

# 《操作系统原理》教学大纲

## 一、课程基本信息

课程名称	操作系统原理				
英文名称	Operating Systems				
课程编号	50002937	开课学期	第 5 学期		
学分/总学时	4/64	理论学时	48	实验学时	16
课程性质	必修课	课程类别	专业基础		
先修课程	Linux 应用，C 程序设计				
建议教材	[1] 汤小丹. 计算机操作系统（慕课版）. 人民邮电出版社, 2021.				
适用专业	电子信息工程、计算机科学与技术、数据科学与大数据技术				
开课单位	大数据与智能工程学院				
适用范围	2022 本科人才培养方案				
考核方式	考试				

## 二、课程简介

### (一) 课程性质

《操作系统原理》是计算机科学与技术及相关专业的专业基础课程,是计算机科学与技术学科基本理论和知识体系的重要组成部分,兼具理论性和实践性。课程以操作系统的设计思想为主线,阐述操作系统的基本概念、基本原理和实现技术,讲授多任务并发特征、进程/线程管理、内存管理、文件管理、I/O 管理的基本原理,建立初步的计算机系统观,培养学生的分析问题和解决问题的实际能力,为今后从事并发编程、系统管理、性能优化等工作提供必要的理论基础,也为进一步学好数据库系统、计算机网络和分布式系统等课程奠定基础知识。

### (二) 课程任务

课程以操作系统的设计思想为主线,阐述操作系统的基本概念、基本原理和实现技术,讲授多任务并发特征、进程/线程管理、内存管理、文件管理、I/O 管理的基本原理,建立初步的计算机系统观,培养学生的分析问题和解决问题的实际能力,为今后从事并发编程、系统管理、性能优化等工作提供必要的理论基础,也为进一步学好数据库系统、计算机网络和分布式系统等课程奠定基础

知识。

### (三) 课程思政

本课程在课程教学中将思想政治教育内容与课程专业知识教育进行融合：

教学内容	课程思政内容及融入点
操作系统简介	理想信念教育（建立自信，激发志向/立足专业，勇攀高峰）：通过对我国当前在网络研发领域的成果进行介绍，帮助学生建立民族自信心，激发学生树立中华民族伟大复兴的志向。
进程间通信	工匠精神：结合进程间死锁的学习，将工匠精神逐步渗透到教学中，培养学生认真踏实的学习态度，充分发挥课程育人的功能。

## 三、 课程目标

### (一) 课程目标

课程目标及能力要求具体如下：

1. 知识与技能目标：通过本课程的学习，使学生在已有的计算机知识的基础上，对操作系统从整体上有清晰全面的系统了解，对当前操作系统的主要种类和常用的操作系统有准确清晰的概念；学习进程、线程、内存管理、文件系统的基本概念和各模块之间的联系；掌握操作系统设计的模块划分各模块的基本服务功能；具备使用计算机操作系统知识知识解决相关实际问题的能力。
2. 过程与方法目标：通过教师讲授、实验、课外上机实践等环节，学生在计算机网操作系统设计思想和方法的学习过程中，系统掌握计算机操作系统的思维分析方法、基本概念、重要思想。在此基础上进行归纳和总结，逐步形成和掌握运用计算机操作系统知识完成计算机系统应用开发的学习观和方法论。
3. 情感、态度与价值观发展目标：通过本课程的学习，掌握计算机操作系统设计的思维分析方法和基本分析工具，培养积极思考、严谨创新的科学态度和解决实际问题的能力，培养使用计算机操作系统知识和方法解决计算机科学领域相关实际问题的能力。

## (二) 课程目标对毕业要求的支撑关系

课程目标	毕业要求指标点	达成途径	评价依据
1	指标点 3.1	通过讲授、演示、提问、设计、编程、实践操作、翻转课堂、项目驱动等方式,让学生理解操作系统的基本概念与系统主要软件模块的工作原理。	作业、实验、考试
2	指标点 4.3	通过讲授、演示、提问、设计、编程、实践操作、翻转课堂、项目驱动等方式,帮助学生在操作系统设计思想和方法的学习过程中,系统掌握操作系统的思维分析方法、基本概念、重要思想。在此基础上进行归纳和总结,逐步形成和掌握运用操作系统知识完成计算机系统应用开发的学习观和方法论。	作业、实验、考试
3	指标点 12.1	通过讲授、演示、提问、设计、编程、实践操作、翻转课堂、项目驱动等方式,培养学生积极思考、严谨创新的科学态度和解决实际问题的能力,培养使用计算机操作系统知识和方法解决计算机科学领域相关实际问题的能力。	作业、实验、考试

## 四、 教学内容、教学要求及学时分配

### (一) 理论教学

课程教学内容	教学要求	教学设计	推荐学时	支撑课程目标
1. 操作系统简介 1.1 发展历史 1.2 定义、分类、应用 1.3 主要软件模块 课程思政: 理想信念教育	了解操作系统发展的历史和常识,理解操作系统的概念与各软件模块间的关系。 通过对我国当前在操作系统研发领域的成果进行介绍,帮助学生建立民族自信心,激发学生树立中华民族复兴的志向。建立自信,激发志向/立足专业,勇攀高峰。	1. 课堂讲授 2. 多媒体演示 3. 答疑与互动	2	指标点 3.1

