

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: Bases de Datos	AÑO: 2023
CARACTER: Obligatoria	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 3° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Computación	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

ASIGNATURA: Bases de Datos	AÑO: 2023
CARACTER: Optativa	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 4° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Matemática Aplicada	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 60 Horas.

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

En el mundo moderno las empresas y las organizaciones públicas necesitan manejar información para poder llevar a cabo sus actividades. Para poder, consultar, definir, gestionar esa información resulta imprescindible el diseño y manejo de bases de datos lo cual se puede llevar a cabo con la ayuda de herramientas de modelado y de sistemas de gestión de bases de datos.

El alumno deberá estar capacitado para:

- Diseñar modelos de datos de calidad y definir restricciones de integridad que deben cumplir los datos.
- Tomar decisiones de diseño para el modelado de datos y justificarlas.
- Poder evaluar un diseño de entidad-relación usando diferentes criterios.
- Poder evaluar el diseño de una base de datos relacional usando diferentes criterios.
- Comprender y aplicar los algoritmos de normalización enseñados para producir diseños de bases de datos relacionales de calidad.
- Poder mapear diagramas de entidad-relación a tablas de modelo relacional.
- Especificar consultas, disparadores y restricciones de integridad en SQL, a partir de descripciones en lenguaje natural provistos por clientes.
- Leer una consulta expresada en un lenguaje de consultas y entender su significado. Esto incluye SQL, MongoDB y álgebra de tablas.
- Programar usando algún sistema comercial de gestión de bases de datos. Esto incluye algún motor que soporta SQL y MongoDB.
- Poder definir índices tanto en SQL como en MongoDB.
- Poder estimar el costo de evaluar una consulta de acuerdo a un plan.
- Poder aplicar técnicas de optimización de consultas.

CONTENIDO

Introducción

¿Qué es una base de datos? Aplicaciones de bases de datos. Esquemas y ejemplares. Modelos de los datos. Modelo relacional. Modelos de datos no relacionales. Lenguajes consulta. SQL. Álgebra relacional. Diseño de base de datos relacionales. Diseño de entidad-relación. Teoría de normalización. Traducción de diseño de entidad-relación a tablas. Sistemas gestores de bases de datos. Arquitectura. Gestión del almacenamiento. Procesamiento de consultas. Transacciones. Planificaciones. Gestión de transacciones. Arquitectura de aplicaciones de bases de datos.

Diseño de Entidad-Relación

Diagramas de entidad-relación. Entidades, atributos y conjuntos de entidades. Superclaves, claves candidatas y claves primarias de conjuntos de entidades. Relaciones y conjuntos de relaciones. Clasificación de Atributos. Correspondencia de cardinalidades. Restricciones de participación. Notación de intervalos. Conjuntos de entidades débiles. Especialización y generalización. Restricciones de diseño sobre las generalizaciones. Decisiones de diseño al construir un diagrama de entidad-relación. Estructura básica de las bases de datos relacionales. Esquema de una base de datos relacional. Claves primarias. Claves foráneas. Reducción de un esquema de entidad-relación a tablas.

Algebra de tablas

Lenguajes de consulta. Álgebra relacional. Limitaciones del álgebra relacional. Algebra de tablas. Listas y sus operaciones. Tablas y sus esquemas. Operadores: proyección generalizada, selección, producto cartesiano, reunión selectiva, reunión natural, renombramiento, concatenación, resta, intersección, remoción de duplicados, agregación, agrupación, ordenamiento. Definiciones locales. Consultas usando el álgebra de tablas. Propiedades de los operadores en el álgebra de tablas.

SQL

Lenguaje de definición de datos: tipos de dominios en SQL, definición de esquemas en SQL. Restricciones de los dominios en SQL. Cláusulas select, from y where. La operación de renombramiento. Variables tupla. Operaciones sobre Cadenas. Operaciones sobre conjuntos. Funciones de agregación. Manejo de valores nulos. Subconsultas anidadas. Vistas. Modificación de la base de datos. Reunión de relaciones.

