

【操作系统】

【Operating System】

一、基本信息

课程代码：【2050220】

课程学分：【3】

面向专业：【网络工程】等

课程性质：【院级必修课◎】

开课院系：【信息技术学院 网络工程系】

使用教材：

教材【《计算机操作系统》（慕课）汤小丹等 人民邮电出版社 2021.5】

参考书目【《Linux 实践》戴维克·林顿 机械工业出版社 2019.7 出版】

课程网站网址：【云教学中心】、【<http://www.cn.redhat.com/>】等

先修课程：【计算机组成原理 2050214 (3)】、【面向过程程序设计 2050210 (4)】

二、课程简介

操作系统是计算机系统所配置的软件中最基础的系统软件，是整个计算机系统的核心软件，它涉及较多硬件、软件知识，在计算机软硬件课程的设置上起到承上启下的作用。操作系统实现计算机系统资源管理功能，所有用户打开计算机并使用计算机完成的各项操作都是在操作系统提供的服务基础之上。操作系统自身体现了计算机硬件技术及计算机体系结构发展的成果，也体现了日益发展的软件研究成果。从信息技术学院各专业角度的知识体系看学生不仅要掌握学会使用它，而且需要学习操作系统的设计与实现原理，并具备使用、配置和初步管理能力。本课程围绕操作系统的资源管理功能，学习操作系统的设计和实现原理，其特点是概念多、较抽象和涉及面广，为此引入主流的自由软件 Linux 操作系统作为教学实践案例。

三、选课建议

本课程作为信息技术学院计算机类专业的学科专业基础必修课程，学生的学习基础至少要在学习计算机硬件基础、程序设计基础等先课程基础上。建议在《计算机组成原理》和《面向过程程序设计》课程后选修。

四、课程与专业毕业要求的关联性

网络工程专业毕业要求

毕业要求	指标点	关联
LO1: 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决复杂网络工程问题	LO11: 能够通过数学与物理的知识、方法与思想, 形成可用于解决网络工程问题的抽象思维与逻辑分析。	
	LO12: 能够将离散数学、算法、数据结构与程序设计等知识与方法, 用于进行计算思维, 用于基本算法问题的分析、设计与实现, 用于网络系统的工作原理的分析与理解。	

	<p>LO13: 能够将数字逻辑电路、计算机组成结构、操作系统、数据库系统等知识与方法用于进行计算机系统工作原理的分析与理解。</p>	●
	<p>LO14: 能够将通信原理、移动通信、数据通信、宽带接入、光传输等网络工程基础知识,用于移动通信网络系统的工作原理的分析与理解。</p>	
	<p>LO15: 能够将移动网络规划与优化、电信工程实施、4G 全网仿真等移动通信专业知识,用于移动通信系统的网络规划、优化、网络调测和业务配置、运维过程中的问题识别与技术分析。</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网络工程问题,以获得有效结论</p>	<p>LO21: 能够借助数学、物理和工程科学的基本原理与方法,进行复杂网络系统规划、设计、部署、开发、测试、运维过程中关键工程或技术问题的识别、分析与表达。</p>	
	<p>LO22: 能够认识文献与信息资源的多样性,并通过文献与信息资源的有效收集、研读与筛选,获得有价值或可用的知识、技术或方法,辅助进行复杂网络系统中关键工程或技术问题的研究、分析与解决。</p>	●
<p>LO3: 设计解决方案: 能够设计针对复杂网络工程问题的解决方案,包括满足特定需求的网络系统设计方案、网络工程实施方案和网络测试方案,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素</p>	<p>LO31: 能够针对复杂移动通信问题,通过有效的需求调查与研究、技术分析与设计、设备与产品选型,规划与设计满足特定需求的移动通信系统规划和优化方案,并具有对解决方案进行部署与实施、开发与实现、测试与验证的能力。</p>	
	<p>LO32: 针对复杂的移动通信问题(例如频谱干扰,电磁辐射等),能够关注社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响,并在解决方案的设计与实施环节中予以考虑。</p>	
	<p>LO33: 能够在移动通信系统网络规划与优化、业务开通、运维等过程中,就多元需求、目标与影响因素,综合运用移动通信和相关学科或领域的知识、技术与方法,通过系统性的分析与研判、合理的规划与设计、有效的统筹与协调,给出独到的或具有一定创新性的解决思路、方法。</p>	
<p>LO4: 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂网络工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到有效的结论</p>	<p>LO41: 能够基于计算机与网络系统的原理与方法,运用计算思维,就复杂网络系统中涉及的算法或协议类问题进行提取与研究,设计相关的算法解决方案,并对实施结果或数据进行有效分析和合理解释。</p>	
	<p>LO42: 能够基于工程科学与移动通信工作原理,运用移动通信技术领域的专门知识与方法,就复杂移动通信系统中涉及的领域性功能或性能问题进行研究,设计相关的实验方案,并对结果或数据进行有效分析与合理解释。</p>	
	<p>LO43: 能够基于工程科学与移动通信工作原理,综合运用移动通信技术领域的知识与方法,进行复杂移动通信系统中所涉及的协议,网络优化规划,业务配置和开通问题进行研究,设计相关的实验方案,对实施结果或数据进行分析,并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	
<p>LO5: 使用相关工具: 能够针对复杂网络工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、</p>	<p>LO51: 能够选择和利用基本的信息技术工具和网络工程工具,结合其他适当的技术与资源,进行复杂网络系统中典型工程问题的预测与分析。</p>	

