



## **GUÍA DOCENTE**

# **AMPLIACIÓN DE BASES DE DATOS**

## **GRADO EN INGENIERÍA DEL SOFTWARE**

***MODALIDAD: A DISTANCIA***

***CURSO ACADÉMICO: 2023-2024***

Denominación de la asignatura:	<b>Ampliación de Bases de Datos</b>
Titulación:	Ingeniería del Software
Facultad o Centro:	Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital
Materia:	Ingeniería de Datos
Curso:	3º
Cuatrimestre:	1
Carácter:	OBM
Créditos ECTS:	6
Modalidad de enseñanza:	A distancia
Idioma:	Castellano
Profesor / Email:	Pablo Ramos Criado / pablo.ramos@u-tad.com
Página Web:	<a href="http://www.u-tad.com/">http://www.u-tad.com/</a>

## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

### Descripción de la materia

Los contenidos de la materia permiten a los alumnos comprender el flujo de búsqueda, ingesta, almacenamiento, procesamiento y análisis de información de datos y aproxima a los alumnos a las técnicas y tecnologías necesarias para la gestión de grandes cant

### Descripción de la asignatura

La asignatura Ampliación de Bases de Datos se centra en el estudio las bases de datos no relacionales y sus principales corrientes. Aprovecha dicho recorrido para presentar conocimientos y técnicas básicas que son aplicables a todas las bases de datos y sistemas de gestión de datos en general.

Para ello se trabaja desde un punto de vista teórico y práctico con las bases de datos estandarte de las cuatro principales corrientes de modelado no relacional. Así mismo, se estudia las bases de datos masivas (Big Data) y sus principales técnicas de gestión y análisis.

El objetivo de esta asignatura es que el alumno obtenga los conocimientos suficientes para enfrentarse desde el punto de vista de un diseñador y/o programador a problemas de gestión de bases de datos relacionales y no relaciones, así como la gestión y análisis de grandes volúmenes de información.

## COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Competencias (genéricas, específicas y transversales)

#### COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

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

CG1 - Capacidad para entender, planificar y resolver problemas a través del desarrollo de soluciones informáticas.

CG3 - Conocimiento de los fundamentos científicos aplicables a la resolución de problemas informáticos

CG4 - Capacidad para simplificar y optimizar los sistemas informáticos atendiendo a la comprensión de su complejidad

CG9 - Capacidad para aprender, modificar y producir nuevas tecnologías informáticas

CG10 - Uso de técnicas creativas para la realización de proyectos informáticos

CG11 - Capacidad de buscar, analizar y gestionar la información para poder extraer conocimiento de la misma

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE3 - Conocimiento del álgebra relacional y realización de consultas en lenguajes procedurales para el diseño de esquemas de

bases de datos normalizados basados en modelos de entidad-relación

CE10 - Capacidad para manejar un gestor de versiones de código y generar la documentación de una aplicación de forma

automática.

#### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT1 - Conocimiento de la definición, el alcance y la puesta en práctica de los fundamentos de las metodologías de gestión de proyectos de desarrollo tecnológico

CT2 - Conocimiento de los principales agentes del sector y del ciclo de vida completo de un proyecto de desarrollo y comercialización de contenidos digitales

CT4 - Capacidad de actualización del conocimiento adquirido en el manejo de herramientas y tecnologías digitales en función del estado actual del sector y de las tecnologías empleadas

CT5 - Desarrollo de las habilidades necesarias para el emprendimiento digital.

