



## Datos Generales

---

**Sigla:** IF-5100

**Nombre del curso:** Administración de Bases de Datos

**Tipo de curso:** Teórico

**Número de créditos:** 4

**Número de horas semanales presenciales:** 6

**Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante:** 6

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

**Correquisitos:** NO

**Ubicación en el plan de estudio:** V ciclo

**Horario del curso:** K 18:00 a 20:50 y M 18:00 a 20:50

**Suficiencia:** NO

**Tutoría:** NO

## Datos del Profesor

---

**Nombre:** MSc. Ernesto Cruz Fuentes

**Correo Electrónico:** ernesto.cruz@ucr.ac.cr

**Horario de Consulta:** J 18:00 a 20:00 (Oficina de profesores)

### 1. Descripción del curso

Debido a que en la actualidad los sistemas de información que incluyen bases de datos para el almacenamiento de información revisten de gran importancia, es indispensable que un profesional Informático amplíe sus conocimientos en esta área. La adecuada administración de una base de datos mediante el uso de una herramienta especializada en la gestión de datos y los diversos procesos que se realizan, requiere conocer cuáles son las tareas de administración de datos básicas de toda organización. Una vez que los estudiantes conocen las tareas típicas de un administrador de base de datos, el siguiente paso es conocer cómo realizar estas tareas en los diferentes gestores de bases de datos (SGBD) que ofrece el mercado, o al menos en los más utilizados en el momento. Por lo general la mayoría de tareas de administración no se realizan directamente en el SGBD, por el contrario se realizan directamente por el sistema o aplicación, por



**PROGRAMA CURSO: ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS**  
I Semestre, 2014

este motivo es fundamental que los estudiantes aprendan cómo realizar las tareas de administración desde el lenguaje de programación que se encuentren utilizando.

Este curso busca reforzar conceptos básicos de los sistemas de gestión de bases de datos con el fin de lograr un desempeño óptimo de la base de datos considerando aspectos tales como: rendimiento, integridad y seguridad de los datos.

---

## **2. Objetivo General**

Analizar las tareas básicas relacionadas a la administración de una base de datos, para lograr un desempeño óptimo de la base de datos.

---

## **3. Objetivos específicos**

- Familiarizar al estudiante con las tareas relacionadas a la administración de bases de datos, para que el estudiante tenga un panorama global de las funciones de un Administrador de Bases de Datos.
  - Brindar al estudiante conceptos fundamentales del funcionamiento de los sistemas de gestión de bases de datos como seguridad, control de concurrencia, recuperación de fallas y mejoras del rendimiento.
  - Utilizar el lenguaje SQL en la formulación de tareas de administración de datos, para que el estudiante puede realizar tareas de administración de datos independientemente del gestor o lenguaje de programación que se encuentre utilizando.
  - Utilizar Sistemas Gestores de Bases de datos para realizar de forma práctica las tareas de administración.
  - Utilizar un lenguaje de programación para realizar de forma práctica algunas de las tareas de administración.
  - Brindar al estudiante un panorama sobre las nuevas tendencias tecnológicas para el desarrollo de sistemas de gestión de bases de datos (SGBD).
-



**PROGRAMA CURSO: ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS**  
I Semestre, 2014

#### **4. Contenidos**

##### 1. Introducción:

- El enfoque de la administración de los datos.
- Responsabilidad en la administración de los datos.
- El DBA y sus responsabilidades.
- Herramientas para los DBA

##### 2. Organización física de archivos:

- Medios físicos de almacenamiento
- Otras arquitecturas de almacenamiento de datos
- Organizaciones primarias de archivos
- Estructuras de indexación para ficheros (índices del SQL)

##### 3. Seguridad de los datos:

- Definición de la seguridad de datos ( logins, usuarios, roles, grupos en SQL)
- Control basado en privilegios
- Seguridad multinivel
- Criptografía

##### 4. Control de concurrencia:

- Conceptos de procesamiento de transacciones (transacciones en SQL, procedimientos y triggers)
- Planes y recuperabilidad
- Seriabilidad de los planes
- Técnicas de control de concurrencia basadas en bloqueos
- Técnicas basadas en marca de tiempo
- Técnicas para control de multiversión
- Técnicas para el control de validación



