

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

## BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación de Especialidad: SISTEMAS DE INFORMACIÓN	BASES DE DATOS	4º	7º	6	Optativa
PROFESOR(ES)		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
<b>Grupo de teoría:</b> Cecilia Delgado Negrete <b>Grupo de prácticas:</b> Cecilia Delgado Negrete		E. T. S. de Ingenierías Informática y de Telecomunicación C/ Periodista Daniel Saucedo Aranda s/n 18071 Granada Despacho nº 9 (3ª Planta) Tfno: 958 242814 Correo: <a href="mailto:cdelgado@ugr.es">cdelgado@ugr.es</a>			
		HORARIO DE TUTORÍAS			
		<a href="http://lsi.ugr.es/lsi/cdelgado">http://lsi.ugr.es/lsi/cdelgado</a>			
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE		OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
Grado en Ingeniería Informática					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)					
<p>No es necesario que los alumnos tengan aprobadas asignaturas, materias o módulos previos como requisito indispensable para cursar este módulo. No obstante se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica y de rama, con especial atención a la asignatura de <b>Fundamentos de Bases de Datos</b>. También se recomienda haber superado la asignatura <b>Administración de Bases de Datos</b>, perteneciente a la materia optativa de Bases de Datos.</p>					



ugr | Universidad  
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
<http://grados.ugr.es>

## BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Arquitecturas distribuidas. Diseño lógico y físico de una base de datos distribuida. Procesamiento distribuido de consultas. Administración y gestión de bases de datos distribuidas.

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

**Competencias Generales del Título**

**E5.** 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.

**E8.** 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.

**Competencias Básicas**

**CB4.** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

**Competencias Transversales o Generales**

**T2.** 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



**OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)****Objetivos formativos particulares**

- Entender la diferencia entre una base de datos distribuida y una base de datos centralizada, y adquirir la capacidad de decidir en qué situaciones es más conveniente una u otra.
- Estudiar y entender la diferencia entre una base de datos distribuida, propiamente dicha, y una base de datos federada, considerando que ambos tipos de bases de datos distribuyen sus datos en diversas localidades de un sistema distribuido.
- Entender los conceptos de autonomía y transparencia en una base de datos distribuida y una base de datos federada, y conocer todos los aspectos asociados a estos dos conceptos.
- Estudiar diversas arquitecturas de referencia distribuidas y reconocer la importancia de las mismas en el proceso de diseño de una base de datos distribuida.
- Estudio y aplicación de las estrategias descendente y ascendente en el diseño de una base de datos distribuida.
- Estudio y aplicación de técnicas en el diseño de la fragmentación de una base de datos distribuida.
- Conocer los diversos aspectos asociados al diseño de la asignación de fragmentos.
- Estudiar y comprender las diferentes etapas en el procesamiento de una consulta distribuida.
- Estudiar y aplicar criterios y algoritmos para la optimización de consultas distribuidas.
- Conocer las funciones del administrador de una base de datos distribuida, y algunas de las herramientas de las que dispone para llevar a cabo dichas funciones.
- Comprender y reconocer la importancia de las transacciones en una base de datos distribuida.
- Conocer técnicas de procesamiento de transacciones distribuidas. Entender las diferencias y similitudes con el procesamiento de transacciones en una base de datos centralizada.

**Objetivos formativos de carácter general (Competencias según BOE de 4 de Agosto de 2009)**

- Ser capaz de integrar soluciones de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y procesos empresariales para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones, permitiéndoles alcanzar sus objetivos de forma efectiva y eficiente, dándoles así ventajas competitivas.
- Ser capaz de determinar los requisitos de los sistemas de información y comunicación de una organización atendiendo a aspectos de seguridad y cumplimiento de la normativa y la legislación vigente.
- Ser capaz de participar activamente en la especificación, diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas de información y comunicación.



## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO DE TEORÍA

#### Tema 1. Arquitecturas distribuidas.

- 1.1 El problema: ¿Cuándo son preferibles las bases de datos distribuidas?
- 1.2 Conceptos básicos
- 1.3 Bases de datos distribuidas y redes de computadores
- 1.4 Ventajas de las bases de datos distribuidas
- 1.5 Desventajas de las bases de datos distribuidas
- 1.6 Transparencia y autonomía
- 1.7 Arquitecturas: De referencia y funcional
- 1.8 Bases de datos distribuidas y bases de datos federadas

#### Tema 2. Diseño de bases de datos distribuida

- 2.1 El proceso de diseño de una base de datos distribuida.
- 2.2 Objetivos del diseño de una base de datos distribuida.
- 2.3 Estrategias de diseño de una base de datos distribuida.
- 2.4 Tipos de fragmentación de datos
- 2.5 Diseño de la fragmentación de una base de datos.
- 2.6 Criterios generales para la asignación de fragmentos.
- 2.7 Medida del coste y beneficio de la asignación de fragmentos.

#### Tema 3. Procesamiento distribuido de consultas

- 3.1 Objetivos del procesamiento de consultas.
- 3.2 Etapas en el procesamiento de consultas.
- 3.3 Descomposición de consultas.
- 3.4 Localización de datos distribuidos.
- 3.5 Agrupación distribuida: Evaluación de funciones de conjunto.
- 3.6 Consultas paramétricas.
- 3.7 Optimización de consultas distribuidas.

#### Tema 4. Administración y gestión de bases de datos distribuidas.

- 4.1 Administración de bases de datos distribuidas.
- 4.2 Recuperación y restauración de bases de datos distribuidas.
- 4.3 Protocolos de compromiso.
- 4.4 Control de concurrencia.
- 4.5 Manejo de bloqueos
- 4.6 Seguridad en bases de datos distribuidas.

### TEMARIO DE PRÁCTICAS

**Práctica 1:** Diseño conceptual y lógico de una base de datos distribuida.

**Práctica 2:** Diseño de la fragmentación y de la asignación de una base de datos distribuida.

**Práctica 3:** Implementación del diseño de una base de datos distribuida

**Práctica 4:** Gestión e implementación de restricciones de integridad en una base de datos distribuida

**Práctica 5:** Implementación de actualizaciones en una base de datos distribuida.

**Práctica 6:** Implementación de consultas en una base de datos distribuida.

### SEMINARIOS

**Seminario práctico 1:** Modelos conceptuales y lógicos para el diseño descendente de una base de datos distribuida

**Seminario práctico 2:** ¿Cómo implementar una base de datos distribuida usando un Sistema de Gestión de Bases de Datos no distribuido?



## BIBLIOGRAFÍA

**BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:**

- Stefano Ceri, Giuseppe Pelagatti: *Distributed Database. Principles and Systems*. McGraw-Hill, 1988.
- Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe: *Fundamentals of Database Systems (6<sup>th</sup> Edition)*. Addison-Wesley, 2010.
- M. Tamer Özsu, Patrick Valduriez: *Principles of Distributed Database Systems (3<sup>rd</sup> Edition)*. Springer-Verlag New York, 2011.
- A. Silberschatz, H. F. Korth, S. Sudarshan: *Database System Concepts (6<sup>th</sup> Edition)*. McGraw-Hill Education, 2010.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

- P. M. G. Appers: *Query Processing and Data Allocation in Distributed Database Systems*. Amsterdam: Mathematisch Centrum, 1983.
- David Bell, Jane Grimson: *Distributed Database Systems*. Addison-Wesley, 1992.
- Chhanda Ray, Ray: *Distributed Database Systems*. Pearson Education India, 2009.
- Saeed. K. Rahimi, Frank. S. Haug: *Distributed Database Management Systems: A practical approach*. Wiley-Blackwell, 2010

## ENLACES RECOMENDADOS

- <http://link.springer.com/journal/volumesAndIssues/10619> (Distributed and Parallel Databases: an international journal)
- <http://search.soft112.com/distributed-database-system-download-s865146.html> (Distributed Database System Download)



