

《云数据中心技术及应用》本科课程教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	云数据中心技术及应用				
	Cloud Computing Data Center technology and application				
课程代码	2055045	课程学分		3	
课程学时	48	理论学时	32	实践学时	16
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 大三	
课程类别与性质	专业课程 选修	考核方式		考查	
选用教材	自编			是否为 马工程教材	否
先修课程	【计算机网络原理 】、【操作系统】				
课程简介	《云数据中心技术及应用》课程围绕现代云数据中心的技术架构与应用展开，以 VMware vSphere 7 为核心平台，系统讲解云数据中心的构建、管理与优化方法。课程的主要内容包括云数据中心的基础架构设计、vSphere 虚拟化技术的实现原理，ESXi 和 vCenter Server 等关键组件的部署与配置，虚拟机的管理与优化，以及分布式存储、虚拟网络、高可用性（HA）与容灾（DR）方案的实现。此外，课程还深入探讨资源调度、性能监控与自动化运维技术，帮助学生全面理解云数据中心的运行机制及应用场景。 本课程紧扣云计算核心技术，结合企业级云数据中心的实际需求，培养学生在虚拟化与云计算技术领域的实践能力。通过理论与实验教学，学生将掌握云数据中心的管理与优化技能，为今后从事云计算架构设计、数据中心运维和相关技术研发奠定坚实基础。				
选课建议与学习 要求	本课程是适用于计算机科学与技术专业的系级专业选修课程。要求学生具备一定的网络和操作系统相关基础知识。				
大纲编写人	陈聪		制/修订时间	2025.1	
专业负责人	戴智明		审定时间	2025.1	
学院负责人	靳桂娥		批准时间	2025.1	

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	理解并掌握软件定义数据中心的基本概念及其核心技术。
	2	熟悉 vSphere 云平台的基础架构、组件功能及其关键技术。
技能目标	3	能够独立完成 vSphere 环境的安装、部署与配置，包括虚拟网络、虚拟存储及虚拟机管理等操作。
	4	掌握企业数据中心的实施流程，熟练应用如 vSphere HA、DRS 等技术解决实际问题。
素养目标 (含课程思政目标)	5	培养学生严谨细致的工作态度和解决复杂问题的能力，形成团队协作意识。
	6	在学习云数据中心技术的过程中，引导学生认识 IT 技术对社会和企业发展的重要性，增强责任感和服务社会的意识。

(二) 课程支撑的毕业要求

L01：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
L05：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
L09：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
L012：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

(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
L01	③	H	理解并掌握软件定义数据中心的基本概念及其核心技术。	50%
			熟悉 vSphere 云平台的基础架构、组件功能及其关键技术。	50%
L05	②	H	能够独立完成 vSphere 环境的安装、部署与配置，包括虚拟网络、虚拟存储及虚拟机管理等操作。	50%
			掌握企业数据中心的实施流程，熟练应用如 vSphere HA、DRS 等技术解决实际问题。	50%
L09	①	M	培养学生严谨细致的工作态度和解决复杂问题的能力，形成团队协作意识。	100%

L012	②	M	在学习云数据中心技术的过程中，引导学生认识 IT 技术对社会和企业发展的的重要性，增强责任感和服务社会的意识。	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 1 单元 vsphere 基础知识回顾

通过本单元学习，使学生理解并掌握什么是软件定义数据中心，了解 vSphere 虚拟化软件基础架构；掌握 vSphere 软件安装部署。

本章重点：完成 vSphere 实验环境的安装与配置

本章难点：软件定义数据中心即云计算数据中心是一项集网络，网络安全，系统，存储，虚拟化等技术内容的综合概念，本单元需要学生提前了解或由老师普及所需前置知识。

第 2 单元 vCenter Server

通过本单元学习，使学生理解并掌握包括 vCenter Server UI 清单内容、vCenter Server 的角色和权限模型、备份和还原 vCenter Server Appliance、vCenter 高可用性配置等内容。

本章重点：理解 vCenter Server 软件的基本操作

本章难点：RBAC(基于角色的访问控制)模型，保护 vCenter Server 的多种技术实现方式。

第 3 单元 虚拟网络

通过本单元学习，使学生理解并掌握网络的基础概念如 VLAN 和交换原理、理解网络在虚拟化环境中的实现方法，掌握 vSphere vSwitch 的 VLAN 配置、端口绑定和安全策略配置方法。

