

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Sistemas Operativos I
Clave de la asignatura:	AEC-1061
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

La asignatura aporta al perfil del egresado, los conocimientos y habilidades necesarios para el uso y administración de sistemas operativos, así como para diseñar, configurar y administrar redes de computadoras para crear soluciones de conectividad en la organización, aplicando las normas y estándares vigentes.

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

Ésta asignatura se requiere de las competencias adquiridas en asignaturas que contengan temas como: estructura y organización de datos, arquitectura de computadoras, computación distribuida y virtualización de sistemas operativos.

Intención didáctica

Los conjuntos de conocimientos organizados en esta asignatura se encuentran divididos en seis temas, mismas que pretenden guiar a los estudiantes en la comprensión de los fundamentos teóricos sobre los sistemas operativos y lo orientan capacitándolo para analizar y construir procesos que realicen sus actividades de forma correcta, así como la capacidad de desarrollar elementos que se integren al software de sistema (módulos, drivers, etc.).

En el tema uno se encuentran los contenidos básicos: los conceptos fundamentales y terminologías asociadas al sistema operativo.

En el tema dos se establecen los conceptos que se relacionan con el análisis, diseño y desarrollo de procesos, así como el manejo de comunicación y sincronización entre procesos, empleando técnicas y métodos disponibles tanto en el sistema operativo como las disponibles en los lenguajes de programación utilizados. Se analizan las técnicas que emplea el sistema operativo para la planificación y ejecución de tareas en el mismo.

En el tema tres, el estudiante adquiere los conocimientos necesarios para comprender, como el sistema operativo administra la memoria, a su vez, comprende las técnicas que emplea el sistema operativo para controlar la memoria real y la memoria virtual.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

En el tema cuatro se orienta al estudiante, sobre como el sistema operativo gestiona los dispositivos de entrada/salida y la capacidad de evolución e integración de módulos (drivers) que controlan dichos dispositivos.

En el tema cinco se orienta al estudiante sobre como están estructurados los sistemas de archivos, sus características, ventajas y desventajas. Además, se presentan los conceptos y técnicas que emplea el sistema operativo, para acceder al sistema de archivos.

En el tema seis se proporcionan los conocimientos de seguridad indispensables que emplea el sistema operativo en la protección orientada a los procesos, memoria y archivos, así como control de usuarios y permisos de acceso a diferentes recursos.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Aguascalientes del 15 al 18 de junio de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica, Acapulco, Aguascalientes, Apizaco, Boca Río, Celaya, Chetumal, Chihuahua, Chilpancingo, Chiná, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Juárez, Cd. Madero, Cd. Victoria, Colima, Comitán, Cautla, Durango, El Llano de Aguascalientes, Huixquilucan, Valle Bravo, Guaymas, Huatabampo, Huejutla, Iguala, La Laguna, La Paz, La Zona Maya, León, Lerma, Linares, Los Mochis, Matamoros, Mazatlán, Mérida, Mexicali, Minatitlán, Nuevo Laredo, Orizaba, Pachuca, Puebla, Querétaro, Reynosa, Roque, Salina Cruz, Saltillo, San Luis Potosí, Tehuacán, Tepic, Tijuana, Tlaxiaco, Toluca, Torreón, Tuxtepec, Valle de Oaxaca, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas, Zacatepec, Altiplano de Tlaxcala, Coatzacoalcos,</p>	<p>Elaboración del programa de estudio equivalente en la Reunión Nacional de Implementación Curricular y Fortalecimiento Curricular de las asignaturas comunes por área de conocimiento para los planes de estudio actualizados del SNEST.</p>

	Cuautitlán Izcalli, Fresnillo, Irapuato, La Sierra Norte Puebla, Macuspana, Naranjos, Pátzcuaro, Poza Rica, Progreso, Puerto Vallarta, Tacámbaro, Tamazula Gordiano, Tlaxco, Venustiano Carranza, Zacapoaxtla, Zongólica y Oriente del Estado Hidalgo.	
Instituto Tecnológico de Morelia del 10 al 13 de septiembre de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Boca del Río, Celaya, CRODE Celaya, Cerro Azul, Chihuahua, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Hidalgo, Cd. Juárez, Cd. Madero, Cd. Valles, Coacalco, Colima, Iguala, La Laguna, Lerdo, Los Cabos, Matamoros, Mérida, Morelia, Motúl, Múzquiz, Nuevo Laredo, Nuevo León, Oriente del Estado de México, Orizaba, Pachuca, Progreso, Purhepecha, Salvatierra, San Juan del Río, Santiago Papasquiario, Tantoyuca, Tepic, Tlatlauquitpec, Valle de Morelia, Venustiano Carranza, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas y Zacatepec.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las Asignaturas Equivalentes del SNIT.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura

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

5. Competencias previas

- Selecciona, diseña, implementa y manipula estructuras de datos que optimicen el rendimiento de aplicaciones de software, considerando la complejidad de los algoritmos utilizados.
- Comprende las distintas arquitecturas de computadoras, así como las filosofías de diseño para desarrollar aplicaciones compatibles con la tecnología más avanzada en sistemas de cómputo

6. Temario

No.	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 4.2. Mecanismos y funciones de los manejadores de dispositivos 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 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 y seguridad 6.2. Clasificación aplicada a la seguridad 6.3. Funciones del sistema de protección 6.4. Implantación de matrices de acceso 6.5. Protección basada en el lenguaje 6.6. Validación y amenazas al sistema 6.7. Cifrado

