



SISTEMAS DE BASES DE DATOS 1
Primer Semestre 2025

I. INFORMACIÓN GENERAL

Código: 774	Créditos: 5
Escuela: Ciencias y Sistemas	Área: Desarrollo de Software
El curso tiene laboratorio: Si	Categoría: Obligatorio
Horas magistrales a la semana: 4	Horas de laboratorio a la semana: 2
Prerrequisitos: 773 - Manejo e implementación de Archivos	
Postrequisitos: 775 - Sistemas de Bases de Datos 2 785 - Análisis y Diseño de Sistemas 1	

II. DISTRIBUCIÓN DE SECCIONES

Sección	Edificio	Salón	De:	A:	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Catedrático
B			7:10	10:30			X				LUIS FERNANDO ESPINO BARRIOS

III. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso busca introducir a los estudiantes a los conceptos fundamentales de bases de datos, sistemas administradores de bases de datos y la teoría relacional, su aplicación y desarrollo de aplicaciones reales de sistemas relacionales de bases de datos. A partir de la teoría relacional desarrollar modelos de datos y poder representar la información y el nivel de abstracción de los datos para representar la realidad de cualquier empresa. Además, entender el concepto de mapeo del modelo de datos a la teoría relacional. El curso está basado completamente en el curso de Oracle Academy:

Database Design

IV. COMPETENCIA GENERAL

Que el estudiante conozca y aplique la teoría relacional de bases de datos, mediante la realización de modelos de datos para resolver problemas de análisis de sistemas de información.

V. METODOLOGÍA

- Forma: presencial
- Método: deductivo
- Técnicas: expositiva y demostrativa
- Instrumentos: guías de trabajo, hojas de trabajo, ejercicios, preguntas, diálogo y observación
- Las clases magistrales se impartirán en 4 períodos semanales
- El laboratorio se impartirá 2 períodos semanales
- Durante el curso, se asignan 2 proyectos de clase y 2 proyecto de laboratorio a realizarse de manera individual; así como tareas, ejercicios, prácticas e investigaciones.

VI. CALENDARIZACIÓN SEMANAL

	Enero		Febrero			Marzo				Abril				Mayo	
Unidad 1	22	29	5	12											
Parcial 1					19										
Unidad 2						26	5	12		26					
Parcial 2									19						
Unidad 3											2	9			30
Asueto												16			
Parcial 3													23		
Final															10-23

VII. CONTENIDO DECLARATIVO

**UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS, ELEMENTOS Y RELACIONES
(16 PERIODOS)**

Competencia específica: define los conceptos de bases de datos, ubica el nivel de arquitectura, determina los elementos de definición de requerimientos y finalmente puede elaborar consultas mediante el lenguaje SQL.

Sección1 - Introducción

- 1-1 Introducción a Oracle Academy
 - o Proporcionar ejemplos de cargos, salarios y oportunidades a las que podrá acceder al participar en Academy.
 - o Explicar de qué manera su participación en Academy puede ayudarle a aprovechar estas oportunidades.
- 1-2 Datos frente a Información
 - o Diferenciar entre datos e información, y proporcionar ejemplos de cada uno
 - o Describir y dar un ejemplo de cómo los datos se convierte en información
- 1-3 Historia de la Base de Datos
 - o Describir la evolución de la base de datos y dar un ejemplo de su rol en el mundo empresarial
 - o Nombrar aportaciones históricas importantes en el desarrollo y diseño de la base de datos
 - o Enumerar y explicar los tres pasos principales en el proceso de desarrollo de la base de datos
- 1-4 Principales Transformaciones en Informática
 - o Enumerar las grandes transformaciones que se han producido en la informática desde la década de 1970.
 - o Definir y proporcionar ejemplos de estos términos: hardware, sistema operativo, software
 - o Identificar ejemplos de negocios que utilicen software de base de datos y explicar de qué modo es esencial para su éxito
 - o Explicar la misión general de Oracle Corporation

