



**I.DATOS GENERALES:**

Curso	Fundamentos de Bases de Datos
Código	IF-4100
Créditos	4
Horas Semanales Presenciales	5
Horas Semanales Extraclase	7
Tipo Curso	Teórico - Taller
Carácter	Obligatorio según Plan de Carrera
Asistencia	Obligatoria
Temporalidad	Anual (I Curso)
Curso Lectivo	II Ciclo 2006
Ubicación Plan de Estudios	IV Semestre de Carrera
Horario	Lunes de las 18:00 a las 20:50 Aula 105 Jueves de las 18:00 a las 19:50 Aula 114
Horas Consulta	Martes de las 18:30 a las 20:30
Cupo Máximo	30 estudiantes
Correo Electrónico	If4100@yahoo.com
Profesor	Mci. Ernesto Cruz Fuentes

**Requisitos:** IF – 3100 Introducción a los Sistemas de Información

El estudiante deberá tener conocimiento en:

- Impacto de la tecnología de información en el negocio
- Aplicación del ciclo de vida de desarrollo de sistemas
- Marcos generales para solución y operación de sistemas
- Requerimientos, su análisis, estructuración y validación

**Correquisitos:** IF – 4101 Lenguajes para Aplicaciones Comerciales

**Prerequisitos Recomendados:**

- Programación II
- Estructuras de Matemáticas Discretas
- Algoritmos y Estructuras de Datos

**Conocimientos Previos Recomendados:**

- Haber realizado proyectos con lenguajes de programación de alto nivel.
- Haber realizado proyectos en los que se realizó una recolección detallada de requerimientos, su validación e implementación exitosa.

**II.DESCRIPCIÓN DEL CURSO:**

La gestión de bases de datos ha evolucionado desde una aplicación informática especializada, hasta una parte primordial en el entorno informático moderno, y como resultado, el conocimiento acerca de los sistemas de bases de datos se ha convertido en una parte esencial y obligatoria en la enseñanza de la informática.

El estado actual de la tecnología de bases de datos es el resultado de la evolución que a lo largo de décadas ha tenido lugar en el procesamiento de datos, y la gestión de la información. Las necesidades de administración crecen paralelamente a la evolución de la tecnología. En la actualidad, la función más importante de los sistemas de bases de datos es servir de fundamento a los sistemas de información para la gestión corporativa.

Los negocios están en constante cambio, y por tanto, una característica crucial de los sistemas de información y de bases de datos es que deben responder certeramente a estos cambios. Además de ser extensibles, estos sistemas tienen que ser robustos, de misión crítica, tolerantes a fallos, escalables, flexibles y confiables.

El profesional en informática debe comprender la naturaleza de las bases de datos, para poder tomar decisiones importantes que potencien el cambio significativo en las empresas, y eleven el impacto estratégico en la esfera corporativa de forma clara y directa; soportando los objetivos de la organización y con especial énfasis en el valor del negocio. Brindando contribuciones específicas y tangibles que logren los más altos niveles de seguridad, eficiencia, credibilidad y agilidad que requiere la organización. Asimismo, el profesional en informática, deberá tratar con diversos actores, tales como: gerentes, analistas de sistemas, clientes, proveedores, usuarios y en general con todo el departamento de TI.

### III.OBJETIVOS GENERALES:

Al final del curso el estudiante será capaz de:

1. Diseñar e implementar bases de datos, profundizando en la filosofía y la conceptualización de los modelos: Entidad Relación Extendido y Relacional.
2. Acceder y manipular lenguajes y sistemas de bases de datos relaciones.
3. Comprender la arquitectura y nuevas posibilidades de las bases de datos orientadas a objetos y XML, así como, las tecnologías de bases de datos emergentes más importantes.
4. Utilizar técnicas avanzadas en la implementación y acceso a los servidores relacionales.

