



## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Sistemas Operativos
<b>Clave de la asignatura:</b>	CBD-2431
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	2-3-5
<b>Carrera:</b>	Ingeniería en Ciberseguridad.

## 2. Presentación

<b>Caracterización de la asignatura</b>
<p>Esta asignatura aporta el perfil del Ingeniero en Ciberseguridad las siguientes habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Utiliza sistemas operativos, lenguajes de programación, redes y entornos tecnológicos para integrar soluciones de seguridad con responsabilidad e inclusión social en las organizaciones.</li><li>• Dirige el monitoreo, análisis y control de la información utilizando herramientas y marcos de referencia, con perspectiva ética, de respeto por la persona y de responsabilidad social.</li></ul> <p>En esta asignatura se le presenta al estudiante 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. Esta asignatura se requiere de las competencias adquiridas en asignaturas que contengan temas como: estructura y organización de datos, arquitectura de computadoras, políticas de protección y seguridad, amenazas al sistema y virtualización de sistemas operativos.</p>
<b>Intención didáctica</b>
<p>Los conjuntos de conocimientos organizados en esta asignatura se encuentran divididos en cinco temas, mismas que pretenden guiar a los estudiantes en la comprensión de los fundamentos teóricos sobre los sistemas operativos y lo orientan 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 contenidos básicos, 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 ellos, empleando técnicas y métodos disponibles tanto en el sistema operativo como 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</p>

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



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. 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.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico Nacional de México del 4 al 6 de marzo del 2024.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Cerro Azul, Ciudad Juárez, La Paz, Jiquilpan, Mérida, Morelia, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa. Institutos Tecnológicos Superiores de La Región Carbonífera, Las Choapas	Propuesta sintética de la carrera de Ingeniería en Ciberseguridad.
Tecnológico Nacional de México del 22 al 26 de abril del 2024.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Cerro Azul, Ciudad Juárez, La Paz, Jiquilpan, Mérida, Morelia, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa. Institutos Tecnológicos Superiores de La Región Carbonífera, Las Choapas.  Representante de Ciencias Básica de los Institutos de: Celaya, Morelia CENIDET y CIIDET.	Diseño y/o desarrollo curricular de la carrera de Ingeniería en Ciberseguridad
Tecnológico Nacional de México del 27 al 31 de mayo del 2024.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Cerro Azul, Jiquilpan, Mérida, Villahermosa. Institutos Tecnológicos Superiores de La Región Carbonífera, Las Choapas	Consolidación curricular de la carrera de Ingeniería en Ciberseguridad.



#### 4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"><li>Aplica los paradigmas de diseño de los sistemas operativos actuales y emergentes, para el manejo de los recursos del sistema.</li></ul>

#### 5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"><li>Identifica las estructuras básicas de las matemáticas discretas para aplicarlas en el manejo, tratamiento y seguridad de la información.</li></ul>
--

#### 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 secuencialidad 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



## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a los sistemas operativos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> 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><b>Genérica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis</li><li>• Capacidad de comunicación oral y escrita</li><li>• Capacidad de investigación.</li><li>• Capacidad de trabajo en equipo</li></ul> <p><b>Transversal(es):</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica los conocimientos en la práctica, identificando aquellos que incorporen el compromiso con la responsabilidad social.</li><li>• Usa comunicación oral y escrita atendiendo los principios de no discriminación, Inclusión y equidad social.</li><li>• Diseña e implementa soluciones a problemas propios de ámbito de su área de aplicación integrando aprendizajes, rasgos y capacidades de excelencia, vanguardia e innovación social que fortalezcan el desarrollo humano.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li><li>• Investigar y exponer los sistemas operativos vigentes en la industria.</li><li>• Identificar, en equipo, las estructuras de diferentes sistemas operativos, su clasificación, funciones y características. Elaborar conclusiones por equipo y presentarlas al grupo.</li><li>• Hacer una lista de conceptos básicos de los sistemas operativos.</li></ul>
2. Administración de procesos y del procesador	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> 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><b>Genérica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li><li>• Capacidad de investigación.</li><li>• Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar un diagrama las transiciones de estado de los procesos para reconocer las características que los distinguen.</li><li>• Representar mediante ejemplos de la vida real el concepto de proceso, programa y procesador, y trasladarlo al contexto de las computadoras.</li><li>• Diferenciar los conceptos de: algoritmo, programa, proceso, tarea o job, sesión y lote, valorando la utilidad de cada uno de ellos mediante un glosario.</li><li>• Definir las diferencias fundamentales y específicas de proceso, thread y multi-thread</li></ul>



