



Datos Generales

1. Nombre de la Asignatura Sistemas distribuidos		2. Nivel de formación Doctoral	3. Clave de la Asignatura SI614
4. Prerrequisitos SI608		5. Área de Formación Optativa abierta	6. Departamento Departamento de Sistemas de Información
7. Modalidad Presencial		8. Tipo de Asignatura: Seminario	
9. Carga Horaria			
Teoría: 24 HRS	Práctica: 24 HRS	Total: 48 HRS	Créditos: 6
10. Trayectoria de la asignatura			

Contenido del Programa

11. Presentación <p>Un sistema distribuido se forma de una colección de computadoras que operan en conjunto como un solo sistema coherente. Con las redes, los sistemas distribuidos representan una forma de aumentar el poder de procesamiento y la fiabilidad de las aplicaciones. Este curso cubre los fundamentos de los sistemas distribuidos así como las ventajas y desventajas de los mismos. Se aborda el tema de comunicación entre procesos y el procesamiento distribuido abierto. Este último como una solución a los retos inherentes de heterogeneidad y complejidad. Middleware es presentado como una solución específica a estos retos. Se revisan los diferentes tipos de Middleware así como las tendencias actuales de este.</p>
12.- Objetivos del programa



Objetivo General

Al término del curso, el alumno conocerá y tendrá la facilidad de investigar con respecto de los servicios que ofrece un Middleware y que hacen posible la comunicación entre computadoras y redes. Conocerá los aspectos básicos de la implementación sistemas de Middleware. Tendrá conocimientos para identificar los diferentes tipos de Middleware.

13.-Contenido

Contenido temático

Módulo 1. Introducción

1. Introducción a los Sistemas Distribuidos
 - a. Fundamentos de los Sistemas Distribuidos
 - b. Ventajas y Desventajas de los Sistemas Distribuidos
2. Comunicación entre Procesos
 - a. Paso síncrono y asíncrono de mensajes
 - b. Comunicación asíncrona anónima
 - c. RPC y Rendezvous
 - d. Mecanismos de comunicación entre procesos
 - e. Uso de Pipes
 - f. Uso de Sockets
3. Procesamiento Distribuido Abierto
 - a. Fundamentos del Procesamiento Distribuido Abierto
 - b. Sistemas Abiertos

Módulo 2. Estándares y Tipos de Middleware

1. Fundamentos de la Arquitectura de un Sistema de Middleware
 - a. Qué es Middleware
 - b. Middleware y Sistemas Abiertos
 - c. Aspectos de Heterogeneidad en Sistemas Distribuidos
 - d. Aspectos de Distribución en Sistemas Distribuidos
2. Principales estándares de Middleware
 - a. Reference Model for Open Distributed Processing (RM-ODP)
 - b. Common Object Request Broker Architecture (CORBA)
 - c. Distributed Computing Environment DCE
3. Tipos de Middleware
 - a. Llamadas a Procedimientos Remotos (RPCs)
 - b. Middleware Orientado a Transacciones
 - c. Middleware Orientado a Mensajes (MOM)
 - d. Middleware Orientado a Objetos
 - e. Middleware Orientado a Componentes



- f. Servicios de Web (Web Services)
- g. Message Passing Interface
- h. Cómputo en el Grid
- i. Cómputo en la Nube

- 4. Estándares Proprietarios de Middleware
 - a. Java/RMI
 - b. Java Message Service (JMS)
 - c. Plataforma .NET

Módulo 3. Siguiete Generación de Middleware

- 1. Tecnologías Emergentes y los Retos para Middleware
 - a. Multimedia
 - b. Sistemas Confiables
 - c. Computación Móvil Ad hoc
 - d. Sistemas Embebidos
 - e. Retos para Middleware
 - f. Administración de Recursos en Middleware
- 2. Tendencias
 - a. Middleware basado en Componentes
 - b. Middleware Reflectivo
 - c. Tareas y Administración de Recursos
- 3. Caso de Estudio: Open ORB
 - a. Principios de Diseño
 - b. Arquitectura de la Plataforma
 - c. Implementación

Perfil Formativo del Estudiante

Al finalizar el curso el alumno podrá contar con el siguiente perfil formativo:

- a) Aptitud. Tendrá habilidad para identificar los diferentes elementos implementados en los diferentes tipos de Middleware.
- b) Actitud. Entenderá y asumirá los nuevos retos de conocimiento que representa la evolución permanente de esta área de sistemas distribuidos.
- c) Conocimientos. Tendrá las herramientas para investigar, implementar y administrar los servicios de Middleware y sus aplicaciones.
- d) Capacidades. Al finalizar el curso, estará en posibilidad de implementar y operar sistemas de Middleware.



14. Actividades Prácticas

Aplicación Profesional

Estará capacitado para desempeñarse en las áreas de desarrollo de sistemas de Información y aplicaciones en Redes de Computo.

