

Guía docente de la asignatura

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 15/07/2022

Tópicos Avanzados en Bases de Datos (M52/56/3/51)

Máster

Máster Universitario en Desarrollo del Software

MÓDULO

Módulo 2: Ingeniería para la Web

RAMA

Ingeniería y Arquitectura

CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Primero

Créditos

3

Tipo

Optativa

Tipo de enseñanza

Enseñanza Virtual

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

- Acceso Integrado a fuentes de datos: Problemas y soluciones, integración, sistemas de bases de datos federadas.
- Características de los sistemas de bases de datos federadas: Distribución y autonomía, interoperabilidad y heterogeneidad, sistemas de bases de datos distribuidas y federadas.
- Arquitecturas para los sistemas de bases de datos federadas: Global as View versus Local as View, arquitectura de referencia de cinco niveles, el papel del modelo canónico.
- Diseño de bases de datos federadas: Metodología de diseño ascendente (bottom-up), emparejamiento de esquemas, integración de esquemas, transformación de esquemas.
- Bases de datos espaciales: Características de las bases de datos espaciales, modelos de datos para el diseño de una base de datos espacial, arquitectura e implementación de una base de datos espacial.

- Integrated access to data sources: Problems and solutions, integration, federated databases systems.
- Characteristics of federated databases systems: Distribution and autonomy, interoperability and heterogeneity, distributed and federated databases systems.
- Architectures for federated databases systems: Global as View versus Local as View, reference architecture of five levels, the role of the canonical model.
- Design of federated databases: Bottom-up design methodology, schema matching,, schema integration, schema mapping.



- Spatial databases: Characteristics of spatial databases, data models to design spatial databases, architecture and implementation of spatial databases.

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.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.
- CG02 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.
- CG03 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.
- CG04 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.
- CG05 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación
- CG06 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.
- CG07 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.
- CG08 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y



planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.

- CG09 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.
- CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Ser capaz de llevar a cabo un trabajo de investigación en campos científicos relacionados con el desarrollo del software, teniendo en cuenta los recursos disponibles y sus implicaciones éticas y sociales
- CE03 - Identificar y comprender los conceptos clave y las principales características de los sistemas software, en cuanto a sus requerimientos, diseño o programación, así como saber aplicar los principales modelos, métodos y técnicas de la Ingeniería del Software al desarrollo de estos sistemas.
- CE04 - Conocer y saber aplicar métodos, técnicas y herramientas avanzadas de modelado, análisis, diseño y simulación en sistemas colaborativos, ubicuos, móviles, distribuidos, de diálogo, empotrados, de tiempo real o de procesos de negocio.
- CE05 - Identificar y valorar propiedades software de usabilidad, accesibilidad, seguridad, confiabilidad, rendimiento, y ética informática, entre otras, y analizar cómo afectan a la calidad de un sistema software.
- CE08 - Diseñar modelos de sistemas software que permitan aplicar mecanismos evolutivos de reflexión, parametrización, refactorización, reutilización y simulación de procesos, entre otros.
- CE10 - Comprender las metodologías y técnicas asociadas al desarrollo e implantación de aplicaciones web, en cuanto al sistema hipermedia construido, al gestor de contenido seleccionado, o la tecnología de desarrollo web utilizada en su implementación, así como comprender las diferencias existentes en cuanto al diseño y desarrollo frente a otros tipos de aplicaciones.
- CE11 - Reconocer y analizar los métodos y técnicas de sistemas de acceso integrado a múltiples fuentes de datos, en cuanto a los modelos espaciales y temporales para el diseño de base de datos, los almacenes de datos y sistemas OLAP, las ontologías y/o la web semántica.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Mostrar interés por la calidad y la excelencia en la realización de diferentes tareas.
- CT02 - Comprender y defender la importancia que la diversidad de culturas y costumbres tienen en la investigación o práctica profesional.
- CT03 - Tener un compromiso ético y social en la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- CT04 - Ser capaz de trabajar en equipos interdisciplinarios para alcanzar objetivos comunes desde campos expertos diferenciados.
- CT05 - Incorporar los principios del Diseño Universal en el desempeño de su profesión.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)



El alumno sabrá/comprenderá:

- Conocer las principales arquitecturas de referencia y funcionales para el diseño de una base de datos federada
- Comprender las ventajas de la integración de esquemas frente a la integración de datos.
- Conocer el proceso de diseño de una base de datos federada.
- Conocer los principales métodos y técnicas para la resolución de heterogeneidades sintácticas y semánticas en el proceso de integración de esquemas.
- Conocer la importancia actual y el significado de otros tipos de bases de datos, tales como las bases de datos espaciales, temporales y espacio-temporales

El alumno será capaz de:

- Decidir en qué casos puede ser apropiado desarrollar un sistema federado basado en la integración de esquemas.
- Identificar y resolver las heterogeneidades sintácticas y semánticas durante la construcción de un sistema federado.
- Adoptar decisiones de diseño de bases de datos espaciales, tales como la selección del modelo de datos a utilizar.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en el ámbito empresarial.

