

**Universidad de Costa Rica (UCR)**  
**Ciudad Universitaria Carlos Monge Alfaro**

**Informática Empresarial**  
**Administración de Bases de Datos**

**Fecha Modificación:** 10 de marzo de 2009      **Versión:** 4.0.0.      **Grupos:** 01  
**Descripción:** Planear, Instalar y Configurar, Administrar la Seguridad, Mantenimiento de Datos, Monitoreo y Optimización, Resolución de Problemas de Base de Datos

<b>Código</b>	IF-5100
<b>Créditos</b>	4
<b>Horas Semanales Presenciales</b>	5
<b>Horas Semanales Extraclase</b>	7
<b>Tipo Curso</b>	Teórico-Práctico
<b>Carácter</b>	Obligatorio en el plan de carrera
<b>Asistencia</b>	Obligatoria
<b>Temporalidad</b>	Semestral
<b>Curso lectivo</b>	I Ciclo 2009
<b>Ubicación Plan de Estudios</b>	V Semestre de Carrera
<b>Vigencia del Programa</b>	Marzo 2009 – Diciembre 2009
<b>Horario</b>	Sábados de 9:00 a.m. a 12:00 m.d. y 1:00 p.m. a 3:00 p.m.
<b>Horas Consulta</b>	Viernes de 3:00 pm a 5pm cada 15 días, y de forma virtual en el momento que el alumno lo requiera, vía correo electrónico o foro de consultas.
<b>Cupo Máximo y Mínimo</b>	Máximo: 35 estudiantes
<b>Medios, correo y foros</b>	Se utilizará el recurso de Medición Virtual, el cual es una plataforma institucional de la Universidad de Costa Rica. <a href="mailto:flor.rodriguez@ucr.ac.cr">flor.rodriguez@ucr.ac.cr</a>
<b>Profesora</b>	<i>Flor de Ma. Rodríguez Moya</i>

**Requisitos:** IF-4100 Fundamentos de Bases de Datos.

El estudiante debe tener conocimientos en:

1. Análisis, diseño e implementación de una base de datos (tanto física como lógica).
2. Lenguaje de consulta SQL (es requisito saber el lenguaje a plenitud).
3. Bloqueos y Concurrencia.
4. Procesamiento de Transacciones.

5. Normalización de Bases de Datos.

**Correquisitos:** IF-5000 Redes y Comunicación de Datos.

**Prerrequisitos (Recomendados):**

1. Lenguajes para Aplicaciones Comerciales.
2. Sistemas Operativos.
3. Arquitectura de Computadoras.
4. Introducción a los Sistemas de Información.

**Conocimientos previos recomendados**

1. **Necesario:** Haber estudiado y realizado prácticas con algún(os) Lenguaje(s) de Programación de alto nivel (Orientado a objetos) y con sus respectivos procesadores (compiladores y/o intérpretes).
2. **Muy Recomendable:** Sistemas Operativos (deseable SO Distribuidos), Redes de Ordenadores y Software de Comunicaciones. Arquitectura de computadoras.

**Descripción del Curso**

La administración de bases de datos es una responsabilidad fundamental del administrador de bases de datos (DBA). El DBA debe poseer la suficiente aptitud, integridad, experiencia y capacidad para mantener y optimizar el sistema. Un ambiente funcional y optimizado tiene diferentes características:

1. Documentado
2. Automatizado
3. Estandarizado
4. Confiable
5. Optimizado

Construir y mantener un ambiente de bases de datos óptimo y saludable requiere no solo conocimiento técnico de los sistemas gestores de bases de datos y las operaciones sobre éstos; sino, como se integra el DBA en una solución global que responde a las necesidades del negocio.

**Objetivo General**

Dotar al alumno de los conocimientos fundamentales, tanto teóricos como prácticos, necesarios para comprender las funciones de la Administración de Bases de Datos, así como los métodos y técnicas para asegurar una correcta administración.

**Objetivo específicos**

1. Conocer el papel y funciones del DBA en el entorno de Tecnología de Información (TI) y más específicamente en el corporativo.
2. Comprender la importancia de los datos como recurso corporativo y su incidencia directa sobre la administración de bases de datos.
3. Planear la infraestructura del servidor de bases de datos empresarial.
4. Planear la instalación del ambiente de bases de datos, en un entorno centralizado, distribuido, homogéneo o heterogéneo.
5. Instalar y configurar el(los) servidor(es) de bases de datos, la plataforma operativa y los servicios complementarios.
6. Configurar y administrar la seguridad del ambiente de datos.
7. Administrar y mantener los datos.

