

ASIGNATURA:	SISTEMAS DISTRIBUIDOS
DEPARTAMENTO:	ING. EN SIST. DE INFORMACION
AREA:	ELECTIVA
BLOQUE	TECNOLOGÍAS APLICADAS

MODALIDAD:	Cuatrimestral
HORAS SEM.:	8 horas
HORAS/AÑO:	128 horas
HORAS RELOJ	96
NIVEL:	4°
AÑO DE DICTADO:	Plan 95

## OBJETIVOS

- Estudiar los fundamentos de la tecnología de sistemas distribuidos y comprender su aplicación en el diseño de sistemas y servicios informáticos distribuidos.
- Brindar los conceptos fundamentales y su respectiva actualización tecnológica sobre los Sistemas Distribuidos.
- Facilitar una actualización sobre las terminologías, y desarrollos tecnológicos de avanzada en esta materia.
- Conocer y aprender los fundamentos principales y el concepto de middleware y su rol en los sistemas distribuidos.
- Adquirir el dominio de conceptos básicos y actualizados sobre los Sistemas Distribuidos e introducir los lineamientos generales de nuevos desarrollos tecnológicos en estos temas.
- Adoptar una concepción global y un enfoque selectivo para las soluciones algorítmicas de los diferentes problemas que ocurren dentro de un procesamiento distribuido y la correcta utilización del mismo.

## Contenidos Mínimos (Programa Sintético).

- Introducción a los sistemas de procesamiento distribuido.
- Gestión de procesos distribuidos
- La comunicación entre procesos distribuidos.
- Tiempo, Sincronización y Coordinación Distribuida.
- Memoria compartida distribuida
- Sistemas de Archivos Distribuidos,
- Procesamiento de transacciones.

- Servicios de Nombres.
- Fiabilidad, Seguridad y protección.
- Programación de aplicaciones distribuidas.

## Contenidos Analíticos

### **Módulo 1. Introducción a los sistemas de procesamiento distribuido.**

Objetivos. Concepto de Procesamiento Distribuido. Definición de Sistema Distribuido.

Ventajas e Inconvenientes de los Sistemas Distribuidos.

Ejemplos y Modelos de Sistema Distribuido: Estaciones y servidores, Banco de procesadores, Mini-computadores integrados, Modelos híbridos. Clusters. Grids

Requisitos de un Sistema Operativo para sistemas distribuidos: Objetivos de diseño, Problemas de diseño., Distribución de funciones, Servicios, Núcleo de un Sistema Operativo Distribuido, Sistema de Protección

Los modelos en Sistemas Distribuidos: El modelo cliente-servidor, El módulo de comunicaciones cliente-servidor. El modelo Peer to Peer. Modelo de estación de trabajo.

Modelo de la pila de procesadores. Cluster de procesadores, Grids

Ejemplos de núcleos: Arquitecturas microkernels (Primera generación, Segunda generación), Mach (Características, SOs como programas de aplicación, Arquitecturas de entornos de sistemas operativos, Servidor Unix). Exokernel (Introducción, Sistemas operativos de biblioteca, Diseño del exokernel, Implementaciones y rendimiento) . Windows 2000.

### **Módulo 2: Gestión de procesos distribuidos**

Objetivos., Balance de carga, Planificación de procesos, Asignación de procesadores, Migración de procesos, Movilidad de código,. Threads. Tolerancia a fallos. Mosix y MPI

### **Módulo 3. La comunicación entre procesos distribuidos.**

Objetivos, Redes de Comunicación de Datos, , Tecnologías LAN.

Comunicación en Sistemas Distribuidos, Primitivas de Comunicación, Bloqueantes vs. No-bloqueantes, Paso de Mensajes,

Protocolos para sistemas distribuidos, Ejemplos de protocolos Protocolos OSI.

La API de los protocolos de Internet, La API C de *sockets* en UNIX. La alineación y la representación externa de datos.

Interconexión de procesos, Interfase de sockets, Concurrencia en los servicios, Llamada a procedimientos remotos RPC Aspectos generales, Implementación, Sun RPC. Casos de estudio: sockets, Sun RPC, Java RMI, JINI.

### **Módulo 4. Tiempo, Sincronización y Coordinación Distribuida.**

Objetivos, Concepto de Tiempo, Sincronización, Algoritmos, Tiempo Lógico, Tiempo Físico. Coordinación distribuida

### **Módulo 5: Memoria compartida distribuida**

Introducción a la memoria compartida distribuida, Caracterización, Algoritmos básicos. Modelos de consistencia de memoria. Casos de estudio: Ivy, Munin

**Módulo 6. Sistemas de Archivos Distribuidos,**

Características, Objetivos de diseño, Servicios de Archivos y directorios, Aspectos de implementación, Servidores cooperativos: Objetivos, Conceptos generales, Distribución del Sistema de Archivos, Archivos Replicados. Implementación del Sistema de Archivos Remotos. Servicios de nombres. Casos de estudio: NFS, AFS, Coda

**Módulo 7. Procesamiento de transacciones.**

Objetivos, Conceptos generales, Control de Concurrencia, Control de Recuperación, Implementación

