	3	毕业论文	120	4	六
8	创新创业	040636240610	创新创业与素质拓展	4	/	/	/	/
总计				≥21	/	≥810	≥27	/