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Introducción a los Sistemas Operativos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce los componentes, el objetivo, la función y las características de los sistemas operativos para comprender la estructura general de un sistema operativo.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de comunicación oral y escrita • Capacidad de investigación. • Capacidad de trabajo en equipo 	<ul style="list-style-type: none"> • Describir en una línea del tiempo avances importantes en la historia de los sistemas operativos, con el propósito de interpretar la complejidad actual de los mismos. • Investigar y exponer los sistemas operativos vigentes en la industria. • Identificar, en equipo, las estructuras de diferentes sistemas operativos, su clasificación, funciones y características. Elaborar conclusiones por equipo y presentarlas al grupo. • Hacer una lista de conceptos básicos de los sistemas operativos.
Administración de procesos y del procesador	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Comprende las técnicas de administración de procesos para crear procesos empleando los mecanismos que presenta el sistema operativo para la comunicación y sincronización.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de investigación. • Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un diagrama las transiciones de estado de los procesos para reconocer las características que los distinguen. • Representar 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 o job, sesión y lote, valorando la utilidad de cada uno de ellos mediante un glosario. • Definir las diferencias fundamentales y específicas de proceso, thread y multi-thread • Investigar los mecanismos empleados para la sincronización y comunicación entre procesos, así como diferenciar los Threads y Procesos. • Definir el concepto de interbloqueo (deadlock) y analizar su detección, prevención y recuperación.
Administración de memoria	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Analiza las técnicas de administración de memoria y sus implicaciones para identificar el desempeño de un sistema operativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar y discutir el concepto de administración de memoria, su clasificación y jerarquía basados en el estado del arte actual de los sistemas operativos.

<p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas • Capacidad de comunicación oral y escrita 	<ul style="list-style-type: none"> • Definir las ventajas y desventajas de la memoria virtual • Resumir las funciones de un administrador de memoria y los requisitos de la administración • Elaborar un mapa conceptual de las diferentes técnicas de la administración de memoria real. • Analizar los problemas que presenta la asignación de memoria. • Diferenciar entre partición, segmento, página de memoria y sus características. • Investigar y discutir en grupo los mecanismos de optimización de memoria.
<p>Administración de entrada/salida</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Conoce los mecanismos de manejo de dispositivos de entrada/salida en los sistemas operativos para su administración y control.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad de comunicación oral y escrita • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y comunicación • Capacidad de investigación. • Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar y comentar los aspectos de diseño sobre dispositivos de entrada/salida y la organización de sus funciones en el sistema operativo. • Documentar y exponer los problemas más comunes para el manejo de los dispositivos de entrada/salida y que estrategias se siguen para el control de dispositivos periféricos. • Explicar la gestión de almacenamiento secundario • Resumir las estrategias de búsqueda en disco.
<p>Sistemas de archivos</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Comprende e identifica las estructuras de los sistemas de archivos y las interfaces de acceso para gestionar información almacenada en memoria secundaria.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad de conocimiento de una 	<ul style="list-style-type: none"> • Definir la composición genérica, funciones y atributos de los sistemas de archivos empleados en la industria. • Documentar la arquitectura que siguen los sistemas de archivos y establecer semejanzas y diferencias. • Identificar las interfaces empleadas (funciones o llamada a sistema), para crear, escribir y leer archivos.

<p>segunda lengua</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar y documentar los problemas que se presentan en la gestión de memoria aplicados a los sistemas de archivos, así como sus mecanismos de optimización. Plantear un caso de recuperación de datos en caso de falla en el sistema de archivos y analizar las diferentes soluciones propuestas.
Protección y seguridad	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce y analiza los mecanismos de protección y como éstos son empleados para proteger la integridad del sistema.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas 	<ul style="list-style-type: none"> Investigar y comentar en clase el concepto de seguridad, vulnerabilidad, protección y los mecanismos que emplean los sistemas operativos. Documentar las amenazas más comunes que se aplican a los sistemas operativos en la actualidad. Elaborar una tabla comparativa de los diferentes tipos de seguridad y técnicas de cifrado incluyendo las ventajas y desventajas.

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> Realizar una práctica de monitoreo de memoria de un proceso. Realizar una práctica para la administración de entrada/salida. Realizar una práctica de introducción de una nueva llamada al sistema en el kernel. Realizar una práctica de gestión de archivos (creación, lectura, escritura e identificación de permisos). Desarrollar una práctica de recompilación del núcleo de un sistema operativo. Elaborar algunas llamadas al sistema y distinguir el mecanismo de las interrupciones en el contexto de los Procesos. Realizar una práctica de simulación total del sistema operativo.
--

9. Proyecto de asignatura

<p>El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fundamentación: marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo. Planeación: con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
--

- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: mapas conceptuales, reportes de investigación, estudios de casos, exposiciones en clase, reportes de visitas, portafolio de evidencias, tablas comparativas, glosarios, entre otros.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, rúbricas, entre otros, mediante la heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

1. Carretero, J., De Miguel, P., García, F. y Pérez, F. (2001). Sistemas Operativos una visión aplicada. Mc. Graw Hill.
2. Dhamdhare, D. (2008). Sistemas Operativos. Mc Graw Hill.
3. Love, R. (2010). Linux Kernel Development. Addison-Wesley.
4. Nutt, G., y Tanenbaum, A. (2004). Sistemas Operativos (Tercera ed.). Pearson. Addison-Wesley.
5. Silberschatz, A., Baer, P. y Gagne, G. (2006). Fundamentos de Sistemas Operativos (Séptima ed.). Mc Graw Hill.
6. Stallings, W. (2005). Sistemas Operativos (Quinta ed.). Pearson. Prentice-Hall.
7. Tanenbaum, A. y Escalona, R. (2009). Sistemas Operativos Modernos (3ra ed.) Madrid España. Prentice Hall.
8. Tanenbaum, A. y Woodhull, A. (2009). Sistemas Operativos: Diseño e Implementación (2da ed). México. Pearson Educación

* American Psychological Association (APA)