



GUÍA DOCENTE 2014-2015
APLICACIONES DE BASES DE DATOS

1. Denominación de la asignatura:

APLICACIONES DE BASES DE DATOS

Titulación

Grado en Ingeniería Informática

Código

6371

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Sistemas de Información y Sistemas Inteligentes

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Ingeniería Civil-Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

Jesús Maudes Raedo y Raúl Marticorena Sánchez

4.b Coordinador de la asignatura

Raúl Marticorena Sánchez

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

Tercer curso – segundo semestre



6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria

7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

CT1. Capacidad de análisis y síntesis.
CT2. Capacidad de organización y planificación.
CT3. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
CT4. Conocimiento de una lengua extranjera.
CT5. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
CT6. Capacidad de gestión de la información.
CT7. Resolución de problemas.
CT8. Toma de decisiones.
CT9. Trabajo en equipo.
CT12. Habilidades en las relaciones interpersonales.
CT14. Razonamiento crítico.
CT16. Aprendizaje autónomo.
CT18. Creatividad
CT24. Comunicarse con personas expertas y no expertas en la materia.
CT25. Elaborar y defender argumentos dentro del ámbito de la Informática.
CT26. Desarrollar habilidades de aprendizaje para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CT27. Planificación y gestión del tiempo.
CG1. Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería informática, que tengan por objeto, según la especialidad, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
CG2. Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, aplicaciones y servicios informáticos, así como de la información que proporcionan.
CG3. Capacidad para definir, evaluar y seleccionar las plataformas hardware y software



pare el desarrollo y la ejecución de aplicaciones y servicios informáticos.

CG4. Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas y aplicaciones software empleando los métodos de la ingeniería del software y lenguajes de programación.

CG5. Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.

CG6. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CG8. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.

CG9. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

C7. Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.

SI3. Capacidad para participar activamente en la especificación, diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas de información y comunicación.

9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes

Conocer las principales arquitecturas de las aplicaciones de bases de datos y tener un criterio de su conveniencia en cada caso.

Conocer un API para integrar comandos SQL en un lenguaje de programación ya conocido por el alumno, y utilizar ese API para profundizar en el control de transacciones y en de los niveles de aislamiento SQL. Saber programar transacciones de forma eficiente.

Conocer de forma introductoria un lenguaje de programación de funciones y procedimientos almacenados, experimentando sus potencialidades.

Conocer los mecanismos de las bases de datos activas que implementan las bases de



datos comerciales (i.e., triggers) examinando todas las variantes sintácticas que permite SQL. Analizar los distintos problemas en el uso de triggers (no terminación, confluencia, tablas mutantes).

Practicar en un entorno de programación de bases de datos con generadores de formularios e informes. Reflejar en formularios de mantenimiento de datos las interrelaciones más comunes del modelo E/R.

Conocer las ventajas de los frameworks de persistencia y tener una panorámica de los existentes, profundizando en uno en particular sirviéndonos de un lenguaje de programación ya conocido por el alumno.

9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)

Generadores de Formularios e Informes

Entorno Oracle

Introducción a Oracle (Express Edition), herramientas asociadas como SQL*Plus, SQL Developer y al entorno de desarrollo de aplicaciones web Application Express (APEX): estructura, roles, workspace y administración.

Formularios e informes

Bloque A. Application Builder. Lógica y flujo. Componentes: Páginas, regiones, items y componentes compartidos. Navegación: Tabs, breadcrumbs, navigation bar y lists. Botones, links y cadenas de sustitución

Bloque B. Formularios e informes. Creación de páginas. Formularios Simple, tabular y maestro-detalle. Informes y gráficos. SQL, interactivos y para impresión.

JDBC como caso de estudio de API de conectividad con bases de datos

Introducción a JDBC

Orígenes históricos. El driver JDBC, tipos de drivers JDBC.

La conexión a la BD

Conexión mediante Connection vs. DataSource. Uso de JNDI para la conexión. Definición y uso de un Pool de Conexiones.

Comandos SQL desde JDBC

ResultSets básicos. Conversiones de datos entre java y SQL. Manipulación de cadenas para parametrizar sentencias. Navegación por ResultSets scrollables. Resultsets de la interfaz DataBaseMetaData. Otras operaciones SQL con executeUpdate. Actualizaciones con ResultSets UPDATABLEs. Operaciones DML desde JDBC.



