

Research on the Practical Teaching System of Internet of Things Engineering Specialty

Guoquan Zhang

School of Mathematics and Computer Science, Northwest Minzu University, Lanzhou, Gansu, 730106, China

Abstract

Internet of things engineering is an interdisciplinary discipline integrating perception, transmission and information processing. Practical teaching is an important link in the training of Internet of things talents. This paper discusses the practical teaching system of Internet of things engineering from the aspects of practical teaching form, credit proportion, content coverage and ability training, and analyzes the scientificity and rationality of the system, so as to provide basis for the construction of Internet of things practical teaching system.

Keywords

Internet of things engineering; practical teaching; teaching form; credit ratio; system construction

物联网工程专业实践教学体系探究

张国权

西北民族大学 数学与计算机科学学院, 中国·甘肃 兰州 730106

摘要

物联网工程专业是集感知、传输、信息处理为一体的交叉学科。实践教学是物联网人才培养的重要环节,从实践教学形式、学分比例、内容覆盖、能力培养等方面探讨了物联网工程实践教学体系,并对体系的科学性和合理性进行了分析,为物联网实践教学体系构建提供依据。

关键词

物联网工程; 实践教学; 教学形式; 学分比例; 体系构建

1 引言

物联网(Internet of Things, IOT)是利用感知技术、射频识别技术(RFID)、网络传输技术、智能信息处理技术等,将物体连接到网络上,使得物与物之间能够进行数据通信和指令收发,实现对物体的识别、定位、跟踪、控制和管理等功能的网络^[1-2],随着其不断的成熟和发展,物联网应用几乎涉及到社会生活的各个领域^[3],比较典型的应用有智能农业、智能家居、智慧城市、智慧医疗等。

物联网工程专业为物联网产业的发展培养高素质应用型人才,实践教学是物联网工程人才培养的重要环节,构建科学合理的实践教学体系是培养物联网学生应用能力的有力保障^[4]。但物联网工程实践教学体系受国家本科培养标准(以下简称《国标》)、工程教育认证体系、学校教学实验

条件等各种条件的限制和约束,不同的院校在实践教学体系的构建上存在较大的差异。介绍我校物联网工程专业在实践教学形式、学分比例、内容覆盖和能力培养等各个方面的做法、构建实践教学体系时的参考依据,探究物联网工程专业实践教学体系的结构,为同类院校实践教学体系构建提供参考。

2 实践教学体系构建依据

物联网工程专业是一个新兴的交叉学科,不同院校在开办时专业归属不同,侧重点也存在较大的差异,2018年教育部出台了本科专业的国家标准,物联网工程专业明确划分到计算机专业大类,并对其核心课程和培养方案有了指导性意见。工程教育认证是未来评价和衡量工科专业的主要依据和考核标准,所以物联网工程专业在实践课程体系构建方面先要考虑《国标》和工科教育专业认证标准,在学时、学分比例、教学形式等方面都要满足上述两方面的要求^[5]。

【课题项目】物联网工程专业 RFID 实践教学改革初探,项目编号: 2019SJJG-58。

【作者简介】张国权,教授。

3 实践教学体系构建方案

物联网工程专业的实践教学体系由课内实验、课程设计、实习实训、毕业设计等环节组成,各个环节在学生能力的培养方面起着不同的作用。

3.1 课内实验

课内实验能激发学生对课堂理论学习的兴趣、验证理论学习的结果,并且能培养学生探求真理、获取知识的能力,进而培养学生自主学习的能力。物联网工程开设课内实验的课程主要有通识课程、学科基础课程和专业课,前面两部分由于各个学校特色不同、定位各异,开设上存在较大差异,在此不做详细分析。就专业核心课程而言,物联网工程专业核心课程中开设课内实验的主要有《高级语言程序设计》《数据结构与算法》《计算机组成原理》《计算机网络》《操作系统》《传感器原理及应用》《物联网通信技术》《RFID原理及应用》《物联网控制原理与技术》《嵌入式系统与设计》等,课内实验开设率占所开专业课程90%以上,开设课时占总课时的30%以上。

