

物联网应用技术专业教学标准

编著	丛连钢	伏 斐	王小平
参编	乐明于	杨 坝	王建勇
	王来志	姚 进	董 灿
	谭 锋	陈志勇	陶学梅

重庆大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

物联网应用技术专业教学标准 / 丛连钢, 伏斐, 王小平
编著. —重庆: 重庆大学出版社, 2015. 8
ISBN 978-7-5624-9261-0

I. ①物… II. ①丛…②伏…③王… III. ①互联网
络—应用—高等职业教育—教学参考资料 ②智能技术—应
用—高等职业教育—教学参考资料 IV. ①TP393.4
②TP18

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 148923 号

物联网应用技术专业教学标准

编著: 丛连钢 伏 斐 王小平
责任编辑: 李桂英 邓桂华 版式设计: 李桂英
责任校对: 关德强 责任印制: 张 策

*

重庆大学出版社出版发行
出版人: 邓晓益
社址: 重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号
邮编: 401331
电话: (023) 88617190 88617185(中小学)
传真: (023) 88617186 88617166
网址: <http://www.cqup.com.cn>
邮箱: fxk@cqup.com.cn (营销中心)
全国新华书店经销
POD: 重庆书源排校公司

*

开本: 787×1092 1/16 印张: 7.75 字数: 138 千
2015 年 8 月第 1 版 2015 年 8 月第 1 次印刷
ISBN 978-7-5624-9261-0 定价: 28.80 元

本书如有印刷、装订等质量问题, 本社负责调换
版权所有, 请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书, 违者必究

■ 编委会

主 任：丛连钢

副主任：伏 斐

秘 书：陶学梅

成 员：辜川毅 周良才 朱光福 乐明于 彭 勇

张 俊 田奇恒 虞乐华 何 静 苏 红

宋伦斌 王小平 刘 新



序

2010年11月,重庆城市管理职业学院被教育部、财政部确定为“国家示范性高等职业院校建设计划”骨干高职院校第二批立项建设单位(《教育部 财政部关于确定“国家示范性高等职业院校建设计划”骨干高职院校立项建设单位的通知》教高函〔2010〕27号)。该项目建设期3年,于2014年5月以“良好”这一结论通过国家级验收。

根据《“国家示范性高等职业院校建设计划”骨干高职院校项目建设方案及任务书》和构建以能力本位、素质教育、可持续发展为理念,以工学结合为途径,以促进学生全面发展和可持续发展的第一课堂学习与第二课堂实践结合、学校文化与企业文化结合、学业成长与职业成长结合的“三个结合”人才培养模式的总体要求,学校对社会工作、社区康复、物流管理、物联网应用技术、微电子技术5个专业进行重点建设。着力推进工学结合的人才培养模式改革、学做融通的教学模式改革和课程体系构建。

为展示项目建设成果,发挥好在重庆乃至全国高等职业教育的示范和引领作用,现将社会工作、社区康复、物流管理、物联网应用技术、微电子技术5个专业的教学标准结集出版,以供同行参考。

本系列专业教学标准主要体现了以下两个特色。

一是科学构建课程体系。构建了以素质导向观、任务导向观和终身教育观“三观”为导向,以能力培养为核心的专业教育与职业标准对接、学历证书与职业资格证书对接的“两对接”模块化的课程体系,旨在实现高等性、教育性、职业性与发展性的有机融合。该课程体系基本模块结构为职业核心能力课程模块(包括文化类课程和职业素质类课程)、职业岗位能力课程模块(即专业类课程)、职业拓展能力课程模块(即选修课等拓展类课程)。

二是大力推进课程改革。通过推进文化类课程改革,强化高职教育的高等性;推进素质类课程改革,体现高职教育的教育性;推进专业类课程改革,突出高职教育的职业性;推进拓展类课程改革,强调高职教育的发展性。

