

SISTEMAS DE BASES DE DATOS

Curso 2016/2017

(Código: 71013041)

1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

En la actualidad las bases de datos son parte esencial en el quehacer humano, es por ello que el conocimiento sobre los sistemas de bases de datos es indispensable en los grados en que se imparte. En este sentido, el objetivo de la asignatura es introducir al alumno a los sistemas gestores de bases de datos.

La asignatura es parte de la materia Sistemas de Información, de carácter obligatorio para la titulación de Grado en Ingeniería Informática. Se imparte en el primer cuatrimestre del tercer curso de dicho grado y supone una carga de 6 créditos ECTS.

2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

La asignatura Sistemas de Bases de Datos pertenece a la materia de Sistemas de Información y dentro de esta materia es la segunda de las asignaturas que se cursa en el grado: Grado en Ingeniería Informática. A esta materia pertenecen las asignaturas: Bases de Datos (obligatoria), Sistemas de Bases de Datos (obligatoria) y Gestión y Recuperación de la Información (optativa).

Sistemas de Bases de Datos guarda relación con las siguientes asignaturas que la preceden en los planes de estudios de los grados en que se imparte:

- Fundamentos de Programación. Donde se tratan los elementos básicos de programación, estructuras básicas de programación y programación estructurada, entre otros.
- Lógica y Estructuras Discretas, Lógica y Estructuras de Datos. Donde se tratan conjuntos, relaciones y funciones, y lógica de proposiciones y predicados, entre otros.
- Bases de datos, donde se tratan temas como el diseño del modelo entidad relación, la normalización de la base de datos, lenguajes de manipulación y manejo de datos, entre otros.

Los contenidos de la asignatura Sistemas de Bases de Datos son imprescindibles para todas aquellas asignaturas donde se utilizan bases de datos. En particular, su conocimiento es necesario para cursar la asignatura de Gestión y Recuperación de la Información, en el Grado en Ingeniería Informática.

En relación con las competencias de la materia, la asignatura Sistemas de Bases de Datos contribuye al desarrollo de las siguientes competencias, generales y específicas:

- Competencias generales: Competencias de gestión y planificación. Competencias cognitivas superiores. Competencias en el uso de las herramientas y recursos de la Sociedad del Conocimiento.
- Competencias específicas: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y análisis de aplicaciones basadas en ellos. Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de Información, incluidos los basados en web. Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.



3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Conocimientos básicos en lógica matemática y en programación, así como en diseño de bases de datos y lenguajes de definición y manejo de datos.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados que se pretenden alcanzar con el estudio de esta asignatura son:

- Conocer los fundamentos de la arquitectura de un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD).
- Utilizar de forma optimizada los lenguajes estándar de definición y manipulación de datos así como el uso de estos para el desarrollo de software avanzado.
- Conocer de manera profunda el funcionamiento de las transacciones así como su implementación y los algoritmos utilizados para ello.

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

El contenido de la asignatura se divide en cinco *unidades temáticas* desarrolladas en nueve temas.

UNIDAD I. CONSULTAS

La Unidad I consta de dos temas que abordan los algoritmos de evaluación de consultas y su optimización. En estos temas se examinan los aspectos internos de los componentes de almacenamiento y de recuperación de las bases de datos.

TEMA 1. Procesamiento de consultas.

Descripción general. Medidas del coste de una consulta. Operación selección. Ordenación. Operación reunión. Otras operaciones. Evaluación de expresiones.

TEMA 2. Optimización de consultas.

Visión general. Transformación de expresiones relacionales. Estimación de las estadísticas de los resultados de las expresiones. Elección de los planes de evaluación. Vistas materializadas. Temas avanzados de optimización de consultas.

UNIDAD II. GESTIÓN DE TRANSACCIONES

La Unidad II consta de cuatro temas. El tema 3 se centra en los fundamentos de los sistemas de procesamiento de transacciones, incluidas la atomicidad, la consistencia, el aislamiento y la durabilidad de las transacciones, así como la noción de secuencialidad. El tema 4 se centra en el control de la concurrencia y presenta varias técnicas para garantizar la secuencialidad, incluidos el bloqueo, las marcas de tiempo y las técnicas optimistas (de validación). Este tema también trata los interbloqueos. El tema 5 trata las principales técnicas para garantizar la ejecución correcta de las transacciones pese a las caídas del sistema y los fallos de los discos. Estas técnicas incluyen los registros, los puntos de revisión y los volcados de bases de datos. El tema 6 trata del procesamiento avanzado de transacciones. Entre los temas tratados están los monitores de procesamiento de transacciones, los flujos de trabajo transaccionales, el comercio electrónico, los sistemas de transacciones de alto rendimiento, los sistemas de transacciones en tiempo real, las transacciones de larga duración y la gestión de transacciones en sistemas con múltiples bases de datos.

