

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Sistemas operativos</b>
Carrera: <b>Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>
Clave de la asignatura: <b>SCC - 0431</b>
Horas teoría-horas práctica-créditos <b>4-2-10</b>

## 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico de Toluca del 18 al 22 agosto 2003.	Representantes de la academia de sistemas y computación de los Institutos Tecnológicos.	Reunión nacional de evaluación curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
Institutos Tecnológicos de: Celaya, León, Veracruz 23 agosto al 7 noviembre del 2003	Academia de sistemas y computación.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación.
Instituto Tecnológico de León 1 al 5 de marzo 2004.	Comité de consolidación de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

### 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

#### a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Estructura de datos.			
Arquitectura de computadoras.			
Fundamentos de programación.			
Teoría de las telecomunicaciones.			
Teoría de la computación.			

#### b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Conoce, diferencia y aplica las técnicas de manejo de recursos para el diseño, organización, utilización y optimización de los sistemas operativos

### 4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

El estudiante conocerá, diferenciará y aplicará las técnicas de manejo de recursos para el diseño, organización, utilización y optimización de los sistemas operativos.

## 5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción a los sistemas operativos.	1.1 Definición y concepto. 1.2 Funciones y características. 1.3 Evolución histórica. 1.4 Clasificación. 1.5 Estructura (niveles o estratos de diseño). 1.6 Núcleo. 1.6.1 Interrupciones (FLIH). 1.6.2 Despachador(Scheduler). 1.6.3 Primitivas de comunicación(IPC).
2	Administración de procesos y del procesador.	2.1 Concepto de proceso. 2.2 Estados y transiciones de los procesos 2.3 Procesos ligeros (Hilos o hebras). 2.4 Concurrencia y secuenciabilidad. 2.4.1 Exclusión mutua de secciones críticas. 2.4.2 Sincronización de procesos en S.C. 2.4.2.1 Mecanismo de semáforos. 2.4.2.2 Mecanismo de monitores. 2.4.3 Interbloqueo (DeadLock). 2.4.3.1 Prevención. 2.4.3.2 Detección. 2.4.3.3 Recuperación. 2.5 Niveles, objetivos y criterios de planificación. 2.6 Técnicas de administración del planificador. 2.6.1 FIFO 2.6.2 SJF 2.6.3 RR 2.6.4 Queves multi-level. 2.6.5 Multi-level feedback queves.

## 5.- TEMARIO (Continuación)

3	Administración de memoria.	<ul style="list-style-type: none"><li>3.1 Política y filosofía.</li><li>3.2 Memoria real.<ul style="list-style-type: none"><li>3.2.1 Administración de almacenamiento.</li><li>3.2.2 Jerarquía.</li><li>3.2.3 Estrategia de administración de memoria.</li><li>3.2.4 Asignación contigua v.s. no contigua.</li><li>3.2.5 Multiprogramación de partición fija, partición variable, con intercambio de almacenamiento.</li></ul></li><li>3.3 Organización de memoria virtual.<ul style="list-style-type: none"><li>3.3.1 Evaluación de las organizaciones de almacenamiento.</li><li>3.3.2 Paginación.</li><li>3.3.3 Segmentación.</li><li>3.3.4 Sistemas de paginación segmentación.</li></ul></li><li>3.4 Administración de memoria virtual.<ul style="list-style-type: none"><li>3.4.1 Estrategias de administración.</li><li>3.4.2 Técnicas de reemplazo de páginas.</li><li>3.4.3 Paginación por demanda.</li><li>3.4.4 Paginación anticipada.</li><li>3.4.5 Liberación de página.</li><li>3.4.6 Tamaño de página.</li></ul></li></ul>
4	Administración de entrada/salida.	<ul style="list-style-type: none"><li>4.1 Dispositivos y manejadores de dispositivos (device drivers).</li><li>4.2 Mecanismos y funciones de los manejadores de dispositivos (device drivers).</li><li>4.3 Estructuras de datos para manejo de dispositivos.</li><li>4.4 Operaciones de Entrada /salida.</li></ul>

## 5.- TEMARIO (Continuación)

5	Sistema de archivos.	5.1 Concepto. 5.2 Noción de archivo real y virtual. 5.3 Componentes de un sistema de archivos. 5.4 Organización lógica y física. 5.5 Mecanismos de acceso a los archivos. 5.6 Manejo de espacio en memoria secundaria. 5.7 Modelo jerárquico. 5.8 Mecanismos de recuperación en caso de falla.
6	Protección y seguridad.	6.1 Concepto y objetivos de protección. 6.2 Funciones del sistema de protección. 6.3 Implantación de matrices de acceso. 6.4 Protección basada en el lenguaje. 6.5 Concepto de seguridad. 6.6 Clasificaciones de la seguridad. 6.7 Validación y amenazas al sistema. 6.8 Cifrado.

