

UNIVERSIDAD NACIONAL

SEDE REGIONAL BRUNCA

CAMPUS PÉREZ ZELEDÓN

INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN – BA-INFORM, 572101

NOMBRE DEL CURSO:	Diseño e Implementación de Bases de Datos
NRC, NÚMERO DE GRUPO:	40599, Grupo 84
TIPO DE CURSO:	Regular
CÓDIGO DE CURSO:	EIF-211
NIVEL Y GRADO ACADÉMICO:	III Nivel - Bachillerato
PERIODO LECTIVO:	I Ciclo 2023 (17 semanas)
MODALIDAD:	Presencial
NATURALEZA:	Teórico/Práctico
CRÉDITOS:	4
HORAS TOTALES SEMANALES:	10
HORAS DEL CURSO:	Teoría: 2, Práctica: 2, Estudio Independiente: 6.
HORAS DOCENTE:	4
AULA - HORARIO:	Martes 5:00 pm – 9:00 pm
HORARIO DE ATENCIÓN ESTUDIANTE:	Martes 9:00 pm – 10:00 pm
REQUISITOS:	Programación III, Estructuras de datos
CORREQUISITOS:	
PERSONA DOCENTE:	Máster Carlos Carranza Blanco carlos.carranza.blanco@una.ac.cr
GUÍA ACADÉMICO:	Máster Elvis Rojas Ramírez (Grupo 84)

En esta Universidad nos comprometemos a prevenir, investigar y sancionar el hostigamiento sexual entendido como toda conducta o comportamiento físico, verbal, no verbal escrito, expreso o implícito, de connotación sexual, no deseado o molesto para quien o quienes lo reciben, reiterado o aislado. Si usted está siendo víctima de hostigamiento diríjase a la Fiscalía de Hostigamiento Sexual de la UNA o llame al teléfono: 2277-3961.

I. Descripción

En este curso el estudiante adquiere conocimientos en tres áreas generales de la gestión de las bases de datos, el estudiante puede llevar a la práctica el conocimiento adquirido sobre lenguajes de consultas de bases de datos, diseñar las bases de datos e introducir principios de administración. La práctica se llevará a cabo mediante el diseño y desarrollo de diferentes modelos de bases de datos, tanto relacionales como no relacionales.

II. Objetivos, propósitos, preguntas generadoras o resultados de aprendizaje

Objetivo que el estudiante conozca:

- ❖ Diferentes gestores de bases de datos comerciales.
- ❖ Construcción de esquemas de bases de datos utilizando lenguajes de definición de datos.
- ❖ La aplicación correcta del lenguaje de manipulación de datos.
- ❖ El establecimiento de interfaces de acceso a datos por medio de lenguajes de programación.
- ❖ Diferentes modelos para el diseño de bases de datos.
- ❖ Los diferentes métodos de optimización de acceso a los datos.

III. Contenidos/Aprendizajes Integrales:

I. Modelos de Bases de Datos:

- ▶ Introducción a las Bases de Datos:
 - Conceptos:
 - Sistemas Administradores de Bases de Datos
 - Propósito de los SABD
 - Niveles de presentación
 - Modelos de Datos
 - Esquemas de Bases de Datos
 - Diseño de una Base de Datos

II. Lenguajes de consultas de bases de datos relacionales

- ▶ Lenguaje de definición de datos SQL-DDL
- ▶ Lenguajes de manipulación de datos SQL-DML
- ▶ Lenguaje de transacciones SQL-TCL
- ▶ Lenguaje procedimental de bases de datos
- ▶ Conexiones de bases de datos

III. Modelos Entidad Relación

- ▶ Entidades – Relaciones
- ▶ Diagramas de Entidad Relación
- ▶ Conversión de Esquemas de Entidad – Relación a Modelo Relacional

IV. Modelos Relacional

- ▶ Algebra Relacional

V. Diseño de base de datos relacionales

- ▶ Problemas por inserción, modificación o borrado
- ▶ Formas Normales:
- ▶ Dependencias funcionales y llaves foráneas
- ▶ Boyce-Cood y tercera forma normal

VI. Diseño de base de datos no relacionales

- ▶ Introducción
- ▶ Tipos de datos complejos
- ▶ Implementación de las características

VII. SQL (Structured Query Language)

- ▶ Estructura básica
- ▶ Operaciones sobre conjuntos
- ▶ Funciones de agregación
- ▶ Subconsultas anidadas
- ▶ Vistas
 - ▶ Consultas complejas
 - ▶ Modificaciones en Bases de Datos
 - ▶ Reunión de relaciones
 - ▶ Lenguaje de definición de datos
 - ▶ Join's

