

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
INGENIERÍA EN INFORMÁTICA
PLAN 2008
PROGRAMA DE ESTUDIO
ANEXO 01

I. IDENTIFICACIÓN

1. Asignatura	: Sistemas Distribuidos
2. Semestre	: Quinto
3. Horas semanales	: 7 horas
3.1. Clases teóricas	: 4 horas
3.2. Clases prácticas	: 3 horas
4. Total real de horas disponibles	: 112 horas
4.1. Clases teóricas	: 64 horas
4.2. Clases prácticas	: 48 horas

II. JUSTIFICACIÓN

El avance de las TICs (tecnologías de la información y comunicación) ha hecho que los sistemas de información evolucionen rápidamente en el contexto del trabajo coordinado separados geográficamente. Por esto, desde los inicios de la computación en red, los diseñadores de sistemas tuvieron que lidiar con conceptos referente a la computación distribuida, desde el simple paso de mensajes hasta la coordinación de procesamiento de datos en grandes sistemas de información.

Con la llegada del paradigma de la programación Orientada a Objetos los conceptos prevalecieron en su esencia, aunque cambió la forma de diseñar e implementar un sistema distribuido y se agregaron nuevos modelos de funcionamiento a los ya existentes. Se suma a esto la inclusión de Internet, el auge *cloudcomputing* y la globalización en la gran mayoría de las actividades empresariales donde la disponibilidad de la información define el rumbo de los negocios; y debido a esta demanda emergen un gran numero de tecnologías para la implementación de sistemas distribuidos dando origen a lo que se denomina Service Oriented Computing.

La asignatura de Sistemas Distribuidos tiene el enfoque para que el alumno tenga un abanico amplio de conocimiento referente a los temas fundamentales y actuales a los que se enfrenta un diseñador o implementador de sistemas distribuidos. Se presentan y discuten modelos de sistemas distribuidos y las tecnologías más utilizadas para la implementación de los mismos.

III. OBJETIVOS

1. Adquirir los conceptos básicos de los sistemas distribuidos desde el punto de vista de un diseñador de sistemas
2. Conocer los fundamentos principales de los sistemas distribuidos
3. Identificar los conceptos aplicados en un middleware y su rol en los sistemas distribuidos
4. Montar una infraestructura de sistemas distribuidos en laboratorio
5. Investigar las tecnologías actualmente utilizadas y las tendencias en la implementación de sistemas distribuidos.
6. Capacidad para identificar, analizar y resolver problemas complejos utilizando y desarrollando TICs.
7. Capacidad para trabajar en un equipo técnico especializado.

IV. PRE - REQUISITO

1. Sistemas Operativos
2. Redes de computadoras I
3. Lenguajes de programación II

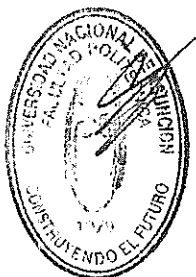
V. CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

1. Caracterización de los sistemas distribuidos
2. Modelos de sistemas
3. Comunicación entre procesos
4. Invocación remota y Objetos distribuidos
5. Tiempos y estados globales
6. WebServices
7. Transacciones y control de concurrencia
8. Transacciones distribuidas
9. Aplicación de sistemas distribuidos

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Caracterización de los sistemas distribuidos
 - 1.1. Introducción
 - 1.2. Ejemplos de sistemas distribuidos
 - 1.3. Tendencias en sistemas distribuidos
 - 1.4. Intercambio de recursos
 - 1.5. Desafíos
 - 1.5.1. Caso de estudio: Herramienta SCM distribuido: GIT
2. Modelos de sistemas



