



浙江安防職業技術學院
Zhejiang College of Security Technology

《云应用容器平台部署与管理》 课 程 标 准

所属专业（教研组）： 云计算技术应用

执 笔 人： 崔常春

专业（教研组）审核：

二级学院（部）审核：

制 订 日 期： 2023 年 08 月 10 日

修 订 日 期： 2023 年 09 月 6 日

教务处（实训中心）制
二〇二〇年九月

《云应用容器平台部署与管理》课程标准

一、课程信息

表1 课程信息表

课程名称	云应用容器平台部署与管理	开课学院	人工智能学院
课程代码	741220561	考核性质	必修/考核
前导课程	《数据通信技术》、《Linux 操作系统》、《云机房建设与管理》		
后续课程	《云计算安全技术》、《云计算综合项目实践（一）》		
总学时	144	课程类型 ¹	理实一体化
适用专业	云计算技术应用		
推荐教材	《Docker 容器技术与应用》 程宁 刘桂兰 人民邮电出版社 2020 年 7 月 第 1 版 《Docker 容器技术与应用项目教程》崔升广 人民邮电出版社 2022 年 11 月 第 1 版		

注 1:课程类型包括（理论课、实践课、理实一体化）

表2 课程标准开发团队名单²

序号	姓名	单位	职称/职务
1	刘贤	芯云产业学院李亚平工作室	高级工程师
2	崔常春	新华三技术有限公司	高级工程师
3	项邦孟	浙江安防职业技术学院	高级工程师
4	林剑领	浙江安防职业技术学院	高级工程师

注 2:指参与课程标准制订的主要成员，包括校外专家。

二、课程性质

本课程是云计算专业开设的一门专业核心课，是在学习《数据通信技术》、《Linux 操作系统》、《云机房建设与管理》课程基础之上，开设的一门理实一体化的课程，其功能是对接专业人才培养目标，面向云计算运维工作岗位，培养对中小型企业虚拟化技术和容器技术有初步的了解，并具备协助设计中小型企业虚拟化容器平台以及部署和维护相应解决方案的能力的专业必修课程。

三、课程功能

表3 课程功能定位分析

对接的工作岗位	对接培养的职业岗位能力
云计算运维工程师	1. 搭建虚拟化容器平台

	2. Linux 系统部署与维护
	3. Linux 应用项目部署与维护
	4. 容器平台管理与维护
	5. 云应用服务的部署与维护

四、课程目标

1. 课程总目标

通过本课程的学习，学生能够对中小型企业虚拟化技术、容器技术应有初步的了解，并具备协助设计中小型企业虚拟化容器平台架构以及应用项目部署和维护相应解决方案的能力。

2. 课程具体目标

表 4 课程教学目标

序号	毕业能力要求	知识目标	技能目标	素质目标
1	掌握虚拟化容器技术原理及相关产品/方案的实施能力	掌握虚拟化和容器技术原理	1. 能够熟练使用Doocker 搭建容器平台 2. 能熟练搭建企业私有镜像仓库 3. 能够熟练拉取互联网镜像	1. 通过小组分享学习，培养学生团队写作能力
		掌握常用应用服务和微服务项目的部署和使用	1. 能够熟练使用容器部署企业应用	2. 通过小组分享学习，培养学生团队写作能力
2	掌握 Kubernetes 技术原理及平台部署的实施能力和应用能力	掌握 Kubernetes 平台部署的实施能力	1. Kubernetes 平台基础操作系统环境部署 2. Kubernetes 平台 Docker 环境及相关工具部署； 3. Kubernetes 平台部署。	1. 通过小组分享学习，培养学生团队写作能力 2. 通过答辩方式，培养学生沟通表达能力 3. 通过搜索引擎查阅相关资料，培养学生可持续性的终身学习能力
		使用 Kubernetes 平台部署企业应用	1. 部署企业论坛应用服务； 2. 部署企业业务应用服务； 3. Pod 的配置和管理。	
		Kubernetes 集	1. 部署 Prometheus	1. 通过小组分享

		群监控平台部署	服务监控系统 2. 部署 Grafana 数据可视化平台	学习，培养学生团队写作能力 2. 通过答辩方式，培养学生沟通表达能力 3. 通过搜索引擎查阅相关资料，培养学生可持续性的终身学习能力
--	--	---------	---------------------------------	--