2. 进程与线程 2.1 进程 2.2 线程	理解进程与线程的概念,能调用 syscall 完成对进程与线程的操作。	1. 课堂讲授 2. 多媒体演示 3. 任务驱动 4. 答疑与互动 5. 归纳总结	4	指标点 3.1
3. 进程间通信 3.1 Pipe 3.2 Message queue 3.3 Semaphore 3.4 Monitor 3.5 Message passing 课程思政: 工匠精神	理解 IPC 的工作原理和常用方法, 能调用 syscall 实现进程间通信。 结合本章的学习, 将工匠精神逐步渗透到教学中, 培养学生认真踏实的学习态度, 充分发挥课程育人的功能。	1. 课堂讲授 2. 多媒体演示 3. 任务驱动 4. 答疑与互动 5. 归纳总结	4	指标点 3.1 4.3 12.1
4. CPU 调度 4.1 FIFO 4.2 分时调度 4.3 优先级调度 4.4 Linux 调度	理解各种常见调度算法及其共同应用场景。了解 Linux 系统中调度算法的设计思想	1. 课堂讲授 2. 多媒体演示 3. 任务驱动 4. 答疑与互动 5. 归纳总结	4	指标点 3.1 4.3 12.1
5. 死锁 5.1 产生的原因 5.2 解决方案	理解死锁的本质, 及各种解决方案。	1. 课堂讲授 2. 多媒体演示 3. 任务驱动 4. 答疑与互动 5. 归纳总结	2	指标点 3.1 4.3 12.1
6. 内存管理 6.1 实模式与保护模式 6.2 虚拟内存的概念 6.3 页式内存管理 6.4 段式内存管理 6.5 Linux 系统中的内存管理	理解内存管理的相关概念和虚拟内存管理的设计思想。	1. 课堂讲授 2. 多媒体演示 3. 任务驱动 4. 答疑与互动 5. 归纳总结	2	指标点 3.1 4.3 12.1

7. 文件管理	理解文件管理模块的设计思想；掌握 inode 概念和 Ext2 文件系统的工作原理。	1. 课堂讲授	2	指标点
7.1 文件管理基本思想		2. 多媒体演示		
7.2 文件和目录		3. 任务驱动		
7.3 inode		4. 答疑与互动		
7.4 Ext2 文件系统		5. 归纳总结		

## (二) 教学方法

1. 课堂讲授与讨论：本课程的理论部分，主要采取课堂讲授为主，将课程中所涉及到的背景、概念、思想、方法以深入浅出的语言介绍给学生，并鼓励学生参与互动讨论，鼓励学生提问。
2. 多媒体演示：以图片（框图、流程图、时序图、程序示例等）为主，一图胜千言，围绕图片、示例展开解说，事半功倍。
3. 任务驱动：在教学过程中，结合教学内容，适时地给学生布置一些小任务，以提高学生的教学参与度，使学生在完成小任务的过程中，加强对教学内容的理解。
4. 答疑互动：在教学过程中，鼓励学生提问，同时适时地向学生提问，以提高学生的参与度，启发学生思考，加强学生对教学内容的理解。

## (三) 实验教学

实验教学是本课程中的重要实践环节，目的是培养学生的动手能力，让学生尽快熟悉 Linux 系统中系统编程工具的基本操作，同时加深学生对操作系统概念与原理的理解。本课程的实验教学为非独立设课，具体要求如下。

实验项目名称	教学要求	实验学时	每组人数	实验类型	实验要求
常用 Linux 命令的使用	能够使用基本命令完成日常工作	2	1	综合型	必做
编译 Linux 内核代码	了解内核编译的方法和步骤	4	1	验证型	必做
编写简单的 Linux 内核模块	了解编写内核模块的方法和步骤	4	1	综合型	必做
进程间通信	能够调用相关 syscall 编写简单的进程间通信程序	4	1	综合型	必做
Ext2 文件系统解剖	能够在字节层面详细分析 Ext2 文件系统中的每一个字节	2	1	验证型	必做

## 五、 课程的考核环节

### (一) 成绩评定法

- 期末总成绩 = 平时成绩(25%) + 实验成绩(25%) + 期末卷面成绩(50%)
- 平时成绩 = 考勤成绩(10%) + 课堂表现(40%) + 作业成绩(50%)
- 实验成绩 = 实验过程成绩(50%) + 实验报告成绩(50%)
- 期末卷面成绩 = 期末考试卷面成绩

## 六、 参考教材和资料

- [1] 汤小丹. 计算机操作系统（慕课版）. 人民邮电出版社, 2021.
- [2] TANENBAUM A, WETHERALL D. Computer Networks. 5th ed. Pearson Prentice Hall, 2011.
- [3] FALL K, STEVENS W. TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols. Pearson Education, 2011.
- [4] KUROSE J, ROSS K. Computer Networking: A Top-down Approach. Pearson, 2013.
- [5] BAUTTS T, DAWSON T, PURDY G. Linux Network Administrator's Guide. O'Reilly Media, 2005.
- [6] HUNT C. TCP/IP Network Administration. O'Reilly Media, 2002.
- [7] HALL B. Beej's Guide to Network Programming: Using Internet Sockets. 2012.

执笔人签字:



审稿人签字:

主管教学院长签字: