

# 《OpenStack 部署与应用实践》

## 课程实施报告



# 目录

一、整体教学设计.....	1
(一) 教学内容.....	1
(二) 学情分析.....	2
(三) 教学目标.....	2
(四) 教学重难点.....	3
(五) 教学策略.....	3
二、课堂教学实施与成效.....	4
(一) 师资安排.....	4
(二) 教学条件.....	4
(三) 教学实施.....	4
(四) 教学评价.....	4
(五) 实施成效.....	4
三、教学反思与整改.....	5
(一) 课程内容和教学资源需进一步优化.....	5
(二) 教学能力和协作水平需进一步提升.....	5

# 一、整体教学设计

## (一) 教学内容

《OpenStack 部署与应用实践》课程是计算机应用技术专业的一门专业核心课程。本课程所选教学内容主要包括 OpenStack 概述、OpenStack 安装部署、OpenStack 平台常用命令和 OpenStack 运行维护。详细如表 1 所示。

项目	任务	知识与内容
项目一： OpenStack 概述	任务一 云计算简介 任务二 OpenStack 架构 任务三 OpenStack 各个组件及功能	1.云计算的概念 2.私有云与公有云 3.OpenStack 现状与优势 4.OpenStack 的版本发展 5.OpenStack 部署概述 6.OpenStack 架构图 7.OpenStack 各个组件的功能
项目二： OpenStack 安装部署	任务一 双节点操作系统安装 任务二 虚拟机基础环境设置 任务三 环境变量编辑 任务四 OpenStack 平台组件安装 任务五 图形化界面新建云主机	1.OpenStack 平台拓扑图 2.配置 VMware 和物理机网络 3.创建虚拟机并安装虚拟机操作系统 4.克隆 controller 和 compute 5.虚拟机基础环境设置（网络、防火墙、yum 源、ftp 服务） 6.环境变量编辑（openrc.sh） 7.使用脚本搭建 OpenStack 平台 8.图形化界面新建云主机（创建镜像、云主机类型、外网、内网、路由、安全组、云主机）
项目三： OpenStack 组件详解	任务一 keystone 介绍及运维 任务二 glance 介绍及运维 任务三 neutron 介绍及运维 任务四 nova 介绍及运维 任务五 命令创建云主机	1.详细介绍 keystone 的功能及架构 2.keystone 常规命令使用 3.详细介绍 glance 的功能及架构 4.glance 常规命令使用 5.详细介绍 neutron 的功能及架构 6.neutron 常规命令使用 7.详细介绍 nova 的功能及架构 8.nova 常规命令使用 9.使用命令创建云主机
项目四： OpenStack 运行维护	任务一 故障排除 任务二 监控	1.检查 OpenStack 各个组件服务 2.OpenStack 计算服务故障排除 3.使用 Nagios 监控 OpenStack 服务 4.使用 Munin 监控 OpenStack 系统资源

## （二）学情分析

该课程主要针对计算机应用技术专业的学生进行设计。计算机应用技术专业的学生生源主要包括：单招学生、统招学生、对口学生和扩招学生，其中单招、统招和对口所有学生统一分班，扩招学生单独分班。单招学生占比 57.8%，统招学生占比 8.9%，对口学生占比 6.7%，扩招学生占比 36.4%。

该课程在大学一年级第二学期开展，此时学生行为表现上基本正常，已经完成了一学期的课程学习，学习了相关的先行课程《Linux 操作系统》和《网络基础》，已经具备了一定的计算机网络方面基础知识，同时具备了一定的网络操作系统命令操作能力，培养了基本的命令操作习惯。但是，对于 Linux 操作系统的深入应用存在着很大的困惑，对于专业未来的发展方向及技能的现实应用感到迷茫，所以需要通过对本课程的学习，逐步深入探索 Linux 操作系统的实际应用。

