

教学大纲

《云存储技术》

【Cloud Storage Technology】

一、基本信息

课程代码：【2050633】

课程学分：【3】

面向专业：【本科计算机科学与技术】

课程性质：【专业限选课】

开课院系：【信息技术学院计科系】

使用教材：

主教材【云存储技术 --分析与实践 刘洋编 经济管理出版社】

参考书目【企业数字化基石——阿里巴巴云计算基础设施实践 高山渊等著 机械工业出版社】

资源平台网址：www.jsjic.sh.edu.cn

先修课程：计算机组成原理，计算机网络等。

二、课程简介

《云存储技术》是计算机应用、计算机网络技术专业 and 云计算相关专业方向的一门专业限选课，主要培养学生面向云计算技术的架构、运营、维护岗位的核心职业能力和职业素质，是一门面向职业岗位的技术应用类课程。

在经历计算浪潮和网络浪潮之后，数据存储技术已经发展为信息领域的三大支撑技术之一。随着云计算、物联网等信息技术的发展，异构数据源越来越多，数据量飞速增长，这就使得社会对数据存储的需求逐日攀升。同时，借力与大数据分析，数据存储为社会带来的价值也日益增大。如今，数据存储作为与社会生产生活息息相关的关键性资产收到社会全方面的关注。云存储是一种以数据存储和管理为核心的云计算系统，具有易扩展、易管理、低成本、安全可靠、服务不中断等特点，是大数据时代数据存储的首要选择。

《云存储技术》课程的前导课程有服务器硬件基础、计算机网络基础、数据库、Linux 操作系统、Shell 编程等。学生在前序课程中所学到的知识和积累的经验为本课程的学习奠定了知识和技能的基础。本课程的学习对于培养和促进学生职业能力的形成起着重要作用，为学生进行后续的企业顶岗实习培养了必备的岗位能力。

三、选课建议

目前，云存储作为云计算领域的细分和延伸，单独对其进行讨论的课程不多。本课程是企业实践的成果，目标在于帮助学生解决实践欠缺的遗憾。本课程采用循序渐进的方法，对云存储进行系统性梳理，引导学生逐步了解云存储领域的背景知识和主流技术，在力求通俗易懂的基础上，还包含了对云存储技术领域的高级话题的讨论。“云存储技术”是计算机专业或相关专业的一门专业限选课，适合在大学三年级开设，帮助学生了解云存储技术的基本原理和发展方向，建立云存储技术应用的基本概念。

四、课程与专业毕业要求的关联性

专业毕业要求	关联
LO11: 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题	★
LO21: 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题, 以获得有效结论	★
LO31: 设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识	
LO41: 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	
LO51: 使用现代工具: 能够针对复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性	
LO61: 工程与社会: 能够基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任	
LO71: 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响	
LO81: 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任	
LO91: 个人与团队: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	★
L101: 沟通: 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流	★
L111: 项目管理: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用	
L121: 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力	

五、课程目标/课程预期学习成果

“云存储技术”是一门相对复杂的专业性课程，要求学生能在建立云存储基本概念的同时，了解云存储技术的理论基础、发展方向和应用场景。使学生具备进一步深入学习后续相关知识的基础，提高自主学习、独立思考、分析问题及解决问题的能力。

序号	课程预期学习成果	课程目标 (细化的预期学习成果)	教与学方式	评价方式
1	LO11: 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题	1. 关注云存储发展的新动向, 不断学习新技术, 并用于解决实际问题。	自学 讲课 课外阅读	作业
		2. 了解学科的发展趋势, 拓宽学科视野。	自学 讲课 课外阅读	作业
2	LO21: 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题, 以获得有效结论	1. 理解云存储技术的发展概况: 云存储概念、云存储目的。	自学 讲课 课外阅读	表现、 作业
		2. 掌握云存储原理: 介绍系统云存储结构、云存储典型特征等, 基本上形成当前云存储的全貌。	自学 讲课 课外阅读	表现、 作业
3	LO91: 个人与团队: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	1. 桌面工作站云存储基本技术, 独立完成桌面云存储软件的安装与配置。	自学 讲课 课外阅读	表现、实 验报告
		2. 针对不同的问题, 发展出各种不同的方法, 如工作站云存储技术、服务器云存储技术、桌面及应用云存储基本技术。	自学 讲课 课外阅读	表现、实 验报告
4	L101: 沟通: 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流	1. 探讨云基础架构技术。	自学 讲课 课外阅读	表现、实 验报告
		2. 以中兴云桌面为基础, 系统的完成云存储安装、配置与使用。	自学 讲课 课外阅读	表现、实 验报告

