



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS**

**PROGRAMA DEL CURSO ESTRUCTURA DE DATOS**

<b>CODIGO:</b>	774	<b>CREDITOS:</b>	5
<b>ESCUELA:</b>	Ciencias y Sistemas	<b>AREA:</b>	Desarrollo de Software
<b>PRERREQUISITO:</b>	773	<b>POSTREQUISITO:</b>	775 283
<b>CATEGORIA:</b>	Obligatorio	<b>SECCION:</b>	
<b>HORAS POR SEMANA DEL CURSO:</b>	4	<b>HORAS POR SEMANA DE LABORATORIO:</b>	2
<b>DIAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:</b>	Miércoles Sábado	<b>DIAS DE LABORATORIO</b>	Jueves
<b>HORARIO DEL CURSO:</b>		<b>HORARIO DE LABORATORIO:</b>	

**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.

**OBJETIVOS GENERALES**

- Objetivo General
  - Conocer y aplicar la teoría relacional de bases de datos, así como realizar modelos de datos y resolver problemas de análisis de sistemas de información
- Objetivos Específicos
  - Realizar modelos de datos con un nivel de abstracción alto sobre la representación de los datos.
  - Desarrollar aplicaciones reales de sistemas de bases de datos.
  - Entender el funcionamiento de un sistema administrador de bases de datos.

**METODOLOGÍA**

El curso se desarrollará intercalando clases magistrales para la exposición de conceptos nuevos y clases participativas, en las que se asume que el estudiante realiza las lecturas, tareas o ejercicios dejados para realizar fuera de clase, previo al inicio de un nuevo día

de clase.

### **EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO:**

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.

La nota final estará compuesta de 100 puntos, distribuidos de la siguiente manera:

<b>Procedimiento</b>	<b>Ponderación</b>
3 evaluaciones de rendimiento (15 pts c/u)	45
Laboratorio (incluye: tareas, trabajos en clase, comprobaciones de lectura, asistencia, etc)	10
2 evaluaciones prácticas (10 pts c/u)	20
<b>Zona</b>	<hr/> 75
Evaluación Final	25
<b>Total de Nota</b>	<hr/> 100

### **CONTENIDO PROGRAMÁTICO**

#### **1. PRIMERA UNIDAD – Sistemas Administrativos de Bases de Datos**

- 1.1. Bases de datos
- 1.2. Sistemas Administrativos de Bases de datos
- 1.3. Sistemas de Bases de Datos
- 1.4. Arquitectura para sistemas de Bases de Datos
  - 1.4.1. Nivel externo
  - 1.4.2. Nivel conceptual

1.4.3. Nivel interno

## **2. SEGUNDA UNIDAD – Lenguajes de Bases de Datos**

- 2.1. Lenguaje de definición de datos DDL
- 2.2. Lenguaje de manipulación de datos DML
- 2.3. Lenguaje estructurado de consulta
- 2.4. Operaciones DDL y DML en SQL
- 2.5. Cursores y SQL embebido
- 2.6. Transacciones y operaciones transaccionales

## **3. TERCERA UNIDAD – Estructura Relacional**

- 3.1. Estructura de datos relacional
- 3.2. Dominios
- 3.3. Relaciones
- 3.4. Grado y cardinalidad de la relación
- 3.5. Propiedades de las relaciones
- 3.6. Bases de datos relacionales

## **4. CUARTA UNIDAD – Reglas de Integridad Relacional**

- 4.1. Integridad Relacional
- 4.2. Reglas de Integridad
- 4.3. Llaves candidatas y llave primaria
- 4.4. Regla de integridad de las entidades
- 4.5. Llaves extranjeras
- 4.6. Regla de integridad referencial
- 4.7. Reglas para la llave extranjera
- 4.8. Reglas del negocio
- 4.9. Tipos de relaciones

## **5. QUINTA UNIDAD – Modelos de Datos**

- 5.1. Modelos de datos
- 5.2. Notaciones: James Martin, Peter Chen, CDM
- 5.3. Entidades
- 5.4. Atributos
  - 5.4.1. Atributos obligatorios
  - 5.4.2. Atributos opcionales
- 5.5. Relaciones
- 5.6. Tipos de relaciones
  - 5.6.1. Relaciones de uno a muchos
  - 5.6.2. Relaciones de muchos a muchos
  - 5.6.3. Relaciones de uno a uno
  - 5.6.4. Resolviendo relaciones
- 5.7. Identificadores únicos
- 5.8. Identificadores simples, compuestos e identificadores en relaciones.

## **6. SEXTA UNIDAD – Modelado de Estructuras complejas**

- 6.1. Relaciones recursivas
- 6.2. Relaciones jerárquicas
- 6.3. Modelado de roles
- 6.4. Relaciones exclusivas
- 6.5. Supertipos y subtipos
- 6.6. Modelación den el tiempo

## **7. SEPTIMA UNIDAD – Diseño inicial de la Base de Datos**

- 7.1. El mapeo conceptual al modelo relacional
- 7.2. Mapeo de entidades, atributos, identificadores únicos, relaciones.
- 7.3. Mapeo de arcos
- 7.4. Mapeo de supertipos
- 7.5. El esquema conceptual

## **8. OCTAVA UNIDAD – Álgebra Relacional**

- 8.1. Sintaxis y operaciones del álgebra relacional
- 8.2. Operaciones de conjuntos
  - 8.2.1. Unión
  - 8.2.2. Intersección

- 8.2.3. Diferencia
- 8.2.4. Producto cartesiano
- 8.3. Operaciones relacionales especiales
  - 8.3.1. Selección
  - 8.3.2. Proyección
  - 8.3.3. Reunión
  - 8.3.4. División

## **9. NOVENA UNIDAD – Normalización**

- 9.1. Dependencia funcional
- 9.2. Dependencia funcional completa
- 9.3. Primera, segunda y tercera forma normal
- 9.4. Forma normal Boyce / Codd
- 9.5. Dependencia multivaluada
- 9.6. Dependencia de unión proyección
- 9.7. Cuarta forma normal
- 9.8. Quinta forma normal

## **BIBLIOGRAFIA**

- Libro de Texto: Date, C.J. Introducción a los sistemas de bases de datos. 7ma Edición, 1998. Addison Wesley Iberoamericana.
- Korth, Henry & Silberschatz, Abraham. Fundamentos de Bases de datos. Tercera Edición, Editorial Mcgraw Hill
- Elmasri/Navathe. Sistemas de Bases de datos. Conceptos fundamentales. Segunda Edición. Addison Wesley Iberoamericana