

CENTRO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA Y ARTE DIGITAL



PLANIFICACIÓN DE LA DOCENCIA UNIVERSITARIA

GUÍA DOCENTE

AMPLIACIÓN DE BASES DE DATOS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA.

Título:	Grado en Ingeniería del Software
Facultad:	Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital (U-TAD)
Materia:	Ingeniería de Datos
Denominación de la asignatura:	Ampliación de Bases de Datos
Curso:	3
Cuatrimestre:	1
Carácter:	Obligatoria de Mención
Créditos ECTS:	6
Modalidad/es de enseñanza:	Híbrida presencial
Idioma:	Castellano
Profesor/a:	Pablo Ramos Criado
E-mail:	pablo.ramos@u-tad.com
Teléfono:	

2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

2.1 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 cantidades de datos.

2.2 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.

3. COMPETENCIAS

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.

4. CONTENIDOS

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.

5. ACTIVIDADES FORMATIVAS Y MODALIDADES DE ENSEÑANZAS

5.1 Modalidades de enseñanza

La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

- **Método expositivo/Lección magistral:** el profesor desarrollará, mediante clases magistrales y dinámicas los contenidos recogidos en el temario.
- **Estudio de casos:** análisis de casos reales relacionados con la asignatura.
- **Resolución de ejercicios y problemas:** los estudiantes desarrollarán las soluciones adecuadas aplicando procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.
- **Aprendizaje basado en problemas:** utilización de problemas como punto de partida para la adquisición de conocimientos nuevos.
- **Aprendizaje orientado a proyectos:** se pide a los alumnos que, en pequeños grupos, planifiquen, creen y evalúen un proyecto que responda a las necesidades planteadas en una determinada situación.
- **Aprendizaje cooperativo:** Los estudiantes trabajan en grupo para realizar las tareas de manera colectiva.

5.2 Actividades formativas

Actividad Formativa	Horas	Presencialidad
AF1 Clases teóricas / Expositivas	30	100%
AF2 Clases Prácticas	24	100%
AF3 Tutorías	6	50%
AF4 Estudio independiente y trabajo autónomo del alumno	57	0%
AF5 Elaboración de trabajos (en grupo o individuales)	29	0%
AF6: Actividades de Evaluación	4	100%

6. DESARROLLO TEMPORAL

UNIDADES DIDÁCTICAS / TEMAS	PERÍODO TEMPORAL
Tema 1. Bases de datos no relacionales.	3 semanas
Tema 2. Bases de datos orientadas a documentos.	3 semanas
Tema 3. Bases de datos orientadas a clave-valor.	3 semanas
Tema 4. Bases de datos orientadas a grafos.	3 semanas
Tema 5. Big Data: Bases de datos y sistemas distribuidos	3 semanas

7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN MÍNIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)	VALORACIÓN MÁXIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)
SE1 Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura	10%	30%
SE2 Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias	40%	80%
SE3 Prueba Objetiva	10%	60%

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Evaluación con adquisición de conocimientos (AC - SE1)

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)
SE1 Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura	<p>Evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno por medio de preguntas, ejercicios y defensas, así como valoración de la participación y del trabajo de los alumnos durante la clase. Evaluado de 0 a 10. Es obligatorio obtener al menos un 5 para poder ser evaluado en evaluación con adquisición de conocimientos.</p> <p>Interés, participación, trabajo en clase.</p>	20%
SE2 Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias	<p>4 proyectos enfocados a la evaluación de conocimientos específicos. Evaluado de 0 a 10. Es obligatorio obtener al menos un 5 en cada uno de los proyectos para poder ser evaluado.</p> <p>Limpieza, nivel de detalle, precisión, demostración de asimilación de conceptos, calidad de los proyectos desarrollados, esfuerzo realizado, defensa.</p> <p>La calificación negativa de una defensa puede dar como resultado la invalidación de la práctica para dicho alumno.</p>	60% (15% cada proyecto)
SE3 Prueba Objetiva	<p>Prueba final enfocada a la evaluación global del material impartido en clase y los proyectos desarrollados. Evaluado de 0 a 10. Es obligatorio obtener al menos un 4 para poder ser evaluado en evaluación con adquisición de conocimientos.</p> <p>Limpieza, precisión, demostración de asimilación de conceptos.</p>	20%

Evaluación sin adquisición de conocimientos (AC - SE1)

