

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR BAHÍA BLANCA		1 5
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA COMPUTACIÓN		
SISTEMAS OPERATIVOS Y DISTRIBUIDOS	CÓDIGO: 7925	
	ÁREA Nº: IV	

CARRERAS Licenciatura en Ciencias de la Computación					
PROFESOR RESPONSABLE: Lic. Gustavo Distel – Profesor con Dedicación Simple Dr. Diego Martínez – Profesor Adjunto con Dedicación Exclusiva					
CARGA HORARIA	Teoría 64 hs	Práctica 28 hs	Laboratorio 36 hs	CANTIDAD DE SEMANAS	16
CORRELATIVAS					
PARA CURSAR LA MATERIA			PARA APROBAR LA MATERIA		
APROBADAS *Organización de Computadoras	CURSADAS *Arquitectura de Computadoras.		APROBADAS *Arquitectura de Computadoras.	CURSADAS	
DESCRIPCIÓN El curso desarrolla los conocimientos de Sistemas Operativos desde una visión conceptual y estructural. Se presentan todos los mecanismos de interacción entre sus partes sin particularizar en algún sistema operativo en especial y se asocia la problemática de los Sistemas Distribuidos en forma paralela al desarrollo. El curso requiere conocimientos de arquitectura y organización de computadores y estructura de datos. El principal objetivo de este curso es desarrollar capacidades en el alumno de manera que teniendo una comprensión completa de cómo funciona internamente un sistema operativo, pueda implantar aplicaciones con un conocimiento pleno sobre la base que soporta el procesamiento y los servicios que brinda. Además, se trata de extender los conceptos a aplicaciones distribuidas en las cuales aparecen factores temporales que hacen repensar cualquier diseño.					
METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Los conceptos se presentan en clases teóricas utilizando presentaciones de diapositivas como recurso didáctico. Este material se publica en la página de la materia con la intención de que los alumnos dispongan de un resumen que les sirva de guía para luego ampliar sus conocimientos utilizando la bibliografía.					

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA COMPUTACIÓN

SISTEMAS OPERATIVOS Y DISTRIBUIDOS

CÓDIGO: 7925

ÁREA N°: IV

Las clases teóricas van seguidas de clases prácticas en los que se proponen ejercicios y problemas en los que se aplican los conceptos presentados y clases de laboratorio en los que se plantean proyectos destinados a reforzar la formación experimental.

Adicionalmente en clase se muestran sistemas operativos generales actuales (MS Windows, GNU/Linux y *BSD) y experimentales/académicos (Minix, Haiku y Syllable) para ilustrar conceptos relacionados con gestión de procesos, mecanismos de protección, llamadas a sistema, sistemas de archivos, etc. También se muestran en clase openmosix para ilustrar migración de procesos, distintos tipos de virtualización, clouds públicos y NFS como ejemplo de sistema de archivos distribuido, etc.

MECANISMO DE EVALUACIÓN

Para el cursado: Aprobación de los dos parciales, cada parcial cuenta con su correspondiente examen recuperatorio eliminatorio. Aprobación del proyecto final.

Para el final: promoción (nota mínima de 8 (ocho) en los coloquios) o aprobación del examen oral y escrito.

PROGRAMA SINTÉTICO

1. Introducción a los Sistemas Operativos Tradicionales, de Tiempo Real, Embebidos y Distribuidos.
2. Estructuras de Sistemas de Cómputo, Sistemas Operativos y Sistemas Distribuidos.
3. Procesos. Planificación de Procesos Centralizados y Distribuidos.
4. Concurrencia de ejecución. Concurrencia en Procesos Centralizados y Distribuidos. Sincronización de Procesos Centralizados y Distribuidos.
5. Interbloqueos (deadlocks) en SO y SD.
6. Administración de memoria. Administración de Memoria Virtual y Memoria Compartida Distribuida. Eventos. Ordenamiento de Eventos en SD.
7. Sistemas de Archivos Centralizados y Distribuidos. Protección.
8. Comunicación y Manejo de Recursos en Sistemas Distribuidos.
9. Mecanismos de Protección y Seguridad en SO y SD.
10. Transacciones Distribuidas.
11. Tendencias en SD. Arquitecturas *Grid* y *Cloud computing*.
12. Algoritmos Concurrentes, Distribuidos y Paralelos.

PROGRAMA ANALÍTICO

1. Introducción

Definición de Sistema Operativo. Primeros Sistemas. Multiprogramación. Tiempo Compartido. Definición de Sistemas Distribuidos. Computación paralela y distribuida. Ventajas y Desventajas. Definición de Sistemas de Tiempo Real. Sistemas Monousuarios y Multiusuarios.

2. Estructuras de Sistemas de Cómputo, Sistemas Operativos y Sistemas Distribuidos.

Sistemas Basados en Interrupciones. Operación en Modo Dual. Protección por Hardware. Arquitectura General del Sistema. Componentes y Servicios del Sistema Operativo. Llamadas al Sistema. Estructura de los Sistemas. Máquinas Virtuales Virtualización.

3. Procesos. Planificación de Procesos Centralizados y Distribuidos.

Concepto de Proceso. Estados. Operaciones. Procesos Cooperativos. Hilos de Control. Comunicación Interprocesos. Conceptos Básicos de Planificación de Procesos. Criterios y Algoritmos de Planificación. Planificación de Múltiples Procesadores. Planificación en Sistemas Distribuidos y de Tiempo Real. Evaluación de Algoritmos.