### IV.OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de:

1. Analizar la importancia de los datos como recurso corporativo. Se tendrá en cuenta la utilización de los datos y su valor estratégico.
2. Comprender la tecnología de los sistemas de bases de datos y su integración con el sistema informático moderno.
3. Analizar y diseñar bases de datos usando tres metodologías no excluyentes: Tradicional, Entidad Relación Extendido, Objeto Relacional.
4. Diseñar bases de datos relacionales, utilizando el ciclo de vida de desarrollo de bases de datos.
5. Crear, acceder y manipular una base de datos relacional utilizando el lenguaje de consulta SQL.
6. Almacenar la información de forma interrelacionada, con un mínimo de redundancia y con la menor dependencia del hardware y las aplicaciones que utilizan esta información.
7. Conceptualizar la arquitectura de los sistemas gestores de bases de datos.
8. Fundamentar en forma detallada las bases de datos orientadas a objetos y los sistemas objeto relacionales.
9. Efectuar un tratamiento especializado al procesamiento de transacciones y control de la concurrencia en un ambiente multiusuario y multiplataforma.
10. Comprender y visualizar las nuevas tendencias en la tecnología de bases de datos, entre las que se incluye el Web, móviles y multimedia; y las más emergentes: GIS, Genoma humano, XML, Pert-to-Pert, Deductivas y bibliotecas digitales.

### V.EVALUACIÓN:

1er Examen Parcial	25%
2do Examen Parcial	25%
Exámenes Cortos*	5%
Laboratorios y/o Tareas	5%
Proyecto Final:	<b>30%</b>
• Exposición	10%
• Trabajo Final	20%
Trabajo de Investigación:	<b>10%</b>
• Trabajo Escrito	5%
• Exposición	5%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

\*Los exámenes cortos son sin previo aviso.

### VI.DOCENCIA:

- Tres horas semanales de teoría e ingeniería de problemas
- Dos horas semanales de laboratorio-taller

### VII.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

- Clases magistrales con resolución de ejercicios y ejemplos en cada tema que componen el curso, fomentando la capacidad analítica del mismo y posibilitando la aclaración de dudas y la corrección de errores. En este contexto, los errores que se puedan cometer serán considerados como fuente y oportunidad de aprendizaje.
- Talleres en laboratorio con herramientas de software que dinamicen el proceso de adquisición del conocimiento en

ambientes reales. Se tiene que asistir a las prácticas y entregar un informe de cada una.

- Proyecto de investigación. El estudiante deberá desarrollar una investigación sobre un tema especializado de los Sistemas de Bases de Datos, que permita lograr un conocimiento más rico de nuevas tecnologías en el mercado, así como de nuevos avances en la ciencia de las Bases de Datos. En este caso el profesor podrá aportar algunas ideas sobre posibles temas para desarrollar la investigación.
- Práctica o proyecto final del curso. En este aspecto el profesor será un creador de oportunidades de aprendizaje, recreando condiciones del campo laboral, y/o un orientador en la detección de oportunidades en el caso que se involucren empresas participantes o terceros en general. Se acompaña al estudiante en sus experiencias y el profesor promoverá el diseño de escenarios para que el aprendiz realice intercambios en ambientes reales, con significado profesional. El producto profesional es de vital importancia, teniendo en cuenta que no tendrá valor económico alguno.
- Tareas donde se desarrollen los conceptos y temas tocados en clase.

#### **VIII.RECURSOS EDUCATIVOS:**

- Material asignado por el profesor (impreso o electrónico)
- Laboratorios (impresos o electrónico)

#### **IX.ATENCIÓN A ASUNTOS DE DISCAPACIDAD:**

Se abre el espacio en cumplimiento con la Ley 7600 de igualdad de oportunidades, y el artículo 37 del Régimen Académico Estudiantil a la atención de las necesidades educativas especiales de los matriculados.

Los interesados favor acogerse al artículo 37 del Régimen Académico Estudiantil, que define el procedimiento completo por seguir cuando el estudiante con necesidades educativas especiales requiera que se aplique algún mecanismo de flexibilización del plan de curso.

