

教学大纲

《虚拟化技术》

【Virtualization Technology】

一、基本信息

课程代码：【2050632】

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【虚拟化技术 张宇等编 吉林大学出版社】

参考书目【阿里云运维架构实践秘籍 驻云科技，乔锐杰著 机械工业出版社】

资源平台网址：www.jsjic.sh.edu.cn

先修课程：Linux 操作系统、计算机组成原理，计算机网络等。

二、课程简介

《虚拟化技术》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，主要培养学生面向虚拟化技术的架构、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。

目前、国内外主流云计算基础设施提供商在底层实现上基本依赖 OpenStack 平台实现，OpenStack 平台的实现相对复杂，需要学生对 Linux 虚拟化、隔离技术、软件定义网络 SDN，常见的分布式技术有深刻的理解。本课程以威睿公司相关的虚拟化产品为学习基础，包括 VMWare、vShape 和 VMWare view 等相关产品，分别从虚拟化技术基础、工作站虚拟化基本技术、服务器虚拟化基本技术、桌面及应用虚拟化基本技术和虚拟化云基础架构技术五个模块进行讲解，对各个知识点进行详细介绍，理论和实践相结合的方式培养学生对虚拟化技术能力，为后续学习开源云计算 Openstack 框架提供坚实的基础。

《虚拟化技术》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

虚拟化技术在当前服务器领域的运用极为广泛，它解决了传统服务器资源利用率低的问题。现阶段中国顶尖的互联网企业都在大力发展虚拟化服务器，为中小型企业服务器成本和维护费用过高提供了解决方案。学生也可以花费很小的成本购入一台虚拟主机，以供学习使用。“虚拟化技术”是计算机专业或相关专业的一门专业限选课程，适合在大学三年级开设，帮助学生了解虚拟化技术的基本原理和发展方向，建立虚拟化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

“虚拟化技术”是一门相对复杂的专业性课程, 要求学生能在建立虚拟化基本概念的同时, 了解虚拟化技术的理论基础、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. 关注虚拟化发展的新动向, 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. 理解虚拟化技术的发展概况: 虚拟化概念、虚拟化目的。	自学 讲课 课外阅读	表现、 作业
		2. 掌握虚拟化原理: 介绍系统虚拟化结构、虚拟机典型特征等, 基本上形成当前虚拟化的全貌。	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. 桌面工作站虚拟化基本技术, 独立完成桌面虚拟化软件的安装与配置。	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, 如工作站虚拟化技术、服务器虚拟化技术、桌面及应用虚拟化基本技术。	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. 探讨虚拟化云基础架构技术。	自学 讲课 课外阅读	表现、实 验报告
		2. 以中兴云桌面为基础, 系统的完成虚拟化安装、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 虚拟化技术基础

(一) 课程主要内容

本模块将介绍虚拟化的基本概念: 虚拟化是什么, 虚拟的内容是什么, 虚拟化技术特征, 虚拟化如何解决层之间的依赖关系。

介绍虚拟化的目的: 整合硬件平台的思路, 虚拟化的主要目的, 如何帮助企业整合资源, 如何帮助企业减少浪费, 如何帮助企业增加可用性, 如何帮助企业方便管理。

(二) 教学建议

本单元重点：虚拟化技术特征，虚拟化是抽离依赖的过程，虚拟化的主要目的，整合硬件平台的思路，如何帮助企业方便管理。

本单元难点：整合硬件平台的思路，如何帮助企业方便管理。

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，让同学们对虚拟化技术的发展有一个比较生动的认识。

第 2 单元 工作站虚拟化基本技术

（一）课程主要内容

VMware Workstation 是面向个人用户的虚拟机产品，需要底层操作系统的支持。运行于 Windows、Linux 中的个人虚拟机产品名称叫 VMware Workstation。运行于 Mac 平台的虚拟机产品叫做 VMware Fusion。

VMware Workstation 荣获了 50 多个行业奖项，由于具有广泛的操作系统支持、丰富的用户体验、全面的功能集而获得广泛的认可。它是工程师测试与实验新程序、新应用的完美伴侣，也是工程师的理想装备。

（二）教学建议

本单元重点：了解虚拟环境由那几部分组成，了解 workstation 及其功能，了解 workstation 安装及基本配置，了解 workstation 虚拟机安装及基本配置

本单元难点：了解 workstation 虚拟机安装及基本配置。

教学建议：本单元内容操作性较强，建议采用实战的方式让同学有一个清晰的认识，不必过度纠结于理论方面。

第 3 单元 服务器虚拟化基本技术

（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。

第 4 单元 桌面及应用虚拟化基本技术

（一）课程主要内容

VMware View 是全球首款针对桌面虚拟化的企业级解决方案，据 Gartner2010 年 4 月针对全球使用桌面虚拟化数据分析 VMware View 市场占用率高达 56%。VMware View 已经在

中国掀起了一股桌面虚拟化的热浪，VMware View 虚拟桌面技术已经成为 IT 界的讨论的焦点。

目前 VMware View5 建立在业界广泛部署的虚拟平台 VMware vSphere5.0 上，简化了 IT 管理与控制，提供集中、自动化的桌面管理，VMware View 在使可用性、可靠性以及安全级别远超出了传统 PC 的水平的同时，最高能将运营成本降低 50%。

(二) 教学建议

本单元重点：vcenter 的安装。

本单元难点：vcenter 的配置。

教学建议：本节课实践内容居多，建议以实战的形势边讲边做。

第 5 单元 虚拟化云存储基础架构技术

(一) 课程主要内容

本单元以中兴云桌面为具体解决方案，让学生尝试不同的云平台。

(二) 教学建议

本单元重点：安装 ZXSERVER LINUX 操作系统，配置 ZXSERVER LINUX 操作系统，安装 VMC 虚拟管理平台，配置 LINUX 虚拟系统等。

本单元难点：安装 ZXSERVER LINUX 操作系统，配置 ZXSERVER LINUX 操作系统。

教学建议：本单元课程实践内容较多，授课时，让学生多动手练习，掌握安装方法即可，不必过度关注中兴云桌面虚拟机的底层细节。

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	桌面虚拟化实战	使用 VMware WorkStation 进行虚拟化软件的安装以及虚拟系统的安装。	8	验证型	PC 机；Linux 操作系统
2	服务器虚拟化实战	本实验使用 ESXI 进行服务器虚拟化的安装及应用。	8	验证型	PC 机；Linux 操作系统
3	桌面及应用虚拟化实战	本实验使用 VMware View 进行虚拟环境的安装与配置。	8	验证型	PC 机；Linux 操作系统

4	虚拟化综合应用实战	本实验结合之前实验进行一次 vSphere 的虚拟化架构设计。	8	验证型	PC 机； Linux 操作系统
---	-----------	---------------------------------	---	-----	---------------------

八、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