8. Resolver problemas comunes en el día a día de la administración de bases de datos.

**Docencia** Tres horas semanales de teoría e ingeniería de problemas. Dos horas semanales de laboratorio.

<b>Evaluación</b>	
<b>Tres exámenes parciales</b>	30%, cada uno de 10%.
<b>Dos Proyectos</b>	30%. cada uno de 15%.
<b>Exámenes cortos</b>	10% *
<b>Tareas</b>	10%
<b>Dos Investigaciones y exposiciones</b>	10% Cada una de 5%**
<b>Participación tanto presencial como virtual</b>	10% ***

*\* Los exámenes cortos son sin previo aviso.*

*\*\* Se crearán grupos para investigar y exponer temas relacionados con el curso. Los temas los dará la profesora.*

*\*\*\* El curso esta inscrito en Mediación Virtual UCR, el cual cuenta con todo lo necesario para que el alumno busque los temas necesarios para las clases, participe en foros virtuales, y “suba” sus tareas y trabajos al casillero de la profesora.*

### **Metodología y actividades**

1. 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.
2. Prácticas en laboratorio con herramientas de software que dinamicen el proceso de adquisición del conocimiento en ambientes reales.
3. Participación en foros de interés para el curso.
4. Investigaciones y exposiciones de temas relacionados con el curso
5. Tareas programadas

### **Recursos educativos**

1. Material asignado por el profesor (impreso o electrónico).
2. Aula virtual (Mediación Virtual).
3. Laboratorios en CD, o cualquier otro medio (“Step by Step”).

## **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 currículum.

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.

## **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 vía e-mail dudas 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, analítico por adquirir conocimiento, consultando los medios electrónicos, la bibliografía y toda la lectura adicional. Planificar las actividades de manera variada, combinando labores cooperativas y grupales, con las responsabilidades y trabajos individuales.

## **Otros**

1. 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.
2. No hay reposición para los exámenes cortos.
3. 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.
4. Mediante el estudio de casos se utilizarán preferentemente Oracle 10G, Microsoft SQL Server 2005.

## **Contenido Temático**

### **1ª. Parte: Introducción a la Administración de la Base de Datos**

#### **1.1 Introducción a la administración de base de datos**

- Introducción
- Sistema de Administración de Base de Datos (DBMS)
- Responsabilidades del DBA
- Funciones básicas del DBA

#### **1.2 Tipos de bases de datos**

- Según la variabilidad de los datos almacenados
  - Bases de datos estáticas
  - Bases de datos dinámicas
- Según el contenido
  - Bases de datos bibliográficas
  - Bases de datos de texto completo
  - Directorios
  - Bases de datos o "bibliotecas" de información Biológica

#### **1.3 Modelos de bases de datos**

- Bases de datos jerárquicas
- Base de datos de red
- Base de datos relacional
- Bases de datos multidimensionales
- Bases de datos orientadas a objetos

### **2ª. Parte: Lenguaje de Consulta Estructurado (SQL)**

#### **2.1 Introducción a SQL**

#### **2.2 Comandos para definición de datos**

- Modelo de bases de datos
- La tabla y sus componentes
- Creación de la base de datos
- Creación de la estructura de tabla
- Utilización de dominios

#### **2.3 Comandos de manipulación de datos**

- Entrada de datos
- Guardando el contenido de una tabla
- Poniendo en lista el contenido de una tabla
- Eliminando filas

## **2.4 Consultas**

- Listas parciales de contenido de una tabla
- Operaciones lógicas AND, OR, NOT
- Operaciones especiales

## **3<sup>ra</sup>. Parte: Bases de Datos relacionales**

### **3.1 Características**

### **3.2 Elementos**

- Relaciones base y derivadas
- Restricciones
- Dominios
- Clave única
- Clave primaria
- Clave foránea
- Clave índice
- Procedimientos almacenados

