

Guía Docente

DATOS GENERALES

Facultad	Facultad de Ciencias y Tecnología
Titulación	Máster en Ingeniería Informática y Big Data
Asignatura	Bases de Datos a Gran Escala
Créditos ECTS	6
Lengua en la que se imparte	Castellano

DATOS DEL PROFESORADO

Profesor Responsable	Dra. Dña. Amalia Orúe López	Facultad	Ciencias y Tecnología
Perfil Profesional 2.0	Google Academic		

CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Contexto y sentido de la asignatura	<p>La asignatura aborda las arquitecturas y tecnologías esenciales para almacenar, gestionar y recuperar eficientemente grandes volúmenes de datos. Aprenderás a utilizar sistemas de bases de datos distribuidas, incluyendo NoSQL y NewSQL, optimizando el rendimiento en la gestión de datos estructurados, semiestructurados y no estructurados. El curso profundiza en estrategias de escalabilidad, replicación y particionamiento, y en el uso de herramientas avanzadas como Cassandra, MongoDB y HBase para soportar aplicaciones de big data. Al finalizar, estarás capacitado para diseñar e implementar sistemas de bases de datos escalables y distribuidos, esenciales para aplicaciones empresariales modernas.</p>
--	--

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

Contenidos	<p>Unidad didáctica 1. Introducción a Bases de Datos Distribuidas</p> <p>En esta unidad, explorarás los principios fundamentales de las bases de datos distribuidas y cómo permiten almacenar y gestionar grandes volúmenes de datos a través de múltiples nodos. Comprenderás conceptos clave como consistencia, disponibilidad y tolerancia a particiones (teorema CAP). A través de prácticas, configurarás una base de datos distribuida utilizando Apache Cassandra, aprendiendo a realizar operaciones básicas y a comprender cómo se manejan los datos en un entorno distribuido. Esta experiencia te proporcionará una base sólida para entender los desafíos y beneficios de las bases de datos a gran escala.</p>
-------------------	--

Unidad didáctica 2. Tecnologías NoSQL y NewSQL

Aprenderás sobre los diferentes tipos de bases de datos NoSQL (documentos, columnas, clave-valor y grafos) y cómo se comparan con las bases de datos NewSQL en términos de escalabilidad y rendimiento. Mediante casos prácticos, implementarás una base de datos NoSQL utilizando MongoDB para una aplicación de análisis de datos, experimentando con el manejo de datos no estructurados y semiestructurados. Esta unidad te permitirá discernir cuándo es más adecuado utilizar una tecnología sobre otra, según las necesidades específicas de diferentes proyectos.

Unidad didáctica 3. Técnicas de Escalabilidad y Replicación

En esta unidad, estudiarás técnicas para escalar bases de datos de manera eficiente, garantizando alta disponibilidad y rendimiento mediante la replicación de datos en varios nodos. Aprenderás sobre replicación síncrona y asíncrona, sharding y balanceo de carga. A través de actividades prácticas, diseñarás un sistema de replicación en un entorno distribuido con bases de datos NewSQL, asegurando que el sistema pueda manejar un aumento en la carga de trabajo sin comprometer el rendimiento. Esta unidad es clave para comprender cómo mantener la integridad y disponibilidad de los datos en sistemas de gran escala.

Unidad didáctica 4. Particionamiento de Datos y Rendimiento

Aquí te enfocarás en estrategias de particionamiento horizontal y vertical para gestionar grandes volúmenes de datos y mejorar el rendimiento en sistemas distribuidos. Aprenderás a diseñar esquemas de particionamiento eficientes y a evitar problemas comunes como hotspots y desequilibrios en la carga. Mediante ejercicios prácticos, aplicarás técnicas de particionamiento en una base de datos masiva, evaluando el impacto en el rendimiento y optimizando las consultas para un acceso más rápido a los datos. Esta unidad te capacitará para optimizar sistemas de bases de datos en entornos de alto rendimiento.

Unidad didáctica 5. Integración de Datos en Sistemas de Big Data

Esta unidad aborda cómo integrar bases de datos a gran escala con plataformas de procesamiento como Hadoop y Spark para análisis de datos en tiempo real. Aprenderás a conectar sistemas de bases de datos con herramientas de big data, permitiendo el procesamiento y análisis de grandes conjuntos de datos de manera eficiente. A través de proyectos prácticos, integrarás una base de datos NoSQL con Apache Spark, desarrollando habilidades para realizar consultas y análisis avanzados, y proporcionando insights valiosos para la toma de decisiones empresariales. Esta unidad te preparará para afrontar desafíos en análisis de datos a gran escala, fusionando conocimientos de bases de datos y big data.

METODOLOGÍA

Métodos y actividades formativas del proceso de enseñanza-aprendizaje

La metodología del máster se basa en un enfoque flexible y autónomo, diseñado para adaptarse a las necesidades profesionales de los alumnos, quienes suelen compaginar sus estudios con otras obligaciones laborales. El programa fomenta la participación y la interacción constante, utilizando herramientas tecnológicas que facilitan un aprendizaje dinámico y colaborativo.

