

附件 6

《Linux 操作系统》课程教学大纲

课程编号：暂时不填写

课程名称（中文）：Linux 操作系统

课程名称（英文）：Linux operating system

开课单位：信息技术学院

学分：2

总学时：36

理论学时：24

实验学时：12

先开课程：无

授课对象：计算机科学与技术

考核方式：考查

一、课程简介

Linux 操作系统自诞生以来，就得到了国内外开源爱好者与产业界的持续关注和投入。近年来，Linux 操作系统在云计算、大数据、人工智能、自主可控等领域得到了广泛的应用。

《Linux 操作系统》是信息管理与信息系统专业（本科）的一门专业课程，同时是一门实践性较强的应用型课程，更是《云计算与虚拟化技术》、《系统运维实训》的前导课程。

本课程关注 Linux 操作系统应用，其内容包括 Linux 基础、Linux 服务器应用、Linux 安全管理、Linux 运维，涵盖了 Linux 操作系统的主要应用场景、关键技术和工程实践。课程把 Linux 操作系统的技术与知识放置于企业实践之中来学习与掌握。课程以“项目为驱动，以任务为抓手，注重工程实践”，使学生学习时更有针对性，更容易与实际应用相结合。

本课程可帮助学生加深对 Linux 操作系统的理解，解决原本似是而非的技术问题，提升实践操作的综合能力，真正的学会 Linux 的应用，为学生更深一步学习其他网络操作系统以及从事系统运维工作等内容奠定坚实的基础。

二、课程目标

（一）通过学习本课程，使学生达到以下目标：

课程目标 1：掌握 Linux 基础，实现 Linux 系统安装、网络配置、远程管理以及常用的操作命令，构建 Linux 的学习和实践环境。

课程目标 2：实现 Linux 服务器应用，内容包括网站服务器、代理服务器、数据库服务

器、文件服务器、域名服务器、虚拟化服务器和容器服务器，涵盖 Linux 服务器应用的主要场景。

课程目标 3: 关注 Linux 安全管理, 内容包括 SELinux、Firewalld 防火墙和 Nmap 安全审计工具, 旨在提升 Linux 操作系统的安全性和可靠性。

课程目标 4: 关注 Linux 运维管理, 内容包括系统监控和通过 Web 管理 Linux, 实现 Linux 操作系统的命令监控、实时监控、可视化监控和构建监控管理系统, 并借助 Cockpit 工具实现基于 Web 的系统维护、网络与安全管理、容器管理, 旨在提升 Linux 操作系统的运维管理水平。

(二) 课程目标与毕业要求指标点对应矩阵

| 毕业要求指标点 | 课程目标 |
|--|--------|
| 指标点 1.3 能将数学、自然科学及计算机专业知识与技术应用于解决计算机应用领域复杂工程问题。 | 课程目标 1 |
| 指标点 4.1 能够基于计算机科学的基本原理识别和理解计算机复杂工程问题的相关特性。 | 课程目标 2 |
| 指标点 5.1 在计算机工程技术活动中能够根据需要选择和使用现代信息检索工具获取信息。 | 课程目标 3 |
| 指标点 5.3 .能够结合计算机工程技术相关问题背景和科学原理, 评价平台环境、技术工具和有效资源在问题求解中的局限性。 | 课程目标 4 |

三、教学内容与基本要求

本课程教学内容分理论教学和实验教学两部分, 具体教学内容和基本要求分述如下。

(一) 理论教学

第 1 章 初识 Linux (2 学时)

1. 教学内容

- (1) 安装 VirtualBox 桌面虚拟化。
- (2) 安装 CentOS8 实现桌面应用。
- (3) 让 Linux 接入互联网。
- (4) 安装 CentOS 实现服务应用。
- (5) 使用安全的 SSH 远程管理 CentOS。
- (6) 使用移动设备远程管理 CentOS。
- (7) 虚拟机复制。

2. 基本要求

- (1) 了解 Linux;
- (2) 掌握 Linux 的安装方法;
- (3) 掌握 Linux 的基本操作;
- (3) 掌握 Linux 的远程管理。

3. 重点、难点

重点：CentOS 操作系统的安装与服务器应用

难点：VirtualBox 的网络设置

4. 融入的思政点

思政点 1：专业使命

思政点 2：理想信念

5. 支撑的课程目标

本章节教学内容可以支撑课程目标 1，使学生理解 Linux 系统的安装、网络配置、远程管理等，并能够将其理论知识应用于解决服务器规划建设相关的工程技术问题，同时能让学生开阔视野，了解操作系统的现状和发展趋势。

