



SISTEMAS DE BASES DE DATOS 1 Segundo Semestre 2024

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

	Julio			Agosto				Septiembre			Octubre			Nov.
Unidad 1	17	24	31	7										
Parcial 1					14									
Unidad 2						21	28	4	11					
Parcial 2										18				
Congresos											25			
Unidad 3											2	9		23 30
Parcial 3												16		
Final														2-15

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	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>