



GUÍA DOCENTE

AMPLIACIÓN DE BASES DE DATOS

DOBLE GRADO EN MATEMÁTICA COMPUTACIONAL E INGENIERÍA DEL SOFTWARE

MODALIDAD: PRESENCIAL

CURSO ACADÉMICO: 2024-2025

Denominación de la asignatura:	Ampliación de Bases de Datos
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/es de enseñanza:	Presencial
Idioma:	Castellano
Profesor/a - email	Stanislav Vakaruk / stanislav.vakaruk@u-tad.com
Página Web:	http://www.u-tad.com/

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 DOCENTES

Actividades formativas

Actividad Formativa	Horas totales	Horas presenciales
<i>Clases teóricas / Expositivas</i>	29,38	29,38
<i>Clases Prácticas</i>	23,25	23,25
<i>Tutorías</i>	4,00	0,00
<i>Estudio independiente y trabajo autónomo del alumno</i>	50,00	0,00
<i>Elaboración de trabajos (en grupo o individuales)</i>	31,88	0,00

<i>Actividades de Evaluación</i>	5,25	5,25
<i>Seguimiento de Proyectos</i>	6,25	6,25
<i>TOTAL</i>	150	64,13

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

UNIDADES DIDÁCTICAS / TEMAS	PERÍODO TEMPORAL
Tema 1. Bases de datos no relacionales.	1 semana
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

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	30
<i>Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias</i>	40	80
<i>Prueba Objetiva</i>	10	60

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	20
<i>Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias</i>	60	60
<i>Prueba Objetiva</i>	20	20

Consideraciones generales acerca de la evaluación

Para el SE1 Adquisición de conocimientos: Evaluación del esfuerzo del alumno por medio de valoración de la participación, asistencia y del trabajo de los alumnos durante la clase. Evaluado de 0 a 10

Para el SE2. 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.

Limpieza, nivel de detalle, precisión, demostración de asimilación de conceptos, calidad de los proyectos desarrollados, esfuerzo realizado, defensa.

La calificación negativa de una defensa puede dar como resultado la invalidación de la práctica para dicho alumno.

Para SE3 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. Este mínimo se reduce a un 4 en caso de asistir a más de un 80% de las clases y haber obtenido más de un 7.5 en Adquisición de Conocimiento.

- 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 y la prueba final deben haberse superado separadamente con una nota igual o superior a 5 puntos sobre 10.
- En el caso de obtener una nota superior a 7.5 en adquisición de conocimientos y haber asistido a un 80% de las clases o más, el mínimo exigido en la prueba final se verá reducido a 4.
- 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 suspenso en dicha convocatoria y la siguiente a todos los alumnos involucrados.
- El uso de asistentes virtuales como ChatGPT o Copilot no está prohibido. Sin embargo, el alumno deberá poder demostrar los conocimientos adquiridos cuando lo requiera el profesor.

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.

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

Tipología del aula

Aula teórica

Equipo de proyección y pizarra

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.