

# Teaching Scheme of Web Application Development for IoT Engineering Majors

Fasheng Wang<sup>1</sup>, Yuhua Dong<sup>1</sup>, Jialiang He<sup>1</sup>, Xianji Cui<sup>1</sup>, Junxing Zhang<sup>1</sup>, Xucheng Li<sup>2</sup>

<sup>1</sup>School of Information and Communication Engineering, Dalian Minzu University, Dalian Liaoning

<sup>2</sup>Department of Software Engineering, Dalian Neusoft University of Information, Dalian Liaoning

Email: wangfasheng@dlmu.edu.cn

Received: Jun. 15<sup>th</sup>, 2018; accepted: Jun. 30<sup>th</sup>, 2018; published: Jul. 6<sup>th</sup>, 2018

---

## Abstract

This paper introduces a teaching scheme for Web Application Development course in IoT Engineering Majors. A Web based store system is used for this course to introduce all the technique details used for this system, such as Servlet, JSP, JDBC, EL and JSTL, and MVC design pattern. All the technique details are probed into the classes gradually, which consequently makes the students better understand the essence of each technique. Additionally, as for the way of assessment, the assessment methods based on flexible learning are adopted to strengthen the self-absorption of extracurricular knowledge and complete the assessment of the project tasks, so that the students can truly flexibly adopt the acquired knowledge to solve practical problems. The teaching practice proves that the curriculum plan proposed in this paper is effective and provides experience for other colleges and universities.

## Keywords

IoT Engineering, Web Development, Teaching Scheme

---

# 物联网工程专业《Web应用开发》课程教学方案

王法胜<sup>1</sup>, 董玉华<sup>1</sup>, 何家亮<sup>1</sup>, 崔仙姬<sup>1</sup>, 张俊星<sup>1</sup>, 李绪成<sup>2</sup>

<sup>1</sup>大连民族大学信息与通信工程学院, 辽宁 大连

<sup>2</sup>大连东软信息学院软件工程系, 辽宁 大连

Email: wangfasheng@dlmu.edu.cn

收稿日期: 2018年6月15日; 录用日期: 2018年6月30日; 发布日期: 2018年7月6日

## 摘要

本文针对物联网工程专业的Web应用开发课程,设计了一套实用的课程教学方案。课程以一个网上商城项目贯穿始终,分别针对Servlet技术、JSP技术、JDBC技术、EL和JSTL技术,以及MVC设计模式进行讲授。授课过程中循序渐进,逐渐深入,将技术的学习渗透到项目的每一个环节中,让学生真正理解Web开发中每一种技术的本质。同时,在考核方式上,采用柔性学习为基础的考核,强化自主吸收课外知识、完成项目任务的考核,使学生真正做到举一反三、融会贯通。教学实践证明,本文提出的课程方案效果良好,为其他院校的课程设计提供了经验。

## 关键词

物联网工程, Web开发, 教学方案

Copyright © 2018 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

物联网工程专业是一个比较年轻的工科专业,在2012年颁布的普通高等学校本科专业目录中,物联网工程专业属于工学中的计算机大类[1]。我国于2012年确定了第一批设置物联网工程专业的高校,并于当年开始招生。大连民族大学作为民族类工科为主的高等学校,于2013年开始物联网工程专业的招生和培养工作。

在移动互联网应用繁荣发展的时代,Web开发技术是开发这类应用必不可少的技术之一,相关人才的招聘需求量大[2]。因此,作为计算机大类中的一个专业,我校物联网工程的培养方案中加入了《Web应用开发》课程,作为专业选修课程,主要目标是通过Web应用系统开发技能学习,使学生能够掌握应用系统设计与开发的过程,培养学生分析问题与解决问题的能力。目前,国内高校开设Web开发相关课程的计算机相关专业非常多,但物联网工程专业开设该课程的却比较少。由于两个专业的课程体系之间存在一些差异,不能简单地把计算机专业或软件工程专业的课程教学方案移植到物联网工程专业中。此外,我校作为民族类高等学校,具有非常强的民族特色,在制定此类课程的教学方案时,需要考虑学生的特点。本文以大连民族大学物联网工程专业的《Web应用开发》课程为例,结合专业和学生特点,制定了一个供参考的教学方案。教学实践结果表明,学生通过课程的学习,掌握了Web开发的相关技术,分析及解决问题的能力得到较大的提升。