VIII. Restricciones de Integridad

IX. Estándares de Diseño en Bases de Datos

X. Indexación y Asociatividad

- ▶ Índices
- ▶ Asociación estática

XI. Principios de administración y seguridad

- Procesamiento y optimización de consultas
- Gestión de transacciones
- Control de concurrencia
- Protocolos de recuperación

IV. Metodología

El curso se basa en la exposición magistral por parte del profesor (facilitador) de cada uno de los contenidos descritos con ejemplos y ejercicios prácticos, para la fundamentación teórica de los capítulos del libro, además se contarán con aportes de grupo y laboratorios.

Para el estudio del gestor de base de datos no relacional, se utilizarán MongoDB como motor de base de datos para el proyecto #1. Además de las herramientas para el manejo (definición y manipulación) de la base de datos: NoSQL Manager, NoSQLBooster, Robo3T entre otras.

Para el estudio del gestor de base de datos relacional, se utilizarán ORACLE 21c XE como motor de base de datos para el proyecto #2. Además de la herramienta PLSQL Developer 14 o superior para el manejo (definición y manipulación) de la base de datos.

Para el primer proyecto, se utilizará el TOAD DATA Modeler para el modelaje de la base de datos del segundo proyecto.

Además, se asignarán lecturas de análisis referentes a los temas del curso para reforzar el contenido teórico visto en clase independientemente del lenguaje en que estén publicadas

Por ser un curso teórico-práctico la asistencia es **necesaria**.

Para las exposiciones que se asignen, cuando el profesor crea conveniente, sugerirá la técnica a utilizar para la presentación.

Los exámenes parciales se aplicarán dentro del horario de clases. No son exámenes acumulativos.

Los exámenes cortos, tareas y laboratorios se realizarán con previo aviso y según el cronograma. Por ningún motivo se repondrán exámenes cortos ni tareas ni laboratorios. Tanto los exámenes cortos como los exámenes parciales comprenderán el estudio del material propio del programa, las lecturas asignadas, la temática discutida en clase y cualquier otro trabajo de investigación que se asigne.

Descripción	Porcentaje
Examen (2)	
Los exámenes son evaluaciones de realización individual para comprobar el dominio de los contenidos, habilidades y competencias estudiados y aprendidos en el curso. (20% cada examen).	40%
Proyecto (2)	
Los proyectos servirán para evaluar aspectos prácticos concretos de los temas estudiados en el curso. Deben realizarse en forma individual . La entrega de los proyectos es un requisito indispensable para la aprobación del curso. (15% primer proyecto y 25% segundo proyecto). Aspectos a evaluar Anexo 1.	40%
Laboratorios (4)	
Se harán 4 laboratorios para verificar el avance del grupo.	8%
Tarea (1)	
Las tareas corresponden a investigaciones cortas y/o ejercicios (desarrollo) que deberán completarse en forma individual fuera de las horas de clase.	2%
Exámenes Cortos (5)	
Los exámenes corresponden a pruebas cortas y/o ejercicios (desarrollo) que deberán completarse en forma individual dentro de las horas de clase.	10%
TOTAL	100%

- Las tareas deben ser entregadas el día, hora y bajo las condiciones que indique el profesor, si no se entrega a tiempo el trabajo, se perderá la totalidad del valor del mismo.
- En vista de la nueva tendencia de la conservación del ambiente, ningún trabajo será impreso, todo trabajo será enviado o entregado de forma digital al profesor por medio del aula virtual. <https://www.aulavirtual.una.ac.cr/>
- Los proyectos deberán ser entregados de forma digital, tanto el documento escrito como la presentación del trabajo. Ambos identificados con el nombre en un archivo comprimido. Serán entregados por medio del aula virtual. <https://www.aulavirtual.una.ac.cr/>
- No se recibirán trabajos (tareas, proyectos, laboratorios) al correo electrónico, a salvedad de que no esté en funcionamiento el aula virtual.
- Todos los proyectos serán realizados de forma **individual**.
- Toda comunicación será realizada por medio de correo electrónico desde el aula virtual. Es responsabilidad del estudiante de tener actualizado su correo electrónico en dicha plataforma.
- Los exámenes parciales se repondrán únicamente con una justificación válida, según lo establecen los reglamentos de la Universidad Nacional de Costa Rica.
- Se adjunta en el Anexo 1, el detalle de los aspectos a evaluar en cada uno de los proyectos y laboratorios.

- Adicionalmente el profesor creará un grupo de comunicación en la plataforma Whatsapp - Telegram con el fin de alertar de forma inmediata algún acontecimiento, noticia, actualización de contenido – tarea que sea requerida. Este grupo será solo de envío de mensajes por parte del profesor.

VI. Cronograma

El tiempo asignado a cada tema podría ser modificado según sea necesario, y las fechas de cada evaluación se establecerán en el cronograma del curso. Una vez establecidas las fechas de entrega o realización para cada evaluación, estas no podrán variarse salvo casos de fuerza mayor. Cuando se defina una fecha de entrega en el aula virtual del curso, se entiende que esta es el límite máximo para dicha entrega. Salvo que existan circunstancias extraordinarias, no se ampliarán los plazos de entrega de ninguna evaluación. Es responsabilidad de cada estudiante verificar las fechas de entrega en la sección correspondiente del aula virtual.

# Sesión	Fecha	Aprendizajes integrales	Actividades	Recursos didácticos
1	28 FEB 23	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Entrega y aprobación programa curso. ❖ Explicación del Aula Virtual. ❖ Introducción a las bases de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Presencialidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pizarra Inteligente. ❖ Computadora. ❖ Aula Virtual.
2	07 MARZ 23	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Modelo Entidad – Relación: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Entidades – Relaciones ➤ Diseño de un esquema de base de datos E-R ➤ Reducción de un esquema E-R a tablas ❖ Entrega del enunciado Proyecto #1. ❖ Entrega del enunciado Tarea #1. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Presencialidad. ❖ Práctica – Resolución de ejercicios. ❖ Entrega Enunciado Tarea #1. ❖ Entrega Enunciado Proyecto #1. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pizarra Inteligente. ❖ Computadora. ❖ Aula Virtual.
3	14 MARZ 23	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Modelo Relacional: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Álgebra Relacional ❖ Entrega del enunciado Laboratorio #1. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Presencialidad. ❖ Examen Corto #1. ❖ Laboratorio #1. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pizarra Inteligente. ❖ Computadora. ❖ Aula Virtual.
4	21 MARZ 23	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Normalización – BD Relacionales: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Problemas por inserción, modificación o borrado. ➤ Formas Normales 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Presencialidad. ❖ Práctica – Resolución de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pizarra Inteligente. ❖ Computadora. ❖ Aula Virtual.
5	28 MARZ 23	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Normalización – BD Relacionales: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Problemas por inserción, modificación o borrado. ➤ Formas Normales 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Presencialidad. ❖ Práctica – Resolución de ejercicios. ❖ Examen Corto #2. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pizarra Inteligente. ❖ Computadora. ❖ Aula Virtual.
	04 ABR 23	❖ Semana Santa	❖ Semana Santa	
6	11 ABR 23	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Normalización – BD Relacionales: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Problemas por inserción, modificación o borrado. ➤ Formas Normales 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Presencialidad. ❖ Práctica – Resolución de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pizarra Inteligente. ❖ Computadora. ❖ Aula Virtual.
7	18 ABR 23	❖ Primer Examen Parcial (incluye materia hasta semana 6 inclusive)	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Presencialidad. ❖ Aplicación Examen #1. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pizarra Inteligente. ❖ Computadora. ❖ Aula Virtual.
8	25 ABR 23	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Entrega y defensa del Proyecto #1. ❖ Entrega del enunciado del Proyecto #2. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Presencialidad. ❖ Defensa de Proyecto #1. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Computadora. ❖ Aula Virtual.

9	02 MAY 23	SQL <ul style="list-style-type: none"> Estructura Básica Operaciones sobre conjuntos Funciones. Entrega del enunciado Laboratorio #2.	<ul style="list-style-type: none"> Presencialidad. Práctica – Resolución de ejercicios. Examen Corto #3. Laboratorio #2. 	<ul style="list-style-type: none"> Pizarra Inteligente. Computadora. Aula Virtual.
10	09 MAY 23	Semana Académica. <ul style="list-style-type: none"> SQL <ul style="list-style-type: none"> Vistas Consultas complejas y Subconsultas Join's 	<ul style="list-style-type: none"> Presencialidad. Práctica – Resolución de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> Pizarra Inteligente. Computadora. Aula Virtual.
11	16 MAY 23	<ul style="list-style-type: none"> SQL <ul style="list-style-type: none"> Vistas Consultas complejas y Subconsultas Join's 	<ul style="list-style-type: none"> Presencialidad. Práctica – Resolución de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> Pizarra Inteligente. Computadora. Aula Virtual.
12	23 MAY 23	<ul style="list-style-type: none"> SQL <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de paquetes de bases de datos, funciones y procedimientos almacenados. Restricciones de Integridad. Indexación y Asociatividad. Entrega del enunciado Laboratorio #3. 	<ul style="list-style-type: none"> Presencialidad. Práctica – Resolución de ejercicios. Examen Corto #4. 	<ul style="list-style-type: none"> Pizarra Inteligente. Computadora. Aula Virtual.
13	30 MAY 23	<ul style="list-style-type: none"> Bases de Datos NoSQL. 	<ul style="list-style-type: none"> Presencialidad. Práctica – Resolución de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> Pizarra Inteligente. Computadora. Aula Virtual.
14	06 JUN 23	<ul style="list-style-type: none"> Procesamiento de Transacciones. Entrega del enunciado Laboratorio #4. 	<ul style="list-style-type: none"> Presencialidad. Práctica – Resolución de ejercicios. Laboratorio #4. Examen Corto #5. 	<ul style="list-style-type: none"> Pizarra Inteligente. Computadora. Aula Virtual.
15	13 JUN 23	<ul style="list-style-type: none"> Control de Concurrency. Entrega Tarea #1. Entrega del enunciado Laboratorio #5. 	<ul style="list-style-type: none"> Presencialidad. Práctica – Resolución de ejercicios. Entrega Tarea #1. Laboratorio #5. 	<ul style="list-style-type: none"> Pizarra Inteligente. Computadora. Aula Virtual.
16	20 JUN 23	<ul style="list-style-type: none"> Segundo Examen Parcial (incluye materia desde semana 9 a la semana 15 inclusive) 	<ul style="list-style-type: none"> Presencialidad. Examen Final. 	
17	27 JUN 23	<ul style="list-style-type: none"> Entrega y Defensa Proyecto #2. 	<ul style="list-style-type: none"> Presencialidad. Defensa de Proyecto #2. 	<ul style="list-style-type: none"> Computadora. Aula Virtual.
	04 JUL 23	<ul style="list-style-type: none"> Entrega de Promedios 	<ul style="list-style-type: none"> Promedios. 	<ul style="list-style-type: none"> Aula Virtual.

VII. Recursos Bibliográficos

- Silberschatz, Korth, & Sudarshan. Sixth Edition (2011). Database System Concepts. mcGrawHill.
- González, Carlos. **Fundamentos de Base de Datos**. Editorial Tecnológica de Costa Rica. Cartago, Cuarta Reimpresión 2009.
- Oracle Database 2 Day DBA, 18c. (2020). Oracle
- Oracle Database 11g, DBA Handbook (2008). Oracle
- Mukherjee, S. (2019). The battle between NoSQL Databases and RDBMS. Available at SSRN 3393986.

- Aragón Barreda, Y. L., González Herrera, C. Y., Hernández Socarrás, O. F., & Hernández Luque, E. (2018). Herramienta para el aprendizaje de bases de datos relacionales. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 12(3), 163-176.
- Muñoz, R., Maldonado, C., Damiano, L. E., Romero, M. S., Bueno, M., Quinteros, S., ... & Arguello, S. (2018). Buenas prácticas en el diseño de estructuras de datos en bases de datos relacionales. In XX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2018, Universidad Nacional del Nordeste).
- Owens, M., & Allen, G. (2010). SQLite. Apress LP. Bases de datos en la biblioteca de la UNA (vía web): ACM (Association for Computing Machinery) y EBSCO:Computers & Applied Sciences Complete.
- Compendio de material bibliográfico seleccionado por el profesor.