3.2 课程设计

课程设计可以强化和整合课程学习内容、明晰课程理论学习体系、培养学生分析问题、解决问题的能力。物联网工程专业课程设计主要由《高级语言程序课程设计》《数据结构与算法课程设计》《传感器原理及应用课程设计》《RFID原理及应用课程设计》《嵌入式系统与设计课程设计》《物联网系统开发》组成。内容涵盖了物联网架构中的三个层面,课程设计的主要组织形式为项目驱动方式,课程设计主要由选题、设计、答辩等环节组成,目的是通过一个项目从选题到最后完成的一个完整过程,巩固、加深课程相关知识的理解,提高综合运用课程知识的能力。

3.3 实习实训

实习实训能把学生所学的理论知识与实践结合起来,培养学生的创新精神和动手能力,加强社会活动的组织协调能力的培养,培养认真学习的态度,为以后走上工作岗位做好前期铺垫打下坚实的基础。

实习实训主要由认识实习、专业实习、毕业实习三个部分组成。认知实习通过接触本专业实际生产过程,达到对专业的性质、内容的感性认识。认识实习在大一入学第一学期安排一周左右完成,占1学分,认知实习一般在企业进行。专业实习是将大学期间所学的理论知识和实践结合,进一步加强对理论知识的理解和系统化。安排在大三进行,安排6周左右,占6学分,由企业安排工程师指导完成;毕业实习可以将所学知识运用在实践中,学以致用,还可以增加社会

阅历,提升沟通和社会交际能力。毕业实习安排在大四进行,6周6学分。

3.4 毕业设计

毕业设计是高校工科人才培养的最后一个环节,是大学期间学期成果的一次综合检验。本科毕业设计安排在大四后半年进行,共10周,占10学分。毕业设计以项目的形式进行,由指导教师单独进行指导,一般是一学生一选题,一个指导教师最多指导10个学生。

4 实践教学体系结构分析

实践性教学环节完整,包括课内实践、课程设计、专业实习实训、毕业设计四个部分构成,共36学分(不含课内实验),占总学分的37%左右,满足工程教育认证和国标要求。实践教学环节覆盖物联网体系结构的各个层次:感知层有RFID原理及应用、传感器原理及应用和嵌入式系统等课程的课内实验和课程设计,传输层有物联网传输技术、计算机网络等课程实验,应用层由高级语言程序设计、数据结构课程实验和课程设计。实践教学体系的构建突出能力培养:课内实验提高学生的动手能力和自主学习的能力;课程设计锻炼学生逻辑思维能力,培养学生分析问题、解决问题的能力;实习实训提升学生沟通和社会交际能力;毕业设计培养综合运用所学知识解决问题的能力。

5 结语

实践教学是物联网工程专业教学的重要环节,构建科学合理的实践教学体系在物联网工程人才培养中起着举足轻重的作用。文中对我校物联网工程专业实践教学体系在教学形式、学分比例、内容覆盖、能力培养等方面探讨了物联网工程实践教学体系构建,并对体系的科学性和合理性进行了分析,为同类院校物联网实践教学体系构建提供依据。

参考文献

- [1] 黄玉兰.物联网射频识别(RFID)核心技术教程[M].北京:人民邮电出版社,2016.
- [2] 唐小平,李靖云.新工科建设背景下物联网专业课程教学改革的研究与实践[J].智库时代,2019(48):181-182.
- [3] 窦易文,张丽平,刘三民,等.物联网安全课程教学改革研究[J].牡丹江教育学院学报,2019(8):50-52.
- [4] 余琨,赵健,黄传河,等.物联网工程专业建设与实践教学研究[J].计算机教育,2013(15):94-97.
- [5] 张策,吕为工,柏军,等.面向全栈人才培养的软件工程专业物联网课程教学改革与实践[J].计算机教育,2019(2):23-26.