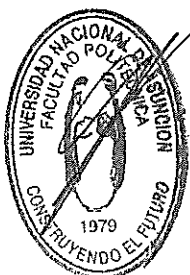
- 2.1. Modelos físicos
- 2.2. Modelos arquitectónicos
- 2.3. Modelos fundamentales
- 3. Comunicación entre procesos
 - 3.1. Introducción
 - 3.2. API de los protocolos de Internet
 - 3.2.1. Sockets: TCP, UDP
 - 3.3. Representación externa de datos y empaquetado
 - 3.3.1. XML, JSON, JSON-LD, GSON, ProtoBuffer, CORBA CDR
 - 3.4. Comunicación cliente-servidor
 - 3.5. Multicast. Comunicación en grupo
 - 3.6. Virtualización
 - 3.6.1. Caso de Estudio: Virtualización de Redes / redes superpuestas: *Skype overlay architecture*
 - 3.6.2. Caso de Estudio: Virtualización de Servidores.
- 4. Invocación remota y Objetos distribuidos
 - 4.1. Invocación Remota
 - 4.2. Protocolos de petición-respuesta
 - 4.3. Llamada a procedimiento remoto
 - 4.4. Invocación de método remoto
 - 4.4.1. Caso de estudio: Java RMI
 - 4.5. Objetos distribuidos
 - 4.6. OMG
 - 4.7. Desde objetos a componentes
 - 4.7.1. Caso de estudio: Enterprise Java Beans EJB; Fractal
- 5. Tiempos y estados globales
 - 5.1. Relojes, eventos y estado de procesos
 - 5.2. Sincronización de relojes físicos
 - 5.3. Tiempo lógico y relojes lógicos
 - 5.4. Estados globales
- 6. Web Services
 - 6.1. Introducción
 - 6.2. Servicios Web
 - 6.3. Descripción de servicios
 - 6.4. XML Security
 - 6.5. Coordinación de servicios web
 - 6.6. Aplicaciones de servicios web
 - 6.7. RestFul Web Services
- 7. Transacciones y control de concurrencia
 - 7.1. Transacciones
 - 7.2. Transacciones anidadas
 - 7.3. Bloqueos
 - 7.4. Control optimista de la concurrencia
 - 7.5. Ordenación por marcas de tiempo
 - 7.6. Comparación de métodos para el control de concurrencia
- 8. Transacciones distribuidas
 - 8.1. Transacciones distribuidas planas y anidadas
 - 8.2. Protocolos de consumación atómica
 - 8.3. Control de concurrencia en transacciones distribuidas
 - 8.4. Interbloqueos distribuidos
- 9. Aplicación de sistemas distribuidos
 - 9.1. Sistemas emergentes de autenticación en internet
 - 9.1.1. OAtuh, Open-ID, SSO
 - 9.2. Sistema de archivos distribuidos
 - 9.3. Servicio de directorio
 - 9.4. Service Oriented Architecture
 - 9.5. Service Oriented Computing

VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

1. Clases teóricas se desarrollan en clases magistrales y trabajos grupales en clase, dirigidos por el docente. Los estudiantes participarán activamente de las clases al realizar lecturas previas de un tema o caso de estudio indicado a través del sitio virtual de la materia en la Plataforma Educa.
2. Clases prácticas guiadas por el docente en salas equipadas de laboratorio, donde los estudiantes desarrollan las clases apoyados de guías y sobre la base teórica.
3. Los estudiantes realizarán los trabajos prácticos en grupos y serán supervisados por los docentes.
4. Presentación y defensa de trabajos de investigación sobre temas y artículos científicos relacionados con el área en cuestión.
5. En la plataforma virtual Educa de la Facultad se realizarán: foros de discusión, tareas individuales y grupales, tutoriales, talleres, entregas de trabajos, etc.

VII. MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarra acrílica
2. Marcadores
3. Borrador de pizarra acrílica
4. Computadora portátil



5. Proyector multimedios
6. Plataforma virtual "EDUCA".
7. Sala de laboratorio de computadoras equipada para las prácticas
 - 7.1. Computadoras conectadas en red de comunicación
 - 7.2. Sistema operativo Linux, Windows
 - 7.3. Middleware necesario para la realización de las prácticas

Obs. Debido a las distintas configuraciones de la plataforma de desarrollo es posible que los alumnos trabajen en sus propias computadoras.

VIII. EVALUACIÓN

El aprendizaje y conocimiento adquirido por el alumno se medirá por medio de dos exámenes parciales, trabajos prácticos de laboratorio entregados y trabajos de investigación; de cuyo promedio, conforme a la reglamentación de escalas, permitirá o no al alumno acceder al examen final, donde será evaluado sobre el total del contenido programático de la materia.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Coulouris, G. Distributed Systems, Concepts and Design / G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg, G. Blair Fifth Edition. Addison Wesley, 2012.
- A. Tanenbaum, M. Van Steen. Sistemas Distribuidos, principios y paradigmas / A. Tanenbaum, M. Van Steen. -- 2da Edición. Prentice Hall, 2007.
- Pierson, Jean-Marc. Large-Scale Distributed Systems and Energy Efficiency : A Holistic View / Jean-Marc Pierson. -- John Wiley & Sons Inc, 2015.
- Kshemkalyani , A. D. Distributed Computing : Principles, Algorithms, and Systems / A. D. Kshemkalyani, M. Singhal Cambridge University Press, 2011.

REFERENCIAS WEB

- <http://www.oracle.com/technetwork/java/javaee/ejb/index.html>
- <https://git-scm.com/>
- <http://oauth.net/>
- <http://openid.net/>
- <http://www.omg.org/>

