



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

TEMAS SELECTOS DE
INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

II

2957

10

6

Diseño, implementación y distribución
eficiente de modelos de datos NoSQL

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA ELÉCTRICA	COMPUTACIÓN	INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN	
División	Departamento	Carrera(s) en que se imparte	

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

3.0

Prácticas

0.0

Total

3.0

Horas/se

mestre:

Teóricas

48.0

Prácticas

0.0

Total

48.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Descripción del curso:

A través del curso, el estudiante contará con los conocimientos y habilidades para diseñar, implementar y distribuir Sistemas de información que requieren almacenamiento de datos políglota, capaces de satisfacer requerimientos como flexibilidad, rendimiento, escalabilidad, costo-efectividad entre otros.

Objetivo(s) del curso:

El estudiante podrá identificar ventajas y desventajas de distintos modelos de bases de datos y seleccionar aquellos modelos que satisfagan los requerimientos de diversos casos de estudio. Los modelos que se incluyen en este curso son: modelos relacionales, clave valor, orientados a las consultas y familias de columnas, orientados a documentos, y grafos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1	Conceptos básicos de bases de datos relacionales y no relacionales	8.0
2	Bases de datos clave - valor	8.0
3	Bases de datos orientadas a consultas, columnas de familias	10.0
4	Bases de datos orientadas a documentos	12.0
5	Bases de datos orientadas a grafos	10.0
		<hr/>
	Actividades prácticas	0.0
	Total	48.0

TEMARIO DESGLOSADO

- Conceptos básicos de bases de datos relacionales y no relacionales
 - Surgimiento del término NoSQL
 - ¿Qué es NoSQL ?
 - ¿Qué no es NoSQL?
 - Tipos de bases de datos NoSQL
 - Nuevos requerimientos funcionales y no funcionales
 - Ejemplos de casos de estudio NoSQL
 - Comparación sistemas RDBMS Vs Sistemas NoSQL
 - Conceptos Básicos en bases de datos NoSQL
 - Distribución y clusterización
 - Database sharding
 - ACID vs BASE
 - El teorema de CAP
 - Sistemas NewSQL
- Bases de datos clave - valor
 - Modelos de almacenamiento clave valor
 - Características del patrón de arquitectura de datos
 - Ventajas y desventajas
 - Principales implementaciones de bases de datos clave - valor
 - Áreas de oportunidad de las bases de datos clave - valor
 - ¿Dónde emplear una base de datos clave - valor ?
 - ¿Dónde no se debe emplear una base de datos clave - valor ?
 - Diseño de un caso de estudio empleando Redis/Dynamodb
 - Instalación y configuración de un ambiente en cluster con Docker
 - Implementación de un caso de estudio para bases de datos clave - valor
 - Distribución y clusterización de bases de datos clave - valor
 - Interacción y programación de acceso a bases clave valor con Java/Python
- Bases de datos orientadas a consultas, familia de columnas
 - Modelos de almacenamiento orientados a familia de columnas
 - Características del patrón de arquitectura de datos

- 3.1.1.1. Elementos básicos de modelado orientado a consultas
- 3.1.1.2. Elementos de modelado orientado a familia de columnas
- 3.1.2. Ventajas y desventajas
- 3.1.3. Principales BDs orientadas a consultas y familia de columnas
- 3.2. Áreas de oportunidad para bases de datos orientadas a columnas y consultas
- 3.2.1. ¿Dónde emplear una base de datos orientada a consultas/columnas ?
- 3.2.2. ¿Dónde no debería emplearse una BD orientada a consultas/columnas?
- 3.3. Diseño de caso de estudio empleando Cassandra
- 3.4. Instalación, configuración y creación de un cluster para Cassandra
- 3.5. Implementación del caso de estudio
- 3.6. Distribución, clusterización del caso de estudio en un contenedor Docker
- 3.7. Interacción y programación de acceso a Cassandra con Java/Python

4. Bases de datos orientadas a documentos

- 4.1. Modelos de almacenamiento orientados a documentos
- 4.1.1. Características del patrón de arquitectura de datos
- 4.1.1.1. Elementos básicos de modelado: Documentos y agregaciones
- 4.1.2. Ventajas y desventajas
- 4.1.3. Principales bases de datos orientadas a documentos
- 4.2. Áreas de oportunidad para bases de datos orientadas a documentos
- 4.2.1. ¿Dónde emplear una base de datos orientada a documentos ?
- 4.2.2. ¿Dónde no debería emplearse una BD orientada a documentos?
- 4.3. Diseño de caso de estudio empleando MongoDB
- 4.4. Instalación, configuración y creación de un cluster para MongoDB
- 4.5. Implementación del caso de estudio
- 4.6. Distribución, clusterización del caso de estudio en un contenedor Docker
- 4.7. Interacción y programación de acceso a MongoDB con Java/Python

5. Bases de datos orientadas a grafos

- 5.1. Modelos de almacenamiento orientados a grafos
- 5.1.1. Características del patrón de arquitectura de datos
- 5.1.2. Elementos básicos de modelado: Nodos y relaciones
- 5.1.3. Ventajas y desventajas
- 5.1.4. Principales bases de datos orientadas a documentos
- 5.2. Áreas de oportunidad para bases de datos orientadas a grafos
- 5.2.1. ¿Dónde emplear una base de datos orientada a grafos ?
- 5.2.2. ¿Dónde no debería emplearse una BD orientada a grafos?
- 5.3. Diseño de caso de estudio empleando Neo4J
- 5.4. Instalación, configuración y creación de un cluster para Neo4J
- 5.5. Implementación del caso de estudio
- 5.6. Distribución, clusterización del caso de estudio en un contenedor Docker
- 5.7. Interacción y programación de acceso a Neo4J con Java/Python

....

Bibliografía básica	Temas para los que se recomienda
1. Fowler, M., & Sadalage, P. (2012). <i>NoSQL distilled</i> . Boston, Mass.: Addison-Wesley.	
2. McCreary Dan, Kelly Ann. <i>Making sense of NoSQL: A Guide for managers and the rest of us</i> . Manning publications 2017	1, 2 ,3, 4, 5
3. Prabhakaran, B. (2012). <i>Multimedia database management systems</i> . Boston: Kluwer Academic Publ.	

<ol style="list-style-type: none"> 4. Sadalage, P. and Fowler, M. (2015). <i>NoSQL distilled</i>. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley. 5. Kleppmann Martin, <i>Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems</i>, abril 2017 6. Sarasa, A. (2016). <i>Introducción a las bases de datos NoSQL usando MongoDB</i>. Barcelona: Editorial UOC. 7. Vaish, G. (2013). <i>Getting Started with NoSQL</i>. Birmingham: Packt Publishing. 8. Warrender, R. (2003). <i>Databases</i>. Exeter, UK: Crucial. 9. Perkins, L. (2018). <i>Seven Databases in Seven Weeks: A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement</i>. Pragmatic Programmers, LLC, The. 10. Thuraisingham, B. (2001). <i>Managing and mining multimedia databases</i>. Boca Raton: CRC Press. 	
---	--

Bibliografía complementaria	Temas para los que se recomienda

Materiales del curso	

Evaluación	
Proyecto Final	15%
Exámenes parciales	50%
Prácticas	15%
Exámenes estilo Quiz	10%
Tareas/Ejercicios	10%