第 2 章 Linux 基本命令（2 学时）

1. 教学内容

- (1) 系统的基本配置。
- (2) 查看系统信息。
- (3) 用户和权限操作。
- (4) 文件目录的操作。
- (5) 文本处理。
- (6) 通过 vi 实现文本处理。
- (7) 磁盘管理。
- (8) 网络配置。

2. 基本要求

- (1) 了解 Shell 命令。
- (2) 掌握系统配置的命令。
- (3) 掌握系统信息查看操作的命令。
- (4) 掌握用户权限管理的命令。
- (5) 掌握文件目录操作的命令。
- (6) 掌握文本处理的命令。
- (7) 掌握 vi 工具的使用。
- (8) 掌握磁盘管理的命令。
- (9) 掌握网络配置命令。

3. 重点、难点

重点：用户权限管理、文本处理、网络配置

难点：Shell 命令、用户权限、vi 工具、网络配置

4. 融入的思政点

思政点 1：专业使命

思政点 2：职业操守

5. 支撑的课程目标

本章节教学内容可以支撑课程目标 1，使学生理解 Linux 操作系统的系统配置、用户权限管理、文件目录操作、文本处理、磁盘管理等命令。通过本项目帮助读者理解命令工作原

理，熟悉操作系统管理方法，掌握 vi 工具的使用，体会服务器运维管理工作，为后续项目的学习奠定基础。

第 3 章 网站服务器（2 学时）

1. 教学内容

- (1) 安装 Apache。
- (2) 使用 Apache 发布静态网站。
- (3) 实现 LAMP。
- (4) 通过 WordPress 建设内容网站。
- (5) 提升 Apache 的安全性。

2. 基本要求

- (1) 理解网站服务器与 Apache。
- (2) 掌握 Apache 的安装与基本配置。
- (3) 掌握使用 Apache 发布静态网站的方法。
- (4) 掌握使用 Apache 发布 PHP 程序的方法。
- (5) 了解 Apache 的安全性配置方法。

3. 重点、难点

重点：Apache 的安装与配置

难点：Apache 的安全性配置

4. 融入的思政点

思政点 1：专业使命

思政点 2：沟通交流

5. 支撑的课程目标

本章节教学内容可以支撑课程目标 2，使学生掌握 Linux 上 Apache 的部署与网站发布，使学生了解网站服务的作用。

第 4 章 代理服务器（2 学时）

1. 教学内容

- (1) 安装 Nginx。
- (2) 使用 Nginx 实现反向代理。
- (3) 实现 Nginx 实现网站负载均衡。
- (4) 提升 Nginx 的安全性。
- (5) 使用 Apache Proxy 实现负载均衡。

2. 基本要求

- (1) 了解代理服务。
- (2) 理解 Nginx 工作原理与安全性。
- (3) 理解 Apache Proxy 的工作原理与安全性。
- (4) 掌握 Nginx 的安装与基本配置。
- (5) 掌握使用 Nginx 实现反向代理。
- (6) 掌握使用 Nginx 实现负载均衡。

(7) 掌握使用 Apache Proxy 实现反向代理与负载均衡。

3. 重点、难点

重点: Nginx 的安装与配置

难点: 反向代理、负载均衡

4. 融入的思政点

思政点 1: 专业使命

思政点 2: 理想信念

5. 支撑的课程目标

本章节教学内容可以支撑课程目标 2, 使学生掌握在 Linux 平台下通过 Nginx 实现代理与负载均衡服务, 并简要介绍通过 Apache Proxy 实现代理服务的方法, 进而让学生理解代理与反向代理的应用。

第 5 章 MariaDB 服务器 (2 学时)

1. 教学内容

- (1) 安装 MariaDB。
- (2) 使用 phpMyAdmin 管理 MariaDB。
- (3) 使用 MySQL WorkBench 管理 MariaDB。
- (4) 通过主从集群实现 MariaDB 的高可用。

2. 基本要求

- (1) 理解数据库服务和 MariaDB。
- (2) 掌握 MariaDB 的安装与基本配置。
- (3) 掌握 MariaDB 权限管理方法。
- (4) 掌握使用客户端管理数据库的方法。
- (5) 掌握实现 MariaDB 主从集群的方法。