希望本系列丛书能为广大高等职业院校的专业教学及管理提供借鉴。对于书中的疏漏与不妥之处,敬请广大读者批评指正。

丛连钢

2015年6月25日



目 录

第一部分 绪 论	001
一、专业简介	001
二、专业发展沿革	001
三、专业人才方案的主要依据	001
四、主要编制人员	002
第二部分 人才培养方案	003
一、专业名称与代码	003
二、人才培养目标及规格	003
三、招生对象与学制	003
四、毕业生质量标准	003
五、人才培养模式	004
六、教学模式	004
七、毕业生就业岗位	006
八、人才培养规格要求(素质、技能与知识结构)	006
九、课程体系设计思路及流程	010
十、课程体系	011
十一、主要课程内容描述	017
十二、教学进程表	024
第三部分 条件、规范及保障	030
一、教学实施条件及保障	030
二、教学质量保障与监控	034

三、继续专业学习深造建议 034

四、其他说明 034

第四部分 附 件..... 037

附件1 专业建设委员会名单 037

附件2 物联网应用技术专业人才需求与改革调研报告 039

附件3 物联网应用技术专业人才岗位能力分析报告 043

附件4 物联网应用技术专业核心课程标准 047

参考文献 113



第一部分 绪 论

一、专业简介

本专业培养掌握物联网技术基本理论和基本技能、掌握射频识别(RFID)技术、传感器技术、物联网组网技术等专业技能,熟悉物联网硬件设备生产、工程建设及网络维护,掌握一定的软件编码及维护技能,具有物联网组网、工程建设、设备检测和管理维护能力的高素质技术技能人才。毕业生面向物联网工程建设、网络维护及物联网产品售前售后服务;物联网信息采集设备生产、检测、技术管理等工作岗位。

二、专业发展沿革

物联网应用技术的基础为通信技术专业,创办于2001年。2010年在通信技术专业的基础上筹建物联网应用技术专业,并于2011年秋季首届招生。重庆城市管理职业学院是重庆市最早开办物联网应用技术专业的高等职业院校。

2010年,申报物联网应用技术专业并被列为国家骨干高职院校建设项目中央财政支持的重点建设专业。

2011年9月,物联网应用技术专业正式面向全国招生。

2013年,物联网应用技术专业教学团队被命名为“重庆城市管理职业学院校级教学团队”,并申报市级教学团队。

三、专业人才方案的主要依据

1. 教高[2000]2号文《关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》。
2. 教高[2004]1号文《关于以就业为导向深化高等职业教育改革的若干意见》。
3. 教职成[2004]12号文《关于进一步加强职业教育工作的若干意见》。

4. 教高〔2006〕14 号文《关于实施国家示范性高等职业院校建设计划》。
5. 教高〔2006〕16 号文《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》。
6. 教高〔2010〕8 号文《教育部、财政部关于进一步推进“国家示范性高等职业院校建设计划”实施工作的通知》。
7. 教职成司函〔2011〕158 号文《关于委托各专业类教学指导委员会制(修)订“高等职业教育专业教学基本要求”的通知》。
8. 教职成〔2011〕9 号文《教育部关于推进中等和高等职业教育协调发展的指导意见》。
9. 教职成〔2011〕12 号文《教育部关于推进高等职业教育改革创新引领职业教育科学发展的若干意见》。
10. 《中共重庆市委重庆市人民政府关于大力发展职业技术的决定》。
11. 《物联网工程师国家职业标准》。
12. 《无线电调试工国家职业标准》。
13. 《网络工程师国家职业标准》。
14. 《系统集成项目管理师国家职业标准》。
15. 《计算机维护工程师国家职业标准》。
16. 《重庆城市管理职业学院专业人才培养方案制订原则意见》。

四、主要编制人员

- | | | |
|-----|-------|----------------------|
| 乐明于 | 教授 | 信息工程学院院长,专业负责人 |
| 王小平 | 教授 | 信息工程学院物联网教研室主任,专业带头人 |
| 王建勇 | 讲师 | 信息工程学院通信教研室主任 |
| 杨 坝 | 讲师 | 信息工程学院物联网专业教师 |
| 姚 进 | 讲师 | 信息工程学院物联网专业教师 |
| 刘纯武 | 高级工程师 | 重庆瑞笛恩科技有限公司常务副总经理 |
| 章 殷 | 高级工程师 | 重庆聚迅通信技术开发有限公司副总 |
| 马元凯 | 高级工程师 | 重庆普天普科信息技术有限公司董事长 |
| 孔 策 | 高级工程师 | 重庆艾申特电子科技有限公司董事长 |



第二部分 人才培养方案

一、专业名称与代码

专业名称:物联网应用技术

专业代码:590129

二、人才培养目标及规格

培养掌握物联网技术基本理论和基本技能、掌握射频识别(RFID)技术、传感器技术、物联网组网技术等专业技能,熟悉物联网硬件设备生产工艺、工程建设及网络维护,掌握一定的软件编码及维护技能,具有物联网组网、工程建设、设备检测和管理维护能力,面向城市发展和物联网产业生产服务一线的高素质技术技能人才。

三、招生对象与学制

本专业招收高中毕业生及同等学历者,基本学制为3年。实行学分制、弹性学制2~5年。

四、毕业生质量标准

思想政治素质——拥护中国共产党的领导,拥护社会主义制度,积极为社会主义建设事业服务,品行端正,诚实守信,遵纪守法;实现德智体美全面发展,成为中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。

学业成绩——修完专业人才培养方案规定的各门课程达到合格标准,取得规定的最低毕业总学分135学分(包括公选课8学分)。

素质拓展——获得重庆城市管理职业学院大学生素质拓展证书,并修满6学分;获得社会实践活动学分至少6学分。

职业技能——获得至少一项电子、通信类相关职业资格证书(助理物联网工程师、无线电调试工、助理网络工程师、助理系统集成项目管理师、助理计算机维护工程师等相关资格证书)。

职业态度——具有团队合作意识、诚信、能够吃苦、工作踏实、敬业等精神。

人文素养——善沟通,懂交流技巧,具备一定的文学修养与物联网高新技术应用开发、运营管理的知识能力。

身心素质——具有健康的体魄,完整的人格,乐观的心态,坚强的意志,良好的社会适应能力。

其他证书——获得全国高等学校(重庆考区)非计算机专业计算机等级考试一级(含一级)以上证书或微软认证考级证书,国家高等学校英语应用能力考试B级(含B级)以上证书。

五、人才培养模式

以校企双主体推行“四个结合”的“旺入淡出”人才培养模式。通过校企联盟平台,按照“校企联盟”生产部的需求,针对企业现场工艺技术岗位生产“淡旺季”的特点,按照企业季节性需求“旺入淡出”,推行“旺入淡出”人才培养模式,即旺季进入企业实习,淡季回到学校学习。在这种模式下,校企自然形成双主体,在共同培养人才过程中做到“四个结合”:学生与企业员工角色结合,教师与项目管理经理角色结合,实训基地与项目部结合,教学案例与工程实施结合。以“四个结合”构建起良好的校企双主体运行机制。人才培养模式如图2.1所示。

六、教学模式

在教学上,校企合作,实施项目化、一体化教学。引进重庆普天普科通信技术有限公司、上海智隆信息技术有限公司等企业进校园进行校企合作,建立了SMT、软件技术联合研发中心等4个开放式的生产性学习训练中心,依托真实的生产环境实现学习与工作、理论与实践的有机结合,使项目制教学的条件得到保证。