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Conocer la arquitectura de una computadora.
- Conocer los diferentes tipos de estructuras de datos.
- Conocer la organización física de estructuras de datos.
- Conocer algún lenguaje de programación orientado a la programación de sistemas.
- Conocer algún lenguaje de programación bajo nivel (por ejemplo ensamblador).

## 7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Investigación en diversas fuentes de información de conceptos de la asignatura.
- Ejercicios y prácticas coordinadas por el profesor.
- Dinámicas grupales.
- Manejar equipos con sistemas operativos de software libre.
- Desarrollar proyectos relacionados con algunas partes de un sistema operativo.

## 8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Examen escrito.
- Prácticas de laboratorio.
- Entrega de reportes de tópicos investigados.
- Exposición de temas.

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

**UNIDAD 1.-** Introducción a los sistemas operativos.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
El estudiante conocerá la historia, funciones, características, clasificación y estructura de un sistema operativo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar y definir el concepto de sistema operativo, analizar y discutir en clase.</li><li>• Investigar y definir sus funciones y características, analizar y discutir en clase.</li><li>• Realizar investigaciones acerca de los aspectos históricos del desarrollo de los sistemas operativos.</li><li>• Organizar la información obtenida, por equipos, para presentarla a todo el grupo.</li><li>• Escuchar la reseña histórica de la evolución de los sistemas operativos con el propósito de explicarse la complejidad actual de los mismos.</li><li>• Analizar, en equipo, la estructura de diferentes sistemas operativos y su clasificación. Elaborar conclusiones por equipo y presentarlas al grupo.</li><li>• Como resultado de la reseña anterior clasificar según diferentes criterios los desarrollos históricos de sistemas operativos.</li><li>• Identificar las capas conceptuales y en el laboratorio el código fuente que las conforma.</li></ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar una práctica de recompilación del núcleo de un sistema operativo puede ser didáctico como pccinu de Douglas Comer o minix de Andrew Tanenbaum o real como GNU/LINUX.</li> <li>• Elaborar algunas llamadas al sistema y distinguir el mecanismo de las interrupciones en el contexto de los procesos.</li> </ul>	
--	--	--

**UNIDAD 2.-** Administración de procesos y del procesador.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Comprenderá el concepto de proceso, procesos ligeros, concurrencia y algunos algoritmos de planificación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discriminar los conceptos de: algoritmo, programa, proceso, tarea, job, sesión y lote, valorando la utilidad de cada uno de ellos.</li> <li>• Investigar y definir los conceptos de estado y transiciones de estado de un proceso.</li> <li>• Diagramar las transiciones de estado de los procesos para reconocer las características que los distinguen.</li> <li>• Caracterizar los componentes del sistema operativo que permiten el control de procesos.</li> <li>• Caracterizar los componentes del sistema operativo que permiten el control de procesos.</li> <li>• Identificar en el laboratorio, los elementos fundamentales del código fuente, para los módulos del núcleo del sistema; señalando los que corresponden al despachador de procesos.</li> <li>• Analizar y diseñar sistemas que contengan el funcionamiento de semáforos y monitores.</li> <li>• Identificar en el laboratorio, los códigos fuente que corresponden al manejo de interrupciones y de intercomunicación entre procesos. (IPC).</li> </ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6,7, 8, 10

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir el concepto de interbloqueo (deadlock) y analizar su detección, prevención y recuperación.</li> <li>• Definir y analizar los criterios de la planificación de procesos.</li> <li>• Elaborar un cuadro sinóptico sobre las diferentes técnicas de administración de procesos.</li> <li>• Crear procesos padre hijo en un sistema operativo tipo UNIX.</li> <li>• Interpretar información del sistema para equilibrar las cargas de trabajo, cuando se involucren varias actividades de procesos tomando en cuenta los recursos que contiene el sistema.</li> <li>• Realizar una práctica para la detección de interbloqueos en los mutex del minikernel.</li> <li>• Realizar una práctica de implementación de semáforos en el minikernel.</li> <li>• Realizar una práctica de planificación round-robin en el minikernel.</li> </ul>	
--	---	--

