

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura			
Código	503345	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Bases de Datos		
Denominación (inglés)	Databases		
Titulaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Doble Grado en ADE/Ingeniería Informática en Ingeniería del Software • Doble Grado en ADE/Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores 		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	3	Carácter	Obligatorio
Módulo	Común a la rama de Informática		
Materia	Ingeniería del Software, Sistemas de Información y Sistemas Inteligentes		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Álvaro Prieto Ramos	15 (Pabellón Telecomunicaciones)	aeprieto@unex.es	http://epcc.unex.es
Roberto Rodríguez Echeverría	24 (Pabellón Telecomunicaciones)	rre@unex.es	http://epcc.unex.es
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Roberto Rodríguez Echeverría		
Competencias			
Competencias básicas de los títulos de Grado			
<p>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.</p> <p>CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p>			

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias generales (Módulo común a la rama de Informática)

CG01: Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos para las tecnologías específicas de Ingeniería del Software y de Ingeniería de Computadores, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CG03: Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.

CG04: Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos para las tecnologías específicas de Ingeniería del Software y de Ingeniería de Computadores.

CG05: Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos para las tecnologías específicas de Ingeniería del Software y de Ingeniería de Computadores.

CG08: Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG09: 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.

CG10: Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos para las tecnologías específicas de Ingeniería del Software y de Ingeniería de Computadores.

Competencias específicas (Módulo común a la rama de Informática)

Según los planes de estudio aprobados, esta asignatura debe cubrir la siguiente competencia técnica y sus resultados de aprendizaje.

CI12: 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 ellas.

Competencias transversales

Según los planes de estudio aprobados y los acuerdos de la Comisión de Calidad de la Titulación, esta asignatura debe cubrir, total o parcialmente, las siguientes competencias transversales en un nivel medio.

CT14: Orientación a la calidad y a la mejora continua (cobertura total).

CT03: Capacidad para resolver problemas (cobertura parcial).

Según el documento "Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas" publicado en 2007 en la Universidad de Deusto, la competencia **CT14** se define como *buscar la excelencia en la actividad académica, personal y profesional, orientada a resultados y centrada en la mejora continua*. En este mismo documento se proponen tres niveles de dominio: 1) cumplir

los requisitos del trabajo diario, 2) mejorar sistemáticamente el trabajo personal y 3) revisar sistemáticamente la propia actuación.
 Por otra parte, en esta misma publicación, la competencia **CT03** se define como la *capacidad de identificar, analizar y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con criterio y de forma efectiva*. Igualmente se reflejan tres niveles de dominio, donde el nivel intermedio corresponde a la capacidad de utilizar la experiencia y criterio para analizar las causas de un problema y construir una solución más eficiente y eficaz.

Contenidos

Breve descripción del contenido

Conceptos básicos y arquitectura de una BD. Modelado de datos Entidad/Relación. El modelo relacional. Claves, integridad y diseño relacional (transformación de E/R a tablas). Lenguaje SQL: definición de datos y manipulación de datos; restricciones de integridad. Disparadores. Vistas e índices.

Temario de la asignatura

Tema 1: Conceptos fundamentales de bases de datos
 1. De los ficheros tradicionales a las bases de datos
 2. Bases de datos, sistemas de bases de datos y sistema gestor de bases de datos
 3. Ventajas e inconvenientes de los sistemas de bases de datos
 4. Independencia lógica y física de datos

Tema 2: Sistemas gestores de bases de datos
 1. Introducción
 2. Facilidades ofrecidas por un SGBD
 3. Tipos de usuarios de un SGBD
 4. Estructura general y funcionamiento de un SGBD
 5. Clasificación de los SGBD
 6. La arquitectura de tres niveles
Actividades prácticas:
 Introducción a los SGBD y a SQL (laboratorio).

