Guía docente de la asignatura

Sistemas de Almacenamiento (M52/56/4/20)

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 19/07/2024

Máster	Máster Universitario en Desarrollo del Software
MÓDULO	Transformación Digital
RAMA	Ingeniería y Arquitectura
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO	Escuela Internacional de Posgrado

Semestre	Segundo	**Créditos**	3	**Tipo**	Optativa	**Tipo de enseñanza**	Enseñanza Virtual

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Ninguno

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

- Introducción a las bases de datos.
- Tipos/revisión de bases de datos actuales.
- Acceso integrado a fuentes de datos.
- Metodologías/técnicas de integración de esquemas.
- Bases de datos temporales.
- Bases de datos de series temporales.
- Tipos de soluciones de almacenamiento.
- Almacenamiento y visualización de datos masivos.

- Introduction to databases.
- Current database review.
- Integrated access to data sources.
- Schema integration methodologies/techniques.
- Temporal databases.
- Time series databases.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 13:34
Código seguro de verificación (CSV): 647EC3582D3B900AE0B3FCEC6D9BA962 Pág. 1 de 6

- Storage solutions.
- Storage and visualization of massive data.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Conocimientos o contenidos

- C04. Conoce y comprende los fundamentos, técnicas y herramientas básicas para la programación eficiente de algoritmos, identificando las fuentes de concurrencia en su cálculo que se asignarán a los elementos de procesamiento y almacenamiento en función de tipo de arquitectura seleccionada y, en particular, en arquitecturas de altas prestaciones como las unidades de procesamiento de gráficos (GPU).
- C06. Conoce las técnicas y paradigmas de interacción propios de sistemas software como son los videojuegos, los sistemas móviles, los sistemas basados en web, los sistemas de computación en la nube, los sistemas de monitorización, los sistemas de automatización o sistemas de escritorio.
- C010. Reconoce y analiza los métodos y técnicas de sistemas de acceso integrado a múltiples fuentes de datos, y los sistemas de almacenamiento basados en bases de datos espaciales, temporales y de serie temporales.

Habilidades o destrezas

- HD03. Aplica los modelos, métodos, técnicas, paradigmas, algoritmos, lenguajes y herramientas más apropiados para la creación, desarrollo o mantenimiento de sistemas software que cumplan con criterios de calidad, usabilidad, robustez, fiabilidad, seguridad, facilidad de implementación y despliegue en las plataformas más actuales.
- HD08. Maneja metodologías, técnicas y buenas prácticas para el desarrollo de sistemas software seguros.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 13:34
Código seguro de verificación (CSV): 647EC3582D3B900AE0B3FCEC6D9BA962 Pág. 2 de 6

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Integración

- Sistemas de información, Integración de datos, Integración de esquemas, revisión tipos de bases de datos

Bases de datos temporales

- Bases de datos temporales, espaciales y espacio-temporales

Bases de datos de series temporales y NoSQL

- Introducción, definiciones, Influxdb, MongoDB

Soluciones en la nube

- Terminología, soluciones actuales (AWS, Microsoft Fabric, GCP, Snowflake, ...)

Integration

- Information systems, data integration, schema integration, current database review

Temporal databases

- Temporal, spatial and spatio-temporal databases

Time series and NoSQL databases

- Introduction, definitions, Influxdb, MongoDB

Cloud solutions

- Terminology, current comercial solutions (AWS, Microsoft Fabric, GCP, Snowflake, ...)

PRÁCTICO

- Ejercicios de integración
- Ejercicios y prácticas de BDET
- Ejercicios y prácticas de BDST
- Ejercicios y prácticas de Snowflake y Power BI

- Integration exercises
- STDB exercises and practices
- TSDB exercises and practices
- Snowflake and Power BI exercises and practices

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 13:34
Código seguro de verificación (CSV): 647EC3582D3B900AE0B3FCEC6D9BA962 Pág. 3 de 6

