



## **Programa de BASES DE DATOS PARA INGENIERÍA**

### **1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR**

Bases de datos para Ingeniería

### **2. CRÉDITOS**

10 créditos

### **3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR**

El objetivo de esta unidad curricular es brindar los conocimientos necesarios para diseñar, implementar, utilizar y gestionar una base de datos relacional. A nivel de los objetivos de aprendizaje, el estudiante será capaz de:

1. Reconocer la importancia de los datos y su adecuado procesamiento como un activo para el propietario de los mismos. [Familiaridad]
2. Reconocer la importancia de diversas características como la Calidad y Privacidad de los datos. [Familiaridad]
3. Diseñar, implementar, utilizar y gestionar una base de datos relacional. [Evaluación]
4. Explicar el concepto de modelo de datos, entendido como lenguaje de especificación de bases de datos. [Familiaridad]
5. Desarrollar e interpretar esquemas conceptuales de complejidad media, que tienen un nivel de dificultad similar al que se puede encontrar en aplicaciones tradicionales. [Evaluación]
6. Construir consultas de nivel avanzado en lenguaje SQL y en álgebra relacional [Evaluación]
7. Emplear la teoría de diseño relacional, comprendiendo las consecuencias de su aplicación sobre el diseño y reingeniería de base de datos relacionales. [Uso]

8. Reconocer la existencia de diferentes modelos de datos más allá del modelo relacional, como por ejemplo el modelo documental o los modelos de grafos. [Familiaridad]

#### 4. METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

El curso se dicta en modalidad semi presencial, y consta de clases de teórico y práctico y actividades de laboratorio.

Las clases teóricas se encuentran disponibles en la plataforma OpenFing. En ellas se presentarán por parte del docente los diferentes temas del curso. Además se dictará una clase de práctico por semana, de 2 horas de duración, donde se resolverán ejercicios escogidos del práctico y se contestarán dudas.

El laboratorio se compone de un conjunto de tareas donde se trabajan diferentes temas del curso, y en particular se utilizan Manejadores de Bases de Datos. Se realizarán monitoreos de laboratorio semanales de 2 horas de duración. El objetivo de los monitoreos es trabajar sobre elaboraciones que los estudiantes deben aportar (por ejemplo, soluciones a ejercicios), propiciando la participación y discusión. Para cumplir con este objetivo se trabajará en grupos de tamaño reducido (aproximadamente 40 estudiantes por docente).

- Horas de teórico: 30
- Horas de práctico: 30
- Horas de laboratorio: 30
- Subtotal horas presenciales: 90
  
- Horas de estudio y ejercicios: 35
- Horas de laboratorio: 25
- Total de horas de dedicación del estudiante: 150

#### 5. TEMARIO

##### 1. Introducción:

1. Importancia de los datos, su calidad, su privacidad y su procesamiento en general. (Objetivos 1 y 2)
2. Conceptos Generales de Bases de Datos: Definición de base de datos, Noción de DBMS, Noción de esquema e instancia. Noción de Restricción de Integridad y consistencia. (Objetivos 1, 2 y 3)
3. Modelos de Datos: Lenguaje de especificación con soporte para tres elementos ( Estructura de datos, restricciones y operaciones). Arquitectura en tres niveles ( conceptual, lógico, y físico).

## 2. Diseño Conceptual (Objetivos 4 y 5):

1. Importancia de su uso para representar la realidad. Principios básicos (100% y Conceptualización)
2. Fases en el diseño de BDs: Proceso básico de diseño y relación con los conceptos anteriores.
3. Modelo Entidad Relación (MER): Constructores básicos del lenguaje, sintaxis y semántica.
4. Modelización usando MER

## 3. Modelo Relacional:

1. Conceptos generales: noción de tabla, dominio, atributo. Diferencias con MER. Noción de Clave y clave foránea. Restricciones de integridad (Objetivos 3 y 4)
2. Algoritmos de pasaje de MER a Modelo Relacional (Objetivo 3)

## 4. Consultas en Bases de Datos relacionales:

1. Álgebra relacional: Operadores del lenguaje. (Objetivo 6)
2. SQL (Objetivo 6)
3. Creación y utilización de índices (Objetivo 6)

## 5. Calidad y privacidad de datos (Objetivo 2)

1. Calidad de datos: Problema planteado y definiciones
2. Modelo de calidad de datos
3. Gestión de calidad de datos
4. Privacidad de datos: definiciones, marco regulatorio local, modelos de anonimización.