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	LO52：能够针对复杂网络工程问题，选择恰当的移动同仿真工 具或方法，进行传播模型校正、容量估算。能够承担通信网机房 设计、通信概预算等工作内容。	
LO6：工程与社会：能够基 于网络工程相关背景知识进 行合理分析，评价网络工程 实践和复杂网络工程问题解 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	LO61：具有网络工程实习和社会实践的经历。	
	LO62：能够认识网络系统或网络工程实践对于社会、健康、安 全、法律以及文化的可能影响，以及制定与实施移动网络建设、 监控与管理相关法律、法规与政策的必要性。	
	LO63：能够基于网络工程专业知识，结合“互联网+”相关的应 用背景，分析与评价移动通信解决方案或移动通信实践对于社 会、健康、安全、法律以及文化的可能影响，并理解组织与个体 应承担的责任。	
LO7：环境和可持续发展： 能够理解和评价针对复杂网 络工程问题的工程实践对环 境、社会可持续发展的影响	LO71：具有环境保护的自觉和可持续发展意识，了解环境保护 与社会可持续发展相关的方针与政策、法律与法规。	
	LO72：能够理解和评价针对移动通信问题的网络系统解决方案 或移动通信实践对环境、社会可持续发展的影响。	
LO8：职业规范：具有人文 社会科学素养、社会责任感， 能够在网络工程实践中理解 并遵守工程职业道德和规 范，履行责任	LO81：具有基本的人文社会科学素养。	
	LO82：能够运用历史、哲学的知识与方法认识、分析社会现象， 具有思辨能力与批判精神。	
	LO83：具有良好的社会公德与社会责任感，富于爱心，懂得感 恩。	
	LO84：能够理解并遵守移动通信的相关职业道德和规范，能够 在移动通信实践中承担质量、安全、服务和环保等方面的社会责 任。	
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	LO91：具备良好的身体素质和明确的个体意识，具有在团队框 架下承担个体责任、发挥个体作用的能力。	
	LO92：具备良好的团队意识、团队合作与沟通、团队协作或组 织能力，能够在多学科背景下的团队中根据需要承担成员或负责 人的角色，与他人进行有效的协同。	
LO10：沟通：能够就复杂网 络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	LO101：具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表 达能力，有效表达自己思想与意愿的能力，倾听与理解他人需求 和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。	
	LO102：能够依照相关的工程标准或行业规范，进行网络工程相 关技术问题及文档的书面表达与口头交流。	
	LO103：具备一门外国语言的基本听、说、读、写、译能力，能 够阅读、理解网络工程专业和 IT 技术相关领域的外文资料，具备 一定的国际视野，对专业领域相关的新技术具有敏感性。	●
LO11：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	LO111：具有基本的工程成本意识，在设计针对复杂网络工程问 题的解决方案时，能够考量经济与成本因素。	
	LO112：能够理解移动通信项目的知识、原理与方法，并在 多学科背景的移动通信项目或实践中进行应用。	
LO12：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	LO121：具有持续更新知识、提升能力与素质的终身学习意识， 养成自主学习的习惯。	
	LO122：具有跟踪网络技术发展、增强自我竞争力、适应持续发	

展所需的自主学习能力与自我挑战能力。

五、课程目标/课程预期学习成果

学生通过本课程的学习所要达到的业务目标，包括知识目标、能力目标和观念的转变：

- 从操作系统的普通使用者到计算机专业人士的转变
- 理解操作系统的设计原理
- 具有初步分析系统的能力
- 具有有效配置计算机运行环境的能力
- 掌握 Linux 操作系统使用能力
- 初步具备 Linux 操作系统管理能力

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	指标点 L013: 能够将数字逻辑电路、计算机组成结构、操作系统、数据库系统等知识与方法用于进行计算机系统工作原理的分析与理解。	1. 理解操作系统作为最基础软件的含义；具备对系统设计、软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。	讲课 课外阅读	期末考试 作业
2	指标点 L022: 能够认识文献与信息资源的多样性，并通过文献与信息资源的有效收集、研读与筛选，获得有价值或可用的知识、技术或方法，辅助进行复杂网络系统中关键工程或技术问题的研究、分析与解决。	2. 掌握 Linux 操作系统使用方法，具备初步管理 Linux 操作系统的能力，从而具有有效配置计算机运行环境以适应应用需要的能力。能根据实际任务，运用 shell 命令等解决问题。	边讲边练 实验	实验表现 期末考试
3	指标点 L0103: 具备一门外国语言的基本听、说、读、写、译能力，能够阅读、理解网络工程专业和 IT 技术相关领域的外文资料，具备一定的国际视野，对专业领域相关的新技术具有敏感性。	3. 关注操作系统发展的新动向，不断学习新技术，并用于解决实际问题。主动了解国内外软件版权相关法律法规。	课外阅读	期末考试

