

# BASES DE DATOS

(curso 2003/2004)

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Código:</b>        | <b>42529</b>  |
| <b>Titulación/es:</b> | <b>Ingeniería en Informática (II)</b><br><b>Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas (ITIS)</b><br><b>Ingeniería Técnica en Informática de Gestión (ITIG)</b>                                  |
| <b>Créditos:</b>      | <b>9</b>  |
| <b>Carácter:</b>      | <b>Obligatoria</b>  |
| <b>Curso:</b>         | <b>3º</b>   |
| <b>Temporalidad:</b>  | <b>Anual</b>  |
| <b>Departamento:</b>  | <b>Informática</b>  |
| <b>Profesores:</b>    | <b>Francisco Ruiz (teoría II y laboratorio, coordinador)</b><br><b>Coral Calero (teoría ITIS y laboratorio)</b><br><b>Marcela Genero (teoría ITIG)</b><br><b>Manuel Ángel Serrano (laboratorio)</b> |

## Prerrequisitos (recomendaciones):

Algebra y Matemáticas Discretas (1º)  
Lógica (1º)  
Metodología y Tecnología de la Programación (1º)  
Ampliación de Programación (2º)  
Estructura de Datos y de la Información (2º)

## Correquisitos (recomendaciones):

Ingeniería del Software (3º)

## Objetivos:

- Formar en los fundamentos de los modelos de datos y de las bases de datos.
- Capacitar en el diseño de bases de datos relacionales.
- Adquirir habilidad en el uso de sistemas de gestión de bases de datos relacionales y en el lenguaje SQL.

## Docencia:

2 horas semanales de teoría y problemas.  
2 horas de prácticas de laboratorio cada dos semanas.

## Evaluación:

*Teoría:* Se aprueba mediante la superación del examen final o mediante exámenes parciales.  
*Prácticas:* Para aprobar se podrá optar por una de las siguientes opciones: a) asistencia al menos al 75% de las prácticas y entregar los informes de cada práctica que se determinen; b) realización de una prueba práctica final. Para optar a la opción primera, los alumnos deberán inscribirse en las listas de prácticas.  
*Asignatura:* Para aprobar la asignatura es necesario tener aprobadas por separado la teoría y las prácticas. La nota de prácticas supondrá el 35% de la nota final.

## Método de Enseñanza:

Clases magistrales con resolución de ejercicios y ejemplos. Prácticas en laboratorio con herramientas software.

## **Temario:**

### Teoría:

#### 0. Presentación de la asignatura.

##### Unidad I: *Fundamentos de Bases de Datos*

1. Modelos de Datos.
  - Modelo, esquema y ejemplar.
  - Mecanismos de abstracción.
    - Clasificación.
    - Agregación.
    - Generalización.
    - Asociación.
    - Jerarquías de abstracciones.
  - Propiedades estáticas.
  - Propiedades dinámicas.
  - Restricciones de integridad.
    - Clases de restricciones.
  - Clasificación de los MDs.
    - Conceptuales vs convencionales.
  - MDs y diseño de BDs.
  - Modelos Convencionales.
    - Modelo Jerárquico.
    - Modelo en Red.
2. Modelo Entidad/Interrelación.
  - Reseña histórica.
  - Estática.
    - Entidades.
    - Interrelaciones.
    - Atributos.
    - Dominios.
  - Restricciones.
    - Identificadores.
    - Cardinalidades de atributos.
  - Semántica de las interrelaciones.
    - Cardinalidades.
    - Dependencias en existencia y en identificación.
  - Control de redundancias.
  - Interrelaciones n-arias.
  - Generalización y herencia.
  - Agregación.
  - La dimensión temporal.
3. Modelo Relacional.
  - Introducción.
    - Reseña histórica.
  - Elementos básicos.
    - Dominios y atributos.
    - Relaciones.
  - Clases de relaciones.
  - Claves.
    - Candidatas.
    - Ajenas.
  - Restricciones.
    - Inherentes.
    - Semánticas.
  - Esquemas relacionales.

- Sistemas de gestión de bases de datos relacionales.
  - Reglas de Codd.
- Tratamiento de valores nulos.
- 4. Lenguajes Relacionales.
  - Clases de lenguajes de datos.
  - Algebra relacional.
    - Tipos de operadores.
    - Operadores primitivos.
      - Restricción.
      - Proyección.
      - Unión.
      - Diferencia.
      - Producto cartesiano.
    - Operadores derivados.
      - Combinación.
      - Intersección.
      - División.
    - Otros operadores.
  - Cálculo relacional de tuplas.
    - Consultas y restricciones.
  - Cálculo relacional de dominios.
    - Consultas y restricciones.
  - Lenguajes comerciales.
    - SQL.
    - QBE.

#### Unidad II: *Diseño de Bases de Datos*

- 5. Creación y Desarrollo de una Base de Datos.
  - Ciclo de vida de una BD.
    - Estudio previo y plan de trabajo.
    - Concepción de la BD y selección del equipo.
    - Diseño y carga.
  - Metodología de Diseño.
    - Enfoques de diseño.
    - Etapas de la metodología.
      - Modelado conceptual.
      - Diseño lógico.
      - Diseño físico.
  - Entradas y salidas del proceso.
- 6. Diseños Conceptual, Lógico y Físico.
  - Etapas del modelado conceptual.
    - Análisis de requisitos.
    - Generación del esquema conceptual.
  - Características del esquema conceptual.
  - Diseños ascendente y descendente.
  - Integración de vistas.
    - Resolución de conflictos.
    - Análisis de redundancias en interrelaciones.
  - Etapas del diseño lógico.
    - Diseño lógico estándar.
    - Diseño lógico específico.
  - Transformación desde entidad/interrelación a relacional.
    - Dominios.
    - Entidades.
    - Atributos.
    - Interrelaciones.
    - Dependencias en identificación y en existencia.