PROGRAMA DE ACTIVIDADES								
Primer cuatrimestre	Actividades presenciales							Actividades no presenciales
	Temas	Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Visitas y excursiones (horas)	Exámenes	Tutorías grupales (horas)	
Semana 1	Tema 1	2		2				4
Semana 2	Tema 1	2		2				4
Semana 3	Tema 1	2		2			1	4
Semana 4	Tema 2	2	2					4
Semana 5	Tema 2	2	2					4
Semana 6	Tema 2	2	2					4
Semana 7	Tema 2	2	2				1	4
Semana 8	Tema 3	2	2			1		4
Semana 9	Tema 3	2	2					4
Semana 10	Tema 3	2	2					4
Semana 11	Tema 3	2	2					4
Semana 12	Tema 3	2	2			1	1	4
Semana 13	Tema 4	2	2					4
Semana 14	Tema 4	2	2					4
Semana 15	Tema 4	2	2				1	4
Resto							1	30
Total horas		30	24	6			5	90



## METODOLOGÍA DOCENTE

### 1. Lección magistral (Clases teóricas-expositivas) (grupo grande)

Descripción: Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales.

Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica.

Contenido en ECTS: 30 horas presenciales (1.2 ECTS)

Competencias: E5, E8

### 2. Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio) (grupo pequeño)

Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos.

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.

Contenido en ECTS: 24 horas presenciales (0.96 ECTS)

Competencias: CB4, E5, T2

### 3. Seminarios (grupo pequeño)

Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.

Contenido en ECTS: 6 horas presenciales (0.24 ECTS)

Competencias: CB4, E5, E8

### 4. Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)

Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: CB4, E5, E8

### 5. Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)

Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.

Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: CB4, E5, T2

### 6. Tutorías académicas (grupo grande)

Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor

Propósito: 1) Orientar el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante

Contenido en ECTS: 5 horas presenciales, grupales e individuales (0.2 ECTS)

Competencias: E5, E8



## EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada que puede consultarse en: [http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/!](http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/)

Preferentemente la evaluación se ajustará al sistema de evaluación continua del aprendizaje del estudiante siguiendo el artículo 7 de la anterior Normativa.

Se utilizarán alguna o algunas de las siguientes técnicas de evaluación:

- Para la **parte teórica** se realizarán tres exámenes parciales al finalizar, respectivamente, los temas 2, 3 y 4, y se solicitará de los estudiantes, a lo largo del semestre, la entrega de cuatro problemas cuya resolución podrán llevar a cabo en su casa y para lo cual dispondrán de un tiempo máximo de cuatro días. La ponderación de este bloque oscila entre el **45%-50%**.
- Para la **parte práctica** se realizarán prácticas de laboratorio y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los estudiantes y las entrevistas personales con los mismos. La ponderación de este bloque oscila entre el **45% y el 50%**.
- En su caso, los **seminarios** se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia y la presentación oral de los trabajos desarrollados. La ponderación de estos será **hasta un 10%**.

La calificación global corresponderá por tanto a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Por tanto, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica, una parte práctica y, en su caso, una parte relacionada con el trabajo autónomo de los alumnos, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en proyectos.

Para aprobar la asignatura es necesario tener una calificación numérica igual o superior a 5 (sobre 10). No obstante, además del requisitos anterior, se establece como requisito adicional para superar la asignatura que tanto la calificación correspondiente a la parte teórica como la correspondiente a la parte práctica sean iguales o mayores a 5 (sobre 10).

Para los estudiantes que se acojan a la evaluación única final, esta modalidad de evaluación estará formada por todas aquellas pruebas que el profesor estime oportunas, de forma que se pueda acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias generales y específicas descritas en el apartado correspondiente de esta Guía Docente.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

### RÉGIMEN DE ASISTENCIA

- La asistencia a las clases teóricas no será obligatoria, aunque la participación activa en clase y la entrega de ejercicios planteados por el profesor se tendrá en cuenta dentro del sistema de evaluación continua de la asignatura
- La realización de las prácticas es de carácter obligatorio para todos los estudiantes matriculados en la asignatura. Para los estudiantes que no se acojan a la modalidad de evaluación única, se les exigirá la asistencia a un mínimo del 80% de las horas (aproximadamente 24) dedicadas a las clases prácticas.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

#### Definición de grupo grande y grupo pequeño:

Los grupos grandes son grupos de 45 a 60 estudiantes.

Los grupos pequeños son grupos de 15 a 20 estudiantes.