Tema 3: Modelos de datos
 1. Introducción
 2. Definición de modelo de datos
 3. Clasificación de los modelos de datos
 4. Los modelos de datos en el diseño de bases de datos

Tema 4: El modelo Entidad Relación extendido
 1. Introducción. Diagramas Entidad/Relación
 2. Componentes básicos de un diagrama E/R: entidades, asociaciones y atributos
 3. Criterios generales de resolución de problemas de diseño
 4. Jerarquías
 5. Dependencias
 6. Asociaciones de grado mayor que dos
Actividades prácticas:
 Cuestionarios y ejercicios de diseño (grupo grande y tutorías programadas)

Tema 5: El modelo relacional
 1. Presentación
 2. Estructuras del modelo: atributos, dominios, tuplas y relaciones
 3. Claves
 4. Reglas de integridad
 5. Otras restricciones: disparadores, aserciones

<p><i>Actividades prácticas:</i> Cuestionarios y ejercicios (grupo grande). Especificación de tipos de datos y tablas (laboratorio).</p>
<p>Tema 6: Lenguajes relacionales 1. Introducción: álgebra, cálculo y SQL 2. Álgebra relacional 3. SQL <i>Actividades prácticas:</i> Cuestionarios y ejercicios de álgebra relacional (grupo grande) Manipulación de datos en SQL (laboratorio) Consultas mediante concatenación en SQL (laboratorio) Subconsultas en SQL (laboratorio) Consultas combinadas y agrupadas en SQL (laboratorio) Creación de objetos en SQL (laboratorio) Ejercicios resumen de SQL (laboratorio y tutorías programadas)</p>
<p>Tema 7: Introducción al diseño lógico de bases de datos relacionales 1. Etapas de una metodología de diseño 2. Transformación del esquema conceptual al modelo relacional 3. Introducción a la normalización 4. Dependencias funcionales 5. Formas normales básicas <i>Actividades prácticas:</i> Cuestionarios y ejercicios de dependencias funcionales y formas normales (grupo grande). Ejercicios de diseño lógico (grupo grande y tutorías programadas)</p>
<p>Tema 8: Construcción de aplicaciones con bases de datos 1. Introducción 2. Acceso a bases de datos desde aplicaciones 3. Herramientas CASE 4. Ejemplo de aplicación con acceso a bases de datos <i>Actividades prácticas:</i> Acceso a bases de datos desde aplicaciones (grupo grande y/o laboratorio)</p>
<p>Tema 9: El entorno de los sistemas de bases de datos 1. Introducción a la seguridad 2. Confidencialidad 3. Transacciones 4. Integridad 5. Disponibilidad</p>
<p>Tema 10: Otros modelos, sistemas y aplicaciones de bases de datos 1. Limitaciones de las bases de datos relacionales 2. Introducción a otros tipos de bases de datos 3. BD semiestructuradas (XML) 4. Bases de datos activas 5. BD orientadas a objeto y objeto-relacionales 6. Big data y bases de datos NoSQL 7. Ejemplos de uso <i>Actividades prácticas:</i> Consultas sobre documentos XML (laboratorio opcional)</p>
<p>Actividades formativas</p>

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
Presentación	2	1						1
1	3,5	1,5						2
2	9	1,5		1,5				6
3	3	1						2
4	30,5	10		3			0,5	20
5	6	2						4
6	40	3		13,5			0,5	20
7	14,5	6					0,5	8
8	7,5	2		1,5				4
9	6	3						3
10	11,5	4		1,5				6
Evaluación	16,5	2,5		1,5				12,5
TOTAL	150	37,5		22,5			1,5	88,5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Actividades formativas que se plantearán

A continuación, se enumeran algunas de las actividades formativas que se plantearán a lo largo del curso para alcanzar los objetivos de aprendizaje de la asignatura.

Presenciales en grupo grande (GG)

Clase expositiva, clase de explicación de ejercicios y problemas, resolución de ejercicios y problemas individualmente o en grupo, discusión de soluciones por parejas o en grupo, resolución de test y cuestionarios, puesta en común, resolución de dudas, exámenes con preguntas de distinto tipo (test, preguntas cortas, problemas).

Presenciales en laboratorio (SL)

Clase expositiva, clase de demostración de software, sesiones guiadas, sesiones abiertas, resolución de ejercicios y problemas por parte del profesor, resolución de ejercicios y problemas individualmente o en grupo, discusión de soluciones por parejas o en grupo, presentación de la solución de ejercicios, entrega de ejercicios resueltos a través del aula virtual, revisión de ejercicios solucionados, resolución de dudas.

