

《云安全技术》项目化课程建设实践

王华兵¹

(长沙民政职业技术学院, 湖南长沙, 410004)

【摘要】在云计算蓬勃发展的产业背景下,传统的网络安全技能难以适应云计算背景下云安全工作岗位需求,高职院校计算机网络专业迫切需要针对云计算背景下的网络安全技术课程进行升级。本文通过分析云技术的安全技能需求建立课程建设目标,通过项目化的任务驱动来建立云安全技术课程内容,最后通过多种方法和措施对课程进行创新性建设。

【关键字】云计算,云安全,网络安全,课程建设,项目化;

1. 引言

云计算基于“网络就是计算机”的思想,利用网络将大量的计算资源、存储资源和软件资源整合在一起,形成大规模的共享虚拟IT资源池,打破传统网络针对本地用户的一对一服务模式,为远程用户提供相应的IT服务,真正实现资源的按需分配。在IT产业界,云计算被普遍认为是未来20年产业变革的关键技术,具有巨大的市场应用前景,据Gartner公司估计到2014年末,全球云计算收入预计达到1488亿美元。但是,随着云计算技术应用的逐步发展,使用云计算服务的政府机构、企业和个人,其数据与信息安全将严重依赖于云计算服务提供系统的保密性和安全性,这给国家信息安全、企业安全和个人隐私保护带来了前所未有的挑战,许多公司因为安全问题对云计算持观望态度。据IDC报告,有超过74%的用户认为安全问题是限制云计算发展的主要问题。

云计算安全问题得到产业界、学术界的广泛关注,很多企业机构、研究团体及标准化组织都展开了相应研究。市场需要更多地懂网络懂云计算懂安全的复合人才,越来越多的应用了云计算技术的企业设立了云安全技术工作岗位,在此背景下,传统的网络安全技能难以适应云计算背景下云安全工作岗位需求。因此,高职院校计算机网络专业迫切需要针对云计算背景下多门课程进行升级,有鉴于此,长沙民政职业技术学院计算机网络专业整合网络安全技术、防火墙技术、入侵检测技术、数据库管理、网络管理、Linux技术等多门课程,建设新的课程:云安全技术。课程全面讲述了云计算技术基本知识、技术体系,通过主流的openstack平台来讲授的云存储、虚拟化、数据库管理、身份验证、安全审计等云安全知识。课程内容基于若干个来源实际工作场景的小项目,通过指导学生解决项目来达到培养职业技能的目的。

2. 课程建设目标

2.1 课程标准创新

通过对云安全的行业、企业调研,围绕云安全技术领域进行较为全面、深入的剖析,确定了云安全技术的课程标准。梳理了云安全技术的知识点,为学生阐述了其中的各项关键技术、关键应用,通过项目化实践教学来实现理论与实践相结合,突出培养学生的专业基础知识和解决实际工作问题的实践能力。

2.2 课程资源建设

根据现在较权威的NIST(National Institute of Standards and Technology,美国国家标准技术研究院)定义,根据用户体验角度及服务类型,云计算主的服务模式可分为三类:SaaS(软件即服务)、PaaS(平台即服务)、IaaS(基础设施即服务)。如表1所示,云安全课程资源建设也依照此分为三大类,然后使用项目化建设方法建设12个项目化的课程资源。

¹ 作者简介:王华兵(1984-),男,长沙民政职业技术学院软件学院讲师,硕士。研究方向:网络安全。

分类	主要涉及的知识	项目化案例
IaaS（基础设施即服务）	网络设备基础，Linux 基础	项目 1.交换机安全设备配置 项目 2.防火墙安全设备配置 项目 3.云服务器基础安全配置
PaaS（平台即服务）	Linux 网络技术，网络存储，数据库技术，网络安全技术	项目 4.Glance 镜像服务安装配置 项目 5.Nova 控制服务配置 项目 6.Keystone 安全模块配置 项目 7.Cinder 网络存储安全配置 项目 8.Neutron 网络组件配置 项目 9.MongoDB 数据库管理 项目 10.ActiveMQ 消息中间件管理
SaaS（软件即服务）	脚本编程技术，网页开发技术	项目 11.GIT server 代码服务器管理 项目 12.NodeJS 服务器编程实践

表 1.云安全技术课程项目案例

将 12 个项目资源根据实际工作过程进一步解构为项目场景、知识引入、子任务、知识能力拓展、仿真实训等资源。如表 2 所示，以项目 6.Keystone 安全模块配置的资源概要表为例，展示项目资源设计。

