



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE
SAN NICOLÁS DE HIDALGO**
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



Nombre de la materia:	Sistemas Operativos
Clave:	CI7200-T
No. de horas/semana:	4
Total de horas:	64
No. de créditos:	8
Prerrequisitos:	Organización de Computadoras (IA7400-T), Programación de Computadoras (CI0000-T)

Objetivo general: Al finalizar el curso, el alumno dominará los conceptos básicos de sistemas operativos que incluyen tareas, procesos, algoritmos de despacho de CPU, sincronización de procesos, organización de memoria física y virtual, sistemas operativos distribuidos, seguridad y privacidad.

Programa sintético

1. Introducción	4 hrs.
2. Estructuras de sistemas operativos	4 hrs.
3. Proyecto 1: Programación haciendo uso de llamadas a sistema.	1 hrs.
4. Procesos e hilos	4 hrs.
5. Proyecto 2: Programación haciendo uso de procesos e hilos (threads)	1 hrs.
6. Despacho de CPU	6 hrs.
7. Examen Parcial 1	2 hrs.
8. Sincronización de Procesos e Interbloqueos (deadlocks)	12 hrs.
9. Proyecto 3: Programación de los ejemplos clásicos en C.	1 hrs.
10. Organización de memoria	6 hrs.
11. Memoria Virtual	12 hrs.
12. El sistema de archivos	6 hrs.
13. Implementación de sistemas de archivos	6 hrs.
14. Evaluación parcial 2	2 hrs.
Total: 67 hrs.	

Programa desarrollado

1. Introducción	4 hrs.
1.1 Definición	
1.2 Función	
1.3 Organización	



- 1.4 Estructura
- 1.5 Operaciones
- 1.6 Procesos
- 1.7 Memoria
- 1.8 Almacenamiento externo
- 2. Estructuras de sistemas operativos 4 hrs.
 - 2.1 Servicios
 - 2.2 Definición Kernel (núcleo)
 - 2.3 Funciones del Kernel
 - 2.4 Tipos de Kernel
 - 2.5 Interfaces de usuario
 - 2.6 Llamadas al sistema operativo
 - 2.7 Maquinas Virtuales
 - 2.8 Inicio del Sistema (boot)
- 3. Proyecto 1: Programación haciendo uso de llamadas a sistema. 1 hrs.
- 4. Procesos e hilos 4 hrs.
 - 4.1 Definición de proceso
 - 4.2 Despacho o calendarización de proceso
 - 4.3 Comunicación entre procesos (IPC)
 - 4.4 Esquema cliente-servidor
 - 4.5 Hilos (Threads)
 - 4.6 Modelos Multihilos
 - 4.7 Bibliotecas de Hilos (Threads).
- 5. Proyecto 2: Programación haciendo uso de procesos e hilos (threads) 1 hrs.
- 6. Despacho de CPU 6 hrs.
 - 6.1 Definición
 - 6.2 Criterios de despacho
 - 6.3 Medición de respuesta de despacho
 - 6.4 Algoritmos de despacho
- 7. Examen Parcial 1 2 hrs.
- 8. Sincronización de Procesos e Interbloqueos (deadlocks) 12 hrs.
 - 8.1 Definición
 - 8.2 Concurrencia
 - 8.3 Secciones críticas
 - 8.4 Hardware de sincronización



- 8.5 Algoritmo de Peterson
- 8.6 Semáforos
- 8.7 Monitores
- 8.8 Problemas clásicos
- 8.9 Instrucciones atómicas
- 8.10 Interbloqueos (deadlocks)
- 8.11 Condiciones de Coffman
- 8.12 Manejo de interbloqueos
- 8.13 Prevención de interbloqueos
- 8.14 Evitación de interbloqueos
- 8.15 Detección de interbloqueos
- 8.16 Recuperación
- 9. Proyecto 3: Programación de los ejemplos clásicos en C. 1 hrs.
- 10. Organización de memoria 6 hrs.
 - 10.1 Jerarquía de memoria
 - 10.2 Intercambio de memoria (Swapping)
 - 10.3 Alojamiento contiguo
 - 10.4 Fragmentación en la memoria
 - 10.5 Paginación
 - 10.6 Segmentación
- 11. Memoria Virtual 12 hrs.
 - 11.1 Paginación a demanda
 - 11.2 Copiar al escribir (Copy-on-write)
 - 11.3 Reemplazo de páginas
 - 11.4 Anomalía de Belady
 - 11.5 Algoritmos de reemplazo de páginas
 - 11.6 Algoritmo de asignación de marcos (Frames)
 - 11.7 Archivos con mapeo en memoria
 - 11.8 Seguridad en la memoria.
- 12. El sistema de archivos 6 hrs.
 - 12.1 Archivos
 - 12.2 Métodos de acceso
 - 12.3 Estructuras de directorio
 - 12.4 Montaje de sistemas de archivos
 - 12.5 Compartición de archivos



12.6 Protección de archivos

13. Implementación de sistemas de archivos 6 hrs.

13.1 Estructura de un sistema de archivos

13.2 Implementación

13.3 Administración de espacio

13.4 Fragmentación

13.5 Sistemas con bitácoras (log o journal)

13.6 Sistemas de archivos en red (Network File System -NFS)

14. Evaluación parcial 2 2 hrs.

Bibliografía básica:

- Silberschatz, A.; Peterson, J.; Galvin, P., Operating Systems Concepts, Seventh Edition, Addison-Wesley Publishing Company, 2006.

Bibliografía complementaria:

- Stallings, W., Operating Systems, MacMillan Publishing Company, 1992.
- Tanenbaum, A. S., Modern Operating System Concepts With Java Sixth Edition, Addison-Wesley Publishing Company, 2004.
- Mila. Milenkovic and Milenkovic, Operating Systems: Concepts and Design, McGraw-Hil computer science series, 1992.
- Gunnar Wolf, Esteban Ruiz, Federico, Bergero, Erwin Meza, Fundamentos de Sistemas Operativos, Universidad Nacional Autónoma de México, 2015.
- David Luis la Red Martínez, Sistemas Operativos, Universidad Nacional Del Nordeste Argentina.

Metodologías de enseñanza-aprendizaje:

- Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase (X)
- Lectura de material fuera de clase (X)
- Ejercicios fuera de clase (tarefas) (X)
- Elaboración de reportes técnicos o proyectos (X)

Metodologías de evaluación:

- Asistencia (X)



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE
SAN NICOLÁS DE HIDALGO**
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



- Tareas (X)
- Elaboracion de reportes técnicos o proyectos (X)
- Exámenes de academia o departamentales (X)

Revisores:

Programa original del M.C. Luis Eduardo Gamboa Guzman, modificaciones propuestas por el Ing. Miguel Angel Cedeño Garcidueñas.

Notas: Los proyectos quedaron con una hora, por requerimientos del sistema que no permite poner cero horas. Esto incrementa el número de horas de 64 a 67.