

**Proyecto/Guía docente de la asignatura Adaptada a la Nueva Normalidad**

La primera parte de la Guía Docente describe una situación de 'nueva normalidad' en la que se supone que se podrá desarrollar la asignatura presencialmente. El caso de estar obligados a pasar a una docencia no-presencial online está descrito en la Adenda que se incluye al final del documento.

Asignatura	ANÁLISIS Y DISEÑO DE BASES DE DATOS		
Materia	INGENIERÍA DE SOFTWARE (46921,53161), INFORMÁTICA (47090)		
Módulo	TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS (46921)		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (46921), GRADO EN ESTADÍSTICA (47090), MASTER EN INFORMÁTICA (53161)		
Plan	545, 549	Código	46921, 47090, 53161
Periodo de impartición	1 ^{er} . CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	Obligatoria
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	3 ^o
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	MANUEL BARRIO SOLÓRZANO		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	TELÉFONO: 983 185614 E-MAIL: mbarrio@infor.uva.es		
Horario de tutorías	Véase www.uva.es → Centros → Campus de Valladolid → Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática → Tutorías		
Departamento	INFORMÁTICA (ATC, CCIA, LSI)		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Análisis y Diseño de Bases de Datos es una asignatura perteneciente a la materia Ingeniería de Software, que se cursa obligatoriamente en las menciones de Ingeniería de Software y Computación del Grado en Ingeniería Informática, al igual que en el Grado en Estadística. Su carga es de 6 ECTS. Es la primera asignatura sobre Bases de Datos y, por tanto, tiene una importante carga introductoria. Los contenidos se centran en las bases de datos relacionales, ya que estas son las plataformas preferentes de gestión de datos para sistemas sencillos y estructurados. El alumno, a la finalización de la asignatura, habrá adquirido un conocimiento sólido de los fundamentos de las bases de datos y debe ser capaz de diseñar y utilizar sistemas basados en este tipo de entornos.

1.2 Relación con otras materias

Respecto a materias tratadas en cursos previos, existe una relación clara con las estructuras de datos, tanto en cuanto soportan el almacenamiento de las bases de datos a nivel físico. Además, dado que las bases de datos suelen formar parte de sistemas informáticos más generales, deben conocerse los principios fundamentales de la Ingeniería del Software.

1.3 Prerrequisitos

Se supondrá que el alumno tiene competencias básicas en estructuras de datos, ingeniería del software y programación, todas ellas con contenidos en los planes de estudios.

2. Competencias

Esta asignatura pertenece a la materia de Ingeniería de Software y, por tanto, participa en el desarrollo de las competencias generales y transversales de dicha materia. De acuerdo a la memoria de verificación del título (publicado en <https://www.inf.uva.es/grado-en-ingenieria-informatica>), estas competencias son las siguientes (ver descripciones de los códigos en dicho documento):

- Competencias Generales: G02, G03, G04, G05, G06, G08, G09, G10
- Competencias Transversales: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT15, CT16, CT17

Adicionalmente, se desarrollan competencias específicas, tanto de la materia de Ingeniería de Software, como comunes a la rama de informática. Son las siguientes:

Código	Descripción
IS1	Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software
IS4	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
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

Las competencias y actividades formativas que figuran en esta guía corresponden a las de la memoria del Grado en Informática. Éstas se pueden considerar asimilables a las competencias que se alcanzarían en el Grado en Estadística.

3. Objetivos

Código	Descripción
CI12.1	Conocer las características que debe tener una base de datos dentro de una aplicación informática
CI12.2	Conocer la arquitectura y funcionalidad de un sistema gestor de bases de datos
CI12.3, IS1, IS4.1	Describir los modelos conceptuales y lógicos de los datos, así como los principios básicos del modelo relacional
CI12.4, IS4.2	Realizar diseños de bases de datos y utilizar un lenguaje de consulta SQL, tanto para la parte de definición como de manipulación

**4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	30	Estudio y trabajo autónomo individual	50
Clases prácticas de aula (A)		Estudio y trabajo autónomo grupal	40
Laboratorios (L)	20		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)	6		
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)	4		
Total presencial	60	Total no presencial	90

5. Bloques temáticos

Bloque 1: Diseño de Bases de Datos, Modelo Relacional y SQL

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Este bloque comienza con una visión introductoria al problema del almacenamiento y gestión de los datos. Para ello, se hará especial énfasis en los distintos modelos de datos que se pueden adoptar, así como los distintos niveles de abstracción de descripción de los datos. A continuación, se da una descripción del modelo relacional y el lenguaje de consulta asociado. El modelo presenta desde un punto de vista conceptual, pero con una aproximación práctica basada en ejemplos y casos de estudio. También se abordan los problemas de redundancia, dependencias y las propuestas de normalización habituales en el diseño de bases de datos.

b. Objetivos de aprendizaje

Los objetivos de aprendizaje específicos de este bloque son los de: (1) describir modelos conceptuales y lógicos de los datos, así como los principios básicos del modelo relacional; (2) realizar diseños de bases de datos y utilizar un lenguaje de consulta SQL, tanto para la parte de definición como de manipulación; (3) comprender los conceptos de dependencia y aplicarlo al problema de la normalización de esquemas.

c. Contenidos

TEMA 1: Introducción

- 1.1 Sistemas de almacenamiento y bases de datos
- 1.2 Niveles de abstracción en los SGBD
- 1.3 Modelado de los datos

TEMA 2: Diseño de Bases de Datos

- 2.1 Modelos de datos y diseño de esquemas
- 2.2 Diseño conceptual ER

TEMA 3: Modelo Relacional

- 3.1 Diseño lógico relacional: creación y modificación
- 3.2 Restricciones y claves
- 3.3 Correspondencia de los esquemas entidad-relación y relacional

TEMA 4: Lenguaje SQL

- 4.1 Consultas básicas y anidadas
- 4.2 Restricciones y disparadores

TEMA 5: Refinamiento de esquemas y Normalización

- 5.1 Introducción al refinamiento de esquemas
- 5.2 Dependencias y normalización

Parte Práctica: los ejemplos y estudios de casos deben ser desarrollados con los conocimientos específicos del modelo relacional y del lenguaje de consultas visto. Esta parte será tratada con el detalle suficiente como para



llegar el nivel de competencia de desarrollador de bases de datos. Se presentarán ejemplos ilustrativos de la relevancia de la gestión de datos a través de una base de datos. Se presentarán los estudios de caso sobre los que se realizará el trabajo práctico de la asignatura.

d. Métodos docentes

Ver anexo de Métodos Docentes.

e. Plan de trabajo

Ver cronograma final de la asignatura para una información más detallada de todos los bloques.

f. Evaluación

Ver la sección 7 de esta guía, donde se describen los métodos y criterios de evaluación.

g. Bibliografía básica

- [R&G] R. Ramakrishnan y J. Gehrke. *Sistemas de Gestión de Bases de Datos*, 3ª ed. McGraw-Hill 2007

h. Bibliografía complementaria

- [C&B] T. Connolly y C. Begg. *Sistemas de Bases de Datos*, 4ª ed. Addison-Wesley 2005
- [S&K] A. Silberschatz, H.F. Korth y S. Sudarshan. *Fundamentos de Diseño de Bases de Datos*. McGraw-Hill 2006

i. Recursos necesarios

Ver anexo de recursos generales disponibles para la asignatura.

Bloque 2: Introducción a la administración de BD; Otros sistemas avanzados de gestión de datos

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Dado que esta asignatura puede ser completada con otra optativa de *Administración de Bases de Datos*, se ha creído conveniente hacer una introducción a este tema. En primer lugar, para motivar la continuación e importancia de la administración de bases de datos, y en segundo porque podría haber alumnos que no eligieran esta otra asignatura por ser optativa.

Igualmente, esta asignatura da una visión introductoria a otras técnicas avanzadas de gestión de la información, como puede ser el big data, semántica de datos, linked data, etc, de forma que los alumnos tengan al menos un conocimiento básico de estas tecnologías.

b. Objetivos de aprendizaje



El objetivo fundamental de este bloque es que el alumno tenga un conocimiento básico de qué son y cuál es la importancia de las técnicas avanzadas de gestión de la información. El desarrollo detallado de estas técnicas no se suele darse en asignaturas de grado, pero al menos, los alumnos deben tener nociones básicas de unas tecnologías que tienen una enorme relevancia actual.

c. Contenidos

TEMA 6: Introducción a la administración de BD

- 6.1 Tareas de administración de bases de datos
- 6.2 Rendimiento y optimización de las BD
- 6.3 Metadatos y diccionario de recursos de información

TEMA 7: Introducción a técnicas avanzadas de gestión de información

- 7.1 Límites de las bases de datos relacionales y necesidad de técnicas avanzadas
- 7.2 Big data, NoSQL, Web semántica, Linked data, Datos distribuidos

Parte Práctica: pequeños ejemplos realizados en clase

d. Métodos docentes

Ver anexo de Métodos Docentes.

e. Plan de trabajo

Ver cronograma final de la asignatura para una información más detallada de todos los bloques

f. Evaluación

Ver la sección 7 de esta guía, donde se describen los métodos y criterios de evaluación

g. Bibliografía básica

Se comparte bibliografía con el resto de bloques de la asignatura

h. Bibliografía complementaria

- NoSQL Distilled. P.J. Sadalage, M. Fowler. Addison-Wesley 2013

i. Recursos necesarios

Ver anexo de recursos generales disponibles para la asignatura.

6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1: Diseño de Bases de Datos, Modelo Relacional y SQL	5 ECTS	Semanas 1 a 13
Bloque 2: Introd. a la ABD; Sistemas Avanzados de Gest. Inform.	1 ECTS	Semanas 14 a 15

La temporalización de las horas no-presenciales online se realizará a lo largo del curso y se dedicarán fundamentalmente a contenidos seleccionados del Bloque 1.

7. Sistema de calificaciones

La evaluación de la asignatura tiene como objetivo fundamental comprobar que el alumno ha adquirido las competencias y que los resultados de aprendizaje son acordes a los objetivos descritos. Para ello son necesarios unos criterios de evaluación y un sistema de calificación que se detallan a continuación.

Se realizarán tres pruebas evaluables.

- **[P1]** Desarrollar una base de datos partiendo de un encargo cuyos requisitos de tratamiento de datos puedan considerarse como un escenario real. Específicamente, se pedirán los diseños conceptuales y lógicos de la base de datos, así como la implementación en un sistema relacional de los esquemas y consultas diseñados. Este trabajo práctico se realizará en grupo. Se realizarán seminarios donde se evaluará el seguimiento, dedicación y aportación de cada uno de los miembros del grupo de trabajo. Habrá también un seminario de presentación y revisión final del trabajo realizado. Es importante tener en cuenta que en dicha revisión final se prestará especial atención a *conceptos esenciales* explícitamente tratados en la asignatura y que errores graves en estos aspectos clave pueden suponer una nota final de suspenso.
- **[P2]** Manejo del lenguaje SQL. Se realizará una prueba en la que se demostrará la competencia en este lenguaje. Para ello, o bien en un examen escrito, o bien en una prueba práctica específica, habrá que implementar consultas que se propongan sobre una base de datos determinada. Previamente se habrán realizado ejercicios de una dificultad similar a la que se pedirá en esta prueba.
- **[P3]** Examen conceptual que muestre el conocimiento y manejo de conceptos y terminología propios de las bases de datos. Estará basado en el material desarrollado a lo largo de la asignatura. Se realizará individualmente.

Las dos convocatorias –ordinaria y extraordinaria– seguirán el mismo esquema y requisitos: superar cada una de las tres pruebas, P1, P2 y P3, con una nota mínima de 5/10. Las tres pruebas tienen la misma ponderación para la nota final. Para cumplir estas condiciones, cuando en una convocatoria hay alguna nota suspenso, en la nota final aparecerá la mínima nota obtenida, y no el promedio.

Para la convocatoria extraordinaria, se guardarán las notas de las partes aprobadas en la convocatoria ordinaria (no se guardan notas de un curso para otro).

En ambas convocatorias, los alumnos podrían llegar a tener una calificación adicional de 2 puntos (truncado a 10) en base a trabajos voluntarios e individuales que se propondrían a lo largo del curso. La exigencia de estos trabajos será mayor que la de la práctica general y se valorarán exclusivamente aquellos trabajos que destaquen por sus resultados.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- Para la evaluación de los trabajos en grupo: plan de trabajo y procedimiento empleado, gestión de la información de partida y evaluación de distintas alternativas, aporte de ideas y propuesta de solución, estructura formal y contenidos del informe final del trabajo, presentación de la propuesta y de los resultados en un seminario final.
- Para la prueba de SQL: resultado de la consulta
- Para el examen escrito: uso correcto de los conceptos, definiciones o propiedades relacionadas con la situación a resolver o describir

8. Anexo: Métodos docentes

Actividad	Metodología
Clase de teoría	<ul style="list-style-type: none">• Clase magistral participativa• Estudio de casos en aula• Resolución de problemas
Clase práctica	<ul style="list-style-type: none">• Realización de un proyecto guiado por el profesor, que encargará y guiará el trabajo que se realizará en grupos (3 alumnos), siguiendo un enfoque colaborativo, y con presentación y revisión final de resultados
Seminarios	<ul style="list-style-type: none">• Talleres de aprendizaje
Tutoría	<ul style="list-style-type: none">• Evaluación de los contenidos teóricos y de los proyectos• Seguimiento del progreso del trabajo desarrollado por los grupos de alumnos.
Contenidos online asíncronos	<ul style="list-style-type: none">• Contenidos en formato vídeo que el alumno podrá seguir de forma asíncrona para completar el contenido de la asignatura. Se dedicarán actividades específicas de tutoría para asegurar que el seguimiento por parte del alumnado es satisfactorio.

9. Anexo: Cronograma de actividades previstas

El cronograma detallado se elaborará y difundirá a través de entornos de calendario/agenda que permitirán a todos los alumnos tener constancia de las fechas y horas detalladas de cada actividad, en base al horario de la asignatura y a la planificación general.

En caso de producirse algún cambio, se comunicará adecuadamente a través de las plataformas de soporte para el curso.

ANEXO I.- Recursos necesarios

- Laboratorio, Aula y Sala de trabajo en grupo asignadas por el centro.
- Se aconseja tener acceso a un ordenador personal para trabajo individual no presencial.
- Aula virtual de la asignatura: todos los materiales estarán disponibles en esta plataforma. Igualmente, cualquier información relevante se anunciará a través de este medio.
- Acceso a los materiales bibliográficos disponibles en el centro para uso y consulta por parte de los alumnos.

Adenda a la Guía Docente de la asignatura**A4. Contenidos y/o bloques temáticos****Bloque 1: Diseño de Bases de Datos, Modelo Relacional y SQL**Carga de trabajo en créditos ECTS: **c. Contenidos Adaptados a formación online**

La adaptación online se basa en los mismos contenidos presentados en el apartado anterior, si bien se podría hacer alguna reducción en cuanto a detalle de ejemplos del Modelo ER, así como algunas partes de sintaxis de SQL cuyo uso puede considerarse como no esencial.

d. Métodos docentes online

Ver apartado A5.

e. Plan de trabajo online

Se seguiría el mismo esquema que el descrito en la docencia presencial.

f. Evaluación online

Ver apartado A7

i. Temporalización

Igual que en el de docencia presencial.

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO

Bloque 2: Introducción a la administración de BD; Otros sistemas avanzados de gestión de datosCarga de trabajo en créditos ECTS: **c. Contenidos Adaptados a formación online**

En este bloque la adaptación online consistiría en reducir los detalles relacionados con la parte de administración de bases de datos.

d. Métodos docentes online

Ver apartado A5.

e. Plan de trabajo online

Se seguiría el mismo esquema que el descrito en la docencia presencial.

f. Evaluación online

Ver apartado A7

i. Temporalización

Igual que en el de docencia presencial.

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO

A5. Métodos docentes y principios metodológicos

Los métodos docentes en este apartado están basados en principios metodológicos ampliamente respaldados. Como guía base se ha utilizado la Metodología de Docencia para el Curso 2020-2021 publicada por la Universidad de Valladolid.

En concreto, en el caso de pasar a docencia online, se optaría por una metodología de retransmisión síncrona por videoconferencia donde los alumnos puedan seguir las clases con un nivel adecuado de interacción con el profesor. Adicionalmente, se establecerían una serie de contenidos que serían desarrollados en formato online asíncronos. Estos contenidos serían preparados por el profesor, pero el alumno podría hacer el seguimiento en los momentos que considerara más adecuado (siempre respetando el desarrollo temporal de la asignatura). En este caso tendría que haber un refuerzo de las sesiones de tutoría que se realizarían con los alumnos por medio de videoconferencia.

A6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽²⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	30	Estudio y trabajo autónomo individual	50
Clases prácticas de aula (A)		Estudio y trabajo autónomo grupal	40
Laboratorios (L)	20		
Seminarios (S)	6		
Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)	4		
Total presencial a distancia	60	Total no presencial	90
Total presencial a distancia + no presencial			150

⁽²⁾ Actividad presencial a distancia en este contexto es cuando el grupo sigue por videoconferencia la clase impartida por el profesor en el horario publicado para la asignatura.

A7. Sistema y características de la evaluación

Criterio: cuando más del 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en situación de contingencia, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la adenda.

El sistema de evaluación es el descrito en la parte presencial, incluyendo los cambios que se describen a continuación:

- Como la parte práctica se evalúa por medio de un trabajo [P1], lo único que habría que modificar es que la presentación del trabajo se realizaría por videoconferencia o en video grabado. En ambos casos, habría un sistema de preguntas por parte del profesor que los grupos de trabajo deberían responder.
- La evaluación de las partes [P2] y [P3] se realizarían sobre el Moodle de la asignatura en formato de examen tipo test y de respuesta corta respectivamente.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none">• Convocatoria ordinaria:<ul style="list-style-type: none">○ ...• Convocatoria extraordinaria:<ul style="list-style-type: none">○ ...