Sección 2 - Entidades y Atributos

- 2-1 Modelos Conceptuales y Físicos
 - o Explicar la importancia de comunicar claramente y captar de forma precisa los requisitos de información
 - o Distinguir entre un modelo conceptual y su implantación física
 - o Enumerar cinco motivos para crear un modelo de datos conceptual
 - o Proporcionar ejemplos de modelos conceptuales y modelos físicos
- 2-2 Entidades, Instancias, Atributos e Identificadores
 - o Definir y dar un ejemplo de una entidad
 - o Distinguir entre una entidad y una instancia de una entidad
 - o Nombrar y describir los atributos de una entidad determinada
 - o Distinguir entre un atributo y su valor
 - o Distinguir entre atributos obligatorios y opcionales, y entre atributos volátiles y no volátiles
 - o Seleccionar y justificar un identificador único (UID) para una entidad
- 2-3 Modelado de Relación de Entidades y ERD
 - o Definir el significado de "sin implantación", ya que está relacionado con los modelos de datos y la implantación del diseño de base de datos
 - o Enumerar los cuatro objetivos del modelado de relación de entidad
 - o Identificar un diagrama de relación de entidad (ERD)

Sección 3 - Conceptos Básicos de las Relaciones

- 3-1 Identificación de las Relaciones
 - o Interpretar y describir la opcionalidad de las relaciones
 - o Interpretar y describir la cardinalidad de las relaciones
 - o Relacionar (conectar o unir) entidades aplicando las reglas de cardinalidad y opcionalidad
- 3-2 Convenciones Gráficas de ER
 - o Crear componentes de diagrama de ER que representen entidades, atributos y relaciones de acuerdo con las convenciones gráficas
- 3-3 Interpretación de ERD y Dibujo de Relaciones
 - o Indicar relaciones entre entidades con palabras precisas (ERD)
 - o Dibujar y etiquetar relaciones correctamente en un ERD
- 3-4 Diagramas de Matriz
 - o Identificar las relaciones mediante un diagrama de matriz
 - o Dibujar un ERD a partir de un diagrama de matriz

UNIDAD 2: ELEMENTOS COMPLEJOS, CONCEPTOS RELACIONALES Y NORMALIZACIÓN (16 PERIODOS)

Competencia específica: conoce y diseña modelos de datos relacionales desde la capa lógica, relaciona los conceptos de algebra y cálculo relacional con el lenguaje de consultas SQL. Además construye modelos entidad-relación desde la capa conceptual solucionando cualquier problema asociado a la relación entre datos.

Sección 4 - Supertipos, Subtipos y Reglas de Negocio

- 4-1 Supertipos y Subtipos
 - o Definir y dar un ejemplo de un subtipo
 - o Definir y dar un ejemplo de un supertipo
 - o Indicar las reglas que relacionan entidades y subtipos, y dar ejemplos de cada una
 - o Aplicar las reglas de supertipo y subtipo evaluando la exactitud de los diagramas de ER que las representan
 - o Aplicar las reglas de supertipo y subtipo e incluirlas en un diagrama cuando sea necesario
- 4-2 Documentación de Reglas de Negocio
 - o Definir y elaborar una regla de negocio estructural
 - o Definir y elaborar una regla de negocio de procedimiento
 - o Reconocer que algunas reglas de negocio requieren programación
 - o Confeccionar un diagrama de reglas de negocio cuando se puedan representar en un modelo de ER

Sección 5 - Conceptos Fundamentales de las Relaciones

- 5-1 Transferabilidad de Relaciones
 - o Describir y dar un ejemplo de relación transferible
 - o Comprender la diferencia entre relaciones transferibles y no transferibles
 - o Ilustrar las relaciones no transferibles en ERD
- 5-2 Tipos de Relaciones
 - o Reconocer y dar ejemplos de una relación de uno a uno
 - o Reconocer y dar ejemplos de una relación de uno a varios
 - o Reconocer y dar ejemplos de una relación de varios a varios
 - o Reconocer relaciones redundantes y eliminarlas del ERD
- 5-3 Resolución de Relaciones de Varios a Varios
 - o Identificar los atributos que pertenecen a relaciones de varios a varios
 - o Mostrar los pasos para resolver una relación de varios a varios mediante una entidad de intersección
 - o Identificar el UID de una entidad de intersección y representarlo en el diagrama de relación de entidad
- 5-4 Descripción de los Requisitos de CRUD
 - o Crear modelos de ER que reflejen todas las reglas de negocio recopiladas durante el proceso de entrevista
 - o Identificar los requisitos de creación, recuperación, actualización y supresión (CRUD) del negocio
 - o Validar el modelo de ER mediante la realización de un análisis de CRUD

Sección 6 - UID y Normalización

- 6-1 UID Artificiales, Compuestos y Secundarios
 - o Definir los diferentes tipos de identificadores únicos (UID)
 - o Definir un UID candidato y explicar por qué una entidad puede tener a veces más de un UID candidato
 - o Analizar las reglas de negocio y elegir el UID primario más adecuado de los candidatos
 - o Reconocer y debatir los problemas de identificación del mundo real
- 6-2 Normalización y Primer Formato Normal
 - o Definir el objetivo de la normalización en los modelos de base de datos
 - o Definir la regla del primer formato normal en el proceso de normalización
 - o Determinar si una entidad cumple con la regla del primer formato normal
 - o Convertir una entidad al primer formato normal si es necesario
- 6-3 Segundo Formato Normal
 - o Definir la regla del segundo formato normal en el proceso de normalización
 - o Examinar una entidad no normalizada y determinar qué regla o reglas de normalización se violan
 - o Aplicar la regla del segundo formato normal para resolver una violación en el modelo
- 6-4 Tercer Formato Normal
 - o Identificar dependencias transitivas en un modelo de datos
 - o Definir la regla del tercer formato normal en el proceso de normalización

- o Examinar una entidad no normalizada y determinar qué regla o reglas de normalización se violan
- o Aplicar la regla del tercer formato normal para resolver una violación en el modelo

UNIDAD 3: ARCOS, MODELADO RECURSIVO, MODELADO TEMPORAL Y ASIGNACIÓN (16 PERIODOS)

Competencia específica: diseña modelos de datos complejos, realiza los mapeos adecuados según la capa de desarrollo conceptual, lógico y físico. En la capa lógica es capaz de normalizar el modelo de datos para construir un modelo altamente eficiente y listo para transacciones y escalabilidad.

Sección 7 - Arcos, Jerarquías y Modelado Recursivo

- 7-1 Arcos
 - o Definir el término "restricción" según se aplica al modelado de datos
 - o Identificar una relación OR exclusiva en un caso de negocio
 - o Trazar un diagrama de una restricción de arco para representar una relación OR exclusiva
 - o Distinguir entre el uso de un arco y un subtipo del modelo de datos
- 7-2 Jerarquías y Relaciones Recursivas
 - o Definir y dar un ejemplo de una relación jerárquica
 - o Identificar los UID en un modelo jerárquico
 - o Definir y dar un ejemplo de una relación recursiva
 - o Representar una relación recursiva en un ERD con un caso concreto
 - o Crear un modelo con recursión y jerarquías para expresar el mismo significado conceptual

Sección 8 - Cambios y Modelado Histórico

- 8-1 Modelado de Datos Históricos
 - o Identificar la necesidad de un seguimiento de los datos que cambian a lo largo del tiempo
 - o Crear modelos de ERD que incorporen elementos de "datos a lo largo del tiempo"
 - o Identificar el UID de una entidad que almacena datos históricos; explicar y justificar la elección de UID
- 8-2 Cambio de Modelado: Tiempo
 - o Distinguir entre el uso de fecha como atributo y DÍA como entidad en un modelo de datos, según los requisitos de negocio
 - o Solucionar el problema de mantener características de una fecha creando un modelo que utilice DÍA como entidad
 - o Identificar al menos tres restricciones relacionadas con el tiempo que puedan ser el resultado de un modelo sensible al tiempo
 - o Definir y dar un ejemplo de no transferibilidad condicional en un modelo restringido por el tiempo