3. 重点、难点

重点: MariaDB 的安装与配置

难点: MariaDB 主从集群的实现

4. 融入的思政点

思政点 1: 专业使命

思政点 2: 沟通交流

5. 支撑的课程目标

本章节教学内容可以支撑课程目标 2, 使学生在 Linux 平台下通过 MariaDB 提供数据库服务, 并通过主从集群配置实现数据库服务的高可用, 从而掌握关系型数据库的部署与使用。

第 6 章 MongoDB 服务器 (2 学时)

1. 教学内容

- (1) 安装 MongoDB。
- (2) 远程管理 MongoDB。
- (3) 实现 MongoDB 高可用。
- (4) MongoDB 高可用。

2. 基本要求

- (1) 了解 MongoDB 的特点。
- (2) 掌握 MongoDB 的安装与基本配置。
- (3) 掌握 MongoDB 权限管理方法。
- (4) 掌握使用客户端管理数据库的方法。
- (5) 掌握实现 MongoDB 高可用的方法。

3. 重点、难点

重点：MongoDB 的安装与配置

难点：MongoDB 高可用的实现方法

4. 融入的思政点

思政点 1：专业使命

思政点 2：职业操守

5. 支撑的课程目标

本章节教学内容可以支撑课程目标 2，使学生在 Linux 平台下实现 MongoDB 的安装、管理、监控和高可用配置，从而使学生掌握 NoSQL 数据库的部署与应用，理解其与关系型数据库的异同。

第 7 章 文件服务（2 学时）

1. 教学内容

- (1) 搭建 FTP 服务器。
- (2) 构建企业内部的 FTP 服务。
- (3) 搭建 NFS 服务器。
- (4) 构建工作组内的网络共享存储服务。
- (5) 搭建 Samba 服务器。
- (6) 搭建面向全终端的文件共享服务。

2. 基本要求

- (1) 了解文件服务器。
- (2) 掌握 vsftpd 服务器的部署与应用。
- (3) 掌握 NFS 服务器的部署与应用。
- (4) 掌握 Samba 服务器的部署与应用。

3. 重点、难点

重点：FTP

难点：NFS、Samba 的搭建

4. 融入的思政点

思政点 1：专业使命

思政点 2：社会道德

5. 支撑的课程目标

本章节教学内容可以支撑课程目标 2，使学生基于 Linux 操作系统，分别通过 FTP、NFS 与 Samba 实现文件服务器，提供文件传输与共享服务，并掌握文件服务的应用案例。

第 9 章 KVM 虚拟化（2 学时）

1. 教学内容

- (1) 安装 KVM。
- (2) 配置宿主机网络。
- (3) 创建 KVM 虚拟机。
- (4) 管理 KVM 虚拟机。
- (5) 维护 KVM 虚拟机。

2. 基本要求

- (1) 了解虚拟化。
- (2) 理解 KVM。
- (3) 掌握 KVM 软件的安装、配置与管理。
- (4) 掌握通过 KVM 软件创建虚拟机。
- (5) 掌握通过 KVM 软件管理虚拟机。
- (6) 掌握通过 KVM 软件维护虚拟机。

3. 重点、难点

重点：KVM 的安装与配置

难点：虚拟化概念、虚拟机管理

4. 融入的思政点

思政点 1：专业使命

思政点 2：吃苦耐劳

5. 支撑的课程目标

本章节教学内容可以支撑课程目标 2，使学生理解介绍 KVM 的安装与配置，讲授 KVM 的网络、存储和服务管理，重点讲解通过 KVM 实现对虚拟机的管理维护。

第 10 章 Docker 容器（2 学时）

1. 教学内容

- (1) 安装 Docker。
- (2) 使用 Docker 创建新的镜像。
- (3) 使用 Docker 发布 PHP 程序。
- (4) 使用 Docker Compose 发布业务。
- (5) 使用 cAdvisor 监控 Docker 性能。

2. 基本要求

- (1) 了解容器技术。
- (2) 理解 Docker。
- (3) 掌握 Docker 软件的安装、配置与管理。
- (4) 掌握创建 Docker 镜像的方法。
- (5) 掌握使用 Docker 容器发布 Web 服务的方法。
- (6) 掌握使用 Docker Compose 管理 Docker 容器。
- (7) 掌握 Docker 软件的监控与性能分析。

3. 重点、难点

重点：Docker 的安装与配置

难点：Docker Compose、Docker 镜像

4. 融入的思政点

思政点 1：专业使命

思政点 2：职业操守

5. 支撑的课程目标

本章节教学内容可以支撑课程目标 2，使学生理解介绍 Docker 软件的安装与配置、Docker 的镜像与仓库、容器管理和应用，并介绍使用 Docker Compose 管理 Docker 容器，实现对 Docker 软件的状态监控与性能分析。

