

ASIGNATURA:	SISTEMAS AVANZADOS DE BASES DE DATOS
DEPARTAMENTO:	ING. EN SIST. DE INFORMACION
AREA:	ELECTIVA
BLOQUE	TECNOLOGÍAS APLICADAS

MODALIDAD:	Cuatrimestral
HORAS SEM.:	6 horas
HORAS/AÑO:	96 horas
HORAS RELOJ	72
NIVEL:	5°
AÑO DE DICTADO:	Plan 95

### Objetivos

- Desarrollar en el alumno las habilidades necesarias para el modelado, diseño, desarrollo e implementación de bases de datos, en el marco de proyectos de sistemas de alta complejidad; mediante el uso de metodologías y herramientas de software de última generación.
- Adquirir habilidades básicas para instalar y administrar un sistema de gestión de bases de datos relacionales u objeto-relacionales.
- Adquirir nociones de desarrollo de procedimientos almacenados y disparadores dentro de la base de datos.
- Utilizar diferentes técnicas de conexión para acceder a bases de datos desde distintos tipos de lenguajes de programación.
- Desarrollar habilidades para implementar las capacidades avanzadas de una base de datos, tales como: resguardo y recuperación, extensibilidad, gestión y almacenamiento de XML, federación de datos, inteligencia de negocios, etc.

### Contenidos Mínimos (Programa Sintético).

- Unidad Temática 1 - Introducción al concepto de Base de Datos
- Unidad Temática 2 - Lenguaje de Consulta Estructurado (SQL)
- Unidad Temática 3 - Análisis y Diseño de Bases de Datos Relacionales
- Unidad Temática 4 - Documentación y Diccionario de Datos
- Unidad Temática 5 - Técnicas para el Análisis, Diseño y Desarrollo de Stored Procedures

## Departamento Ingeniería en Sistemas de Información

- Unidad Temática 6 - Técnicas para el Análisis, Diseño y Desarrollo de Triggers
- Unidad Temática 7 - Motores de Bases de Datos Relacionales
- Unidad Temática 8 - Políticas de Backup y Restore
- Unidad Temática 9 - Conectividad del RDBMS; arquitectura y configuración
- Unidad Temática 10 - Optimización y Performance tuning
- Unidad Temática 11 - Extensibilidad; Introducción al concepto de Bases de datos Objeto Relacionales (ORDBMS)
- Unidad Temática 12 - Introducción a XML
- Unidad Temática 13 - Bases de Datos Federadas
- Unidad Temática 14 - Introducción a los Sistemas de Soporte de Decisión (DataWarehouse)
- Unidad Temática 15 - Trabajo Práctico Cuatrimestral

### Contenidos Analíticos:

- **Unidad Temática 1 – Introducción al concepto de Base de Datos**

Bases de datos: definición. Tipos de bases de datos: Jerárquicas, En Red, Relacionales (RDBMS), Orientadas a Objetos (OO) y Objeto-Relacionales (ORDBMS). Conceptos de Bases de Datos Relacionales: tabla, fila, columna, relación, métodos de acceso.

- **Unidad Temática 2 - Lenguaje de Consulta Estructurado (SQL)**

Lenguaje de Consulta Estructurado (SQL): definición. Tipos de sentencias SQL: Lenguaje de Definición de Datos (DDL), Lenguaje de Control de Datos (DCL) y Lenguaje de Manipulación de Datos (DML). Definición de cada grupo de sentencias y diferencias entre los mismos.

Definición de Estructuras: base de datos, tabla, índice, vista, sinónimo. Sentencias a desarrollar: CREATE, ALTER y DROP para cada una de la estructuras mencionadas. Diferencias. Ejemplos.

Manipulación de datos: altas, bajas, modificaciones y consultas a la base de datos. Sentencias a desarrollar: INSERT, UPDATE, DELETE y SELECT. Ejemplos.

Manejo de seguridad en la base de datos. Sentencias a desarrollar: GRANT y REVOKE.

Otras sentencias: UNLOAD, LOAD, UPDATE STATISTICS, SET, etc.

Otros comandos: IMPORT, EXPORT, LOAD, RUNSTATS, etc.

Integridad Referencial: Clave Primaria: definición, concepto, sentencias para su implementación. Claves Foráneas: definición, concepto, sentencias para su implementación.

- **Unidad Temática 3 - Análisis y Diseño de Bases de Datos Relacionales**

Técnicas para el Análisis y Diseño de Bases de Datos Relacionales. Diagrama de Entidad-Relación (DER). Aplicación de herramientas CASE para el diseño de bases de datos. Metodología y notación a utilizar. Modelos lógico y físico de la base de datos. Obtención del esquema SQL de la base de datos a partir del DER.

- **Unidad Temática 4 - Documentación y Diccionario de Datos**

Técnicas para documentar el diseño de Bases de Datos Relacionales. Confección del Diccionario de Datos a partir del Diagrama de Entidad-Relación. Elementos a documentar: entidades (tablas), atributos (columnas), relaciones, índices, dominios de datos, claves primarias, claves foráneas. Ejemplos y formato de los datos que ingresaran a la base de datos.

