

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Sistemas operativos I
Carrera:	Ingeniería Informática, Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Clave de la asignatura:	AEC-1061
SATCA ¹	2 - 2 - 4

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura desempeña un papel fundamental en el plan de estudio de estas ingenierías porque a través de ella el estudiante conoce en detalle los componentes, las estructuras y las funciones de un sistema operativo concreto, así como aspectos generales de la construcción de sistemas operativos.

Los sistemas operativos son la plataforma base a través de la cual los usuarios pueden manipular las computadoras y el software puede funcionar. Por este motivo, es necesario que el estudiante conozca a detalle el diseño de un sistema operativo para entender su correcto funcionamiento y realizar software de sistemas de una mejor manera.

Intención didáctica.

El conjunto de conocimientos organizados en esta asignatura se encuentran divididos en seis unidades temáticas, mismas que pretenden guiar a los estudiantes en la comprensión de los fundamentos teóricos sobre los sistemas operativos y lo orientan capacitándolo para planificar, analizar y diseñar soluciones de módulos que forman parte de la estructura de un sistema operativo, así como diseñar sistemas operativos para diferentes plataformas de aplicación.

En la primera unidad se encuentran los contenidos básicos: los conceptos fundamentales y terminologías asociadas al sistema operativo.

En la segunda unidad se establecen los conceptos que tienen que ver con el análisis, planificación y diseño de rutinas para mejorar la capacidad de procesamiento de los programas de los usuarios, proponiendo al estudiante la creación y mejoramiento de un algoritmo que permita el aprovechamiento de las capacidades del procesador como recurso fundamental que requiere ser administrado por el sistema operativo, ya que estos se desarrollan más rápidamente que los programas para aprovechar su capacidad.

La introducción al aprendizaje para la administración de las capacidades de almacenamiento en los equipos de cómputo, se presenta en la tercera unidad, siendo éste

¹ Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

un recurso limitado y que resulta demasiado caro su adquisición, por lo que se requiere de mejores estrategias de programación para poder atender las peticiones de los usuarios.

La cuarta unidad orienta a los estudiantes a proponer estrategias para el desarrollo de software que permita que los usuarios puedan acceder a los diferentes dispositivos periféricos utilizados actualmente.

La quinta unidad ofrece a los estudiantes un análisis de la filosofía de diseño con el que trabajan actualmente los diseñadores de sistemas operativos para permitir el acceso de los usuarios a los archivos.

En la sexta unidad se proporcionan los conocimientos de seguridad indispensables para la protección de los archivos de los usuarios, así como técnicas de protección de acceso a los sistemas cómputo.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p>Competencias específicas:</p> <p>Aplicar los paradigmas de diseño de los sistemas operativos actuales y emergentes, para el manejo de los recursos del sistema.</p>	<p>Competencias genéricas:</p> <p>1.- Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis• Capacidad de organizar y planificar• Conocimientos generales básicos• Conocimientos básicos de la carrera• Comunicación oral y escrita en su propia lengua• Habilidades básicas de manejo de la computadora y lenguajes de programación• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)• Solución de problemas• Toma de decisiones. <p>2.- Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de trabajar en equipo• Capacidad crítica• Aplicar a esta materia las competencias comunes de compromiso con el trabajo <p>3.- Competencias sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica• Habilidades de investigación• Capacidad de aprender• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)• Liderazgo• Habilidad para trabajar en forma autónoma• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos• Iniciativa y espíritu emprendedor• Preocupación por la calidad.• Búsqueda del logro
---	--