第 11 章 系统安全（2 学时）

1. 教学内容

- (1) 使用 SELinux 提升内核安全性。
- (2) 使用 Firewalld 提升系统安全性。
- (3) 使用 Nmap 进行安全检测。
- (4) 对网站服务器和网站业务进行安全评估。

2. 基本要求

- (1) 了解 Linux 的安全机制。
- (2) 掌握使用 SELinux 提升内核安全性。
- (3) 掌握使用防火墙提升主机安全性。
- (4) 掌握使用 Nmap 进行主机安全审计。

3. 重点、难点

重点：防火墙、SELinux

难点：Nmap

4. 融入的思政点

思政点 1：社会道德

思政点 2：职业操守

5. 支撑的课程目标

本章节教学内容可以支撑课程目标 3，使学生掌握 SELinux 内核安全、Firewalld 防火墙以及系统安全审计工具 Nmap，讲授 CentOS 操作系统中的安全配置方法，提升操作系统的安全性。

第 12 章 系统监控（2 学时）

1. 教学内容

- (1) 内存与缓存监控。
- (2) CPU 监控。
- (3) 网络与通信行为监控。
- (4) 磁盘与 IO 监控。
- (5) 进程监控与管理。
- (6) 系统综合监控。
- (7) 使用 Linux-dash 实现可视化监控。

2. 基本要求

- (1) 了解系统监控原理。
- (2) 掌握内存与缓存监控的方法。
- (3) 掌握 CPU 运行监控的方法。
- (4) 掌握网络与通信行为监控的方法。
- (5) 掌握磁盘与 IO 监控的方法。
- (6) 掌握进程监控与管理的方法。
- (7) 掌握系统实时监控的方法。
- (8) 掌握系统可视化监控的方法。

3. 重点、难点

重点：CPU 运行监控、进程运行监控

难点：网络与通信行为监控、系统实时监控

4. 融入的思政点

思政点 1：理想信念

思政点 2：沟通交流

5. 支撑的课程目标

本章节教学内容可以支撑课程目标 4，使学生理解内存与缓存监控、CPU 监控、网络与通信行为监控、磁盘与 IO 监控、进程监控管理、系统实时监控以及可视化监控，旨在提升操作系统的运维管理质量。

第 13 章 通过 Web 管理服务器（2 学时）

1. 教学内容

- (1) 通过 Cockpit 实现 CentOS 的 Web 管理。
- (2) 通过 Cockpit 进行系统维护。
- (3) 通过 Cockpit 管理网络与安全。
- (4) 通过 Cockpit 管理 Docker。
- (5) 管理更多的 CentOS 服务器。

2. 基本要求

- (1) 理解 Cockpit。
- (2) 掌握 Cockpit 的安装与基本配置。
- (3) 掌握使用 Cockpit 进行系统管理的方法。
- (4) 掌握使用 Cockpit 进行更多服务器管理的方法。

3. 重点、难点

重点：Cockpit 的安装与使用

难点：使用 Cockpit 管理网络、Docker

4. 融入的思政点

思政点 1：专业使命

思政点 2：理想信念

5. 支撑的课程目标

本章节教学内容可以支撑课程目标 4，使学生在 Linux 平台下通过 Cockpit 进行系统维护、网络与安全、容器与虚拟机的管理，并通过 Cockpit 的组件管理更多的 CentOS 服务器。

（二）实验教学

实验项目 1：安装与基本配置（2 学时）

1. 实验内容

使用 VirtualBox 安装并配置操作系统：

- （1）完成安装 openEuler。
- （2）完成 openEuler 操作系统与网络的配置。
- （3）完成 openEuler 的远程管理。

2. 实验目的

通过以上实验，掌握 openEuler 操作系统的安装；掌握 OpenSSH 的安装配置；掌握 openEuler 的远程管理。

3. 基本要求

（1）课前准备：仔细研读实验指导书，详细规划实验过程和步骤，设计实验数据记录表，对相关知识做好预习和准备。

（2）实验过程：按照实验指导书要求，独立完成实验内容，记录好实验过程、关键数据和实验结果。

（3）实验报告：根据实验情况及时撰写实验报告，实验报告应该包括实验目的、实验内容、实验方法及步骤、实验数据及分析，以及实验总结等内容。

4. 实验基本步骤

- （1）安装 openEuler 作为服务器应用。
- （2）使用 SSH 远程管理。

5. 支撑的课程目标

本实验项目可以支撑课程目标 1，使学生理解掌握 Linux 基础，实现 Linux 系统安装、网络配置、远程管理以及常用的操作命令，构建 Linux 的学习和实践环境。

