



GUÍA DOCENTE
Curso 2011-2012

Titulación:	Grado en Ingeniería Informática			Código :	801G
Centro:	FCEAI				
Dirección:	Edificio CCT C/Madre de Dios, 51			Código postal:	26006
Teléfono:	+34 941 299 607	Fax:	+34 941 299 611	Correo electrónico:	decanato.cai@unirioja.es
Director de estudios de la titulación:	Ángel Luis Rubio García				
Teléfono:	+34 941 299 449	Correo electrónico:	direstudios.informatica@unirioja.es		
Despacho:	231	Edificio:	Vives		
					Fdo.: Ángel Luis Rubio García
					En Logroño a 1 de julio de 2011

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

Titulación:	Grado en Ingeniería Informática	801G
Asignatura:	Sistemas distribuidos	441
Materia:	Sistemas operativos, sistemas distribuidos y redes	
Módulo:	M5 Sistemas operativos, sistemas distribuidos y redes	
Carácter:	Obligatoria	Curso: 3º Semestre: 1º
Créditos ECTS:	6	Horas presenciales: 60 Horas de trabajo autónomo estimadas: 90
Idiomas en los que se imparte:	español	
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	español e inglés	

Departamentos responsables de la docencia:

Matemáticas y computación					R111			
Dirección:		C/Luis de Ulloa s/n			Código postal:		26006	
Teléfono:		+34 941 299 452	Fax:		+34 941 299 460	Correo electrónico:		dpto.dmc@unirioja.es

Profesores

Profesor responsable de la asignatura:	Francisco José García Izquierdo		
Teléfono:	+34 941 299 260	Correo electrónico:	francisco.garcia@unirioja.es
Despacho:	232	Edificio:	Vives
Horario de tutorías:			

Descripción de contenidos:

- Introducción a los sistemas distribuidos
- Paradigmas de computación distribuida (paso de mensajes, invocación remota de procedimientos, objetos distribuidos, agentes móviles, servicios web, P2P, ...)
- Algoritmos básicos en sistemas distribuidos
- Programación en red
- Programación concurrente aplicada a la construcción de sistemas distribuidos
- Servicios web y Arquitecturas Orientadas a Servicios
- Sistemas de directorios
- Tendencias en Sistemas Distribuidos

Requisitos previos:

Conocimiento del lenguaje de programación Java. Conceptos de redes de computadores.

Relación de asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias requeridos:

- Redes de Computadores
- Programación orientada a objetos
- Especificación y desarrollo de sistemas de software

Contexto

La asignatura realiza un amplio repaso por los aspectos más importantes que influyen en el diseño y desarrollo de aplicaciones distribuidas: comunicaciones, programación concurrente, seguridad, servicios web... En esta asignatura se entablará contacto por primera vez con la programación Internet, si bien a muy bajo nivel. La asignatura es importante para la formación del estudiante ya que actualmente es muy difícil encontrar una aplicación informática que no sea distribuida (simplemente, considérese que cualquier aplicación web es una aplicación distribuida).

El enfoque de la asignatura es extensivo y no intensivo, queriendo esto decir que se cubren muchos temas aunque no se profundiza demasiado en ninguno de ellos. El propósito es proporcionar al alumno un amplio resumen de posibilidades tecnológicas y herramientas que le puedan servir para iniciarse, y con las que posteriormente pueda ampliar conocimientos en cada una de ellas en particular.

Competencias:
Competencias generales

CG2: Estar capacitado para, utilizando el nivel adecuado de abstracción, establecer y evaluar modelos que representen situaciones reales.

CG3: Estar capacitado para encontrar, relacionar, estructurar e interpretar datos, información y conocimiento provenientes de diversas fuentes.

CG4: Estar capacitado para transmitir información, ideas, planteamiento de problemas y soluciones, tanto a otros profesionales tecnológicos y científicos, como a personas ajenas a esas disciplinas.

CG7: Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para continuar su formación.

Competencias específicas

CE1: Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CE4: Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CE5: Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad.

CE6: Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.

CE11: Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.

Resultados del aprendizaje:

- Contextualizar los sistemas distribuidos en el entorno de las aplicaciones informáticas.
- Elegir el paradigma de sistema distribuido más adecuado para una aplicación concreta.
- Conocer de forma superficial algunos de los algoritmos más importantes relacionados con aspectos de gestión de tiempo y estado distribuido, coordinación y acuerdo, transacciones distribuidas, ...
- Conocer los detalles de los protocolos del nivel de aplicación utilizados en la Web y aplicarlos para la realización de aplicaciones clientes o servidoras conformes a esos protocolos.
- Diseñar protocolos de comunicaciones basados en paso de mensajes y aplicarlos a la creación de aplicaciones distribuidas.
- Ser capaz de diseñar e implementar los aspectos de concurrencia que intervienen en una aplicación distribuida.
- Diseñar estructuras de información XML e intercambiarlas en contextos de Arquitecturas Orientadas a Servicios, particularizando en la invocación y creación de Servicios Web que permitan dar soluciones a problemas de integración de aplicaciones.
- Ser capaz de utilizar servicios de directorio en aplicaciones distribuidas a nivel básico.
- Reconocer tendencias tecnológicas punteras en el campo de los sistemas distribuidos.