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta, del 10 al 14 de Agosto del 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Pinotepa, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla, Puerto Vallarta.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para la formación y desarrollo de Competencias Profesionales de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Instituto Tecnológico de Saltillo. 5 al 9 de Octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Ciudad Cuauhtémoc, La Laguna, Mexicali, Parral, Piedras Negras, Tijuana, Villahermosa, D. Cd. Acuña, D. Coahuila de Zaragoza, D. Lerdo, D. Occidente del Edo. de Hidalgo, D. Sur de Guanajuato, D. Tepexi de Rodríguez.	Reunión nacional de Diseño e innovación curricular de la carrera de: Ingeniería Informática e Ingeniería en Sistemas Computacionales.
Institutos Tecnológicos Superiores de: Ciudad Acuña, Tepexi de Rodríguez, Teziutlán y Coahuila de Zaragoza.	Representante de la Academia de Sistemas y Computación	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en La Reunión Nacional de Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales
Institutos Tecnológicos de: Nuevo Laredo, Istmo y Piedras Negras.		
Institutos Tecnológicos de Chetumal, Conkal, Mexicali y Valle del Guadiana. 12 de Octubre de 2009 al 19 de Febrero 2010.		
Instituto Tecnológico de Delicias, Tepic. Del 17 de		

<p>agosto de 2009 al 21 de mayo de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos participantes en el diseño de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.</p>	<p>Reunión nacional de consolidación de las carreras de: Ingeniería Informática e ingeniería en Sistemas Computacionales.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica 22 al 26 de Febrero 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla y Saltillo</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones</p>
<p>Instituto Tecnológico de Villahermosa, del 24 al 28 de Mayo de 2010</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Madero, Colima, La Paz, Toluca y Villahermosa.</p>	<p>Reunión Nacional de Fortalecimiento Curricular de las asignaturas comunes por áreas de conocimiento para los planes de estudios actualizados del SNEST.</p>

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencias específicas a desarrollar en el curso)

Aplicar los paradigmas de diseño de los sistemas operativos actuales y emergentes, para el manejo de los recursos del sistema.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Diseñar e implementar objetos de programación que permitan resolver situaciones reales y de ingeniería.
- Seleccionar, diseñar, implementar y manipular estructuras de datos que optimicen el rendimiento de aplicaciones de software, con un enfoque orientado a objetos y considerando la complejidad de los algoritmos utilizados.
- Identificar la tecnología de la computación a través de las arquitecturas de diferentes modelos y desarrollar habilidades que le permitan sugerir soluciones óptimas utilizando los sistemas de cómputo.

7.- 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.
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. 2.5 Niveles, objetivos y criterios de planificación. 2.6 Técnicas de administración del planificador.
3	Administración de memoria.	3.1 Política y filosofía. 3.2 Memoria real. 3.3 Organización de memoria virtual 3.4 Administración de memoria virtual
4	Administración de entrada/salida.	4.1 Dispositivos y manejadores de dispositivos: device drivers. 4.2 Mecanismos y funciones de los manejadores de dispositivos: device drivers. 4.3 Estructuras de datos para manejo de dispositivos. 4.4 Operaciones de Entrada /salida
5	Sistemas 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.

6	Protección y seguridad	<p>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.</p> <p>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.</p>
---	------------------------	---

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la construcción de aplicaciones, en un marco metodológico, basándose en modelos y técnicas probadas.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Para cada práctica guiada presentada en el taller, se pedirá al estudiante la implementación de una práctica no guiada.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el trabajo en equipo.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica
- Propiciar en el estudiante el uso de distintas plataformas y distintos gestores para el desarrollo de sus aplicaciones.
- Propiciar la identificación de lugares donde se apliquen los conceptos aprendidos en esta materia.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Uso de una plataforma educativa en internet la cual puede utilizarse como apoyo para crear el portafolio de evidencias del estudiante.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el respeto al marco legal, el cuidado del medio ambiente y con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se hará con base en los siguientes desempeños:

- Aplicar examen escrito para confirmar el manejo de los conceptos teóricos.
- Aplicar las rubricas de evaluación y listas de cotejo en la organización de los temas, tareas, trabajos de investigación, diagramas y reportes de lectura.
- En un cuaderno de tareas, individual y por equipos expondrá la expresión escrita y la redacción de conceptos.
- Representación de los diagramas y utilización de herramientas para resumir la información.
- El proceso de planificación de la línea del tiempo, directorio de archivos, estructuras de Sistemas Operativos, estructura de dispositivos de E/S, expresándolas en forma oral y escrita.
- La puesta en marcha del proceso de diseño de algoritmos para el manejo de recursos
- La verificación del diseño y puesta en marcha del programa interprete de comandos de un S.O.
- A través de una lista de cotejo verificar la identificación de medidas de seguridad y la propuesta de argumentos para mejorar la protección de archivos.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Introducción a los Sistemas Operativos.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Identificar los componentes de los sistemas operativos, así como el objetivo, la función y las características de diferentes sistemas operativos.	<ul style="list-style-type: none">• Conocer y describir avances importantes en la historia de los sistemas operativos con el propósito de interpretar la complejidad actual de los mismos.• Como resultado de la reseña anterior clasificar según diferentes criterios los desarrollos históricos de sistemas operativos comerciales, tales como, Windows, Linux y Unix.• Investigar, exponer y discutir de forma grupal los tipos de sistemas operativos.• Clasificarlos de acuerdo al número de usuarios que atiende, al número de programas que ejecuta al mismo tiempo al número de procesadores que administra por el tiempo de respuesta que ofrecen al usuario.• Analizar la operatividad de los programas dada una petición del usuario.• Organizar la información obtenida, por equipos, para presentarla a todo el grupo.• Analizar, en equipo, las estructura de diferentes sistemas operativos y su clasificación. Elaborar conclusiones por equipo y presentarlas al grupo.• Investigar, evaluar, analizar, aplicar y crear

	<p>componentes de un sistema operativo (Solaris, Unix, Linux, Windows)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar un glosario de la terminología básica de los SO. • Elaborar llamadas al sistema y distinguir el mecanismo de las interrupciones en el contexto de los procesos
--	---

Unidad 2: Administración de procesos y del procesador

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Aplicar las técnicas de administración de procesos.	<ul style="list-style-type: none"> • Representar mediante un diagrama las transiciones de estado de los procesos para reconocer las características que los distinguen • Identificar las capas conceptuales de una estructura por niveles, deducir el probable código fuente que las conforma. • Analizar mediante ejemplos de la vida real el concepto de proceso, programa y procesador y trasladarlo al contexto de las computadoras. • Diferenciar los conceptos de: algoritmo, programa, proceso, tarea, job, sesión y lote, valorando la utilidad de cada uno de ellos. • Representar mediante un diagrama las transiciones de estado de los procesos para reconocer las características que los distinguen. • Exponer la organización y acceso a Archivos por equipos. • Definir el concepto de interbloqueo (deadlock) y analizar su detección, prevención y recuperación.

Unidad 3: Administración de la memoria

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Analizar y aplicar las técnicas de administración de memoria y sus implicaciones en el desempeño de los sistemas operativos.	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar y definir el concepto de administración de memoria. • Investigar las características de la memoria real. • Investigar y definir el concepto de memoria virtual. • Analizar las ventajas y desventajas de la memoria virtual • Identificar las funciones de un administrador de memoria y los requisitos de la administración • Elaborar un mapa conceptual de las diferentes

	<p>técnicas de la administración de memoria real.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar y aplicar la mejor estrategia de la administración de memoria virtual según las necesidades.
--	---

Unidad 4: Administración de E/S

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Configurar los dispositivos de entrada y salida de un sistema de cómputo.	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar información sobre dispositivos de E/S y la organización de las funciones de E/S. • Investigar, conocer y comentar los aspectos de diseño de E/S en los sistemas operativos. • Identificar los problemas más comunes para el manejo de los dispositivos de E/S • Exponer la información por equipos. Analizar las características del hardware de E/S. • Analizar las características de software de E/S. • Mencionar las estrategias que se siguen en la actualidad para el manejo de periféricos en un sistema de cómputo, • Realizar una práctica de introducción de una nueva llamada al sistema en el mini kernel. • Investigar y explicar la gestión de almacenamiento secundario • Sintetizar las estrategias de búsqueda en disco.