Presenciales en tutorías programadas (TP)

Seguimiento de actividades propuestas, resolución de dudas, evaluación de actividades, revisión de exámenes o trabajos escritos, resolución de conflictos.

No presenciales (EP)

Lectura previa de la documentación de un tema y/o visualización de un video de explicación de un tema, estudio individual de un tema, búsqueda de información, elaboración de preguntas de test, resolución de ejercicios y problemas propuestos, seguimiento de problemas resueltos, realización de cuestionarios de autoevaluación y evaluación, reuniones de trabajo en grupo, acceso y descarga de la documentación del aula virtual, consulta de webs, comunicación con profesores y compañeros mediante foros y correo electrónico.

Metodologías docentes

En el apartado anterior se enumeran las actividades formativas, que están estrechamente relacionadas con las metodologías docentes que se incluyen en la memoria verificada del título y que se describen a continuación.

En clases teórico-prácticas en el aula. Clases expositivas para el desarrollo de los contenidos fundamentales de las materias.

En clases teórico-prácticas en el aula. Actividades breves, individuales o en grupo que permitan aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas, facilitando la participación activa de los estudiantes.

En sesiones de laboratorio. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc., en grupos bajo la dirección de un profesor. Se podrán incluir actividades previas y posteriores a las sesiones de laboratorio y seminario que ayuden a conseguir los objetivos propuestos.

En tutorías programadas. Individuales o en grupos pequeños (5 o 6 alumnos) se realizará un seguimiento más individualizado del estudiante, con actividades de formación y orientación. Principalmente, se utilizarán para el seguimiento de los trabajos planteados, debate sobre alternativas y evaluación de los objetivos alcanzados.

Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante, de manera autónoma, individualmente o en grupo. Las actividades que el estudiante desarrollará de manera no presencial estarán orientadas principalmente a la adquisición de conocimientos básicos en el ámbito de la Informática y al desarrollo de los proyectos y trabajos solicitados, bien individualmente o en grupo.

Para favorecer el aprendizaje de los estudiantes se usará la metodología de clase al revés en algunas sesiones, tanto en las teórico-prácticas como de laboratorio y tutorías programadas.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje incluidos en la memoria verificada

Los resultados de aprendizaje relacionados con la competencia CI12 en la memoria verificada del título son los siguientes:

- RIS02. Conoce la arquitectura de un sistema de bases de datos.
- RIS03. Diseña a través del modelo E/R el esquema conceptual de una base de datos.
- RIS04. Identifica los beneficios y desventajas del modelo relacional en bases de datos.
- RIS05. Formula mediante SQL operaciones de creación, modificación y consulta.
- RIS06. Aplica restricciones de integridad mediante el uso de disparadores.
- RIS07. Entiende las ventajas del uso de vistas e índices.
- RIS22. Conoce y aplica en actividades de nivel medio las competencias transversales fundamentales de la profesión.

Resultados de aprendizaje de la asignatura

Concretando los resultados de aprendizaje que aparecen en la memoria verificada del título para esta asignatura, al término del periodo de enseñanza de la misma, el estudiante será capaz de:

RA1. Explicar los conceptos básicos relacionados con las bases de datos, sistemas gestores de bases de datos, modelos de datos y su entorno.

RA2. Describir las ventajas del uso de bases de datos y de una metodología de diseño en el desarrollo de aplicaciones.

RA3. A partir de un problema del mundo real, analizar y organizar los datos que deben almacenarse para responder a las necesidades del usuario, descomponiendo el problema inicial si es necesario y justificando las decisiones tomadas.

RA4. Aplicar una metodología de diseño basada en el modelo entidad/relación para representar de manera correcta un conjunto de datos relacionados con un problema propuesto, valorando posibles soluciones alternativas y eligiendo la más adecuada.

RA5. Diseñar una base de datos de tipo relacional para un caso real de complejidad media, usando las metodologías que se propongan de manera sistemática, siguiendo criterios de calidad y con un número mínimo de errores.