本章重点：掌握 vSwitch 的配置方法

本章难点：将网络中交换网络和 VLAN 的知识应用到虚拟网络环境中。

第 4 单元 虚拟存储

通过本单元学习，使学生理解并掌握企业存储的基础知识如企业存储类型、FC SAN 和 iSCSI 的基本原理，NFS 存储基本原理；理解数据存储的概念和配置，了解软件定义数据中心中的分布式存储 vSAN 概念。

本章重点：掌握数据存储的配置方法，掌握 vSphere 云平台对接 SAN 存储和 NFS 存储的方法

本章难点：理解 SAN 存储和 NFS 存储的基础知识，并能够完成 vSphere 对接 SAN 存储和 NFS 存储的配置

第 5 单元 虚拟机管理

通过本单元学习，使学生理解并掌握虚拟机创建方法：虚拟机模板、虚拟机克隆和内容库等；理解并掌握虚拟机热迁移技术，其中包括计算资源热迁移和存储热迁移技术。

本章重点：掌握虚拟机生命周期管理

本章难点：理解热迁移的原理，了解热迁移的应用场景。

第6单元 vSphere 集群技术

通过本单元学习，使学生理解并掌握 vSphere 集群的概念，掌握 vSphere 集群技术应用如：vSphere DRS 动态资源调度、vSphere HA 高可用性和 vSphere Fault Tolerance 容错技术来保护虚拟机。

本章重点：掌握 vSphere DRS 和 HA 的配置和优化

本章难点：理解 vSphere HA 的原理以及应用场景，理解 vSphere DRS 的原理及其应用场景。

第7单元 软件定义数据中心综合实验

通过本单元学习，使学生理解并掌握企业数据中心实施的整体过程，从设备上架、云平台软件部署、网络和系统调试、到应用部署和测试。

本章重点：通过数据中心综合实验，理解各项 IT 技术在企业中各环节的作用。

本章难点：实验贯穿整个课程内容，涉及的配置项目多，流程长，综合性高。

(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
vsphere 基础知识回顾	√	√				
vCenter Server		√	√			
虚拟网络	√		√			
虚拟存储	√		√			
虚拟机管理		√		√		
vSphere 集群技术		√		√		
软件定义数据中心综合实验	√	√			√	√

(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
vsphere 基础知识回顾	讲授+实践操作	课堂学习情况+课内实验	4	2	6
vCenter Server	讲授+实践操作	课堂学习情况+课内实验	6	4	10
虚拟网络	讲授+实践操作	课堂学习情况+课内实验	4	2	6
虚拟存储	讲授+实践操作	课堂学习情况+课内实验	6	2	8

虚拟机管理	讲授+实践操作	课堂学习情况+课内实验	4	2	6
vSphere 集群技术	讲授+实践操作	课堂学习情况+课内实验	4	2	6
软件定义数据中心综合实验	讲授+实践操作	课堂学习情况+课内实验	4	2	6
合计			32	16	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	vSphere 安装部署	ESXi 安装部署；vCenter Server Appliance 安装和部署。	6	①
2	综合实验	软件定义数据中心综合实验：云平台、网络、存储和应用部署测试。	10	④

实验类型：①演示型 ②验证型 ③设计型 ④综合型

四、课程思政教学设计

课程以云计算和数据中心技术为核心，融合思政教育，将技术学习与社会责任感培养相结合。在教学过程中，注重引导学生认识信息技术在国家经济发展和社会进步中的重要作用，特别是云计算、大数据等技术在数字化转型、智慧城市、医疗健康和公共服务等领域的广泛应用。通过案例分析（如云计算技术在抗疫中的应用），让学生意识到科技创新对社会福祉的积极影响。在实践环节中，通过任务驱动和项目实践，培养学生的团队协作能力和职业素养，同时强调信息安全、绿色计算等理念，增强学生对技术伦理和可持续发展的认识。在综合实验中，学生需要完成从设备部署到平台优化的全过程，理解技术在企业中的实际应用，进一步强化责任意识和服务意识。通过本课程，学生不仅掌握专业知识和技能，还能树立责任心、自信心和创新精神，努力成为具备家国情怀、社会担当和国际视野的高素质技术人才，为国家数字经济发展贡献自己的力量。
--

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	
X1	50%	期末考核	30	30		20		20	100
X2	30%	课内实验			30	30	20	20	100
X3	20%	课堂学习情况	30	30			20	20	100