五、课程内容

表 5 课程教学内容

序号	模块（项目） ³	知识内容及要求	技能内容及要求	学时
1	项目一：XX 企业容器虚拟化平台搭建	1. 虚拟化技术概要 2. 容器技术概要 3. 虚拟化产品介绍	1. VMWare Workstation Pro 17 虚拟化软件安装 2. VMWare Workstation 使用介绍	4
2	安装 Linux 虚拟机	1. 了解 Linux 常用版本 2. 了解 CentOS 7 版本系统安装流程 3. 了解 CentOS 7 版本图形界面与最小化安装模式的区别	1. 安装 CentOS 7 版本图形界面模式虚拟机 2. 安装 CentOS 7 版本最小化模式虚拟机	4
3	Linux 虚拟机网络及系统环境配置	1. 了解 Linux 系统的初始化配置内容； 2. 了解 Linux 系统的 su 命令使用方法； 3. 熟练掌握 CentOS 7 版本 Linux 系统互联网时钟同步配置。	1. 熟练掌握 CentOS 7 Linux 系统的 su 命令使用； 2. 熟练掌握 CentOS 7 Linux 系统的网络配置； 3. 熟练掌握 CentOS 7 Linux 系统的主机名配置； 4. 熟练掌握 CentOS 7 Linux 系统的 NTP 同步配置；	4

			5. 熟练掌握 CentOS 7 Linux 系统的防火墙禁用配置; 6. 熟练掌握 CentOS 7 Linux 系统的 Selinux 禁用配置;	
4	安装 Docker 环境	1. 了解 Docker 的工作原理; 2. 了解阿里云镜像仓库的使用方法; 3. 熟练掌握 CentOS 7 版本 docker-ce 的安装。	1. 熟练掌握 Linux 系统的 yum 命令使用; 2. 熟练掌握 Linux 系统 yum 仓库的配置; 3. 熟练掌握添加阿里云 docker-ce 仓库的配置; 4. 熟练掌握 docker-ce 的安裝配置。	4
5	查找与管理 Docker 镜像	1. 了解 Docker 镜像的概念; 2. 了解 Docker 仓库的概念; 3. 了解 Docker 镜像描述文件 Dockerfile 的概念; 4. 熟练掌握 Docker 镜像管理相关命令。	1. 熟练掌握镜像搜索命令 docker search 的使用; 2. 熟练掌握镜像拉取命令 docker pull 的使用; 3. 熟练掌握本地镜像查询命令 docker image 的使用; 4. 熟练掌握镜像标签设置命令 docker tag 的使用; 5. 熟练掌握本地镜像删除命令 docker rmi 的使用; 6. 熟练掌握本地镜像导出命令 docker save 的使用; 7. 熟练掌握本地镜像导入命令 docker load 的使用。	4
6	Docker 容器的创建与管理	1. 掌握 Docker 容器的基础知识; 2. 掌握 Docker 镜像与容器的关系;	1. 熟练掌握 Docker 容器的创建方法; 2. 熟练掌握 Docker 容器的运行方法;	4

		3. 掌握 Docker 容器的实现原理。	3. 熟练掌握连接进入 Docker 容器的方法; 4. 熟练掌握 Docker 容器的启动、停止与重启的方法; 5. 熟练掌握 Docker 容器的删除方法; 6. 熟练掌握宿主机与容器间进行文件复制的方法; 7. 熟练掌握 Docker 容器的导出与导入的方法。	
7	搭建与配置企业本地私有仓库	1. 了解容器镜像仓库的概念; 2. 了解访问共有镜像仓库的方法; 3. 熟练掌握搭建私有镜像仓库的方法。	1. 熟练掌握访问公有镜像仓库的方法; 2. 熟练掌握拉取第三方仓库镜像的方法; 3. 熟练掌握使用 Docker Hub 搭建本地私有镜像仓库的方法; 4. 熟练掌握推送镜像到本地私有仓库的方法; 5. 熟练掌握从本地私有仓库拉取镜像的方法;	4
8	Docker 网络管理	1. 了解 Docker 网络基础知识; 2. 了解 Docker 容器网络模式; 3. 了解 Docker 容器网络通讯方式; 4. 熟练掌握配置容器的网络连接方式。	1. 熟练掌握查看 Docker 网络列表的方法; 2. 熟练掌握配置容器连接到默认桥接网络; 3. 熟练掌握传统的容器连接方式; 4. 熟练掌握创建用户自定义桥接网络连接容器的方式; 5. 熟练掌握使得外部网络访问容器的方法。	4