实验项目 2：通过 WordPress 建设站群系统（2 学时）

1. 实验内容

使用 Apache 完成 WordPress 的安装与配置：

- （1）完成 LAMP 环境的搭建。
- （2）完成通过 WordPress 发布个人网站。

2. 实验目的

通过以上实验，掌握 Apache 的安装与配置；掌握使用 Apache 发布网站的方法；掌握搭建 LAMP 环境的方法；掌握使用 WordPress 实现个人网站的方法。

3. 基本要求

（1）课前准备：仔细研读实验指导书，详细规划实验过程和步骤，设计实验数据记录表，对相关知识做好预习和准备。

（2）实验过程：按照实验指导书要求，独立完成实验内容，记录好实验过程、关键数据和实验结果。

(3) 实验报告：根据实验情况及时撰写实验报告，实验报告应该包括实验目的、实验内容、实验方法及步骤、实验数据及分析，以及实验总结等内容。

4. 实验基本步骤

- (1) 配置实现 LAMP。
- (2) 使用 WordParess 实现个人网站。

5. 支撑的课程目标

本实验项目可以支撑课程目标 1，使学生掌握 Linux 上 Apache 的部署与网站发布，使学生了解网站服务的作用。

实验项目 3：使用 Nginx 实现负载均衡（2 学时）

1. 实验内容

使用 Nginx 完成反向代理的配置：

- (1) 完成通过 Nginx 实现反向代理服务。
- (2) 完成通过 Nginx 实现负载均衡服务。

2. 实验目的

通过以上实验，理解反向代理服务的基本原理；掌握使用 Nginx 实现反向代理的方法；掌握使用 Nginx 实现负载均衡的方法。

3. 基本要求

- (1) 课前准备：仔细研读实验指导书，详细规划实验过程和步骤，设计实验数据记录表，对相关知识做好预习和准备。
- (2) 实验过程：按照实验指导书要求，独立完成实验内容，记录好实验过程、关键数据和实验结果。
- (3) 实验报告：根据实验情况及时撰写实验报告，实验报告应该包括实验目的、实验内容、实验方法及步骤、实验数据及分析，以及实验总结等内容。

4. 实验基本步骤

- (1) 准备实验环境。
- (2) 使用 Nginx 实现反向代理服务。
- (3) 使用 Nginx 实现负载均衡服务。

5. 支撑的课程目标

本实验项目可以支撑课程目标 2，使学生掌握在 Linux 平台下通过 Nginx 实现代理与负载均衡服务，并简要介绍通过 Apache Proxy 实现代理服务的方法，进而让学生理解代理与反向代理的应用。

实验项目 4：基于 KVM 部署 MariaDB 集群（2 学时）

1. 实验内容

基于 KVM 搭建 MariaDB 的集群：

- (1) 完成 KVM 的安装、配置与管理。
- (2) 完成基于 KVM 的虚拟机创建与管理。
- (3) 完成 MariaDB 的安装。

(4) 完成 MariaDB 集群的部署。

2. 实验目的

通过以上实验，理解虚拟化；掌握 KVM 的使用；掌握使用 MariaDB 实现高可用的方法。

3. 基本要求

(1) 课前准备：仔细研读实验指导书，详细规划实验过程和步骤，设计实验数据记录表，对相关知识做好预习和准备。

(2) 实验过程：按照实验指导书要求，独立完成实验内容，记录好实验过程、关键数据和实验结果。

(3) 实验报告：根据实验情况及时撰写实验报告，实验报告应该包括实验目的、实验内容、实验方法及步骤、实验数据及分析，以及实验总结等内容。

4. 实验基本步骤

- (1) 安装 KVM。
- (2) 配置宿主机网络。
- (3) 创建并管理虚拟机。
- (4) 在虚拟机中安装 MariaDB。
- (5) 远程管理 MariaDB。
- (6) 实现 MariaDB 的高可用。

5. 支撑的课程目标

本实验项目可以支撑课程目标 2，使学生理解介绍 KVM 的安装与配置，讲授 KVM 的网络、存储和服务管理，重点讲解通过 KVM 实现对虚拟机的管理维护；掌握在 Linux 平台下通过 MariaDB 提供数据库服务，并通过主从集群配置实现数据库服务的高可用，从而掌握关系型数据库的部署与使用。