在“物联网工程实施与管理”“物联网工程布线”“网络设备安装与调试”等专业核心课程中进行项目教学,保证学期项目正常运行。针对具体的工程项目,第一阶

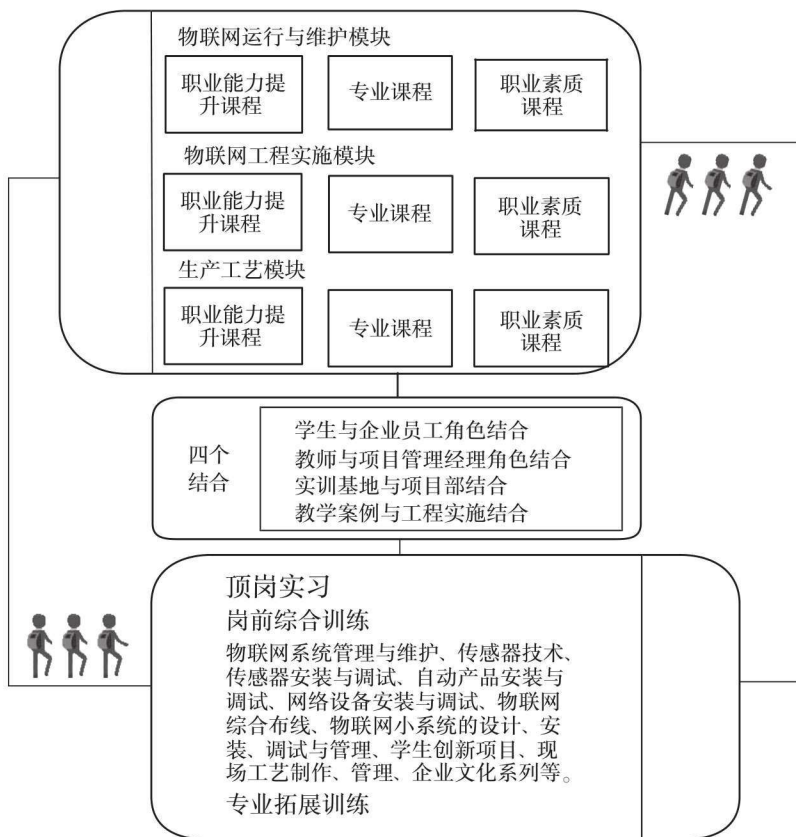


图 2.1 “旺入淡出”人才培养模式

段,通过收集资料、头脑风暴、整理方案、小组讨论,制订实施计划,进行小组分工,开始进行方案设计,形成项目方案书,由指导老师进行中期检查,对项目设计的规范和要求提出指导意见,但并不对项目的可行性给予评价,充分发挥学生的主动性和创造性;第二阶段,项目小组必须细化方案,形成完整的书面文本,进行项目汇报、答辩与成果展示,并进行成绩评定。其他学期项目照此流程执行,通过反复的训练,培养学生主动完成任务的能力。其中,只有评价可行的项目才能进入方案实施阶段,项目团队通过分工合作,制订计划,并进入学院实训基地进行加工与制作,使方案得以实现。

在项目教学期间,各项目小组根据项目方案进行汇报,由3名教师(校企双方组成)团队负责评价,根据学生在项目方案中获取知识与运用知识的能力予以打分。从实践情况看,此阶段,学生的创新思维活跃,敢于构思和设计。

针对电子信息产品生产工艺岗位及物联网工程岗位,结合重庆市电子信息产业基地淡旺季特点,探索试行弹性设置3学期制改革,采用柔性化的弹性教学进程安排,在第三学期企业需求旺盛的时候,应企业的要求,将第三学期的教学内容安排到

相关的企业进行。

七、毕业生就业岗位

本专业就业涉及三大岗位群：物联网工程实施与管理岗位群、电子工艺类岗位群、售前售后维护岗位群。具体体现如下：

- (1)物联网工程项目招投标、预决算。
- (2)物联网项目规划施工。
- (3)物联网设备安装调试和维护。
- (4)物联网智能终端产品的生产制造与辅助设计。
- (5)物联网项目售前、售后支持。
- (6)电子信息设备生产工艺。

八、人才培养规格要求(素质、技能与知识结构)

1. 毕业生素质要求

表 2.1 毕业生素质要求

素质名称	内涵要求	支撑课程或活动
思想道德素质	掌握马克思主义的科学世界观和方法论,运用马克思主义的立场、观点、方法分析和认识现实问题,逐步树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法制观	思想政治理论课、素质教育课及活动、综合教育活动
	学习中国特色社会主义理论,了解中国的历史和国情,继承和发扬中华民族优秀传统文化传统和中国共产党领导下的革命斗争传统,爱祖国,爱人民,拥护党的基本路线,坚定社会主义信念,具有振兴中华、建设有中国特色社会主义的献身精神	
	践行社会主义核心价值体系,学会做人、学会做事、学会思维、学会与人共处,提高思想道德修养,具备良好的职业素质和较强的职业能力,实现德智体美全面发展	