### Resultados de aprendizaje

Al acabar la titulación, el graduado o graduada será capaz de:

- Comprender e implementar los métodos de almacenamiento y administración eficaz en entornos distribuidos de datos no estructurados.
- Conocer y saber aplicar las distintas técnicas de aprendizaje supervisado, semi-supervisado y no supervisado.
- Entender y aplicar las técnicas de Deep learning
- Ser capaz de recuperar información mediante técnicas de web scraping o APIs normalizadas
- Entender y aplicar las técnicas de análisis del lenguaje natural
- Ser capaz de analizar contenidos de redes sociales
- Entender la naturaleza y representación de las imágenes digitales.
- Conocer las aplicaciones de las redes neuronales al análisis y generación de sonido, imagen estática y video.
- Desarrollar soluciones informáticas aplicadas a la visión por computador.
- Desarrollar un proyecto completo de datos aplicando metodología iterativa, desde el diseño hasta el despliegue.

### CONTENIDO

Sistemas no relacionales, clasificación y diferencias

Normalización y restricciones de integridad

Optimización de consultas en entornos distribuidos

Transacciones, control de concurrencia, consistencia

Bases de datos distribuidas, paralelas, heterogén

### TEMARIO

Tema 1.- Bases de datos no relacionales

Introducción a las bases de datos y la persistencia de datos. Evolución de las bases de datos. Modelo estandarizado: Modelado relacional vs no relacional. Acceso concurrente y transacciones: ACID (atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad). Integración de bases de datos.

#### Tema 2.- Bases de datos orientadas a documentos

MongoDB. Modelado no relacional orientado a documentos. Patrón MVC. Diseño e implementación de modelos (MVC). JSON e integración con sistemas web. Control de concurrencia. Optimización de consultas. Indexado. Iteradores.

#### Tema 3.- Bases de datos orientadas a clave-valor

Redis. Modelado no relacional orientado a clave-valor. Bases de datos en memoria de alto rendimiento. Bases de datos como sistemas caché de gran capacidad. Optimización de modelos (MVC) con sistemas caché. Control de concurrencia y consistencia. Sistemas de comunicación centralizados (publish & subscribe). Iteradores.

#### Tema 4.- Bases de datos orientadas a grafos

Neo4j. Modelado no relacional orientado a grafos. Optimización de consultas. Programación funcional en consultas. Indexado.

#### Tema 5.- Big Data: Bases de datos y sistemas distribuidos

Hadoop: Almacenamiento de información no estructurada o semiestructurada en sistemas distribuidos. Cassandra: Bases de datos orientadas a columnas en sistemas distribuidos. Arquitectura y lógica de los sistemas distribuidos. Consistencia y durabilidad en sistemas distribuidos. Fundamentos del sistema de consultas en sistemas distribuidos: MapReduce. Optimización de consultas en sistemas distribuidos.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍAS DE APRENDIZAJE

### Actividades formativas

Actividad Formativa	Horas totales	Horas síncronas
<i>Sesiones teóricas virtuales síncronas</i>	4,25	4
<i>Sesiones teóricas virtuales asíncronas</i>	22,50	0
<i>Sesiones prácticas virtuales síncronas</i>	2,25	2
<i>Sesiones prácticas virtuales asíncronas</i>	10,75	0
<i>Debate y discusión oral y/o escrita.</i>	8,50	0
<i>Tutorías</i>	4,00	4
<i>Estudio independiente y trabajo autónomo del alumno</i>	50,00	0

<i>Elaboración de trabajos (en grupo o individuales)</i>	33,25	0
<i>Actividades de Evaluación</i>	3,75	0
<i>Test de autoevaluación</i>	5,00	0
<i>Seguimiento de proyectos</i>	5,75	6
<b>TOTAL</b>	150	16