实验项目 5：基于 Docker 部署 MongoDB 集群（2 学时）

1. 实验内容

基于 Docker 搭建 MongoDB 的集群：

- (1) 完成 Docker 的安装、配置与管理。
- (2) 完成 MongoDB 的安装与配置。
- (3) 完成 MongoDB 集群的部署。

2. 实验目的

通过以上实验，理解 Docker；掌握 Docker 的使用；掌握使用 MongoDB 实现高可用的方法。

3. 基本要求

(1) 课前准备：仔细研读实验指导书，详细规划实验过程和步骤，设计实验数据记录表，对相关知识做好预习和准备。

(2) 实验过程：按照实验指导书要求，独立完成实验内容，记录好实验过程、关键数据和实验结果。

(3) 实验报告：根据实验情况及时撰写实验报告，实验报告应该包括实验目的、实验内容、实验方法及步骤、实验数据及分析，以及实验总结等内容。

4. 实验基本步骤

- (1) 安装 Docker。
- (2) 安装 MongoDB。
- (3) 远程管理 MongoDB。
- (4) 实现 MongoDB 的高可用。

5. 支撑的课程目标

本实验项目可以支撑课程目标 2，使学生理解介绍 Docker 软件的安装与配置、Docker 的镜像与仓库、容器管理和应用，并介绍使用 Docker Compose 管理 Docker 容器，实现对 Docker 软件的状态监控与性能分析。使学生在 Linux 平台下实现 MongoDB 的安装、管理、监控和高可用配置，从而使学生掌握 NoSQL 数据库的部署与应用，理解其与关系型数据库的异同。

实验项目 6：系统运维与安全管理（2 学时）

1. 实验内容

实现操作系统的运维与安全管理：

- (1) 完成通过 Firewalld 提升业务安全性。
- (2) 完成使用 Nmap 进行安全检测。
- (3) 完成 Linux-dash 实现可视化监控。
- (4) 完成系统日志数据的自动化备份。

2. 实验目的

通过以上实验，了解 Linux 的安全机制；掌握使用防火墙提升主机安全性；掌握使用 Nmap 进行主机安全审计；理解系统运维监控；掌握 Linux 系统的常用监控命令；掌握系统实时监控与可视化监控；掌握使用 Shell 编程实现数据自动备份。

3. 基本要求

- (1) 课前准备：仔细研读实验指导书，详细规划实验过程和步骤，设计实验数据记录表，对相关知识做好预习和准备。
- (2) 实验过程：按照实验指导书要求，独立完成实验内容，记录好实验过程、关键数据和实验结果。
- (3) 实验报告：根据实验情况及时撰写实验报告，实验报告应该包括实验目的、实验内容、实验方法及步骤、实验数据及分析，以及实验总结等内容。

4. 实验基本步骤

- (1) 使用 Firewalld 实现操作系统防火墙。
- (2) 使用 Nmap 进行主机安全设计。
- (3) 使用 Linux-dash 实现可视化监控。
- (4) 使用 Shell 脚本备份操作系统日志。

5. 支撑的课程目标

本实验项目可以支撑课程目标 3、课程目标 4，使学生掌握 SELinux 内核安全、Firewalld 防火墙以及系统安全审计工具 Nmap，讲授 CentOS 操作系统中的安全配置方法，提升操作系统的安全性。使学生理解内存与缓存监控、CPU 监控、网络与通信行为监控、磁盘与 IO 监控、进程监控管理、系统实时监控以及可视化监控，旨在提升操作系统的运维管理质量。。

