

Programa del curso IC-4302

## **Bases de Datos II**

Escuela de Computación  
Carrera de Ingeniería en Computación, Plan 411.

## I parte: Aspectos relativos al plan de estudios

### 1 Datos generales

<b>Nombre del curso:</b>	Bases de Datos II
<b>Código:</b>	IC-4302
<b>Tipo de curso:</b>	Teórico-Práctico
<b>Electivo o no:</b>	No
<b>Nº de créditos:</b>	3
<b>Nº horas de clase por semana:</b>	4
<b>Nº horas extraclase por semana:</b>	5
<b>Ubicación en el plan de estudios:</b>	Curso del IV Semestre del Bachillerato de Ingeniería en Computación
<b>Requisitos:</b>	IC4301 Bases de Datos I
<b>Correquisitos:</b>	Ninguno
<b>El curso es requisito de:</b>	IC-7841 Proyecto de Ingeniería del Software
<b>Asistencia:</b>	Libre
<b>Suficiencia:</b>	No
<b>Posibilidad de reconocimiento:</b>	Sí
<b>Vigencia del programa:</b>	I Semestre de 2015 en adelante

## 2 Descripción general

El curso de Base de Datos II pretende que los estudiantes obtengan experiencia práctica y teórica en la utilización de Bases de Datos SQL y NoSQL así como motores de procesamiento de datos ampliamente utilizados en la actualidad.

## 3 Objetivos

### Objetivo General

Evaluar en la práctica funcionalidades avanzadas de un sistema administrador de base de datos como replicación, recuperación de fallas, operación en "clúster", almacenamiento y recuperación de documentos, almacenamiento y recuperación de objetos, para el desarrollo de sistemas de información empleados en el mercado actualmente.

### Objetivos Específicos

1. Desarrollar en la práctica procedimientos de recuperación de sistemas administradores de base de datos.
2. Analizar el procesamiento transaccional de los sistemas de bases de datos.
3. Valorar ambientes de replicación de bases de datos.
4. Evaluar las tendencias actuales en el campo de la tecnología de base de datos.
5. Desarrollar habilidades en motores procesamiento de datos y bases de datos NoSQL.

## 4 Contenidos

### 1. Introducción

- 1.1. ¿Cómo se procesan los Datos?
- 1.2. Aspectos que influyen en la instalación de motores de bases de datos.
- 1.3. Un breve repaso de sentencias SQL: OUTER JOIN, ROLL UP, GROUPING, CUBE, CONNECT, EXPRESIONES REGULARES.
- 1.4. ¿Qué es Hadoop?
- 1.5. ¿Qué es MapReduce?
- 1.6. ¿Qué es Spark?
- 1.7. IoT
- 1.8. Procesamiento Batch y Streaming
- 1.9. ¿Qué es un Sistemas Distribuidos?

### 2. Arquitectura de Oracle /DB2/Postgres

- 2.1. Conexión de clientes al servidor

**3. Arquitectura de SQL Server**

3.1. Conexión de clientes al servidor

**4. Procedimientos almacenados**

4.1. PL/SQL

**5. Base de datos relacional – objeto**

**6. Seguridad y administración de usuarios**

6.1. Comparación de esquemas de seguridad entre SABDs contemplado la definición de usuarios, esquemas, roles, perfiles y privilegios.

**7. Replicación (SQL/ORACLE/DB2/Postgres/NoSQL)**

7.1. Modos de operación.

7.2. Enlace a base de datos remotos.

7.3. Definición e implantación.

7.4. Bases de datos federadas o multimaster

7.5. Replicación para equipo móvil

**8. Alta disponibilidad**

8.1. Base de datos en espera (Stand By)

8.2. Operación en "clúster"

**9. Rendimiento y optimización**

9.1. Índices y rendimiento

9.2. Bases de Datos NOSQL

9.3. Spark y Spark SQL

9.4. Observabilidad

9.5. Columnar Storage vs Row Storage.

9.6. Optimización.

9.6.1. Fases del proceso.

9.6.1.1. Revisión y análisis del estatuto SQL.

9.6.1.2. Selección de índices y estimación de filas

9.6.1.3. Análisis de reuniones entre tablas ("joins")

9.6.1.4. Casos especiales de optimización

**10. Administración de transacciones y bitácora**

10.1. Registro de transacciones y proceso de recuperación.

10.2. Transacciones anidadas.

10.3. Transacciones distribuidas

**11. Comparación de métodos de respaldo, restauración y recuperación en SABDs**

11.1. Respaldos fuera de línea.

11.2. Respaldos en línea y generación de archivos de bitácora.

**12. Documentos en la base de datos**

## **II parte: Aspectos operativos**

### **5 Metodología de enseñanza y aprendizaje**

Exposición magistral de los temas, desarrollo de casos de estudio y de proyectos que permitan afianzar los conocimientos y desarrollar habilidades y destrezas del trabajo en equipo.

### **6 Evaluación**

Los estudiantes elaboraran pruebas cortas, resúmenes, apuntes, tareas, proyectos programados, así como participación en clase.

- Todos los proyectos y exámenes son de presentación obligatoria. La nota mínima de aprobación es de un 70% y la nota máxima del curso es de un 100%.
- Es necesario presentar todas las evaluaciones para aprobar el curso.
- No hay examen extraordinario.
- Se entregará un proyecto opcional al inicio del curso, el mismo permitirá explorar tecnologías y lenguajes de programación que serán utilizados en tareas cortas y proyectos.
- Se utilizará un esquema de apuntadores, cada uno de los estudiantes deberá ser el encargado de tomar apuntes en dos clases, estos tendrán el valor de un quiz y un resumen.

