



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN, CONTROL
Y EVALUACIÓN DEL RECURSO INFORMÁTICO



SISTEMAS DE BASE DE DATOS I

Profesor: Ing. Víctor A. Fuentes T.

Primer semestre 2022

ASPECTOS GENERALES DEL CURSO

FC-FISC-1-2-2017

a) **OBJETIVOS**

➤ **General:**

Conocer la importancia y el impacto de los sistemas de bases de datos en los negocios actuales; y diseñar los modelos de datos conceptual y lógico que permitan crear y manipular base de datos relacionales eficientes, que cumplan con las necesidades de la organización, utilizando para para ello el lenguaje SQL.

➤ **Específicos:**

- Definir los objetivos básicos, funciones, modelos, componentes, aplicaciones e impacto social de los sistemas de bases de datos
- Conocer las ventajas del uso de base de datos en los sistemas de información
- Conocer las funciones del sistema gestor de base de datos
- Conocer los modelos de datos usados en la actualidad y tener la capacidad de pasar de uno a otro.
- Identificar los diferentes roles que desempeñan los especialistas informáticos dentro de un ambiente de base de datos.
- Identificar los componentes y funciones principales de un sistema manejador de bases de datos relacional.
- Reconocer las actividades que deben realizarse como administrador de una base de datos.
- Identificar las fases del ciclo de vida de un sistema de información orientado a bases de datos y las etapas de un método de diseño de bases de datos: diseño conceptual, lógico y físico, mediante el uso de problemas prácticos.
- Aplicar metodologías de diseño de sistema de base de datos desde la concepción de su idea, hasta su implementación y posterior mantenimiento para poder contar con sistemas de bases de datos estructurados que cumplan los estándares internacionales.
- Aprender diversas técnicas que facilitaran el levantamiento de requerimientos para el diseño de la base de datos.
- Comprender la importancia de usar modelos de datos para el diseño (ingenieril) de una base de datos.
- Utilizar el modelo Entidad/Relación para modelar la solución de un sistema de almacenamiento de datos.

- Aplicar los conceptos y notaciones del modelo Entidad-Relación Extendido, en casos prácticos de la vida cotidiana.
- Conocer los conceptos del diseño relacional para poder aplicar las técnicas de mapeo del modelo E/R al modelo relacional, garantizando el cumplimiento de las reglas de integridad.
- Conocer y aplicar las operaciones del algebra relacional aplicables a nuestras tablas de datos.
- Conocer que es una dependencia funcional.
- Aprender a identificar las dependencias funcionales existentes entre un conjunto de datos.
- Describir las formas normales (1FN-4FN), manejando los fundamentos que constituyen la teoría de la normalización y aplicar las mismas a problemas previamente definidos en clase.
- Conocer la forma en que funcionan los sistemas de base de datos no relacionales y las ventajas y/o desventajas de estos frente a los relacionales.
- Identificar diferentes tipos de base de datos NoSQL
- Aplicar el lenguaje SQL para crear y actualizar las tablas producto del análisis y normalización generadas en las fases previas de diseño.
- Usar sentencias del lenguaje de manipulación de datos (DML) del SQL para realizar consultas a una base de datos existente en el laboratorio

b) CONTENIDOS

CAPÍTULO I. Conceptos sobre bases de datos (2 semanas)

CAPÍTULO II. Fases en el desarrollo y construcción de una base de datos (2 semanas)

CAPÍTULO III. Modelaje conceptual de bases de datos (3 semanas)

CAPÍTULO IV. Fundamentos del modelo relacional (4 semanas)

CAPÍTULO V. Normalización (2 semanas)

CAPÍTULO VI. Sistemas de base de datos no relacionales (2 semanas)

CAPÍTULO VII. MS SQL – Lenguaje estructurado de consulta (Este capítulo será visto a lo largo del semestre en todas las horas de laboratorio)

c) NORMAS PARA SEGUIR EN LA ASIGNATURA

Las clases serán impartidas en el horario asignado por la Facultad. Durante la misma se realizarán diversas actividades como trabajos en grupos, talleres, dinámicas diversas, etc., por lo cual es importante su participación en la misma. Si usted no realiza alguna de las actividades realizadas, las mismas no podrán ser recuperadas para evaluación en otro periodo.

Semanalmente se realizarán laboratorios que irán desarrollando el VII capítulo del plan. La guía para el desarrollo de los mismos reposa en Moodle y allí mismo deberá subir el desarrollo del laboratorio por usted realizado. Los laboratorios tienen fecha y hora de entrega, aquellos que no sean subidos en el tiempo estipulado, no serán considerados, salvo que usted presente una excusa de peso.

Los parciales serán anunciados con una semana de anticipación y son de carácter obligatorio, no se colocarán parciales posteriores a la fecha anunciada.

d) EVALUACIÓN

Criterios de Evaluación	Porcentaje
Parciales (4)	30%
Semestral	33%
Proyectos, Investigaciones	8%
Laboratorios	20%
Portafolio estudiantil	2%
Asistencia, Participación, Tareas, Ejercicios cortos	7%
Total	100 %

Descripciones de las Actividades de Evaluación:

1. Asistencia y Participación:

La participación en las clases es un elemento de valoración, evidenciado por su capacidad de trabajo en equipo, desarrollo del espíritu crítico y fomento de la cualidad de liderazgo.

2. Parciales

La evaluación del aprendizaje de los alumnos se realizará de forma continua durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje, valorando la comprensión de los conceptos, la familiarización y resolución de problemas a través de la herramienta.

3. Examen Semestral

El propósito de la evaluación semestral de los aprendizajes será evaluar el grado de conocimiento que ha obtenido el alumno sobre la asignatura. Se asignará un proyecto que se irá desarrollando a lo largo del semestre.

4. Tareas, Investigaciones y Trabajos Grupales

Son temas tratados sobre los tópicos presentados en el plan de contenido o de actualidad y que tienen importancia dentro de la asignatura.

5. Laboratorios y Proyectos:

Se pretende que cada alumno realice una serie de laboratorios de forma continua durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje, los cuales le permitan adquirir los conocimientos del DML y DDL del SQL. El porcentaje de laboratorios comprende 2 pruebas del material realizado como laboratorio. Adicionalmente, desarrollarán diversos

proyectos que con lleven la aplicación y reforzamiento de los conceptos aprendidos en las diferentes temáticas del curso.

6. Portafolio:

Es la carpeta profesional y técnica en la que el alumno evidenciará su participación, aportes, avances de conocimientos a lo largo del curso. Su detallada y cuidadosa elaboración garantiza un alto desempeño y rendimiento académico. Se realiza desde el inicio del semestre y se irá revisando periódicamente.

e) BIBLIOGRAFÍA

Libros

1. **Korth, H., & Silberschatz, A.& S. Sudarshan (2014).** *Fundamentos de Base de Datos*. México D.F.: McGraw Hill.
2. **Ángel Pisco Gómez, Julio Johnny Regalado Jalca, Jimmy Gutiérrez García, Omar Quimis Sánchez, Kleber Marcillo Parrales, Javier Marcillo Merin (2017).** *Fundamentos sobre la gestión de base de datos*. 3Ciencias.
3. **Salvador Trujillo León (2018).** *Modelos de datos y visión conceptual de una base de dato*. Elearning, S.L.
4. **Capacho, José Rafael, Nieto Bernal, Wilson (2017).** *Diseño de bases de datos*. Universidad del Norte.
5. **Sarasa, Antonio (2019).** *Introducción a las bases de datos NOSQL clave-valor usando Redis*. UOC, S.L.
6. **Sarasa Cabezuelo, Antonio (2016).** *Introducción a las bases de datos NoSQL usando MongoDB*. UOC, S.L.
7. **Medina Serrano, Santiago (2015).** *SQL Server (2014). Soluciones prácticas de administración*. Ra-Ma
8. **Iván López Montalbán. Manuel de Castro Vásquez (2014).** *Gestión de Bases de Datos*. Garceta.
9. **Anaje Armendariz Leunda, Tomás A. Perez Fernàndez, Presedo - M. Azanza, Tomás Pérez Fernández (2019).** *Casos prácticos para diseño de bases de datos*.
10. **Antonio Padial Solier (2017).** *Aprende SQL en un fin de semana: El curso definitivo para crear y consultar bases de datos (Aprende en un fin de semana)*. Kindle.