Temario

- Tema 1. Introducción a los sistemas distribuidos
1. Definición
 2. Repaso de los tipos de computación
 3. Desafíos de los sistemas distribuidos
 4. Conceptos básicos en computación distribuida
- Tema 2. Paradigmas de computación distribuida
1. Paradigmas de aplicaciones distribuidas
 2. Comparativa
 3. División en capas de una aplicación
 4. Arquitectura de los Sistemas de Información
 5. Esquemas de comunicación
- Tema 3. Repaso de entrada/salida en Java
1. Introducción
 2. Salida (Out...)
 3. Filtros de salida
 4. Entrada (Input...)
 5. Filtros de entrada
 6. Readers y Writers
 7. Clase File
- Tema 4. Repaso de conceptos básicos de redes
1. Definiciones
 2. Los niveles de una red
 3. El modelo TCP/IP
 4. Implementación en Java de las direcciones IP
- Tema 5. Programación en red en Java
1. Stream sockets
 2. Aplicaciones cliente
 3. Fundamentos de World Wide Web
 4. Implementación de Servidores
 5. Servidores multihilo
- Tema 6. Programación concurrente
1. Introducción
 2. Creación de threads
 3. Características de un thread
 4. La ejecución de threads
 5. Suspensiones, sincronizaciones
 6. Parada de un thread
 7. Acceso en exclusión mutua
 8. Sincronizaciones II
 9. Ejecución de tareas periódicas

Tema 7. Programación avanzada en red en Java

1. La clase URL
2. La clase URLConnection
3. CGI (Common Gateway Interface)
4. Datagram sockets (UDP)

Tema 8. Aspectos básicos de seguridad

1. Introducción
2. Firma digital
3. Protocolo SSL
4. Seguridad en Java Networking - JSSE

Tema 9. XML

1. Introducción a XML
2. Documentos XML
3. Document Type Definition. DTD
4. APIs de procesamiento de XML
5. Document Object Model (DOM)
6. Simple API for XML (SAX)
7. JAXP

Tema 10. Servicios Web

1. Introducción y ejemplos
2. Definición y escenario
3. Pilares tecnológicos: SOAP, WSDL y UDDI
4. Infraestructura mínima de Servicios Web
5. SOAP
6. WSDL
7. Casos de estudio: Apache AXIS 2 y .Net Web Services
8. Otros estándares relacionados: XML-Signature, XML-Encryption, WS-Security, WS-Addressing
9. Servicios web REST

Tema 11. Servicios de directorio

1. Introducción
2. Características
3. Ejemplos
4. Protocolo de acceso a directorio: LDAP
5. Caso de estudio: OpenLDAP

Bibliografía

- Sistemas distribuidos : conceptos y diseño. George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kinderberg. Addison Wesley, 2001. ISBN 84-7829-049-4
Es el libro principal de la asignatura para la parte teórica. El libro se utiliza sobre todo en los temas 1 y 2 y puede usarse como complemento en los temas 4, 6, 8 y 11. El nivel de profundidad de los temas tratados en el libro es superior al de las clases de la asignatura, por lo que los alumnos pueden usarlo para reforzar su aprendizaje.
- Computación distribuida: fundamentos y aplicaciones. M. L. Liu. Addison-Wesley, 2004. ISBN 84-7829-066-4
Se trata de un libro interesante porque combina conceptos teóricos con procedimientos prácticos, usando como lenguaje principal el lenguaje Java (lenguaje elegido para las prácticas de la asignatura). Es utilizado en los temas 1, 2, 4, 5, 6 y 7.
- Java Network Programming, 2nd Edition. Elliott Rusty Harold. O'Reilly (2000). ISBN: 1-56592-870-9
Libro de referencia para la programación en red en Java. Cubre en profundidad casi todos los temas prácticos de la asignatura: entrada/salida, programación en red (de alto y bajo nivel), RMI. Incluye multitud de ejemplos y, a pesar de estar escrito en inglés, es fácil de leer.
- Advanced Java Networking (2nd Ed.). Dick Steflik, Prashant Sridharan, Richard Steflik. Prentice Hall PTR (2000). ISBN: 0130844667
Libro complementario del anterior, que cubre los temas de aquel y además aspectos de seguridad y programación concurrente. Además, incorpora otros temas no tratados en la asignatura, pero que pueden complementar la formación del alumno.
- Custom Networking. Tutorial de Java, en <http://download.oracle.com/javase/tutorial/networking/index.html>.
Tutorial on-line sobre la entrada/salida en Java. Cubre los temas 4, 5 y 7 en su totalidad. Incluye muchos ejemplos.
- Basic Java I/O. Tutorial de Java, en <http://download.oracle.com/javase/tutorial/essential/io/index.html>.
Tutorial on-line sobre la entrada/salida en Java. Cubre el tema 3 en su totalidad. Incluye muchos ejemplos.