**PROGRAMA CURSO: ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS**  
I Semestre, 2014

5. Recuperación de caídas del sistema:

- Conceptos de recuperación (backup, restore, rollback y commit)
- Técnicas de recuperación con actualización diferida
- Técnicas de recuperación con actualización inmediata
- Paginación de sombra
- Recuperación de múltiples bases de datos

6. Evaluación del rendimiento:

- Empleo de la heurística en la optimización de consultas
- Algoritmos para estimación del costo en la optimización
- Optimización semántica (refinamiento de consultas en SQL)

7. Bases de datos distribuidas:

- Introducción a los sistemas distribuidos (Arquitectura y Diseño de las bases de datos distribuidas)
- Tipos de sistemas de bases de datos distribuidas
- Procesamiento de consultas, control de concurrencia
- Recuperación de bases de datos distribuidas
- Configuración y uso de bases de datos en red mediante un lenguaje de programación.

---

## 5. Metodología

El profesor expondrá los conceptos fundamentales del curso a través de lecciones magistrales, complementadas prácticas en el laboratorio y exposiciones por parte de los estudiantes.

Además, los estudiantes organizados en grupos de dos personas realizarán una exposición y presentarán un documento escrito sobre un tema asignado por el profesor, con bibliografía preestablecida.



**PROGRAMA CURSO: ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS**  
I Semestre, 2014

También en grupos, los estudiantes realizarán un proyecto que implica la implementación de una base de datos y una serie de programas para su manipulación, el cual deberá de ser desarrollado a lo largo del semestre por medio de tres entregas parciales no calificables y como resultado presentarán el producto en el laboratorio, además de entregar un documento escrito en un formato previamente suministrado por el profesor. Para implementar el proyecto utilizarán el sistema administrador de bases de datos comercial con el que se realizan los laboratorios. El proyecto estará orientado a la administración de la bases de datos con la ayuda de un lenguaje de programación, más que al desarrollo de una aplicación comercial.

## 6. Evaluación

<b>Descripción</b>	<b>Porcentaje</b>
1er Examen Parcial	20%
2do Examen Parcial	20%
Quices	10%
Laboratorios / Tareas	10%
Proyecto:	
• Exposición	5%
• Trabajo Escrito	15%
Investigación:	
• Exposición	5%
• Trabajo Escrito	15%



**PROGRAMA CURSO: ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS**  
I Semestre, 2014

### **Consideraciones sobre la evaluación**

- ❑ Todas las evaluaciones que sean asignados deben ser entregados a la hora y fecha indicados. No se reciben trabajos en fechas posteriores a la indicada, y de no entregarlas a la fecha y hora asignadas la nota será cero.
- ❑ Toda la materia vista en clases y las lecturas asignadas pueden ser evaluadas.
- ❑ Las pruebas cortas y los laboratorios pueden ser sin previo aviso y a cualquier hora de la lección. Además, no se reponen en caso de ausencia injustificada.
- ❑ La comprobación de que alguna evaluación sea una copia o fraude, hará que se anule dicho trabajo, y el estudiante(s) pierde los puntos de él y se somete a que se apliquen las sanciones que contemple el reglamento de Régimen Académico Estudiantil. Del mismo modo, la presentación de trabajos “copiados de Internet”.
- ❑ La presentación final del proyecto es obligatoria. Si un estudiante no lo presenta, éste no tendrá derecho a ir a ampliación en caso de que no le dé la nota para ganar el curso, y se encuentre en el margen de calificación definido para optar por la posibilidad de ir a ampliación.
- ❑ Si algún estudiante es expulsado(a) de su sub-grupo de trabajo debido al incumplimiento de labores justificadas adecuadamente, perderá los puntos del trabajo académico respectivo y no se le asignará a ningún otro grupo ni podrá hacerlo individualmente. Las pruebas respectivas para expulsar a un compañero(a) del grupo deben venir por escrito y firmadas por los miembros del grupo donde se exponga la situación presentada y es el profesor quién decide si se expulsa o no.
- ❑ El profesor se reserva un porcentaje de la calificación de los proyectos para evaluación individual y demostración de lo aprendido.
- ❑ La evaluación de ampliación contendrá todos los contenidos del curso.
- ❑ Los laboratorios se deben de realizar en clase, excepto que se indique lo contrario. Si un estudiante no firma la hoja de entrega del laboratorio en clase no se revisará el laboratorio. El estudiante debe realizar el laboratorio durante la clase y firmar la hoja de entrega.
- ❑ No se permite utilizar material de Internet, para ninguna tarea del curso, tomado de las direcciones que a continuación se especifican, debido a que sus fuentes no siempre se pueden corroborar o no son confiables. En caso de ser utilizado no se tomará como bibliografía válida y perderá los puntos del trabajo:
  - Apuntes21 (<http://www.apuntes21.com>)
  - Miexamen (<http://www.miexamen.com>)