四、教学安排及方式

（一）教学安排

本课程总学时 36 学时，其中：讲授 24 学时，实验 12 学时，具体教学安排如下表。

| 序号 | 教学内容 | 学时分配 | 教学方法 |
|----|-------------------------------|------|------|
| 1 | 第 01 章：初识 Linux | 2 | 讲授 |
| 2 | 第 02 章：Linux 基本命令 | 2 | 讲授 |
| 3 | 第 03 章：网站服务器 | 2 | 讲授 |
| 4 | 第 04 章：代理服务器 | 2 | 讲授 |
| 5 | 第 05 章：MariaDB 服务器 | 2 | 讲授 |
| 6 | 第 06 章：MongoDB 服务器 | 2 | 讲授 |
| 7 | 第 07 章：文件服务 | 2 | 讲授 |
| 8 | 第 08 章：KVM 虚拟化 | 2 | 讲授 |
| 9 | 第 09 章：Docker 容器 | 2 | 讲授 |
| 10 | 第 11 章：系统安全 | 2 | 讲授 |
| 11 | 第 12 章：系统监控 | 2 | 讲授 |
| 12 | 第 13 章：通过 Web 管理服务器 | 2 | 讲授 |
| 13 | 实验 01：安装与基本配置 | 2 | 实验 |
| 14 | 实验 02：通过 WordPress 建设站群系统 | 2 | 实验 |
| 15 | 实验 03：使用 Nginx 实现负载均衡 | 2 | 实验 |
| 16 | 实验 04：基于 KVM 部署 MariaDB 集群 | 2 | 实验 |
| 17 | 实验 05：基于 Docker 部署 MongoDB 集群 | 2 | 实验 |
| 18 | 实验 06：系统监控与安全管理 | 2 | 实验 |
| 合计 | | 36 | |

（二）教学方式

本课程教学以课堂讲授为主，适当穿插主题讨论和作业讲解；结合课堂讲授内容安排课内实验，加深对理论教学内容的认识和理解，培养工程实践能力，下表给出了本课程为实现课程目标所采用的教学环节。

| 课程目标 | 教学环节 | | | | |
|--------|------|------|------|------|-------|
| | 课堂讲授 | 平时作业 | 小组讨论 | 设计任务 | 阶段性测试 |
| 课程目标 1 | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| 课程目标 2 | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ |
| 课程目标 3 | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| 课程目标 4 | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ |

（三）教学方法

本课程教学以“学生主体、教师主导”教学思想，通过教学的“互动、开放”的课堂形式，具体以课堂讲授为主，结合平时作业、小组讨论、设计任务和阶段性测试，采用启发式、

探究式的教学方法，基于操作系统实际问题，提高学生解决复杂系统问题的能力，达到课程目标的要求。

课程教学“以项目为驱动，以任务为抓手，注重工程实践”。所有课程均以项目形式展开，每个项目中包含若干子任务。所有项目任务均经过精心设计，并且配有项目讲堂和任务扩展，使学生在学习过程中更有针对性，更容易与实际应用相结合，从而帮助学生快速达到企业级环境的应用水平，进而达到课程目标 1、课程目标 2、课程目标 3、课程目标 4。

五、考核方式与成绩评定办法

（一）考核方式

本课程通过平时作业、小组讨论、阶段性测试、设计任务来综合评价学生对课程核心知识的掌握情况，考核方式完全覆盖课程目标，全面反映课程对本专业毕业要求达成情况的支撑关系，考核结果能够作为课程目标达成情况评价的依据。

根据对学生平时作业考核、实验考核和期末考试的评价形成课程成绩，各部分所占比例：

平时作业（占 25%）：根据课程内容需要，每个章节布置 1-3 次作业，由学生课后完成。根据学生完成作业的次数和质量评分。章节作业为简答题或计算题等。教师评定成绩。

小组讨论（占 20%）：依据教学内容设置 10 个讨论话题，学生在规定时间内自由发言，每个话题发言不少于 10 次，依据被采纳发言数计算成绩。

阶段性测试（占 30%）：每个章节讲授完进行章节测试，每次测试 100 分，共计测试 6 次。期末进行综合测试，每次测试 100 分，共计测试 2 次。测试题目为单选、多选、判断、填空。系统自动评分。测试考核成绩平均分即为阶段性检测成绩。

设计任务（占 25%）：结合实验教学内容，每个实验对应 1 个设计任务。学生依据实验考核任务要求，提交设计任务成果。根据学生完成实验设计任务的次数和质量评分。教师评定成绩。

（二）课程目标与考核方式关系表

| 课程目标 | 考核与评价方式及成绩比例 | | | | 折合综合成绩 分值 |
|----------|---------------|---------------|----------------|---------------|--------------|
| | 平时作业 (25%) | 小组讨论 (20%) | 阶段性测试 (30%) | 设计任务 (25%) | |
| 课程目标1 | 50 | 20 | | | 16.5 |
| 课程目标2 | | 20 | 50 | 50 | 31.5 |
| 课程目标3 | 50 | 30 | | | 18.5 |
| 课程目标4 | | 30 | 50 | 50 | 33.5 |
| 各环节原始分合计 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