- Programación concurrente con Java. Doug Lea. Addison Wesley (2000) ISBN 84-7829-038-9
El libro cubre el tema 5, sobre programación concurrente. El nivel es superior al exigido para la asignatura, por lo que puede usarse como complemento de la misma.
- Tutorial de concurrencia de java, en <http://download.oracle.com/javase/tutorial/essential/concurrency/index.html>.
Tutorial on-line sobre concurrencia en Java. Cubre el tema 6 en su totalidad, y muchos más aspectos sobre concurrencia en Java no abordados en la asignatura. Incluye muchos ejemplos.
- Core Java 2. Volumen 2: características avanzadas. C.S. Horstmann, G. Cornell. Prentice-Hall. 2006. ISBN: 84-8322-310-4
Libro que dedica un extenso capítulo, con múltiples ejemplos, a los temas de concurrencia, programación en red, seguridad y XML. Es un buen libro introductorio para cada uno de esos temas. El nivel es adecuado para la asignatura.
- Seguridad en Java. Jamie Jaworski, Paul J. Perrone. Prentice-Hall, 2001. ISBN 84-205-3134-0
Cubre el tema 8 sobre seguridad. Aborda más aspectos que los tratados en clase, por lo que puede ser usado por los alumnos para complementar su formación.
- Java & XML, 3rd Edition. B.D. McLaughlin, J. Edelson. O'Reilly 2007. ISBN: 0-596-10149-X
Libro de referencia para la programación de aplicaciones Java que procesen o generen documentos XML, o los transformen con XSLT. Cubre el tema 9.
- Web services : concept, architectures and applications. Gustavo Alonso et al. Springer, 2004. ISBN 3-540-44008-9
Se trata de un estupendo libro sobre arquitectura de sistemas de información orientados a servicios. Es un libro teórico, que aborda de forma muy clara conceptos de middleware. Es útil para los temas 2 y 10.
- Documentación sobre Apache Axis, en <http://axis.apache.org/axis/java/index.html>.
Documentación de referencia para la realización de las prácticas del tema 10.
- Programación con ASP.Net 2.0. J. Liberty, D. Hurwitz. Anaya-O'Reilly, 2007. ISBN: 84-415-2052-6.
El libro contiene un capítulo en el que se describe cómo crear servicios web para la plataforma .Net. Es útil para la realización de los trabajos de la asignatura y como material complementario para el tema 10.

Metodología

Modalidades organizativas:	Métodos de enseñanza:
Clases teóricas Clases prácticas Tutorías Estudio y trabajo autónomo individual	Método expositivo/Lección magistral Estudio de casos Resolución de ejercicios y problemas Aprendizaje basado en problemas

Organización

Actividades presenciales:	Horas
- Clases teórico-prácticas (grupo grande). Las clases se dedican a presentar conceptos puramente teóricos (unas 18 h.), y a introducir los conceptos prácticos y utilidades necesarias para realizar las prácticas, y a realizar comentarios sobre los trabajos.	30
- Clases prácticas en aula informática. Un total de 7 prácticas, de más de una semana de duración.	28
- Examen final	2
Total horas presenciales	60
Actividades no presenciales (trabajo autónomo):	Horas estimadas
- Estudio autónomo individual o en grupo	15
- Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similar	35

- Preparación de las prácticas y elaboración de cuaderno de prácticas	40
Total horas estimadas de trabajo autónomo	90
Total horas estimadas	150

Evaluación

Sistemas de evaluación: Común para todas las titulaciones donde se imparta la asignatura	% sobre total	Recuperable/ No Recuperable
Asistencia a las prácticas (*)	5	NO recuperable
Corrección de los ejercicios de las prácticas. Se corregirán todas, y cada una aportará la misma proporción a la nota de la asignatura. Las prácticas deben ser realizadas individualmente.	25	NO recuperable
Realización de trabajos individuales.	10	NO recuperable
Examen teórico.	60	Recuperable

Comentario:

Para obtener el 5 % de la calificación correspondiente a la asistencia a prácticas es necesario asistir como mínimo a todas las sesiones de prácticas salvo una. Para excusar las faltas de asistencia será necesario aportar un documento justificativo.

(*) Para que los estudiantes a tiempo parcial consigan el 5% de la calificación correspondiente a asistencia a prácticas deben solicitar al profesor un ejercicio suplementario y entregarlo en el plazo marcado.

Se propondrán varios trabajos a lo largo de la asignatura (hasta un máximo de tres), conforme se vayan introduciendo los temas teóricos. Los trabajos son opcionales y cada uno de ellos contribuye con un porcentaje que variará según su dificultad entre el 5% y el 15% de la nota. Por tanto, es posible que un alumno supere la calificación de 10 si entrega más de un trabajo.

Para los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad), las actividades de evaluación no recuperable podrán ser sustituidas por otras, a especificar en cada caso. Esta posibilidad se habilitará siempre y cuando la causa que le impida la realización de la actividad de evaluación programada sea la que ha llevado al reconocimiento de la dedicación a tiempo parcial.

Criterios críticos para superar la asignatura:

--