



GUÍA DOCENTE 2022-2023
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 Informática

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

Mario Martínez Abad

4.b Coordinador de la asignatura online

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. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

Se recomienda haber superado esta asignatura de primero:
PROGRAMACIÓN

Se recomienda haber superado estas dos asignaturas de segundo curso:
METODOLOGÍA DE LA PROGRAMACIÓN y BASES DE DATOS

A los alumnos de la modalidad On Line se les recomienda manejo de un repositorio de control de versiones, lo cual se enseña en la asignatura de primer cuatrimestre de tercer curso GESTIÓN DE PROYECTOS

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

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

Competencias Específicas:

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

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.

Competencias Generales:

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 para 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.

CG9. 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.

Competencias Transversales:

CT1. Capacidad de análisis y síntesis.
CT2. Capacidad de organización y planificación.
CT3. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
CT5. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
CT6. Capacidad de gestión de la información.
CT16. Aprendizaje autónomo
CT18. Creatividad
CT22. Motivación por la calidad
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
CT7. Resolución de problemas
CT8. Toma de decisiones.
CT9. Trabajo en equipo
CT12. Habilidades en las relaciones interpersonales.
CT14. Razonamiento crítico

10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes

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

Conocer el concepto de transacción incidiendo en los problemas y formas de acceso concurrente en las Bases de Datos. Revisar las implementaciones de la gestión de la concurrencia más extendidas en los sistemas comerciales y las implicaciones que se derivan de cada una de ellas.

Conocer de forma introductoria un lenguaje de programación de funciones y procedimientos almacenados, experimentando a través del mismo la programación eficiente y escalable de transacciones.

Conocer un API para integrar comandos SQL en un lenguaje de programación ya conocido por el alumno, y utilizar ese API para profundizar en la programación eficiente y escalable de transacciones.



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.

10.2- 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: 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.

Transacciones

Transacciones en SQL

Autocommit, Commit y Rollback. Situaciones de comienzo y fin de una transacción.

Aislamiento en entornos concurrentes

Propiedades ACID. Soporte de aislamiento en SQL. Revisión teórica del concepto de serializabilidad.

Implementaciones del aislamiento

Aislamiento basado en bloqueos (2PL) vs. basada en versiones e instantáneas

Actualizaciones perdidas

Bloqueo pesimista vs. optimista

Otras esperas

Esperas por violación potencial de restricciones SQL



Programación de transacciones con procedimientos almacenados

Revisión general de los Procedimientos Almacenados

Ventajas, lenguajes de programación y puntos de invocación de procedimientos almacenados

Técnicas de programación eficiente de transacciones utilizando procedimientos almacenados

Estrategias para eliminar SELECTs innecesarias, cuándo utilizar la programación basada en manejo de excepciones vs. programación defensiva, bloqueos pesimistas, utilización de secuencias.

Descomposición modular de transacciones

Pautas para el mantenimiento de la atomicidad y consistencia en transacciones implementadas mediante más de un procedimiento almacenado.

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

Conexión desde JDBC

Conexiones, data sources y pools de conexiones. DataSource con JNDI. Registro y recuperación de las propiedades de la conexión con JNDI.

Ejecución de sentencias SQL desde JDBC

ResultSets básicos. Conversiones de tipos entre java y SQL. Lectura de valores nulos. Insert/Delete/Update desde JDBC. Manipulación de cadenas para parametrizar sentencias. Operaciones DDL desde JDBC.

Sentencias Preparadas

Sentencias Preparadas contra SQL -Injection. Caché de Sentencias Preparadas.

Consideraciones en la programación de transacciones en JDBC

Códigos de error y portabilidad; liberación de recursos, minimizar impacto de la red e invocación a procedimientos almacenados, bloqueo pesimista en JDBC.

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: 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. Grafos de entidades. Procedimientos almacenados en JPA. Uso avanzado de CriteriasAPI para actualizaciones y borrados.

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: 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.

10.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan, (2015) Fundamentos de Bases de Datos, 6ªEd, McGraw-Hill,

Merrick Schincariol and Mike Keith, (2013) Pro JPA 2: Mastering the Java Persistence API, 2nd, Apress, ISBN-10: 1430249269 ISBN-13: 978-1430249269,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

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,

H. Garcia-Molina, J. Ullman D. y J. Widom, (2009) DATABASE SYSTEMS. The Complete Book , 2nd Ed, Pearson,

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

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

10.4- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto



https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=6371&auth=SAML

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

Metodología	Competencia relacionada	Horas de trabajo
Lectura y estudio del material docente	C7, SI3, CG1-6 CT 1, 5-7, 14	60
Realización de proyectos y trabajos	C7, SI3, CG1-6 CT 1-3, 5-9, 14, 16, 18, 22, 24-27	75
Tutorías virtuales y foros	C7, SI3, CG1-6 CT 1, 3, 5-7, 14, 22, 24-25	10
Realización de pruebas de evaluación	C7, SI3, CG1-6 CT 1-3, 5-8, 14, 18, 22, 24-25, 27	5
Total		150

