



### 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Sistemas Operativos
<b>Clave de la asignatura:</b>	DAC-2423
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	2-2-4
<b>Carrera:</b>	Ingeniería en Desarrollo de Aplicaciones.

### 2. Presentación

<p><b>Caracterización de la asignatura</b></p> <p>La asignatura aporta al perfil del egresado, conocimientos y habilidades fundamentales en el uso, gestión y funcionamiento de los sistemas operativos. Conocimiento básico indispensable en la implementación de proyectos de tecnología computacional de cualquier propósito, ya que los sistemas operativos son la plataforma base a través de la cual el software puede funcionar y los usuarios pueden manipular las computadoras.</p> <p>Por este motivo, es importante que el estudiante conozca a detalle los mecanismos, componentes, diseños y diagramas con los que son desarrollados, y así mismo comprender como administrarlos, instalarlos, repararlos, actualizarlos y gestionarlos de una manera satisfactoria en sus prácticas futuras. La asignatura lleva una fuerte relación con las áreas de redes, administración de servidores, diseño de plataformas de software, directamente al concluir con la asignatura conoce los mecanismos y comprende su funcionamiento, es capaz de clasificar los sistemas por su naturaleza, propósito, licencia y arquitectura, y de realizar tareas básicas de operación con comandos en entornos gráficos y línea de comandos.</p> <p>En las siguientes asignaturas requerirá la configuración avanzada del sistema operativo, la configuración de protocolos, servidores de base de datos y aplicaciones y es de vital importancia el contenido temático de la asignatura.</p> <p>Para este propósito, se requiere de las competencias adquiridas en asignaturas que contengan temas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura de datos</li> <li>• Arquitectura de computadoras</li> <li>• Programación orientada a objetos</li> </ul> <p>Su contenido impacta en las siguientes competencias del perfil de egreso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza, diseña y construye aplicaciones web, móvil o de cómputo en la nube que satisfacen requerimientos de los usuarios, mediante la aplicación de principios, herramientas, prácticas, metodologías y tecnologías emergentes.</li> <li>• Plantea infraestructura tecnológica, mediante la aplicación de las redes de datos, para satisfacer las necesidades básicas de intercambio de datos o control entre sistemas de información.</li> </ul>
---

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



### Intención didáctica

La asignatura debe abordarse atendiendo dos competencias, una parte teórica y una práctica en la cual deberán interactuar ambas secciones, por una parte, las actividades de enseñanza y aprendizaje sobre la teoría y práctica de los mecanismos y algoritmos de diseño y por otra los comandos y actividades prácticas de la gestión y uso del sistema operativo. Todo esto dentro de un enfoque de práctica para el estudiante, en todo momento, deberá estar resolviendo ejercicios.

Los objetivos de la asignatura es el conocer los conceptos, algoritmos y mecanismos de diseño de un sistema operativo, y la aplicación práctica de estos, entonces deberá profundizarse con lecturas, investigaciones y desarrollos en los que se pueda conocer como actividades de enseñanza la relación entre el concepto y su implementación. Por tal motivo deberá impartirse una clase teórica de 2 créditos, y el trabajo de actividades de aprendizaje para llevar a casa, que pueden ser cuadros sinópticos, relación de conceptos, para posteriormente refrendarlos en la siguiente sesión práctica, dicho de otra manera, en la semana se desarrolla el tema se dejan actividades de refuerzo y posteriormente se implementan actividades prácticas en la hora de clase con sus correspondientes actividades prácticas de tarea. Es muy importante el seguimiento de los ejercicios para la corrección en tiempo y forma y la detección de áreas de oportunidad en estudiantes que no logran captar el concepto.

Mediante esta estrategia también se conlleva el reforzamiento de las competencias de programación, en el caso de los mecanismos y algoritmos al computarizarlos mediante programas, proporciona práctica de manera indirecta en habilidades de síntesis, comprensión, programación orientada a objetos y estructura de datos, dado que los algoritmos de funcionamiento del sistema operativo los implementan. Por otra parte, se inicia el desarrollo de la competencia en la que el estudiante aplica el manejo de comandos de texto para el manejo de terminales de sistema operativo, dicha competencia será ya permanente en el resto de las asignaturas que requieran el diseño de tecnología basada en redes, servicios y aplicaciones.

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

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico Nacional de México 23 de octubre del 2023	Representantes del Instituto Tecnológico de Chetumal	Presentación de la propuesta de la carrera de Ingeniería en Desarrollo de Aplicaciones.



<p>Instituto Tecnológico de Querétaro Campus Norte del 19 al 22 de marzo 2024.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Celaya, Chetumal, Ensenada, La Zona Olmeca, Querétaro, Villahermosa. Tecnológicos Superiores de: Huetamo, Mario Molina Pasquel y Henríquez (unidad Mascota), Purhépecha.  Representante de Ciencias Básicas de los Institutos de: Celaya, Morelia y CIIDET.</p>	<p>Diseño y/o desarrollo curricular de la carrera de Ingeniería en Desarrollo de Aplicaciones.</p>
<p>Tecnológico Nacional de México del 22 al 24 de abril del 2024.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de Chetumal y Villahermosa.</p>	<p>Contraste y ajuste de las asignaturas Ing. en Desarrollo de Aplicaciones con respecto a las de Ing. en Inteligencia Artificial, Ing. en Ciberseguridad e Ingeniería en Ciencia de Datos.</p>
<p>Tecnológico Nacional de México del 27 al 31 de mayo de 2024</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Celaya, Chetumal, Ensenada, La Zona Olmeca, Villahermosa.</p>	<p>Consolidación curricular de la carrera de Ingeniería en Desarrollo de Aplicaciones.</p>

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

<p align="center"><b>Competencia(s) específica(s) de la asignatura</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer y comprender los conceptos, componentes, clasificación, algoritmos y mecanismos que fundamentan el diseño de los sistemas operativos a lo largo del tiempo y en la modernidad, aplicando los conocimientos en la operación, selección, clasificación y gestión de sistemas operativos en entornos productivos o nuevos.</li> <li>• Aplicar los conocimientos para instalar, configurar, operar y dar mantenimiento o mejorar sistemas operativos en sus diversas distribuciones y tipos, para llevar a cabo tareas prácticas con soltura y conocimiento, que es necesario para el diseño de soluciones de los campos computacionales.</li> <li>• Seleccionar el tipo de sistema operativo, licencia, objetivos y recursos para los equipos, soluciones y propuestas computacionales, tomando decisiones de acuerdo a las necesidades de los proyectos.</li> </ul>



## 5. Competencias previas

- Sintetiza, deduce y comprende conceptos computacionales básicos.
- Comprende, aplica e implementa algoritmos de manera computarizada utilizando herramientas y lenguajes de programación.
- 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, componentes, conceptos y clasificación. 1.2. Funciones y dispositivos. 1.3. Evolución histórica. 1.4. Estructura: niveles o estratos de diseño 1.5. Núcleo. 1.5.1. Monolítico. 1.5.2. Micronúcleo. 1.5.3. Versiones y tipos de núcleos. 1.6. Sistemas operativos virtuales, IOT y en la nube.
2	Administración de procesos y del procesador.	2.1. Interrupciones y Excepciones. 2.2. Procesos. 2.2.1. Estados y transiciones. 2.2.2. BCP. 2.2.3. Subprocesos e hilos. 2.2.4. Comandos de monitoreo de procesos. 2.3. Planificador de procesos. 2.4. Estrategias de planificación. 2.4.1. <u>Por llegada.</u> 2.4.2. <u>Por tiempo de ejecución.</u> 2.4.3. <u>Round Robin.</u> 2.4.4. Colas multinivel. 2.5. Concurrencia, interbloqueo y condiciones de inanición.
3	Administración de memoria.	3.1. Métodos de acceso a la memoria. 3.2. Memoria real y virtual. 3.3. Administración de memoria. 3.3.1. Estrategias de asignación. 3.3.2. Estrategias de colocación. 3.3.3. Fragmentación interna y externa. 3.4. Monitoreo de la memoria en el sistema operativo.



4	Sistemas de archivos y Entrada/Salida	<p>4.1. Concepto, tipos y características de los sistemas de archivos.</p> <p>4.2. Organización lógica y física.</p> <p>4.3. Sistema de arranque.</p> <p>4.4. Administración del sistema de archivos en consola.</p> <p>4.5. Mecanismos de Entrada/Salida en archivos y dispositivos.</p> <p>4.6. Mecanismos y funciones de los manejadores de dispositivos.</p> <p>4.7. Estructuras de datos para manejo de dispositivos.</p>
5	Protección y seguridad	<p>5.1. Concepto y objetivos de protección y seguridad.</p> <p>5.2. Clasificación y funciones de la seguridad.</p> <p>5.3. Manejo de usuarios y privilegios en consola.</p> <p>5.4. Capa de seguridad del sistema operativo.</p> <p>5.5. Ciberseguridad.</p> <p>5.6. Cifrado.</p>

## 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>	<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 y emergentes de los sistemas operativos.</li> </ul>



<b>2. Administración de Procesos y del procesador</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> 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><i>Genérica(s):</i></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> <li>• Elaborar ejercicios prácticos de cada una de las estrategias de planificación.</li> <li>• Construir un programa planificador que aplique las políticas.</li> <li>• Definir el concepto de interbloqueo (deadlock) y analizar su detección, prevención y recuperación.</li> </ul>
<b>3. Administración de memoria</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza las técnicas de administración de memoria y sus implicaciones para identificar el desempeño de un sistema operativo.</li> </ul> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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>



<b>4. Sistemas de archivos y Entrada/Salida</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce los mecanismos de manejo de dispositivos de entrada/salida en los sistemas operativos para su administración y control.</li> <li>• Comprende e identifica las estructuras de los sistemas de archivos y las interfaces de acceso para gestionar información almacenada en memoria secundaria.</li> </ul> <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 comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y comunicación 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>• 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> <li>• Definir la composición genérica, funciones y atributos de los sistemas de archivos empleados en la industria.</li> <li>• Instalación del sistema operativo en entorno virtual.</li> <li>• Prácticas de comandos y manejo de usuarios, grupos y acceso a archivos.</li> </ul>
<b>5. Protección y seguridad</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Conoce y analiza los mecanismos de protección y como éstos son empleados para proteger la integridad del sistema.</p> <p><b>Genérica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas</li> <li>• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas</li> <li>• Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y comentar en clase el concepto de seguridad, vulnerabilidad, protección y los mecanismos que emplean los sistemas operativos.</li> <li>• Documentar las amenazas más comunes que se aplican a los sistemas operativos en la actualidad.</li> <li>• Elaborar una tabla comparativa de los diferentes tipos de seguridad y técnicas de cifrado incluyendo las ventajas y desventajas.</li> <li>• Prácticas de protección al sistema operativo</li> <li>• Aplicación de un esquema básico de seguridad.</li> </ul>



## 8. Práctica(s)

- 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. Utilizando comandos de terminal.
- Desarrollar una práctica de actualización y configuración del sistema operativo.
- Computarizar los algoritmos de planificación, y asignación de memoria.
- Realizar una práctica de instalación total del sistema operativo.
- Conjunto de prácticas de manejo de usuarios, grupos, permisos.
- Esquema de seguridad básico del sistema operativo.

## 9. Proyecto de asignatura

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:

**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.

El proyecto deberá contemplar la capacidad de conocimiento del funcionamiento del sistema operativo, la selección y aplicación de los métodos y paradigmas y su fundamentación.



## 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.

En esta asignatura se requerirá la revisión del portafolio de evidencias, de las soluciones computarizadas y la aplicación de los comandos, instalación de sistema operativo y el funcionamiento de la configuración y actualizaciones. En el contexto de:

Utilizar una rúbrica que contenga los niveles de alcance del estudiante:

- Completo: Que cubra todos los requisitos y que posea innovación y añadiduras de investigación
- Original: Que sea una solución no copiada ni existente en internet u otras fuentes de conocimiento.
- Funcional: Que tenga las capacidades operativas mínimas
- Comprendido: Que el estudiante conozca de fondo el proyecto y sea capaz de identificar todo lo realizado.

## 11. Fuentes de información

1. Carretero, J., De Miguel, P., García, F. y Pérez, F. (2021). Sistemas Operativos: Una Visión Aplicada. 3 Ed.: Volumen Mc. Graw Hill.
2. Dhamdhere, D. (2008). SISTEMAS OPERATIVOS (2ª ED.). Mc Graw Hill.
3. Love, Robert. (2010). Linux Kernel Development, 3rd Edition. Addison-Wesley.
4. Silberschatz, A., Baer, P. y Gagne, G. (2015). Fundamentos De Sistemas Operativos (9 ed.). Mc Graw Hill.
5. Stallings, W. (2005). Sistemas Operativos (Quinta ed.). Pearson. Prentice-Hall.
6. Tanenbaum, A. y Escalona, R. (2009). Sistemas Operativos Modernos (3ra ed.)
7. Sanchez Prieto, S. (2023) Sistema Operativo Linux, Ra-Ma (1 Ed)