



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SEDE REGIONAL DE OCCIDENTE
BACH. INFORMÁTICA EMPRESARIAL
PROGRAMA CURSO: IF-5100 ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS
I Semestre, 2015

Datos Generales

Sigla: IF-5100

Nombre del curso: Administración de Bases de Datos.

Tipo de curso: Teórico/Práctico.

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.

Co-requisitos: No.

Ubicación en el plan de estudio: V Ciclo.

Horario del curso: J 6 – 9 PM y S de 9 – 12 MD.

Suficiencia: No.

Tutoría: No.

Datos del Profesor

Nombre: Luis Diego Bolaños A.

Correo Electrónico: luisdb.alvarado@gmail.com, luis.bolanos@ucurso.info

Horario de Consulta: S 1 – 4 PM

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



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SEDE REGIONAL DE OCCIDENTE
BACH. INFORMÁTICA EMPRESARIAL
PROGRAMA CURSO: IF-5100 ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS
I Semestre, 2015

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 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 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 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).
 - Introducir al estudiante a los marcos de referencia, metodologías y cuerpos de conocimientos relacionados con la gestión de bases de datos.
-

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.
- Enfoque de la gestión de bases de datos según ITIL.

2. Sistema de almacenamiento de datos



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SEDE REGIONAL DE OCCIDENTE
BACH. INFORMÁTICA EMPRESARIAL
PROGRAMA CURSO: IF-5100 ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS
I Semestre, 2015

- Introducción a la gestión de datos e información.
 - Medios físicos de almacenamiento.
 - Protección de datos: RAID.
 - Arquitecturas de almacenamiento de datos.
 - Sistemas inteligentes de almacenamiento.
 - Organizaciones primarias de archivos.
 - Estructuras de indexación (índices en 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. 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.

8. Nuevas tendencias tecnológicas en las gestión de datos y bases de datos

- Big Data y gestión de datos multi-terabyte.
 - Datos no estructurados. Gestión de bases de datos no estructuradas. NoSQL y bases de datos XML.
 - Machine Learning & Minería de Datos.
 - Gestión de integración de datos.
 - Bases de datos en la nube. SGBD como servicio.
 - Gestión de la calidad de los datos. Data Profile.
 - Gestión de Master Data (consolidación, gobernanza y gestión de la metadata).
 - Inteligencia de Negocios y modelos dimensionales.
 - Bases de datos In-Memory.
 - Aplicaciones de datos: Bio-Informática, Bio-Medicina.
-



5. Metodología

El profesor expondrá los conceptos fundamentales del curso a través de lecciones magistrales, complementadas con prácticas en el laboratorio y exposiciones por parte de los estudiantes. En equipos de trabajo, los estudiantes realizarán proyectos que implica la implementación de los conocimientos adquiridos. En equipos también, realizarán una investigación dirigida.

6. Evaluación

| <i>Producto Académico</i> | <i>Porcentaje</i> | <i>Cantidad</i> |
|---------------------------|-------------------|-----------------|
| Exámenes | 30% | 2 |
| Pruebas cortas | 10% | |
| Proyectos | 35% | 2 |
| Investigación Dirigida | 15% | 1 |
| Tareas y Laboratorios | 10% | |

Consideraciones sobre la evaluación

- Los exámenes cortos serán coordinados por el profesor y se podrán realizar en cualquier momento de la lección. Es posible que los mismos puedan realizarse sin previo aviso. No se repondrá ninguna prueba corta sin una justificación oficial.
- Cuando el estudiante se vea imposibilitado, por razones justificadas, para efectuar una evaluación en la fecha fijada, puede presentar una solicitud ante el profesor de reposición a más tardar en cinco días hábiles a partir del momento en que se reintegre normalmente a sus estudios. Son justificaciones: la muerte de un pariente hasta de segundo grado, la enfermedad del estudiante u otra situación de fuerza mayor o caso fortuito.



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SEDE REGIONAL DE OCCIDENTE
BACH. INFORMÁTICA EMPRESARIAL
PROGRAMA CURSO: IF-5100 ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS
I Semestre, 2015

- La comprobación de que alguna prueba, tarea, proyecto o examen que sea una copia, se aplicará las sanciones que contemple en el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil. Del mismo modo, la presentación de trabajos “copiados de Internet”.
- Toda la materia vista en clase, así como las lecturas, son evaluadas sin excepción.
- La presentación de proyectos 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.
- El desglose de la evaluación del proyecto será entregada por el profesor junto con el enunciado. El profesor se reserva un porcentaje de la calificación de cada proyecto para evaluación individual y demostración de lo aprendido.
- La evaluación de ampliación abarcará todos los contenidos del curso.
- Los laboratorios se deben realizar en clase, excepto que se indique lo contrario.
- Si algún estudiante es expulsado(a) de su equipo de trabajo debido a incumplimiento de labores justificadas adecuadamente, perderá los puntos respectivos y no se le asignará a ningún otro equipo ni podrá hacerlo individualmente. Las pruebas respectivas para expulsar a un compañero(a) deben venir por escrito y firmadas por los miembros donde se exponga la situación presentada.
- El material utilizado en el desarrollo del curso podrá ser tanto en el idioma español como en inglés.
- La redacción y ortografía se tomarán en cuenta como rubros de evaluación.



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SEDE REGIONAL DE OCCIDENTE
BACH. INFORMÁTICA EMPRESARIAL
PROGRAMA CURSO: IF-5100 ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS
I Semestre, 2015

- 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 son confiables. En caso de ser utilizado no se tomará como bibliografía o referencia válida y perderá los puntos del trabajo:
 - 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>)
 - Apuntes21 (<http://www.apuntes21.com>)
 - Miexamen (<http://www.miexamen.com>)
 - Lafacu (<http://www.lafacu.com>)
 - Mailxmail (<http://www.mailxmail.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, bases de datos de las bibliotecas, así como el uso de libros y periódicos, evitando hacer uso de sitios Web que contienen trabajos ya elaborados y cuyas fuentes de información no se pueden corroborar o son del todo confiables



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SEDE REGIONAL DE OCCIDENTE
BACH. INFORMÁTICA EMPRESARIAL
PROGRAMA CURSO: IF-5100 ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS
I Semestre, 2015

7. Cronograma

| Semana | Tema | Observaciones |
|-------------------------------|--|---|
| 09-Mar-2015 al 14-Mar-2015 | 1. Presentación del curso. 2. Tema I: Introducción. | <ul style="list-style-type: none"> • Presentación del curso • Evaluación de conocimientos • Actividades varias • Selección de temas de investigación • Formación de equipos de trabajo <p>Lecturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Database Administration. Capítulo 1. • Lecturas asignadas por el profesor. |
| 16-Mar-2015 al 21-Mar-2015 | 1. Tema I: Introducción. | <p>Lecturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Database Administration. Capítulos: 2, 22, 23, 24 y Apéndice 1. |
| 23-Mar-2015 al 28-Mar-2015 | 1. Tema II: Organización física de archivos. | <p>Entrega Requerimientos y Evaluación del Primer Proyecto.</p> <p>Lecturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Database Administration. Capítulos: 18 y 21. • Information and Storage Management. Capítulos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. • SQL 2014 Administration. Capítulos: 1, 2 y 4. |
| 30-Mar-2015 al 05-Abr-2015 | <i>Semana Santa. No hay lecciones.</i> | |
| 06-Abr-2015 al 11-Abr-2015 | 1. Tema II: Organización física de archivos. | <p>Lecturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Database Administration. Capítulos: 18 y 21. • Information and Storage Management. Capítulos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. • SQL 2014 Administration. Capítulos: 1, 2 y 4. |
| 06-Abr-2015 al | 1. Tema II: Organización | <p>Lecturas:</p> |



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SEDE REGIONAL DE OCCIDENTE
BACH. INFORMÁTICA EMPRESARIAL
PROGRAMA CURSO: IF-5100 ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS
I Semestre, 2015

| | | |
|-------------------------------|--|---|
| 11-Abr-2015 | física de archivos. | <ul style="list-style-type: none"> • Database Administration. Capítulos: 18 y 21. • Information and Storage Management. Capítulos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. • SQL 2014 Administration. Capítulos: 1, 2 y 4. |
| 13-Abr-2015 al 18-Abr-2015 | 1. Tema II: Organización física de archivos. | <p>Lecturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Database Administration. Capítulos: 18 y 21. • Information and Storage Management. Capítulos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. • SQL 2014 Administration. Capítulos: 1, 2 y 4. |
| 20-Abr-2015 al 25-Abr-2015 | 1. Tema III: Seguridad de los datos. | <p>Lecturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Database Administration: Capítulo 14 y 15. • SQL 2014 Administration. Capítulo 8. <p><i>Semana Universitaria.</i></p> |
| 27-Abr-2015 al 02-May-2015 | 1. Tema III: Seguridad de los datos. | <p>Entrega primer proyecto.</p> <p>Lecturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Database Administration: Capítulo 14 y 15. • SQL 2014 Administration. Capítulo 8. |
| 04-May-2015 al 09-May-2015 | 1. Tema IV: Control de concurrencia. | <p>Primer Examen.</p> <p>Lecturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentals of Database Systems. Capítulos: 21 y 22. • Querying MS SQL Server. Capítulo 12. |
| 11-May-2015 al 16-May-2015 | 1. Tema IV: Control de concurrencia. | <p>Entrega Requerimientos y Evaluación del Segundo Proyecto.</p> <p>Entrega Requerimientos y Evaluación de la Investigación Dirigida.</p> |



