

Grado en Ingeniería Informática

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:				
Bases de Datos				
Denominación en inglés:				
Fundamentals of Databases				
Código:		Carácter:		
606010202		Obligatorio		
Horas:				
	Totales	Presenciales	No presenciales	
Trabajo estimado:	150	60	90	
Créditos:				
Grupos reducidos				
Grupos grandes	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
3	0	0	0	3
Departamentos:		Áreas de Conocimiento:		
Tecnologías de la Información		Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Curso:		Cuatrimestre:		
2º - Segundo		Primer cuatrimestre		

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	E-Mail:	Teléfono:	Despacho:
A contratar			
*Aroba Paez, Javier	aroba@uhu.es	959217670	P158 - ETSI (El Carmen)
Domínguez Olmedo, Juan Luis	juan.dominguez@dti.uhu.es	959217371	ETP-123

*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

- Características, arquitectura y funciones de los SGBD
- Independencia de datos. Modelo de datos: tipos, estructura y representación
- El modelo relacional de datos. Integridad en el modelo relacional
- Lenguajes relacionales. Lenguaje de definición y de manipulación de datos para el modelo relacional.
- Transacciones, concurrencia y seguridad en Bases de Datos
- Teoría de la normalización.
- Estudio y manejo de SGBD

1.2. Breve descripción (en inglés):

- Features, architecture and functions of the DBMS
- Data Independence. Data Model: types, structure and representation
- Relational Data Model. Integrity in the relational data model.
- Relational languages. Data Definition Language and Data Manipulation Language in the relational data model
- Transactions, concurrency and security in databases
- Theory of normalization
- Study and Management of DBMS

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura es una de las partes en las que se ha dividido la materia de Bases de Datos en la titulación. Las otras asignaturas son: Diseño y Desarrollo de Sistemas de Información, que se imparte en el primer cuatrimestre del tercer curso, y Administración de Bases de Datos, que se imparte en el segundo cuatrimestre del cuarto curso.

De entre las asignaturas de las que se obtiene conocimiento directamente relacionados con Bases de Datos caben destacar las de Estructuras de Datos I y II. En ellas se estudian los ficheros como estructura de almacenamiento de información, por lo que resulta imprescindible para entender cómo se almacena la información en las bases de datos. Además, se estudian las estructuras de datos arbóreas, en concreto los árboles B y B+, así como las tablas de dispersión. De esta forma, el alumno entenderá mejor cómo se gestionan los índices en las bases de datos.

De la asignaturas Fundamentos de Programación y Metodología de la Programación, que se imparten en el primer cuatrimestre del primer curso y en el primer cuatrimestre del segundo curso, respectivamente, el alumno obtiene la mayor parte de las habilidades respecto a la programación. Estas habilidades resultan necesarias para muchos de los aspectos relacionados con el lenguaje utilizado en las bases de datos relacionales (declaración de variables, estructuras de control, procedimientos, funciones, excepciones, etc.). Estos conocimientos son imprescindibles para poder realizar programas en PL/SQL.

En la asignatura de Matemáticas II, cursada en el segundo cuatrimestre de primero, se obtienen los conceptos matemáticos necesarios para entender, con mayor claridad, la base del álgebra y el cálculo relacional.

En otro sentido, en el plan de estudios existen ciertas asignaturas que requieren algunos de los conocimientos que se estudian en Bases de Datos. La asignatura Diseño y Desarrollo de Sistemas de Información es la continuación natural de Bases de Datos. En las asignaturas Principios y Fundamentos de la Ingeniería del Software, que se cursa en el 2º cuatrimestre de 2º curso, es necesario realizar el modelo de datos como una tarea dentro del proceso de desarrollo de un proyecto software.

2.2. Recomendaciones:

Se exponen, a continuación, algunas de las competencias que deberían poseer los alumnos antes de comenzar la asignatura:

- Ser capaz de desarrollar algoritmos en forma de pseudocódigo independiente de un lenguaje final concreto
- Ser capaz de codificar de forma clara utilizando correctamente las estructuras de control
- Saber agrupar conjuntos de instrucciones algorítmicas de forma coherente mediante funciones o procedimientos
- Conocer los mecanismos de paso de parámetros y utilizarlos correctamente
- Conocer el funcionamiento de ficheros como estructura de almacenamiento de información
- Tener conocimientos matemáticos de lógica de primer orden
- Poseer destreza para buscar información útil en la Red
- Poseer conocimientos básicos de inglés
- Saber manejar fuentes bibliográficas
- Tener capacidad de lectura comprensiva
- Saber expresarse correctamente de forma oral y escrita

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

El objetivo general es dotar al alumno de los conocimientos fundamentales, teóricos y prácticos, necesarios para diseñar Bases de Datos y utilizar Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD).

Este objetivo general que se desea alcanzar con el estudio de la materia propuesta para esta asignatura se puede refinar en los siguientes objetivos específicos:

- Presentar al alumno las características diferenciadoras de los SGBD frente a los Sistemas de Ficheros.
- Comprender el concepto de independencia de datos.
- Dar a conocer al alumno el concepto de modelo de datos y dar una visión de los distintos tipos existentes, así como su estructura y representación.
- Dotar al alumno de las bases formales necesarias para comprender el modelo relacional de datos.
- Saber definir, de forma correcta y mediante un lenguaje de definición de datos, la estructura del modelo relacional.
- Saber manipular, de forma eficiente y mediante un lenguaje de manipulación de datos, la información almacenada en un SGBD relacional.
- Comprender el concepto de transacción y la problemática asociada al control de concurrencia dentro del contexto de las bases de datos
- Conocer los distintos aspectos relacionados con la seguridad de un SGBD
- Suministrar una sólida base teórica, como es la teoría de la normalización, para la creación del diseño lógico de bases de datos relacionales.
- Familiarizar al alumno con algunos de los SGBD existentes más importantes

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

- **CC12:** Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos
- **CC13:** Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB1:** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- **CG0:** Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.
- **G02:** Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica
- **G03:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista
- **G05:** Capacidad de trabajo en equipo.
- **G06:** Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.
- **CT4:** Capacidad de utilizar las Competencias Informáticas e Informacionales (CI2) en la práctica profesional.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

En las clases teóricas se presentarán los conceptos de manera clara y concisa utilizando para ello las herramientas docentes más adecuadas al alcance del profesor. En cada tema se realizarán ejercicios que ayuden a la comprensión de los puntos principales que se hayan visto en clase. Para cada tema se proporcionará al alumno material de lectura obligatoria que deberá preparar antes de cada sesión teórica. Para cada tema, el alumno deberá trabajar ciertos contenidos de forma personal, con ayuda del material proporcionado, estimulando, de esta forma, el aprendizaje autónomo. Las clases teóricas incluyen sesiones de problemas, en las cuales, se plantearán y resolverán ejercicios, de una mayor complejidad, para afianzar los conocimientos adquiridos en cada tema. Como preparación a estas sesiones, se le pedirá que resuelvan previamente algunos de los ejercicios que se abordarán en cada sesión. En estas sesiones se desarrollará el razonamiento crítico y la toma de decisiones.

Las prácticas de laboratorio consistirán en la realización de ejercicios, utilizando el SGBD Oracle, relacionados con el temario teórico. Se fomentará el aprendizaje cooperativo inculcando, además, en los alumnos el sentido ético que debe primar en los estudios universitarios, de forma que eviten comportamientos fraudulentos como la copia de prácticas. El alumno debe ser consciente de que debe ser responsable de su propio proceso de aprendizaje. En este sentido, se le exige de entregar memorias al finalizar cada práctica.

En los trabajos dirigidos se abordarán problemas de complejidad superior a los resueltos en otro tipo de sesiones. El objetivo es preparar al alumno para que pueda afrontar problemas de cierta complejidad aplicando los conceptos adquiridos en las clases teórico-prácticas. De esta forma se intenta desarrollar la capacidad para la resolución de problemas, toma de decisiones y razonamiento crítico, el trabajo en equipo, la creatividad y la preocupación por la calidad. Para la realización de los trabajos dirigidos, los alumnos se dividirán en grupos reducidos, que deberán estudiar y resolver un problema propuesto.

