



000027

Sistemas Operativos

INSTITUTOS/S: **INSTITUTO DE TECNOLOGÍA E INGENIERÍA**

CARRERA/S: **Licenciatura en Informática**

RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA Y EQUIPO DOCENTE:
Leandro Robles

Gabriel Esquivel

AÑO: 2025

CRÉDITOS: 6

CARGA HORARIA DE INTERACCIÓN PEDAGÓGICA: 64

CARGA HORARIA TOTAL: 150

CÓDIGO DE LA MATERIA EN SIU: 757

000027

1. Fundamentación

Sistemas operativos representa la base del conocimiento informático al gestionar la interacción entre hardware y software. Su estudio permite a los estudiantes adquirir habilidades prácticas en la instalación, configuración y administración de sistemas operativos, lo que es esencial para cualquier rol técnico.

Además, ofrece una comprensión profunda de la arquitectura de sistemas, mejorando la capacidad de diseñar software optimizado y resolver problemas complejos relacionados con la gestión de procesos y la seguridad.

Además, sienta las bases para especializaciones en áreas como administración de redes, desarrollo de software y ciberseguridad.

Es altamente relevante para el mercado laboral, ya que en el entorno profesional se exige que los expertos cuenten con un amplio y sólido dominio de los sistemas operativos, lo cual es crucial para garantizar un desempeño eficaz y enfrentar los desafíos tecnológicos actuales.

2. Propósitos y/u objetivos

- *Permitir al estudiante comprender el entorno, los principios de funcionamiento, las políticas y las bases que rigen el ambiente en el que desarrollará aplicaciones o sistemas le brinda una visión más clara y estratégica para gestionar proyectos.*
- *Comprender mecanismos de comunicación entre procesos o hilos, mediante ejercicios de laboratorio, comprender su funcionamiento y desarrollar aplicaciones que manejen estos mecanismos (Cola de mensajes, Sockets, Memorias compartidas, pipes, etc.).*
- *Presentar sistemas operativos Linux y nuevas herramientas como virtualización, aparte de los ya manejados (introducción a Linux, entendimiento de Windows y conocimiento de sistemas operativos enfocados a sistemas distribuidos).*
- *Disponer de conceptos de multiprogramación, desarrollos en lenguajes de bajo y medio nivel (lenguaje C) en los que están programados los sistemas operativos.*
- *Entendimiento de comandos básicos de Linux bash, entornos de desarrollo y compiladores en Linux.*

000027



- Relacionar conocimientos teóricos obtenidos a ejemplos de la industria, infraestructura tecnológica y aplicaciones prácticas en ambientes laborales.

3. Contenidos mínimos:

Introducción a los sistemas operativos: función de abstracción del hardware; organización, estructura y servicios de los SO. Sistemas operativos: de tiempo real, embebidos (embedded), distribuidos. Sistemas batch / Multiprogramación / / Sistemas paralelos. Conceptos de proceso, thread y planificación. Concurrencia de ejecución. Interbloqueos. Comunicación y cooperación entre procesos. Deadlocks. Planificación: Algoritmos, criterios. Multiprocesamiento. Administración de memoria: Espacio lógico vs físico, swapping, alocaión contigua, paginación, segmentación. Memoria virtual: Paginación bajo demanda, algoritmos de reemplazo de página, thrashing. Sistemas de archivos: Sistemas de archivos. Protección. Manejo de directorios. Concepto de Proceso. Planificación de Procesos. Protección: objetivos, dominio de protección, matriz de acceso y sus implementaciones. Prácticas con distintos sistemas operativos.

4. Carga horaria

Créditos	Interacción pedagógica		Trabajo Autónomo	Total
6	Teoría: 24	Práctica: 40	86	150

4.1. Trabajo autónomo de la/el estudiante

Actividad	Carga horaria
Revisión del material teórico, videos de clases	25
Implementación de ejercicios prácticos, testeo	36
Estudio para los exámenes	25

5. Programa analítico

UNIDAD 1: Introducción a los Sistemas Operativos.

Administración eficiente de recursos y abstracción del hardware. Revisión del Hardware: procesador, memoria, dispositivos de E/S, buses. Llamadas del sistema. Diferentes

000027



paradigmas: concepto de cliente servidor, plataforma, componentes. Máquinas virtuales. Estructura de un SO.

UNIDAD 2: Procesos y planificación.

Comunicación entre procesos. Planificadores de Procesador. Administración del Procesador. Algoritmos. Concepto de 'Working Set'. Sincronización. Semáforos. Multiprocesamiento. Procesos Concurrentes y Distribuidos. Concepto de hilo (threads). TCB. Deadlocks. Grafos de Asignación de Recursos. Formas de Evitar el Abrazo Mortal. Algoritmos para el tratamiento de deadlocks. Recuperación.