六、课程内容

第1单元 云存储概述

(一) 课程主要内容

本单元将介绍云存储的基本概念: 1、理解云存储的分类, 理解云存储的系统架构, 理解什么是云存储的优势, 理解什么是云存储主要思想, 理解什么是虚拟存储容器, 理解云存储的互操作性, 理解云存储技术基础。

（二）教学建议

本单元重点：云存储的分类，云存储的系统架构，云存储主要思想，云存储的互操作性。

本单元难点：云存储的系统架构，云存储主要思想，云存储的互操作性。

教学建议：本单元基础理论知识较多，建议以故事引入、课堂讨论等方式，让同学们对云存储技术的发展有一个比较生动的认识。

第 2 单元 存储技术基础

（一）课程主要内容

本单元将介绍机械硬盘和固态硬盘的概念，理解 RAID 基本概念，理解 RAID 级别和特点，理解 RAID 比较和选择，理解 RAID 硬盘失效处理。理解存储网络的发展概述，理解存储网络的基本概念，理解直连存储(DAS)概述。

（二）教学建议

本单元重点：固态硬盘介绍，RAID 级别和特点，直连存储(DAS)概述。

本单元难点：固态硬盘介绍，RAID 硬盘失效处理，直连存储(DAS)概述。

教学建议：本单元内容理论性较强，建议采用案例的方式让同学有一个清晰的认识。

第 3 单元 虚拟化技术

（一）课程主要内容

本模块将介绍 vSphere 虚拟化架构，VMware vSphere 集成容器（VIC）建立了一个在轻量级虚拟机内部署并管理容器的环境。全新的虚拟机环境提供了更高级别的硬件隔离度，灵活性以及可扩展性使得容器对开发人员以及企业应用具有如此大的吸引力。

我们将要解决的问题是：

- 1、了解 vSphere 虚拟化机构图
- 2、掌握如何安装 ESXI 主机
- 3、掌握如何配置 Esxi 主机，
- 4、掌握如何安装 VMware vSphere Client,
- 5、掌握如何使用 SSH 配置管理 Esxi。

（二）教学建议

本单元重点：掌握如何安装 ESXI 主机

本单元难点：搜如何配置 Esxi 主机。。

教学建议：本单元实践操作知识较多，在课程制作中，需要充分考虑，加大一点课时量，争取做到浅显易懂，重而不难。

七、课内实验名称及基本要求

序号	实验名称	主要内容	实验时数	实验类型	备注
1	基于 Hadoop 构建云存储系统	本实验主要内容是构建基于云计算平台的 Hadoop 云存储业务环境。实验内容主要分为	8	验证型	PC 机； Linux 操作系统

2	HDFS 编程入门及实战	本实验主要介绍云存储 Hadoop 架构中的 HDFS 存储文件系统的实验。包括使用 HDFS API 和 HDFS SHELL 两种方式访问 HDFS 文件系统。如复制	8	验证型	PC 机； Linux 操作系统
3	MapReduce 编程入门及实战	本实验内容主要介绍大数据处理框架 MapReduce，通过分析 MapReduce 的结构得出处理大数据的数据架构。本实验中的 MapReduce 数据处理框架主要分为两个部分。第一部分为	8	验证型	PC 机； Linux 操作系统
4	基于 OpenStack Swift 构建云存储系统	Open Stack 是一个具有巨大的行业发展动力，并拥有一个充满活力的社区的云计算平台。本实验重点介绍 Open Stack 的对象存储服务 Swift，分析其组织结构、一致性模	8	验证型	PC 机； Linux 操作系统

七、评价方式与成绩

总评构成 (X)	评价方式	占比
X1	大作业	40%
X2	实验报告	30%
X3	课后作业	20%
X4	签到和平时表现	10%

撰写：胡敏彦

系主任审核：

审核时间：2021.9