- 8-3 Cambio de Modelado: Precio
 - o Solucionar el requisito de negocio de seguimiento de los cambios en el precio o valores creando un modelo que utilice una entidad histórica
 - o Describir el significado de anotación en diario/registro
 - o Identificar la necesidad de negocio de anotación en diario/registro y crear un modelo que aborde este requisito
- 8-4 Convenciones de Dibujo para Mejorar la Lectura
 - o Aplicar las convenciones de dibujo de Oracle a un diagrama de modelo de datos
 - o Identificar las entidades de alto volumen en un diagrama de modelo de datos y explicar su importancia para el negocio
 - o Volver a dibujar un determinado diagrama de modelo de datos para aumentar la claridad y la capacidad de lectura
 - o Reconocer la utilidad de dividir un ERD complejo en una serie de subdiagramas funcionales

Sección 9 - Asignación

- 9-1 Introducción a los Conceptos de la Base de Datos Relacional
 - o Definir una clave primaria
 - o Definir una clave ajena
 - o Definir una regla de integridad de columna
 - o Identificar elementos de fila, columna, clave primaria, clave única y clave ajena en un diagrama de una tabla que contiene estos elementos
 - o Identificar violaciones de las reglas de integridad de datos
- 9-2 Asignación Básica: Proceso de Transformación
 - o Distinguir entre un modelo conceptual y un modelo físico
 - o Aplicar la asignación de terminología entre los dos modelos
 - o Comprender y aplicar las convenciones de nomenclatura de Oracle para tablas y columnas utilizadas en los modelos físicos
 - o Transformar una entidad en un diagrama de tabla
- 9-3 Asignación de Relaciones
 - o Aplicar la regla de asignación de relaciones para transformar correctamente relaciones 1:M y excluidas
 - o Aplicar la regla de asignación de relaciones para transformar correctamente relaciones M:M
 - o Transformar relaciones 1:1
 - o Aplicar la regla de asignación de relaciones para transformar correctamente relaciones en un arco
- 9-4 Asignación de Subtipos
 - o Indicar y aplicar las reglas de tabla, columna, identificadores, relación y restricción de integridad para asignar:
 - o implantaciones de supertipo
 - o implantaciones de subtipo
 - o implantaciones de arco de supertipo y subtipo

SECCIONES AUTODIDÁCTICAS

Sección 10 - Creación de Proyectos de Bases de Datos

- 10-1 Ciclo de Vida de Desarrollo del Sistema
 - o Enumerar y describir las diferentes etapas del ciclo de vida de desarrollo del sistema (SDLC)
 - o Identificar el papel del modelado de datos en el ciclo de vida de desarrollo del sistema
 - o Relacionar las tareas de un proyecto con las distintas etapas del ciclo de vida de desarrollo del sistema
- 10-2 Visión General e Introducción al Proyecto
 - o Identificar un proyecto de modelado de datos para resolver las necesidades de información de un negocio
 - o Mostrar los conocimientos esenciales para solucionar problemas empresariales utilizando la tecnología y presentar estas soluciones de manera profesional
 - o Demostrar habilidades eficaces de fomento de trabajo en equipo
- 10-3 Gestión del Proyecto de Presentación
 - o Realizar un seguimiento de la responsabilidad y el progreso de un proyecto mediante un documento de gestión de proyectos
 - o Mostrar pruebas del progreso en el proyecto de presentación final rellenando la cuadrícula de seguimiento del proyecto final
- 10-4 Componentes de la Presentación Final
 - o Organizar el contenido de la presentación oral final en orden de esquema lógico
 - o Identificar el contenido adecuado para cada parte de la presentación
 - o Asignar roles de presentación a cada miembro del grupo