Optimizar el rendimiento

Sentencias Preparadas. Caché de Sentencias Preparadas. Batch mode.

Transacciones

Presentación de las Transacciones

Commit, Rollback, Autocommit. Situaciones de rollback implícito y commit implícito.

Propiedades ACID de la Base de Datos

Presentación de las propiedades ACID. Síntomas de pérdida de aislamiento. Soporte del aislamiento en SQL. Aislamiento desde JDBC. Estudio pormenorizado de los niveles READ COMMITTED y SERIALIZABLE.

Técnicas de implementación del aislamiento

Situaciones de bloqueo de fila según el nivel de aislamiento. Presentación del aislamiento de instantánea y el control de concurrencia multiversión.

Secuencias

Las secuencias y su justificación desde el punto de vista de la concurrencia. Uso de CURRVAL en las claves ajenas.

Programación de transacciones

Transformar transacciones SELECT + UPDATE/DELETE en transacciones con sólo UPDATE/DELETE modificando el WHERE o en sólo SELECT con un ResultSet UPDATABLE. Transaction chopping, uso de transaction chopping combinado con batch mode.

Situaciones de rollback. Tratamiento de excepciones. Programación optimista de la transacción.

Puntos de Salvaguarda.

Concurrencia en Resultsets

Sensibilidad de los ResultSets.



Procedimientos almacenados

Introducción

Definición de los Procedimientos Almacenados. Ventajas de los Procedimientos Almacenados. Panorámica histórica y el estándar PSM.

El Lenguaje PL/SQL

Bloques PL/SQL, alcance y visibilidad de variables, instrucciones de bifurcación y repetitivas, arrays dinámicos, arrays asociativos, varrays, records.

Procedimientos y funciones PL/SQL

Declaración de funciones y procedimientos, declaración y tipos de parámetros, manejo de excepciones. Paquetes y visibilidad de los procedimientos empaquetados.

Interacción con la Base de Datos desde PL/SQL

DML de actualización, SQL%ROWCOUNT, transacciones y puntos de salvaguarda, cursores implícitos y explícitos. FETCH BULK COLLECT, cursores actualizables, cursores de paquete; ref cursores y SYS_REFCURSOR.

Utilización de los procedimientos almacenados desde una API de bases de datos

Sentencias callable de JDBC

Triggers

Introducción a las Bases de Datos Activas

Bases de Datos Activas y reglas ECA. Utilidad de las reglas ECA. Panorámica histórica.

Sintaxis y Semántica de los Triggers en Oracle

Presentación general de los posibles eventos. Triggers sensibles a eventos DML, tiempos de disparo BEFORE/AFTER. Granularidad de fila y sentencia. Variables de referencia OLD y NEW. Manipulación de los triggers (CREATE/DROP/ALTER), activación y desactivación.

Transacciones en los Triggers Oracle

Tratamiento genérico de las transacciones, el caso especial de las transacciones autónomas.

Triggers confluyentes

Justificación. Problema de confluencia y ausencia de determinismo observable en sistemas sin prioridades; detección del problema. FOLLOWS y PRECEDES en Oracle.



Error de Tabla Mutante y Triggers Compuestos en Oracle

Descripción del problema de tabla mutante. Solución mediante variables de paquete. Descripción de los triggers compuestos. Solución del problema de tabla mutante mediante triggers compuestos.

Problema de no-terminación

Llamadas recursivas entre triggers. Análisis conservativo del problema de no terminación.

Frameworks para Persistencia

Framework de persistencia

Introducción al problema de Impedance Mismatch entre el modelo de objetos y el model relacional en bases de datos. Patrones en la arquitectura de aplicaciones. Patrón de diseño DAO y uso de ORM como solución final.

JPA: Entidades

Introducción a JPA como especificación para frameworks de persistencia. Definición de entidades persistentes. Acceso a Atributos y Propiedades. Tipos Java. Carga de Atributos. Clases Embebidas. Claves Primarias: simples y compuestas. Tipos Enumerados. Datos Transitorios

JPA: Relaciones

Definición y mapping de relaciones en las entidades. Relaciones entre Entidades: Muchos a Uno, Uno a Uno, Uno a Varios, Muchos a Muchos. Carga de Datos: Ansiosa vs. Perezosa. Claves Derivadas. Clases Embebidas (Revisión). Uso de Colecciones. Herencia y Operaciones en Relaciones.

