

# ASIGNATURA: SISTEMAS DISTRIBUIDOS I

CÓDIGO: 7560

Cuatrimestre: 03/2

Modalidad OBL

Nº de créditos: 4 (1 crédito equivale a 16 hs. aula cuatrimestrales)

## Docente Responsable:

LEGAJO:	DOCENTE:	e-mail:
90532	FELDGEN MARIA	mfeldgen@mara.fi.uba.ar

## OBJETIVOS:

Introducir al alumno en el diseño de ambientes distribuidos, aprovechando las facilidades de los sistemas de desarrollo. Evaluación de los mismos. Comprensión de los problemas en los sistemas distribuidos. Evaluación de la complejidad y las limitaciones prácticas de las implementaciones tolerantes a fallas o con restricciones críticas en el tiempo.

## PROGRAMA SINTETICO:

Especificaciones de sistemas concurrentes y distribuidos. Abstracción y formalización. Problemas de serialización, sincronismo y temporización. Sistemas tolerantes a fallas. Replicación, respaldo y concepto de dependencia. Introducción a los sistemas de tiempo real.

## ANALÍTICO:

Unidad 1: Introducción.

Introducción al concepto de sistemas distribuidos. Sistemas concurrentes, arquitectura y requerimientos. Definición de sistema concurrente. Concepto de Middleware y ambientes de desarrollo. Concepto de servicios y protocolos en el modelo OSI. Primitivas de servicios con y sin conexión. Comparación del modelo OSI con el modelo TCP/IP.

Unidad 2: Comunicaciones en sistemas distribuidos

Repaso de conceptos de redes de comunicaciones, internetworking, capas de transporte, sesión, presentación y aplicación. Análisis de protocolos. Análisis de tráfico. Distorsión y demora. Modelos de I/O. Modelo Cliente Servidor. Introducción a los ambientes de programación distribuidos.

Unidad 3: Ambientes de programación.

Repaso de comunicaciones entre procesos (IPC) y concurrencia. Modelos de aplicaciones con sockets sobre TCP y UDP. Diseño del cliente. Modelos de diseño de servidores: Iterativos y concurrentes. Direccionamiento y binding. Modelo RPC. Concepto de binding dinámico. Semántica RPC. Diseño de aplicaciones.

Unidad 4: Algoritmos de red sincrónicos.

Conceptos básicos de los algoritmos distribuidos. Modelización de procesos sincrónicos sobre redes. Introducción a Tolerancia a fallas. Entrada/Salida. Medición de complejidad. Algoritmos de elección: Anillo sincrónico con líder, Flooding, Shortest Path, Minimum Spanning Tree, Maximal Independent Set. Aplicación a casos prácticos. Desarrollo en sockets y RPC.

Unidad 5: Algoritmos de red asincrónicos.

Modelos asincrónicos de redes: send/receive; broadcast y multicast. Algoritmos de sincronización por reloj (logical time). Algoritmos de exclusión mutua sobre redes. Comparación con sistemas centralizados. Asignación de recursos. Aplicaciones. Scheduling en sistemas distribuidos.

Unidad 6: Transacciones.

Introducción al concepto de transacciones. Transacción atómica. Modelo de transacciones. Control de concurrencia. Control de concurrencia optimista. Problema del commit. Deadlocks: Análisis y prevención. Análisis sobre casos.

Unidad 7: Groupware.

Introducción a Groupware. Modelos de interacción. Requerimientos. Requerimientos de sistemas de comercio electrónico. Interacción con sistemas de transacciones. Catálogos electrónicos, filtros y agentes de software. Introducción a CGI, Java y Scripts. Desarrollo de aplicaciones en sockets, RPC y CGI. Comparación.

Unidad 8: Consenso distribuido con fallas.

Modelos de Consenso distribuido con fallas. Tolerancia a fallas de componentes y del sistema. Problemas de ataques coordinados. Problemas de consenso distribuido con fallas de procesos, acuerdos bizantinos. Uso de redundancia. Replicación. Reducción de costos de comunicaciones. Acuerdos múltiples. Análisis sobre casos. Deadlocks: detección y prevención. Modelos de consenso con sincronización parcial. Comparación y análisis de casos.

Unidad 9: Introducción a los Sistemas de tiempo real distribuidos.

Introducción a los sistemas de tiempo real. Requerimientos de comunicaciones. Scheduling. Comparación con sistemas convencionales.

## BIBLIOGRAFÍA:

1- DISTRIBUTED SYSTEMS: PRINCIPLES AND PARADIGMS.  
Andrew Tanenbaum, Maarten van Steen, Prentice Hall, 2002.

2-UNIX NETWORK PROGRAMMING: NETWORKING API'S: SOCKETS AND XTI,  
Volume 1, 2nd. Edition. W. Richard Stevens, Prentice Hall, 1998.

3- DISTRIBUTED ALGORITHMS,  
Nancy A. Lynch, Morgan Kaufman, 1996.

4- DISTRIBUTED SYSTEMS  
2nd Edition, Sape Mullender, Addison Wesley, 1993.

5. CONCURRENT SYSTEMS: An Integrated Approach To Operating Systems, Database And Distributed Systems,  
Jean Bacon, Addison Wesley, 1993.

6- COMPUTER NETWORKS  
Andrew Tanenbaum, Prentice Hall, 1996.

7- SISTEMAS DE TIEMPO REAL: Conceptos y Aplicaciones.  
Gabriel A. Wainer, Nueva Librería, 1997.