4. Concurrencia de ejecución. Concurrencia y Sincronización de Procesos Centralizados y Distribuidos.

Fundamentos. Problema de la Sección Crítica. Semáforos. Problemas Clásicos de Sincronización. Regiones Críticas. Monitores. Sincronización de Reloj. Estado Global en Sistemas Distribuidos. Exclusión Mutua. Algoritmos de Elección.

5. Interbloqueos (deadlocks)

Modelo del Sistema. Prevención. Evitación. Detección. Recuperación. Manejo Combinado. Deadlocks en Sistemas Distribuidos.

6. Administración de memoria. Administración de Memoria Virtual y Memoria Compartida Distribuida.

Conceptos Básicos de Memoria. Espacio de direcciones Lógico vs. Físico. Intercambio (*Swapping*). Asignación Contigua. Paginado. Segmentado. Segmentado-Paginado. Conceptos Básicos de Memoria Virtual. Reemplazo de Páginas. *Thrashing*. Modelos de Consistencia centrados en los datos y en el cliente. Protocolos de distribución. Protocolos de consistencia.

Memoria Compartida Distribuida (introducción).

7. Sistemas de Archivos Centralizados y Distribuidos

Concepto de archivos. Métodos de Acceso. Estructura de Directorio. Protección. Semánticas de Consistencia. Estructura y métodos de Asignación del Sistema de Archivos. Eficiencia y Desempeño. Recuperación. Propósito de uso de Sistemas de Archivos Distribuidos (SAD). Características deseables de los SAD. Semánticas SAD. Tolerancia a las fallas. Sistema de nombres y localización de objetos.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR BAHÍA BLANCA		4 5
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA COMPUTACIÓN		
SISTEMAS OPERATIVOS Y DISTRIBUÍDOS	CÓDIGO: 7925	
	ÁREA N°: IV	

8. Comunicación y Manejo de Recursos en Sistemas Distribuidos.

Pasaje de mensajes. Modelo Cliente-Servidor. Llamadas a Procedimiento Remoto (RPC). Grupos de Comunicación.

9. Mecanismos de Protección y Seguridad en SO y SD.

Fundamentos. Protección y Seguridad. Ataques. Modelos y Mecanismos de Protección. Control de Acceso. Autenticación. Permisos en Sistemas de Archivos. Conceptos de Seguridad en Sistemas Distribuidos.

10. Transacciones Distribuidas. SD basados en documentos. Caso de estudio: WWW.

11. **Tendencias en SD.** Arquitecturas *Grid* y *Cloud computing*. Distribución de Contenidos. Arquitecturas de Clustering, Grid, Peer-to-Peer y Cloud computing. Problemas Abiertos. Escalabilidad horizontal y vertical. Teorema CAP.

12. **Nociones de Programación Distribuida.** Algoritmos Concurrentes, Distribuidos y Paralelos. Nociones de OpenMP, PVM y MPI.

BIBLIOGRAFÍA

- Silberschatz, A., Galvin, P.B. y Gagne, G.; "*Operating System Concepts*", Addison-Wesley, 2013, 9na Edición.
- Silberschatz, A., Galvin, P.B. y Gagne, G.; "*Applied Operating System Concepts*", 1st Edition, Addison-Wesley, 2000.
- Deitel, H.M.; "*Sistemas Operativos*", Addison-Wesley, 2003, 3ra. Edición. (o su versión en inglés).
- Tanenbaum, A., Woodhull, A. S.; "*Operating Systems: Design and Implementation*", 2nd edition, 1997. 3rd edition, 2006. Prentice Hall
- Tanenbaum, A.; "*Modern Operating Systems*", 4th Edition, 2014. Prentice Hall.
- Nutt, G.; "*Operating Systems: A Modern Perspective*", Addison-Wesley, 1997.
- Stallings, W. "*Operating Systems: Internals and Design Principles*", 8th Edition, 2014. Prentice Hall.
- Bic, L.F. y Shaw, A.C.; "*Operating Systems Principles*", Prentice Hall, 2003.
- Coulouris, G.F.; Dollimore, J. y T. Kindberg; "*Distributed Systems: Concepts and Design*". 3rd Edition. Addison-Wesley, 2011; 5th Edition, Addison Wesley.
- Tanenbaum, A.S.; van Steen, Maarten; "*Distributed Systems: Principles and Paradigms*". Prentice Hall, 3rd Edition, Prentice Hall, 2017.
- Sinha, P.K.; "*Distributed Operating Systems: Concepts and Design*", IEEE Press, 1997.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA COMPUTACIÓN

SISTEMAS OPERATIVOS Y DISTRIBUIDOS

CÓDIGO: 7925

ÁREA N°: IV

- S. Androutsellis-Theotokis, D. Spinellis; "A Survey of Peer-to-Peer Content Distribution Technologies". ACM Computing Surveys, #4, vol 36, dec 2004.
- Michael J. Kavis; "Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS)", 2014.
- Ikram Hawramani; "Cloud Computing for Complete Beginners: Building and Scaling High-Performance Web Servers on the Amazon Cloud", 2017.

AÑO

2019

FIRMA PROFESOR RESPONSABLE


Distel Gustavo Carlos



VISADO

COORDINADOR ÁREA

SECRETARIO ACADÉMICO

DIRECTOR
DEPARTAMENTO


CARLOS J. MASTROMELO


DR. MARCELO A. FALAPPA
DIRECTOR DECANO
DEPARTAMENTO DE CS. E ING. DE LA COMP.
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR