

## Conceptos de Base de Datos

Cecilia Ruz (Profesora Adjunta, DC, FCEN, UBA) con la colaboración de Sergio D'Arrigo (Profesor Adjunto, DC, FCEN, UBA)

### Programa:

La materia estará orientada a conseguir que el alumno sea capaz de:

- Conocer el modelo de datos Entidad-Relación para diseñar un modelo de datos de un sistema de información.
- Identificar y definir correctamente entidades, relaciones y sus atributos a fin de hacer eficiente el uso y recuperación de los datos, evitando producir redundancia en el almacenamiento de la información.
- Comprender las propiedades de las transacciones
- Obtener información de la base de datos utilizando un lenguaje de consultas de bases de datos, con una orientación al análisis y explotación de los mismos.
- Entender los mecanismos de intercambio de datos que proveen los distintos motores de base de datos.
- Conocer los distintos mecanismos de indexación de base de datos y su relación con las opciones de optimización.
- Entender los conceptos básicos de gobierno de datos, principalmente los vinculados a seguridad, privacidad y calidad de datos.
- Reconocer las ventajas y desventajas planteadas por las alternativas al modelo relacional, principalmente las bases de datos NoSQL
- Conocer las diferentes aproximaciones técnico - organizacionales al uso de datos
- Comprender el modelado de datos en bases de datos de grafos y resolver consultas sencillas

### Temario:

- Unidad 1: Introducción
  - Bases de datos.
  - Datos e información.
  - DBMS. Componentes. Funciones. Usuarios.
  - Arquitectura del DBMS.
  - Independencia de datos. Ventajas y beneficios.
  - Sublanguage de datos. DDL. DML.
- Unidad 2: Diseño Conceptual de base de datos
  - Modelo conceptual de datos.
  - Modelo entidad-relación (E-R). Entidades.
  - Tipos de entidades. Atributos. Dominios.
  - Integridad de la entidad.
  - Claves candidatas, alternativas y claves primarias.
  - Relaciones. Cardinalidad. Grado. Participación.
  - DER.
  - Diccionario de datos.
  - Refinamiento del modelo.
  - Diseños de calidad.
- Unidad 3: Diseño Relacional de la base de datos
  - Estructura de datos relacional.
  - Relación. Propiedades de las relaciones. Partes de una relación.

- Importancia de las claves primarias.
- Integridad referencial.
- Claves foráneas.
- Normalización. Formas normales.
- Derivación de un modelo relacional a partir de un modelo E-R.
- Integridad de los dominios.
- **Unidad 4: Obtención e Intercambio de información**
  - Álgebra relacional
  - Operaciones tradicionales de conjunto.
  - Operaciones relacionales.
  - Operadores.
  - Queries en el álgebra relacional.
  - Obtención de información.
  - DQL. ANSI SQL.
  - Funciones de agregado.
  - Subconsultas. Mecanismos de intercambio, XML, JSON.
  - Open Data.
- **Unidad 5: Transacciones**
  - Definición de transacciones.
  - Propiedades de las transacciones.
- **Unidad 6: Optimización de consultas**
  - Archivos de registros ordenados y desordenados.
  - Tipos de índices disponibles en una base de datos. Indexación en múltiples claves.
  - Plan de ejecución.
  - Evaluación de costos.
  - Uso de heurísticas de optimización.
  - Actualización de estadísticas del catálogo.
- **Unidad 7: Gobierno de datos**
  - Definición de gobierno de datos. Principales áreas. Políticas.
  - Principales roles involucrados.
  - Privacidad.
  - Seguridad.
  - Calidad de datos.
  - Definición de datos. Metadata.
  - Data driven enterprise
- **Unidad 8: Otros tipos de BASE DE DATOS**
  - Evolución de los DBMS.
  - Bases de datos NoSQL y New SQL.
  - OLAP vs OLTP.
- **Unidad 9: Bases de Datos de Grafos**
  - Conceptos de modelado para bases de datos de grafos.
  - Introducción al lenguaje de consultas
- **Unidad 10: Conceptos Avanzados de SQL**
  - Estructuras avanzadas de consultas y expresiones condicionales.
  - Operaciones analíticas y estadísticas.
  - Lenguajes procedurales SQL y conexiones a BBDD desde otros lenguajes.
  - Aplicación para analítica de datos.

## **Bibliografía:**

- Ullman - Principles of Database and Knowledge Base Systems, Computer Science Press, 1988
- Elmasri/Navathe - Fundamentals of Database Systems, 7th Ed., Pearson, 2016
- Dan Sullivan - NoSQL for Mere Mortals. Addison-Wesley Professional 2015
- Pramod J. Sadalage/Martin Fowler - NoSQL Distilled, Addison Wesley, 2013
- García Molina/Ullman/Widom - Database Systems: The Complete Book, Prentice Hall, 2nd Edition, 2009
- Denise Gosnell /Matthias Broecheler, The Practitioner's Guide to Graph Data: Applying Graph Thinking and Graph Technologies to Solve Complex Problems, O'Reilly Media, 2020
- Alex Golerik, The Enterprise Big Data Lake: Delivering the Promise of Big Data and Data Science, O'Reilly Media, 2019
- <https://www.se-radio.net/2019/01/se-radio-episode-353-max-neunhoffer-on-multi-model-databases-and-arangodb/>
- <https://www.postgresql.org/>