<p><i>Transversal(es):</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Aplica los conocimientos en la práctica, identificando aquellos que incorporen el compromiso con la responsabilidad social.</li><li>● Usa comunicación oral y escrita atendiendo los principios de no discriminación, Inclusión y equidad social.</li><li>● Diseña e implementa soluciones a problemas propios de ámbito de su área de aplicación integrando aprendizajes, rasgos y capacidades de excelencia, vanguardia e innovación social que fortalezcan el desarrollo humano.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Investigar los mecanismos empleados para la sincronización y comunicación entre procesos, así como diferenciar los Threads y Procesos.</li><li>● Definir el concepto de interbloqueo (deadlock) y analizar su detección, prevención y recuperación.</li></ul>
<b>3. Administración de memoria</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><i>Específica(s):</i> Analiza las técnicas de administración de memoria y sus implicaciones para identificar el desempeño de un sistema operativo</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Capacidad de análisis y síntesis</li><li>● Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li><li>● Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas</li><li>● Capacidad de comunicación oral y escrita</li><li>● Capacidad de conocimiento de una segunda lengua.</li></ul> <p><i>Transversal(es):</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Aplica los conocimientos en la práctica, identificando aquellos que incorporen el compromiso con la responsabilidad social.</li><li>● Usa comunicación oral y escrita atendiendo los principios de no discriminación, Inclusión y equidad social.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Investigar y discutir el concepto de administración de memoria, su clasificación y jerarquía basados en el estado del arte actual de los sistemas operativos.</li><li>● Definir las ventajas y desventajas de la memoria virtual</li><li>● Resumir las funciones de un administrador de memoria y los requisitos de la administración</li><li>● Elaborar un mapa conceptual de las diferentes técnicas de la administración de memoria real.</li><li>● Analizar los problemas que presenta la asignación de memoria.</li><li>● Diferenciar entre partición, segmento, página de memoria y sus características.</li><li>● Investigar y discutir en grupo los mecanismos de optimización de memoria.</li></ul>



<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseña e implementa soluciones a problemas propios de ámbito de su área de aplicación integrando aprendizajes, rasgos y capacidades de excelencia, vanguardia e innovación social que fortalezcan el desarrollo humano.</li></ul>	
<b>4. Administración de entrada/salida</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Conoce los mecanismos de manejo de dispositivos de entrada/salida en los sistemas operativos para su administración y control.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li><li>• Capacidad de comunicación oral y escrita</li><li>• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y comunicación</li><li>• Capacidad de investigación.</li><li>• Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas</li></ul> <p><i>Transversal(es):</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica los conocimientos en la práctica, identificando aquellos que incorporen el compromiso con la responsabilidad social.</li><li>• Usa comunicación oral y escrita atendiendo los principios de no discriminación, Inclusión y equidad social.</li><li>• Diseña e implementa soluciones a problemas propios de ámbito de su área de aplicación integrando aprendizajes, rasgos y capacidades de excelencia, vanguardia e innovación social que fortalezcan el desarrollo humano.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar y comentar los aspectos de diseño sobre dispositivos de entrada/salida y la organización de sus funciones en el sistema operativo.</li><li>• 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.</li><li>• Explicar la gestión de almacenamiento secundario</li><li>• Resumir las estrategias de búsqueda en disco.</li></ul>

## 5. Sistemas de archivos

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Comprende e identifica las estructuras de los sistemas de archivos y las interfaces de acceso para gestionar información almacenada en memoria secundaria.</p> <p><b>Genérica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Capacidad de conocimiento de una segunda lengua</li> <li>• Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas</li> <li>• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li> </ul> <p><b>Transversal(es):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica los conocimientos en la práctica, identificando aquellos que incorporen el compromiso con la responsabilidad social.</li> <li>• Usa comunicación oral y escrita atendiendo los principios de no discriminación, Inclusión y equidad social.</li> <li>• Diseña e implementa soluciones a problemas propios de ámbito de su área de aplicación integrando aprendizajes, rasgos y capacidades de excelencia, vanguardia e innovación social que fortalezcan el desarrollo humano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir la composición genérica, funciones y atributos de los sistemas de archivos empleados en la industria.</li> <li>• Documentar la arquitectura que siguen los sistemas de archivos y establecer semejanzas y diferencias.</li> <li>• Identificar las interfaces empleadas (funciones o llamada a sistema), para crear, escribir y leer archivos.</li> <li>• 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.</li> <li>• Plantear un caso de recuperación de datos en caso de falla en el sistema de archivos y analizar las diferentes soluciones propuestas.</li> </ul>

## 8. Práctica(s)

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





## 9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance del(los) logro(s) formativo(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

**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 los saberes, habilidades y destrezas 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”, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

## 10. Evaluación de saberes, habilidades y destrezas

- 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. (2021). Sistemas Operativos una visión aplicada: Tercera edición. Volumen I. (Spanish Edition). Mc. Graw Hill.
2. Tanenbaum, A. y Woodhull, A. (2009). Sistemas Operativos: Diseño e Implementación (2da ed). México. Pearson Educación
3. Stallings, W. (2005). Sistemas Operativos (Quinta ed.). Pearson. Prentice-Hall.
4. Cura, N. (2020). Fundamentos de sistemas operativos. Jorge Sarmiento. Universitas
5. Sánchez C., Alberto - Raya L. (2023). Instalación y configuración de sistemas operativos (2a. ed.), RA-MA Editorial
6. Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de Información A.C. (2024). Modelo curricular por competencias. ANIEI.