#### Cronograma de Actividades

Rubro	Porcentaje
Exámenes Final	10%
Proyectos (3)	60%
Resúmenes	10%
Quices	10%
Tareas Cortas	10%
Total	100%

  

Actividad	Semanas
Introducción	4
Arquitectura de Oracle /DB2/Postgres	1
Arquitectura de SQL Server	0.5
Procedimientos almacenados	0.5
Base de datos relacional – objeto	0.5
Seguridad y administración de usuarios	1
Replicación	1.5
Alta disponibilidad	1.5
Rendimiento y optimización	4
Administración de transacciones y bitácora	0.5
Comparación de métodos de respaldo, restauración y recuperación en SABDs	0.5
Documentos en la base de datos	0.5

## 7 Bibliografía

### Obligatoria

Loney, K. (2004). *Oracle database 10g: The Complete Reference*. McGraw Hill/Osborne, Oracle Press.

Sudarshan, S., Korth, H. F., & Silberschatz, A. (2006). *Fundamentos de bases de datos* (5ta Edición ed.). McGraw Hill.

Rankins, R., Bertucci, P., Galleli, C., & Silvertein, A. (2010). *Microsoft SQL Server 2008 Unleashed*. Sams Publishing.

Hart, M., & Freeman, R. G. (2007). *Oracle Database 10g RMAN Backup & Recovery*. McGraw Hill/Oracle Press.

## 8 Profesor

**Nombre:** Ing. Gerardo Nereo Campos Araya

**Email:** [nereo08@gmail.com](mailto:nereo08@gmail.com) o [gecampos@itcr.ac.cr](mailto:gecampos@itcr.ac.cr)

**Teléfono:** 88902472

**Horario y lugar de consulta:**

- El profesor estará disponible lunes a viernes de 12:00 mediodía a 1:00 pm únicamente de forma virtual y los martes y viernes de 4:00 pm a 5:00 pm de forma presencial o virtual, se debe notificar al menos un día antes que se ocupa consulta para organizar el horario.
- Se pueden realizar consultas en cualquier momento vía Email o mensajería instantánea (Telegram o WhatsApp).

## 9 Esquema de apuntes

- Cada uno de los estudiantes, deberá tomar apuntes al menos dos veces durante el semestre, los mismos deberán ser escritos en un documento Markdown y compilados como un documento PDF.
- Se espera un documento de calidad, con diagramas y apuntes claros.
- Los apuntes cuentan como un resumen y un quiz.
- Luego de la clase en la cual se es apunador, se cuenta con una semana máximo para elaborar el documento y enviarlo al profesor, el mismo los publicara en el TEC digital.
- Si por alguna razón todos los estudiantes activos han completado sus apuntes, se puede optar por ser apunador una tercera o cuarta vez, en este caso la nota de estos apuntes será intercambiados por la peor nota de ya sea un quiz o un resumen.

## 10 Otros Aspectos

- Todo email enviado al profesor debe seguir el siguiente formato:
  - Subject: 2022-02- [código del curso]-[Asunto]
    - En el caso de evaluaciones, el [Asunto] deberá contener el nombre de la evaluación.
    - Por ejemplo, para el examen final del curso:
      - 2022-02-IC-4302-Examen Final
  - Body: Debe iniciar con el nombre y carné de cada estudiante (en caso de ser grupos).
    - En el caso de evaluaciones, se deberá adjuntar un enlace al repositorio y se deberá adjuntar un archivo comprimido con la evaluación.
  - Copiar a los miembros del grupo.
  - Enviar copia al email del asistente.
  - Si el email se trata de una evaluación, en caso de no seguir el formato, se obtendrá una nota de 0.
- Se debe realizar la entrega de TODAS las evaluaciones, de lo contrario se considera un abandono de curso.
- Los quiz pueden consistir en una asignación para trabajo fuera de clase.
- Se debe crear un único repositorio de GitHub o GitLab e invitar al profesor ([nereo08@gmail.com](mailto:nereo08@gmail.com)) y asistente, en el mismo se deberán mantener todas las evaluaciones, se recomienda realizar commits frecuentes con comentarios significativos.
- Toda documentación o documento (incluidos quiz, resúmenes y artículos) deberá ser escrita en Markdown y compilada en un documento PDF.
- El examen puede consistir en una asignación para trabajo fuera de clase.
- Los quiz y exámenes son acumulativos.
- Si se detecta un plagio en asignaciones grupales o individuales, automáticamente se pierde el curso y se procederá de acuerdo con el reglamento.
- Cualquier evaluación entregada fuera de horario o que no siga el formato de entrega, será calificada con una nota de 0, no importa el tipo de evaluación.
- No es posible tomar fotografías, videos o sonidos de la clase, si algún estudiante desea hacerlo debe pedir permiso al profesor.
- Si por algún motivo algún o alguna estudiante olvida responder de forma total o parcial una pregunta de un quiz o examen, no existe posibilidad de reclamo.
- Se recomienda realizar la lectura de cada una de las evaluaciones para evitar mal entendidos.
- La forma de grabación de las clases virtuales será mediante los apuntes, estos serán publicados en el TEC Digital en la sección de apuntes una vez que sean enviados.