**Universidad de Costa Rica**  
**Sede de Occidente**  
**Bachillerato en Informática Empresarial**



**PROGRAMA CURSO: ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS**  
I Semestre, 2014

- Lafacu (<http://www.lafacu.com>)
- Mailxmail (<http://www.mailxmail.com>) cursos por email
- Rincondelvago (<http://www.rincondelvago.com>)
- Todou (<http://www.todou.com>)
- Monografias (<http://www.monografias.com>)
- Multiteca (<http://www.multiteca.com/Apuntes/Apuntes.htm>)
- Lasalvacion (<http://www.lasalvacion.com/apuntes>)
- Apuntesonline (<http://www.apuntesonline.com>)
- Elprisma (<http://www.elprisma.com>)
- Otros sitios que no sean confiables.

Se les insta a utilizar sitios Web de corte académico como revistas indexadas, enciclopedias Web, sitios de noticias, así como el uso de libros y periódicos.

---





**PROGRAMA CURSO: ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS**  
 I Semestre, 2014

**7. Cronograma**

	<b>SEMANA</b>	<b>TEMA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1	11-Mar-2014 al 12-Mar-2014	1. Presentación del curso 2. Tema I: Introducción: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El enfoque de la administración de los datos.</li> <li>• Responsabilidad en la administración de los datos.</li> <li>• El DBA y sus responsabilidades.</li> <li>• Herramientas para los DBA</li> </ul>	1.1. Lectura y análisis del programa del curso.  Lecturas: 2.1. Database Administration: Capítulo 1
2	18-Mar-2014 al 19-Mar-2014	1. Tema I: Introducción: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevas tendencias y los DBA's</li> <li>• Certificación para el DBA</li> <li>• Fundamentos de bases de datos, un breve repaso</li> <li>• Definiendo la estrategia para selección del DBMS empresarial</li> <li>• Arquitectura básica del DBMS</li> <li>• Clustering y proliferación de los DBMS's</li> <li>• Pautas de hardware</li> <li>• Ambiente del DBMS</li> </ul>	Lecturas: 1.1. Database Administration: Capítulos 2, 22, 23, 24 y Apéndice 1 1.2. Fundamentals of Database Systems: Capitulo 1 1.3. Biginning ODA: Capítulo 1
3	25-Mar-2014 al 26-Mar-2014	1. Tema II: Organización física de archivos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medios físicos de almacenamiento</li> <li>• Otras arquitecturas de almacenamiento de datos</li> <li>• Organizaciones primarias de archivos</li> <li>• Estructuras de indexación para ficheros (índices del SQL)</li> <li>• Principios de instalación del DBMS</li> <li>• Requerimientos de hardware, storage y memoria</li> <li>• Configuración del DBMS</li> <li>• Verificar la instalación</li> </ul>	Lecturas: 1.1 Fundamentals of Database Systems: Capítulo 17 y 18 1.2 Database Administration: Capítulos 3, 4 y 18 1.3 Biginning ODA: Capítulos 2 y 3