12. Sistemas de evaluación:

Procedimiento1: Trabajos más evaluación de seguimiento:

- - Entrega de dos trabajos: uno de PL/SQL y otro de JDBC, junto con el seguimiento del proceso de desarrollo (idealmente con un repositorio de control de versiones) 40%
- - Nota de corte entre ambos trabajos: 4,5 sobre 10

Procedimiento2: Trabajos. Peso 30 % – compuesto por

- Formularios e informes (10%)
- Persistencia (20%)

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

Procedimiento3: Exámenes. Peso (30%) - compuesto por

Parcial de Transacciones 10%
Prueba final de Persistencia 20%
Nota mínima de corte: 5 sobre 10

Puntos extra de participación: cada participación en espontánea/voluntaria en foro orientada a ampliar, mejorar o incluso corregir cualquier contenido de la asignatura, se sumará como mínimo un 0.1% de puntuación extra en la prueba de evaluación



correspondiente a esa participación (hasta un máximo de 1 punto sobre 10 en dicha prueba salvo en el caso del cómputo de las Matrículas de Honor, en cuyo caso no hay límite de puntuación por las participaciones). Si los puntos extra de participación hacen que la nota del alumno en un procedimiento sea superior a 10 (sobre 10), estos puntos se conservan, de manera que esa nota superior a 10 es la que se tiene en cuenta para el cálculo de la nota final. Puntos extra de participación,

Matrículas de Honor: las matrículas de honor se dirimen únicamente entre alumnos que hayan aprobado en primera convocatoria y cuya nota final sea al menos 9 (sobre 10), conformando estos los únicos candidatos posibles. Si el número de candidatos entre la modalidad presencial y la on-line es menor o igual que el permitido por la normativa de evaluación de la UBU, se les calificará con Matrícula de Honor. Si el número de candidatos es mayor que el permitido por la normativa de evaluación de la UBU, se dirimirá en favor de los candidatos de entre ambas modalidades que hayan alcanzado una mayor nota final.

Calificación final:

1) Si se cumple con las condiciones de nota de corte en TODOS los procedimientos: la calificación final es la media aritmética ponderada de los procedimientos que superan las notas de corte, superando la asignatura SOLO si ésta es mayor o igual que 5 sobre 10.

2) 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.

3) Si no se supera la asignatura en primera convocatoria:

3.a) Se entiende como procedimiento suspenso aquel cuya nota media es inferior a su nota de corte (inferior a 4.5 en el procedimiento 1, e inferior a 5 en los procedimientos 2 y 3), y como procedimiento aprobado cualquiera que tenga una nota media mayor o igual a 5. Se entiende como procedimiento compensable aquel cuya nota media sea inferior a 5 pero superior a la nota de corte (en el caso del procedimiento 1, tener una nota entre 4.5 y 4.9 ambas inclusive). Un procedimiento no está superado en el caso de ser suspenso o compensable.

3.b) En segunda convocatoria se podrán recuperar TODOS los procedimientos NO superados aplicando las mismas condiciones previas en las notas de corte y en el cálculo de la calificación final.

3.c) En segunda convocatoria los alumnos NO pueden presentarse a ninguna prueba de un procedimiento ya aprobado en primera convocatoria.



3.d) Para poder aprobar en segunda convocatoria los alumnos:

3.d.1) Tienen que presentarse a TODAS las pruebas suspensas de los procedimientos suspensos en primera convocatoria, y

3.d.2) Pueden elegir a qué pruebas presentarse de entre aquellas suspendidas en primera convocatoria y que además pertenezcan a procedimientos compensables. Si en ese caso un alumno decide presentarse a una prueba, no se le guardaría la calificación de dicha prueba, pasando ésta a ser sustituida por la alcanzada en segunda convocatoria.

Además, para la realización de tutorías y exámenes, resulta imprescindible disponer de webcam y micrófono activados. Además, determinadas pruebas de evaluación podrán realizarse mediante videoconferencia (Teams, vinculado a la cuenta de alumno de la UBU) y/o requerir validación de identidad mediante el uso de sistemas de reconocimiento facial. El carácter ONLINE de la titulación NO implica que NO se pueda citar telemáticamente a los alumnos en día y hora determinados para la realización de algunas de las pruebas de evaluación.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Trabajo PL/SQL, Triggers y JDBC, más evaluación de seguimiento	40 %	40 %
Trabajos (Formularios e informes + Persistencia)	30 %	30 %
Exámenes (Transacciones+ Persistencia)	30 %	30 %
Total	100 %	100 %

13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial del curso online:

Apuntes de las asignatura
Guiones de Prácticas
Video tutoriales
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

14. Idioma en que se imparte la asignatura online:

Español. Bibliografía en inglés.