TEMA 3. Transacciones.

Concepto de transacción. Un modelo simple de transacciones. Estructura de almacenamiento. Atomicidad y durabilidad de las transacciones. Aislamiento de transacciones. Secuencialidad. Aislamiento y atomicidad de transacciones. Niveles de



aislamiento de transacciones. Implementación de niveles de aislamiento. Transacciones como sentencias de SQL.

TEMA 4. Control de concurrencia.

Protocolos basados en el bloqueo. Tratamiento de interbloqueos. Granularidad múltiple. Protocolos basados en marcas temporales. Protocolos basados en validación. Esquemas multiversión. Aislamiento de instantáneas. Operaciones para insertar y borrar, y lectura de predicados. Niveles débiles de consistencia en la práctica. Concurrencia en las estructuras de índices.

TEMA 5. Sistema de recuperación.

Clasificación de los fallos. Almacenamiento. Recuperación y atomicidad. Algoritmo de recuperación. Gestión de memoria intermedia. Fallo con pérdidas de almacenamiento no volátil. Liberación rápida de bloqueos y operaciones de deshacer lógicas. ARIES. Sistemas remotos de copias de seguridad.

TEMA 6. Procesamiento avanzado de transacciones.

Monitores de procesamiento de transacciones. Flujos de trabajo de transacciones. Comercio electrónico. Bases de datos en memoria principal. Sistemas de transacciones de tiempo real. Transacciones de larga duración.

UNIDAD III. RECUPERACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La Unidad III consta de un tema y trata sobre las técnicas de recuperación de la información de datos para las consultas de datos textuales, incluidas las técnicas basadas en hipervínculos usadas en los motores de búsquedas Web.

TEMA 7. Recuperación de la información.

Descripción general. Clasificación por relevancia según los términos. Relevancia según los hipervínculos. Sinónimos, homónimos, y ontologías. Creación de índices de documentos. Medida de la efectividad de la recuperación. Robots de búsqueda e indexación en web. Recuperación de la información: más allá de la clasificación de las páginas. Directorios y categorías.

UNIDAD IV. INTRODUCCIÓN A LA ARQUITECTURA DE LOS SISTEMAS DE BASES DE DATOS

La Unidad IV consta de un tema. El Tema 8 trata de la arquitectura de los sistemas informáticos y describe la influencia de los subyacentes a los sistemas de bases de datos. En este tema se estudian los sistemas centralizados, los sistemas cliente-servidor, las arquitecturas paralela y distribuida, y los tipos de red.

TEMA 8. Arquitectura de los sistemas de bases de datos. Arquitecturas centralizadas y cliente-servidor. Arquitecturas de sistemas servidores. Sistemas paralelos. Sistemas distribuidos. Tipos de redes.

UNIDAD V. DESARROLLO AVANZADO DE APLICACIONES

La Unidad V consta de un tema y trata sobre pruebas de rendimiento, el ajuste del rendimiento, la normalización y la migración de aplicaciones desde sistemas heredados.

TEMA 9. Desarrollo avanzado de aplicaciones.

Ajuste del rendimiento. Pruebas de rendimiento. Otros temas sobre el desarrollo de aplicaciones. Normalización.

6.EQUIPO DOCENTE

- [LUIS GRAU FERNANDEZ](#)
- [AGUSTIN CARLOS CAMINERO HERRAEZ](#)



7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Esta asignatura ha sido diseñada para la enseñanza a distancia. Por tanto, el sistema de enseñanza-aprendizaje estará basado en gran parte en el estudio independiente o autónomo del alumno. Para ello, el estudiante contará con diversos materiales que permitirán su trabajo autónomo: el texto recomendado como bibliografía básica y la Guía de Estudio de la Asignatura, que incluye orientaciones para la realización de las actividades prácticas. Asimismo, mediante la plataforma virtual de la UNED existirá un contacto continuo entre el profesor de la sede central, los profesores tutores de los Centros Asociados y los alumnos, así como una interrelación entre los propios estudiantes a través de los foros, importantísimo en la enseñanza no presencial.

El estudio de esta asignatura se realizará a través del texto básico al que se hace referencia en el apartado de Bibliografía básica. Se ha procurado facilitar el estudio de esta asignatura ajustando plenamente los temas al texto básico recomendado.

Las actividades formativas para el estudio de la asignatura son:

1. Trabajo con contenidos teóricos, lectura de orientaciones, desarrollo de actividades prácticas e intercambio de información con el equipo docente, tutor, resto de compañeros del curso, etc,
2. Trabajo autónomo, donde se incluye el estudio de los contenidos teóricos, la realización de trabajos teórico-prácticos propuestos, la realización de las pruebas presenciales.

Los medios necesarios para el aprendizaje son:

1. Bibliografía Básica. El estudio de esta asignatura se realizará a través del texto básico al que se hace referencia en el apartado de Bibliografía básica. Se ha procurado facilitar el estudio de esta asignatura ajustando plenamente los temas al texto básico recomendado.
2. Bibliografía complementaria. El alumno puede encontrar en ella información adicional para completar su formación además de problemas resueltos que le aclararán múltiples aspectos prácticos de la materia de la asignatura.
3. Curso Virtual de la asignatura, donde el alumno encontrará:
 - Una guía de la asignatura en la que se hace una descripción detallada del plan de trabajo propuesto.
 - Un calendario con la distribución temporal de los temas propuesta por el Equipo Docente y con las fechas de entrega de las actividades teórico-prácticas que el alumno tiene que realizar para su evaluación.
 - Enunciado de las actividades teórico-prácticas propuestas y zona donde depositar los desarrollos hechos por el alumno.
 - Los foros por medio de los cuales los profesores y/o tutores aclararán las dudas de carácter general y que se usarán también para comunicar todas aquellas novedades que surjan a lo largo del curso. Este será el principal medio de comunicación entre los distintos participantes de la asignatura.

8.EVALUACIÓN

La evaluación de esta asignatura consistirá en una prueba presencial tipo test (de 2 horas de duración) y en la realización de pruebas teórico-prácticas. La calificación máxima será de 10 puntos. Para calcular la nota final de la asignatura se sumarán las notas obtenidas en la prueba presencial y en las pruebas teórico-prácticas con los siguientes pesos:

- Prueba presencial: 70% (supondrá, por tanto, un máximo de 7 puntos en la nota final de la asignatura).



- Pruebas teórico-prácticas de evaluación a distancia: 30% (supondrá, por tanto, un máximo de 3 puntos en la nota final de la asignatura).

Para aprobar la asignatura se exigirá una nota final mínima de 5 puntos y haber obtenido al menos 5 puntos en la prueba presencial antes de ponderarla. La calificación final será la nota de la prueba presencial ponderada cuando su calificación sea menor de 5 puntos antes de ponderarla, y ésta ponderada más la obtenida en las pruebas teórico-prácticas ponderadas cuando la calificación de la prueba presencial antes de ponderarla sea superior a 5.

No será necesario que el alumno acuda al Centro Asociado para realizar la prueba teórico-práctica, ya que ésta podrá realizarse en su totalidad a distancia. Ésta se entregará a través del curso virtual y será corregida por un profesor tutor.

El alumno debe tener en cuenta que sólo se corregirán las pruebas teórico-prácticas durante el cuatrimestre en el que se imparte la asignatura. La nota de las pruebas teórico-prácticas se mantendrá para la convocatoria de septiembre.

9. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788448190330
Título: FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS (6ª ED.) (6ª Edición)
Autor/es: Sudarshan, S. ; Korth, Henry F. ; Silberschatz, Abraham ;
Editorial: : MCGRAW-HILL

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Comentarios y anexos:

Silberschatz, A.; Korth, H.F.; Sudarshan, S. Fundamentos de Bases de Datos (6ª Ed.). MCGRAW-HILL. ISBN(13): 978-84-481-9033-0.

En este texto se encuentra la totalidad de los contenidos teóricos de la asignatura Sistemas de Bases de Datos y de otras asignaturas de la misma materia. El libro ofrece todo lo necesario para una profunda comprensión de los sistemas de bases de datos. En él se explican los conceptos fundamentales de la gestión de bases de datos y se examinan las técnicas de procesamiento de consultas, gestión de transacciones, recuperación de la información, desarrollo avanzado de aplicaciones y arquitectura de sistemas de bases de datos.

10. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9780596005733
Título: SQL TUNING
Autor/es: Dan Tow ;
Editorial: O'REILLY

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED



Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9783950307825
Título: SQL PERFORMANCE EXPLAINED
Autor/es: Markus Winand ;
Editorial: Markus Winand

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788441525788
Título: FUNDAMENTO DISEÑO DE BASES DE DATOS (2009)
Autor/es: Stephens, Ralph I. ;
Editorial: : ANAYA MULTIMEDIA

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788478290758
Título: SISTEMAS DE BASES DE DATOS (4ª Ed.)
Autor/es: Begg, C.E. ; Connolly T M. ;
Editorial: PEARSON ADDISON-WESLEY

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9789684444195
Título: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE BASES DE DATOS
Autor/es: Date, C.J. ;
Editorial: PEARSON ADDISON-WESLEY

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED



Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

Stephens R. Diseño de Bases de Datos. Anaya Multimedia. ISBN(13): 9788441525788.