说明：各教学环节原始成绩是按百分制统计的，行列合计时都按相应比例计算求和。

（三）成绩评定办法及依据

1. 平时作业成绩评价依据：根据课程内容需要，每个章节布置1-3次作业，由学生课后完成。根据学生完成作业的次数和质量评分。每次评估按百分制评分，总评后折算成 20 分。作业成绩评分标准如下：

| 分值 观测点 | 90-100 分 | 70-89 分 | 60-69 分 | 0-59 分 | 得分 |
|-----------|----------|---------|---------|--------|----|
| 作业完成程度 | 按时全部完成 | 延时全部完成 | 按时部分完 | 延时部分完成 | |

| | | | | | |
|------------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------|----------------|--|
| (权重 50%) | | | 成 | | |
| Linux 基础操作 (权重 20%) | 命令运用正确, 概念清晰, 分析得当 | 命令运用正确, 概念基本清晰, 但问题分析存在不足之处 | 概念基本清晰, 问题分析有明显不当之处 | 基本概念不清, 问题分析错误 | |
| Linux 运维管理 (权重 30%) | 命令运用正确, 概念清晰, 分析得当 | 命令运用正确, 概念基本清晰, 但问题分析存在不足之处 | 概念基本清晰, 问题分析有明显不当之处 | 基本概念不清, 问题分析错误 | |
| 总分 | | | | | |

2. 小组讨论: 依据教学内容设置 10 个讨论话题, 学生在规定时间内自由发言, 每个话题发言不少于 10 次, 依据被采纳发言数计算成绩。每次评估按百分制评分, 总评后折算成 20 分。实验成绩评分标准如下:

| 分值 观测点 | 90-100 分 | 70-89 分 | 60-69 分 | 0-59 分 | 得分 |
|--------------------|-------------------------|--------------------|------------|--------------|----|
| 话题参与度 (权重 50%) | 能很好的参与到每个话题中, 提出自己的有效见解 | 参与大部分话题, 提出自己的有效见解 | 参与大部分话题 | 参与少部分话题 | |
| 发言的有效性 (权重 50%) | 发言具有启发意义, 有自己的思考 | 发言整合常见方案, 提出一定的见解 | 发言时常见方案的整合 | 发言内容不对, 或者跑题 | |
| 总分 | | | | | |

3. 设计任务: 结合实验教学内容, 每个实验对应 1 个设计任务。学生依据实验考核任务要求, 提交设计任务成果。根据学生完成实验设计任务的次数和质量评分。每次评估按百分制评分, 总评后折算成 30 分。实验成绩评分标准如下:

| 分值 观测点 | 90-100 分 | 70-89 分 | 60-69 分 | 0-59 分 | 得分 |
|-----------------------|------------------------|----------------------|-------------------|----------|----|
| 任务完成程度 (权重 60%) | 按时全部完成 | 延时全部完成 | 按时部分完成 | 延时部分完成 | |
| 实验设计任务的质量 (权重 40%) | 能够完成所有的实验操作, 并正确提交实验截图 | 能够完成大部分实验操作, 并提交实验截图 | 完成一部分实验操作, 提交实验家兔 | 完成部分实验操作 | |
| 总分 | | | | | |

4. 阶段性测试: 设置阶段性测试 5 次, 通过线上方式进行测试, 每个测试学生只有 1 次作答机会。测试考核成绩平均分即为阶段性检测成绩。测试题目为单选、多选、判断、填空。系统自动评分。每次评估按百分制评分, 总评后折算成 30 分。

六、推荐教材与参考资料

(一) 推荐教材

阮晓龙. Linux 服务器构建与运维管理从基础到实战（基于 CentOS 8 实现）. 中国水利水电出版社, 2020.

（二）参考资料

1. Neil Matthew Richard Stones 主编《Linux 程序设计》 人民邮电出版社
2. 韦东山主编《嵌入式 Linux 应用开发完全手册》 人民邮电出版社
3. 高俊峰主编《高性能 Linux 服务器构建实战：运维监控、性能调优与集群应用》 机械工业出版社
4. 游双主编《Linux 高性能服务器编程》 机械工业出版社
5. 莫尔勒主编《深入 Linux 内核架构》 人民邮电出版社
6. 王柏生主编《深度探索 Linux 操作系统：系统构建和原理解析》 机械工业出版社
7. IT 同路人主编《Linux 标准学习教程》 人民邮电出版社
8. 杨云, 马立新主编《网络服务器搭建、配置与管理》 人民邮电出版社

执笔人：阮晓龙

审核人：阮晓龙

2023 年 07 月 30 日