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SEDE REGIONAL DE OCCIDENTE
BACH. INFORMÁTICA EMPRESARIAL
PROGRAMA CURSO: IF-5100 ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS
I Semestre, 2015

| | | |
|----------------------------|--|--|
| | | <p>Lecturas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fundamentals of Database Systems. Capítulos: 21 y 22.• Querying MS SQL Server. Capítulo 12. |
| 18-May-2015 al 23-May-2015 | 1. Tema V: Recuperación de caídas del sistema. | <p>Lecturas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Database Administration. Capítulo 16.• SQL 2014 Administration. Capítulo 17. |
| 24-May-2015 al 30-May-2015 | 1. Tema V: Recuperación de caídas del sistema. | <p>Lecturas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Database Administration. Capítulo 16.• SQL 2014 Administration. Capítulo 17. |
| 24-May-2015 al 30-May-2015 | 1. Tema V: Recuperación de caídas del sistema. | <p>Lecturas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Database Administration. Capítulo 16.• SQL 2014 Administration. Capítulo 17. |
| 01-Jun-2015 al 06-Jun-2015 | 1. Tema VI: Evaluación del rendimiento | <p>Lecturas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Database Administration. Capítulos: 9, 10, 11 y 12.• SQL 2014 Administration. Capítulos: 5, 10, 11, 12, 13 y 14.• Querying MS SQL Server. Capítulos: 1, 2, 3, 4, 5, 15, 17. |
| 01-Jun-2015 al 06-Jun-2015 | 1. Tema VI: Evaluación del rendimiento | <p>Lecturas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Database Administration. Capítulos: 9, 10, 11 y 12.• SQL 2014 Administration. Capítulos: 5, 10, 11, 12, 13 y 14.• Querying MS SQL Server. Capítulos: 1, 2, 3, 4, 5, 15, 17. |



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SEDE REGIONAL DE OCCIDENTE
BACH. INFORMÁTICA EMPRESARIAL
PROGRAMA CURSO: IF-5100 ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS
I Semestre, 2015

| | | |
|-------------------------------|--|---|
| 08-Jun-2015 al 13-Jun-2015 | 1. Tema VI: Evaluación del rendimiento. | Lecturas: <ul style="list-style-type: none"> • Database Administration. Capítulos: 9, 10, 11 y 12. • SQL 2014 Administration. Capítulos: 5, 10, 11, 12, 13 y 14. • Querying MS SQL Server. Capítulos: 1, 2, 3, 4, 5, 15, 17. |
| 15-Jun-2015 al 20-Jun-2015 | 1. Tema VII: Bases de datos distribuidas. | Entrega Segundo Proyecto. Lecturas: <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentals of Database Systems. Capítulo 25. |
| 22-Jun-2015 al 27-Jun-2015 | Presentación de Investigación y Proyecto Final. | |
| 29-Jun-2015 al 04-Jul-2015 | Presentación de Investigación y Proyecto Final. | |
| 06-Jul-2015 al 11-Jul-2015 | Examen Final. | |
| 13-Jul-2015 al 18-Jul-2015 | Entrega de notas. | |

8. Envío de información

- Ciertos productos académicos o avances podrán ser enviados por correo al profesor, según se le indique, al correo especificado por el profesor exclusivamente.
- 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":
 - o (Curso) + : + (Tipo de Trabajo) + - + (Carne)+ - + (Nombre)



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SEDE REGIONAL DE OCCIDENTE
BACH. INFORMÁTICA EMPRESARIAL
PROGRAMA CURSO: IF-5100 ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS
I Semestre, 2015

- Ejemplo individual: DBA: Lab 1 – 995398 - José Rojas M.
 - (Curso) + : + (Tipo de Trabajo) + - Grupo
 - Ejemplo Grupal: DBA: Avance #1 Proyecto – Grupo 3
-

9. Bibliografía

- Craig S. Mullins. **Database Administration: The Complete Guide to DBA Practices and Procedures**. 2da Ed. Addison Wesley Professional, 2013.
- Ramez A. Elmasri & Shmkant B. Navathe. **Fundamentals of Database Systems**. 6ta Ed. Addison Wesley, 2011.
- EMC Proven Professional. **Information Storage and Management: Storing, Managing, and Protecting Digital Information in Classic, Virtualized, and Cloud Environments**. 2da Ed. Addison Wesley Professional, 2012.
- Poulton, Nigel. **Data Storage Networking: Real World Skills for the CompTIA Storage+ Certification and Beyond**. 1er Ed. Sybex, 2014.
- LaRock, Thomas. **DBA Survivor. Become a Rock Star DBA**. 1er Ed. APRESS©, 2012.
- Jorgensen, Adams & Ball, Bradley & Otros. **Professional Microsoft SQL Server 2014 Administration**. 1er Ed. Wrox, 2014.
- Sarka, Dejan & Ben-Gan Itzik. **Training Kit (Exam 70-461) Querying Microsoft SQL Server 2012**. 1er Ed. Microsoft Press, 2012.
- Material adicional durante el curso, proporcionado por el profesor.