续表

素质名称	内涵要求	支撑课程或活动
文化素质	应用语言文字,清晰地进行信息、思想、感情的传递、表达和交流;具有文学艺术美学修养;能够正确认识和分析当今时代有关问题	理论和实践课中融入人文知识、人文思维、人文方法和人文精神、素质教育课及活动
	学习中华优秀传统文化,提高学生对中华优秀传统文化的自主学习和探究能力,培养学生的文化创新意识,增强学生传承中华优秀传统文化的责任感和使命感	中国文化概论
业务素质	对通信技术、计算机网络与软件技术、控制技术、识别技术具有一定的理论基础,能够运用上述知识和技能组建、调试、管理和维护物联网	相关理论课、专业技术基础课、专业综合技术课及综合技能实训等
身心素质	身心健康,人格健全,具有完整的生理、心理状态和较强的社会适应能力;具有体育卫生和运动保健素养;树立自觉锻炼、终身锻炼身体的意识;体魄良好,体能达到规定标准	体育训练课、综合教育活动、素质教育课及活动

2. 毕业生能力要求

表 2.2 毕业生能力要求

能力类别	能力要素	课程设置	考核标准
核心能力	英语应用能力 具备实用英语听说能力、具备实用英语阅读翻译能力、具备实用英语写作和自主学习能力	大学英语 I 大学英语 II	高等学校英语应用能力考试达到 B 级及以上
	计算机应用能力 加强计算机应用能力的训练,要求能够熟练使用计算机进行学习和工作;具备熟练地应用计算机操作系统的能力,具有利用计算机网络搜集信息、处理信息的能力	计算机操作与应用	计算机应用能力达高校非计算机专业应用能力等级考试一级或通过微软认证考试

续表

能力类别		能力要素	课程设置	考核标准
专业基本技能	通信系统分析设计能力	具备通信领域相关的基本理论和基本概念	电子技术基础 通信技术基础	考核合格
	计算机软硬件维护能力	计算机的装配,常见计算机硬件故障的排除	计算机组装与维护	考核合格
	高级程序语言读写能力	掌握 C 语言程序设计、调试的能力	C 语言程序设计	考核合格
	专业英语应用能力	在工具书帮助下能阅读本专业外文文献的能力	专业英语	考核合格
专业综合能力	网络通信应用与调试	掌握现代计算机网络通信基本知识,熟悉网络设备的使用与调试	通信技术基础 网络技术基础 物联网技术基础	考核合格
	物联网设备使用与维护技能	掌握物联网相关设备的使用与维护,能够识别设备的功能和使用方法	自动识别产品安装与调试 传感器设备安装与调试 物联网工程布线 物联网项目规划与实施	考核合格
	软件应用与维护能力	熟悉数据库基本操作、应用和管理能力	物联网系统管理与维护	考核合格

3. 毕业生知识要求

表 2.3 毕业生知识要求

知识类别		知识内涵	支撑课程
通识教育知识	体育知识	使学生掌握体育的基本理论知识,建立正确的体育观念,掌握科学锻炼身体的方法,培养学生终身体育锻炼的意识和良好习惯。培养学生集体主义的思想品德,树立正确的体育观及勇敢顽强、团结进取、开拓创新的精神风貌	体育训练Ⅰ 体育训练Ⅱ 体育训练Ⅲ
	英语知识	培养学生英语实际运用与实际交际能力,通过大量的语言实践活动,掌握常用的句型、单词,使学生在听力和口语上表现出一定的语感素养,前两学期突出英语综合能力的训练,以提高学生的人际沟通能力	实用英语Ⅰ 实用英语Ⅱ