## 6. Otros modelos de datos (Objetivo 8)

1. Nociones sobre otros modelos de datos, usos. Modelos multidimensionales, de grafos, ontológicos, lógicos, de texto, de documentos, clave-valor, etc.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía básica está disponible en la biblioteca de la FING o en el Portal Timbó.

Tema	Básica	Complementaria
1. Introducción	EN2016 Cap 1 y 2	
2. Diseño Conceptual	EN2016 Cap 3 y 4	
3. Modelo Relacional	EN2016 Cap 5 y 9	

4. Consultas en Bases de Datos relacionales	EN2016 Cap 6, 7, 8	
5. Calidad y privacidad de datos	BS2016 Cap 1 y 2, T2022 Cap 1,3,6	
6. Otros modelos de datos	EN2016 capítulo 24	

### **Bibliografía básica**

1. [EN2016] Fundamentals of Database Systems. Ramez Elmasri y Shamkant B. Navathe. Pearson Addison Wesley. ISBN 0-321-36957-2. 7ma. Edición. 2016. Disponible en biblioteca de FING:
2. [BS2016] Data and Information Quality. Dimensions, Principles and Techniques. Carlo Batini, Monica Scannapieco. Editorial Springer Int. Publ. Switzerland 2016. ISBN 978-3-319-24104-3. Disponible en portal Timbó <sup>1</sup>
3. [T2022]Torra, V. (2022). Guide to Data Privacy: Models, Technologies, Solutions. Springer Nature. Disponible en portal Timbó <sup>2</sup>

## **7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS**

### **7.1 Conocimientos previos Exigidos**

Álgebra básica, programación imperativa.

### **7.2 Conocimientos previos recomendados**

Lógica de primer orden, teoría de conjuntos.

1 Disponible en <https://link-springer-com.proxy.timbo.org.uy/book/10.1007/978-3-319-24106-7>

2 Disponible en <https://link-springer-com.proxy.timbo.org.uy/book/10.1007/978-3-031-12837-0>

## **ANEXO A**

### **Para todas las carreras**

Esta primera parte del anexo incluye aspectos complementarios que son generales a la unidad curricular.

#### **A1) INSTITUTO**

Instituto de Computación

#### **A2) CRONOGRAMA TENTATIVO**

Consiste en un cronograma de avance semanal con detalle de las horas de clase asignadas a cada tema.

Semana 1	Introducción (4 hs de clase).
Semana 2	Diseño Conceptual (6 hs de clase).
Semana 3	Diseño Conceptual (6 hs de clase).
Semana 4	Diseño Conceptual (8 hs de clase).
Semana 5	Modelo Relacional (6 hs de clase).
Semana 6	Modelo Relacional (6 hs de clase).
Semana 7	Modelo Relacional (6 hs de clase).
Semana 8	Consultas en Bases de Datos relacionales (8 hs de clase).
Semana 9	Consultas en Bases de Datos relacionales (8 hs de clase).
Semana 10	Consultas en Bases de Datos relacionales (6 hs de clase).
Semana 11	Calidad y privacidad de datos (6 hs de clase).
Semana 12	Otros modelos de datos (4 hs de clase).
Semana 13	Repaso del curso (4 hs de clase).
Semana 14	Clases de consulta (6 hs de clase)
Semana 15	Clases de consulta (6 hs de clase).

#### **A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

La unidad curricular se evaluará por medio de una prueba individual y un conjunto de trabajos de laboratorio. Al comienzo del curso se informarán los mecanismos de aprobación del laboratorio y la no aprobación del laboratorio implica la insuficiencia en el curso. De los resultados obtenidos surgirán tres posibilidades:

- a. El estudiante aprueba la unidad curricular (si obtiene al menos el 60% de la prueba y aprueba el laboratorio)
- b. El estudiante obtiene la ganancia del curso, y por lo tanto el derecho a rendir el examen (si obtiene al menos el 25% y menos del 60% de la prueba y aprueba el laboratorio)
- c. Insuficiencia en el curso (si obtiene menos del 25% de la prueba o no aprueba el laboratorio)

**A4) CALIDAD DE LIBRE**

Los estudiantes no podrán acceder a la Calidad de Libre de esta unidad curricular.

**A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR**

Cupos mínimos: no tiene

Cupos máximos: no tiene