El objetivo de este curso es capacitar profesionalmente para:

- Ejercer en instituciones públicas o privadas, investigando, analizando e implementando sistemas de información.
- Administración sistemas de Middleware.
- Asesor de empresas con la implementación de servicios distribuidos
- Apoyo en el área de Servicio a diferentes áreas de la organización.
- En el área de la Docencia a nivel Maestría y Doctorado
- Asesoría en tesis y trabajos de investigación

Perfil formativo del estudiante

Al finalizar el curso el alumno podrá contar con el siguiente perfil formativo:

- a) Aptitud. Tendrá habilidad para identificar los diferentes elementos implementados en los sistemas de Middleware.
- b) Actitud. Entenderá y asumirá los nuevos retos de conocimiento que representa la evolución permanente de esta área específica de los sistemas distribuidos
- c) Conocimientos. Tendrá las herramientas para investigar, implementar y administrar los servicios de Middleware y sus aplicaciones.
- d) Capacidades. Al finalizar el curso, estará en posibilidad de implementar y usar sistemas de Middleware.

15.- Metodología

El curso se impartirá con una metodología de enseñanza Práctica-deductiva, ya que se requiere que el alumno este capacitado para asumir nuevos retos dada la rápida evolución de la materia de estudio. Durante este curso se hacen uso de los siguientes procesos de enseñanza-aprendizaje:

- a) Se utilizan el método tradicional explicativo para sentar las bases del conocimiento y luego se les invita a realizar investigación práctica-deductiva.
- b) Las técnicas de enseñanza a emplear son: Grupales, individuales, y de estudio de casos.
- c) Actividades de aprendizaje: Lectura previa, desarrollo e implementación de modelos
- d) Recursos didácticos: Pintarrón, Videoprojector, computadora, correo electrónico.

16.- Evaluación

- 1) Tareas y trabajos de investigación - 40%
- 2) Exámenes - 20%
- 3) Proyecto - 40%



17.- Bibliografía

- Andrew S. Tanenbaum and Maarten van Steen. *Distributed Systems: Principles and Paradigms*. Prentice Hall, Second Edition, 2016.
- George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg, Gordon Blair. *Distributed Systems: Concepts and Design*, %th edition, Addison-Wesley, ©Pearson Education 2011.
- Quirós R., Pla F., Badía José Manuel. (2007) *Métodos Informáticos Avanzados*. Editorial Univeritat Jaume.
- Blair, G.S. and J.-B. Stefani, *Open Distributed Processing and Multimedia*. 1997: Addison-Wesley.
- Coulouris, G., J. Dollimore, and T. Kindberg, *Distributed Systems: concepts and design*. 3rd. edition ed. 2001: Addison-Wesley.
- Emmerich, W., *Engineering Distributed Objects*. 2000: John Wiley & Sons.
- Birrel, A.D. and B.J. Nelson, *Implementing Remote Procedure Calls*. ACM Transactions on Computer Systems, 1984. **2**(1): p. 39-59.
- TU-T/ISO, *Reference Model for Open Distributed Processing, Parts 1,2,3. ITU-T X.901-X.904 | ISO/IEC IS 10746-(1,2,3)*. 1995.
- OMG, *The Common Object Request Broker: Architecture and Specification - Revision 2.2 (CORBA v2.2)*. 1998, Object Management Group: Needham, MA USA.
- The Open Group, *Distributed Computing Environment*. 1999.
- Middleware a model for distributed system services. Philip A. Bernstein; Commun. ACM 39, 2 (Feb. 1996), Pages 86 - 98.
- Managing Complexity: Middleware Explained. Andrew T. Campbell, Geoff Coulson, and Michael E. Kounavis IT Professional, Vol. 1, No. 5, September/October 1999.
- Blair, G.S., et al., *The Design and Implementation of Open ORB version 2*. IEEE Distributed Systems Online, 2001. **2**(6).
- [Duran] Hector A. Duran-Limon, Gordon S. Blair and Geoff Coulson. "A Survey of Adaptive Resource Management in Middleware". *IEEE Distributed Systems Online*. Vol. 5, No. 7, July 2004.
- Mell P, Grance T (2011) The NIST definition of cloud computing (800- 145). National Institute of Standards and Technology (NIST) National Institute of Standards and Technology (NIST)

Otros materiales

Actividades Extracurriculares: Conferencias



18.- Perfil del profesor

Perfil Académico

- Doctor en ciencias afines al programa, con respaldo en investigación
- Conocimientos actualizados en la especialidad de la materia
- Habilidad de manejo de herramientas computacionales

19.- Nombre de los profesores que imparten la materia

Víctor Manuel Larios Rosillo
Héctor Alejandro Durán Limón
Profesores Invitados

Mapa Curricular

Se puede consultar en: <http://dti.cucea.udg.mx/es/programa-academico/plan-de-estudios>

21.- Instancias que aprobaron el programa (Junta Académica y/o Coordinación del programa)

Profesores de la materia
Academia de Plataformas operativas
Colegio Departamental