### Metodologías docentes

Método expositivo o lección magistral

Aprendizaje de casos

Aprendizaje basado en la resolución de problemas

Aprendizaje basado en proyectos

Aprendizaje cooperativo o colaborativo

Aprendizaje por indagación

Metodología Flipped classroom o aula invertida

Gamificación

Just in time Teaching (JITT) o aula a tiempo

Método expositivo o lección magistral

Método del caso

Aprendizaje basado en la resolución de problemas

Aprendizaje basado en proyectos

Aprendizaje cooperativo o colaborativo

Aprendizaje por indagación

Metodología flipped classroom o aula invertida

Gamificación

### DESARROLLO TEMPORAL

Presentación - semana 1

Unidad 1 - semana 2-3

Unidad 2 - semana 4-5

Unidad 3 - semana 6-7

Unidad 4 - semana 7-8

Unidad 5 - semana 9-10

Unidad 6 - semana 11-12

Repaso - semana 13-14

Evaluación - semana 15

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN MÍNIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)	VALORACIÓN MÁXIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)
<i>Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura</i>	10	20
<i>Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias</i>	10	20
<i>Prueba Objetiva</i>	60	70

## CRITERIOS ESPECÍFICOS DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	CONVOCATORIA ORDINARIA	CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA
<i>Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura</i>	20	10
<i>Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias</i>	20	20
<i>Prueba Objetiva</i>	60	70

### Consideraciones específicas acerca de la evaluación

Será necesario que obtener una nota mínima de 4 puntos (sobre 10) en la prueba final presencial para que se realice la media con las actividades formativas.

## BIBLIOGRAFÍA / WEBGRAFÍA

### Bibliografía Básica:

- Date, C. J. (2004). An Introduction to Database Systems. Pearson Education India.
- Sadalage, P. J., & Fowler, M. (2013). NoSQL distilled: a brief guide to the emerging world of polyglot persistence. Pearson Education.
- MongoDB Manual, MongoDB Inc., accedido el 10/9/2019, <https://docs.mongodb.com/manual/>
- Redis documentation, Redis Labs, accedido el 10/9/2019, <https://redis.io/documentation>
- Neo4j Documentation, Neo4j Inc., accedido el 10/9/2019, <https://neo4j.com/docs/>
- Apache Cassandra Documentation, Apache Software Foundation, accedido el 10/9/2019, <https://cassandra.apache.org/doc/latest/>
- Apache Hadoop, Apache Software Foundation, accedido el 10/9/2019, <http://hadoop.apache.org/docs/current/>

### Bibliografía Recomendada:

- Codd, E. F. (1990). The relational model for database management: version 2. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc..
- Han, J., Haihong, E., Le, G., & Du, J. (2011). Survey on NoSQL database. In 2011 6th international conference on pervasive computing and applications (pp. 363-366). IEEE.
- Cattell, R. (2011). Scalable SQL and NoSQL data stores. *Acm Sigmod Record*, 39(4), 12-27.
- Moniruzzaman, A. B. M., & Hossain, S. A. (2013). Nosql database: New era of databases for big data analytics-classification, characteristics and comparison. *arXiv preprint arXiv:1307.0191*.
- Leavitt, N. (2010). Will NoSQL databases live up to their promise?. *Computer*, 43(2), 12-14.
- Abadi, D. (2012). Consistency tradeoffs in modern distributed database system design: CAP is only part of the story. *Computer*, 45(2), 37-42.
- DataStax Documentation, DataStax Inc, accedido el 10/9/2019, <https://docs.datastax.com/>
- List of NoSQL Databases, accedido el 10/9/2019, <http://nosql-database.org/>
- DB-Engines Ranking, solid IT gmbh, accedido el 10/9/2019, <https://db-engines.com/en/ranking>
- Python Documentation, Python Software Foundation, accedido el 10/9/2019, <https://www.python.org/doc/>

## MATERIALES, SOFTWARE Y HERRAMIENTAS NECESARIAS

### Materiales:

Ordenador personal con SO basado en Unix

o

Ordenador personal con Windows y máquina virtual con SO basado en Unix



## Software:

### SOFTWARE:

Lenguaje de programación

- Python 3.X
- Conda o pip para instalar libreríasBases de datos
- Mongo DB- Redis
- Neo4j

Entorno de trabajo.

Cualquier entorno de programación como:

- Visual Studio Code
- Atom
- PyCharm
- Etc.