**PROGRAMA CURSO: ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS**  
 I Semestre, 2014

4	01-Abr-2014 al 02-Abr-2014	1. Tema II: Organización física de archivos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitectura centralizada para DBMS's</li> <li>• Sistemas paralelos y distribuidos</li> <li>• Redes e intercomunicaciones empresariales (Networking)</li> <li>• El catálogo como herramienta de administración en la BD</li> <li>• Administración del cambio</li> <li>• DBA and Compliance</li> </ul>	Lecturas: 1.1 Fundamentals of Database Systems: Capítulo 2 1.2 Database Administration: Capítulos 7, 15 y 21 1.3 Beginning ODA: Capítulos 4 y 5
5	08-Abr-2014 al 09-Abr-2014	1. Tema II: Organización física de archivos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas comunes en la administración del espacio de almacenamiento</li> <li>• Metodologías de la administración del storage</li> <li>• Usando el catálogo para optimización y auditoria de storage</li> <li>• Administración del espacio para recuperación de transacciones (flashback &amp; rollback)</li> <li>• Tipos de almacenamiento</li> <li>• Planeando para el futuro</li> </ul>	Lecturas: 1.1. Database Administration: Capítulo 6 y 17 1.2 Fundamentals of Database Systems: Capítulo 13 1.3 Beginning ODA: Capítulos 6 y 7  <p style="text-align: center;"><b>Encabezado de la Investigación</b>  <b>Entrega Encabezado Proyecto del Curso</b></p>
6	15-Abr-2014 al 16-Abr-2014	<b>SEMANA SANTA NO HAY CLASES</b>	
7	22-Abr-2014 al 23-Abr-2014	1. Tema III: Seguridad de los datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de la seguridad de datos ( logins, usuarios, roles, grupos en SQL)</li> <li>• Control basado en privilegios</li> <li>• Seguridad multinivel</li> <li>• Criptografía</li> </ul>	Lecturas: 1.1 Fundamentals of Database Systems: Capítulo 24 1.2. Database Administration: Capítulo 14 1.3. Beginning ODA: Capitulo 8  <p style="text-align: center;"><b>SEMANA U</b></p>
8	29-Abr-2014 al 30-Abr-2014	1. Tema IV: Control de concurrencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos de procesamiento de transacciones (transacciones en SQL, procedimientos y triggers)</li> </ul>	Lecturas: 1.1. Fundamentals of Database Systems: Capítulos 21 y 22



**PROGRAMA CURSO: ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS**  
 I Semestre, 2014

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planes y recuperabilidad</li> <li>• Seriability de los planes</li> <li>• Técnicas de control de concurrencia basadas en bloqueos</li> <li>• Técnicas basadas en marca de tiempo</li> <li>• Técnicas para control de multiversión</li> <li>• Técnicas para el control de validación</li> </ul>	<b>Primer Examen 30-Abr-2014</b>
9	06-May-2014 al 07-May- 2014	<p>2. Tema IV: Control de concurrencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos de procesamiento de transacciones (transacciones en SQL, procedimientos y triggers)</li> <li>• Planes y recuperabilidad</li> <li>• Seriability de los planes</li> <li>• Técnicas de control de concurrencia basadas en bloqueos</li> <li>• Técnicas basadas en marca de tiempo</li> <li>• Técnicas para control de multiversión</li> <li>• Técnicas para el control de validación</li> </ul>	<p>Lecturas:</p> <p>1.1. Fundamentals of Database Systems: Capítulos 21 y 22          1.2. Biginning ODA: Capítulos 9, 10 y 11</p>
10	13-May-2014 al 14-May-2014	<p>1. Tema V: Recuperación de caídas del sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos de recuperación (backup, restore, rollback y commit)</li> <li>• Técnicas de recuperación con actualización diferida</li> <li>• Técnicas de recuperación con actualización inmediata</li> <li>• Paginación de sombra</li> <li>• Recuperación de múltiples bases de datos</li> </ul>	<p>Lecturas:</p> <p>1.1 Fundamentals of Database Systems: Capítulo 23          1.2 Database Administration: Capítulo 16          1.3 Biginning ODA: Capítulos 12, 13, 14 y 15</p>
11	20-May-2014 al 21-May-2014	<p>1. Tema VI: Evaluación del rendimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleo de la heurística en la optimización de consultas</li> <li>• Algoritmos para estimación del costo en la optimización</li> <li>• Optimización semántica (refinamiento de consultas en SQL)</li> <li>• Definición de desempeño (performance)</li> <li>• Monitoreando Vs Administrando</li> <li>• Administración del desempeño básico en los DBMS's</li> </ul>	<p>Lecturas:</p> <p>1.1 Database Administration: Capítulos 9, 10, 11 y 12          1.2 Fundamentals of Database Systems: Capítulo 19 y 20          1.3 Biginning ODA: Capítulos 16 y 17</p>



