

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación

PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Ciencias de la Computación

AREA: Ciencias de la Computación



ASIGNATURA: Sistemas Operativos II

CÓDIGO: CCOA 252

CRÉDITOS: 6

FECHA: 10 de octubre de 2025

Sistemas Ope

El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y sus integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	Licenciatura
Nombre del Plan de Estudios:	Licenciatura en Ciencias de la Computación
Modalidad:	Escolarizada
Modalidad de impartición de la Asignatura:	Presencial
Nombre de la Asignatura:	Sistemas Operativos II
Ubicación:	Nivel formativo



Correlación:

Asignaturas Precedentes:	Sistemas Operativos I
Asignaturas Consecuentes:	Programación Distribuida

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver Malla)

Concepto	Horas por semana		Horas de trabajo independiente por periodo	Total, de horas por periodo	Total, de créditos
	Teoría	Práctica			
Horas teoría, práctica y trabajo independiente (16 horas = 1 crédito)	3	2	0	90	

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Hilda Castillo Zacatelco Luis Enrique Colmenares Guillén Arlem Aleida Castillo Avila Beatriz Beltrán Martínez Josué Pérez Lucero Mariano Larios Gómez Rafael De la Rosa Flores
-----------------	--

Sistemas Operativos II

El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



	Meliza Contreras González Hilda Mejía Matias María del Carmen Santiago Díaz Alma Delia Ambrosio Vázquez
Fecha de diseño:	4 de septiembre de 2025
Fecha de la última actualización:	Materia nueva creación
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	10 de octubre de 2025
Revisores:	Materia nueva creación
Síntesis de la revisión y/o actualización:	Materia nueva creación
. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:	
Disciplina profesional:	Ciencias de la Computación y áreas afines
Nivel académico:	Maestría
Experiencia docente:	Mínimo de 2 años
Experiencia profesional:	Mínima de 1 año



5. OBJETIVO:

Aplicar los conocimientos sobre las estrategias de diseño empleadas por los sistemas operativos para gestión de memoria, gestión de archivos, sistema de entrada/salida y sistemas operativos multicore, para solucionar problemas.

6. CONTENIDO

Unidad de Aprendizaje 1: Gestión de memoria
1.1 Manejo de memoria con particiones fijas.
1.2 Manejo de memoria con particiones variables.
1.3 Protección y reasignación.
1.4 Intercambio (swapping).

Sistemas O

El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación

- 1.5 Esquemas de administración de memoria libre.
- 1.6 Memoria virtual en sistemas operativos centralizados.
 - 1.6.1 Paginación.
 - 1.6.2 Tabla de páginas.
 - 1.6.3 Algoritmo de remplazo de páginas.
 - 1.6.4 Segmentación.
- 7 Casos de estudio: gestión de memoria en UNIX y Windows.

Referencias

- Chakraborty, P. (2024). *Operating Systems Evolutionary Concepts and Modern Design Principles*. CRC Press.
- Das, R., Carrick, A. G., & Levine, D. (2010). *Sistemas operativos* (ed. esp.). McGraw-Hill.
- DeHoes, A. M., & Flynn, I. M. (2011). *Sistemas operativos* (6.ª ed.). Cengage Learning.
- Silberschatz, A., Galvin, P. B., & Gagne, G. (2018). *Operating system concepts* (10.ª ed.). Wiley.
- Tanenbaum, A. S. (2009). *Sistemas operativos modernos* (3.ª ed.). Pearson-Prentice Hall.
- Tanenbaum, A. S., & Bos, H. (2022). *Modern operating systems* (5.ª ed.). Pearson.
- Posifovich, P., Russinovich, M. E., Ionescu, A., & Solomon, D. A. (2017). *Windows internals, part 1: System architecture, processes, threads, memory management, and more* (7.ª ed.). Microsoft Press.

Unidad de Aprendizaje 2: Gestión de archivos

- 2.1 Criterios de implementación del sistema de archivos.
- 2.2 Atributos de un archivo.
- 2.3 Tipos de archivos.
- 2.4 Tamaño de bloque.
- 2.5 Métodos de asignación de archivos.
- 2.6 Directorios.
- 2.7 Manejo de bloques libres y ocupados.
- 2.8 Consistencia y confiabilidad del sistema de archivos.
- 2.9 Tipos de Sistema de archivos.
 - 2.9.1 Virtual (VFS).
 - 2.9.2 Red (NFS).
- 2.10 Caso de estudio: sistema de archivos Windows y de Linux.