El alumno tendrá aptitudes para:

- Trabajar en equipo asumiendo el rol que corresponde dentro de un proyecto.
- Manifestar interés por los distintos procesos de innovación ligados a las TICs.
- Valorar el impacto social de las TICs en la sociedad.
- Favorecer la creatividad y el razonamiento crítico.
- Comunicación oral y escrita.
- Mostrar un comportamiento ético ante el software y su desarrollo.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Acceso Integrado a fuentes de datos.

- Problema y soluciones.
- Integración: Consultas separadas e integración manual, integración de datos, acceso integrado, diferencias entre soluciones
- Sistemas de bases de datos federadas: Definición, características, sistemas débilmente acoplados, sistemas fuertemente acoplados

Características de los sistemas de bases de datos federadas

- Distribución.
- Autonomía: Autonomía de diseño, de comunicación, de ejecución y de asociación
- Interoperabilidad.
- Heterogeneidad: heterogeneidad semántica, relativismo semántico
- Sistemas de bases de datos distribuidas y federadas: Diferencias y semejanzas

Arquitecturas para los Sistemas de Bases de Datos Federadas



- Aproximaciones Global as View y Local as View para la construcción de bases de datos federadas.
- Arquitectura de referencia de cinco niveles
- El papel del modelo canónico: Enfoque minimalista, enfoque maximalista.

Diseño de bases de datos federadas

- Metodología de diseño ascendente (bottom-up): Traslación de esquemas, generación de esquemas.
- Emparejamiento de esquemas: Determinación de conceptos coincidentes, factores que dificultan el proceso, cuestiones que afectan a los algoritmos de emparejamiento, taxonomía de técnicas de emparejamiento, aproximaciones lingüísticas, aproximaciones basadas en restricciones, aproximaciones basadas en aprendizaje, aproximaciones combinadas.
- Integración de esquemas: Metodologías de integración, características de los mecanismos n-arios, características de los mecanismos binarios
- Transformación de esquemas: Creación de la transformación, algoritmo para crear la transformación de esquemas, mantenimiento de la transformación.

Bases de datos temporales

- Introducción a las bases de datos: tipos de bases de datos, evolución de las bases de datos.
- Introducción a las bases de datos temporales.
- Tipos de bases de datos temporales: operaciones.
- Ejemplos.

Bases de datos espaciales

- Introducción a las bases de datos espaciales.
- Tipos de bases de datos espaciales: operaciones.
- Ejemplos.

Bases de datos espacio-temporales

- Introducción a las bases de datos espacio-temporales.
- Tipos de bases de datos espacio-temporales: operaciones.
- Ejemplos.

Modelos de datos

- Modelos de datos para el diseño de una base de datos temporal.
- Modelos de datos para el diseño de una base de datos espacio-temporal.
- Investigación relacionada con bases de datos espacio-temporales.
- Aplicación práctica.

Integrated access to data sources

- Problems and solutions.
- Integration: Separate queries and manual integration, integrated access, differences between solutions.
- Federated databases systems: Definition, characteristics, weakly coupled systems, strongly coupled systems.



Characteristics of federated databases systems

- Distribution.
- Autonomy: Autonomy of design, communication, execution and association.
- Interoperability.
- Heterogeneity: Semantic heterogeneity, semantic relativism.
- Distributed and federated database systems: Differences and similarities.

Architectures for federated databases systems

- Approach Global as View versus Local as View to build federated databases.
- Reference architecture of five levels.
- The role of the canonical model: Minimalist approach, maximalist approach.

Design of federated databases

- Bottom-up design methodology: Schema translation, schema generation.
- Schema matching: Determination of coincident concepts, factors that hinder the process, issues that affect matching algorithms, taxonomy of schema matching techniques, linguistic approaches, constraint-based approaches, learning-based approaches, combined approaches.
- Schema integration: Integration methodologies characteristics of Nary methods, characteristics of binary methods.
- Schema mapping: Mapping creation, algorithm to create schema mapping, mapping maintenance.

Temporal databases

- Introduction to databases: Types of databases, evolution of databases.
- Introduction to temporal databases.
- Types of temporal databases: Operations
- Examples.

Spatial databases

- Introduction to spatial databases.
- Types of spatial databases: Operations.
- Examples.

Spatio-temporal databases

- Introduction to spatio-temporal databases.
- Types of spatio-temporal databases: Operations.
- Examples.

Data models

- Data models to design temporal databases.
- Data models to design spatio-temporal databases.
- Research related to spatio-temporal databases.
- Practical application.

