



# SISTEMAS OPERATIVOS

3004610 - 1

**German Sánchez Torres, I.S., M.Sc., Ph.D.**

Profesor, Facultad de Ingeniería - Programa de Sistemas

Universidad del Magdalena, Santa Marta.

Phone: +57 (5) 4214079 Ext 1138 - 301-683 6593

Edificio Docente, Cub 3D102.

Email: [sanchez.gt@gmail.com](mailto:sanchez.gt@gmail.com) – [gsanchez@unimagdalena.edu.co](mailto:gsanchez@unimagdalena.edu.co)



# Presentación del Curso

## Información de los cursos 2022-II

- Horarios:

Grupo 1 - lunes 10 - 12 (a.m.) y miércoles 10 a 12 (a.m.)

Grupo 2 - lunes 8 - 10 (a.m.) y miércoles 8 a 10 (a.m.)

Grupo 3 - lunes 4 - 6 (p.m.) y miércoles 4 a 6 (p.m.)

Créditos: 4

- Pre-requisito: Arquitectura de Computadores

## Información del curso

Debido a los múltiples horarios de la asignatura:

- No debe asistir en cualquier horario.
- El estudiante asume la responsabilidad de los exámenes y talleres programados para su grupo en particular.
- Es responsabilidad del estudiante el asistir en el horario matriculado, así como cumplir con lo estipulado en el planificador de actividades y el microdiseño del curso.

## Objetivo Principal

Comprender la estructura y las principales funciones de los sistemas operativos incluyendo la planificación de procesos, la administración de memoria, la administración de dispositivos de entrada/salida, el sistema de archivos y la comunicación entre procesos.

## Objetivos Específicos

- Diferenciar los elementos básicos que componen un sistema operativo de propósito general construido bajo el modelo arquitectónico de von-Neumman.
- Manejo de facilidades diseñadas para creación, comunicación y sincronización de procesos bajo el estándar Posix (Portable Operating System Interface).
- Desarrollar habilidades de programación con consideración de concurrencia y multiprocesos.
- Apropiar conceptos relacionados con administración de memoria principal y el modelo de memoria virtual.

### 3 Competencias por Desarrollar

#### 3.1 Competencias Genéricas

- CG1. Aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería
- CG2. Analizar y resolver problemas de computación

#### 3.2 Competencias Específicas

- CG3. Identificar la funcionalidad principal de los sistemas operativos modernos
- CG4. Implementar programas que interactúen con el sistema operativo en el nivel de llamada al sistema para la creación de subprocesos
- CG5. Determinar la herramienta de comunicación entre procesos adecuada para un entorno computacional definido
- CG6. Implementar programas utilizando construcciones de sincronización multiproceso con lenguajes C

## 2 Resultados de Aprendizaje del Curso

- RA1. Reconocer las abstracciones fundamentales en un sistema operativo de propósito general
- RA2. Identificar la relación entre el hardware, las estructuras fundamentales y las aplicaciones con subprocesos en la ejecución eficiente de programas computacionales
- RA3. Implementar programas multiproceso con mecanismos de comunicación en entornos de sistema operativo Linux y lenguaje C usando llamadas al sistema
- RA4. Implementar programas multihilados con mecanismos de sincronización de la ejecución en entornos de sistema operativo Linux y lenguaje C usando llamadas al sistema

## 2 Justificación del Curso

Un curso sobre sistemas operativos constituye una parte fundamental de cualquier programa de educación en Ingeniería de Sistemas debido a que los sistemas operativos son un componente fundamental de los sistemas de computación. La comprensión de las abstracciones fundamentales de un sistema operativo y la forma en que estas se relacionan permitirán al ingeniero de sistemas construir un marco general conceptual y práctico para la parametrización del sistema y la construcción de soluciones computacionales eficientes que aprovechen los beneficios del hardware utilizado para la ejecución eficiente de las aplicaciones.

El curso se enmarca dentro del esfuerzo internacional por unificar las interfaces entre las diversas metodologías de diseño de sistemas operativos reunidas en la estandarización internacional POSIX (IEEE 1003.1 e ISO 9945-1). La naturaleza práctica del curso tiene como objetivo encontrar el balance entre la teoría y la práctica con lo que se espera del estudiante, al finalizar el curso, una adquisición correcta conceptual, así como la habilidad en el uso e implementación de estos conceptos.