6. Temario desarrollado:

1. Conceptos Básicos

1. Introducción. Conceptos: BD / SGBD
2. 1.2 Sistemas de bases de datos vs. Sistemas de ficheros
3. 1.3 Personas que interactúan con la BD
4. 1.4 Ventajas de utilizar un SGBD
5. 1.5 Arquitectura de un SGBD. Abstracción e independencia de los datos
6. 1.6 Modelos de datos, esquemas e instancias
7. 1.7 Lenguajes de los SGBD
8. 1.8 Componentes de un SGBD
9. 1.9 Clasificación de los SGBD

2. El proceso de creación de una base de datos

1. Fases de creación de una base de datos
2. Estudio previo y plan de trabajo
3. Concepción de la base de datos
4. Diseño y carga
5. Elección del SGBD y diseño lógico de la base de datos
6. Diseño físico e implementación del sistema de base de datos
7. Una metodología para el diseño de bases de datos

3. El modelo de datos relacional

1. Introducción
2. Estructura del modelo relacional
3. Dominio y atributo
4. Tupla y relación
5. Características de las relaciones
6. Restricciones del modelo relacional
7. Restricciones de dominio
8. Restricciones de clave
9. Restricciones de integridad: integridad referencial y claves ajenas
10. Lenguajes relacionales
11. Álgebra relacional
12. Cálculo relacional

4. SQL: el lenguaje estándar de los SGBD relacionales

1. Introducción
2. El lenguaje SQL
3. Lenguaje de definición de datos
4. Lenguaje de manipulación de datos
5. Vistas
6. Restricciones generales de integridad
7. PL/SQL: procedimientos, funciones y disparadores
8. Otros lenguajes relacionales: QBE

5. Transacciones y Concurrencia en Bases de Datos

1. Introducción
2. Interferencia entre transacciones. Nivel de paralelismo
3. Problemas de ejecución concurrente
4. Serializabilidad y recuperabilidad
5. Concurrencia en Bases de Datos
6. Técnicas de Control de la Concurrencia
7. El problema del interbloqueo: Temporización y detección
8. El problema del bloqueo Indefinido

6. Diseño en el modelo relacional: Teoría de la Normalización

1. Introducción
2. Dependencias funcionales
3. Formas normales básicas
4. Primera forma normal
5. Segunda forma normal
6. Tercera forma normal
7. Forma normal de Boyce-Codd

7. Seguridad en Bases de Datos

1. Introducción a la seguridad en bases de datos
2. Mecanismos de seguridad
3. Control de acceso
4. El administrador de la BD
5. Mecanismos de acceso discrecional
6. Sentencias grant
7. Sentencia revoke
8. Permisos sobre vistas
9. Autorizaciones abandonadas
10. Roles
11. Control de acceso obligatorio
12. Cifrado

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

- Abraham Silberschatz, Henry F. Korth. **Fundamentos de Bases de Datos (5ª ed.)**. Mc Graw Hill, 2006,
- Ramez A. Elmasri, Shamkant B. Navathe. **Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos (3ª ed.)**. Autores: Addison Wesley, 2002.
- Thomas M. Connolly, Carolyn E. Begg. **Sistemas de Bases de Datos. Un enfoque práctico para diseño, implementación y gestión (4ª ed.)**. Pearson. Addison Wesley, 2005
- A. de Miguel, M. Piattini, E. Marcos. **Diseño de Bases de Datos Relacionales**. Addison Wesley, 1999.
- Scott Urman. Oracle 9i. **Programación PL/SQL** Mc Graw Hill, 2002.

7.2. Bibliografía complementaria:

- G.W. Hansen y J.V. Hansen. **Diseño y Administración de Bases de Datos**. Prentice Hall, 1997.
- C.J. Date. **Introducción a los Sistemas de Bases de Datos (7ª ed.)**. Prentice Hall, 2001.
- J. Ullman y J. Widow. **Introducción a los Sistemas de Bases de Datos**. Prentice Hall, 1999.

