《云计算技术与应用》课程教学大纲

课程编号:

课程名称： 云计算技术与应用

英文名称： Cloud Computing Technology and Application

总 学 时： 32

学　　分： 2

适用对象: 计算机科学与技术、软件工程、网络工程、信息安全

先修课程： 操作系统

一、课程性质、目的和任务

云计算技术课程是面向计算机科学与技术、软件工程、网络工程、信息安全专业方向的一门选修课程。本课程的特点是技术前沿、实用性强。课程介绍目前信息技术领域热点“云计算”的现状及其发展,探讨云计算的主要技术发展及趋势。课程主要内容包括:云计算概述，阿里云案例分析、虚拟化技术、分布式存储和分布式计算技术、云原生技术等。通过本课程的学习，让学生了解云计算概念、知识体系、目前云计算领域的主要技术，理解虚拟化技术、分布式存储和分布式计算技术、云原生技术等技术理论及核心思想，掌握云计算基本理论原理与当今的云计算技术及最新发展，并能够构建云计算环境。

二、教学内容、方法及基本要求

**第1章 云计算概述**

1.1云计算是什么？

1.2为什么会有云计算？

1.3云计算的基本概念

1.4云计算的发展历史

1.5云计算与大数据的关系

1.6 课程的学习目标、内容安排和实验环境

教学方法：多媒体课件讲解

基本要求：通过本章学习，了解云计算的相关概念和发展状况。

**第2章 云计算案例分析——阿里云概述**

2.1 阿里云简介

2.2 阿里云产品体系

教学方法：多媒体课件讲解

基本要求：通过本章学习，了解阿里云云计算的相关概念和发展状况。

**第3章 云计算案例分析——ECS**

3.1 ECS概述

3.2 ECS应用场景

3.3 ECS在阿里云架构中的位置

3.4 ECS基本概念

3.5 ECS故障迁移

3.6 ECS的计费

3.7 ECS API

3.8 ECS操作与管理

3.9 ECS数据盘操作演示

3.10 在ECS上搭建论坛网站

教学方法：多媒体课件讲解

基本要求：通过本章学习，了解阿里云ECS的相关概念和发展状况。

**第4章 云计算案例分析——SLB**

4.1 负载均衡的背景

4.2 SLB的特点

4.3 负载均衡的使用场景

4.4 负载均衡的概念、组成和架构

4.5 负载均衡监控和计费方法

4.6 SLB的操作和管理

4.7 负载均衡知识要点总结

教学方法：多媒体课件讲解

基本要求：通过本章学习，了解阿里云SLB的相关概念和发展状况。

**第5章 云计算案例分析——关系数据库服务RDS**

5.1 RDS简介

5.2 RDS使用场景

5.3 RDS的架构

5.4 RDS支持的数据库类型

5.5 RDS的基本概念

5.6 RDS安全

5.7 性能优化

5.8 数据备份和恢复

5.9 RDS操作与管理

教学方法：多媒体课件讲解

基本要求：通过本章学习，了解阿里云RDS的相关概念和发展状况。

**第6章 云计算案例分析——对象存储服务OSS**

6.1 OSS简介

6.2 OSS基本概念

6.3 OSS使用场景

6.4 OSS功能特性

6.5 OSS操作和管理

教学方法：多媒体课件讲解

基本要求：通过本章学习，了解阿里云OSS的相关概念和发展状况。

**第7章 虚拟化技术原理**

7.1 什么是虚拟化

7.2 为什么要虚拟化

7.3 传统数据中心和云计算数据中心的区别

7.4 计算虚拟化

7.5 存储虚拟化

7.6 存储虚拟化和云存储的关系

7.7 网络虚拟化

教学方法：多媒体课件讲解和实操演示

基本要求：通过本章学习，了解虚拟化技术相关概念和基本原理，掌握虚拟机的安装和使用方法，理解虚拟化技术是如何支持云计算平台的。

**第8章 分布式存储与批计算**

8.1 分布式的基本思想

8.2 经典分布式系统简介——Hadoop

8.3 Hadoop的安装部署实验

教学方法：多媒体课件讲解和实操演示

基本要求：通过本章学习，理解分布式计算的基本思想，掌握分布式存储技术的基本原理，掌握分布式计算技术的基本原理，能够独立完成Hadoop系统的安装、部署，并能够进行基本操作和管理。