UNIDAD 3: Administración de memoria.

Políticas de administración de memoria. Particionamiento fijo y variable. Particionada variable reubicable (con compactación). Paginación. Swapping. Overlays. Segmentación. Segmentación paginada. Memoria Virtual: Concepto de memoria virtual. Paginación bajo demanda. Análisis de Algoritmos de Reemplazo de Página. Asignación de Páginas. Trashing.

UNIDAD 4: Administración de E/S.

Relación con el hardware de e/s. Buses. DMA. Unidad de control de periféricos. Dispositivos dedicados y compartidos. Dispositivos virtuales. Spooling. Planificación de Entrada/Salida. Controlador de tráfico. Manipulador de periféricos. Buffering, Caching.

UNIDAD 5: Sistemas de archivos.

Sistemas de archivos (filesystem). Manejo de archivos. Manejo de directorios. Implementación de sistemas de archivos. Estructura física. Operaciones y acceso sobre archivos. Protección. Ejemplos. Protección y Seguridad: Dominio de Protección. Matriz de Acceso. Sistema de capacidades. Validación. Contraseñas. Encriptación.

6. Ejes y enunciados Multidimensionales y transversales

Eje	Nivel de logro de Aprendizaje	Acciones de enseñanza
-----	-------------------------------	-----------------------

000027

<i>C1. Identificación, formulación y resolución de problemas de informática</i>	<i>Medio</i>	<i>Análisis de Problemas Reales. Trabajo en Grupo. Metodologías de Resolución de Problemas. Simulación de Proyectos.</i>
<i>C2. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de informática</i>	<i>Medio</i>	<i>Armado de prototipos o maquetas de sus proyectos. Planificación de Proyectos. Presentación de Proyectos. Evaluación y Retroalimentación</i>
<i>C3. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de informática</i>	<i>Medio</i>	<i>Simulaciones de Gestión. Análisis de Casos. Evaluación Final de Proyectos.</i>
<i>C4. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la informática</i>	<i>Medio</i>	<i>Talleres Prácticos. Implementación de Algoritmos y Estructuras de Datos. Análisis de Herramientas de Desarrollo.</i>
<i>C5. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas</i>	<i>No aporta</i>	<i>NA</i>
<i>C6. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo</i>	<i>No aporta</i>	<i>NA</i>
<i>C7. Fundamentos para la comunicación efectiva</i>	<i>No aporta</i>	<i>NA</i>
<i>C8. Fundamentos para la acción ética y responsable</i>	<i>No aporta</i>	<i>NA</i>
<i>C9. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad en el contexto global y local</i>	<i>No aporta</i>	<i>NA</i>
<i>C10. Fundamentos para el aprendizaje continuo</i>	<i>Medio</i>	<i>Fomento de motivación y curiosidad. Reflexión y Autoevaluación. Adaptación a Nuevas Tecnologías.</i>
<i>C11. Fundamentos para la acción emprendedora</i>	<i>No aporta</i>	<i>NA</i>

000027



7. Bibliografía y recursos

7.1 Bibliografía obligatoria

Silberschatz, A., Galvin, P.B. y Gagne, G. (2018). "Fundamentos de Sistemas Operativos". Séptima edición. España: McGraw-Hill.

Tanenbaum, A. (2015). "Sistemas Operativos modernos." Novena edición. Pearson-Prentice Hall.

Silberschatz, A., Galvin, P.B. y Gagne, G. (2014). "Operating System Concepts: Essentials" 2da. Ed. New Jersey. Wiley.

Kerrisk, M. (2010). "The Linux programming interface". San Francisco, USA: No starch Press.

7.2 Bibliografía optativa

Slatkin, B. (2020). "Effective Python". Segunda Edición. Boston, USA: Pearson Education.

Newham, C. (2005). "Learning the Bash Shell". Tercera edición. Sebastopol, USA: O'Reilly Media.

7.3 Recursos

Uso del campus virtual de UNAHUR para darle seguimiento a las clases, material compartido y temas vistos en las clases.

Sumando la posibilidad de visualización de las clases virtuales y presenciales que fueron grabadas y pueden ser vistas a través de un canal de YouTube, lo que permite un seguimiento asincrónico de los contenidos.

Además, se utilizarán herramientas de virtualización gratuitas como VirtualBox y VMware Player, facilitando la creación y gestión de entornos virtuales para el aprendizaje práctico.

8. Metodología de enseñanza

000027

8.1 Modalidades u opciones pedagógicas

Las clases se darán de forma presencial y virtual (modalidad mixta). Las clases teóricas presenciales, estarán enfocadas en entender el principio de funcionamiento teórico de los Sistemas Operativos, gestión de procesos, planificación de estos, gestión de memoria y del almacenamiento (además de presentar al alumno dispositivos de almacenamiento y hardware).