续表

知识类别		知识内涵	支撑课程
通识教育知识	计算机操作与应用知识	使学生掌握信息的获取和处理、传递及应用的基本技能,适应现代生活的需要,适应未来职业的需要	计算机操作与应用
	中国优秀传统文化	学习中国优秀传统文化,提高学生对中华优秀传统文化的自主学习和探究能力,培养学生的文化创新意识,增强学生传承中华优秀传统文化的责任感和使命感	中国文化概论
	思想政治理论知识	通过对毛泽东思想和中国特色社会主义理论的学习,使学生认识中国基本国情,了解中国革命、建设和改革开放的历史,坚持走社会主义道路,增强实现改革开放和社会主义现代化建设宏伟目标的信心和社会责任感,具备良好的思想素质和政治素质 通过对思想道德修养与法律基础知识的学习,提高学生的思想道德素质、职业素质与法律素质,树立崇高的职业理想,具备良好的职业道德和较强的法纪意识,遵纪守法,品行端正,讲道德,守纪律,吃苦耐劳,乐于奉献 通过对形势与政策知识的学习,使学生了解我党的大政方针,了解国内外大事、要事,进一步增强执行党的路线、方针、政策的自觉性,增强对社会发展趋势预测的能力,适应社会,持续发展,实现自我	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德修养与法律基础 形势与政策 思想政治理论课实践教学
	职业规划与就业观知识	树立正确的就业观念,具备就业市场应变的能力	职业规划与就业指导
	健康教育知识	掌握科学锻炼身体的基本技能,具有良好的身体素质和基本运动技能,并达到国家体能标准;具备良好形体、仪态协调能力,具有健康的生理素质和心理素质	职场安全与健康、体育训练
	电子技术基础知识	具备电子通信领域相关的基本理论和基本概念	电子技术基础
专业技术基础知识	计算机软、硬件维护能力	计算机的装配,常见计算机硬件故障的排除	微机组装与维护 物联网系统管理与维护
	高级程序语言读写能力	掌握 C 语言程序设计、调试的能力	C 语言程序设计

续表

知识类别		知识内涵	支撑课程
综合化专业知识	物联网技术基础知识	掌握通信基础知识、计算机网络基础知识、物联网技术基础知识	物联网技术基础
	网络工程知识	掌握计算机网络系统组成、物联网系统组成及规划与实施	网络技术基础 物联网技术基础 物联网工程规划与实施
	软件知识	熟悉软件开发流程,掌握数据库开发、设计与应用管理;掌握感知层节点固件程序调试及维护	物联网系统管理与维护

九、课程体系设计思路及流程

1. 基本思路

根据《重庆城市管理职业学院 2013 级专业人才培养方案制订原则意见》的要求,专业人才培养以素质导向、任务本位和终身教育的“三观”为导向,构建专业教育与职业标准对接,学历证书与职业资格证书对接的“两对接”的课程体系。物联网应用技术专业根据职业岗位任职要求,以工作任务为参照、职业能力为依据,构建与国家职业标准相衔接的证书模块化课程体系,将课程内容和职业资格能力相融合;改革教学模式,实施项目教学法,将课堂教学和实践教学相融合,理论教学与实践教学“一体化”;完善人才培养质量评价体系,将人才培养标准和行业企业要求相融合。

2. 课程体系开发流程

在校企联盟教学部安排下,由校企专业带头人、骨干教师和企业专家组成的专业建设团队,根据国家教育职能部门的专业设置有关规定,结合行业企业发展规划,进行认真广泛的市场调研,形成物联网应用技术专业调研报告。在专业建设委员会的指导下,准确定位物联网应用技术专业的培养目标,完成专业课程设置。由行业及工作第一线的实践专家结合职业岗位能力需求,对典型岗位的职业能力和素质需求进行分析,形成职业能力标准。根据职业能力标准,进行课程结构设计,构建课程体系,突出核心技术,形成专业核心课程模块;进行课程内容分析,制订课程标准;完成教材编写,服务教学过程;进行多方教学质量评价,完善人才培养方案,优化课程体系。物联网应用技术专业人才培养方案开发流程如图 2.2 所示。