11. **Jerome Gabillaud (2015) SQL Server (2014):** SQL, Transact SQL, diseño y creación de una base de datos. (Con ejercicios prácticos corregidos). Recursos Informáticos. ENI.
12. **Connolly, T., & Begg, C. (2005).** Sistemas de Bases de Datos: Un enfoque práctico para diseño, implementación y gestión. Bogotá: Pearson Addison Wesley

En Línea:

1. **Microsoft. (2012).** Libros en pantalla de SQL Server 2012. Disponible en: <https://technet.microsoft.com/es-es/library/ms130214%28v=sql.110%29.aspx>
2. **Reinosa, Enrique José, Maldonado, C. y Muñoz, Roberto .(2012).** Bases de datos. Alfaomega Grupo Editor. Mexico. Disponible en: biblioteca.utp.ac.pa (e-libro).
3. **Manuel Torres.** Normalización de base de datos. 2009. Journal El Cid Editor. Argentina. Disponible en: biblioteca.utp.ac.pa (e-libro).
4. **Conesa Caralt, Jordi y Casas Roma, Jordi.** (2014). Diseño conceptual de bases de datos en UML. Editorial UOC. España. Disponible en: biblioteca.utp.ac.pa (e-libro).
5. **Oppel, Andy.** (2010). *Fundamentos de bases de datos*. McGraw-Hill Interamericana. España. Disponible en: biblioteca.utp.ac.pa (e-libro).
6. **Hotek, Mike** (2008). *Microsoft SQL Server 2008 Step by Step*. Publisher Microsoft Press. USA. Disponible en: biblioteca.utp.ac.pa (Safari-ProQuest). <https://search.proquest.com/docview/200174407?accountid=34086>
7. **Stephens, Ryan,** Plew, Ron y Jones, Arie. (2009). *Sams Teach Yourself SQL in One Hour a Day*. 5ta. Edition. Sams Publisher.USA. Disponible en: biblioteca.utp.ac.pa (Safari-ProQuest) <https://search.proquest.com/docview/200134713?accountid=34086>.

Tesis

1. **Gordón Cedeño, Román.** Tesis: "Analizador léxico y sintáctico de instrucciones SQL".2015. Universidad Tecnológica de Panamá.

2. **Santamaría Ríos, Mayerlin.** Automatización de procesos para el manejo de herramientas en almacén, Petroterminal de Panamá, S.A. - David, Chiriquí. 2014. Universidad Tecnológica de Panamá.
3. **Garcés M., Abraham A.** Implementación de un sistema vía web de participación ciudadana al gobierno nacional. 2016. Universidad Tecnológica de Panamá
4. **Barba, Cristóbal Gómez, Ariel Barría, Carlos Quintero, Robinson.** Diseño de un modelo de sistemas de base de datos distribuidas para un sistema de atención de emergencias médicas móvil. 2013. Universidad Tecnológica de Panamá.

f) **EQUIPO DOCENTE**
Ing. Víctor A. Fuentes T.

g) **COMUNICACIÓN CON EL DOCENTE**

Correo electrónico: victor.fuentes@utp.ac.pa

Teléfono 560-3642 / 3657

Horario de atención a los alumnos: Mediante correo electrónico y vía Chat en Teams. Se puede solicitar una cita con el docente para atención fuera del periodo de clases.