Integridad y Seguridad

Integridad referencial. Integridad referencial en SQL. Aserciones. Aserciones en SQL. Disparadores. Disparadores en SQL. Seguridad y autorización: medidas de seguridad en varios niveles, autorizaciones, concesión de privilegios, papeles. Autorización en SQL: privilegios en SQL, papeles, el privilegio de conceder privilegios.

Almacenamiento de Datos

Organización de archivos. Organización de registros en archivos. Almacenamiento del diccionario de datos. Buffer de la base de datos. Índices. Índices ordenados. Índices árboles B+ y sus extensiones. Definición de índices en SQL.

Procesamiento de consultas

Pasos en el procesamiento de consultas. Cómo medir el costo de una consulta. Costo de operadores: selección, ordenamiento, reunión natural, eliminación de duplicados, proyección, agregación, operaciones de conjuntos. Evaluación de expresiones de consulta. Materialización. Canalización.

Optimización de consultas

Planes de evaluación. Transformación de expresiones relacionales. Reglas de equivalencia. Optimización basada en transformación. Optimización basada en costo. Programación dinámica en optimización. Optimización heurística. Optimizadores de consulta.

MongoDB

Bases de datos NoSQL. Categorías de bases de datos NoSQL. Qué es MongoDB. Bases de datos, colecciones y documentos. Documentos BSON. MongoDB Shell: Comandos. Operaciones CRUD en MongoDB. Sintaxis típica de una consulta en MongoDB. Operaciones InsertOne e InsertMany. Operación Find. Operadores de comparación. Consultas en arreglos. Consultas en documentos embebidos. Operaciones updateOne y updateMany. Operaciones deleteOne y deleteMany. Operadores de consulta, de proyección y de actualización.

Asuntos avanzados de MongoDB

Pipeline de agregación. \$match, \$project, \$group, \$lookup. Modelado de distintos tipos de relaciones en MongoDB. Creación de índices en MongoDB.

Dependencias Funcionales

Dependencias funcionales: conceptos básicos, cierre de un conjunto de dependencias funcionales, cierre de un conjunto de atributos, implicación lógica, deducción, teorema de completitud, recubrimiento canónico. Descomposición. Propiedades deseables de una descomposición: descomposición de reunión sin pérdida y preservación de las dependencias.

Formas Normales

Forma normal de Boyce-Codd (FNBC): definición, chequeo de FNBC, algoritmo de descomposición de un esquema relacional en FNBC. Tercera forma normal (3FN): definición, chequeo de 3FN, algoritmo de descomposición de un esquema en 3FN. Comparación de Forma normal de Boyce-Codd con tercera forma normal.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Silberschatz, Korth y Sudarshan. Fundamentos de Bases de Datos. Mc Graw Hill, Ediciones: Cuarta Edición (2002), Quinta (2005) o Sexta (2011).

Elmasri, R., Navathe, S. Fundamentals of Database Systems. Pearson. Quinta Edición (2007), Séptima edición (2016).

Ziliani F., Bordone, M. Álgebra de Tablas. 2020.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

García-Molina, Ullman, Widom. Database System Implementation. Prentice Hall (2000).

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

- Dos (2) evaluaciones parciales del teórico-práctico, cada una correspondiente a aproximadamente la mitad de los capítulos de la materia.
- Dos (2) recuperatorios de esos parciales.
- Hay trabajos individuales de taller con evaluación.

REGULARIDAD

Aprobación de los 2 parciales del teórico-práctico, o de 1 parcial y de 1 recuperatorio (del parcial no aprobado).

Aprobar al menos el 60% de los trabajos individuales de taller.

PROMOCIÓN

Aprobación de los 2 exámenes parciales.

Deberá tener notas no menores a 6 en cada parcial y promedio no menor a 7 en los parciales.

Aprobar un coloquio sobre el teórico-práctico de la materia.

Entrega y aprobación de todos los trabajos individuales de taller en las fechas establecidas con nota no menor a 6.

CORRELATIVIDADES

Optativa I:

Para cursar: Algoritmos y Estructuras de Datos (aprobada)

Para rendir: Algoritmos y Estructuras de Datos (aprobada)