六、课程内容

第1单元 操作系统概论

理解操作系统目标和作用；理解操作系统的基本特性；知道操作系统的发展历史和操作系统的设计结构；**能运用虚拟机技术搭建应用环境。**

重点：能配置操作系统的运行环境；理解操作系统的基本特性。

理论课时数：2

第2单元 操作系统接口

知道操作系统接口的基本概念；理解Linux操作系统接口的分类；理解系统调用的作用。**能运用操作系统提供的图形用户接口使用计算机；能运用Shell命令操控已安装Linux操作系统的计算机；能运用Linux的shell命令使用计算机。**

课内实验：Linux操作系统基础。

思政：软件版权和发行方法；了解国内外关于软件版权等法律法规。

重点： shell命令解释程序。

理论课时数： 2

实践课时数： 4

第3单元 进程管理

理解进程的基本概念；理解进程控制、进程调度、进程通信、进程同步的作用；理解进程调度算法的实现原理；理解死锁概念和死锁避免算法，即银行家算法的实现原理。能通过进程管理的原理知道Linux操作系统的相关内容；**能运用Linux的Shell命令设置进程调度和批处理程序。**课外扩展阅读、分析Linux关于进程管理的具体实现机制。

课内实验：Linux进程调度及用户管理。

重点： 程序的并发执行；进程、进程的状态及进程状态的转变；进程控制，进程调度；进程同步及经典的同步问题；死锁及银行家算法。

难点： 并发程序的实现。

理论课时数： 10

实践课时数： 6

第4单元 存贮管理

理解存贮管理的基本概念；知道基本存储分配的方式。理解基本分页存储管理方式、基本分段存储管理方式和段页式存储管理方式的实现原理；知道虚拟存储器的基本概念，在此基础上理解请求分页存储管理方式和请求分段存储管理方式的实现原理；理解页面置换算法的实现思想；知道Linux操作系统与存储管理相关的内容；**能综合运用存贮管理的基本方法配置虚拟机的存储空间。**

重点： 基本分页和请求分页方式；地址转换；虚拟存储器的概念；页面置换算法。

难点： 动态分区管理的分配和回收。

理论课时数： 6

第5单元 设备管理

知道I/O系统、设备分配概念；理解I/O控制方式和I/O软件的作用；理解缓冲管理的实现原理；理解磁盘存储器管理及磁盘调度算法。知道Linux操作系统与设备管理相关的内容；**能综合运用相关知识和应用要求，管理计算机的外部设备。**

重点： 通道技术，缓冲技术，SPOOLING技术，磁盘调度。

难点： 设备独立性和虚拟设备的概念。

理论课时数： 4

习题课： 2

第6单元 文件管理

知道文件存贮空间管理方式和外存分配方式；理解文件和文件系统；理解文件的逻辑结构；理解目录的实现原理和功能；理解文件的共享、保护和完整性概念；知道Linux操作系统文件相关的内容。**能运用Linux的shell命令管理系统文件和用户文件。**课外扩展阅读、分析Linux关于文件系统的实现机制。

课内实验：Linux文件系统及文件管理。

重点： 文件系统的基本功能，文件的逻辑结构，目录结构，Linux的索引结构。

难点： 文件的物理结构，Linux文件系统的实现（虚拟文件系统）。

理论课时数：4

实践课时数：6

第7单元 多处理机操作系统和网络操作系统

知道引入多处理机系统的原因；知道多处理机系统结构；知道多处理机系统特征和类型。理解网络操作系统的特征，分类和功能。课外扩展阅读、分析Linux网络操作系统的具体实现机制。

理论课时数：2

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	实验1 Linux 操作系统基础	1. Linux 桌面环境的基本操作 2. 字符界面与基本 Shell 命令	4	综合型	基于“VMware Workstation”虚拟机的 RedHat Enterprise Linux Server 5
2	实验2 Linux 进程调度及用户管理	1. vi 基本操作 2. 进程管理与调度 3. 用户与组群管理	6	综合型	
3	实验3 Linux 文件系统及文件管理	1. 目录与文件管理 2. 磁盘管理 3. 文件归档与压缩	6	综合型	

八、评价方式与成绩

总评构成 (1+X)	评价方式	占比
1	期末考试	50%
X2	实验	20%
X3	作业	20%
X4	表现	10%

撰写人：巢爱棠

系主任审核签名：王瑞

审核时间：2023年9月8日