Oficina del Docente: Coordinación de Postgrado de la FISC

CRONOGRAMA DEL ESTUDIANTE

FC-FISC-1-3-2017

	FECHA	CONTENIDO	EVALUACIÓN
1	21 al 25 de marzo	<p>Introducción al curso Presentación del plan de contenido Evaluación del curso y metodología a seguir</p> <p>CAPITULO I. CONCEPTOS SOBRE BASES DE DATOS</p> <p>1.1 Introducción a las Base de datos 1.2 Enfoque tradicional vs enfoque de base de datos para el tratamiento de datos e información 1.2.1 Ventajas de un ambiente de bases de datos 1.2.2 Evolución de las bases de datos y nuevas tendencias 1.3 Conceptos básicos 1.3.1 Bases de datos 1.3.2 DBMS 1.3.2.1 Arquitectura general 1.3.2.2 Lenguaje de definición y manipulación 1.3.2.3 Funciones del DBMS 1.3.2.4 Interfaces, Utilitarios, herramientas de aplicación y recursos de Comunicación 1.3.2.5 Arquitectura Cliente/Servidor</p>	<p>• Asignación No.1. Glosario de términos.</p>
2	28 de marzo al 1 de abril	<p>1.3.3 Esquemas, Instancias y estado de una base de datos 1.3.4 Independencia Lógica y física de datos 1.3.5 Modelo de datos 1.3.5.1 Definición 1.3.5.2 Abstracción 1.3.5.3 Clasificación 1.4 Usuarios en un ambiente de bases de datos 1.5 Componentes de un ambiente de base de datos</p>	<p>Asignación del Proyecto No. 1 (Instalación del SGBD MS SQL Server)</p> <p>Laboratorio 1.</p>
3	4 al 8 de abril	<p>CAPÍTULO II. FASES EN EL DESARROLLO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA BASE DE DATOS</p> <p>2.1 Ciclo de Vida del desarrollo de sistemas de bases de datos 2.1.1. Etapas en el desarrollo de un sistema de base de datos</p>	<p>• Quiz No.1. Glosario de términos.</p> <p>Laboratorio 2.</p> <p>Asignación No. 2 Mapa conceptual: Ciclo de vida y relación entre etapas)</p>

	FECHA	CONTENIDO	EVALUACIÓN
4	11 al 15 de abril	2.2 Técnicas de determinación de hechos 2.2.1 Introducción 2.2.2 Definiciones 2.2.3 Descripción de las técnicas 2.2.4 Ejemplos	Asignación del Proyecto No. 2 (Modelos de Base de Datos) Laboratorio 3.
5	18 al 22 de abril	CAPÍTULO III. MODELAJE CONCEPTUAL DE BASES DE DATOS 3.1 Importancia de la modelización conceptual 3.2 Componentes básicos de un Modelo Entidad - Relación 3.2.1 Entidad 3.2.2 Tipos de entidades 3.1.2.1 Entidades Fuertes 3.1.2.2 Entidades Débiles 3.1.2.3 Entidades asociativas 3.2.3 Relación 3.2.4 Tipos de relación 3.2.5 Grado 3.2.6 Atributos (simples, multivaluado, calculado/derivado, compuesto) 3.2.7 Atributos de las relaciones 3.2.8 Restricciones de cardinalidad y participación 3.2.8.1 Restricciones estructurales (mínimo y máximo)	Laboratorio 4. • Parcial No.1. (Capítulos I y II)
6	25 al 29 de abril	3.2.9 Especialización/ Generalización	Laboratorio 5
7	2 al 6 de mayo	3.2.10 Ejemplos Problemas de Práctica E/R y E/R extendido	• Quiz No.2. (Modelo E/R)
8	9 al 13 de mayo	CAPÍTULO IV. FUNDAMENTOS DEL MODELO RELACIONAL 4.1 Definición del Modelo de Datos Relacionales 4.1.1 Definición conceptos básicos del modelo relacional (su estructura Relación)	Laboratorio 6 Taller (Problemas E/R y E/R-- extendido)
9	16 al 20 de mayo	4.1.2 Restricciones de integridad del modelo 4.1.2.1 Definiciones de claves 4.1.2.2 Valores nulos 4.1.2.3 Dominios 4.1.2.4 Otros	• Parcial No.2. (Capítulo III) • Proyecto No. 3 (SBD Sencillo)

	FECHA	CONTENIDO	EVALUACIÓN
10	23 al 27 de mayo	4.1.3 Conversión de un Esquema ER al modelo relacional 4.1.4 Operaciones en el modelo Relacional: Álgebra Relacional 4.1.4.1 Selección 4.1.4.2 Proyección 4.1.4.3 Unión 4.1.4.4 Diferencia de conjuntos 4.1.4.5 Producto Cartesiano 4.1.4.6 Renombramiento 4.1.4.7 Intersección 4.1.4. 8. Reunión Natural 4.1.3.9 División 4.2 Practicas	Laboratorio 7 Taller (Modelo Relacional)
11	30 de mayo al 3 de junio	4.2 Practicas	Avance 1 de Proyecto Final Taller (Modelo Relacional) Laboratorio 8
12	6 al 10 de junio	Gestores de Base de Datos	Taller (Modelo Relacional)
13	13 al 17 de junio	CAPÍTULO V. NORMALIZACIÓN 5.1 Justificación 5.2 Concepto de dependencias funcionales	• Parcial No.3. (Capítulo IV) Laboratorio 9
14	20 al 24 de junio	5.3 Normalización 5.3.1 Formas normales basadas en DFs 5.3.2 Descomposición de las relaciones 5.3.3 Practicas de normalización	Laboratorio 10
15	27 de junio al 1 de julio	CAPÍTULO VI. BASE DE DATOS NO RELACIONALES 6.1 Introducción a los sistemas no relacionales (NoSQL) 6.1.1 Características 6.1.2 Ventajas de uso 6.1.3 Diferencias con los tipos de base de datos relacionales	• Avance 2 de Proyecto Final • Proyecto N°4 (Implementación NoSQL)