### **3.3 Estructura**

### **3.4 Manipulación de la información**

### **3.5 Manejo de base de datos relacionales**

### **3.6 Ventajas y desventajas**

## **4<sup>ta</sup>. Parte: Diseño de Bases de Datos**

### **4.1 Conversión de datos en información**

### **4.2 Ciclo de vida del desarrollo de sistemas**

- Planificación
- Análisis
- Diseño de sistemas detallado
- Puesta en ejecución
- Mantenimiento

### **4.3 Ciclo de vida de una base de datos**

- Estudio inicial de una base de datos
- Diseño de bases de datos
- Puesta de ejecución y carga

- Pruebas y evaluación
- Operación
- Mantenimiento y evolución

#### **4.4 Diseño centralizado vrs diseño descentralizado**

### **5<sup>ta</sup>. Parte: Instalación y Configuración**

#### **5.1 Instalación del RDBMS**

- Preparar instalación
- Instalar componentes
- Configurar el RDBMS
- Administración de la red

### **6<sup>ta</sup>. Parte: Operaciones de administración**

#### **6.1 Administración de la configuración**

#### **6.2 Administración de los servicios**

#### **6.3 Administración de los protocolos de red**

#### **6.4 Administración de la seguridad**

### **7<sup>ma</sup>. Parte: Optimización de performance y Monitoreo**

#### **7.1 Pautas para la optimización**

- Esquema de diseño
- Optimización del query
- Indexación
- Locking
- Server Tuning.

#### **7.2 Monitoreo del sistema**

### **8<sup>va</sup>. Parte: Administración de transferencias y control de concurrencia**

#### **8.1 Qué es una transacción**

- Evaluación de los resultados de una transferencia
- Propiedad de una transferencia
- Administración de transferencias con SQL
- Registro de una transferencia

## **8.2 Control de concurrencia**

- Actualizaciones perdidas
- Datos no comprometidos
- Recuperaciones inconsistentes
- El planificador

## **8.3 Control de concurrencia con métodos de bloqueo**

- Granularidad de bloqueo
- Tipos de bloqueo
- Bloqueo bifásico para garantizar la seriabilidad
- Interbloqueos

## **8.4 Control de concurrencia con métodos**

- Impresión de hora
- Optimistas

## **8.5 Administración de la recuperación de bases de datos**

- Recuperación de transacciones

## **9<sup>na</sup>. Parte: Sistemas de Administración de Bases de Datos**

### **9.1 Bases de Datos Distribuidas**

- ¿Qué es un sistema de base de datos distribuida?
- Componentes de un DDBMS
- Ventajas y desventajas de los DDBMSs

### **9.2 Bases de Datos orientada a objetos**

- Características de un modelo orientado a objetos
- Administración de base de datos orientada a objetos
  - Características de un DBMS orientado a objetos
- Ventajas y desventajas de OODBMS

### **9.3 Arquitectura Cliente / Servidor**

- Principios cliente/servidor
- Componentes de cliente
- Componentes de Servidor
- Protocolos de red
- Ventajas y desventajas

### **9.4 Almacén de Datos (Datawarehousing)**

- Almacén de datos
- Procesamiento analítico en línea (OLAP)
- Esquemas en estrella



- Puesta en ejecución de almacén de datos
- Laboreo de Datos
- Ventajas y Desventajas

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Rob Peter & Coronel Carlos, "Sistemas de Bases de Datos: Diseño, implementación y administración", Thomson 2004
2. H. Korth, A. Silberschatz & S. Sudarshan,, "Fundamentos de Bases de datos", 3 ed McGraw Hill 1998
3. Hansen Gary & Hansen James, "Diseño y Administración de Bases de Datos", 2Ed, Prentice Hall, 1997
4. Elmasri Ramez & Navathe Shmkant B., "Sistemas de Bases de Datos: Conceptos Fundamentales", Addison Wesley Iberoamericana, 2001
5. Jamie Reding y otros, "Microsoft SQL Server 2005 Administrator' Companion" 005.758.5/F933m
6. OLAP Train, Jacobson, "SQL Server 2000 Analysis Services Step by Step", Microsoft Press, 2005
7. Craig, S. Mullins "DataBase Administration: the complete guide to practices and procedures"
8. Patrick Dalton, "Microsoft SQL Server Black Book", The Coriolis Group, 2002.