Este libro proporciona una serie de herramientas y métodos para diseñar bases de datos eficientes, fiables y seguras, y cómo hay que organizarlas para asegurar la integridad de los datos sin sacrificar su rendimiento. El libro permite aprender las características deseables de una base de datos, cómo planificar y realizar operaciones, cómo convertir dominios en tablas y conseguir de éstas la mayor precisión, construir un diagrama E-R, y la configuración inicial y los privilegios de una base de datos, entre muchas posibilidades más.

Date, C.J. Introducción a los Sistemas de Bases de Datos (7ª Ed.). Pearson Addison-Wesley. ISBN (13): 9789684444195.

Se trata de uno de los libros más utilizados durante años en la materia de Bases de Datos. Permite obtener un conocimiento sólido de la estructura general, los conceptos y los objetivos de los sistemas de bases de datos, y familiarizarse con los principios teóricos subyacentes a la construcción de dichos sistemas. En él se plantea el panorama general de la administración de bases de datos, la arquitectura para sistemas de bases de datos, los sistemas relacionales, el modelo relacional, la estructura de datos relacional, las reglas de integridad relacional y la seguridad e integridad, entre otros.

Connolly, T.M.; Begg, C.E. Sistemas de Bases de Datos (4ª Ed.). Pearson Addison-Wesley. ISBN (13): 9788478290758.

Se trata de otro libro clásico utilizado en la docencia de bases de datos. El libro ofrece una clara introducción al diseño, la implementación y la gestión, así como un amplio tratamiento sobre los estándares y los lenguajes de bases de datos, haciendo que sea una referencia completa para los estudiantes y profesionales de las bases de datos. Los temas complejos se explican de forma clara usando casos de estudio a lo largo de todo el libro.

Tow, D. SQL Tuning (1ª Ed.). O'Reilly. ISBN(13): 9780596005733.

Una base de datos que no tenga un rendimiento óptimo no solamente afecta al tiempo de los usuarios, sino que también afecta a las aplicaciones que se estén ejecutando en el mismo ordenador o en la misma red. Este libro proporciona fundamentos básicos para desarrolladores de SQL y administradores de bases de datos que desean obtener las mejores prestaciones de su sistema.

Winand, M. SQL Performance Explained (1ª Ed.). ISBN(13): 9783950307825.

Este libro proporciona a los desarrolladores una introducción a las características de las bases de datos SQL modernas con el fin de explotar sus prestaciones y mejorar el rendimiento de las aplicaciones.

11.RECURSOS DE APOYO

Los alumnos dispondrán de los siguientes recursos de apoyo al estudio:

- Guía de la asignatura. Incluye el plan de trabajo y orientaciones para su desarrollo. Esta guía será accesible desde el curso virtual.
- Curso virtual. A través de esta plataforma los alumnos tienen la posibilidad de consultar información de la asignatura, realizar consultas al equipo docente y/o tutores a través de los foros correspondientes, consultar e intercambiar información con el resto de los compañeros.
- Tutorías. En el Centro Asociado al que pertenezca el estudiante, éste deberá consultar si existe



la posibilidad de disponer de una tutoría presencial con un tutor que atienda presencialmente aclarando, orientando y resolviendo dudas.

- Biblioteca. El estudiante tendrá acceso tanto a las bibliotecas de los Centros Asociados como a la biblioteca de la Sede Central, en ellas podrá encontrar un entorno adecuado para el estudio, así como de distinta bibliografía que podrá serle de utilidad durante el proceso de aprendizaje.

12.TUTORIZACIÓN

Las consultas sobre los contenidos y funcionamiento de la asignatura se plantearán principalmente en los foros del curso virtual, que serán atendidas tanto por el Equipo Docente como por los tutores de la asignatura.

Para contactar directamente con el equipo docente se utilizará preferentemente el correo electrónico, pudiéndose también realizar consultas telefónicas y entrevista personal en los horarios establecidos.

Datos equipo docente:

Lunes de 11 a 13, y de 15 a 17 horas

Agustín C. Caminero Herráez

accaminero@scc.uned.es

Tfno: 91 398 9468

Martes de 15 a 19 horas

Luis Grau Fernández

lgrau@scc.uned.es

Tfno: 91 398 7153

Dirección postal:

Dpto. de Sistemas de Comunicación y Control

E.T.S. de Informática (UNED)

C/ Juan del Rosal, 16

28040 Madrid