	FECHA	CONTENIDO	EVALUACIÓN
16	4 al 8 de julio	6.1.4 Tipos 6.1.5 Técnicas empleadas 6.1.6 Software e Implementación para la BD NoSQL	• Parcial No.4. (Capítulo V)
	11 al 22 de julio	Exámenes Finales	• Presentación y sustentación del proyecto final

El **CAPÍTULO 7** se desarrollará a lo largo del semestre en los espacios indicados como laboratorios dentro del

- 7.1 Introducción al entorno de trabajo del Gestor de Base de Datos
- 7.2 Instrucciones de creación de usuarios en el sistema
- 7.3 Instrucciones de definición de datos
 - 7.3.1 Creación de base de datos y tablas (comando Create)
 - 7.3.2 Actualización y Borrado de base de datos y tablas (comandos Alter, Drop, Truncate)
 - 7.3.3 Copiado y restauración de Base de datos
- 7.4 Comandos de modificación de tablas
 - 7.6.1 Inserción (INSERT)
 - 7.6.2 Borrado (DELETE)
 - 7.6.3 Actualizaciones (UPDATE)
- 7.5 Instrucciones de manipulación de datos
 - 7.5.1 Cláusula SELECT
 - 7.5.1.1 Salida condicionada (where)
 - 7.5.1.1.1 Operadores lógicos (and, or, not, between, in, exist, all, any, like, otros)
 - 7.5.1.1.2 Operadores de comparación (igual a, mayor que, menor que, mayor o igual que, menor o igual que, no igual a, no es menor que, no es mayor que)
 - 7.5.1.1.3 Valores nulos
 - 7.5.1.2 Columnas Calculadas
 - 7.5.1.2.1 Concatenación de columnas
 - 7.5.1.2.2 Operaciones entre columnas
 - 7.5.1.3 Operación renombramiento
 - 7.5.1.4 Orden en la presentación de las tuplas (order by)
 - 7.5.1.5 Control de filas Duplicadas
 - 7.5.1.6 Funciones de Agregación y de Grupo
 - 7.5.1.7 Subconsultas anidadas
 - 7.5.1.8 Operaciones sobre conjunto
 - 7.5.1.8.1 Operación unión
 - 7.5.1.8.2 Operación intersección
- 7.6 Vistas
 - 7.6.1 Creación de Vistas
 - 7.6.2 Actualización de vistas.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN CONTROL Y
EVALUACIÓN DE RECURSOS INFORMÁTICOS
SISTEMAS DE BASE DE DATOS I



Profesor: Víctor A. Fuentes T.

Primer Semestre 2022

Nombre: _____ Cédula: _____ Grupo: _____ Fecha: _____

CUADRO DE CALIFICACIONES – ESTUDIANTE

FC-FISC-1-4-2017

ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN					Investigaciones./Trabajos Grupales/Quiz/ Tareas/Otros				LABORATORIOS		
Semana N°.	Asistencia (Coloque un ✓ si asistió y un guión si no asistió)			Participación	N°.	Actividad	Nota	Fecha	Fecha	Nota	Observación
1					1						
2					2						
3					3						
4					4						
5					5						
6					6						
7					7						
8					8						
9					9						
10					10						
11					11						
12					12						
13					13						
14					14						
15					15						
16					16						

Parciales			
N°	Tema	Fecha	Nota
1			
2			
3			
4			

Proyecto(s)			
N°	Tema	Fecha	Nota
1			
2			
3			
4			