Sección 11 - Presentación de Proyectos de Bases de Datos

- 11-1 Creación de Tablas para la Presentación Final
 - o Crear tablas de ejemplo a partir del ERD de presentación del proyecto final
 - o Insertar datos de ejemplo a las tablas creadas
- 11-2 Preparación de la Documentación Escrita
 - o Elaborar una documentación escrita bien organizada para acompañar una presentación
 - o Crear un borrador, revisar y finalizar la documentación escrita.
- 11-3 Preparación de los Materiales Visuales
 - o Crear diagramas de relación de entidad que muestren las convenciones del sector
 - o Preparar tablas y elementos visuales que apoyen la documentación de la base de datos
 - o Mostrar y proporcionar ejemplos de formatos de tabla para la documentación de la base de datos
 - o Mostrar y acotar las habilidades de presentación oral durante el ensayo y la acotación

- 11-4 Presentaciones Finales
 - o Mostrar el uso de un mensaje central y de los argumentos complementarios para una presentación final
 - o Mostrar el análisis lógico de las reglas de negocio, las operaciones y los procesos de forma clara y sencilla para que el cliente los comprenda
 - o Mostrar la selección de un atuendo de negocios adecuado para una presentación final

VIII. CONTENIDO PROCEDIMENTAL

UNIDAD 1:

- Descripción de conceptos
- Análisis diferentes modelos
- Identificación de características principales de los modelos

UNIDAD 2:

- Conocimiento del modelo relacional
- Elaboración de modelos entidad-relación

UNIDAD 3:

- Construcción de modelos de datos complejos
- Definición de modelos garantizando las diferentes formas normales

IX. CONTENIDO ACTITUDINAL

Para todas las unidades: se interesa por el contenido, participa activamente y promueve el aporte del grupo.

X. ACTIVIDADES DE LABORATORIO

Prácticas y Proyectos de laboratorio

El programa de laboratorio y los enunciados de los proyectos los redactará el auxiliar con base el curso de Oracle Academy:

Database Programming with SQL

XI. INDICADORES DE LOGRO

- Describe conceptos de lenguajes de programación y formales
- Analiza adecuadamente los diferentes paradigmas
- Clasifica correctamente lenguajes de programación
- Identifica los tipos de gramática
- Elabora autómatas finitos de manera correcta
- Describe expresiones regulares
- Construye gramáticas regulares
- Construye gramáticas independientes del contexto
- Elabora autómatas a pila

XII. PRODUCTOS DE APRENDIZAJE

Según el Reglamento General de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la zona tiene valor de 75 puntos, la nota mínima de promoción es de 61 puntos y la zona mínima para optar a examen final es de 36 puntos. Además, los laboratorios se deben aprobar con el 61% de la nota.

3 parciales (13, 13, 14)	40 puntos
Tareas, prácticas, otras actividades	07 puntos
Laboratorio	28 puntos

Zona	75 puntos
Examen final	25 puntos

Nota final	100 puntos

XIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Conceptual declarativo: demuestra conceptos teóricos y matemáticos del modelo relacional mediante preguntas directas en clase.

Procedimental: aplica los conocimientos adquiridos de los modelos de datos hojas de trabajo, ejercicios, trabajo escritos y cursos en línea.

Actitudinal: participa activamente en la clase evaluado mediante la observación.

XIV. RECURSOS DIDÁCTICOS

- Pizarrón
- Marcadores y almohadilla
- Cañonera y presentaciones multimedia
- Libros de texto
- Documentos en Internet

XV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Fuente principal: Oracle Academy

- <https://academy.oracle.com/en/oa-web-overview.html>

Libros de texto:

- Luis Espino. (2016). Modelos de Bases de datos. Guatemala.
- Coronel, Morris y Rob. (2011). Bases de datos, diseño, implementación y administración.
- Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan. (2006). Fundamentos de diseño de bases de datos.
- C.J. Date. (2004). Introducción a los sistemas de bases de datos.

Cursos tutoriales de SQL:

- <https://www.sololearn.com/learn/courses/sql-introduction>
- <https://www.sololearn.com/learn/courses/sql-intermediate>