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Doan, A., Halevy, A., & Ives, Z. (2012). **Principles of data integration** / AnHai Doan, Alon Halevy, Zachary Ives. Morgan Kaufmann.
- Pochiraju, B., & Seshadri, S. (2019). **Essentials of Business Analytics: An Introduction to the Methodology and its Applications** / edited by Bhimasankaram Pochiraju, Sridhar Seshadri. (B. Pochiraju & S. Seshadri, Eds.; 1st ed. 2019.). Springer International Publishing.
- Kimball, R., & Ross, M. (2013). **The data warehouse toolkit : the definitive guide to dimensional modeling** / Ralph Kimball, Margy Ross. (Third edition). Wiley.
- **17th International Symposium on Spatial and Temporal Databases.** (2021). Association for Computing Machinery.
- Pelekis, n., theodoulidis, b., kopanakis, i., & theodoridis, y. (2004). **Literature review of spatio-temporal database models.** The Knowledge Engineering Review, 19(3), 235-274.
- Ploetz, A., Kandhare, D., Kadambi, S., & Wu, X. (2018). **Seven NoSQL Databases in a Week** [electronic resource] / Ploetz, Aaron. (1st edition). Packt Publishing.
- Giamas, A. (2022). **Mastering MongoDB 6.x : expert techniques to run high-volume and fault-tolerant database solutions using MongoDB 6.x** / Alex Giamas. (Third edition.). Packt Publishing, Limited.
- Bell, F. (2022). **Snowflake essentials : getting started with big data in the cloud** / Frank Bell [and five others]. Apress.
- Shrivastava, S., Srivastav, N., Artasanchez, A., & Sayed, I. (2023). **AWS for Solutions Architects : The Definitive Guide to AWS Solutions Architecture for Migrating to, Building, Scaling, and Succeeding in the Cloud.** (2nd ed.). Packt Publishing, Limited.
- Loth, A. (2023). **Teach Yourself Visually Power Bi** / Alexander Loth. John Wiley & Sons, Inc.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- A. Sheth and J. Larson: **Federated databases: Architectures and integration.** ACM Computing Survey, 22(3), 1990, pp. 183-236.
- Date, C. J. (2004). **An Introduction to database systems** / C. J. Date (8th ed.). Pearson Education.
- Revesz, P. (2010). **Introduction to Databases: From Biological to Spatio-Temporal** / by Peter Revesz. (1st ed. 2010.). Springer London.
- Joyanes Aguilar, L. (2019). **Inteligencia de negocios y analítica de datos : una visión global de Business Inteligence & Analitics** / Luis Joyanes Aguilar (1a edición). Marcombo.
- Vaisman, A., & Zimáńyi, E. (2022). **Data warehouse systems: design and implementation** / Alejandro Vaisman and Esteban Zimáńyi. (Second edition.). Springer.
- Chiusano, S., Cerquitelli, T., & Wrembel, R. (2022). **Advances in databases and information systems : 26th European conference, ADBIS 2022**, Turin, Italy, September 5-8, 2022, proceedings / Silvia Chiusano, Tania Cerquitelli, Robert Wrembel (editors). (S. Chiusano, T. Cerquitelli, & R. Wrembel, Eds.). Springer.
- Joyanes Aguilar, L. (2022). **Computación en la nube : estrategias de cloud computing en organizaciones y empresas** / Luis Joyanes Aguilar (Segunda edición). Marcombo.
- Jurado, A. (2022). **Fundamentos de Modelado en Estrella : enfoque práctico con Power BI** #SigueElCaminoDeLaEstrella (Primera edición). Lulu.
- **Snowflake: The Definitive Guide.** (2022). O'Reilly Media, Inc.
- Larson, B. (2020). **Data analysis with Microsoft Power BI** / Brian Larson. (1st edition). McGraw-Hill Education.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 13:34
Código seguro de verificación (CSV): 647EC3582D3B900AE0B3FCEC6D9BA962 Pág. 4 de 6

ENLACES RECOMENDADOS

Como apoyo a la docencia se usará la Plataforma de Recursos de Apoyo a la Docencia PRADO2 de la Universidad de Granada: https://prado.ugr.es

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

El artículo 18 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho de evaluación única final.

Se realizará una evaluación continua del trabajo del estudiante, valorando tanto los conocimientos adquiridos como las competencias alcanzadas.

Modalidad presencial:

- **SE1.** (30%) Actividades realizadas durante el desarrollo del curso mediante la entrega de ejercicios, trabajos, informes, a través de la plataforma docente
- **SE3.** (50%) Presentación pública de trabajos y ejercicios
- **SE5.** (20%) Asistencia y participación activa

Modalidad virtual:

- **SE1.** (30%) Actividades realizadas durante el desarrollo del curso mediante la entrega de ejercicios, trabajos, informes, a través de la plataforma docente
- **SE7.** (50%) Presentación pública de trabajos o ejercicios sincrónica
- **SE9.** (20%) Cuestionarios on-line

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria.

A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final.

- La evaluación consistirá en la realización de una prueba y/o trabajo, y/o las actividades propuestas en la evaluación continua.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 13:34
Código seguro de verificación (CSV): 647EC3582D3B900AE0B3FCEC6D9BA962 Pág. 5 de 6

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causas sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

- La evaluación consistirá en la realización de una prueba y/o trabajo, y/o las actividades propuestas en la evaluación continua.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Siguiendo las indicaciones recogidas en el artículo 15 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de la Universidad de Granada sobre la originalidad de los trabajos presentados por los alumnos.

1. La Universidad de Granada fomentará el respeto a la propiedad intelectual y transmitirá a los estudiantes que el plagio es una práctica contraria a los principios que rigen la formación universitaria. Para ello procederá a reconocer la autoría de los trabajos y su protección de acuerdo con la propiedad intelectual según establezca la legislación vigente.
2. El plagio, entendido como la presentación de un trabajo u obra hecho por otra persona como propio o la copia de textos sin citar su procedencia y dándolos como de elaboración propia, conllevará automáticamente la calificación numérica de cero en la asignatura en la que se hubiera detectado, independientemente del resto de las calificaciones que el estudiante hubiera obtenido. Esta consecuencia debe entenderse sin perjuicio de las responsabilidades disciplinarias en las que pudieran incurrir los estudiantes que plagien.
3. Los trabajos y materiales entregados por parte de los estudiantes tendrán que ir firmados con una declaración explicita en la que se asume la originalidad del trabajo, entendida en el sentido de que no ha utilizado fuentes sin citarlas debidamente.

Resultados de aprendizaje adicionales

Competencias

- COM1.Organizar, desarrollar y llevar a cabo a su correcto funcionamiento el proceso de producción y flujos de trabajo implicados en la elaboración del software, integrándose en equipos de desarrollo y de operación, lo que le permite abordar e incluso liderar proyectos software en campos muy especializados y tecnificados.
- COM3.Tener la capacidad de plantear soluciones avanzadas en contextos nuevos y sistemas de apoyo a procesos de negocio empresariales basados en servicios para maximizar el retorno de la inversión en aplicaciones software.

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 647EC3582D3B900AE0B3FCEC6D9BA962
23/04/2025 - 13:34
Pág. 6 de 6