另外，学生已经能够熟练应用学习通进行签到、打卡、预习、复习和完成有关教学任务和课后作业，具有很好的信息素养。学生访问该课程的统计图如图 1、图 2 所示。

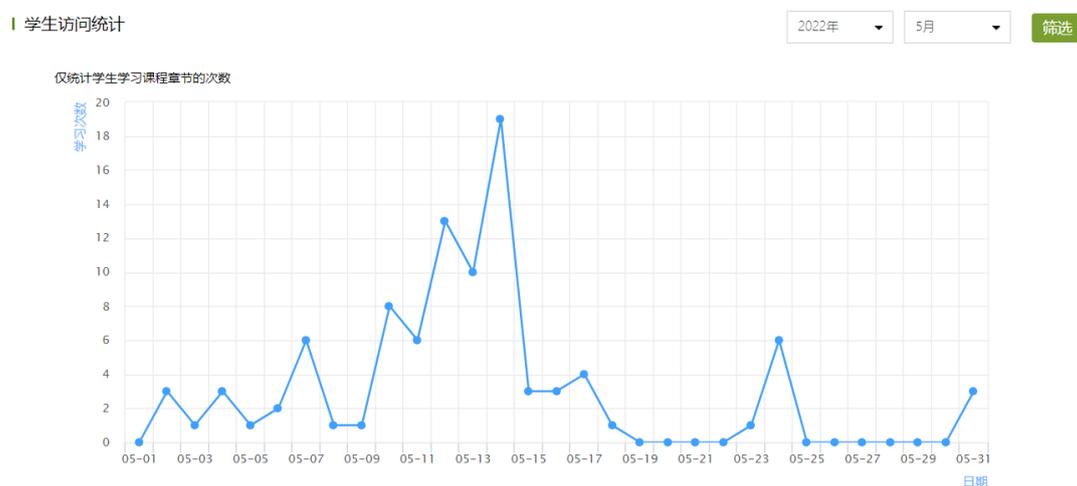


图 1 某班学生 5 月访问统计表



图 2 某班创建作业、发布作业数量

## （三）教学目标

为实现高职教育培养目标的要求，培养具有良好职业道德和较强实践动手能力、适应生产管理、服务一线需要的高素质技能性人才，本课程采用理论与实操相结合的一体化教学方式，且结合课程自身理论性强的特点，帮助学生了解和掌握 OpenStack 平台搭建及运维，全面、深入地认识 OpenStack 平台现状及未来的

广泛应用，积极关注新时代计算机相关技术的应用方向，引导学生养成严谨、认真的学习工作习惯，争做新时代的合格职业工匠。具体的总体、技能与知识、能力与素养目标与《课程标准》一致。

#### （四）教学重难点

教学重点主要包括：认识 OpenStack 架构图；掌握创建虚拟机、安装操作系统；配置基础环境（网络、防火墙、yum 源、ftp 服务）；编辑环境变量、搭建 OpenStack 平台；创建云主机；理解 keystone、glance、neutron、nova 的功能和架构；掌握 keystone、glance、neutron、nova 的常用命令；掌握 OpenStack 平台中使用命令创建云主机。

教学难点主要包括：OpenStack 架构图；配置基础环境（网络、防火墙、yum 源、ftp 服务）；编辑环境变量；创建云主机；理解 keystone、glance、neutron、nova 的功能和架构；掌握 keystone、glance、neutron、nova 的常用命令；掌握 OpenStack 平台中使用命令创建云主机。

教学重点和教学难点有部分重合，总的来说教学重难点主要分布在以下几个方面：

##### 1. 基础环境搭建

基础环境搭建的步骤相对较多，并且大部分为命令操作，所以学生操作过程中会存在困难，但是提供给学生练习的时间有限，在完成教学任务的过程中可能会遇到一些学习范围之外的故障和困难。

##### 2. OpenStack 平台各个组件的架构与命令

OpenStack 平台各个组件的架构与命令的内容与之前的 Linux 操作系统的内容有相似之处，但是实际上却有着很大的区别，理解 OpenStack 的架构及各个组件的架构相对困难，命令繁多也让学生的学习和理解出现混淆。

##### 3. 云主机创建

云主机创建可以使用图形化界面和命令两种方式实现，该部分教学内容为该课程的平台验证内容，步骤较多，学生在操作时可以根据实训任务书来进行操作，但是需要内化于心，外化于行，相对较难。

#### （五）教学策略

##### 1. 教学方法

教学中主要采取的教学方法有：情景教学法、提问教学法、讲解教学法、案例教学法、对比教学法、线上讨论教学法、小组讨论教学法、问题探究教学法、现场展示教学法、活动教学法、现场实践教学法、影像教学法。多样化的教学方法实现知识与实践共同讲授、能力提升和价值塑造，营造轻松活跃的课堂氛围，促进课程目标达成。

##### 2. 学习方法

学习方法主要有：归纳学习法、探究式学习法、问题学习法、自主学习法、实践学习法。

##### 3. 教学资源

（1）讲义和课件。课程团队自编了《OpenStack 部署与应用实践》课程教案并制作了图文并茂的实践任务书至学习通学习平台。

（2）课程资源库。课程团队在学习通平台中建立了课程的资源，分享了搭建环境所需的软件、课程参考资料、历年教学教案等资源。

(3) 课程试题库。课程团队在学习通平台上创建了课程试题库，并分享了1+X 云计算平台运维与开发认证（初级）、《中级》相关试题。

## 二、课堂教学实施与成效

### （一）师资安排

课程团队由4名专业教师组成，根据各自特长分工讲授个人熟悉和擅长的内容。其中副教授1名，硕士研究生2名，其中3名教师均为竞赛项目组指导教师，并曾在山西省技能大赛中荣获一等奖、二等奖，并均取得计算机相关专业的资格证书，能够解决教学、科研、实践工作中不断涌现出的问题。

### （二）教学条件

因疫情不时反复，本学期课程全部为“钉钉+学习通”双平台进行线上教学。因此在教学中加大了线上考勤及考核的力度，加强自评、互评与教评多方面评价。通过自评可更清楚地认识自己的掌握情况；通过互评可以取长补短，扩展逻辑思维，优化搭建方法；通过教评可把握整体情况及个体差异，以便在线上教学中更好地把控课堂。

