

Carrera INGENIERIA EN INFORMATICA		
Asignatura SISTEMAS OPERATIVOS		
Trayecto Infraestructura		
Año académico 2023		
Responsable / Jefe de cátedra Lic. Fabio E. Rivalta		
Carga horaria semanal 4	Carga horaria total 64	Créditos
Modalidad: presencial / virtual on-line		
Correlativas anteriores Arquitectura de Computadoras		Correlativas posteriores Virtualización de Hardware Seguridad Aplicada y Forensia
Conocimientos necesarios		

Equipo docente		
Nombre	Cargo	Título
Fabio E. Rivalta	Jefe de cátedra	Lic. En Sistemas de Computación
Leonardo Catalano	Docente de teoría	Ing. En Informática
Alexis Villamayor	Docente de teoría	Ing. En Informática
Ramiro de Lizarralde	Jefe de trabajos prácticos	Ing. En Informática
Fernando Piubel	Docente de práctica	Ing. En Informática
Alejandro Rodriguez	Docente de práctica	Ing. En Informática

Descripción de la asignatura

La materia tiene como objetivo brindar los conocimientos básicos de las problemáticas que deben tratar y solucionar los sistemas operativos para permitir la optimización de los recursos que poseen los sistemas computacionales y facilitarle de esta manera las tareas a los usuarios.

Metodología de enseñanza

El dictado del curso será del tipo explicativo, participativo e informativo, basado en la discusión de los tópicos desarrollados en el transcurso de las diferentes clases mediante su tratamiento teórico y de ejemplos de aplicaciones prácticas.

La introducción de un tema generalmente es precedida por un diálogo dirigido, con preguntas orientadas hacia el tema a tratar, lo que induce a la participación de todo el grupo.

A partir de esto se desarrolla la exposición teórica con ejercitación práctica en el aula, esta exposición puede ser apoyada por una lectura previa recomendada a los alumnos. Los conceptos impartidos son reforzados y puestos en práctica con los ejercicios

propuestos en la Guía de Ejercicios confeccionada por la cátedra. Esa ejercitación permite al alumno confrontar los nuevos conocimientos con los previamente adquiridos y aplicar los conceptos vistos teóricamente, a nuevas situaciones. Algunos ejercicios son presentados, discutidos y resueltos en el aula por el docente
Se utilizará material audiovisual cuando las circunstancias así lo requieran.

Objetivos de aprendizaje

- Que el alumno adquiera el dominio de conceptos básicos y actualizados sobre los Sistemas Operativos e introducir los lineamientos generales de nuevos desarrollos tecnológicos en estos temas.
- Generar una concepción global y un enfoque selectivo para las soluciones algorítmicas de los diferentes problemas que ocurren dentro de un computador y la correcta utilización de este.

Contenidos mínimos

- Conceptos de los sistemas operativos.
- Procesos e Hilos.
- Sincronización y Comunicación.
- Planificación de procesadores.
- Administración de Memoria.
- Bloques de memoria UMA y NUMA.
- Administración del almacenamiento

Competencias a desarrollar

Genéricas

- Adquirir el vocabulario y usarlo con precisión
- Desarrollar en el Alumno, el interés por la investigación, usando libros y publicaciones propuestas por el Docente
- Crear en el Alumno, una capacidad de resolución de problemas mediante una adecuada ejercitación práctica
- Motivar en los alumnos a proponer algunos temas de interés para desarrollar o investigar o encontrar diferentes soluciones a los mismos

Específicas

- Analizar y evaluar por sí mismo un Sistema Operativo de cualquier equipo existente en plaza.
- Conocer en forma amplia y general la misión y funcionamiento de los componentes de los Sistemas Operativos de un computador.

Programa analítico

Unidad 1	Generalidades de los sistemas operativos Introducción a los SO. Clasificación. Conceptos fundamentales y conceptos básicos de SO. Terminología, definiciones y funciones de SO. Características comunes a todos los SO. Organización y estructura interna de los sistemas operativos. Componentes mínimos de un SO.: El shell, los administradores del SO., el Kernel o núcleo. Prestaciones y servicios de los SO.
Unidad 2	Procesos Definición y concepto de proceso. Estados de un proceso.