# Malla curricular

INGENIERÍA APLICADA	Algoritmos y Programación		Estructura de Datos I		Estructura de Datos II		Programación Orientada a Objeto		CBI01	IA05		4	Compiladores		IA10		4							
			IA01	IA03	IA02				IA04				IA04		IA07									
	Introducción a la Ingeniería de Sistemas		Matemáticas Discretas												IA11	4	IA16	4						
	CBI04												IA08	4	IA12	4					IA19	4		
	Pensamiento de Sistemas												Bases de Datos		Diseño de Sistemas de Información						Optativa II			
	IA24														IA13	4	IA21	4			IA22	4		
															Dinámica de Sistemas		Optativa III				Optativa III			
													IA06	3			IA09	4			IA14	4		
													Arquitectura de Computadores		←		Sistemas Operativos				Redes			
ION					FI01	2	FI02	2					FI03	2	FI04	2	FI05	2						
SACI					Transferencia de		Metodologías y																	

# Contenido

1 Programación del Curso									
Unidad Temática	Semana	Contenido de Aprendizaje	Evidencias	Actividades Aprendizaje	HAD		HTI		Total Horas
					Aula Clase	Espacio Virtual	Trabajo dirigido	Trabajo Independiente	
Introducción a los sistemas operativos	1	Conceptos Arquitectónicos, Jerarquía de memoria, Evolución a los sistemas operativos		<ul style="list-style-type: none"><li>- Lecturas de artículos científicos</li><li>- Taller teórico grupal</li><li>- Evaluación individual</li></ul>	6	6		24	36
Procesos y comunicación entre procesos	4	Multitarea y multiprogramación, Creación, estados y planificación de procesos, Señales, Esquemas y persistencia de las herramientas de comunicación, Tuberías, Memoria compartida, colas de mensajes		<ul style="list-style-type: none"><li>- Lectura de artículo científico</li><li>- Talleres prácticos de implementación computacional usando lenguaje C en entornos Linux</li><li>- Evaluación individual</li></ul>	12	12		48	72
Sincronización de la ejecución	10	Hilos de ejecución, Sincronización entre hilos, semáforos, <del>Mutex</del> , variables de condición y barreras		<ul style="list-style-type: none"><li>- Talleres prácticos de implementación computacional usando lenguaje C en entornos Linux</li><li>- Evaluación individual</li></ul>	8	8		32	48
Gestión de Memoria	14	Modelo de memoria de un proceso Esquemas de memoria Memoria virtual		<ul style="list-style-type: none"><li>- Lecturas de artículos científicos</li><li>- Taller teórico grupal</li><li>- Evaluación individual</li></ul>	6	6		24	36
Total					32	32	0	128	192
Créditos Académicos									

# Planificación por semanas

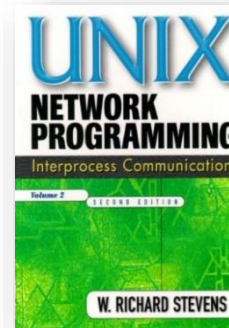
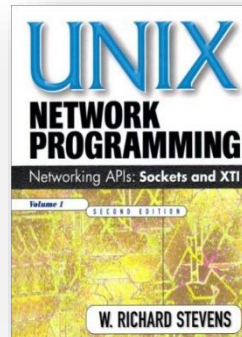
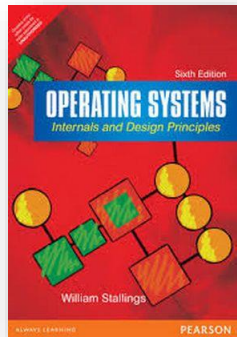
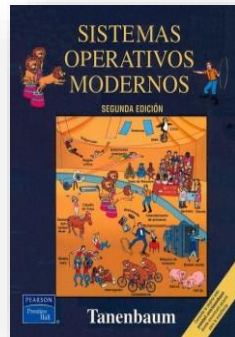
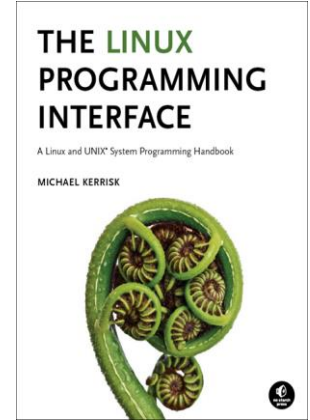
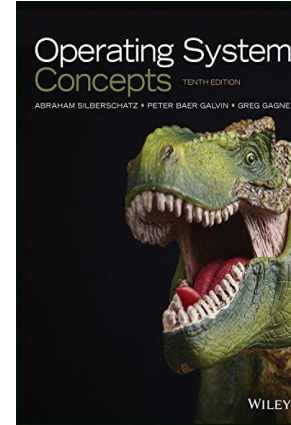
SEMANA	TEMAS Y SUBTEMAS	METODOLOGÍA	TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE
1	Presentación e Introducción a la cátedra, Conceptos Arquitectónicos de la computadora	Sesión Sincrónica: socialización de metodología de evaluación y sus valoraciones Sesión Asíncrona: evaluación inicial, entrega de material	Desarrollo de lecturas: Lecture 01 - The end of Moore's law 2) Lecture 02 - The working-set of program behavior
2	Introducción a los sistemas operativos	Sesión Sincrónica: Presentación de la temática	Lectura de unidad libro guía: 1) Unidad 1 - SSOO silbertchatz 2) Lecture 03 - The working-set of program behavior
3	Procesos y planificación de procesos	Sesión Sincrónica: Presentación de la temática Sesión Asíncrona: Desarrollo de taller práctico	Unidad en texto guía
4	API de Procesos y planificación de procesos	Sesión Sincrónica: Presentación de la temática Sesión Sincrónica: Desarrollo de taller práctico	Unidad en texto guía
5	Talleres	Sesión Sincrónica: Desarrollo de taller práctico individuales y grupales Sesión Sincrónica: Sustentación de talleres	
6	Comunicación entre procesos, señales	Sesión Sincrónica: Presentación de la temática	Desarrollo de lecturas: 1) Unidad I - libro Unix network programming 2) Capítulo II - parte III - Unix network programming
7	Talleres	Sesión Sincrónica: Desarrollo de taller práctico	
8	Comunicación mediante Tuberías y colas de mensaje	Sesión Sincrónica: Presentación de la temática	Ejemplos prácticos
9	Talleres	Sesión Sincrónica: Desarrollo de taller práctico individuales y grupales	
10	Memoria compartida	Sesión Sincrónica: Desarrollo de taller práctico	Lectura complementaria 1) Capítulo 4 - parte 2 - Unix network programming
11	Talleres	Sesión Sincrónica: Desarrollo de taller práctico individuales y grupales	
12	Hilos de ejecución	Sesión Sincrónica: Presentación de la temática	Trabajo práctico de laboratorio - desarrollo de guía
13		Sesión Sincrónica: Desarrollo de taller práctico	Trabajo práctico de laboratorio - desarrollo de guía
14	Talleres y Evaluación parcial II	Sesión Sincrónica: Desarrollo de taller práctico individuales y grupales Sesión Sincrónica: Sustentación de talleres	
15	Talleres prácticos	Sesión Sincrónica: Desarrollo de taller práctico individuales y grupales Sesión Sincrónica: Sustentación de talleres	