RA6. Implementar una base de datos eficiente, previamente diseñada, en un sistema gestor de bases de datos de tipo relacional mediante el lenguaje SQL, incluyendo las restricciones de integridad y cualquier otro mecanismo necesario para su adecuado uso.

RA7. Formular en el lenguaje SQL operaciones que den respuesta a las necesidades de los usuarios, sobre una base de datos de complejidad baja y ejecutarlas sin errores en un sistema gestor de bases de datos de tipo relacional.

RA8. Comparar los sistemas de bases de datos relacionales con otros tipos de sistemas de bases de datos, describiendo la aplicabilidad de cada tipo y sus características, con rigor y criterio.

Relación de los resultados de aprendizaje de la asignatura con las competencias

	CI12	CT03	CT14
RA1	X		
RA2	X		
RA3	X	X	X
RA4	X	X	X
RA5	X	X	X
RA6	X	X	X
RA7	X	X	X
RA8	X		X

	RIS02	RIS03	RIS04	RIS05	RIS06	RIS07	RIS22
RA1	X		X			X	
RA2	X	X	X			X	
RA3		X	X				X
RA4		X					X
RA5		X	X				X
RA6				X	X	X	
RA7				X	X	X	X
RA8	X		X	X	X	X	X

	GG	SL	TP	EP
RA1	X	X	X	X
RA2	X		X	X
RA3	X		X	X
RA4	X		X	X
RA5	X		X	X
RA6	X	X		X
RA7		X	X	X
RA8	X	X		X

Sistemas de evaluación

Según la normativa de evaluación vigente en la Universidad de Extremadura, los estudiantes podrán superar la asignatura mediante la modalidad de evaluación continua o mediante la modalidad de evaluación global.

Cada estudiante deberá decidir a qué tipo de evaluación se acoge en cada una de las convocatorias del curso y comunicarlo al profesorado durante el primer cuarto del periodo de impartición de la asignatura. Dicha comunicación se realizará mediante una consulta que estará disponible en el aula virtual. Si no se realiza esta comunicación en el plazo establecido se entenderá que el estudiante opta por la evaluación continua.

Evaluación continua

La asignatura se considera dividida en dos bloques: actividades de evaluación continua, y exámenes. La puntuación de cada bloque se calcula sobre 10 puntos.

Actividades

A lo largo del semestre se propondrán al alumno diversas actividades que debe realizar, bien durante las clases presenciales o durante su trabajo no presencial. Algunas de estas actividades se podrán realizar de manera individual, otras por parejas y otras en grupo. La mayoría de estas actividades se entregarán mediante el aula virtual. En cada actividad se indicará claramente su escala de calificación y la calificación mínima exigida. Estas actividades pretenden ayudar al aprendizaje del estudiante y se usarán, además, para evaluar tanto las competencias técnicas como transversales.

Criterios para su evaluación

- La calificación del bloque de actividades representa el 20% de la calificación final de la asignatura.
- Para superar este bloque es necesario entregar y superar todas las actividades propuestas.
- La nota de este bloque no puede recuperarse mediante ningún examen posterior en ninguna de las convocatorias.
- La calificación obtenida en este bloque se mantiene en todas las convocatorias del curso vigente en las que se haya elegido evaluación continua.

Exámenes

Para asegurar la adquisición de los conocimientos y habilidades mínimas de las competencias técnicas se realizarán exámenes (de manera presencial o virtual), que consistirán en la resolución de problemas, preguntas de tipo test, preguntas cortas, etc.