- **Unidad Temática 5 - Técnicas para el Análisis, Diseño y Desarrollo de Stored Procedures**

Técnicas para el Análisis, Diseño y Desarrollo de Stored Procedures. Definición de Stored Procedure. Stored Procedure Language (SPL). Sentencias que componen el SPL: Procedurales: DEFINE, LET, IF-THEN, FOR, WHILE, FOREACH, etc; No Procedurales: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE y otras sentencias SQL. Casos de aplicación de Stored Procedures. Ventajas y desventajas del uso de stored procedures. Ejemplos.

- **Unidad Temática 6 - Técnicas para el Análisis, Diseño y Desarrollo de Triggers**

Técnicas para el Análisis, Diseño y Desarrollo de Triggers. Definición de Trigger. Eventos que producen la activación de un trigger (INSERT, UPDATE, DELETE y SELECT). Acciones que pueden ser disparadas por un trigger (INSERT, UPDATE, DELETE y EXECUTE PROCEDURE). Casos de aplicación de Triggers. Ventajas y desventajas del uso de triggers. Ejemplos.

- **Unidad Temática 7 - Motores de Bases de Datos Relacionales**

Arquitectura y configuración de un Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacionales (RDBMS). Interacción entre el motor (RDBMS) y los recursos del sistema operativo (kernel, shared memory, discos, red, etc.).

- **Unidad Temática 8 - Políticas de Backup y Restore**

Técnicas de Backup y Restore. Backup físico de la base de datos, definición y ejemplos. Backup del log de transacciones, definición y ejemplos. Restore físico y restore lógico, definición y ejemplos. Otros utilitarios de backup y restore a nivel base de datos y tabla, casos de uso y mejores prácticas.

- **Unidad Temática 9 - Conectividad del RDBMS; arquitectura y configuración**  
Conectividad del RDBMS; arquitectura y configuración. Introducción a ODBC, arquitectura y configuración. Técnicas de programación para el acceso a bases de datos remotas vía ODBC. Ejemplos.  
Introducción a OLEDB, arquitectura y configuración. Técnicas de programación para el acceso a bases de datos remotas vía OLEDB. Ejemplos.  
Introducción a .NET, arquitectura y configuración. Técnicas de programación para el acceso a bases de datos remotas vía .NET. Ejemplos  
Estructura de la especificación JDBC. Secuencia para realizar consultas, Updates y llamadas a Stored Procedures. Manejo de transacciones. Introducción a SQLJ. Ejemplos.
- **Unidad Temática 10 - Optimización y Performance tuning**  
Performance de las consultas SQL. Optimizador (basado en reglas y basado en costos). Actualización de estadísticas para el optimizador. Estudio del camino de acceso utilizado por el optimizador para la resolución de una sentencia SELECT. Técnicas de indexamiento.
- **Unidad Temática 11 – Extensibilidad; Introducción al concepto de Bases de datos Objeto Relacionales (ORDBMS)**  
Introducción a ORDBMS. Extensibilidad: tipos de datos definidos por el usuarios (UDT), rutinas definidas por el usuario (UDR), métodos de acceso definidos por el usuario. Concepto de Datablade y su integración con el motor de base de datos.
- **Unidad Temática 12 – Introducción a XML**  
Introducción al concepto de XML (Extensible Markup Language). Almacenamiento de documentos XML en una base de datos ORDBMS; concepto de columna XML y colección XML. Manejo de documentos XML, visión centrada en datos y visión centrada en documentos. Rutinas defindas por el usuario (UDR) para almacenamiento y recuperacion de datos en formato XML. Motores híbridos para manejo de datos relacionales y XML puros en una misma base de datos.
- **Unidad Temática 13 – Bases de Datos Federadas**  
Introducción al concepto de Bases de Datos Federadas. Integración de datos estructurados y no estructurados. Ventajas y desventajas. Definición y configuración de objetos federados para acceso a múltiples fuentes relacionales. Ejemplos.
- **Unidad Temática 14 – Introducción a los Sistemas de Soporte de Decisión (DataWarehouse)**

Introducción al concepto de Sistemas de Soporte de Decisión e Inteligencia de Negocios (BI). Arquitectura típica de un sistema de Soporte de Decisión (DataWarehouse). Herramientas de Extracción, Transformación y Carga (ETL). Conceptos de ODS, Enterprise Datawarehouse y DataMarts. Modelo de Datos para el soporte de un DW (modelo estrella). Conceptos de OLAP (ROLAP y MOLAP). Breve descripción de herramientas de explotación de información del DW.

