

Programación de Bases de datos

GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

Titulación:	Grado en ingeniería informática			801G	
Asignatura:	Programación de Bases de datos			801209038	
Materia:					
Módulo:	M4 Ingeniería del software y sistemas de información				
Carácter:	Obligatorio	Curso:	2º	Semestre:	2º
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				Código	
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:

- *Arquitecturas de aplicaciones de informáticas con sistema de persistencia basado en BD.*
- *Panorámica general de la programación de BBDD.*
- *APIs de programación de aplicaciones con acceso a BD.*
- *Procesamiento de transacciones, acceso concurrente y recuperación en BBDD.*
- *Procedimientos almacenados en la BD.*
- *Disparadores en BBDD.*

Requisitos previos:

- *Conocimiento del lenguaje de programación Java*
- *Conceptos de orientación a objetos*
- *Conocimiento alto de SQL.*

PROGRAMA GENERAL

Contexto:

Asignatura obligatoria de 2º curso (2º cuatrimestre). Es la tercera asignatura sobre bases de datos que se imparte en la titulación. La asignatura presenta nuevos conceptos, pero se asienta en otros ya impartidos, relacionados tanto con las bases de datos (Bases de Datos y Diseño de Bases de Datos) como con la programación, sobre todo la programación orientada a objetos. Para superarla es muy recomendable un nivel de conocimiento alto en SQL y, sobre todo, programación orientada a objetos en Java.

Se trata de una asignatura muy cercana al desempeño de la labor profesional. La mayoría de las aplicaciones informáticas de gestión incorporan una base de datos como soporte persistente de información. Los objetivos de la asignatura se centran en dotar al alumno de las herramientas necesarias para desarrollar los módulos que gestionan la base de datos en dichas aplicaciones. El enfoque es eminentemente aplicado. Abundan los casos prácticos. Muchos de los ejercicios están basados en casos reales que han tenido que ser resueltos por los profesores de la asignatura.

Competencias:

Competencias generales:

- **CG1:** Estar capacitado para analizar, razonar y evaluar de modo crítico, lógico y, en caso necesario, formal, sobre problemas que se planteen en su entorno
- **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.
- **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.
- **CE2:** Ser capaz de aplicar de forma apropiada teorías, procedimientos y herramientas de la Ingeniería Informática en sus diversos aspectos (especificación, diseño, producción, despliegue y evaluación), sabiendo además justificar las decisiones adoptadas.
- **CE7:** Ser capaz de modelar, abstraer, diseñar, explotar y almacenar los datos presentes en un sistema de información.

Resultados del aprendizaje:

- *Entender los fundamentos de la programación de BD en sus dos aspectos: programación de aplicaciones externas y programación de procedimientos almacenados.*
- *Comprender el concepto de transacción y sus características. Particularización para el caso de Oracle. Ser capaz de reconocer situaciones transaccionales y gestionarlas adecuadamente.*
- *Comprender la problemática relacionada con la concurrencia en las BD y las posibles soluciones (bloqueos, aislamiento, estrategias optimistas).*
- *Comprender los mecanismos de recuperación en un SGBD.*
- *Comprender la arquitectura básica de una aplicación de BD con orientación a objetos (capas).*
- *Conocer las alternativas tecnológicas en cuanto a la programación de aplicaciones de BD (SLI, CLI).*
- *Comprender la necesidad de la existencia de APIs estándar de acceso a BD.*
- *Dominar algún API de programación de aplicaciones con acceso a BD.*
- *Entender el concepto de programa almacenado en la base de datos: ventajas e inconvenientes que conlleva su uso.*
- *Manejar algún lenguaje de programación de desarrollo de procedimientos almacenados y utilizarlo para desplegar procedimientos almacenados en la BD.*
- *Conocer y manejar el concepto de disparador en una BD.*
- *Ser capaz de diseñar y programar disparadores en una BD.*
- *Adquirir experiencia práctica en el desarrollo (diseño e implementación) de la capa de persistencia de aplicaciones que acceden a una BD.*

Temario:

Tema 1: Arquitecturas de aplicaciones de BD

1. *Introducción*
2. *Topologías de aplicaciones*
3. *División en capas de una aplicación*

Tema 2. Repaso de Java

Tema 3. Panorámica general de la programación de BD

1. *Introducción*
2. *Statement-Level interface*
3. *Call-Level Interface*
4. *SLI y CLI en Java*
5. *Elementos de un API de acceso a BD*
6. *ODBC, OLE DB y ADO*
7. *Ejemplo de creación de un Data Source ODBC*

Tema 4. JDBC

1. *Introducción*
2. *Drivers JDBC*
3. *La clase DriverManager*
4. *Conexiones*
5. *Ejecución de instrucciones*
6. *Transacciones y SQL*
7. *Cuando las cosas van mal*
8. *Temas avanzados*
9. *JDBC 2*

Tema 5. Otros APIs de acceso a BD

1. *Introducción*
2. *El SLI de Java: SQLJ*
3. *Brevísimo vistazo a ADO.NET*

Tema 6. Procesamiento de transacciones y acceso concurrente

1. *Introducción*
2. *A qué problemas nos enfrentamos*
3. *Concurrencia y anomalías*
4. *Transacción: concepto y propiedades*
5. *Restricciones de integridad y transacciones*
6. *Recuperación de la BD*
7. *Aislamiento de transacciones*
8. *Control de la concurrencia*
9. *Bloqueos en Oracle*
10. *Deadlocks*
11. *Control optimista de la concurrencia*

Tema 7. Procedimientos almacenados en la BD

1. *Introducción*
2. *Ventajas e inconvenientes del uso de procedimientos almacenados*
3. *Lenguajes de procedimientos almacenados*
4. *Breve introducción a PL/SQL*
5. *Invocación de procedimientos almacenados desde Java*
6. *Procedimientos almacenados en Java*

Tema 8. Disparadores

1. *Introducción y concepto*
2. *¿Por qué no basta con las Restricciones de Integridad?*
3. *Modelo básico para disparadores*
4. *Triggers en SQL99 y en Oracle*
5. *Diseño de disparadores*

Bibliografía:

- *Fundamentos de sistemas de bases de datos. R.A. Elmasri y S.B. Navathe. Addison Wesley 2007.*
Libro básico y extenso sobre bases de datos. Muy utilizado en las universidades a escala internacional. Se actualiza muy a menudo (cada dos o tres años) y se traduce a español con relativa rapidez. Cubre en buena proporción el tema 6 y 8, así como conceptos teóricos de los demás temas.
- *Bases de datos relacionales. Matilde Celma Giménez y otros. Prentice Hall 2003. ISBN: 84-205-3850-7BN: 84-7829-051-6*
Libro específico sobre el modelo relacional. De autores españoles, cuenta con la experiencia de personas como Matilde Celma con una extensa experiencia en la enseñanza de bases de datos. Puede ser una lectura alternativa a la anterior con una forma diferente de explicar conceptos relacionados con el tema 6
- *Principles of DB Systems with Internet and Java. G. Riccardi. Addison Wesley 2001. ISBN: 020161247X*
Libro que trata las BD desde un punto de vista más aplicado. Es utilizado como bibliografía en los temas 1, 3, 4 6 y 7.
- *Databases and Transaction Processing. Philip M. Lewis et al. Addison Wesley 2001, ISBN: 02-0170-872-8*
Libro específico y profundo sobre tratamiento de transacciones. Puede utilizarse como lectura complementaria para el tema 6.
- *Procesamiento de Bases de Datos – Fundamentos, diseño e implementación (8ª Ed). David M. Kroenke. Prentice Hall, 2003. ISBN: 970-26-0325-0*
Es utilizado como bibliografía en el tema 3.
- *JDBC API Tutorial and Reference, Third Edition. Maydene Fisher et al. Addison-Wesley Pub Co: 3rd edition (June 11, 2003). ISBN: 0321173848*
Libro que cubre con gran profundidad la totalidad de los aspectos que sobre JDBC se tratan en la asignatura, así como otros que el alumno podría ampliar por su cuenta. Se utiliza sobre todo en el tema 4 y parte del tema 6 y tema 7.
- *Java Oracle Database Development. David J. Gallardo. Prentice Hall PTR (2003). ISBN: 0-13-046218-7*
Este libro cubre varios aspectos prácticos de programación en BD usando el Oracle como sistema gestor: SQLJ, JDBC, PL/SQL. Puede ser usado por tanto en los temas 4, 5 y 7.
- *Oracle9 i - Java Stored Procedures Developer's Guide. Copyright © 2000, 2002 Oracle Corporation.*
Material básico para el tema 7. Se trata de un tutorial que describe cómo programar y desplegar procedimientos y funciones almacenadas escritas en Java en el sistema gestor de BD Oracle.
- *Databases and Transaction Processing. Philip M. Lewis et al. Addison Wesley 2001, ISBN: 02-0170-872-8*
Libro que trata de forma profunda la gestión de transacciones en los gestores de BD, pero que también incluye un repaso muy completo sobre otros aspectos de las BD como, por ejemplo, los disparadores. Puede utilizarse en el tema 8 y como lectura complementaria para el tema 6.