Criterios para su evaluación

- La nota del bloque de exámenes escritos representa el 80% de la nota final de la asignatura.
- Para superar este bloque es necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10.
- Pueden realizarse una o más pruebas a lo largo del semestre. En cada prueba debe obtenerse una nota de 5 sobre 10 para que se considere superada. Además, si la prueba tuviese varias partes, podrá exigirse una nota mínima en cada una de ellas.
- La nota de este bloque es recuperable en las convocatorias oficiales mediante un examen final, que a su vez puede incluir varias partes, con requisitos de nota mínima en cada una de ellas.
- Se indican a continuación los tres tipos de exámenes (o partes) que se realizarán y su contribución a la nota de este bloque, siempre que en cada examen (o

parte) se obtenga un 5 o más, si no la calificación del examen será la calificación más baja de las 3 partes:

- Test y/o preguntas cortas - 20%
- Ejercicios diseño – 40%
- Ejercicios SQL – 40%

En resumen:

Evaluación continua	Descripción	Calificación mínima requerida	Recuperable	Porcentaje de la calificación global
Actividades	Múltiples actividades de evaluación continua	5	NO	20%
Exámenes	Uno o más exámenes	5	SÍ. Mediante un único examen	80%

Evaluación global

En el caso de la evaluación global se realizará un examen final, de manera presencial o virtual, que consistirá en la resolución de problemas, preguntas de tipo test, preguntas cortas, etc. y también podrá incluir contenido de cualquiera de las sesiones de laboratorio. Este examen estará compuesto de varias partes, con requisitos de nota mínima en cada una de ellas. Para superar este examen hay que obtener una calificación mínima de 5 sobre 10.

Cálculo de la calificación final de la asignatura

- La copia o el plagio en cualquier actividad o prueba supone una nota final de SUSPENSO (0) en la convocatoria y una calificación de 0 en todas las calificaciones obtenidas hasta el momento para todos los implicados, además de las actuaciones legales indicadas según la normativa vigente.
- En el caso de ***evaluación continua***, la calificación se calcula como:

$$\text{Nota EC} = 0,2 \times \text{Actividades} + 0,8 \times \text{Exámenes}$$

La siguiente tabla recoge todos los casos posibles del cálculo de la calificación final en la modalidad de evaluación continua:

Exámenes	NP	NCR	Nota	
Actividades	*	*	NP/NCR	Nota
Calificación final	NP	Nota exámenes		Nota EC

NP: no presentado a ese bloque

NCR: no se cumplen los requisitos mínimos de ese bloque (calificación mínima)

Nota: nota obtenida en el bloque, superados los requisitos mínimos

*: cualquiera de las anteriores

- En el caso de **evaluación global**, siempre que se superen los requisitos mínimos de nota que se hayan especificado para cada parte del examen y aplicada la ponderación que se haya establecido para cada parte, la calificación final se calcula como:

$$\text{Nota final EG} = \text{Nota del examen}$$

- En cualquier caso, a los estudiantes que se evalúan por **evaluación continua** se les aplicará el cálculo de la nota final de la evaluación global si ésta les resultara más favorable. Es decir, su calificación final será el máximo de Nota final EC y Nota final EG.

Sistema de revisión de exámenes y pruebas de evaluación continua

La revisión de exámenes y pruebas se realizará de acuerdo con la normativa de evaluación vigente.

Para el examen realizado en cada convocatoria oficial, el alumno podrá comentar y revisar los resultados de este en las fechas y horarios que se indiquen en la publicación de las calificaciones provisionales.

Para el resto de las pruebas de evaluación continua que se realicen durante el semestre, la revisión se realizará en el plazo máximo de 10 días hábiles después de la publicación de la calificación. Dependiendo del tipo de prueba, esta revisión podrá realizarse en el horario de tutorías de libre acceso de los profesores, en tutorías programadas o en un horario especificado de manera particular para la revisión de dicha prueba.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica

- "Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos". R. Elmasri, R. y S. B. Navathe. Addison-Wesley, 2007 (5ª edición) – Disponible acceso electrónico mediante la biblioteca de la UEX.
- "Sistemas de Gestión de Bases de datos". R. Ramakrishnan, J. Gehrke, McGraw-Hill, 2007 (3ª edición).