**PROGRAMA CURSO: ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS**  
 I Semestre, 2014

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración y almacenamiento de índices</li> <li>• Tipos de índices y asociaciones</li> <li>• Índices multinivel</li> <li>• Normalización y desnormalización</li> <li>• Desempeño en el SO del DBMS</li> <li>• Tunning en el diseño de aplicaciones</li> <li>• Tunning en el SQL</li> <li>• Tunning en el uso de memoria y el acceso a datos</li> <li>• Tunning del almacenamiento físico</li> <li>• Reorganización de la base de datos</li> </ul>	
12	27-May-2014 al 28-May-2014	<p>1. Tema VI: Evaluación del rendimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de disponibilidad</li> <li>• Costo del downtime</li> <li>• Problemas que se enfrenta en la alta disponibilidad</li> <li>• Componentes y servidores redundantes</li> <li>• Load Balancing</li> <li>• Nuevas características de la alta disponibilidad</li> <li>• Asegurando la alta disponibilidad</li> </ul>	<p>Lecturas:          1.1. Database Administration: Capítulo 8</p>
13	03-Jun-2014 al 04-Jun-2014	<p>2. Tema VII: Bases de datos distribuidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a los sistemas distribuidos (Arquitectura y Diseño de las bases de datos distribuidas)</li> <li>• Tipos de sistemas de bases de datos distribuidas</li> <li>• Procesamiento de consultas, control de concurrencia</li> <li>• Recuperación de bases de datos distribuidas</li> <li>• Configuración y uso de bases de datos en red mediante un lenguaje de programación.</li> </ul>	<p>Lecturas:          1.1. Fundamentals of Database Systems: Capítulo 25</p>



**Universidad de Costa Rica**  
**Sede de Occidente**  
**Bachillerato en Informática Empresarial**



**PROGRAMA CURSO: ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS**  
I Semestre, 2014

14	10-Jun-2014 al 11-Jun-2014	<b>Entrega y Exposición de la Investigación</b>
15	17-Jun-2014 al 18-Jun-2014	<b>Entrega y Exposición del Proyecto</b>
16	25-Jun-2014	<b>Segundo Examen Parcial</b>
17	02-Jul-2014	<b>Entrega de Notas</b>
18	09-Jul-2014	<b>Examen de Ampliación</b>



**PROGRAMA CURSO: ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS**  
I Semestre, 2014

**Envío de información:**

- ❑ Ciertos trabajos o avances podrán ser enviados por correo al profesor, según se le indique, al correo especificado por el profesor exclusivamente (Ernesto.cruz@ucr.ac.cr).
- ❑ Todo trabajo enviado al profesor no debe tener virus.
- ❑ Todo trabajo enviado al profesor por este medio debe ir con la siguiente nomenclatura en el “Asunto” o “Subject”:
  - ❑ (Curso) + : + (Tipo de Trabajo) + - + (Carne)+ - + (Nombre)  
Ejemplo individual:  
ABD: Lab 1 – 995398 - José Rojas M.
  - ❑ (Curso) +: + (Tipo de Trabajo) + - Grupo  
Ejemplo Grupal:  
ABD: Avance #1 Proyecto – Grupo 3

**8. Referencias y Bibliografía**

- Craig S. Mullins. **Database Administration: The Complete Guide to DBA Practices and Procedures**. 2<sup>da</sup> Ed. Addison Wesley Professional, 2013.
- Ramez A. Elmasri & Shmkant B. Navathe. **Fundamentals of Database Systems**. 6<sup>ta</sup> Ed. Addison Wesley, 2011.
- Iggy Fernandez. **Beginning Oracle Database 11g Administration: From Novice to Professional**. 1<sup>ra</sup> Ed. Apress, 2009.
- Material adicional durante el curso, proporcionado por el profesor.