El estudiante debe estar dispuesto a trabajar en equipo junto con el docente y la comisión institucional, para llenar su necesidad educativa particular en los periodos que establece el calendario universitario.

#### **X.PAPEL Y ROL DEL ESTUDIANTE:**

- Es requerido que el estudiante desarrolle actividades que le permitan construir su conocimiento. Debe ser un creador para instrumentar y operacionalizar lo aprendido mediante los entregables profesionales.
- Se recomienda consultar constantemente el paquete instruccional, analizar la bibliografía, consultar al profesor y estar preparado anticipadamente, siendo un actor activo en la clase. El estudiante debe asistir a lecciones con el material previamente estudiado, por la naturaleza de la materia, debe realizar una lectura analítica.
- Durante clases participar en las discusiones y ser receptivo. En los proyectos y horas extraclase investigar, valorar y planificar; tener un compromiso serio, pensante y analítico por adquirir conocimiento, consultando los medios electrónicos, la bibliografía y toda la bibliografía adicional.
- Planificar las actividades de manera variada, combinando labores cooperativas y grupales, con las responsabilidades y trabajos individuales.

#### **XI.OTROS:**

- La aplicación de las pruebas y entrega de proyectos será en la hora y fecha definidas. Cualquier reposición se hará previa presentación de excusa razonable.
- No hay reposición para los exámenes cortos.
- Es obligatorio presentar todos los elementos a evaluar en los proyectos. Se proporcionará al estudiante el documento formal de contenido, apartados, estándares y presentación de cada uno de los proyectos según su naturaleza.
- El estudiante deberá asistir a lecciones con el material previamente estudiado. Por la naturaleza de la materia, se debe realizar una lectura analítica.
- Mediante el estudio de casos se utilizarán preferentemente Oracle 9i y/o Oracle 10g y/o Sybase Adaptive Server 12.5
- Herramientas para el diseño de la bases de datos: Power Designer 12.0, Microsoft Visio 2003 o Embarcadero ERStudio 7.1.

#### **XII.CONTENIDO TEMÁTICO:**

Tema I: Introducción a las bases de datos

- El papel de los sistemas de bases de datos en las organizaciones
- ¿Por qué estudiar Bases de Datos?
  - Cualidades de la información
  - Valor estratégico de la información
- Niveles de gestión de una organización

Tema II: Conceptos de Bases de datos

- Introducción a los conceptos de bases de datos
- Características del enfoque de bases de datos
- Niveles de abstracción
- Independencia de datos
- Usuarios del sistema de base de datos. La función del administrador de bases de datos (DBA)

- El sistema de gestión de bases de datos (SGBD)
- Ventajas del uso de bases de datos
- Implicaciones del uso de bases de datos
- Cuando no utilizar un sistema gestor de bases de datos

#### Tema III: Arquitectura de un sistema de bases de datos

- Introducción a la arquitectura de un sistema de bases de datos
- Historia de los sistemas de bases de datos
- Modelo de datos, esquemas e instancias
- Arquitectura de un sistema gestor de bases de datos
- Lenguaje e interfaces de bases de datos
- El entorno del sistema de bases de datos
- Clasificación de los sistemas de gestión de bases de datos

#### Tema IV: Modelado y diseño

- Introducción al modelado y diseño de bases de datos
- Enfoque metodológico
- Conceptos y técnicas del modelo
- El nivel de dominio: Modelos de datos
- Antecedentes históricos
- El proceso de diseño de bases de datos
- Principales causas del fracaso de los diseño de bases de datos