9	Docker 存储管理	1. 了解容器本地存储与 Docker 存储驱动; 2. 了解容器卷的概念; 3. 掌握容器的挂载类型。	1. 熟练掌握容器卷的创建和管理的操作方法; 2. 熟练掌握容器挂载卷的操作方法; 3. 熟练掌握容器绑定卷的操作方法。	4
10	Docker 编排与部署 Wordpress	1. 了解 Dockerfile 文件 2. 了解 commit 命令 3. 了解容器编排的管理方法 4. 了解容器编排的基本使用方法 5. 了解 Compose 编排工具 6. 了解 Compose 命令	1. 掌握 Dockerfile 指令 2. 掌握 Dockerfile 构建镜像 3. 掌握 Docker 编排的基本操作 4. 掌握编写 Compose 文件 5. 掌握 Compose 命令的使用 6. 熟练使用 Compose 部署 WordPress	20
11	项目一答辩	1. 编写 ppt 进行项目总结分组答辩	1. 能够根据自己的项目参与内容进行答辩	8
12	项目二: XX 企业 Kubernetes 平台部署	1. Kubernetes 平台基础操作系统环境部署	1. 掌握 3 台 Linux 系统的环境配置	4
13	Kubernetes 平台 Docker 环境及相关工具部署	1. Docker 及相关工具部署 2. Kubernetes 平台部署相关软件安装 3. Kubernetes 平台部署相关镜像准备	1. 掌握 K8S 及 Docker 工具部署 2. 掌握 K8S 部署前的镜像下载	4
14	Kubernetes 平台部署	1. Kubernetes 平台 Master 节点部署 2. Kubernetes 平台网络插件和 Node 节点部署 3. Kubernetes 平台其他插件和工具部署 4. Kubernetes 平台部署	1. 掌握 K8S 平台部署流程	4

		验证		
15	部署企业 Nginx 应用服务	1. 添加 Nginx 服务到 K8S	1. 掌握 MySQL 容器的使用	4
16	部署企业 MySQL 应用服务	1. 添加 MySQL 服务到 K8S	1. 掌握 Nginx 容器的使用	4
17	部署企业 Tomcat 应用服务	1. 添加 Tomcat 服务到 K8S	1. 掌握 Tomcat 容器的使用	4
18	部署 Jforum 论坛应用服务	1. 部署 Jforum 论坛应用服务到 K8S	1. 掌握在 K8S 上部署 Jforum 论坛应用服务	4
19	部署企业业务应用后端服务	1. 部署企业业务后端数据库系统到 K8S	1. 掌握在 K8S 上部署企业业务后端数据库系统	4
20	部署企业业务应用前端服务	1. 部署企业业务应用前端服务	1. 掌握在 K8S 上部署企业业务应用前端服务	4
21	项目二答辩	1. 编写 ppt 进行项目总结分组答辩	1. 能够根据自己的项目参与内容进行答辩	8
22	项目三：XX 企业金融信贷管理系统部署	1. 学生以小组的形式搭建并使用 Docker 平台部署企业金融信贷管理系统	1. 掌握 Docker 平台搭建 2. 掌握金融信贷管理系统环境搭建 3. 了解不同开发语言的不同项目需求差异	36
23	项目三答辩	1. 编写 ppt 进行项目总结分组答辩	1. 能够根据自己的项目参与内容进行答辩	8

注 3:非项目化教学课程,可按单元知识来填写。

六、课程实施

1. 授课教师要求

计算机相关专业本科以上学历,熟悉虚拟化技术、容器技术、存储技术、云计算技术、网络安全技术、Linux 系统技术、微服务架构相关知识,具有较强的语言表达能力及职业教学方法的能力,掌握一定的教学方法与教学艺术。

2. 理论教学要求

本课程理论学时为 72,主要内容涉及虚拟化、容器、网络安全、存储、Linux 操作系统基础的使用,可按照理论练习实际的教学原则,选择讲授法、讨论法、直观演示法、练习法、任务驱动法等教学方法,采用项目式的教学模式,培养学生信息技术