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)
SE2 Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias	<p>4 proyectos enfocados a la evaluación de conocimientos específicos. Evaluado de 0 a 10. Es obligatorio obtener al menos un 5 en cada uno de los proyectos para poder ser evaluado.</p> <p>Limpieza, nivel de detalle, precisión, demostración de asimilación de conceptos, calidad de los proyectos desarrollados, esfuerzo realizado, defensa.</p> <p>La calificación negativa de una defensa puede dar como resultado la invalidación de la práctica para dicho alumno.</p>	60% (15% cada proyecto)
SE3 Prueba Objetiva	<p>Prueba final enfocada a la evaluación global del material impartido en clase y los proyectos desarrollados. Evaluado de 0 a 10. Es obligatorio obtener al menos un 5 para poder ser evaluado.</p> <p>Limpieza, precisión, demostración de asimilación de conceptos.</p>	40%

- Para superar la asignatura es necesario obtener una **nota media ponderada**, según se expresa en la tabla correspondiente al tipo de evaluación, **igual o superior a 5 puntos** sobre 10.
- Para poder realizar la media ponderada, **todos los proyectos** deben haberse **superado** separadamente con una nota igual o superior a 5 puntos sobre 10.
- La **adquisición de conocimientos** debe **superarse** con una nota igual o superior a 5 puntos sobre 10 para optar a **evaluación con AC**. En ese caso, el alumno ha de **obtener** una nota igual o superior a 4 en la **prueba final** para poder ser evaluado.
- En caso contrario, el alumno deberá presentarse en **evaluación sin AC y superar la prueba final** con una nota igual o superior a 5 puntos sobre 10.
- Los alumnos en **evaluación con AC** que obtengan una **nota superior** siendo calificados **en evaluación sin AC**, tendrán como **nota final** la obtenida en **evaluación sin AC** dado que han demostrado en la prueba final los conocimientos que no han demostrado en clase.
- Aquellos alumnos que **no** hayan asistido al **80% de las clases**, podrán ser calificados como **suspensos** independientemente del trabajo realizado en clase o las entregas y pruebas realizadas. En el caso de prever una asistencia menor al 80%, notificarlo al profesor indicando el motivo.

Proyectos

- Existirán **dos plazos** para la entrega de los proyectos.
- Plazo **normal**: Entrega del proyecto dentro del plazo indicado. Se calificará sobre la totalidad de la nota posible.
- Plazo **ampliado**: Entrega del proyecto fuera del plazo indicado. Serán calificadas sobre 9 de 10. Por cada día de retraso en la entrega se reducirá la calificación en 0,2 puntos. (Es necesario obtener una nota igual o superior a 5 para superar el proyecto.)
- La última práctica tendrá un plazo de entrega ampliado limitado. No existe plazo de entrega ampliado en convocatoria extraordinaria.

Copia

- Cualquier sospecha de **copia** entre dos o más prácticas o de uso de código obtenido en internet **invalidará** la entrega y conllevará la asignación de **suspense** en dicha **convocatoria** y la **siguiente** a todos los alumnos involucrados.

Convocatoria Extraordinaria

- Aquellas partes superadas en evaluación **ordinaria** se considerarán **superadas en extraordinaria**.
- Las partes **no superadas** deberán **repetirse** en evaluación extraordinaria.
- Los **porcentajes de evaluación** serán los **mismos** que en convocatoria ordinaria.

Otras consideraciones

- No se conservarán calificaciones de ningún tipo entre distintos cursos académicos, ni entre distintas convocatorias.
- No está permitido el uso de teléfonos móviles en el aula durante el período de evaluación continua, excepto indicación expresa en sentido contrario del profesor. Los ordenadores portátiles podrán utilizarse únicamente para actividades relacionadas con la asignatura. El profesor podrá retirar el derecho al uso del ordenador a aquellos alumnos que lo utilicen para actividades que no estén relacionadas con la asignatura (consulta de correos, noticias o redes sociales, consulta o elaboración de actividades de otras asignaturas, etc.).
- No está permitido consumir bebidas ni comidas en el aula. Tampoco está permitida la presencia de cualquier tipo de bebida en las mesas, incluso en envases cerrados.
- Se demandará al alumno una participación activa, necesaria para el desarrollo de las clases.
- Se exigirá al alumno un buen comportamiento en todo momento durante el desarrollo de las clases. El mal comportamiento que impida el normal desarrollo de la clase puede conllevar la expulsión del aula por un tiempo a determinar por el profesor.

9. 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/>

10. MATERIAL, SOFTWARE Y HERRAMIENTAS NECESARIAS

MATERIAL:

- Ordenador personal con SO basado en Unix,
- o
- ordenador personal con Windows y máquina virtual con SO basado en Unix.

SOFTWARE:

Lenguaje de programación

- Python 3.X
- Conda o pip para instalar librerías

Bases de datos

- Mongo DB
- Redis
- Neo4j

Entorno de trabajo.

Cualquier entorno de programación como:

- Visual Studio Code
- Atom
- PyCharm
- Etc.