JPA: Gestor de entidades

Características de un gestor de entidades. Interfaz EntityManager. Concepto de unidad de persistencia. Ciclo de vida de entidades. Haciendo persistentes las entidades. Encontrando y eliminando entidades. Desvincular y mezclar entidades. Sincronización con la base de datos. Interceptores, EntityListener y herencia de oyentes. Validación y Clases de Utilidad.

JPA: Consultas

Definición de consultas con frameworks de persistencia. JP QL. Definición de consultas con JP QL. Retorno de consultas. Soporte de paginación. Consultas con herencia. Bulk Update y Delete. Consultas nativas. Criterias API. Clases de metamodelo con Criterias API. CriteriaBuilder / CriteriaQuery. Raíz de la consulta y JOIN. Navegación. Cláusula WHERE, expresiones, ordenaciones y agrupaciones. Ejecución de consultas. Comparativa JP QL vs. Criterias API



JPA: Transacciones y concurrencia

Estudio de las transacciones con JPA y problema de concurrencia con los distintos niveles de bloqueo: optimista vs. pesimista. Gestión de caché.

9.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Arie Geller and Matthew Lyon, (2010) Oracle Application Express 3.2. The Essentials and More, 1st, Packt Publishing, ISBN-10: 1847194524 ISBN-13: 978-1847194527,

Deepak Alur, Dan Malks, John Crupi, (2003) Core J2EE Patterns: Best Practices and Design Strategies, 1st, Prentice Hall, ISBN 10: 0131422464 / ISBN 13: 9780131422469,

Martin Fowler, (2002) Patterns of Enterprise Application Architecture, 1st, Addison-Wesley Professional, ISBN 10: 0321127420 / ISBN 13: 9780321127426,

Merrick Schincariol and Mike Keith, (2009) Pro JPA 2: Mastering the Java Persistence API, 1st, Apress, ISBN-10: 1430219564 ISBN-13: 978-1430219569,

R.M. Menon, (2005) Expert Oracle JDBC Programming, Apress, 1-59059-407-X,

Rick Greenwald , (2008) Beginning Oracle Application Express, 1st, John Wiley & Sons Ltd, ISBN-10: 0470388374 ISBN-13: 978-0470388372,

Steven Feuerstein and Bill Pribyl, (2009) Oracle PL/SQL Programming, 5th, O'Reilly Media, ISBN-10: 0596514468 ISBN-13: 978-0596514464,

Thomas Connolly, Carolyn Begg, (2005) Sistemas de Bases de Datos, Pearson Educacion - Addison Wesley, Madrid, 84-7829-075-3,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan, (2006) Fundamentos de Bases de Datos, 5th, McGraw-Hill, ISBN-10: 8448146441 ISBN-13: 978-8448146443,

Craig Larman, (2010) Uml y patrones. Una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado., 2ª, Prentice Hall, ISBN-10: 8420534382 ISBN-13: 978-8420534381,

J. Ullman, J. Widom. , (2002) A first course in database systems., 2nd, Prentice Hall,

J. Widom, S. Cheri, (1996) Active database systems : triggers and rules for advanced database processing., Morgan Kaufmann,

Jim Melton and Alan R. Simon, (2001) SQL 1999 : Understanding relational language components, 1st, Morgan Kaufmann, ISBN-10: 1558604561 ISBN-13: 978-1558604568,

Kevin Loney, (2008) Oracle Database 11g The Complete Reference, 1st , McGraw-Hill , ISBN-10: 0071598758 ISBN-13: 978-0071598750,



