



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.

Contribución a los atributos de egreso y su nivel de aportación

• AE1. Aplicar los conocimientos de ingeniería adquiridos durante sus estudios para elaborar (Avanzado) proyectos de ingeniería que resuelvan problemas específicos.

• AE2. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería mediante un pensamiento crítico y asertivo, basados en los principios de ciencias básicas e ingeniería. (Avanzado)

• AE3. Presentar y defender su trabajo en diversos foros, tanto académicos como profesionales.

(Medio)

 AE4. Intercambiar su conocimiento y puntos de vista con profesionales del área e integrarse en equipos de trabajo multidisciplinarios. (Medio)

• **AE5.** Respetar su entorno social y disciplinar, enmarcado siempre por valores humanos y de ética profesional, con una actitud creativa y positiva para enfrentar nuevos retos.

(Medio)

Programa sintético

1. Introducción	4 hrs.
2. Estructuras de sistemas operativos	
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)	
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.	
10. Organización de memoria	6 hrs.
11. Memoria Virtual	12 hrs.
12. El sistema de archivos	
13. Implementación de sistemas de archivos	
14. Evaluación parcial 2	2 hrs.





FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Total: 67 hrs.

Programa desarrollado 1. Introducción 4 hrs. 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. 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





FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

	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.	Proyec	cto 3: Programación de los ejemplos clásicos en C1 hrs.		
		nización de memoria6 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		
		Segmentación		
11	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 sis	tema de archivos6 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		





FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

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.		
The Evaluation partial 2	21110.		
Bibliografía básica:			
- Silberschatz, A.; Peterson, J.; Galvin, P., Operating Systems Concepts, Seventh Edition, Addison-Wesley Publish Company, 2006.	hing		
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. Milenkoviac 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 Lectura de material fuera de clase 	(X)		
Ejercicios fuera de clase (tareas)	(X) (X)		
Elaboración de reportes técnicos o proyectos	(X)		
	,		
Metodologías de evaluación:			
Asistencia	(X)		
• Tareas	(X)		
Elaboracion de reportes técnicos o proyectos	(X)		
Exámenes de academia o departamentales	(X)		

Revisores:





FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

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.