



**SISTEMAS DE BASES DE DATOS 1**  
**Primer Semestre 2021**

**I. INFORMACIÓN GENERAL**

<b>Código:</b> 774	<b>Créditos:</b> 5
<b>Escuela:</b> Ciencias y Sistemas	<b>Área:</b> Desarrollo de Software
<b>El curso tiene laboratorio:</b> Si	<b>Categoría:</b> Obligatorio
<b>Horas magistrales a la semana:</b> 4	<b>Horas de laboratorio a la semana:</b> 2
<b>Prerrequisitos:</b> 773 - Manejo e implementación de Archivos	
<b>Postrequisitos:</b> 775 - Sistemas de Bases de Datos 2 785 - Análisis y Diseño de Sistemas 1	

**II. DISTRIBUCIÓN DE SECCIONES**

Sección	Edificio	Salón	De:	A:	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Catedrático
B			7:10	10:30			X				LUIS FERNANDO ESPINO BARRIOS

**III. DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

Este curso busca introducir a los estudiantes a los conceptos fundamentales de bases de datos, sistemas administradores de bases de datos y la teoría relacional, su aplicación y desarrollo de aplicaciones reales de sistemas relacionales de bases de datos. A partir de la teoría relacional desarrollar modelos de datos y poder representar la información y el nivel de abstracción de los datos para representar la realidad de cualquier empresa. Además, entender el concepto de mapeo del modelo de datos a la teoría relacional.

#### IV. COMPETENCIA GENERAL

Que el estudiante conozca y aplique la teoría relacional de bases de datos, mediante la realización de modelos de datos para resolver problemas de análisis de sistemas de información.

#### V. METODOLOGÍA

- Forma: virtual
- Método: deductivo
- Técnicas: expositiva y demostrativa
- Instrumentos: guías de trabajo, hojas de trabajo, ejercicios, preguntas, diálogo y observación
- Las clases magistrales se impartirán en 4 períodos semanales
- El laboratorio se impartirá 2 períodos semanales
- Durante el curso, se asignan 2 proyectos de clase y 2 proyecto de laboratorio a realizarse de manera individual; así como tareas, ejercicios, prácticas e investigaciones.

#### VI. CALENDARIZACIÓN SEMANAL

	Enero		Febrero			Marzo					Abril				Mayo	
Unidad 1	20	27	3	10												
Parcial 1					17											
Unidad 2						24	3	10	17							
Pro1_Clase									17							
Parcial 2										24						
Asueto											31					
Unidad 3												7	14	21	28	
Pro2_Clase															28	
Parcial 3																5
Final																8-21

#### VII. CONTENIDO DECLARATIVO

##### UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS, ARQUITECTURA Y ORGANIZACIÓN (16 PERIODOS)

**Competencia específica:** define los conceptos de bases de datos, ubica el nivel de arquitectura, determina los elementos de definición de requerimientos y finalmente puede elaborar consultas mediante el lenguaje SQL.

1. Introducción
  - 1.1. Definiciones de bases de datos, sistema de bases de datos y sistema administrativo de bases de datos
  - 1.2. Ventajas del uso de bases de datos
  - 1.3. Uso de entidades, atributos y asociaciones
  - 1.4. Integridad, consistencia y no redundancia
  - 1.5. Paradigmas de bases de datos
  - 1.6. Historia
  - 1.7. Ranking de los DBMS
2. Modelos de datos
  - 2.1. Jerárquico
  - 2.2. Red
  - 2.3. Diagrama DSD de Bachman
  - 2.4. Relacional
  - 2.5. Entidad-relación
  - 2.6. Orientado a objetos
  - 2.7. Documental
  - 2.8. Llave-valor
  - 2.9. Cloud
3. Ciclo de vida de una base de datos
  - 3.1. Análisis (alcance y limitaciones)
  - 3.2. Diseño (conceptual, lógico y físico)
  - 3.3. Implementación (selección DBMS, script y carga)
  - 3.4. Reglas de negocio (políticas, normas y operaciones)
4. Arquitectura y organización
  - 4.1. Definición y surgimiento
  - 4.2. Arquitectura ANSI/X3/SPARC
  - 4.3. Zachman
  - 4.4. Arquitectura de sistemas de información
  - 4.5. Diccionario de datos
  - 4.6. Almacenamiento y acceso
5. SQL
  - 5.1. Historia y definiciones
  - 5.2. SQL
  - 5.3. Script de la base de datos
  - 5.4. Consultas básicas
  - 5.5. Tablas dinámicas
  - 5.6. Optimización

## UNIDAD 2: MODELO RELACIONAL Y MODELO ENTIDAD-RELACIÓN (16 PERIODOS)

**Competencia específica:** conoce y diseña modelos de datos relacionales desde la capa lógica, relaciona los conceptos de álgebra y cálculo relacional con el lenguaje de consultas SQL. Además construye modelos entidad-relación desde la capa conceptual solucionando cualquier problema asociado a la relación entre datos.