#### Tema V: Modelo de datos usando Entidad Relación Extendido (EER) y modelo de objetos

- Introducción al modelado EER y al objeto relacional
- Uso de modelos conceptuales de alto nivel para el diseño de bases de datos
- Presentación histórica del modelo ER y EER
- Tipos de entidad, conjuntos de entidad, atributos y claves
- Vínculos, tipos de vínculos, roles y restricciones estructurales
- Entidades débiles
- Convenciones de denominación y cuestiones de diseño
- Subclases, superclases y herencia
- Especialización y generalización
- Modelado de tipo Union
- Modelo conceptual de objetos mediante diagramas de clase UML
- Relaciones de grado superior a dos
- Abstracción de datos

#### Tema VI: El modelo de datos relacional

- Introducción al modelo de datos relacional
- Conceptos de modelo relacional
- Restricciones
- Transformación de ER y EER en relacional y en otros lenguajes relacionales.
- Tratamiento a la violación de restricciones
- Álgebra relacional

#### Tema VII: Normalización de bases de datos

- Introducción a la normalización de bases de datos
- Pautas informales para el diseño de esquemas relacionales
- Dependencias funcionales
- Primera forma normal
- Segunda y tercera forma normal
- Algoritmos para el diseño de esquemas de bases de datos relacionales
- Dependencias multivaluadas y cuarta forma normal
- Dependencias de reunión y quinta forma normal

#### Tema VIII: SQL ("Structured Query Language")

- Introducción al lenguaje de consulta SQL
- Definición de datos, restricciones y cambios de esquema(DDL)
- Consultas en SQL (DML)
- Sentencias insert, update, delete (DML)

- Vistas
- Procedimientos almacenados
- Funciones
- Aserciones
- Triggers

Tema IX: Procesamiento y optimización de consultas

- Introducción al procesamiento y optimización de consultas
- Optimización de consultas
- Selectividad y estimaciones de costos
- Semántica de consultas
- Diseño y ajuste práctico de la base de datos

Tema X: Procesamiento de transacciones

- Introducción al procesamiento de transacciones
- Concepto de transacciones y sistemas
- Propiedades deseables en las transacciones
- Seriabilidad de planes

Tema XI: Control de concurrencia

- Introducción al control de concurrencia
- Técnicas de control de concurrencia
- Ordenamiento de marcas de tiempo
- Concurrencia multiversión
- Técnicas de validación
- Granularidad de elementos
- Uso de bloques
- Cuestiones sobre el control de concurrencia

Tema XII: Bases de datos orientadas a objetos y XML

- Necesidades de tipos de datos complejos
- El modelo de datos OO
- Lenguajes OO
- Lenguajes de programa persistentes
- Estructuras de datos XML
- Esquemas de documentos XML
- Consultas y transformación XML
- Almacenamiento de datos XML
- Aplicaciones XML

Tema XIII: Nuevas tecnologías y aplicaciones de bases de datos

- Bases de datos en el WWW
- Bases de datos multimedia
- Sistemas de información geográfica (GIS)
- Gestión de datos del genoma
- Bibliotecas digitales
- Bases de datos móviles
- Bases de datos Pert-to-Pear
- Bases de datos deductivas

**XIII.BIBLIOGRAFÍA:**

- Ramez A. Elmasri & Shmkant B. Navathe , **FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DE BASES DE DATOS.** 3 ED. Addison Wesley Iberoamericana, 2002.
- Korth F. Henry, Silberschatz Abraham & Sudarshan S., **FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS.** 4 Ed. McGraw Hill, 2002.
- Ramez A. Elmasri & Shmkant B. Navathe, **SISTEMAS DE BASES DE DATOS: CONCEPTOS FUNDAMENTALES.** 3Ed. Addison Wesley Iberoamericana, 2002.
- González A. Carlos, **SISTEMAS DE BASES DE DATOS.** 1era Ed. Editorial Tecnológica de Costa Rica, 1996.
- Hensen Gary & Hensen James, **DISEÑO Y ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS.** Prentice Hall, 1997.

**ORACLE**

- Allen Christopher, **ORACLE DATABASE 10g PL/SQL (101).** 1 Ed. McGraw Hill, 2004.