	<p>Diagrama de estados. Ciclo de vida de un proceso. Transiciones de estado. Las operaciones sobre un proceso: creación, manipulación y muerte de un proceso. El control de un proceso. Estructuras de control del sistema operativo. Tipos de procesos: los procesos pesados y livianos, hilos o hebras (Threads). Implementación de hilos (Threads). La creación y ejecución de los Threads. Estado de los threads. Uso de los hilos. Sistemas operativos "multithreaded": aspectos del diseño e implementación de paquetes de Threads. Principios de multitareas.</p>
Unidad 3	<p>Planificación de procesadores Objetivos. Introducción al problema de la planificación: planificación de monoprocesadores y multiprocesadores. Niveles de planificación: extra largo plazo, largo plazo, mediano plazo y a corto plazo. Administración y gestión de procesos y procesadores: tipos de planificadores. Algoritmos de planificación del procesador. Algoritmos NON-PREEMPTIVE (sin reemplazo o apropiativos): FCFS (First-Come First-Served), SPF-Shortest Process First (también llamado SPN-Shortest Process Next). Planificación por prioridad. Algoritmos PREEMPTIVE (con reemplazo en el uso del procesador), Round Robin o torneo cíclico, Menor tiempo restante (SRT Shortest Remaining Time First). Primero el de mayor tasa de respuesta (HRRN). Planificación con colas de múltiples niveles y realimentación. Bloques NUMA / UMA Planificación de múltiples procesadores: granularidad, planificación de múltiples procesos y de hilos.</p>
Unidad 4	<p>Sincronización y Comunicación entre Procesos Conceptos de sincronización y comunicación entre procesos. Problemas concurrentes. Grafos de precedencia. Condiciones de concurrencia (Bernstein). Especificaciones concurrentes: Fork y Join. Relaciones entre procesos concurrentes y sus conflictos. Introducción al problema de la región crítica (RC.). Condición de carrera. Solución de la concurrencia por software y hardware. Algoritmos de sincronización con espera activa: solución simple, espera ocupada por turnos (alternancia), solución de Peterson. Algoritmos sin espera activa: semáforos, monitores. Mecanismos provistos por el hardware. Cola de espera, Semáforos. Comunicaciones entre procesos: mensajes, IPC: Inter Process Communication, tipos de sincronizaciones mediante mensajes, modelo productor-consumidor, algunos algoritmos para el modelo productor-consumidor. Deadlocks (interbloqueo, bloqueo mutuo o abrazo mortal). Condiciones necesarias y suficientes. Tipos de recursos. Ejemplos de abrazo mortal.</p>

	<p>Prevención, detección, evasión y recuperación de abrazo mortal. Métodos de representación: grafos y matrices. Grafo de asignación de recursos. Estrategias para tratar Deadlocks.</p>
Unidad 5	<p>Administración de Memoria Central Administración de memoria central (MC). Objetivos de la administración de la MC. Asignación y reasignación de direcciones. Espacio de direcciones lógico y físico. Técnicas de administración sin swapping: Memoria dedicada (máquina desnuda sin SO.), Asignación contigua simple o monitor residente, asignación particionada simple y variable, paginación pura, segmentación simple. Técnicas de administración con swapping (intercambio) o sea memoria virtual: swapping, paginación por demanda o bajo solicitud. Algoritmos de gestión de memoria virtual. Sistemas mixtos: segmentación con paginación por demanda.</p>
Unidad 6	<p>Administración del almacenamiento Administración de la Entrada / Salida (I/O scheduler). Funciones del administrador de E/S. Módulos de E/S y la estructura del módulo de E/S. Función del módulo. Estructura del módulo de E/S. Las operaciones del hardware de E/S: operación asincrónica, diferencias de velocidades. Los dispositivos y sus interfaces (el hardware de E/S): dispositivos de E/S. Controlador, adaptador o interface de E/S, procesadores de E/S (IOP), dispositivos externos, almacenamiento intermedio de E/S (Buffering), dispositivos internos. Técnicas de E/S: E/S programada, E/S por interrupciones, E/S por DMA (Acceso Directo a Memoria). Drivers de dispositivos. Software de E/S independiente del dispositivo. Procesadores de E/S y Canales de E/S Discos, hardware del disco, estructuras internas, planificadores de entrada salida, problemáticas del SSD. Particiones y montaje, tanto en Linux como en Windows, particiones físicas y particiones lógicas. Catalogación de los archivos en el soporte: Área de datos fijos, área de catálogo y área de datos. Administración del espacio de almacenamiento: espacio libre, métodos de asignación (i-nodos, fat, extend, b-trees). Estructuras de directorio. Métodos de acceso: acceso secuencial, acceso directo, otros métodos de acceso.</p>

