

	PROGRAMA ACADÉMICO DE LA ASIGNATURA	CÓDIGO: GFR-FOR-005
		VERSIÓN: 4
		FECHA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO: 5/FEB/2021

1. IDENTIFICACIÓN

- ✓ Identificación asignaturas de **pregrado** modalidad presencial

Nombre asignatura:	Bases de Datos II
Código	109181
Departamento:	Ciencias Computacionales
Programa(s) en los que se ofrece:	Ingeniería de Sistemas
Número de créditos:	2
Horas de trabajo presencial:	2
Horas de trabajo dirigido:	2
Horas de trabajo independiente:	2
Prerrequisitos:	Bases de Datos I
Periodo académico:	2022-3
Docente:	Juan David Correa
E-mail docente:	jcorrea@autonoma.edu.co

2. JUSTIFICACIÓN

El uso de sistemas de información se ha convertido en un elemento universal e imprescindible para el desarrollo de la sociedad humana. En la mayoría de los casos, las aplicaciones dependen de un sistema que permita el almacenamiento y consulta de la información que son cada vez más demandantes en términos de capacidad, eficiencia y tolerancia a los fallos.

Desde su invención, los sistemas de base de datos relacionales han probado su capacidad para suplir las necesidades de persistencia de datos de diversos tipos de aplicaciones, a distintas escalas y en diferentes plataformas de desarrollo. El diseño de las bases de datos relacionales, por lo general, se basa en un conjunto de tablas que pueden ser consultadas a través del *Structured Query Language* (SQL), que se ha convertido en el lenguaje estándar para la consulta y administración de motores de base de datos relacionales.

Con los años, la aparición de aplicaciones en *big data* y casos de uso cada vez más demandantes han propiciado la evolución de los sistemas de bases de datos para suplir múltiples necesidades. Entre los retos que los motores de base de datos modernos deben superar se encuentran el almacenamiento y procesamiento de elevados volúmenes de datos, el procesamiento de datos en tiempo real y manejo de datos semi-estructurados o no-estructurados.

Por un lado, estas demandas han promovido que los sistemas de bases de datos relacionales puedan utilizarse para administrar grandes cantidades de datos y puedan ejecutar sus funciones de manera

	PROGRAMA ACADÉMICO DE LA ASIGNATURA	CÓDIGO: GFR-FOR-005
		VERSIÓN: 4
		FECHA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO: 5/FEB/2021

distribuida para brindar mejor rendimiento y tolerancia a los fallos. Por otro lado, también se ha dado paso al desarrollo de sistemas de base de datos *no-SQL* o *no-relacionales* que favorecen un diseño simple, un mejor escalamiento horizontal y mayor flexibilidad en las estructuras de datos. Estos aspectos permiten que algunas operaciones puedan ser realizadas más rápido que en su contraparte relacional.

Para un desarrollador de aplicaciones contemporáneo se hace imprescindible entender las diferencias y casos de uso de los paradigmas de sistema de base de datos más comunes, así como reconocer la elección más adecuada para un sistema dado, ya sea este último transaccional, de *big data*, etc.

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Emplea características avanzadas de los modelos de base de datos relacional para diseñar consultas complejas y reconocer sus aplicaciones en aplicaciones de software modernas.
- Comprende a nivel conceptual distintas estructuras complejas de datos como XML y JSON que son ampliamente utilizados en escenarios de interoperabilidad entre aplicaciones y manejo de datos semi-estructurados o cuya estructura es variable. Además, se puede emplear estas representaciones de datos en el desarrollo de aplicaciones.
- Comprende las necesidades y retos impuestos por la tendencia del Big Data, así como los conceptos y fundamentos que han permitido a los sistemas de base de datos modernos suplir dichas necesidades.
- Emplea sistemas de base de datos modernos, tanto relacionales como MySQL y PostgreSQL, como no relacionales (o no-SQL) como Spark, MongoDB, Hadoop, etc, en sus aplicaciones de software.
- Aplica conocimientos básicos sobre el uso de sistemas de base de datos para la analítica de datos.