Bibliografía adicional

- *Sobre la materia de bases de datos en general*

- "Bases de Datos". Mercedes Marqués Andrés. Apuntes de la asignatura de bases de datos de la Universidad Jaume I. Web: <http://hdl.handle.net/10234/24183>
- Minicursos gratuitos de Bases de Datos de la Universidad de Stanford. Jennifer Widom. Web: <https://online.stanford.edu/courses/soe-ydatabases-databases>
- "Fundamentos de Bases de Datos". A. Silberschatz, H. F. Korth y S. Sudarshan. Mc Graw-Hill, 2006 (5ª edición) - Disponible acceso electrónico mediante la biblioteca de la UEX.
- "Tecnología y diseño de Bases de datos". M. Piattini, E. Marcos, C. Calero, B. Vela. Ra-Ma, 2006 (1ª edición).
- "Introducción a los sistemas de bases de datos". C. J. Date. Addison-Wesley Iberoamericana, 2006 (7ª edición).
- "Fundamentos y modelos de bases de datos". De Miguel, A. y Piattini, M. Ed. Ra Ma, 1999.

- *Sobre el diseño de bases de datos*

- "Database Modeling and Design". T. Teorey, S. Lighstone, T. Nadeau y H.V. Jagadish. Morgan Kaufmann Publishers, 2011 (5ª edición) - Disponible acceso electrónico mediante la biblioteca de la UEX.
- "Diseño de bases de datos relacionales". A. de Miguel, M. Piattini, y E. Marcos. Ed. Ra Ma, 1999.
- "Diseño de bases de datos. Problemas resueltos". A. de Miguel, P. Martínez, E. Castro, J. M. Cervero, D. Cuadra, A. M. Iglesias y C. Nieto. Ed. Ra-Ma, 2001.
- " Bases de datos: desde Chen hasta Codd con Oracle". Luque Ruíz I. y otros. Ed. Ra-Ma, 2001.

- *Sobre SQL*

- "Tutorial de SQL - Disponible en <https://www.w3schools.com/sql/>
- "Introducción al SQL para usuarios y programadores" (2ª edición). Rivero, E, Martínez, L., Reina, L., Benavides, J., Olaizola, J. M., Ed. Thomson, 2002.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Medios materiales utilizados.

- Teoría: aula, pizarra, ordenadores portátiles de los alumnos y cañón de vídeo.
- Práctica: laboratorio de ordenadores (1 ordenador por alumno) con todas las herramientas software de la asignatura correctamente instaladas, pizarra, cañón de vídeo y aula virtual.

Materiales y recursos utilizados.

Todo el material y recursos utilizados en la asignatura están disponibles en el aula virtual de la misma:

- Transparencias y apuntes para cada tema de teoría.
- Guiones de las sesiones de laboratorio.
- Planificación del curso.

Los recursos propios del aula virtual que se utilizarán en la asignatura son los siguientes:

- Sistemas de participación:
- Foros de comunicación.
- Tablón de anuncios y novedades.
- Foros de debates.
- Foros de ejercicios no presenciales.
- Información adicional:
- Glosario de términos y palabras clave.
- Conjunto de referencias web relacionadas con los contenidos de la asignatura.
- Tutoriales y vídeos explicativos.
- Autoevaluación:
- Test de conocimientos previos de la asignatura.
- Test de autoevaluación de contenidos.
- Problemas de autoevaluación.
- Tareas virtuales para la entrega de problemas.

Además, en la biblioteca del campus existen ejemplares de los libros aconsejados en la bibliografía. Los manuales y enlaces digitales podrán ser consultados y/o descargados durante las sesiones prácticas, en las cuales se dispone de acceso a internet.

Recursos virtuales.

Se utilizará de una forma constante el espacio de apoyo a asignaturas presenciales del campus virtual de la UEx como apoyo a la docencia de la asignatura, tanto para el seguimiento de las sesiones como para la realización y seguimiento de cualquier clase de actividad o ejercicio propuesto durante todo el curso. Las entregas de actividades, ejercicios y controles periódicos

se realizarán también utilizando dicha plataforma virtual. Se utilizarán foros informativos para comentar, fomentar el debate y discutir sobre todos los aspectos relacionados con la asignatura; así como para anunciar posibles novedades sobre la asignatura. Además, toda la evaluación y calificación se realizará mediante la plataforma del campus virtual para que el alumno pueda obtener una rápida retroalimentación y conocer en todo momento su nivel de superación del curso.