资源分类	内容摘要	资源列表
项目场景	某个云网络缺乏安全授权机制而带来的安全风险	用户需求表，网络拓扑图
知识引入	用户组、资源授权、安全审计的基础知识	教师讲解微视频，教学幻灯片
任务 1	Keystone 安全模块的安装	教师操作录屏，教学幻灯片
任务 2	Keystone 用户资源分类	教师操作录屏，教学幻灯片
任务 3	Keystone 的增删查改操作	教师操作录屏，随堂练习实验
知识能力拓展	Keystone 高级配置	教师操作录屏，随堂练习实验
仿真实训	通过配置 Keystone 服务为某个云网络提供 AAA 服务	Flash 自测系统、仿真实训模拟器资源

表 2.Keystone 安全模块配置的资源概要表

3. 课程建设内容

3.1 教学方式

在课程教学的前期，首先确保学生对基础知识的牢固掌握，然后将解决实际工作问题的思想传授给学生。通过传统的讲授穿插一定比例的 ISAS 教学，广泛使用多种教学手段：如微课程（Mooc），翻转课堂等，打破传统的沉闷授课气氛，积极引导学生互动讨论，通过模拟工作场景等方式提高课程实训比例，本课程实训时间比例不少于总学时的 40%。

3.2 实训方式

通过对比研究、市场调研，最终选用了开源云平台 openstack 作为学生实训平台。由于 openstack 平台具有免费，开源，开放等特性，非常适合用于本课程教学实践。通过校企合作将企业实际使用的云安全模块加入到 openstack 平台，直接构建面向实际工作场景的实训环境，同时采用机房物理设备实验环境、虚拟机模拟器等多样化的形式，将实训内容的以更加合理的进行组织，提高学生核心实践技能。

3.3 考核方式

传统的闭卷考核方式由于其广为人知的缺陷而饱受诟病，但是如果没有闭卷考核方式的督促，学生会放松学习积极性，进而降低教学效果。通过对考核方式进行调整和优化，本

程现已形成多样化的考核方式。将课程考核分为三个部分：平时成绩（考勤和平时作业，占总评成绩的 40%）、项目答辩（分组完成一个项目，占总评成绩的 30%），卷面考核（占总评成绩的 30%）。

4. 课程建设方法和创新性建设

4.1 校企合作

云安全技术具有内容新，难度大等特点，通过校企合作能有效的弥补高职院校在技术、设备上的不足。长沙民政职业技术学院计算机网络专业长期保持与多家业内知名企业的合作关系，如杭州华三通信，思科，南京先电等。与这些企业在技术培训，设备提供，学生实习等多方面的合作，保证了课程改革、人才培养的实际意义。

4.2 使用云空间教学

借助大学城云空间资源平台，建设了云安全技术空间资源课程，在大学城空间实现资源共享，师生交流，在线考评等功能。在现有课程资源的基础上，根据云安全技术课程标准对现有空间课程资源进行整合，删繁就简针对空间课程资源相关性进行统一设计、建设。按照课程标准将空间资源课程的导航，视频，资源库，群组，作业，考试等碎片化，大大提升云安全技术课程与项目实训相关性和工作过程粘度。

4.3 以赛促学，以赛促教

对于自学能力强、综合水平优秀的学生进行集中小班模式培训，组织学生参加省级、国家级职业技能大赛，企业、行业内部技能竞赛等。这种以赛促学，以赛促教的模式为优秀的学生提供了职业技术交流，职业技能提升的平台，使优秀的学生脱颖而出，有效的提升了他们的就业竞争力。令人欣慰的是，在 2014 年 6 月教育部联合工信部在南京举办的全国职业院校技能大赛的云安全技术应用分赛项中，长沙民政职业技术学院选手获得二等奖，这标志着云安全技术课程建设已经有了初步成果。

5. 结语

云计算正在改变着传统计算机网络的使用方式，其中云计算的安全也日益成为人们的关注点。通过校企合作来制定课程标准，根据实际工作岗位需求建设了课程资源，使用项目化建设方式来建设云安全技术课程，将实训内容的以更加合理的形式进行组织，提高学生核心实践技能。课程建设把握了行业发展趋势，填补了目前国内高职院校云计算安全领域教育的空白。

参考文献

- [1] 陈建平，基于工作过程的《计算机网络安全》一体化课程开发及实施研究，华中师范大学硕士论文，2014-05
- [2] 钱诗，模块化教学模式下的教学案例分析，华中师范大学硕士论文，2014-04
- [3] 王霄飞，基于 OpenStack 构建私有云计算平台，华南理工大学硕士论文，2012-05
- [4] 冯登国，张敏，张妍，徐震 云计算安全研究[J]，软件学报，2010-11