



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Instituto de Investigaciones en Matemáticas
Aplicadas y en Sistemas (IIMAS)

Licenciatura en Ciencia de Datos

Sistema escolarizado (Modalidad presencial)



Programa

Bases de Datos No Estructuradas

Clave	Semestre 6°	Créditos 8	Área general de conocimiento	Computación			
			Etapas	Intermedia			
Modalidad	Curso-Taller (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()			Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()						
Duración (número de semanas)	16			Semana		Semestre	
				Teóricas 3		Teóricas 48	
				Prácticas 2		Prácticas 32	
				Total 5		Total 80	

Seriación

Ninguna ()

Obligatoria (X)

Asignatura antecedente	Ninguna
Asignatura subsecuente	Procesamiento de Lenguaje Natural
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

Objetivo general: Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

Diseñar un Sistema de Información con bases de datos clave-valor, bases de datos orientadas a documentos y bases de datos orientadas a grafos para el tratamiento y administración de datos e información.

Objetivos específicos: Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

Comparar las ventajas y desventajas de distintas bases de datos para concluir qué tipo de base de datos implementar según los requisitos del negocio ya sea NoSQL (clave-valor, documento, texto completo, gráfico, etc.) o de imágenes.

Usar agregados y desnormalización como técnicas de modelado de datos para optimizar el

procesamiento de consultas.			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a NoSQL	3	2
2	Bases de datos clave-valor	9	6
3	Bases de datos columnares	9	6
4	Bases de datos orientadas a documentos	9	6
5	Bases de datos orientadas a grafos	9	6
6	Introducción al almacenamiento y recuperación de datos multimedia	9	6
Total		48	32
Suma total de horas		80	

Contenido Temático	
Tema	Subtemas
1. Introducción a NoSQL	
1.1	El significado del término NoSQL
1.2	Teorema CAP
1.3	Propiedades BASE
1.4	Tipos de bases de datos no relacionales
1.4.1	Almacén de valores clave
1.4.1.1	Ejemplos de bases de datos NoSQL
1.4.2	Bases de datos columnares
1.4.2.1	Ejemplos: SAP IQ, Cassandra, Hyper Table, Hbase, etc.
1.4.3	Bases de datos de documentos
1.4.3.1	Ejemplos: CouchDB, Mongo DB, DB2 Pure XML, etc.
1.4.4	Gráficos de bases de datos
1.4.4.1	Ejemplos: Neo4J, Hyperbase, InfoGrid, etc.
2. Bases de datos de clave-valor	
2.1	Almacenamiento orientado a clave-valor
2.1.1	Escalabilidad
2.1.2	Indexación
2.1.3	Eventualmente consistente
2.1.4	Clave-valor ordenado
2.1.5	RAM
2.1.6	Unidad de disco de estado sólido
2.2	Tipos de bases de datos NoSQL usando almacenamiento llave-valor
2.3	Bases de datos híbridas clave-valor / columnares/ en memoria
3. Bases de datos columnares	
3.1	Almacenamiento orientado a columnas

3.2	Escalabilidad
3.3	Indexación
3.4	Ventajas del almacenamiento vertical/columnar con respecto al almacenamiento horizontal/relacional para aplicaciones OLAP
3.5	Desventajas del almacenamiento vertical/columnar con respecto al almacenamiento horizontal/relacional para aplicaciones OLTP
4. Bases de datos orientadas a documentos	
4.1	El uso de documentos en internet
4.2	El almacenamiento de documentos
4.3	Escalabilidad
4.4	Indexación
4.5	Análisis de texto
4.6	Ventajas de almacenar información en una base de datos documental vs. base de datos relacional
4.7	Diseño e Implementación de un Sistema de Información con base de datos documental
5. Bases de datos orientadas a grafos	
5.1	El almacenamiento de grafos
5.2	Escalabilidad
5.3	Indexación
5.4	Ventajas de almacenar información en una base de datos documental vs. base de datos relacional
5.5	Diseño e Implementación de un Sistema de Información con base de datos orientada a documento, clave-valor o columnar
6. Introducción al almacenamiento y recuperación de datos multimedia	
6.1	Datos digitales multimedia
6.2	Almacenamiento y distribución de datos: uno vs varios discos
6.3	Distribución de datos en red y “scheduling”
6.4	Representación de datos multimedia:
6.4.1	Números y texto
6.4.2	Gráficos
6.4.3	Animaciones
6.4.4	Imágenes
6.4.5	Audio y Video.
6.4.6	“Streams” de acceso multimedia
6.5	Recuperación basada en contenido (imágenes, audio y video)
Estrategias didácticas	
Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)
Trabajo en equipo	(X)
Lecturas	(X)
Trabajo de investigación	()
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)
Prácticas de campo	()
Aprendizaje por proyectos	(X)
Exámenes parciales	(X)
Examen final	()
Trabajos y tareas	(X)
Presentación de tema	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia	()
Rúbricas de autoevaluación y coevaluación	(X)

Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios de evidencias	(X)
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	(X)
Otras (especificar)		Otras (especificar) Presentación de Proyecto de Diseño e Implementación de un Sistema de Información con distintos tipos de base de datos.	
Perfil profesigráfico			
Título o grado	Ingeniería o Licenciatura en Computación, Matemáticas, Actuaría o áreas afines. Preferentemente con estudios de posgrado en computación.		
Experiencia docente	Es deseable experiencia docente en Bases de Datos no estructuradas.		
Otra característica	Es deseable experiencia en el uso de tecnologías de base de datos estructuradas y no estructuradas.		
Bibliografía básica:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fowler, M., & Sadalage, P. (2012). <i>NoSQL distilled</i>. Boston, Mass.: Addison-Wesley. 2. Prabhakaran, B. (2012). <i>Multimedia database management systems</i>. Boston: Kluwer Academic Publ. 3. Sadalage, P. and Fowler, M. (2015). <i>NoSQL distilled</i>. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley. 4. Sarasa, A. (2016). <i>Introducción a las bases de datos NoSQL usando MongoDB</i>. Barcelona: Editorial UOC. 5. Vaish, G. (2013). <i>Getting Started with NoSQL</i>. Birmingham: Packt Publishing. 6. Warrender, R. (2003). <i>Databases</i>. Exeter, UK: Crucial. 			
Bibliografía complementaria:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Perkins, L. (2018). <i>Seven Databases in Seven Weeks: A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement</i>. Pragmatic Programmers, LLC, The. 2. Thuraishingham, B. (2001). <i>Managing and mining multimedia databases</i>. Boca Raton: CRC Press. 			