的知识与素养。

3. 实践教学要求（纯理论课不用填写）

表6 实践教学内容安排

序号	实训项目	相关内容	培养能力要求	学时
1	项目一:XX 企业容器虚拟化平台搭建	1. 虚拟化技术概要 2. 容器技术概要 3. 虚拟化产品介绍	1.VMWare Workstation Pro 17 虚拟化软件安装 2. VMWare Workstation 使用介绍	2
2	安装Linux 虚拟机	1. 了解 Linux 常用版本 2. 了解 CentOS 7 版本系统安装流程 3. 了解 CentOS 7 版本图形界面与最小化安装模式的区别	1. 安装 CentOS 7 版本图形界面模式虚拟机 2. 安装 CentOS 7 版本最小化模式虚拟机	2
3	Linux 虚拟机网络及系统环境配置	1. 了解Linux 系统的初始化配置内容; 2. 了解 Linux 系统的 su 命令使用方法; 3. 熟练掌握 CentOS 7 版本Linux 系统互联网时钟同步配置。	1. 熟 练 掌 握 CentOS 7 Linux 系统的 su 命令使用; 2. 熟 练 掌 握 CentOS 7 Linux 系统的网络配置; 3. 熟 练 掌 握 CentOS 7 Linux 系统的主机名配置; 4. 熟 练 掌 握 CentOS 7 Linux 系统的 NTP 同步配置; 5. 熟 练 掌 握 CentOS 7 Linux 系统的防火墙禁用配置; 6. 熟 练 掌 握 CentOS 7 Linux 系统的 Selinux 禁用配置;	2
4	安装 Docker 环境	1. 了解 Docker 的工作原理; 2. 了解阿里云镜像仓库的使用方法;	1. 熟练掌握 Linux 系统的 yum 命令使用; 2. 熟练掌握 Linux 系统	2

		3. 熟练掌握 CentOS 7 版本 docker-ce 的安装。	yum 仓库的配置； 3. 熟练掌握添加阿里云 docker-ce 仓库的配置； 4. 熟练掌握 docker-ce 的安装配置。	
5	查找与管理 Docker 镜像	1. 了解 Docker 镜像的概念； 2. 了解 Docker 仓库的概念； 3. 了解 Docker 镜像描述文件 Dockerfile 的概念； 4. 熟练掌握 Docker 镜像管理相关命令。	1. 熟练掌握镜像搜索命令 docker search 的使用； 2. 熟练掌握镜像拉取命令 docker pull 的使用； 3. 熟练掌握本地镜像查询命令 docker image 的使用； 4. 熟练掌握镜像标签设置命令 docker tag 的使用； 5. 熟练掌握本地镜像删除命令 docker rmi 的使用； 6. 熟练掌握本地镜像导出命令 docker save 的使用； 7. 熟练掌握本地镜像导入命令 docker load 的使用。	2
6	Docker 容器的创建与管理	1. 掌握 Docker 容器的基础知识； 2. 掌握 Docker 镜像与容器的关系； 3. 掌握 Docker 容器的实现原理。	1. 熟练掌握 Docker 容器的创建方法； 2. 熟练掌握 Docker 容器的运行方法； 3. 熟练掌握连接进入 Docker 容器的方法； 4. 熟练掌握 Docker 容器的启动、停止与重启的方法。	2

			法； 5. 熟练掌握 Docker 容器的删除方法； 6. 熟练掌握宿主机与容器间进行文件复制的方法； 7. 熟练掌握 Docker 容器的导出与导入的方法。	
7	搭建与配置企业本地私有仓库	1. 了解容器镜像仓库的概念； 2. 了解访问共有镜像仓库的方法； 3. 熟练掌握搭建私有镜像仓库的方法。	1. 熟练掌握访问公有镜像仓库的方法； 2. 熟练掌握拉取第三方仓库镜像的方法； 3. 熟练掌握使用 Docker Hub 搭建本地私有镜像仓库的方法； 4. 熟练掌握推送镜像到本地私有仓库的方法； 5. 熟练掌握从本地私有仓库拉取镜像的方法；	2
8	Docker 网络管理	1. 了解 Docker 网络基础知识； 2. 了解 Docker 容器网络模式； 3. 了解 Docker 容器网络通讯方式； 4. 熟练掌握配置容器的网络连接方式。	1. 熟练掌握查看 Docker 网络列表的方法； 2. 熟练掌握配置容器连接到默认桥接网络； 3. 熟练掌握传统的容器连接方式； 4. 熟练掌握创建用户自定义桥接网络连接容器的方式； 5. 熟练掌握使得外部网络访问容器的方法。	2
9	Docker 存储管理	1. 了解容器本地存储与 Docker 存储驱动；	1. 熟练掌握容器卷的创建和管理的操作方法；	2

