

Programa del curso TI4601

## **Bases de datos avanzados**

Area académica de Administración de Tecnología de Información  
Carrera de Licenciatura en Administración de Tecnología de Información

## I parte: Aspectos relativos al plan de estudios

### 1 Datos generales

<b>Nombre del curso:</b>	Bases de datos avanzados
<b>Código:</b>	TI-4601
<b>Tipo de curso:</b>	Teórico práctico
<b>Electivo o no:</b>	No
<b>Nº de créditos:</b>	4
<b>Nº horas de clase por semana:</b>	4
<b>Nº horas extraclase por semana:</b>	8
<b>% de las áreas curriculares:</b>	No aplica
<b>Ubicación en el plan de estudios:</b>	4º semestre
<b>Requisitos:</b>	TI3600 – Bases de datos
<b>Correquisitos:</b>	No tiene
<b>El curso es requisito de:</b>	TI5501- Diseño de software TI6900 – Inteligencia de Negocios
<b>Asistencia:</b>	Obligatoria
<b>Suficiencia:</b>	No
<b>Posibilidad de reconocimiento:</b>	No
<b>Vigencia del programa:</b>	II semestre 2021

## 2 Descripción general

En este curso se llevarán a cabo tareas de estudio e investigación de conceptos avanzados y tendencias novedosas en el área de tecnología de bases de datos (BDs). Al inicio del curso se lleva a cabo un repaso general sobre los componentes de un Sistema Administrador de Bases de Datos (SABD), sus funciones, el concepto de transacción y los mecanismos para la gestión de transacciones concurrentes.

Luego, se estudian los conceptos básicos de las bases de datos distribuidas, las características, componentes y funciones de un SABD distribuido, cómo se lleva a cabo el procesamiento de consultas en un ambiente distribuido, así como las ventajas y desafíos que presenta el diseño de estas bases de datos.

Se estudian también nuevos enfoques o modelos de bases de datos alternativos, mejor conocidos como bases de datos NoSQL, las limitantes de las bases de datos relacionales que dieron origen a estos nuevos modelos, los diferentes tipos de modelos alternativos que existen, así como los contextos en los cuales conviene o no utilizarlos.

El curso contempla también un vistazo general a otros tipos de bases de datos, como por ejemplo bases de datos paralelas, multimediales, orientadas a objetos, geográficas, analíticas, entre otros.

El curso seguirá un enfoque teórico/práctico con un fuerte componente de investigación por parte del estudiante.

## 3 Objetivos

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

- Construir a pequeña escala una base de datos distribuida para el cumplimiento de requerimientos de una aplicación distribuida.
- Identificar las ventajas e inconvenientes de los modelos de bases de datos relacionales y no relacionales, para la solución de un problema de procesamiento de datos en particular.
- Seleccionar el modelo de base datos alternativo más conveniente para la implementación de una aplicación distribuida específica.

#### 4 Contenidos

- Motivación
  - Vistazo general de los temas
  - Ejemplos de aplicaciones
  - Concepto de transacción y concurrencia
- Introducción a los sistemas distribuidos de bases de datos (SABDD)
  - Procesamiento de datos distribuidos
  - ¿Qué es un SABDD?
  - Posibilidades de un SABDD
  - Retos y áreas problema para un SABD
  - Arquitectura de una SABDD
- Diseño de bases de datos distribuidas
  - Estrategias alternativas de diseño
  - Diseño distribuido
  - Fragmentación
  - Asignación
- Procesamiento y descomposición de consultas
  - Problemas y objetivos del procesamiento distribuido de consultas
  - Características y niveles del procesamiento distribuido de consultas
  - Descomposición de consultas
  - Localización de los datos distribuidos
- Control de la concurrencia y recuperación después de fallas en ambientes distribuidos
  - Algoritmos de control
  - Administración de interbloqueos
  - Fallas y tolerancia en sistemas distribuidos
  - Protocolos locales
  - Fallas en los sitios
  - Particionamiento de la red
- Sistemas de bases de datos paralelos
  - Servidores de bases de datos
  - Arquitecturas paralelas y sus problemas de ejecución
  - Caso de estudio
- Bases de datos de propósito especial
  - Bases de datos temporales

- Bases de datos espaciales
- Bases de datos de multimedia
- Caso de estudio
- Datawarehouses y OLAP
  - Características de un datawarehouse
  - Componentes
  - Arquitecturas
  - OLAP
  - Caso de estudio
- Bases de datos Federadas
  - Integración de bases de datos
  - Procesamiento de consultas
  - Orientación a Objetos e interoperabilidad
- Bases de datos no relacionales
  - Modelos de datos alternativos
  - Bases de datos orientadas a grafos
  - Casos de estudio

### Cronograma

Tema	Semanas
1. Motivación	1
2. Introducción a los sistemas distribuidos de bases de datos (SABDD)	1
3. Diseño de bases de datos distribuidas	2
4. Procesamiento y descomposición de consultas	1
5. Control de la concurrencia y recuperación después de fallas en ambientes distribuidos	1
6. Sistemas de bases de datos paralelos	1
7. Bases de datos de propósito especial	2
8. Datawarehouses y OLAP	2
9. Bases de datos Federadas	1
10. Bases de datos no relacionales	4

### II parte: Aspectos operativos

#### 5 Metodología de enseñanza y aprendizaje

Se emplearán técnicas de clases magistrales por parte del profesor, en donde se desarrollaran los aspectos teóricos y prácticos más relevantes de los diferentes temas. Además se combinarán con una alta participación por parte de los estudiantes durante el transcurso de las lecciones, por medio de llamadas orales, respuestas a casos en la pizarra, exposiciones, discusión de lecturas asignadas y trabajos en grupo.

Se presupone que el alumno profundiza los temas abordados en la clase en las lecturas recomendadas por el profesor, las cuales les darán al estudiante un mayor bagaje y criterio acerca de los contenidos discutidos en el curso, para un mejor desempeño en el ámbito profesional.

## 6 Evaluación

- Los estudiantes elaboraran pruebas cortas, evaluaciones, tareas, resolución de casos, exposiciones, proyectos, laboratorios, comprobaciones de lecturas, así como gran participación en clase, en las cuales apliquen los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del curso.
- Si se detecta de fraude o plagio en exámenes, tareas, quices o cualquier otra evaluación se aplicará lo estipulado en el Reglamento de Enseñanza Aprendizaje del ITCR.
- Los proyectos y tareas, SIN EXCEPCION, se entregan en la fecha y hora establecida por la profesora.
- El curso se aprueba con nota de 70 o superior y no hay examen de reposición.
- El contenido académico de las actividades, llámense quices, tareas o proyectos, son acumulativos.

Examen parcial I (individual)	17.50%
Examen parcial II (individual)	17.50%
Exámenes cortos y tareas (10, individuales)	25%
Exposición (grupal)	10%
2 Proyectos (15%, c/u. Grupales)	30%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

## 7 Bibliografía

### Obligatoria

González, C. (2002). *Sistemas de bases de datos*. Tercera reimpresión. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Özsu, M.T; Valduriez, P. (2011). *Principles of Distributed Database Systems*. 3<sup>rd</sup> Edition. New York: Springer.

### Complementaria

Rahimi, S; Haug, F. (2011). *Distributed database management systems: a practical approach*. New Jersey: Wiley – IEEE Computer Society. 1<sup>st</sup> Edition.



## 8 Profesor

Lorena Zúñiga Segura

Ingeniera en Computación, ITCR

Master en Administración de Negocios, Universidad Latina de Costa Rica

Doctora en Ciencias de la Administración, Universidad Estatal a Distancia

Tableau Desktop Specialist, Tableau Inc.

Certificada en Minería de Datos, PROMiDAT

### **Artículos publicados**

- [¿Qué son y cómo se utilizan actualmente los NFT?. Revista InvestigaTEC. Mayo 2022. Volumen 15, Número 44. \(2022\).](#)
- [De los bits a los qubits: computación cuántica. Revista InvestigaTEC. Setiembre 2017. Año 10, No.30. \(2017\).](#)
- [Perfil Digital de las y los estudiantes de la UNED. Ponencia presentada en el Congreso EDUTEC 2013. San José, Costa Rica.](#)
- [Calidad de datos y su evaluación. Un caso de Estudio. Revista Electrónica Calidad en la Educación Superior. Vol. 3, No. 2 \(2012\).](#)
- [La importancia de contar con información precisa, confiable y oportuna en las bases de datos. Revista Nacional de Administración. Vol. 2, No. 2 \(2011\)](#)

### **Horario de consulta:**

Martes 9:30 a.m. a 11:30 a.m., presencial, edificio D7, oficina #13

Jueves de 9:30 a.m. a 11:30 a.m., virtual, mediante MS Teams

Correo electrónico de la profesora: [lzuniga@itcr.ac.cr](mailto:lzuniga@itcr.ac.cr)

Medio oficial electrónico: TEC Digital