Metodología

Modalidades organizativas:	Métodos de enseñanza:
<ul style="list-style-type: none"> • MO1: Clases teóricas • MO2: Seminarios y talleres • MO3: Clases prácticas • MO5: Tutorías • MO6: Estudio y trabajo autónomo del alumno 	<ul style="list-style-type: none"> • ME1: Lección magistral • ME2: Aprendizaje basado en problemas • ME3: Resolución de ejercicios y problemas • ME4: Utilización de recursos informáticos

Organización

Actividades presenciales:	Horas
- Clases teórico-prácticas (grupo grande)	30
- Clases prácticas de aula (grupo pequeño)	0
- Pruebas presenciales de evaluación (en aula informática)	4 h.

- Otras actividades (laboratorio en aula informática)	24 h.
- Examen final	2 h.

Total horas presenciales **60**

Actividades no presenciales (trabajo autónomo):	Horas estimadas
- Estudio autónomo individual o en grupo	40
- Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similar	10
- Preparación de las prácticas y elaboración de cuaderno de prácticas	40

Total horas estimadas de trabajo autónomo **90**

Total horas **150**

Evaluación

Sistemas de evaluación:	% sobre total	Recuperable
<i>Asistencia a las prácticas y entrega de los resultados de las mismas a través de la página web de la asignatura.</i>	5	NO
Prueba A1: Prueba presencial en aula informática sobre JDBC (tema 4)	5	NO
Prueba A2: Prueba presencial en aula informática sobre JDBC (tema 4)	20	SI
Prueba B: <i>Examen final práctico sobre el tema 7 y 8</i>	15	SI
Prueba C: <i>Examen final teórico</i>	55	SI
Elaboración de trabajo opcional *	+15	NO

Criterios críticos para superar la asignatura:

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, y entregar todos los resultados especificados en los guiones de prácticas salvo los de un guión. Para excusar las faltas de asistencia será necesario aportar un documento justificativo.

Para promediar las notas, es necesario obtener una nota superior o igual a 3 en las pruebas A2, B y C. Si la nota de algunas de las pruebas es inferior a 3, la calificación final de la asignatura será la de la nota más baja de las partes.

Prueba A1: Se pueden usar apuntes en cualquier soporte de sólo lectura.

Prueba A2: Se pueden usar apuntes en cualquier soporte de sólo lectura. Si el alumno suspende la asignatura en la convocatoria de Junio, la prueba debe recuperarse si la calificación de la misma es inferior a 5.

Prueba B: Se puede usar apuntes. Si el alumno suspende la asignatura en la convocatoria de Junio, la prueba debe recuperarse si la calificación de la misma es inferior a 5.

** El trabajo opcional sube un máximo +1.5 ptos. a la nota final, siempre que la asignatura ya esté aprobada atendiendo al resto de criterios de evaluación.*