Referencias

- Chakraborty, P. (2024). *Operating Systems Evolutionary Concepts and Modern Design Principles*. Press.
- Silberschatz, A., & Galvin, P. B. (2006). *Sistemas operativos* (7.ª ed.). Limusa Wiley.
- Tanenbaum, A. S., & Bos, H. (2022). *Modern operating systems* (5.ª ed.). Pearson.

Unidad de Aprendizaje 3: Entrada y Salida

- 3.1. Características de los dispositivos de Entrada/Salida.



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



- 3.2 Tipos de dispositivos.
- 3.3 Controladores.
- 3.4 Formas para llevar a cabo la Entrada/Salida (E/S programada, E/S por interrupciones, E/S mediante uso de DMA).
- 3.5 Operaciones del gestor de dispositivos.
- 3.6 Casos de estudio: Manejo de dispositivos en Windows y Linux.

Referencias

- Chakraborty, P. (2024). *Operating Systems Evolutionary Concepts and Modern Design Principles*. CRC Press.
- Tanenbaum, A. S. (2009). *Sistemas operativos modernos* (3.^a ed.). Pearson-Prentice Hall.
- Tanenbaum, A. S., & Bos, H. (2022). *Modern operating systems* (5.^a ed.). Pearson.

Unidad de Aprendizaje 4: Introducción a los sistemas operativos multicore

- 4.1 Multiprocesadores y multicomputadoras.
- 4.2 Virtualización.
- 4.3 Arquitecturas multicore.
 - 4.3.1 Definición de un sistema multicore.
 - 4.3.2 Ventajas y desventajas de un sistema multicore.
 - 4.3.3 Aspectos de diseño de un sistema multicore/GPU.
- 4.4 Comunicación entre cores/GPU.

Referencias

- Anderson, T., & Dahlin, M. (2011). *Operating systems: Principles and practice* (2nd ed.). Recursive Books.
- Arpaci-Dusseau, R. H., & Arpaci-Dusseau, A. C. (2014). *Operating Systems: Three Easy Pieces*. Arpaci-Dusseau Books, Inc.
- Tanenbaum, A. S. (2009). *Sistemas operativos modernos* (3.^a ed.). Pearson-Prentice Hall.
- Tanenbaum, A. S., & Bos, H. (2022). *Modern operating systems* (5.^a ed.). Pearson.
- Wang, K. C. (2025). *Embedded and Real-Time Operating Systems* (2^a ed.). Springer. — Cubre sistemas embebidos multicore/SMP, comunicación entre núcleos, aspectos de diseño multicore en ARM.



Sistemas Operativos II

El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.



7. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Perfil de egreso Licenciatura en Ciencias de la Computación		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Cómputo Distribuido. Proporciona las bases conceptuales y prácticas para entender cómo los sistemas operativos coordinan recursos en entornos multicore, permitiendo diseñar aplicaciones eficientes que aprovechen la concurrencia y paralelismo.	Comunicar ideas y transferir conocimiento. Se impulsa la capacidad de expresar de manera clara y estructurada conceptos complejos de gestión de memoria, multiprocesamiento y virtualización, tanto en entornos académicos como profesionales, asegurando la apropiación colectiva del conocimiento.	Actualización Permanente. Promueve la disposición de mantenerse al día en nuevas arquitecturas, metodologías y herramientas de cómputo multicore, lo cual es indispensable en un campo de rápido cambio.
Tecnologías Emergentes. Fomenta la identificación, análisis e integración de nuevas tendencias (como virtualización, contenedores, arquitecturas multicore y GPU), garantizando que los futuros profesionales adapten sus conocimientos a los avances tecnológicos en la gestión de recursos computacionales.	Comunicarse en una lengua extranjera. La mayoría de la documentación técnica y científica sobre sistemas operativos multicore está en inglés; por ello, se fortalece la habilidad de leer, interpretar y comunicar resultados en este idioma, favoreciendo la inserción en comunidades científicas y profesionales globales.	Trabajo en equipo. En el diseño e implementación de sistemas multicore, el trabajo colaborativo es esencial; fomenta la cooperación, corresponsabilidad y la integración de saberes para la resolución de problemas complejos. Respeto. Se incentiva el respeto hacia la diversidad de ideas y enfoques en la resolución de problemas, así como la consideración del uso de recursos y tiempo, valorando la aportación integrante del equipo.





8. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Favorece la responsabilidad y la ética profesional en la administración de recursos informáticos, considerando la seguridad y la privacidad de la información.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Fortalece la capacidad del estudiante en el uso de herramientas digitales y plataformas de gestión modernas.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Promueve el análisis crítico y la resolución de problemas permitiendo diseñar soluciones integrales a situaciones complejas en ambientes computacionales.
Lengua Extranjera	Impulsa el uso del inglés técnico para la lectura de documentación, manuales y entornos de sistemas operativos.
Innovación y Talento Universitario	Motiva la creatividad en la implementación de nuevas estrategias, así como la optimización de recursos, fomentando la innovación en proyectos de infraestructura tecnológica.
Educación para la Investigación	Desarrolla la capacidad de buscar, documentar sobre administración de sistemas operativos para generar propuestas de mejora y proyectos de investigación.

9. Criterios y Acciones del SEAES relacionados con el perfil de egreso

Criterio(s)	Acción (es)	Contribución con el Perfil de Egreso Licenciatura en Ciencias de la Computación
EXCELENCIA	Acción 2: Conocimiento del estado que guardan las bases científicas, tecnológicas y humanísticas de la profesión.	Esta acción promueve que el estudiante consolide conocimiento de los principios científicos y tecnológicos que sustentan el diseño

Sistemas O

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



Acción 3:

Capacidades y habilidades profesionales para la resolución de problemas.

funcionamiento de los sistemas operativos modernos. A través del estudio de planificación de procesos, administración avanzada de memoria, la sincronización y protección, el alumno profundiza en la comprensión del papel que tienen estos sistemas en el desempeño y estabilidad de las aplicaciones informáticas. Este conocimiento le permite relacionar la teoría con los avances tecnológicos actuales y comprender su impacto en la sociedad.

El estudiante desarrolla la capacidad de aplicar estrategias y herramientas para resolver problemas prácticos relacionados con la eficiencia, seguridad y optimización de los sistemas operativos. Mediante el diseño y análisis de soluciones, tanto en entornos simulados como reales, fortalece su pensamiento crítico, la toma de decisiones y la capacidad de adaptación ante escenarios computacionales diversos. Estas habilidades lo preparan para enfrentar con éxito retos profesionales y tecnológicos con un enfoque ético, funcional y socialmente responsable.



VANGUARDIA



Acción 1:

Conocimiento de las principales innovaciones científicas y tecnológicas, así como de las humanidades, relacionadas con la profesión.

Esta acción impulsa al estudiante a identificar e interpretar innovaciones científicas y tecnológicas relacionadas con la administración eficiente de recursos computacionales. A través del análisis de sistemas operativos actuales y sus mecanismos de virtualización, el alumno comprende cómo las mejoras en hardware y software influyen en el diseño y desempeño de los sistemas modernos. Este conocimiento le permite vincular los avances tecnológicos con el contexto social y ético de su profesión, fortaleciendo su criterio profesional.

Acción 3:

Habilidades digitales y uso responsable de las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje, en el proceso de construcción de saberes.

Durante la materia, el estudiante aplica herramientas y entornos digitales especializados para comprender la interacción entre hardware y software, gestionando información y recursos de forma responsable. Se promueve el uso ético y consciente de las tecnologías en la experimentación y resolución de problemas prácticos, fomentando la autonomía y la colaboración en entornos virtuales de

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



aprendizaje. De este modo, el alumno desarrolla una actitud crítica y responsable hacia la tecnología, integrando sus habilidades digitales con valores de sostenibilidad y compromiso social.

. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y Técnicas didácticas	Recursos didácticos
• Aprendizaje basado en problemas • Aprendizaje basado en proyectos • Aprendizaje colaborativo • Aprendizaje reflexivo • Ejercicios dentro de clase • E-learning • Exposición audiovisual • Exposición oral • Lecturas obligatorias • Portafolios y documentación de avances • Prácticas de taller o laboratorio • Trabajo de investigación • Trabajo en equipo	• Impresos (textos): libros, documentos. • Materiales de laboratorio • Materiales audiovisuales • Materiales de audio digital • Software especializado

11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
• Examen Departamental	25 %
• Prácticas de laboratorio	35%

Sistemas O

El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



• Participación en clase	10 %
• Proyecto final	30 %
Total	100 %

12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP.

Asistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho a exentar por evaluación continua y/o presentar el examen final en ordinario o extraordinario.

Asistir como mínimo al 70% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario.

Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE.

Notas:

a) La entrega del programa de asignatura, con sus respectivas actas de aprobación, deberá realizarse en formato electrónico, vía oficio emitido por la Dirección o Secretaría Académica, a la Dirección de Educación Superior.