## 2. 课程性质及教学目标

根据物联网工程专业的培养方案,《Web应用开发》课程定位为物联网工程专业的一门重要的理论与实践相结合的专业选修课程。该课程实践性强,是从事移动互联网软件系统开发所必须的课程之一,对培养学生的服务器端开发能力、提高编程技能、培养学生分析问题和解决问题的能力起着重要作用,为专业的后续课程起着理论和实践铺垫作用。

结合我校学生的特点,该课程的教学目标明确为:通过本课程的学习使学生掌握Web应用开发和运行平台的搭建,熟悉以JSP2.0为主的动态网页开发技术,其中包括:JSP技术、Servlet技术、JavaBean

技术和 EL、JSTL 等[3]。培养学生进行动态网页设计的基本技能,使学生能够熟练地利用 JSP 技术进行中等难度的动态网页编程,并最终基于 MVC 模式,综合运用 Web 前端开发技术、JSP 开发技术、JDBC 技术等进行 Web 应用系统的开发。

《Web 应用开发》的先修课程是《高级语言程序设计》和《Web 前端设计》,可以对后续的《软件开发综合实训》、《物联网工程专业综合实训》等实践环节提供有力的支持[4]。该课程共 48 学时,其中理论学时 32,上机学时 16,学分为 3 学分。

### 3. 课程内容设置

课程知识点的设计是实现课程目标的前提,在理论授课部分,《Web 应用开发》课程将首先阐述该课程在物联网应用系统中的作用和地位。在物联网应用系统中,Web 应用开发扮演着非常重要的角色,很多应用系统在开发客户端系统时,都是基于 Web 技术开发的。本课程以一个网上商城为例,引出课程的内容设置。要开发一个网上商城,需要用到的技术包括 JSP、Servlet、JavaBean 和 JDBC 等,核心技术涉及的学时安排如表 1 所示。

上机学时的安排是结合理论授课的安排来进行,为了能让学生循序渐进的理解表 1 中所列出的知识点,每一个技术知识点都安排了实践环节,具体的安排如表 2 所示。

系统开发需要的集成开发环境为 Eclipse 或者 MyEclipse,因此,在第一次课上,将会介绍如何在 Eclipse 或者 MyEclipse 两种环境下搭建 Web 应用开发的环境,并带领学生完成第一个 Web 应用项目的开发和运行,整个过程将录音录像,并制作成视频供学生课下观看学习。另一方面,由于 Web 应用大都

Table 1. Curriculum knowledge point and time arrangement

表 1. 课程知识点及学时安排

知识点名称	理论学时安排	主要内容及目标
Servlet 技术	8 学时	理解 Servlet 的运行机制和生命周期;掌握 HttpServletRequest 对象和 HttpServletResponse 对象的使用;掌握 Cookie 对象和 Session 对象的使用。
JSP 技术	4 学时	了解 JSP 的概念和特点,熟悉 JSP 的运行原理,掌握基本语法、脚本元素、指令以及动作,掌握 JSP 隐含对象的作用、常用方法的使用;理解 JSP 和 Servlet 的关系。
JDBC 和 JavaBean	6 学时	掌握 Web 应用中使用 JDBC 访问数据库的步骤;了解 JavaBean 组件的基本概念和作用;掌握 Web 应用中编写和部署 JavaBean 的方法,并能够运用 JavaBean 封装数据库的连接过程;掌握如何运用 JSP 技术和 JDBC 进行 Web 应用开发。
EL 和 JSTL	6 学时	了解 EL 在 Web 应用中的地位和作用,掌握 EL 基本语法、EL 隐含对象的访问规则。了解 JSTL 在 Web 应用中的作用;掌握 JSTL 核心标签库的使用,熟练运用 JSTL 进行 Web 应用开发。
MVC 设计模式	6 学时	了解两种 JSP 开发模型的工作原理及其优缺点;理解 MVC 设计模式并运用 MVC 设计模式开发 Web 应用。

Table 2. Lab experiments arrangements for this course

表 2. 课程上机环节的安排

知识点名称	实践学时安排	主要内容及目标
Servlet 技术	4 学时	使用 Servlet 技术实现商城的用户登录功能、购物车功能。
JSP 技术	4 学时	用 JSP 技术和 Servlet 技术结合实现网上商城的登录、购物车功能。
JDBC 和 JavaBean	4 学时	建立网上商城的数据库表,并结合 JSP + Servlet + JDBC + JavaBean 实现用户的注册、登录、信息修改、购物车等功能,实现商品信息的增删改查功能。
EL 和 JSTL	4 学时	使用 MVC 模式对网上商城系统进行改进,实现表现层、控制层和模型层的分离。