- Restricciones de interrelaciones.
  - Generalizaciones.
  - Dimensión temporal.
  - Atributos derivados.
  - Diseño físico.
    - Objetivos.
    - Actividades.
7. Teoría de la Normalización.
- Tipos de dependencias entre datos.
  - Dependencias funcionales (DFs).
    - DF plena.
    - DF trivial.
    - DF elemental.
    - DF transitiva.
  - Consecuencia lógica y derivación de DF.
    - Axiomas de Armstrong.
  - Definición formal de claves.
    - Superclave.
    - Clave candidata.
  - Algoritmos elementales basados en DFs.
    - Cierre de un descriptor.
    - Comprobar la implicación de una DF.
    - Equivalencia de dos conjuntos de DFs.
    - Recubrimiento irredundante.
    - Determinar si un descriptor es clave.
  - Procedimiento de cálculo de las claves.
  - Necesidad de un método formal de optimización del diseño relacional.
  - Objetivos de la teoría de la normalización.
    - Conservación de la información.
    - Conservación de las dependencias.
  - Formas normales básicas.
    - Primera forma normal (1FN).
    - Segunda forma normal (2FN).
    - Tercera forma normal (3FN).
    - Forma normal de Boyce-Codd (FNBC).
  - Enfoques de diseño.
    - Análisis.
      - Descomposición en proyecciones independientes.
      - Pérdidas al pasar a FNBC.
      - Procedimiento de descomposición.
    - Síntesis.
  - Nuevos tipos de dependencias.
    - Dependencias multivaluadas (DMs).
    - Cuarta forma normal (4FN).
    - Dependencias de combinación (DCs).
    - Quinta forma normal (5FN).
  - Organización de relaciones.
    - Estructuración y reestructuración de relaciones.
8. Introducción a las Bases de Datos Objeto-Relacionales.
- Diseño orientado a objetos.
  - Introducción al lenguaje ODL.
    - Declaraciones de interfaz.
    - Atributos y relaciones.
    - Tipos.
    - Operaciones sobre objetos
  - Introducción a OQL.
  - Introducción a las características orientadas a objetos de SQL3.

### Prácticas:

- Introducción a Oracle 8.
- Lenguaje de Definición de Datos.
- Lenguaje de Manipulación de Datos.
- La sentencia SELECT.
- Vistas.
- Introducción a PL/SQL.

#### Material:

- ORACLE 8.

### **Bibliografía Básica:**

#### Teoría:

- De Miguel, A.; Piattini, M.; Fundamentos y Modelos de Bases de Datos (2ª edición). Ra-Ma, 1999.
- De Miguel, A.; Piattini, M.; Marcos, E. Diseño de Bases de Datos Relacionales. Ra-Ma, 2000.
- Elmasri, R.; Navathe, S.B.; Sistemas de Bases de Datos: Conceptos fundamentales (3ª edición). Addison-Wesley, 2002.

#### Prácticas:

- Abbey, M.; Corey, M.J.; Oracle 8. Guía de aprendizaje. Oracle Press, 1997.
- Melton, J.; Simon, A.R.; SQL:1999. Understanding relational language components. Morgan Kaufman Publishers. 2002.

### **Bibliografía Complementaria:**

#### General de Bases de Datos:

- Atzeni, P.; Ceri, S.; Paraboschi, S.; Torlone, R.; Database Systems: Concepts, Languages and Architectures. McGraw-Hill, 1999.
- Connolly, T.; Begg, C.; Straghan, A.; Database Systems (3rd edition). Addison-Wesley, 2002.
- Date, C.J.; Introducción a los Sistemas de Bases de Datos. Vol I (7ª edición). Addison-Wesley Iberoamericana, 2001.
- De Miguel, A. y otros; Diseño de Bases de Datos: Problemas resueltos. Ra-Ma, 2001.
- Hansen, G.W.; Hansen, J.V.; Diseño y Administración de Bases de Datos (2ª edición). Prentice Hall, 1997.
- Silberschatz, A.; Korth, H.F.; Sudarshan, S.; Fundamentos de Bases de Datos (3ª edición). McGraw-Hill, 1998.
- Ullman, J.D.; Widom, J.; Introducción a los Sistemas de Bases de Datos. Prentice Hall, 1999.

#### Modelo Entidad-Interrelación:

- Batini, C.; Ceri, S.; Navathe, S.B.; Diseño conceptual de bases de datos. Addison-Wesley Iberoamericana, 1994.

#### ORACLE:

- Abbey, M.; Corey, M.J.; ORACLE 8. Guía de Aprendizaje. McGraw-Hill Interamericana, 1998.
- Advanced Information Systems, Inc. La Biblia de ORACLE 8. Anaya Multimedia, 1998.

#### SQL:

- Date, C.J.; Darwen, H.; A Guide to SQL Standard (4<sup>th</sup> edition). Addison-Wesley, 1997.
- Freeze, W.S.; SQL. Manual de Referencia del Programador. Paraninfo, 1998.
- Groff, J.R.; Weinberg, P.N.; Guía LAN TIMES de SQL. McGraw-Hill Interamericana, 1998.