



**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SEDE DE OCCIDENTE  
BACHILLERATO EN INFORMÁTICA  
EMPRESARIAL**



**PROGRAMA CURSO: ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS**  
I Semestre, 2017

## Datos Generales

---

**Sigla del curso:** IF-5100

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

**Tipo de curso:** Teórico / Práctico

**Créditos:** 4

**Horas lectivas semanales:** 6

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

**Correquisitos:** NO

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

**Horario del curso:** L 17:00 a 19:50 y J 17:00 a 19:50

**Suficiencia:** NO

**Tutoría:** NO

**Modalidad:** Presencial

## Datos del Profesor

---

**Nombre:** MSc. Ernesto Cruz Fuentes

**Correo electrónico:** ernesto.cruz@ucrsi.info

**Horas consulta presencial:** K 18:00 a 21:00 (Oficina de profesores)

**Horas consulta remota:** NO

**Medio oficial para consulta remota:** NO

---

### 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. 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.



**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SEDE DE OCCIDENTE  
BACHILLERATO EN INFORMÁTICA  
EMPRESARIAL**



**PROGRAMA CURSO: ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS**  
I Semestre, 2017

---

## **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.
  - Brindar al estudiante un panorama sobre las nuevas tendencias tecnológicas para el desarrollo de sistemas de gestión de bases de datos (SGBD).
- 

## **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



**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SEDE DE OCCIDENTE  
BACHILLERATO EN INFORMÁTICA  
EMPRESARIAL**



**PROGRAMA CURSO: ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS  
I Semestre, 2017**

- 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
5. Respaldo y recuperación ante 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)



**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SEDE DE OCCIDENTE  
BACHILLERATO EN INFORMÁTICA  
EMPRESARIAL**



**PROGRAMA CURSO: ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS**  
I Semestre, 2017

**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.

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 (SQL), más que al desarrollo de una aplicación comercial.

---



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SEDE DE OCCIDENTE  
BACHILLERATO EN INFORMÁTICA  
EMPRESARIAL



PROGRAMA CURSO: ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS  
I Semestre, 2017

## 6. Evaluación

Descripción	Porcentaje
1er Examen Parcial	20%
2do Examen Parcial	20%
5 Quices de 2% c/u	10%
5 Laboratorios de 2% c/u	10%
Proyecto:	
• Exposición (DT = 2.5% y CE = 2.5%)	5%
• Trabajo Escrito	15%
Investigación:	
• Exposición (DT = 2.5% y CE = 2.5%)	5%
• Trabajo Escrito	15%

DT = Dominio del Tema

CE = Claridad de Exposición

### 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



**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SEDE DE OCCIDENTE  
BACHILLERATO EN INFORMÁTICA  
EMPRESARIAL**



**PROGRAMA CURSO: ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS**  
I Semestre, 2017

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>)
  - 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.

---



**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SEDE DE OCCIDENTE  
BACHILLERATO EN INFORMÁTICA  
EMPRESARIAL**



**PROGRAMA CURSO: ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS  
I Semestre, 2017**

**7. Cronograma**

	<b>SEMANA</b>	<b>TEMA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1	13-Mar-2017 al 16-Mar-2017	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 2.2 Análisis de micro lecturas
2	20-Mar-2017 al 23-Mar-2017	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	27-Mar-2017 al 30-Mar-2017	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
4	03-Abr-2017 al 06-Abr-2017	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> </ul>	Lecturas: 1.1 Fundamentals of Database Systems: Capítulo 2 1.2 Database Administration: Capítulos 7, 15 y 21



**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SEDE DE OCCIDENTE  
BACHILLERATO EN INFORMÁTICA  
EMPRESARIAL**



**PROGRAMA CURSO: ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS  
I Semestre, 2017**

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración del cambio</li> <li>• DBA and Compliance</li> </ul>	1.3 Beginning ODA: Capítulos 4 y 5
5	10-Abr-2017 al 13-Abr-2017	<b>SEMANA SANTA NO HAY CLASES</b>	
6	17-Abr-2017 al 20-Abr-2017	<p>1. Tema II: Organización física de archivos:</p> <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>	<p>Lecturas:</p> <p>1.1. Database Administration: Capítulo 6 y 17</p> <p>1.2. Fundamentals of Database Systems: Capítulo 13</p> <p>1.3. Beginning ODA: Capítulos 6 y 7</p> <p style="text-align: center;"><b>Encabezado de la Investigación Entrega Encabezado Proyecto del Curso</b></p>
7	24-Abr-2017 al 27-Abr-2017	<p>1. Tema III: Seguridad de los datos:</p> <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>	<p>Lecturas:</p> <p>1.1 Fundamentals of Database Systems: Capítulo 24</p> <p>1.2. Database Administration: Capítulo 14</p> <p>1.3. Beginning ODA: Capitulo 8</p> <p style="text-align: center;"><b>SEMANA U NO HAY EVALUACIONES</b></p>
8	01-May-2017 al 04-May-2017	<b>FERIADO 1 MAYO NO HAY CLASES 4 DE MAYO FERIA VOCACIONAL NO HAY CLASES</b>	
9	08-May-2017 al 11-May- 2017	<p>1. 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>• Seriabilidad de los planes</li> <li>• Técnicas de control de concurrencia basadas en bloqueos</li> </ul>	<p>Lecturas:</p> <p>1.1. Fundamentals of Database Systems: Capítulos 21 y 22</p> <p>1.2. Beginning ODA: Capítulos 9, 10 y 11</p>



**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SEDE DE OCCIDENTE  
BACHILLERATO EN INFORMÁTICA  
EMPRESARIAL**



**PROGRAMA CURSO: ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS  
I Semestre, 2017**

		<ul style="list-style-type: none"> <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 08-May-2017</b>
10	15-May-2017 al 18-May-2017	<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</p> <p>1.2 Database Administration: Capítulo 16</p> <p>1.3 Beginning ODA: Capítulos 12, 13, 14 y 15</p>
11	22-May-2017 al 25-May-2017	<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> <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>	<p>Lecturas:</p> <p>1.1 Database Administration: Capítulos 9, 10, 11 y 12</p> <p>1.2 Fundamentals of Database Systems: Capítulo 19 y 20</p> <p>1.3 Beginning ODA: Capítulos 16 y 17</p>



**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SEDE DE OCCIDENTE  
BACHILLERATO EN INFORMÁTICA  
EMPRESARIAL**



**PROGRAMA CURSO: ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS  
I Semestre, 2017**

12	29-May-2017 al 01-Jun-2017	<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:</p> <p>1.1. Database Administration: Capítulo 8</p>
13	5-May-2017 al 08-Jun-2017	<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:</p> <p>1.1. Fundamentals of Database Systems: Capítulo 25</p>
14	12-Jun-2017 al 15-Jun-2017	<b>Entrega y Exposición de la Investigación</b>	
15	19-Jun-2017 al 22-Jun-2017	<b>Entrega y Exposición del Proyecto</b>	
16	29-Jun-2017	<b>Segundo Examen Parcial</b>	
17	06-Jul-2017	<b>Entrega de Notas</b>	
18	13-Jul-2017	<b>Examen de Ampliación</b>	



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SEDE DE OCCIDENTE  
BACHILLERATO EN INFORMÁTICA  
EMPRESARIAL



PROGRAMA CURSO: ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS  
I Semestre, 2017

## 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.