4. CONTENIDOS

4.1 SQL Avanzado

- Transacciones
- Funciones y procedimientos de base de datos
- Disparadores (Triggers)
- Funciones avanzadas de agregación
 - Ventanas (Window Functions)
 - Consultas Recursivas
 - Clasificación (Ranking)

4.2 Estructuras de Datos Complejas

- Lenguaje de marcas extendido (XML)
 - Estructura de los datos en XML

	PROGRAMA ACADÉMICO DE LA ASIGNATURA	CÓDIGO: GFR-FOR-005
		VERSIÓN: 4
		FECHA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO: 5/FEB/2021

- Esquema de Documentos
- Consulta y transformación
- Almacenamiento de datos en *XML*
- Aplicaciones de *XML*
- Notación de Objeto de JavaScript (*JSON*)
- Datos Textuales [opcional]
- Datos Espaciales
 - Datos Geográficos
- Objetos
 - Características de orientación objetos en sistemas de base de datos [opcional]
 - Mapas Objeto – Relación (*ORM*)

4.3 Big Data

- Motivación, ejemplos de aplicaciones de *Big Data*
- Sistemas de Almacenamiento para *Big Data*
 - Sistemas de archivos distribuidos
 - Repartimiento de los datos (*Round-robin, Hash partitioning, Range partitioning*)
 - Fragmentación
 - Sistemas de almacenamiento Llave-Valor (*NoSQL*)
 - Orientado a documentos (*document stores*)
 - De columna ancha (*wide column*)
 - Bases de datos distribuidas y paralelas
 - Replicación y consistencia
- Paradigma *MapReduce*
- Bases de datos de grafos

4.4 Analítica de Datos

- Almacenes de datos
- Transformación y limpiado de datos
- Almacenamiento orientado a columnas

5. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Durante el curso se llevan a cabo 4 horas de clase presencial donde el profesor presenta los temas y resuelve preguntas de los estudiantes. También se realizan actividades dirigidas como talleres durante las

	PROGRAMA ACADÉMICO DE LA ASIGNATURA	CÓDIGO: GFR-FOR-005
		VERSIÓN: 4
		FECHA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO: 5/FEB/2021

clases presenciales. La asistencia a clase es requerida, así como la participación en cualquier actividad de práctica o evaluativa que se lleve a cabo durante las mismas.

Para afianzar los conocimientos adquiridos en clase, se proponen tareas periódicas que proponen preguntas teóricas y ejercicios prácticos relacionados con los conceptos vistos en clase, así como las tecnologías asociadas y con aplicaciones prácticas en la industria del software. Específicamente, el componente práctico de las tareas requerirá uso de herramientas como *MySQL*, *PostgreSQL*, *Spark*, *Hadoop*, *MongoDB* o similares, así como la codificación de prototipos de sistemas de bases de datos que demuestren algunos de los conceptos estudiados.

Durante el curso se podrá proponer el desarrollo de un proyecto de clase que comprenda el desarrollo de aplicaciones simples en conjunto con sistemas de base de datos modernos, haciendo énfasis en el modelo de datos y las características de persistencia de la aplicación.

Para incentivar la preparación de los temas por parte de los estudiantes se podrán realizar exámenes cortos (quiz) periódicos que cubran los conceptos básicos correspondientes a lecturas asignadas a los estudiantes con antelación.

Para cada uno de los cortes académicos se dispondrá de un examen escrito para estimar el dominio de los estudiantes frente a los materiales estudiados en clase durante ese corte.

Los materiales de clase, tareas, fechas, políticas y anuncios relacionados con la clase serán publicados a través del aula virtual de la asignatura en UAMVirtual.

6. EVALUACIÓN

En conformidad con la política académica de la UAM®, la evaluación del curso se divide en tres cortes académicos cuya nota se determinará como se especifica a continuación:

Corte	Tipo de evaluación	% Parcial	%Total
1	Tareas	35%	30%
	Exámenes cortos	30%	
	Examen escrito	35%	
2	Tareas	25%	35%
	Exámenes cortos	20%	
	Proyecto	25%	
	Examen escrito	30%	
3	Tareas	25%	35%
	Exámenes cortos	20%	
	Proyecto	25%	
	Examen escrito	30%	

7. BIBLIOGRAFÍA

Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2020). *Database System Concepts, Seventh Edition*. McGraw-Hill.

	PROGRAMA ACADÉMICO DE LA ASIGNATURA	CÓDIGO: GFR-FOR-005
		VERSIÓN: 4
		FECHA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO: 5/FEB/2021

Aguilar, L. J. (2013). *Big Data : analisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones (Clasificación UAM: 005.74 J691)*. Mexico: Alfaomega.

MySQLTutorial. (15 de 03 de 2021). *MySQL Tutorial*. Obtenido de <https://www.mysqltutorial.org/>