PRÁCTICO



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Bouguettaya, B. Benatallah, and A. Elmagarmid: Interconnecting Heterogeneous Information Systems. Kluwer Academic Publishers, 1998.
- A. Doan, A. Halevy, and Z. Ives: Principles of data integration. Morgan Kaufman, 2007
- Elmagarmid, M. Rusinkiewicz and A. Sheth (eds): Management of Heterogeneous and Autonomous Database Systems. Morgan Kaufmann, 1999.
- M. Lenzerini: Data Integration: A theoretical perspective. In Proc. of the 21st ACM SIGACT-SIGMOD-SIGART Symposium on Principles of Database Systems (PODS'02), pp. 233-246, 2002.
- N. Pelekis, B.Theodoulidis, I. Kopanakis, and Y. Theodoridis: Literature review of Spatio-temporal database models. The Knowledge Engineering Review 19(3), pp. 235-274, 2004.
- A. Sheth: Changing focus on interoperability in information systems: from system, syntax, structure to semantics. Interoperating Geographic Information Systems, Kluwer, 1998.
- A. Sheth and J. Larson: Federated databases: Architectures and integration. ACM Computing Survey, 22(3), 1990, pp. 183-236

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- C. Batini and M. Lenzerini: A methodology for data schema integration in entity-relationship model. IEEE Transactions on Software Engineering, 10(6), 1984, pp. 650-654
- L. Haas: Beauty and the best: The theory and practice of information integration. In Proc. 11th International Conference on Database Theory, 2007, pp. 28-43
- A. Halevy, A. Rajaraman, and J. Ordille: Data integration: The teenage years In Proc. 32nd International Conference on Very Large Data Bases, 2006, pp. 9-16
- R. J. Miller, L. M. Haas, and M. A. Hernández: Schema mapping as query discovery. In Proc. 26th International Conference on Very Large Data Bases, 2000, pp. 77-88
- R. J. Miller, M. A. Hernández, L. M. Haas, L. Yan, C. T. H. Ho. R. Fagin, and L. Popa: The Clio project: Managing heterogeneity. ACM SIGMOD Rec., 31(1), 2001, pp. 78-83

ENLACES RECOMENDADOS

Como apoyo a la docencia se usará la Plataforma de Recursos de Apoyo a la Docencia PRADO de la Universidad de Granada: <https://pradoposgrado.ugr.es/moodle/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Sesiones de discusión y debate
- MD03 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 Prácticas de laboratorio o clínicas
- MD05 Seminarios



- MD09 Realización de trabajos individuales
- MD10 Seguimiento del TFM

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 a la evaluación única final.

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

Modalidad presencial:

Para la evaluación en esta modalidad se tendrá en cuenta:

- Asistencia y participación activa en el aula durante la impartición del curso: interés del estudiante, respuesta a las preguntas planteadas por el profesor durante la sesión, etc.
- Resolución de ejercicios o entrega de trabajos, a través de la plataforma docente PRADO.

Se pedirá la entrega entiendo y forma de las actividades propuestas a través de la plataforma docente PRADO.

La evaluación final se calculará considerando los siguientes porcentajes:

- Asistencia y participación activa en el aula: 20%
- Actividades realizadas durante el desarrollo del curso: 60%
- Actividades realizadas después de finalizar el curso: 20%

Modalidad virtual:

Para la evaluación en esta modalidad se tendrá en cuenta fundamentalmente la resolución de ejercicios o entrega de trabajos, a través de la plataforma docente PRADO.

La evaluación final se calculará considerando los siguientes porcentajes:

- Actividades realizadas durante el desarrollo del curso: 30%
- Actividades realizadas después de finalizar el curso: 20%
- Resolución de ejercicios o entrega de trabajos, informes, a través de la plataforma docente PRADO: 50%

Aunque los criterios de evaluación en las dos modalidades son similares, las actividades a realizar para cada modalidad pueden diferir, al contar con herramientas distintas tanto para la adquisición de los conocimientos como para la evaluación.

Se llevarán a cabo sesiones orales para el control, evaluación y seguimiento de todos los alumnos.



Se realizará el seguimiento de las incidencias y dificultades que tengan los estudiantes en la modalidad presencial y virtual a través de la herramienta PRADO

A continuación se especifican las actividades formativas previstas así como su temporalización dependiendo de la modalidad de estudio:

Actividades formativas	Hora lectivas	Modalidad presencial		Modalidad virtual
		Horas presenciales	Presencialidad	Horas virtuales
Clases teóricas	10	10	100%	10
Clases prácticas	8	8	100%	8
Trabajos Tutorizados	2	2	100%	2
Tutorías	8	8	100%	8
Evaluación	2	2	100%	2
Trabajo Autónomo	45	45		45
Total	75	75		75

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 mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

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.

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 causa 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 en tal caso consistirá en la realización de una prueba, un trabajo, y/o las actividades propuestas en la evaluación continua.

