

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ciencias y Sistemas  
Programa del curso



## SISTEMAS DE BASES DE DATOS 1

### INFORMACIÓN DE CURSO

Código:	774
Créditos:	5
Área:	Desarrollo de Software
Categoría:	Obligatorio
Pre requisito:	Manejo e Implementación de Archivos
Post requisitos:	Análisis y Diseño de Sistemas 1 Sistemas de Bases de Datos 2
Semestre:	Segundo Semestre 2018
Sección:	B
Catedrático:	M.Sc. Luis Fernando Espino Barrios
Correo electrónico:	<a href="mailto:usac.sistemas@gmail.com">usac.sistemas@gmail.com</a>
Salón:	T-3 312
Horas por semana:	4
Días que se imparte:	Miércoles
Horario:	7:10 - 10:30
Auxiliar:	Javier Barreda
Correo electrónico:	<a href="mailto:javier.barreda94@gmail.com">javier.barreda94@gmail.com</a>
Salón de laboratorio:	T-3 Laboratorio de la India No. 2 4to nivel
Horas por semana:	2
Días que se imparte:	Jueves
Horario de laboratorio:	10:50 – 12:30

### 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.

## **OBJETIVO GENERAL**

Conocer y aplicar la teoría relacional de bases de datos, mediante la realización de modelos de datos para resolver problemas de análisis de sistemas de información.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Llegar a un nivel de abstracción alto sobre la representación de los datos a través de los modelos de datos.
2. Desarrollar aplicaciones reales de sistemas de bases de datos.
3. Entender el funcionamiento de un sistema administrador de bases de datos

## **METODOLOGÍA**

- El curso se impartirá a través de clases magistrales de 4 períodos semanales impartidos un día por semana.
- El laboratorio se impartirá una vez por semana, con duración de 2 períodos cada día.
- Durante el semestre, se asignarán 2 proyectos con varias fases, a realizarse de manera individual; así como tareas, ejercicios e investigaciones.
- Para control y comunicación entre docente y estudiantes se utilizará la plataforma [www.uenlinea.org](http://www.uenlinea.org)

## **CONTENIDO PROGRAMÁTICO Y CALENDARIZACIÓN**

### **Unidad 1: Introducción a los modelos de bases de datos**

1. Presentación e introducción del curso
2. Preliminares
  - a. Historia de los sistemas de bases de datos
    - i. Origen del término base de datos
    - ii. Primeros sistemas de administración
    - iii. Modelos jerárquico, en red y relacional
  - b. Notación de Bachman para estructuras de datos
    - i. Símbolos gráficos
    - ii. Topologías
    - iii. Estructuras complejas
  - c. Arquitectura de base de datos
    - i. ANSI/X3/SPARC
    - ii. Zachman Framework
    - iii. Conceptual, lógico y físico

3. Modelos anteriores
  - a. Modelo jerárquico
    - i. Modelos de datos
    - ii. Lenguaje jerárquico
    - iii. Implementaciones
  - b. Modelo en red
    - i. Introducción a CODASYL
    - ii. Conceptos de diseño
    - iii. Diagramas asociados
    - iv. Aplicaciones
4. Modelo relacional
  - a. Modelo de datos
  - b. Formas normales
  - c. Álgebra y cálculo relacional
  - d. Redundancia y consistencia
5. Modelo entidad-relación
  - a. Vistas de nivel
  - b. Entidades
  - c. Relaciones
  - d. Diagrama ER
  - e. Diseño de base de datos
  - f. Integridad de datos
6. Notación Barker
  - a. Definición de elementos gráficos
  - b. Diagrama
  - c. Semántica en los elementos gráficos
  - d. Cardinalidad de las asociaciones

## **PRIMER EXAMEN PARCIAL**

### **Unidad 2: Sistemas administrativos de bases de datos y lenguaje de consulta**

1. Ingres
  - b. Conceptos básicos
  - c. Definiciones
  - d. QUEL
2. System R
  - a. Fase de prototipo inicial
  - b. Fase de prototipo multiusuario
  - c. Fase de evaluación
3. Postgres
  - b. Objetivos de diseño
  - c. POSTQUEL
  - d. Interfaces
  - e. Arquitectura del sistema