6. Modelo relacional
  - 6.1. Introducción e independencia de datos
  - 6.2. Conceptos relacionales
  - 6.3. Tuplas, grado, dominio, rol
  - 6.4. Forma normal
  - 6.5. Redundancia e inconsistencia de datos
  
7. Álgebra, cálculo e integridad
  - 7.1. Álgebra relacional
  - 7.2. Operadores de álgebra
  - 7.3. Cálculo relacional
  - 7.4. Tuplas y dominios
  - 7.5. Restricciones de integridad
  
8. Modelo entidad-relación
  - 8.1. Introducción, definiciones y arquitectura
  - 8.2. Diagrama entidad-relación
  - 8.3. Diseño de la base de datos
  - 8.4. Diferencia entre modelos
  - 8.5. Diagrama entidad-relación extendido
  
9. Notación Barker
  - 9.1. Notación
  - 9.2. Entidades y atributos
  - 9.3. Tipos de asociaciones
    - 9.3.1. Muchos a muchos
    - 9.3.2. Uno a muchos
    - 9.3.3. Uno a uno
    - 9.3.4. Reflexiva
  
10. Notación IE y Bachman
  - 10.1. Notación
  - 10.2. Entidades y atributos
  - 10.3. Tipos de asociaciones

**UNIDAD 3: MAPEOS, ELEMENTOS COMPLEJOS, Y NORMALIZACIÓN  
(16 PERIODOS)**

**Competencia específica:** diseña modelos de datos complejos, realiza los mapeos adecuados según la capa de desarrollo conceptual, lógico y físico. En la capa lógica es capaz de normalizar el modelo de datos para construir un modelo altamente eficiente y listo para transacciones y escalabilidad.

11. Mapeos
  - 11.1. Mapeos de elementos básicos
  - 11.2. Mapeos de elementos complejos
  - 11.3. Conceptual-lógico
  - 11.4. Lógico-físico
  
12. Elementos complejos ER
  - 12.1. Restricciones relacionales
  - 12.2. Restricciones de Codd
  - 12.3. Nociones de teoría de conjuntos
  - 12.4. Entidades mutuamente excluyentes (supertipos y subtipos)
  - 12.5. Asociaciones mutuamente excluyentes (arcos exclusivos)
  - 12.6. Relación no transferible
  - 12.7. Grado cualificado de una relación
  - 12.8. Herencia
  - 12.9. Modelado en el tiempo
  
13. Dependencias
  - 13.1. Dependencias funcionales
  - 13.2. Dependencias de múltiples valores
  - 13.3. Dependencias de reunión
  
14. Normalización bajas formas
  - 14.1. Definición de normalización
  - 14.2. Primera forma normal
  - 14.3. Segunda forma normal
  - 14.4. Tercera forma normal
  - 14.5. Forma normal de Boyce Codd
  
15. Normalización altas formas
  - 15.1. Cuarta forma normal
  - 15.2. Quinta forma normal
  - 15.3. Sexta Forma normal (desde perspectiva temporal)

## VIII. CONTENIDO PROCEDIMENTAL

### UNIDAD 1:

- Descripción de conceptos
- Análisis diferentes modelos
- Identificación de características principales de los modelos

### UNIDAD 2:

- Conocimiento del modelo relacional
- Elaboración de modelos entidad-relación

### UNIDAD 3:

- Construcción de modelos de datos complejos
- Definición de modelos garantizando las diferentes formas normales

## IX. CONTENIDO ACTITUDINAL

Para todas las unidades: se interesa por el contenido, participa activamente y promueve el aporte del grupo.

## X. ACTIVIDADES DE LABORATORIO

### Proyectos de laboratorio

El programa de laboratorio y los enunciados de los proyectos los redactarán el auxiliar con las siguientes bases:

#### Proyecto 1

Duración: 30 días

Fecha aproximada de entrega: 9 de marzo

Tema principal: elaboración de modelo entidad-relación y de consultas

DBMS: Oracle

El script de la base de datos NO debe ser generado por DataModeler sino por el estudiante.

#### Proyecto 2

Duración: 30 días

Fecha aproximada de entrega: 21 de abril

Tema principal: elaboración de modelo complejo de entidad-relación cumpliendo con las formas normales y elaboración de consultas.

DBMS: MySQL

El script de la base de datos puede ser generado por DataModeler.

## Proyectos de clase

### Proyecto 1

Contempla la fase de integración de un sistema administrador de bases de datos en el ciclo de vida de una base de datos.

### Proyecto 2

Contempla la fase de pruebas del ciclo de vida de una base de datos enfocada a un sistema administrador de bases de datos.

## XI. INDICADORES DE LOGRO

- Describe conceptos de lenguajes de programación y formales
- Analiza adecuadamente los diferentes paradigmas
- Clasifica correctamente lenguajes de programación
- Identifica los tipos de gramática
- Elabora autómatas finitos de manera correcta
- Describe expresiones regulares
- Construye gramáticas regulares
- Construye gramáticas independientes del contexto
- Elabora autómatas a pila

## XII. PRODUCTOS DE APRENDIZAJE

Según el Reglamento General de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la zona tiene valor de 75 puntos, la nota mínima de promoción es de 61 puntos y la zona mínima para optar a examen final es de 36 puntos. Además, los laboratorios se deben aprobar con el 61% de la nota.

3 parciales	45 puntos
Tareas, prácticas, otras actividades	05 puntos
Laboratorio	15 puntos
Laboratorio 2 proyectos de clase	10 puntos
	-----
Zona	75 puntos
Examen final	25 puntos
	-----
Nota final	100 puntos

### XIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

**Conceptual declarativo:** demuestra conceptos teóricos y matemáticos del modelo relacional mediante preguntas directas en clase.

**Procedimental:** aplica los conocimientos adquiridos de los modelos de datos hojas de trabajo, ejercicios, trabajo escritos y cursos en línea.

**Actitudinal:** participa activamente en la clase evaluado mediante la observación.

### XIV. RECURSOS DIDÁCTICOS

- Pizarrón
- Marcadores y almohadilla
- Cañonera y presentaciones multimedia
- Libros de texto
- Documentos en Internet

### XV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Libros de texto:

- Coronel, Morris y Rob. (2011). Bases de datos, diseño, implementación y administración.
- Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan. (2006). Fundamentos de diseño de bases de datos.
- C.J. Date. (2004). Introducción a los sistemas de bases de datos.

Curso tutorial de SQL:

- <https://www.sololearn.com/Course/SQL/>