Metodología y Enfoque Pedagógico

El máster está estructurado para que los alumnos puedan desarrollar su aprendizaje de forma autónoma, con un seguimiento continuo y guiado. Es por ello, que cada asignatura se divide en dos partes diferenciadas:

1. **Fase Teórico-Práctica (10 semanas):** Durante esta fase, se desarrollan las 5 Unidades Didácticas, que combinan contenido teórico y práctico. Cada unidad incluye actividades como autoevaluaciones, foros de discusión y, en la Unidad 3, la entrega de una Tarea Obligatoria que forma parte de la evaluación final.

Durante las 10 semanas de contenido, los estudiantes exploran las materias a través de lecturas, videos explicativos, y actividades interactivas. El aula virtual se convierte en el centro de operaciones donde los alumnos encuentran recursos multimedia, bibliografía complementaria, y foros de discusión para interactuar con sus compañeros y docentes.

2. **Fase de Evaluación (2 semanas):** Al finalizar las 10 semanas de contenidos, los alumnos dispondrán de dos semanas para completar la evaluación final, que consiste en un cuestionario de opción múltiple y la entrega de la Tarea Obligatoria.

Liberación Progresiva de Contenidos

Cada asignatura está organizada en unidades didácticas que se habilitan de forma progresiva, permitiendo al alumno avanzar de manera ordenada y sistemática a lo largo del curso. Cada unidad didáctica se habilita cada dos semanas, asegurando que los alumnos puedan centrarse en un conjunto específico de temas antes de pasar al siguiente.

Esta metodología facilita una mejor comprensión y asimilación de los contenidos, evitando la sobrecarga de información y proporcionando tiempo suficiente para la autoevaluación y el estudio personal.

Actividades y Evaluación Continua

El proceso de evaluación continua es una de las características distintivas del programa. A lo largo del curso, cada asignatura incluye autoevaluaciones en cada tema, que permiten al alumno medir su progreso y consolidar los conocimientos adquiridos. Estas autoevaluaciones, junto con las actividades prácticas, fomentan un aprendizaje reflexivo y aplicado, asegurando que los estudiantes no solo comprendan la teoría, sino que también sean capaces de aplicarla en contextos reales.

Al finalizar cada trimestre, los estudiantes participan en una evaluación final que recoge aproximadamente un 30-40% de las preguntas vistas en las autoevaluaciones, junto con nuevas preguntas basadas en el material de la asignatura. Además, los alumnos deben completar una Tarea obligatoria por asignatura, que sirve como un proyecto integrador de los contenidos aprendidos, sustituyendo al tradicional trabajo final de máster.

Interacción y Tutorías Síncronas

Para complementar la metodología asincrónica y reforzar la comprensión de los contenidos, cada asignatura incluye tres tutorías síncronas opcionales, que aunque no son obligatorias, son altamente recomendadas. Estas sesiones están diseñadas para proporcionar un espacio adicional de interacción directa entre alumnos y profesores, facilitando la aclaración de dudas y la discusión de los temas más complejos. Las tutorías se estructuran de la siguiente manera:

1. **Primera Tutoría (Inicio de la Asignatura):** Introducción a los contenidos y orientación sobre la estructura del curso.
2. **Segunda Tutoría (Mitad del Contenido):** Revisión y aclaración de conceptos clave a medida que los estudiantes avanzan en el temario.
3. **Tercera Tutoría (Antes de la Evaluación Final):** Enfoque en la evaluación final y la entrega de tareas, ofreciendo pautas y consejos para abordar los exámenes y proyectos.

Estas tutorías proporcionan una valiosa oportunidad para que los estudiantes resuelvan sus dudas, profundicen en los contenidos y reciban orientación directa del docente, enriqueciendo su proceso de aprendizaje.

EVALUACIÓN

La evaluación final de cada asignatura del máster se compone de dos actividades clave, diseñadas para medir de manera integral los conocimientos y habilidades adquiridos a lo largo del curso.

1. Evaluación Integral de Opción Múltiple (50% de la calificación final):

- La evaluación integral consiste en un cuestionario tipo test de 30 preguntas, con cuatro opciones de respuesta cada una. Esta evaluación está estructurada para cubrir de manera equilibrada los contenidos de las cinco unidades didácticas, asignando aproximadamente 6 preguntas a cada unidad.
- Entre el 20% y el 40% de las preguntas del cuestionario serán similares o idénticas a las realizadas por el alumno en las autoevaluaciones semanales, lo que permite consolidar y reforzar los aprendizajes clave.
- Este cuestionario tiene un peso del 50% en la calificación final de la asignatura y está diseñado para evaluar tanto la comprensión teórica como la capacidad de aplicar los conceptos aprendidos en situaciones prácticas.

2. Tarea Integradora (50% de la calificación final):

- La segunda parte de la evaluación consiste en una Tarea Integradora, asignada por el profesor a modo de trabajo final de asignatura. Esta tarea tiene como objetivo integrar y aplicar los conocimientos adquiridos durante todo el curso, abordando problemas o casos prácticos relevantes.
- La forma y el contenido de la Tarea Integradora pueden variar dependiendo de la metodología y enfoque del profesor, pero siempre estarán orientados a garantizar que el alumno pueda demostrar su capacidad para analizar, sintetizar y aplicar los conceptos clave de la asignatura de manera holística.
- Esta actividad representa el otro 50% de la calificación final y es fundamental para evaluar la competencia práctica del alumno.

Sistema evaluativo