



**FICHA TÉCNICA DEL CURSO: SISTEMAS DE BASES DE DATOS 1**

| No. | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                   |                                   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|
| .   | Código: 774                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Créditos: 5                                       |                                   |
| 1   | Escuela<br>Ciencias y Sistemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Área a la que pertenece<br>Desarrollo de software | Vigencia<br>Segundo Semestre 2025 |
| 2   | Horas por semana<br>4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Horario<br>Sábados de 07:10 a 10:30 (Hibrido)     |                                   |
| 3   | Pre-requisitos:<br>773 - Manejo e implementación de archivos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                   |                                   |
| 4   | Post-requisitos:<br>283 – Análisis y Diseño de Sistemas 1<br>775 - Sistema de Base de Datos 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |                                   |
| 5   | Sección: N                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                   |                                   |
| 6   | <b>I. Descripción General</b><br><br>Este curso tiene 3 grandes áreas: (1) el diseño de bases de datos, que incluye la comprensión de la información que manejan las organizaciones, su abstracción, clasificación y diseño en el modelo entidad/relación; (2) la capacidad de abstraer esta representación en términos de un modelo de estructura de datos, concretamente el modelo relacional, estudiando sus aspectos de estructura, integridad y manipulación; y, finalmente, (3) aprender a definir y manipular la información por medio de un lenguaje de programación de bases de datos, específicamente, el Lenguaje Estructurado de Consultas (SQL).<br><br>El programa está estructurado de manera de cubrir estas 3 grandes áreas. Para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje se hará bastantes evaluaciones teóricas y prácticas. Se realizará 1 proyecto de laboratorio definido por el docente, dividido en dos fases, para asentar los conceptos recibidos. Los proyectos se podrán trabajar en grupos y se deben trabajar utilizando Oracle como Manejador de Base De Datos.<br><br><b>II. Objetivos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Objetivo General</b><br/>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.</li><li>• <b>Objetivos Específicos</b><ol style="list-style-type: none"><li>1. Llegar a un nivel de abstracción alto sobre la representación de los datos a través de los modelos de datos.</li><li>2. Desarrollar aplicaciones reales de sistemas de bases de datos.</li><li>3. Entender el funcionamiento de un sistema administrador de bases de datos.</li></ol></li></ul> |                                                   |                                   |



### **III. Contenido**

#### **UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LOS MODELOS DE BASE DE DATOS**

- 1.1 Que es un sistema de base de datos
- 1.2 Que es una base de datos
- 1.3 Porque utilizar una base de datos
- 1.4 Que es un sistema administrador de base de datos (DBMS)
- 1.5 Aplicaciones de los sistemas de base de datos
- 1.6 Sistema de base de datos versus Sistema de archivos
- 1.7 Visión de los datos
- 1.8 Lenguajes de base de datos
- 1.9 Usuario y administradores

#### **UNIDAD 2. EL LENGUAJE ESTRUCTURADO DE CONSULTAS**

- 2.1 El lenguaje de SQL
- 2.2 Estructura básica
- 2.3 Componentes de un DBMS relacional
- 2.4 Sublenguaje de definición de datos (DDL) relacional
- 2.5 Sublenguaje de manipulación de datos (DML) relacional
- 2.6 Consultas con proyecciones y restricciones
- 2.7 Consultas de reunión
- 2.8 Operaciones sobre cadenas
- 2.9 Orden en la presentación de las tuplas
- 2.10 Tratamiento de duplicados
- 2.11 Valores nulos
- 2.12 Funciones de agregados
- 2.13 Consultas especiales
- 2.14 Uso de subconsultas
- 2.15 Uso de subconsultas correlacionadas
- 2.16 Consultas con operaciones de conjuntos
- 2.17 Comparación de conjuntos
- 2.18 Subconsultas con EXISTS
- 2.19 Relaciones derivadas
- 2.20 Consultas jerárquicas
- 2.21 Inserción
- 2.22 Actualización
- 2.23 Eliminación
- 2.24 Reunión de relaciones
- 2.25 Vistas

#### **UNIDAD 3. EL MODELO RELACIONAL**

- 3.1 El modelo relacional
- 3.2 Estructura de datos relacional
- 3.3 Reglas de integridad relacionales
- 3.4 Algebra relacional
- 3.5 Evaluación del rendimiento
- 3.6 Normalización



**UNIDAD 4. EL MODELO ENTIDAD/RELACION**

- 4.1 Los datos operacionales
- 4.2 Entidades
- 4.3 Conjunto de entidades o clases
- 4.4 Reducción de clases E/R a tablas
- 4.5 Atributos
- 4.6 Llaves
- 4.7 Relaciones
- 4.8 Reglas de diseño del modelo entidad/relación
- 4.9 Ejemplos de diseño
- 4.10 Modelo Entidad/Relación Extendido
- 4.11 Diagrama de clases UML

**UNIDAD 5. ARQUITECTURA DE UN SISTEMA DE BASES DE DATOS**

- 5.1 Los tres niveles de abstracción de la arquitectura
- 5.2 Modelos de datos y sublenguajes de datos
- 5.3 Mapeos entre los distintos niveles
- 5.4 El administrador de la base de datos (DBA)
- 5.5 El sistema manejador de base de datos (DMBS)
- 5.6 El diccionario de datos (Catálogo)
- 5.7 La estructura global de un sistema de base de datos

**UNIDAD 6. EL NIVEL INTERNO DE LA ARQUITECTURA**

- 6.1 La visión genérica del acceso a la base de datos
  - 6.1.1 Manejador de discos
  - 6.1.2 Manejador de archivos
  - 6.1.3 DBMS
- 6.2 Archivos y conjuntos de páginas
- 6.3 Métodos de acceso
- 6.4 Estructura general del sistema
- 6.5 Medios de almacenamiento
- 6.6 Almacenamiento y estructura de archivos

**IV. 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 realizará las lecturas, tareas o ejercicios dejados para realizar fuera de clase previo al inicio de un nuevo día de clase.

**V. Evaluación:**

|                                                                                                   |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Tres evaluaciones del rendimiento (13 puntos primer y segundo parcial y 14 puntos tercer parcial) | 40 puntos        |
| Investigaciones / presentaciones                                                                  | 7 puntos         |
| Laboratorio                                                                                       | 28 puntos        |
| <b>Zona</b>                                                                                       | <b>75 puntos</b> |
| <b>Evaluación Final</b>                                                                           | <b>25 puntos</b> |



|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                   |                                    |                            |                                     |                                |                                    |                             |                                  |                                                |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|
|                                     | <table> <tr> <td><b>Nota Final</b></td><td><b>100 puntos</b></td></tr> </table> <p>Será necesario contar con por lo menos 61 puntos de nota de laboratorio y contar con por lo menos el 75% de asistencia, para tener derecho a examen final. No se guardará la nota y no se consignan notas si no aprobó el laboratorio.</p> <p><b>VI. Calendario de exámenes:</b></p> <table> <tr> <td><b>Primer Parcial (presencial)</b></td><td><b>Sábado 16 de agosto</b></td></tr> <tr> <td><b>Segundo Parcial (presencial)</b></td><td><b>Sábado 20 de septiembre</b></td></tr> <tr> <td><b>Tercer Parcial (presencial)</b></td><td><b>Sábado 18 de octubre</b></td></tr> <tr> <td><b>Examen Final (presencial)</b></td><td><b>De acuerdo al calendario de la Facultad</b></td></tr> </table> | <b>Nota Final</b> | <b>100 puntos</b> | <b>Primer Parcial (presencial)</b> | <b>Sábado 16 de agosto</b> | <b>Segundo Parcial (presencial)</b> | <b>Sábado 20 de septiembre</b> | <b>Tercer Parcial (presencial)</b> | <b>Sábado 18 de octubre</b> | <b>Examen Final (presencial)</b> | <b>De acuerdo al calendario de la Facultad</b> |
| <b>Nota Final</b>                   | <b>100 puntos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                   |                                    |                            |                                     |                                |                                    |                             |                                  |                                                |
| <b>Primer Parcial (presencial)</b>  | <b>Sábado 16 de agosto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                   |                                    |                            |                                     |                                |                                    |                             |                                  |                                                |
| <b>Segundo Parcial (presencial)</b> | <b>Sábado 20 de septiembre</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                   |                                    |                            |                                     |                                |                                    |                             |                                  |                                                |
| <b>Tercer Parcial (presencial)</b>  | <b>Sábado 18 de octubre</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                   |                                    |                            |                                     |                                |                                    |                             |                                  |                                                |
| <b>Examen Final (presencial)</b>    | <b>De acuerdo al calendario de la Facultad</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                   |                                    |                            |                                     |                                |                                    |                             |                                  |                                                |
| 8                                   | <p><b>Bibliografía:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Libro de Texto:</b><br/>C.J. Date<br/>Introducción a los sistemas de bases de datos<br/>Pearson Educación<br/>Séptima Edición</li> <li>• <b>Libros de consulta:</b><br/>Korth, Henry &amp; Silberschatz, Abraham.<br/>Fundamentos de Bases de datos<br/>Cuarta Edición<br/>Editorial Mcgraw Hill</li> <li>• <b>SELECT SQL...SQL The Relational Database</b><br/>Language. Larry Newcomer. Macmillan<br/>Publishing Co.</li> <li>• <b>DB2 Universal Database</b><br/>Don Chamberlin<br/>IBM Research Center<br/>Morgan Kaufmann Publishers</li> </ul>                                                                                                                                                         |                   |                   |                                    |                            |                                     |                                |                                    |                             |                                  |                                                |
| 9                                   | <b>No. De Secciones:</b> 1 (una)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                   |                                    |                            |                                     |                                |                                    |                             |                                  |                                                |
| 10                                  | <p><b>Catedrático titular y auxiliar:</b></p> <p><b>Titular:</b> Ing. Álvaro Giovanni Longo Morales (<a href="mailto:longoalvarousac@gmail.com">longoalvarousac@gmail.com</a>)</p> <p><b>Auxiliar:</b> Heinz Ricardo Gómez Galindo (<a href="mailto:1610146581101@ingenieria.usac.edu.gt">1610146581101@ingenieria.usac.edu.gt</a>)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                   |                                    |                            |                                     |                                |                                    |                             |                                  |                                                |
| 11                                  | <b>Coordinador de área:</b> Ing. Marlon Orellana                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                   |                                    |                            |                                     |                                |                                    |                             |                                  |                                                |
| 12                                  | <b>Director de Escuela:</b> Ing. Carlos Alonzo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                   |                                    |                            |                                     |                                |                                    |                             |                                  |                                                |