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Seguimiento Individual del Estudiante
- Examen de prácticas

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Bloque - Aspecto	Criterio	Instrumento	Peso	
I	Conocimientos teóricos	Nivel de consecución de objetivos teóricos	Examen de la asignatura	50%
II	Conocimientos prácticos	Nivel de consecución de objetivos prácticos	2 Pruebas prácticas individuales	30%
III	Asistencia y participación	Asistencia y participación activa en actividades	Lista asistencia y observaciones	5%
III	Asistencia y participación	Capacidad para resolver ejercicios propuestos	Problemas de los boletines	15

Para aprobar la asignatura, el alumno deberá aprobar por separado los bloques I y II y, además, sumar 5 puntos entre las notas de los 3 bloques. Por otra parte, para aprobar el bloque II (prácticas) las notas de las 2 pruebas deben ser compensables. Debe tenerse en cuenta que el bloque III (asistencia y participación) sólo se evalúa durante el cuatrimestre en el que se desarrolla la asignatura. No obstante, la calificación obtenida en el bloque III tendrá validez durante todo el curso académico donde se ha realizado.

Mediante el examen de la asignatura y las pruebas prácticas individuales, se adquirirán las competencias CC12, CC13, CB1, CG0, G02, G03, G04, G06, CT2, CT3 y CT4. El bloque III permitirá evaluar la competencia G05.

Por defecto, todos los alumnos (salvo que soliciten la "evaluación única") serán evaluados con el sistema de "evaluación continua", en el que el peso de cada bloque es el descrito en la tabla superior. Aquellos alumnos que no puedan (o no deseen) acogerse al sistema de "evaluación continua", pueden solicitarlo y acogerse al sistema de "evaluación única", en cuyo caso deberán realizar únicamente las 2 pruebas prácticas (bloque II con peso del 30%) y el examen de la asignatura (bloque I con peso del 70%), y para aprobar la asignatura deberán aprobar por separado cada una de estas 3 pruebas. Los alumnos que deseen acogerse al sistema de "evaluación única", deberán entregar al profesor la solicitud correspondiente durante las dos primeras semanas del cuatrimestre.

Los alumnos que no aprueben en la convocatoria ordinaria I (Febrero), se pueden presentar a la convocatoria ordinaria II (septiembre) o a la convocatoria ordinaria III (Diciembre), y realizar la parte del examen correspondiente al bloque suspenso (bloque I o bloque II). En estas convocatorias II y III se mantiene el peso de cada uno de los bloques, en función del sistema de evaluación escogido por el alumno: "evaluación continua" o "evaluación única".

En las convocatorias ordinaria II (Septiembre), ordinaria III (Diciembre) y extraordinaria, el examen práctico (bloque II) se realizará por escrito el mismo día asignado para el examen teórico (bloque I).

Para la obtención de la Matrícula de Honor, el estudiante deberá obtener un 10 en su nota final. En el caso de que haya más estudiantes con esta calificación, y no sea posible otorgarlas todas por razón de normativa, ésta/s se le otorgará/n a aquellos que consigan mejor calificación en la resolución de una prueba adicional cuya fecha de celebración se acordará entre los estudiantes implicados.

9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2	0	2	0	0		Presentación	
#2	2	0	2	0	0		Tema 1 + Tema 2	
#3	2	0	2	0	0		Tema 3	
#4	2	0	2	0	0		Tema 3	
#5	2	0	2	0	0		Tema 3	
#6	2	0	2	0	0		Tema 4	
#7	2	0	2	0	0		Tema 5	
#8	2	0	2	0	0		Tema 5	
#9	2	0	2	0	0	Prueba I de Laboratorio	Tema 5	
#10	2	0	2	0	0		Tema 5	
#11	2	0	2	0	0		Tema 6	
#12	2	0	2	0	0		Tema 6	
#13	2	0	2	0	0		Tema 6	
#14	2	0	2	0	0		Tema 7	
#15	2	0	2	0	0	Prueba II de Laboratorio	Tema 7	
	30	0	30	0	0			