**Módulo 8. Servicios de Nombres.**

Objetivos, Introducción, Un modelo de Servicio de Nombres, Discusión del SNS y cuestiones futuras de diseño, El Sistema de Nombres de Dominio (DNS)

**Módulo 9. Fiabilidad, Seguridad y protección.**

Objetivos. Conceptos generales, Credenciales, Control de Acceso. Autenticación. Puertos. Cifrado. Firewalls

**Módulo 10. Programación de aplicaciones distribuidas.**

Objetivos, Modelos, Middleware. Ada, Occam, Linda, Exclusión mutua. Generales Bizantinos. Tiempo Real

## BIBLIOGRAFÍA

- Carretero, J., Anasagasti, P, García, Pérez, F. *Sistemas Operativos. Una Visión Aplicada*. Mc Graw-Hill, 2001.
- Carling, M., Degler, S. Dennis, J. *Administración de Sistemas Linux*. Prentice-Hall. 2000.
- Coulouris, G., Dollimore, J., Kindberg. *Sistemas Distribuidos. Conceptos y Diseño*. Tercera edición. Addison-Wesley, 2001.
- Galli, D.L. *Distributed Operating Systems, concepts and practice*. Prentice Hall, 2000.
- Glass, G. *Unix for programmers and users*. Prentice-Hall. 1993.
- Krakowiak, S. *Principles of Operating Systems*. The MIT Press. 1989.
- Milenkovic, M. *Sistemas Operativos. Conceptos y Diseño*. Segunda Edición. Mc. Graw-Hill. 1994.

- **Nutt G.** *Operating Systems: A Modern Perspective*. Second Edition. Addison-Wesley, 2000.
- **Silberschatz, A., Galvin, P.** *Sistemas Operativos*. sexta edición. Limusa Wiley. 2002.
- **Silberschatz, A., Galvin, P.** *Operating System Concepts*. Sixth edition. John Wiley & Sons. 2001.
- **Stallings, W.** *Sistemas Operativos*. Sexta edición. Prentice-Hall. 2005.
- **Tackett, J., Gunter, D.** *Utilizando LINUX*. Segunda edición. Prentice-Hall. 1996.
- **Tanenbaum, A.S.** *Sistemas Operativos. Diseño e Implementación*. Prentice-Hall. 1988.
- **Tanembaum, A., Woodhull, A.** *Operating Systems. Design and Implementation*. Second edition. Prentice-Hall. 1997.
- **Tanenbaum, A.S.** *Modern Operating Systems*. Prentice-Hall. 1992.
- **Vahalia, U.** *UNIX Internals, the new frontiers*. Prentice Hall, 1996.
- **Valero V.** *Sistema Operativo Unix*. 2000.

#### BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA EN INGLES

- **Velte A., Velte T., Elsenpeter R.** *Cloud computing a practical approach*
- **Allamarauju S.:** *Restful Webservices Cookbook*
- **Bach, M.J.** *The Design of the Unix Operating System*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs. 1987.
- **Ben- Ari:** Principles of Concurrent and Distributed Programming. Prentice Hall International. 1990.
- **Chow, R., Johnson, T.** Distributed Operating Systems & Algorithms. Addison-Wesley. 1997.
- **Crichlow, J.** *The Essence of Distributed Systems*. Prentice-Hall. 2000.
- **Coulouris, G.F., Dollimore J. y Tim Kindberg:** Distributed Systems. Concepts and Design. Int. Computer Science Series. Third Edition, Addison Wesley. 2001 (disponible en castellano)
- **Deitel, J.** *Operating Systems, third edition*. Prentice-Hall. 2004.
- **Galli, L.;** Distributed Operating Systems, Prentice-Hall, 2000
- **Liu, M.L.** Distributed Computing: Principles and Applications, Addison-Wesley. 2004 (disponible en castellano)
- **Nutt G.** Operating Systems: A Modern Perspective. *Second Edition*. Addison-Wesley, 2000.
- **Tanenbaum, A. S. y van Oteen, Maarten.** Distributed Systems: Principles and Paradigms Prentice-Hall. 2002
- **Tanenbaum, A.S.** Distributed Systems: Principles and Paradigms (2nd Edition) .
- **Vahalia, U.** UNIX Internals, the new frontiers. Prentice Hall, 1996.
- **Tackett, J., Gunter, D.** *Utilizando LINUX*. Segunda edición. Prentice-Hall. 1996.
- **R. Chow, T. Johnson;** Distributed Operating Systems, Concepts and design. Third Edition. Addison-Wesley. 2001.
- **Henning, M., Vinoski S.,** Advanced CORBA Programming with C++, Addison-Wesley 1999

## **Correlativas**

### **Para cursar:**

Cursadas:

- Diseño de Sistemas
- 3 (tres) materias del 3º nivel (además de la anterior)
- 1 (una) materia de 4º nivel

Aprobadas:

- Sistemas Operativos

### **Para rendir:**

Aprobadas:

- Diseño de Sistemas
- 3 (tres) materias del 3º nivel (además de la anterior)
- 1 (una) materia de 4º nivel