Las clases virtuales, servirán como apoyo a las clases presenciales, acompañando los conceptos ya obtenidos en las clases presenciales. Explicación de mecanismos de comunicación, sincronización y manejo de recursos. Las clases virtuales estarán enfocadas en la resolución de ejercicios representativos de las guías prácticas.

Las guías de ejercicios permitirán al alumno, afianzar los conceptos teóricos con ejercicios prácticos de tipo laboratorio (ejecución, visualización, registro de lo sucedido y explicación). Manejo de herramientas de comunicación y sincronización de procesos (colas de mensajes, memorias compartidas, semáforos y mutex) y desarrollo de aplicaciones en diferentes lenguajes de programación.

8.2 Formación Práctica

Al inicio del curso, los estudiantes ejecutarán comandos básicos en Linux y Windows, sentando una base sólida en la administración de estos entornos. Luego, se profundizará en el desarrollo de programas en Lenguaje C, donde aprenderán a crear, compilar y ejecutar aplicaciones que generen nuevos procesos mediante fork.

Se abordará también la creación de hilos utilizando la biblioteca de hilos en C, lo que permitirá a los estudiantes manejar tareas simultáneas. Para visualizar la gestión de procesos, se usarán diagramas de Gantt, facilitando la comprensión de la planificación.

La formación incluirá la implementación de semáforos en C y Python, crucial para la sincronización de procesos y la prevención de condiciones de carrera. Además, se explorará el algoritmo del banquero para la gestión de recursos y se resolverán ejercicios sobre segmentación, paginación y sistemas de archivos como FAT, FAT32 y NTFS, proporcionando un entendimiento profundo de la gestión de memoria y almacenamiento en sistemas operativos.

000027

9. Evaluación y régimen de aprobación

9.1 Modalidad de evaluación

Consistirá en dos exámenes parciales con recuperatorios, según el cronograma previsto, de la totalidad de la materia descripta en el programa. Se contemplará también como nota de evaluación el trabajo práctico final de implementación.

Para aprobar la cursada y obtener la condición de regular, el régimen académico establece que debe obtenerse una nota no inferior a cuatro (4) puntos y poseer una asistencia no inferior al 75% en las clases presenciales.

Podrán acceder al recuperatorio sólo aquellos/as estudiantes que hayan obtenido una nota inferior o igual a 6 (seis) puntos en el examen parcial. La calificación que los/as estudiantes obtengan reemplazará la calificación obtenida en el examen que se ha recuperado y será la considerada definitiva a los efectos de la aprobación.

9.2 Aprobación de la cursada

Para aprobar la cursada y obtener la condición de regular, el régimen académico establece que debe obtenerse una nota no inferior a cuatro (4) puntos. Todas las instancias evaluativas deberán tener una instancia de recuperatorio. Podrán acceder a la administración de esta modalidad solo aquellos y aquellas estudiantes que hayan obtenido una nota inferior o igual a 6 (seis) puntos en el examen parcial.

Siempre que se realice una evaluación de carácter recuperatorio, la calificación que los/as estudiantes obtengan reemplazará la calificación obtenida en el examen que se ha recuperado y será la considerada definitiva a los efectos de la aprobación.

9.3 Acreditación de la materia

La materia puede aprobarse por promoción, evaluación integradora, examen final o libre.

Promoción directa: tal como lo establece el art°17 del Régimen Académico, para acceder a esta modalidad, el/la estudiante deberá aprobar la cursada de la materia con una nota no inferior a siete (7) puntos, no obteniendo en ninguna de las instancias de evaluación parcial menos de seis (6) puntos, sean evaluaciones parciales o recuperatorios. El promedio estricto resultante deberá ser una nota igual o superior a siete(7) sin mediar ningún redondeo.

000027

Evaluación integradora: tal como lo establece el art°18 del Régimen Académico, podrán acceder a esta evaluación aquellos estudiantes que hayan aprobado lo cursado con una nota de entre cuatro (4) y seis (6) puntos.

La evaluación integradora tendrá lugar por única vez en el primer llamado a exámenes finales posterior al término de la cursada. Deberá tener lugar en el mismo día y horario de la cursada y será administrada, preferentemente, por el/la docente a cargo de la comisión. Se aprobará tal instancia con una nota igual o superior a cuatro (4) puntos, significando la aprobación de la materia.

La nota obtenida se promediará con la nota de la cursada.

Examen final: Instancia destinada a quienes opten por no rendir la evaluación integradora o hayan regularizado la materia en cuatrimestres anteriores. Se evalúa la totalidad de los contenidos del programa de la materia y se aprueba con una calificación igual o superior a cuatro (4) puntos. Esta nota no se promedia con la cursada.