

《云虚拟化技术及应用》本科课程教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	(中文) 云虚拟化技术及应用				
	(英文) Cloud Virtual Technology And Application				
课程代码	2055046	课程学分		3	
课程学时	48	理论学时	16	实践学时	32
开课学院	信息技术学院	适用专业与年级		计算机科学与技术三年 级	
课程类别与性质	专业选修课	考核方式		考查	
选用教材	《服务器虚拟化技术与应用》王忠刚、9787115477736、人民邮电出版社、第1版			是否为马工程教材	否
先修课程	鸿蒙操作系统 2050401 (3)、计算机网络原理 2050063 (3)				
课程简介	<p>《云虚拟化技术及应用》是计算机科学与技术、计算机网络和云计算相关专业方向的一门专业选修课,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。</p> <p>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、vSphere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。</p> <p>《云虚拟化技术及应用》课程的前导课程有服务器硬件基础、计算机网络基础、鸿蒙操作系统等。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。</p>				

选课建议与学习要求	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。		
大纲编写人	胡敏彦	制/修订时间	2025.2
专业负责人	戴智明	审定时间	2025.2
学院负责人	矫桂娥	批准时间	2025.2

二、课程目标与毕业要求

(一) 课程目标

类型	序号	内容
知识目标	1	理解虚拟化概念和应用、虚拟化类型、虚拟化与虚拟机、虚拟化与数据中心、虚拟化与云计算的关系
	2	理解主流的企业级虚拟化解决方案
技能目标	3	能够使用 VMWare Workstation、VMWare ESXi 构建虚拟化平台
	4	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。
	5	能够使用 VMWare Workstation、VMWare ESXi 构建虚拟化平台
素养目标 (含课程思政目标)	6	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等，与团队成员分享解决问题的方法与策略。
	7	探讨虚拟化云基础架构技术，与团队成员在有关虚拟化问题上进行沟通，分享自己的简介，以及虚拟化技术在合乎法律的前提下进行应用。

(二) 课程支撑的毕业要求

<p>LO1：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。</p> <p>①结合计算机科学等专业知识，能够将高等数学、线性代数、自然科学、工程基础等运用到复杂工程问题的恰当表述中。</p>
<p>LO2：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。</p> <p>①具备对系统设计、软硬件开发等涉及到的复杂工程问题进行识别与判断，并结合专业知识进行有效分解的能力。</p>
<p>LO9：个人和团队：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。</p> <p>①能够理解团队合作的意义，能与团队成员有效沟通，用人单位评价好。</p>
<p>LO10：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。</p> <p>①能够通过口头或书面方式表达自己的想法，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。</p>

(三) 毕业要求与课程目标的关系

毕业要求	指标点	支撑度	课程目标	对指标点的贡献度
LO1	①	M	1.理解虚拟化概念和应用、虚拟化类型、虚拟化与虚拟机、虚拟化与数据中心、虚拟化与云计算的关系。	50%
			2.理解主流的企业级虚拟化解决方案。	50%
LO2	①	H	3.能够使用 VMWare Workstation、VMWare ESXi 构建虚拟化平台。	30%
			4.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。	30%
			5.能够使用 vCenter Server 部署与管理虚拟机。	40%
LO9	①	M	6.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等，与团队成员分享解决问题的方法与策略。	100%
LO10	①	M	7.探讨虚拟化云基础架构技术，与团队成员在有关虚拟化问题上进行沟通，分享自己的简介。	100%

三、课程内容与教学设计

(一) 各教学单元预期学习成果与教学内容

第一单元 虚拟化技术基础

本单元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。

本单元重点：虚拟化技术特征，虚拟化的主要目的，整合硬件平台的思路，帮助企业方便管理。

本单元难点：整合硬件平台的思路，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。

理论学时：8 学时

实践学时：0 学时

第二单元 工作站虚拟化基本技术

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。

本单元重点：理解虚拟环境由哪几部分组成，VMware Workstation 安装及基本配置。

本单元难点：理解 VMware Workstation 虚拟机基本安装及其应用。

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。

理论学时：2 学时

实践学时：8 学时

第三单元 服务器虚拟化基本技术

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。

本单元重点：vSphere 虚拟化架构，安装 ESXi 主机，配置 ESXi 主机。

本单元难点：配置 ESXi 主机。

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。

理论学时：8 学时

实践学时：0 学时

第四单元 桌面及应用虚拟化基本技术

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 View 建立在业界广泛部署的虚拟平台 VMware vSphere 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%。

本单元重点：vCenter Server、VMware View 的安装，vCenter Server 的配置。

本单元难点：vCenter Server 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。

理论学时：2 学时

实践学时：8 学时

第五单元 虚拟化云存储基础架构技术

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。

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，掌握安装配置方法，了解系统架构即可，不必过度关注中兴云桌面虚拟机的底层细节。

理论学时：2 学时

实践学时：8 学时

(二) 教学单元对课程目标的支撑关系

课程目标 \ 教学单元	1	2	3	4	5	6	7
第一单元 虚拟化技术基础	√	√					
第二单元 工作站虚拟化基本技术			√	√	√		
第三单元 服务器虚拟化基本技术			√	√	√		
第四单元 桌面及应用虚拟化基本技术			√	√	√	√	√
第五单元 虚拟化云存储基础架构技术			√	√	√	√	√

(三) 课程教学方法与学时分配

教学单元	教与学方式	考核方式	学时分配		
			理论	实践	小计
第一单元 虚拟化技术基础	自学、讲课、课外阅读	作业	8	0	8
第二单元 工作站虚拟化基本技术	自学、讲课、课外阅读	作业、实验	2	8	10
第三单元 服务器虚拟化基本技术	自学、讲课、课外阅读	作业、实验	2	8	10
第四单元 桌面及应用虚拟化基本技术	自学、讲课、课外阅读	作业、实验	2	8	10
第五单元 虚拟化云存储基础架构技术	自学、讲课、课外阅读	作业、实验	2	8	10

合计	16	32	48
----	----	----	----

(四) 课内实验项目与基本要求

序号	实验项目名称	目标要求与主要内容	实验时数	实验类型
1	工作站虚拟化基本技术	使用 VMware WorkStation 进行虚拟化软件的安装以及虚拟系统的安装。	8	②
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	②
3	桌面及应用虚拟化实战	本实验使用 VMware vSphere 进行虚拟环境的安装与配置。	8	②
4	虚拟化云基础架构技术	本实验以中兴云桌面为基础方案，研究虚拟化的架构设计。	8	②

实验类型：①演示型 ②验证型 ③设计型 ④复合型

四、课程思政教学设计

课程思政：阿里云之父——王坚

思政内容主要讲述王坚博士创办阿里云的过程，这其中王坚博士表现出来的工匠精神，自立更生、艰苦奋斗、大力协同、勇于攀登、自信自强的民族精神，值得广大学生学习。

五、课程考核

总评构成	占比	考核方式	课程目标							合计
			1	2	3	4	5	6	7	
X1	40%	期末大作业	10	10	20	20	20	10	10	100
X2	30%	实验报告		20	30	20	30			100
X3	20%	课后作业	60	10	10	10	10			100
X4	10%	课堂表现	10	10	10	10	10	30	20	100

评价标准细则（选填）

考核	课程	考核要求	评价标准			
			优	良	中	不及格

项目	目标		100-90	89-75	74-60	59-0
1						
X1						
X2						
X3						
X4						
X5						

六、其他需要说明的问题

无