是基于 HTTP 协议,第一次课也将着重介绍 HTTP 协议的工作过程,以加深学生对 Web 应用工作过程的理解,从而有助于学生后续学习中理解相关的知识。

#### 4. 教学方法与组织形式

Web 应用开发课程具有较强的理论性和实践性,因此,在教学方法上,任课教师在理论教学部分采用案例教学法,每次课都要结合商城项目去讲解该知识点对于系统开发的作用。课堂授课过程录音录像,制作成视频,以方便学生课下学习和理解。同时,每周开展两次课堂答疑,不定期开展在线视频答疑,以多种方式去辅导学生,解决学生在学习过程中遇到的技术问题。

上机环节以学生自己操作为主,任课教师解决学生上机过程中遇到的问题,并在上机结束阶段检查学生的上机程序,然后就上机过程中遇到的共性问题进行讲解。在教学实践中,学生上机环节中出现问题最多的是第一次实验,主要问题如下:

1) Tomcat 配置问题。多数学生在运行 Web 应用时,启动 Tomcat 发现错误,但不知道如何去解决。这时,学生往往会采取卸载 Tomcat,然后重新安装。

2) 端口号的设置。Tomcat 端口号默认为 8080,当出现端口冲突时,很多同学都不知道如何去修改 Tomcat 的监听端口。

3) 编译路径的配置。在 Web 开发课程中,需要用到很多的程序包,因此需要频繁的配置编译路径。针对以上问题,任课教师在授课及辅导实验过程中,可以提前录制好相关的操作视频发给学生。

#### 5. 课程考核方式

《Web 应用开发》课程的成绩评定分为平时成绩、上机成绩和期末大作业成绩,其中平时成绩占 20%,上机成绩占 40%,期末大作业占 40%,如表 3 所示。

平时成绩评定的主要依据包括:课堂表现和学习态度(课程的出勤情况、问题回答情况、课堂测验等),主要考察学生在学习过程中的专注程度和学习态度。

上机成绩通过考核学生预习效果、知识运用、编码习惯、代码调试以及分析问题、解决问题等能力,共四次上机实验,每次 10 分。每次实验分为上机过程分和实验成果分,各占 5 分,每次上机都要检查学生上机的任务完成情况,并在上机完成后提交上机成果。

期末大作业是对学生学习情况的全面检验。通过大作业重点考核学生 Web 应用开发技术的掌握程度,考核学生运用所学编程知识分析系统与解决问题的能力,要求学生采用 JSP、Servlet、JDBC 等技术,运用 MVC 设计模式,完成 Web 应用系统的开发,重点考核学生的问题设计及分析能力和实际编程能力。

#### 6. 结论

本文针对物联网工程专业的《Web 应用开发》课程,设计了一套完整的教学方案,包括教学内容的选择、教学方法与组织形式、课程考核方式等方面,具有较好的参考意义。本文提供的教学方案经过了

Table 3. Course achievements compositions

表 3. 课程成绩构成

成绩构成	评价环节	备注
平时成绩(20%)	课堂表现	出勤情况,问题回答情况,课堂测验情况
上机成绩(40%)	功能性评价(50%)	上机过程考核
	验收考核(50%)	上机结果考核
期末大作业(40%)	期末大作业	界面设计,系统功能,系统实现及运行情况

一轮的教学实践,表明该方案可操作性强,教学效果良好,学生的能力得到较大提升,为兄弟院校的相关专业提供了参考。

## 基金项目

中央高校基本科研业务费项目资助。

## 参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部高等教育司. 普通高等学校本科专业目录和专业介绍(2012年) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2012.
- [2] 曾志, 周永福, 罗中良. Java Web 应用开发课程群建设与实践教学探索[J]. 东莞理工学院学报, 2018, 25(1): 120-124.
- [3] 张娜, 刘冰月, 陈鹏. Web 开发技术(Java)教程(第二版) [M]. 大连: 东软电子出版社, 2014.
- [4] 刘淳. WEB 应用开发课程教学改革研究[J]. 长沙民政职业技术学院学报, 2017, 24(4): 74-76.

### 知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2160-729X, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: [ae@hanspub.org](mailto:ae@hanspub.org)