Unidad 5: Sistema de archivos.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Utilizar la estructura general de un sistema de archivos e identificar los mecanismos de acceso y recuperación de archivos.	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar y definir que es un archivo, comparar los componentes de un sistema de gestión de archivos. • Identificar mediante un diagrama la estructura general de un sistema de archivos • Investigar y describir la arquitectura que siguen los sistemas de archivos en los S.O. comerciales y establecer semejanzas y diferencias entre ambas. • Investigar y describir las funciones de la gestión de archivos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear un caso de recuperación en caso de falla y analizar las diferentes soluciones propuestas.
--	--

Unidad 6: Protección y seguridad.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Identificar y analizar los objetivos, las funciones y las técnicas para validar la protección y seguridad de los archivos en una red utilizando diferentes sistemas operativos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar y comentar en clase el concepto de seguridad y sus estándares • Identificar las amenazas al sistema más comunes en la actualidad y su vulnerabilidad. • Clasificar las diferentes técnicas de cifrado y mencionar ventajas y desventajas entre cada uno de ellos. • Investigar y definir el concepto y objetivo de un mecanismo de protección. • Proponer sugerencias para mejorar la seguridad de los archivos • Identificar las funciones de un sistema de protección. • Clasificar los mecanismos de protección y seguridad en el servidor de archivos. • Utilizar un lenguaje de alto nivel para implementar una simulación de protección de acceso a un sistema de información (utilizando un algoritmo de encriptación) • Elaborar una tabla comparativa de los diferentes tipos de seguridad incluyendo las ventajas y desventajas.

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Abraham Silberschatz, Peter Baer Galvin, Greg Gagne. 2006, Fundamentos de sistemas operativos. Séptima edición.. McGraw-Hill.
2. William Stallings, Sistemas operativos. Aspectos internos y principios de diseño. Quinta edición. 2005. Pearson. Prentice-Hall.
3. Gary Nutt, Tanenbaum, Andrew. 2004, Sistemas operativos, Pearson. Addison-Wesley.
4. Carretero Pérez, Sistemas Operativos una visión aplicada, Ed. Mc. Graw-Hill
5. Ellen Siever, Sphen Spainhour, Stephen Figgins, Jessica Hekman, Linux in a Nutshell, Desktop quick reference, 6ta edición, O´reilly.
6. Andrew S. Tanenbaum, Roberto Escalona García, Sistemas Operativos Modernos, Ed. Prentice Hall.
7. Andrew S. Tanenbaum, Albert S. Woodhull, Sistemas Operativos. Diseño e Implementación, Ed. Prentice Hall.
8. Sistemas Operativos Dhamdhere, Dhananjay M. Ed. Mc-Graw Hill de México 2008

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

1. 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 y al manejador de interrupciones.
2. Identificar en el laboratorio, los códigos fuente que corresponden al manejo de interrupciones y de intercomunicación entre procesos. (IPC).
3. Realizar una práctica para la detección de interbloqueos en los mutex del minikernel.
4. Realizar una práctica de implementación de semáforos usando un lenguaje de alto nivel.
5. Realizar una práctica de planificación round-robin en el minikernel.
6. Realizar una práctica de monitoreo de memoria de un proceso.
7. Realizar una práctica para la administración de entrada/salida.
8. Realizar una práctica de introducción de una nueva llamada al sistema en el minikernel.
9. Realizar una práctica de gestión de archivos. representando un árbol de directorios.
10. Realizar una práctica de creación de un sistema de archivos simulando una semejanza con el servidor de archivos en Windows.
11. Realizar una práctica de creación de un sistema de archivos simulando su semejanza con el servidor de archivos de Linux.
12. Desarrollar una práctica de recompilación del núcleo de un sistema operativo puede ser didáctico como pxxinu de Douglas Comer o minix de Andrew Tanenbaum o real como GNU/LINUX.
13. Elaborar algunas llamadas al sistema y distinguir el mecanismo de las interrupciones en el contexto de los Procesos.