		2. 了解容器卷的概念； 3. 掌握容器的挂载类型。	2. 熟练掌握容器挂载卷的操作方法； 3. 熟练掌握容器绑定卷的操作方法。	
10	Docker 编排与部署 Wordpress	1. 了解 Dockerfile 文件 2. 了解 commit 命令 3. 了解容器编排的管理方法 4. 了解容器编排的基本使用方法 5. 了解 Compose 编排工具 6. 了解 Compose 命令	1. 掌握 Dockerfile 指令 2. 掌握 Dockerfile 构建镜像 3. 掌握 commit 命令构建镜像 4. 掌握 Docker 编排的基本操作 5. 掌握编写 Compose 文件 6. 掌握 Compose 命令的使用 7. 熟练使用 Compose 部署 WordPress	10
11	项目一答辩	1. 编写 ppt 进行项目总结分组答辩	1. 能够根据自己的项目参与内容进行答辩	8
12	项目二:XX 企业 Kubernetes 平台部署	1. Kubernetes 平台基础操作系统环境部署	1. 掌握 3 台 Linux 系统的环境配置	2
13	Kubernetes 平台 Docker 环境及相关工具部署	1. Docker 及相关工具部署 2. Kubernetes 平台部署相关软件安装 3. Kubernetes 平台部署相关镜像准备	1. 掌握 K8S 及 Docker 工具部署 2. 掌握 K8S 部署前的镜像下载	2
14	Kubernetes 平台部署	1. Kubernetes 平台 Master 节点部署 2. Kubernetes 平台网络插件和 Node 节点部署 3. Kubernetes 平台其他插件和工具部署	1. 掌握 K8S 平台部署流程	2

		4. Kubernetes 平台部署验证		
15	部署企业 Nginx 应用服务	1. 添加 Nginx 服务到 K8S	2. 掌握 MySQL 容器的使用	2
16	部署企业 MySQL 应用服务	1. 添加 MySQL 服务到 K8S	2. 掌握 Nginx 容器的使用	2
17	部署企业 Tomcat 应用服务	1. 添加 Tomcat 服务到 K8S	2. 掌握 Tomcat 容器的使用	2
18	部署 Jforum 论坛应用服务	1. 部署 Jforum 论坛应用服务到 K8S	2. 掌握在 K8S 上部署 Jforum 论坛应用服务	2
19	部署企业业务应用后端服务	1. 部署企业业务后端数据库系统到 K8S	2. 掌握在 K8S 上部署企业业务后端数据库系统	2
20	部署企业业务应用前端服务	1. 部署企业业务应用前端服务	2. 掌握在 K8S 上部署企业业务应用前端服务	2
21	项目二答辩	1. 编写 ppt 进行项目总结分组答辩	1. 能够根据自己的项目参与内容进行答辩	8
22	项目三:XX 企业金融信贷管理系统部署	1. 学生以小组的形式搭建并使用 Docker 平台部署企业金融信贷管理系统	1. 掌握 Docker 平台搭建 2. 掌握金融信贷管理系统环境搭建 3. 了解不同开发语言的不同项目需求差异	36
23	项目三答辩	1. 编写 ppt 进行项目总结分组答辩	1. 能够根据自己的项目参与内容进行答辩	8

表 7 校内实训条件要求

实训室名称	云计算实训室	面积要求	60 平方米
序号	核心设备	数量要求	备注
1	微型计算机（16G 以上内存）	50	学生可自带电脑

4. 考核评价要求

本课程采用理论与实践相结合的方式，强调实践操作技能和应用能力考核的重要性，加大实践考核的比例。考核总分 100 分，其中平时（如考勤、课堂提问等）考核占 20%，平时作业、实验任务考核占（40%），项目答辩考核（项目一答辩占（10%）、项目二答辩占（10%）、项目三答辩（20%））总计 40%，三部分成绩均按百分制计。

七、其他

1. 课程思政要求

在课堂上向学生传授正确的政治观、价值观和做人的道理，传授大学生网络安全教育。

2. 信息化教学要求

VMWare Workstation Pro 17

CentOS 7 虚拟机系统 ISO 镜像

极域多媒体教学软件

WinSCP 和 Putty 软件