Planificación de actividades

Semana	Clase	Actividad	Tipo	Duración estimada	Unidad/des
Semana 1		Explicación de los contenidos de la	Teoría	4	Unidad 1

		unidad			
Semana 2		Explicación de los contenidos de la unidad	Teoría	4	Unidad 2 y 3
Semana 3		Explicación de los contenidos de la unidad y práctica con ejercicios a resolver en clase	Teoría / Práctica	4	Unidad 3
Semana 4		Explicación de los contenidos de la unidad y práctica con ejercicios a resolver en clase	Teoría / Práctica	4	Unidad 4
Semana 5		Práctica con ejercicios a resolver en clase	Práctica	4	Unidad 4
Semana 6		Revisión de temas para el parcial	Repaso	4	Unidad 1 a 4
Semana 7		Parcial	--	4	
Semana 8		Explicación de los contenidos de la unidad	Teoría	4	Unidad 5
Semana 9		Práctica con ejercicios a resolver en clase	Práctica	4	Unidad 5
Semana 10		Explicación de los contenidos de la unidad	Teoría	4	Unidad 6
Semana		Práctica	Práctica	4	Unidad 6

11		con ejercicios a resolver en clase			
Semana 12		Parcial	--	4	Unidad 5 a 6
Semana 13		Revisión de temas para recuperatorios	Repaso	4	
Semana 14		Revisión de temas para recuperatorios	Repaso	4	
Semana 15		Recuperatorio	--	4	
Semana 16		Cierre de actas		4	

Evaluación

Las evaluaciones serán realizadas de forma presencial, en cada una de las evaluaciones se trabajarán temas tanto teóricos como prácticos a resolver de lo visto en las unidades incluidas en cada parcial.
Para considerar cursada la materia el estudiante deberá aprobar las dos evaluaciones ya sea en la fecha inicial o durante el único recuperatorio del que se dispone.

Primera evaluación	Semana 7	Evaluación teórica práctica	19 a 23. 4 Hs.
Segunda evaluación	Semana 12	Evaluación teórica práctica	19 a 23. 4 Hs.
Recuperatorio	Semana 14	Evaluación teórica práctica	19 a 23. 4 Hs.

Bibliografía obligatoria

Titulo	Autor	Editorial	Edición	Año
Gunnar Wolf, Esteban Ruiz, Federico Bergero y Erwin Meza	FUNDAMENTOS DE SISTEMAS OPERATIVOS	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	2015	
Stallings, William	Operating Systems Internals and Design Principles	Prentice Hall	2011	7th
Silberschatz, J.L. and	Operating Systems	Addison Wesley	2012	9th

Galvin P. B.	Concepts			
--------------	----------	--	--	--

Bibliografía complementaria recomendada				
Título	Autor	Editorial	Edición	Año
La Cátedra	Notas sobre Sistemas Operativos Manual del Alumno	Ghia	2006	
La Cátedra	Apuntes de Sistemas Operativos Distribuidos	Ghia	2007	

Otros recursos obligatorios	
Nombre	

Otros recursos complementarios	
Nombre	