• **Unidad Temática 15 - Trabajo Práctico Cuatrimestral**

Durante el cuatrimestre se realizará un único trabajo práctico, que consistirá en un proyecto que abarque desde el relevamiento hasta la implementación de la base de datos, incluyendo stored procedures, triggers y base de datos federada. Se hará especial hincapié en todo lo relacionado con el Análisis, Diseño, Documentación e Implementación de la base de datos a lo largo del proyecto.

Los entregables del trabajo práctico cuatrimestral serán los siguientes:

- Presentación de propuestas
- Informe de Relevamiento
- Diagrama de Entidad-Relación (DER)
- Implementación de la base de datos (Informix y DB2)
- Documento de Análisis y Diseño de Stored Procedures y Triggers
- Implementación de Stored Procedures y Triggers (Informix)
- Prueba de Backup y Restore (Informix)
- Implementación de Base de Datos Federada (DB2 y Federation Server)
- Carpeta final del Proyecto

## **Bibliografía.**

### Obligatoria

- Carlton Doe - 2007 - IBM Informix Dynamic Server 11 - The next Generation in OLTP Data Server Technology – eBook
- R. Chong, I. Hakes, R. Ahuja - 2009 - Conociendo el DB2 Express-C 9.5 - 2da. Edición - eBook

### Complementaria

### **INFORMIX SQL**

- Informix Guide to SQL: Tutorial - ISBN 0-13-100371-2 (Nivel Básico)
- Informix Guide to SQL: Reference with using triggers - ISBN 0-13-100363-1 (Nivel Medio)

- Jonathan Leffker - Using Informix-SQL 2da Edición - Ed Addison Wesley - ISBN 0-20-156509-9 (Nivel Avanzado)
- **STORED PROCEDURES & TRIGGERS**
- Michael Gonzales - Informix Stored Procedure Programming - ISBN 0-13-206723-4
- John McNally - Informix Unleashed - ISBN 0-67-230650-6
- Incorporating Stored Procedures and Triggers: Informix Training Manual
- **ARQUITECTURA, PERFORMANCE & TUNING**
- Liz Suto - Informix Performance Tuning - ISBN 0-13-239237

#### **VARIOS**

- Joe Lumbley - Informix Database Administrator's Survival Guide - ISBN 0-13-124314-4
- Paul Allen, Joseph Bambara, and Richard Bambara - Informix: Client/Server Application Development - ISBN 0-07-913056-9
- Dr. Michael Stonebraker - Object-Relational DBMSs - ISBN 1-55-860397-2
- Joe Celko - Joe Celko's SQL for Smarties: Advanced SQL Programming - ISBN 1-55860-323-9
- C. J. Date - An Introduction to Database Systems - 6ta Edición - Ed. Addison Wesley

#### **DB2 UDB SQL**

- Luis Reina Julia et al - Introducción al SQL para Usuarios y Programadores - Ed. Thomson - ISBN 84-9732-082-4

#### **DISEÑO DE BASES DE DATOS**

- Thomas Bruce - Designing Quality Databases with IDEF1X Information Models

#### **EXTENSIBILIDAD Y XML**

- Jaques Roy - 2000 - Informix Dynamic Server.2000: Server-Side Programming in C - Ed. Prentice-Hall (Informix Press) - ISBN 0-13-013709-X
- Paul Brown - 2001 - Object-Relational Databases: A Plumber Guide - Ed. Prentice-Hall (Informix Press) - ISBN 0-13-019460-3
- Jacques Roy, William W. White, Jean T. Anderson, Paul G. Brown - 2002 - Open-Source Components for Informix Dynamic Server 9.x - Ed. Prentice-Hall (Informix Press) - ISBN 0-13-042827-2
- Michael S. Dougherty - 2003 - Are XML Databases Necessary ? - DB2 Magazine, Quarter 1, 2003 - Páginas 16 a 19

#### **BASES DE DATOS FEDERADAS**

- Sujit K. Mishra - 2004 - The third Way - Federation joins the list of integration options for providing access to heterogenous data - DB2 Magazine, Quarter 2, 2004 - Páginas 18 a 21

### **SITIOS WEB INFORMIX**

- Manuales de Informix en línea:  
<http://www-306.ibm.com/software/data/informix/pubs/>
- Publicaciones Informix/Prentice Hall:  
<http://www-3.ibm.com/software/data/informix/pubs/books/>

### **SITIOS WEB DB2**

- Manuales de DB2 en línea:  
<http://www-306.ibm.com/software/data/sw-library/>
- Redbooks de IBM:  
<http://www.redbooks.ibm.com/>
- Iniciativa Académica de IBM (Scholars Program):  
<http://www-304.ibm.com/jct09002c/university/scholars/>
- Certificación DB2:  
<http://www-306.ibm.com/software/data/education/cert.html>
- DB2 Magazine:  
<http://www.db2mag.com/>

### **Correlativas**

#### **Para cursar:**

Cursadas:

- Administración de Recursos
- Sistemas de Gestión I

Aprobadas:

- Economía
- Legislación

#### **Para rendir:**

Aprobadas:

- Administración de Recursos
- Sistemas de Gestión I