### UNIDAD 3.- Administración de memoria.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Identificará las técnicas de administración de memoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y definir el concepto de administración de memoria.</li> <li>• Definir los requisitos de la administración de memoria.</li> <li>• Hacer un mapa conceptual de las diferentes técnicas de la administración de memoria real.</li> <li>• Investigar y definir el concepto de memoria virtual.</li> <li>• Analizar y aplicar la mejor estrategia de la administración de memoria virtual según las necesidades.</li> <li>• Realizar una práctica de monitoreo de memoria de un proceso</li> </ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6



#### UNIDAD 4.- Administración de entrada/salida.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Identificará las técnicas de uso de periféricos en un sistema de cómputo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Buscar información sobre dispositivos de E/S y la organización de las funciones de E/S.</li><li>• Investigar y conocer los aspectos de diseño de E/S en los sistemas operativos.</li><li>• Exponer la información por equipos.</li><li>• Analizar las características del hardware de E/S.</li><li>• Analizar las características de software de E/S.</li><li>• Sintetizar las estrategias de búsqueda en disco.</li><li>• Realizar una práctica de introducción de una nueva llamada al sistema en el minikernel.</li></ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10

#### UNIDAD 5.- Sistemas de archivos.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Utilizará la estructura general de un sistema de archivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar y definir que es un archivo y un sistema de gestión de archivos</li><li>• Investigar y describir la arquitectura de los sistemas de archivos.</li><li>• Definir criterios para la jerarquía de datos.</li><li>• Investigar y describir las funciones de la gestión de archivos.</li><li>• Exponer la organización y acceso a archivos.</li><li>• Investigar y explicar la gestión de almacenamiento secundario.</li><li>• Determinar los mecanismos de protección y seguridad en el servidor de archivos.</li><li>• Realizar una práctica de gestión de archivos.</li></ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6,10

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una práctica de creación de un sistema de archivos: mkfs.</li> <li>• Realizar una práctica de creación de un sistema de archivos: mkfs.</li> </ul>	
--	--	--

**UNIDAD 6.-** Protección y seguridad.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Comprenderá los objetivos, funciones y técnicas de protección y seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y definir el concepto y objetivos de un mecanismo de protección.</li> <li>• Identificar las funciones de un sistema de protección.</li> <li>• Clasificar los mecanismos de protección.</li> <li>• Investigar y definir el concepto de seguridad y sus estándares</li> <li>• Identificar las amenazas al sistema y su vulnerabilidad.</li> <li>• Clasificar las diferentes técnicas de cifrado.</li> </ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6

**10. FUENTES DE INFORMACIÓN**

1. Silberschatz, Abraham Galvin, Peter. *Sistemas Operativos*. Pearson.
2. Stalling, William. *Sistemas Operativos*. Prentice-Hall.
3. Tanenbaum, Andrew. *Sistemas Operativos, Diseño e Implementación*. Prentice Hall.
4. Carretero Pérez, Jesús. *Sistemas Operativos una visión aplicada*. Mc. Graw-Hill.
5. Harvey M. Deitel. *Introducción a los sistemas Operativo*. Addison-Wesley Iberoamericana.
6. Ida M. Flynn, Ann Mciver Mchoes. *Sistemas Operativos*. International Thomson Editores.
7. A. M. Lister. *Fundamentals of Operating Systems*. McMillan Computer Science Series.
8. Donovan. *Programación de Sistemas*. Mc. Graw-Hill.
9. Malcolm G. Lane & James D. Mooney. *A practical aproach to operating systems*. Addison Wesley Iberoamericana.
10. Robins & Robins. *Unix programación práctica*. Ed. PHH.
11. Ullman. *System Programming*. Adison-Wesley.
12. Comer Douglas & V. Fossum Timothy. *Operating System Design Vol I. The Xinu Aproach*. Prentice-Hall.

## 11. PRÁCTICAS

Unidad	Práctica	
1	1	Utilizando software especializado, identificar las características de los elementos que integran una computadora personal y monitorear su funcionamiento.
	2	Utilizando un lenguaje de nivel medio, elaborar y probar rutinas de atención a interrupciones.
3	1	Desarmar e identificar los elementos de una computadora personal, como componentes y subsistemas.
	2	Ensamblar y probar una computadora, utilizando Analizador Lógico, Osciloscopio y Multímetro.
4	1	Utilizando el microcontrolador disponible, desarrolle una aplicación que le permita: <ul style="list-style-type: none"><li>- La programación de un microcontrolador.</li><li>- Su interconexión a una computadora personal.</li></ul>
	2	Desarrollar una aplicación que incluya el uso de un microcontrolador en adquisición de datos y control, como sistema independiente o conectado a una computadora