IX. Anexos

ANEXO # 1

DETALLE DE ASPECTOS A EVALUAR

□ **PROYECTO I (15%):** Se evaluarán los siguientes puntos (70 puntos):

1. Documentación (5 puntos)
 - a. Ortografía (1.5 punto)
 - b. Redacción (1.5 punto)
 - c. Innovación presentada (1 punto)
 - d. Presentación (1 punto)
2. Planteamiento del problema y solución adoptada (5 puntos)
3. Requerimientos (ERS) (10 puntos)
4. Diagramación (10 puntos)
 - a. Modelo de BD NoSQL (5 puntos)
 - b. Estándares aplicados a la base de datos (5 puntos)
5. Bases de Datos (40 puntos)
 - a. Script de Base de Datos (5 puntos)
 - b. Base de datos creada y entregada (35 puntos)

Las Rubricas se definen los siguientes aspectos para la evaluación y sus respectivas rubricas:

3. Requerimientos (ERS) (10 puntos)

0-3	4-7	8-10
No presenta los ERS. No se cumple con lo requerido, ya que falta bastante detalle en los ERS. Muy pobre la elaboración de la introducción.	Aceptable elaboración de los ERS. Pero quedan pendientes detallar más los mismos.	Cumple con lo requerido, mostrando una adecuada redacción y definición de los ERS.

4. Diagramación (10 puntos)

a. Modelo de BD NoSQL (5 puntos)

0-2	3-4	4-5
Se presenta un pobre modelo, con pendientes de tablas y relaciones y las que se presentan contienen errores.	Se presenta el modelo con errores corregibles.	Modelo relacional se presenta sin errores. Existen todas las relaciones y tablas bien definidas.

b. Estándares aplicados a la base de datos (10 puntos)

0-3	4-7	8-10
No se presenta el script. Se presenta un pobre script, con errores en la definición del mismo.	Se presenta el script con errores corregibles leves.	Se presenta sin errores. Existen todos los estándares bien definidos en el script, viene completo y al ejecutarse no da errores.

5. Bases de Datos (40 puntos)

a. Script de Base de Datos (5 puntos)

0-1,5	2-3,5	4-5
No se presenta el script. Se presenta un pobre script, con errores en la definición del mismo.	Se presenta el script con errores corregibles leves.	Se presenta sin errores. Existen todos los estándares bien definidos en el script, viene completo y al ejecutarse no da errores.

b. Base de datos creada y entregada (35 puntos)

0-6	7-15	16-24	25-30	31-35
No se presenta la base de datos. La base de datos presenta muchos problemas de normalización, definición y faltan relaciones y tablas que son necesarias.	Se presentan problemas medianamente leves en la base de datos, ante la falta de definición de tablas, relaciones y campos.	La base de datos presenta problemas de definición y leves, pero tiene todas las tablas y relaciones necesarias	Se presentan con errores manejables o leves.	La base de datos se entrega completa, sin errores de normalización o de definición

□ **PROYECTO II (25%):** Se evaluarán los siguientes puntos:

1. Documentación (5 puntos)
 - a. Ortografía (1.5 punto)
 - b. Redacción (1.5 punto)
 - c. Presentación (1 punto)
 - d. Innovación presentada (1 punto)
2. Planteamiento del problema y solución adoptada (5 puntos)
3. Requerimientos (ERS) (10 puntos)
4. Diagramación (30 puntos)
 - a. Modelo Relacional (10 puntos)
 - b. Estándares aplicados a la base de datos (10 puntos)
 - c. Diccionario de datos (10 puntos)
5. Bases de Datos (50 puntos)
 - a. Script de Base de Datos (10 puntos)
 - b. Base de datos creada y entregada (20 puntos)
 - c. Procedimientos y funciones almacenados (20 puntos)

□ **Rúbricas:** se definen los siguientes aspectos para la evaluación y sus respectivas rúbricas:

1. Bases de Datos (50 puntos)
 - a. Base de datos creada y entregada (20 puntos)

0-3	4-7	8-12	13-16	17-20
No se presenta la base de datos.	La base de datos se presenta con	La base de datos presenta problemas de	La base de datos presenta problemas	La base de datos se entrega

La base de datos presenta muchos problemas de normalización, definición y faltan relaciones y tablas que son necesarias.	errores importantes. No se visualizan errores importantes en normalización.	definición y normalización leves, pero tiene todas las tablas y relaciones necesarias.	leves en normalización o en definición de las tablas y relaciones.	completa, sin errores de normalización o de definición.
--	---	--	--	---

b. Procedimientos y funciones almacenados (20 puntos)

0-3	4-7	8-12	13-16	17-20
No se presentan los procedimientos almacenados. Se presenta, pero con problemas, no se pueden ejecutar.	No se presentan todos los procedimientos y funciones indicadas. También presentan errores.	Se presentan los procedimientos, pero con errores moderados que no contienen manejo de excepciones.	Se presentan con errores manejables o leves.	Se presentan todos los procedimientos y funciones. No presentan errores. Se pueden presentar en un paquete o individuales.