10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	CR7, SI3, CG1-6 , CG8-9, CT1, CT5-7, CT14	26	36	62
Clases prácticas (pequeño grupo)	CR7, SI3, CG1-6, CG8-9, CT1, CT3, CT5-9, CT12, CT14, CT16, CT24-26	26	36	62
Tutorías presenciales y virtuales, participación en foros	CR7, SI3, CG1-6, CG8-9, CT1, CT3, CT5-7, CT14, CT24-25	0	3	3
Realización de trabajos, informes, y/o memorias	CR7, SI3, CG1-6, CG8-9, CT1-4, CT5-9, CT12, CT14, CT16, CT18, CT24-27	0	16	16
Realización de pruebas de evaluación	CR7, SI3, CG1-6, CG8-9, CT1, CT3, CT5-9, CT12, CT14, CT16, CT24-25	2	5	7
Total		54	96	150

11. Sistemas de evaluación:

Controles parciales: Peso 20% - tres pruebas

- JDBC 10%

- Procedimientos almacenados 2.5%

- Triggers 7.5%

Nota de corte entre todos los controles: 5 sobre 10

Examen con ordenador: Peso 20 %– JDBC Nota mínima de corte: 4,5 sobre 10

Trabajos y prácticas: Peso 40 % – compuesto por

- Formularios e informes: 10%

- Procedimientos almacenados y funciones: 10%



- Triggers: 10%

- Persistencia: 10%

Nota media mínima de corte entre todos los trabajos y prácticas: 5 sobre 10

Prueba escrita final: Peso 20 % – Persistencia

Nota mínima de corte: 4,5 sobre 10

Cada participación en clase se sumará como mínimo un 1% de puntuación extra en el procedimiento de evaluación correspondiente a esa participación. Por ejemplo, un alumno que en una clase teórica de JDBC haya intervenido 3 veces podrá tener como mínimo 3 décimas extra en el control parcial "JDBC 10%" de la anterior lista, por tanto $0.3 \times 10\%$ de la asignatura (podría tener más de tres décimas dependiendo de la calidad y complejidad de esa participación).

Si el número de alumnos merecedores de Matrícula de Honor es mayor que el permitido por la normativa de evaluación de la UBU, se dirimirá que alumnos obtienen esta nota mediante el siguiente procedimiento:

Se tomarán los alumnos con notas que alcancen Sobresaliente "sin contar" los puntos de participación en clase y de entre ellos se seleccionarán los alumnos que más puntos de participación en clase acumulen (en este caso todos los puntos de participación valen lo mismo con independencia del peso del tema o prueba de evaluación al que estuviesen asociados).

Calificación final:

A) Si se cumple con las condiciones de nota de corte en TODAS las pruebas: la calificación final es la media aritmética ponderada de las partes que superan las notas de corte, superando la asignatura SÓLO si ésta es mayor o igual que 5 sobre 10.

B) Si no se cumple ALGUNA de las condiciones de nota de corte, se aplica la normativa del Reglamento de Evaluación de la UBU para la calificación.

Si no se supera la asignatura en primera convocatoria:

a) En segunda convocatoria se podrán recuperar TODAS las partes no superadas aplicando las mismas condiciones previas en las notas de corte y en el cálculo de la calificación final.

b) En segunda convocatoria el alumno podrá presentarse discrecionalmente SÓLO a aquellas partes que no ha alcanzado una calificación ≥ 5 sobre 10 sobre dicha parte, pasando ésta a ser la nota final en dicha parte.



Procedimiento	Peso
Controles parciales	20 %
Examen con ordenador	20 %
Trabajos y prácticas	40 %
Prueba escrita final	20 %
Total	100 %

Evaluación excepcional:

En caso de que proceda la evaluación excepcional se habilitarán las mismas pruebas en las fechas adecuadas para su realización

12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Guiones de Prácticas
Foro de dudas de la asignatura en la Plataforma UBUvirtual
Colecciones de problemas de transacciones de exámenes resueltos de cursos pasados

SGBDs, frameworks de persistencia y APIs de conectividad de uso gratuito para el alumno
Entornos de programación de uso gratuito para el alumno

Material web de autoaprendizaje y consulta:
– Manuales APIs de conectividad a bases de datos
- Documentación frameworks de persistencia
- Documentación con manuales del SGBD que se utilice en prácticas

Pizarra y Proyector
Tutorías individualizadas o en grupo a demanda de los alumnos

13. Calendarios y horarios:

El calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y los horarios publicados en los tablones oficiales de la E.P.S. para el curso 2014-2015

14. Idioma en que se imparte:

Español. Bibliografía en inglés.