### （三）教学实施

课前教师在学习通平台发布教学课件等学习资源，发放预习报告，学生通过发布的资源自学并完成预习报告。课中通过“课程导入→学习目标→课堂授课→个人实践→交互式评价→课堂小结”的六步教学法进行教学组织，实现了讲、学、练、评的完整性。根据不同的主题单元和教学内容，充分运用教学资源和信息化教学平台手段，采用多样化教学方法和学习方法，增强教学的互动性、趣味性、针对性和有效性，提升学习效果。

### （四）教学评价

在课堂教学实施过程中，采取立体化、多元化的评价方式，通过学习通平台进行记录，做到有操作、有记录、单次课程和学期、主观和客观的结合，收集教学过程数据进行综合评价。

### （五）实施成效

《OpenStack 部署与应用实践》课程在教学实施中，依靠专业教师团队，借助立体化教学资源，综合运用多样化教学方法和手段，开启了 OpenStack 平台搭建的具体实践。通过教学实施，取得的初步成效主要体现在以下两个方面：

#### 1. 重点突出职教特色，满足专业人才培养需求

本课程作为专业核心课程，是一门集理论与实践为一体的综合性课程。课程紧随社会计算机应用专业学生的实际需求，教学内容包括 OpenStack 概述、OpenStack 安装部署、OpenStack 组件详解及 OpenStack 运行维护等四大部分。课程教学实施中，将专业教育、实践教育与职业教育融为一体，突出专业应用性和实践性，对学院计算机应用技术专业人才培养方案中设置的素质、知识和能力三方面具体的三级培养规格要求起到一定的支撑作用，满足了培养创新型高素质技术技能人才的要求。通过教学实施，学生在课程学习过程中，认识到 OpenStack 平台的作用，了解了平台在现在与将来的应用方向，掌握了平台的基础搭建和运

维，学生的视野逐渐开阔，个人的知识、能力和素质得到了综合提升。

## 2. 坚持以学生为中心，适应个性学习时代需求

本课程以学生需求和学生发展为导向，在教学实施过程中充分合理运用各种信息化教学手段及设备，综合问题探究、小组讨论、实践评价等多种方式进行教学。一方面，在“讲”的过程中，教师借助学习通平台，对每堂课设置课前、课中、课后任务，并在课中根据教学需要引入相关的网络资源和视频资源。另一方面，在“学”的过程中，学生登录学习通平台查看课件和实训任务书进行预习和复习，并积极记录教师所讲内容，认真实践“实训任务书”各个步骤。此外，在教学评价实施过程中，充分对学习过程的效果进行自评、互评、师评等多方面评价。通过信息化教学手段的运用和实施，契合了信息时代青年大学生个性化学习的需求，充分调动了学生的积极性，学生在课堂上表现出主动思考、主动提问、主动参与各项活动与实践，课后主动交流，勤于实践，学习主动性被完全激发出来。同时，信息化教学的运用让课堂整体氛围轻松活泼，增强了教学的趣味性、针对性和有效性，立体化的教学资源让不同层次的学生均找到了适合的学习内容及目标，体验到学习的成就感。

## 三、教学反思与整改

### （一）课程内容和教学资源需进一步优化

课程团队根据课程标准，结合学院计算机应用专业人才培养要求确定教学内容，编写了教材教案并建设了教学资源库。作为一门专业核心课程，本课程在教学设计方面还存在着很多不足，如何在现有模块化设计下选取更加符合学情的知识和信息转化为教学内容，如何保证教学内容和资源更新，保持课堂“新鲜活力”，是本课程在教学实施过程中面临的实际挑战。

改进措施：一是在教学实施过程中定期收集学生教学反馈意见和建议，把学生最关注、最迫切需要解决的问题提炼出来，融入教学模块，优化课程内容，尽量做到符合大一学生的思想实际、专业发展和成长需求。二是实施集体备课制度，组织校内教学团队“头脑风暴”，不断更新补充课程内容和教学资源，满足学生多样化学习需求。三是将每个教学模块任务落实到人，发挥教学团队成员各自所长，并让学生参与“精彩课件”“精彩一课”评选，以提升学生对本课程的学习兴趣和教学效果，实现本课程的育人目标。

### （二）教学团队和教学能力需进一步提升

本课程是为响应新时代高等职业教育课证融合新形态所设置的课程，目前相关方面的教材并不多，可参考可借鉴的经验较少。在师资组成方面，本课程仅有校内教师团队进行教学，这种单一的教学团队不能让学生对课程的社会应用性得到切实了解。同时，因教师的日常工作相对繁重，教师未能及时实时提高自身的教学水平，总是以之前的教学方式教新时代的学生，不能满足新时代学生对于教学能力、课堂氛围、技能水平等方面的需求。

改进措施：一是增加校外教师顾问，加强与社会专业人士的共同教学，缩短学生与社会的距离。二是定期组织教研活动和团建活动，增强教学团队协作能力。三是通过组织参加教学能力大赛等各类教学比赛，参加教学能力方面的系统性培训，不断提升团队教师教学水平。