**第9章 容器技术Docker**

9.1 Docker概述

9.2 Docker安装

9.3 Docker命令

9.4 Docker实践

教学方法：多媒体课件讲解和实操演示

基本要求：通过本章学习，理解容器技术Docker的基本概念和原理，能够独立完成Docker环境的安装搭建，掌握基本操作和使用方法。

1. **云原生技术**

10.1 云原生概述

10.2 微服务和服务网格

10.3 DevOPs

10.4 持续交付

教学方法：多媒体课件讲解和实操演示

基本要求：通过本章学习，理解云原生技术的基本概念，掌握云原生技术的基本操作和方法。

三、各教学环节学时分配

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 教学环节  课程内容 | 讲课（包括习题课、讨论课） | 实验 | 上机 | 课外 | 合计 |
| 第1章 云计算概述 | 2 |  |  |  | 2 |
| 第2章 云计算案例分析——阿里云概述 | 2 |  |  |  | 2 |
| 第3章 云计算案例分析——ECS | 4 |  |  |  | 4 |
| 第4章 云计算案例分析——SLB | 2 |  |  |  | 2 |
| 第5章 云计算案例分析——关系数据库服务RDS | 2 |  |  |  | 2 |
| 第6章 云计算案例分析——对象存储服务OSS | 2 |  |  |  | 2 |
| 第7章 虚拟化技术原理 | 6 |  |  |  | 6 |
| 第8章 分布式存储与批计算 | 4 |  |  |  | 4 |
| 第9章 容器技术Docker | 4 |  |  |  | 4 |
| 第10章云原生技术 | 4 |  |  |  | 4 |
| 合计 | 32 |  |  |  | 32 |

五、考核方式

总成绩=平时成绩+期末考试成绩

六、对学生能力培养的体现

通过本课程的学习,让学生了解云计算概念、知识体系、目前云计算领域的主要技术,理解虚拟化、分布式计算、云原生等技术理论及编程思想,掌握云计算基本理论原理与当今的云计算技术及最新发展,并能够构建云计算环境。通过对具体云计算环境的学习和实践，培养学生的实际动手能力和创新能力。

七、推荐教材和参考文献

教 材：

《云计算技术及应用》，宋亚奇、李莉、闫蕾 编著，电子工业出版社，2022年

参考文献：

[1] 《Hadoop权威指南》，Tom White[美]著，清华大学出版社，2012年

[2] 陈康,郑纬民.[云计算:系统实例与研究现状](http://www.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?filename=RJXB200905028&dbcode=CJFQ&dbname=CJFD2009&v=" \t "_blank)[J]. 软件学报. 2009(05)

[3] Lim K,Ranganathan P,Chang J,Patel C,Mudge T,Reinhardt S.Understanding and designing new server architectures foremerging warehouse-computing environments. Proc.of the 35th Int’l Symp.on Computer Architecture.2008

[4] Yin S,Alghamdi MI,Ruan XJ,Nijim M,Tamilarasan A,Zong ZL,Qin X,Yang YM.Improving energy efficiency and security fordisk systems. Proc.of the HPCC 2010

[3] Harnik D,Naor D,Segall I.Low power mode in cloud storage systems. Proc.of the IPDPS 2009.

[4] 王聪,王翠荣,王兴伟,蒋定德.[面向云计算的数据中心网络体系结构设计](http://www.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?filename=JFYZ201202010&dbcode=CJFQ&dbname=CJFD2012&v=" \t "_blank)[J].计算机研究与发展. 2012(02)

[5] 宋杰,李甜甜,闫振兴,那俊,朱志良.[一种云计算环境下的能效模型和度量方法](http://www.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?filename=RJXB201202004&dbcode=CJFQ&dbname=CJFD2012&v=" \t "_blank)[J].软件学报. 2012(02)

[6] 谭一鸣,曾国荪,王伟.[随机任务在云计算平台中能耗的优化管理方法](http://www.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?filename=RJXB201202009&dbcode=CJFQ&dbname=CJFD2012&v=" \t "_blank)[J].软件学报.2012(02)

[7] 刘正伟,文中领,张海涛. [云计算和云数据管理技术](http://www.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?filename=JFYZ2012S1008&dbcode=CJFQ&dbname=CJFD2012&v=" \t "_blank)[J]. 计算机研究与发展. 2012(S1)

[8] 林果园,贺珊,黄皓,吴吉义,陈伟. [基于行为的云计算访问控制安全模型](http://www.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?filename=TXXB201203009&dbcode=CJFQ&dbname=CJFD2012&v=" \t "_blank)[J]. 通信学报. 2012(03)

[9] 林子雨,赖永炫,林琛,谢怡,邹权. [云数据库研究](http://www.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?filename=RJXB201205010&dbcode=CJFQ&dbname=CJFD2012&v=" \t "_blank)[J]. 软件学报. 2012(05)

[10] 叶可江,吴朝晖,姜晓红,何钦铭. [虚拟化云计算平台的能耗管理](http://www.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?filename=JSJX201206015&dbcode=CJFQ&dbname=CJFD2012&v=" \t "_blank)[J]. 计算机学报. 2012(06)

[11] 李伟,虎嵩林,刘冬梅,李锦涛. [云计算环境下基于社区聚集的绿色消息系统](http://www.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?filename=JSJX201206019&dbcode=CJFQ&dbname=CJFD2012&v=" \t "_blank)[J]. 计算机学报. 2012(06)

[12] 冯登国,张敏,张妍,徐震. [云计算安全研究](http://www.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?filename=RJXB201101007&dbcode=CJFQ&dbname=CJFD2011&v=" \t "_blank)[J]. 软件学报. 2011(01)

八、说明

大纲制订人： 宋亚奇、闫蕾

大纲审定人：

大纲校对人： 闫蕾

制订日期： 2022.10