# Esquema de evaluación

SEGUIMIENTO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	TEMAS A EVALUAR	SEMANA	FECHAS	PUNTAJE
1	Evaluación de pre-saberes	Evaluación de pre-saberes	1		NA
1	Lectura de artículo científico	Lecture 01 - The end of Moore's law	2		10%
1	Lectura de artículo científico	Lecture 02 - The working-set of program behavior	3		
1	Taller práctico	Creación de procesos y uso de Apis posix relacionado con manejo de procesos	5		
1	Examen parcial teórico	Conceptos arquitectónicos, introducción a los sistemas operativos, procesos y planificación de procesos	6		20%
2	Lectura de artículo científico	The working set model for program behavior	7		15%
2	Talleres prácticos de implementación computacional usando lenguaje C en entornos Linux	Implementación de señales	9		
2	Talleres prácticos de implementación computacional usando lenguaje C en entornos Linux	Manejo e implementación de comunicación mediante tuberías	10		
2	Examen parcial práctico	comunicación entre procesos, señales, tuberías, colas de mensajes y memoria compartida	12		20%
3	Lectura de artículo científico	Virtual memory benefits and uses	14		15%
3	Taller práctico de implementación	Implementación de programas multihilos	15		
3	Examen parcial práctico	Hilos de ejecución y sincronización	15		20%

# Referencias

- J. Carretero. Sistemas operativos: Una visión aplicada, McGraw-Hill, 2001.
- Silberschatz, *et al.* Sistemas operativos. Limus Wiley., 6ª Edición, 2002.
- W. Stallings. Sistemas operativos. Ed Prentice Hall., 2da ed. 1997.
- A.S. Tanenbaum. Sistemas operativos: Diseño e implementación. Prentice Hall Internacional, 1995.
- H.M. Deitel. Sistemas operativos. Addison-Wesley, 1993.
- J.L. Peterson and A. Silberschatz. Operating system concepts. Addison-Wesley, 1996.
- W. Richard Steven. Unix Network Programming, Interprocess Communications. Vol 2, Prentice Hall.





# SISTEMAS OPERATIVOS

3004610 - 1

**German Sánchez Torres, I.S., M.Sc., Ph.D.**

Profesor, Facultad de Ingeniería - Programa de Sistemas

Universidad del Magdalena, Santa Marta.

Phone: +57 (5) 4214079 Ext 1138 - 301-683 6593

Edificio Docente, Cub 3D102.

Email: [sanchez.gt@gmail.com](mailto:sanchez.gt@gmail.com) – [gsanchez@unimagdalena.edu.co](mailto:gsanchez@unimagdalena.edu.co)