



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Bases de Datos

Grado en
Ingeniería Informática (GII)
Ingeniería en Sistemas de Información (GISI)
Ingeniería de Computadores (GIC)

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023

2º Curso - 1^{er} Cuatrimestre (GII+GISI+GIC)

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Bases de Datos
Código:	780016 (GII+GISI+GIC)
Titulación en la que se imparte:	Grado en Ingeniería Informática (GII) Ingeniería en Sistemas de Información (GISI) Ingeniería de Computadores (GIC)
Departamento y Área de Conocimiento:	Ciencias de la Computación Ciencias de la Computación
Carácter:	Obligatoria (GII+GISI+GIC)
Créditos ECTS:	6.0
Curso y cuatrimestre:	2º Curso - 1º Cuatrimestre (GII+GISI+GIC)
Profesorado:	J. A. Gutiérrez de Mesa; Oscar Gutiérrez Blanco; Javier Albert Seguí, Ana Castillo Martínez, María Jesús Algar Díaz; Daniel Rodríguez García Consultar en la página web del departamento
Horario de Tutoría:	Consultar al comienzo de la asignatura
Idioma en el que se imparte:	Español

1a. PRESENTACIÓN

Cada 18 meses se duplica la cantidad de información en el mundo. Los “clientes” exigen un trato más personalizado y preciso y las “empresas” se hacen cada vez más dependientes de sus datos. Mantener y explotar tal volumen de información recomienda el empleo de herramientas informáticas que ayuden a garantizar la integridad y confiabilidad de los datos, organizándolos de forma que puedan ser recuperados eficientemente cuando sean necesarios, precisamente con el grado de detalle requerido en cada momento.

En esta materia el alumno se enfrenta a las fases clásicas del diseño y desarrollo de bases de datos, utilizando el Modelo Entidad/Relación para el modelado y diseño inicial, el Modelo Relacional y la teoría de la Normalización como herramientas para estructurar la información a ser almacenada. A continuación, se definen y explotan los datos en un Sistema Gestor de Bases de Datos Relacional, empleando respectivamente los lenguajes DDL y DML de SQL, capturando en la base de datos toda la semántica del mundo real que sea posible para garantizar la consistencia lógica. Finalmente, nos aproximamos a la integración de la base de datos en los contextos actuales de explotación mediante interfaces de programación de aplicaciones para la conectividad de bases de datos.

Prerrequisitos y Recomendaciones:

Se recomienda haber cursado las asignaturas de estructuras de datos y programación

1b. COURSE SUMMARY

The information amount available over the world is been doubled every 18 months. "Customers" require a more personalized and accurate treatment and "companies" become increasingly dependent on their data. Maintain and operate such a volume of information recommends using tools that help ensure the integrity and reliability of the data, arranging them so that they can be recovered efficiently when necessary, precisely to the degree of detail required at all times.

In this subject the student faces the classic phases of design and development of databases, using the Model Entity / Relationship for modeling and initial design, the Relational Model and the Normalization theory as tools to structure the information to be stored. Then, the student define and exploit the data in a Management System Relational Database using respectively the DDL and DML SQL languages, capturing as much semantics of the real world as possible to ensure logical consistency. Finally, we approach the integration of the database in the current context of exploitation through application programming interfaces for database connectivity.

It is recommended to have taken the subjects of data structures and programming.

2. COMPETENCIAS

Competencias básicas, generales y transversales.

Esta asignatura contribuye a adquirir las siguientes competencias básicas, generales y transversales:

CG1 - 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 según lo establecido en el apartado 5, anexo 2, de la resolución BOE-A-2009-12977, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CG3 - 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.

CG4 - 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 según lo establecido en el apartado 5, anexo 2, de la resolución BOE-A-2009-12977.

CG5 - 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 según lo establecido en el apartado 5, anexo 2, de la resolución BOE-A-2009-12977.

CG6 - Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5, anexo 2, de la resolución BOE-A-2009-12977.

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.

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.

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.

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

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

TRU1 - Capacidad de análisis y síntesis.

TRU2 - Comunicación oral y escrita.

TRU3 - Capacidad de gestión de la información.

TRU4 - Capacidad de aprendizaje autónomo.

TRU5 - Capacidad para trabajar en equipo.

Competencias Específicas

Esta asignatura proporciona la(s) siguiente(s) competencia(s) de carácter específico:

CI1 - Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

CI7 - Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

CI8 - Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

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 ellos.

CI13 - Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.

Resultados de aprendizaje

Al terminar con éxito esta asignatura/enseñanza, los estudiantes serán capaces de:

RA1. Identificar las problemáticas que han propiciado la aparición del concepto de Base de Datos. Esquematizar la arquitectura y funcionalidad de un sistema gestor de bases de datos. Asociar los fundamentos matemáticos que permitieron el desarrollo del modelo relacional con las características del lenguaje SQL.

RA2. Identificar los conceptos de almacenes de datos organizativos y su uso para aplicaciones de toma de decisiones.

RA3. Saber instalar un SGBD básico, así como otras herramientas de soporte al diseño e implementación de bases de datos y ponerlas en funcionamiento

RA4. Saber usar sistemas de gestión de bases de datos, incluyendo creación, mantenimiento y recuperación de la información así como el control de acceso, la seguridad y permisos a usuarios.

RA5. Saber conectar una base de datos con un entorno de programación.

RA6. Saber plasmar las especificaciones de una parte del mundo real en un modelo conceptual, localizando sus restricciones semánticas. Evolucionar dicho modelo a través de las distintas fases del diseño de datos: modelo lógico y físico hasta crear una aplicación de Base de datos que resuelve el problema especificado.

RA7. Capacidad de construir los casos de prueba que permiten validar los procesos establecidos.

RA8. Capacidad de buscar información de alguno de los contextos en que se explotan hoy en día las Bases de Datos, e implementarlo eligiendo las herramientas más convenientes para ello

RA9. Comprender el papel que los estándares tienen en la Ingeniería en general y las Bases de Datos en concreto y la conveniencia de la adhesión a estándares y su ejercicio profesional.

RA10. Tomar conciencia de la necesidad de la búsqueda exhaustiva de la calidad en el mantenimiento y la responsabilidad en el uso de los datos que manejen en el ejercicio de su profesión.

RA11. Valorar los beneficios del trabajo en equipo y habituarse a hacer un reconocimiento público de las aportaciones de los compañeros.

3. CONTENIDOS

1. Introducción a las bases de datos:
 - a. Definición de un sistema gestor de bases de datos.
 - b. Datos, modelos de datos, lenguajes de bases de datos.
 - c. Estructura y arquitectura de las bases de datos.
 - d. Usuarios, su percepción del sistema según los distintos niveles y grados de implicación.
 - e. Proceso de diseño de las bases de datos y obtención de los modelos lógicos y físicos.
 - f. Integración con los entornos de programación.
2. Modelos de bases de datos:
 - a. Tipos de modelos
 - b. Modelo Específico: El Modelo Entidad-Relación y Entidad-Relación Extendido.

- c. Diagramas y diseño de esquemas de bases de datos.
- 3. Bases de datos relacionales:
 - a. Estructura de las bases de datos relacionales, el Modelo Relacional y su relación con el Modelo Entidad/Relación
 - b. Herramientas utilizadas para el diseño de bases de datos relacionales
 - c. Lenguajes que se pueden utilizar para su consulta: álgebra relacional y cálculo relacional de tuplas y dominios.
 - d. Lenguaje de consultas estructurado SQL
 - i. Estructura básica
 - ii. Creación de estructuras en la base de datos
 - iii. Operaciones y proceso de inserción, actualización, borrado
 - iv. Consultas de los datos de una base de datos relacional
- 4. Buenas prácticas:
 - a. Tipos de Restricciones y su uso
 - i. De dominios
 - ii. De integridad referencial
 - iii. Asertos y Disparadores
 - iv. De seguridad de usuarios.
 - b. Teoría de normalización:
 - i. Introducción a los problemas reales de diseño de bases de datos
 - ii. Concepto de dependencias funcionales y la teoría de normalización como una herramienta a aplicar para el diseño de buenas bases de datos relacionales.
 - iii. Formas normales:
 - 1. De uso obligatorio: 1FN, 2FN, 3FN
 - 2. De uso recomendado: FNBC, 4FN, 5FN

Bloques de contenido	Total de clases, créditos u horas
Introducción Definición de un sistema gestor de bases de datos. Datos, modelos de datos, lenguajes de bases de datos. Estructura y arquitectura de las bases de datos. Usuarios, su percepción del sistema según los distintos niveles y grados de implicación. Proceso de diseño de las bases de datos y obtención de los modelos lógicos y físicos.	4 horas
Modelos de bases de datos Tipos de modelos El Modelo Entidad-Relación y Entidad-Relación Extendido. Diagramas y diseño de esquemas de bases de datos.	18 horas
Bases de datos relacionales Estructura de las bases de datos relacionales, el Modelo Relacional y su relación con el Modelo Entidad/Relación Herramientas utilizadas para el diseño de bases de datos relacionales Lenguajes que se pueden utilizar para su consulta: álgebra relacional y cálculo relacional de tuplas y dominios. Lenguaje de consultas estructurado SQL.	20 horas
Buenas prácticas Tipos de Restricciones y su uso Teoría de normalización.	14 horas

(*) Incluye las pruebas intermedias PEI1, PEI2 y PEI3 **Cronograma:**

Semana/Sesión	Contenido teoría	Contenido Laboratorio
01 ^a	U1: Introducción	Organización de laboratorios
02 ^a	U2: Tipos de Modelos. Modelo E/R	PECL1: Publicación U2: Diccionario de Datos
03 ^a	U2: Modelo E/R Extendido	U2: Modelo E/R
04 ^a	U2: Diagramas y diseño: Ejercicios	U2: Modelo E/R Extendido
05 ^a	PECT1: U1 + U2	U2: Modelo E/R Extendido
06 ^a	U3: Modelo Relacional U3: Introducción a la Integridad Referencial U3: Relación Modelos E/R y Relacional	E1: Entrega E2: Publicación PFL: Publicación
07 ^a	U3: Lenguajes de consulta: SQL	U3: PostgreSQL y Toad Data Modeler: BBDD Relacionales y Herramientas de Diseño
08 ^a	U3: Lenguajes de consulta: Álgebra Relacional y Cálculo Relacional	U3: Diseño de Bases de Datos Relacionales: Toad Data Modeler
09 ^a	U3: Lenguajes de consulta: Álgebra Relacional y Cálculo Relacional: Ejercicios	U3: Diseño de Bases de Datos Relacionales: Toad Data Modeler
10 ^a	PECT2: U3	U3: Lenguaje SQL: Creación de BBDD y carga de datos
11 ^a	U4: Restricciones y usos U4: Dependencias Funcionales: operaciones y cierre del conjunto de DF	U3: Lenguaje SQL: Consulta de datos y modificaciones en lotes
12 ^a	U4: Normalización: o Exhaustivo: 1FN, 2FN, 3FN o Introductorio: FNBC, 4FN, 5FN	E2: Entrega U4: Conexión a BBDD: Caso práctico con Java
13 ^a	U4: Ejercicios	U4: Normalización U4: Características Avanzadas: Secuencias, Checks, Procedimientos Almacenados

14 ^a	PEI3: U4	U4: Características Avanzadas: Disparadores, Transacciones, Conceptos de Administración (usuarios, permisos, roles, tablas de sistema) E3: Entrega y D Entrega de PEFL (Día del Examen final)
-----------------	----------	---

Acrónimos:

PEI#: Prueba de evaluación intermedia de Teoría número #

PL#: Prueba de evaluación intermedia de Laboratorio número #

E# entregable número # D defensa pública

PFL: Prueba final de Laboratorio

U#: Unidad número # a la que pertenece el contenido/tema que se imparte

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	58 horas: 26 horas de teoría y problemas + 28 horas de laboratorio + 4 horas de evaluación final
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	92 horas
Total horas	150 horas

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

La asignatura Bases de Datos es cuatrimestral de 6 ECTS (150 horas).

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos anteriormente reseñados se emplearán las siguientes actividades formativas:

Actividades presenciales:

- Clases Teóricas presenciales: exposición y discusión de los conocimientos básicos de la asignatura.
- Clases Prácticas: Planteamiento y resolución de ejercicios y supuestos, orientados a la enseñanza de las competencias específicas de la asignatura, especialmente las relacionadas con los conocimientos básicos.
- Prácticas en Laboratorio: Planteamiento y desarrollo de ejercicios prácticos que permitan solventar

problemas y analizar hipótesis y contribuyan al desarrollo de la capacidad de análisis de resultados, razonamiento crítico y comprensión de los métodos de resolución planteados. Servirán como base para la adquisición de las competencias genéricas descritas en el apartado 2.

- Tutorías: individuales y/o grupales presenciales.

Actividades no presenciales:

- Análisis y asimilación de los contenidos de la materia, resolución de problemas, consulta bibliográfica, preparación de trabajos individuales y grupales, realización de exámenes presenciales y autoevaluaciones.
- Foros de discusión a través de la plataforma del aula virtual: fundamentalmente concebidos para la puesta en común de información, problemas, dudas cooperando entre iguales en la búsqueda de soluciones. Generalmente monitorizados por el profesor lo que permite también un asesoramiento individual y a grupos a distancia.

Los trabajos prácticos se elaboran con responsabilidad individual en equipos pequeños (2, a lo sumo 3 estudiantes) lo que ofrece la oportunidad de entrenar planificación del trabajo individual y en equipo y propicia las actitudes que construyen la sinergia entre los miembros. Esta herramienta de aprendizaje favorece el análisis de diferentes aspectos de la comunicación humana: el respeto, la empatía, la colaboración entre equipos, el tono de voz, y la comunicación no verbal. La materia da oportunidad de entrenar la confección de diferentes tipos de documentos técnicos.

Se ha planificado 3 entregas donde la tercera de ellas puede ser fraccionada en sucesivas etapas. Disponer de una secuencia de entregas proporciona la posibilidad de ofrecer una pronta retroalimentación, con la posibilidad de volver a practicar y mejorar en la siguiente entrega. Tras la última entrega se realizará una jornada pública en la que cada equipo presentará a sus compañeros la Base de Datos resultado de su esfuerzo durante el curso.

Materiales y recursos didácticos:

- Software de ayuda al Diseño de Bases de Datos
- Software de Sistema Gestor de Bases de Datos para la materia a desarrollar.
- Herramientas de programación para la creación de programas de utilidad para la realización de prácticas sobre las bases de datos diseñadas/utilizadas.
- Bibliografía de referencia.
- Ordenadores personales.
- Conexión a Internet y Plataforma de Aula Virtual.
- Proyector.

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y calificación

Preferentemente se ofrecerá a los alumnos un sistema de evaluación continua que tenga características de evaluación formativa de manera que sirva de realimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del alumno.

5.1. PROCEDIMIENTOS

La evaluación debe estar inspirada en los criterios de evaluación continua (Normativa de Evaluación de los Aprendizajes, NEA, art 3). No obstante, respetando la normativa de la Universidad de Alcalá se pone a disposición del alumno un proceso alternativo de evaluación final de acuerdo a la Normativa de Evaluación de los Aprendizaje (aprobada en Consejo de Gobierno de 24 de marzo de 2011 y modificada en Consejo de Gobierno de 5 de mayo de 2016) según lo indicado en su Artículo 10, los alumnos tendrán un plazo de quince días desde el inicio del curso para solicitar por escrito al Director de la Escuela Politécnica Superior su intención de acogerse al modelo de evaluación no continua aduciendo las razones que estimen convenientes. La evaluación del proceso de aprendizaje de todos los alumnos

que no cursen solicitud al respecto o vean denegada la misma se realizará, por defecto, de acuerdo al modelo de evaluación continua. El estudiante dispone de dos convocatorias para superar la asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria.

1. Convocatoria Ordinaria:

a. *Evaluación Continua:* Con características de evaluación formativa, proporcionando retroalimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Consiste en la superación 3 pruebas intermedias y entre 3 y 6 entregables del trabajo de laboratorio. La evaluación de la adquisición de competencias tendrá en cuenta la actitud y el interés del alumno.

b. *Evaluación Final:* Consistente en la realización y superación de un examen final único.

2. Convocatoria Extraordinaria: La evaluación consistiría en un examen final.

5.2. EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación deben atender al grado de adquisición de las competencias por parte del estudiante, teniendo en cuenta para ello los siguientes:

CE1: El alumno es capaz de extraer la semántica de los datos, sus interrelaciones y sus restricciones, a partir de especificaciones de una parcela del mundo real

CE2: El alumno es capaz de expresar las restricciones y las relaciones entre los datos modelando la parcela del problema, a nivel conceptual, lógico y físico y de justificar los criterios de diseño empleados.

CE3: El alumno sabe implementar el diseño en un SGBD y es capaz de mantener y consultar la información en él.

CE4: El alumno sabe buscar soluciones a los problemas planteados, en los manuales, para integrar la base de datos en otros contextos informatizados.

CE5: El alumno se expresa tanto de forma oral como escrita utilizando terminología adecuada y valorando siempre las contribuciones de otros miembros de la clase.

INSTRUMENTOS DE CALIFICACIÓN

En esta sección se indican los instrumentos de evaluación que serán aplicados a cada uno de los criterios de Evaluación:

- PEI#: 3 pruebas intermedias, escritas
- E#: 3 entregables del trabajo del laboratorio, posiblemente fraccionables, especialmente el último.
- D: defensa pública del trabajo del equipo
- F: participación en el foro y en el aula, colaborando con los compañeros
- PEF: prueba escrita teórica y práctica PEFT/PEFL

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

En esta sección se cuantifica los criterios de evaluación para la superación de la asignatura.

Convocatoria Ordinaria: Evaluación Continua

En la convocatoria ordinaria con Evaluación Continua la relación entre los criterios y calificación es la siguiente.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TRU1-TRU3, TRU5, CI1, CI7, CI12, CI13	RA1, RA6	CE1-CE5	PEI1	15%
CG1, CG4, CG5, TRU1-TRU3, TRU5, CI1, CI8, CI12, CI13	RA1, RA2, RA6	CE1-CE5	E1, F	12%
TRU1-TRU3, TRU5, CI1, CI7, CI12, CI13	RA6, RA8, RA9	CE1-CE5	PEI2	25%
CG1, CG4, CG5, TRU1-TRU3, TRU5, CI1, CI8, CI12, CI13	RA1, RA3, RA6, RA10, RA11	CE1-CE5	E2, F	12%
TRU1-TRU3, TRU5, CI1, CI12, CI13	RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA7, RA11	CE1-CE5	PEI3	20%
CG1, CG3, CG4, CG5, CG6, TRU1-TRU3, TRU5, CI1, CI8, CI12, CI13	RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11	CE1-CE5	E3, F, D	16%

Convocatoria Ordinaria: Evaluación Final

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TRU1-TRU3, TRU5;CI1,CI12,CI13,CI17	RA1,RA2,RA3,RA6 RA8,RA9	CE1-CE5	PEFT	60%
CG1,CG3,CG4,CG5,CG6,TRU1- TRU3, TRU5,CI1,CI8,CI112,CI13	RA1,RA2,RA3,RA4 RA5,RA6,RA7,RA8 RA9,RA10,RA11	CE1-CE5	PEFL	40%

Se considera superada la asignatura en la convocatoria ordinaria si se cumplen los siguientes criterios:

- Haberse presentado y superado satisfactoriamente la evaluación de las competencias relacionadas con el conjunto de todas las pruebas teóricas (PEI1, PEI2 y PEI3). Se entenderá que un alumno adquiere satisfactoriamente estas competencias, si su calificación en el conjunto de las pruebas relacionadas es igual o superior al 40% de la nota máxima obtenible.
- Haber superado satisfactoriamente la evaluación de las competencias relacionadas con las prácticas de laboratorio (PL). Para ello, será condición indispensable, que el alumno realice todas las prácticas (E1 y E2 y E3) obteniendo una calificación en el conjunto de dichas pruebas igual o superior al 40% de la nota máxima obtenible.
- Obtener una calificación final ponderada de todas las pruebas de evaluación continua definidas igual o superior a 5 sobre 10 puntos.

Convocatoria Extraordinaria

En la convocatoria extraordinaria el profesor podrá decidir de acuerdo a las competencias y resultados de aprendizaje adquiridos en la convocatoria ordinaria o Evaluación Final, las pruebas que debe de realizar cada uno de los alumnos en la Convocatoria Extraordinaria.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TRU1-TRU3, TRU5;CI1,CI12,CI13,CI17	RRA1,RA2,RA3,RA6 RA8,RA9	CE1-CE5	PEFT	60%
CG1,CG3,CG4,CG5,CG6,TRU1- TRU3, TRU5,CI1,CI8,CI112,CI13	RA1,RA2,RA3,RA4 RA5,RA6,RA7,RA8 RA9,RA10,RA11	CE1-CE5	PEFL	40%

Se considera superada la asignatura en la convocatoria extraordinaria si se cumplen los siguientes criterios:

- Haberse presentado y superado satisfactoriamente la evaluación de la prueba teórica. Se entenderá que un alumno adquiere satisfactoriamente estas competencias, si su calificación en el conjunto de las pruebas relacionadas es igual o superior al 40% de la nota máxima obtenible.
- Haber superado satisfactoriamente la evaluación de las competencias relacionadas con la prácticas de laboratorio. Para ello, será condición indispensable, que el alumno obtenga una calificación igual o superior al 40% de la nota máxima obtenible.
- Obtener una calificación final ponderada de las pruebas igual o superior a 5 sobre 10 puntos.

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía básica

- SILBERSCHATZ A. Fundamentos de Diseño de Bases de Datos, McGraw-Hill (2007)
- CONNOLLY, T.M. Sistemas de Bases de Datos, Addison Wesley (2005)

6.2. Bibliografía complementaria

- DATE, C.J. Introducción a los Sistemas de Bases de Datos, Prentice Hall (2002)
- ELMASRI R., NAVATHE S.B.. Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos, Pearson (2007)

NOTA INFORMATIVA

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.