4. Sequel
  - b. Definición de consultas
  - c. Predicados
  - d. Operadores
  - e. Otros conceptos
5. SQL
  - b. a. Historia
  - c. Definición del lenguaje
  - d. Ejemplos de consultas
  - e. Consultas avanzadas

## **SEGUNDO EXAMEN PARCIAL**

### **Unidad 3: Otros aspectos del diseño de base de datos**

1. Dependencias funcionales
  - a. Definición
  - b. Axiomas de Armstrong
  - c. Creación de llaves candidatas
2. Normalización
  - a. Primera forma normal 1FN
  - b. Segunda forma normal 2FN
  - c. Tercer forma normal 3FN
  - d. Forma normal de Boyce/Codd FNBC
  - e. Dependencia multivaluadas
  - f. Cuarta forma normal 4FN
  - g. Quinta forma normal 5FN
3. Modelo entidad-relación extendido
  - a. Súper y subtipos
  - b. Arcos exclusivos
  - c. No transferibilidad
  - d. Restricciones en general

## **TERCER EXAMEN PARCIAL**

## EVALUACIÓN

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.

3 Parciales	45 puntos
Proyecto de clase*	10 puntos
Tareas, asistencia, otros	5 puntos
Laboratorio*	15 puntos
	-----
Zona	75 puntos
Examen final	25 puntos
	-----
Nota final	100 puntos

\* Se debe ganar con 61 puntos para tener derecho a examen final.

Primer parcial	➤	unidad 1
Segundo parcial	➤	unidad 2
Tercer parcial	➤	unidad 3
Proyectos de clase	➤	dividido en prácticas.

## OBSERVACIONES

- Es obligatorio acumular el 80% de asistencia antes de cada parcial (de lo contrario no se tendrá derecho a examen)
- El laboratorio se calificará sobre 100 puntos y debe aprobarse con una nota mínima de 61.
- Es obligatorio ganar el laboratorio y el proyecto de clase para tener derecho a evaluación final del curso.
- No habrá proyecto de retrasada, ni reposición de nota de laboratorio, tampoco se guardan notas para otros semestres.

## BIBLIOGRAFÍA

Unidad 1:

- William Olle. 2006. Nineteen Sixties History of Data Base Management.
- Charles Bachman. 1969. Data Structures Diagrams.
- Jonh Zachman. 2000. Conceptual, Logical, Physical: It is Simple.
- D. Tsichritzis, F. Lochovsky. 1976. Hierarchical Data-Base Management: A Survey.
- Robert Taylor, Randall Frank. 1976. CODASYL Data-Base Management Systems.
- Edgar Codd. 1970. A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks.
- Peter Chen. 1976. The Entity-Relationship Model-Toward a Unified View of Data.

## Unidad 2:

- G. Held, M. Stonebraker, E. Wong. 1975. INGRES – A relational data base system - M. Astrahan, et al. 1979. System R: A Relational Data Base Management System - Michael Stonebraker, Lawrence Rowe. 1986. The design of POSTGRES.
- Donald Chamberlin, Raymond Boyce. 1974. Sequel: A Structured English Query Language
- The PostgreSQL Global Development Group. 2016. PostgreSQL 9.5.0 Documentation

## Unidad 3:

- Ronald Fagin. 1977. Functional Dependencies in a Relational Database and Propositional Logic - William Kent. 1983. A simple guide to five normal forms in relational database theory.
- Ronald Fagin. 1977. Multivalued Dependencies and a New Normal Form for Relational Databases.
- Bernhard Thalheim. 2000. Extended Entity-Relationship Model.

## Libro de Texto:

- Luis Espino. 2016. Modelos de Bases de Datos. Guatemala. [Comprar en Amazon](#)