

1. DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Temas Selectos de Base de Datos
Carrera:	Ing. en Sistemas Computacionales
Clave de la asignatura:	ISC-2101
SATCA	2-2-4

2. HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Culiacán. Culiacán, Sinaloa México. 30 de abril de 2021.	<ul style="list-style-type: none">• Dr. Clemente García Gerardo.• Dr. Ricardo R. Quintero Meza.• Dr. Leopoldo Z. Zepeda Sánchez	Elaboración de asignatura: Temas Selectos de Base de Datos.

3. PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura

Las Bases de Datos (BDs) son una tecnología ampliamente usada en el desarrollo de sistemas de información que requieren las empresas, instituciones, centros de investigación, etc. La razón de esta afirmación se debe a que las BDs abordan problemas en los que se integran tecnologías que tienen un amplio uso, podemos mencionar la tecnología orientada a objetos, presente en las BDs Orientadas a Objetos (BDsOO), la tecnología de Redes de Computadoras, presente en las BDs Distribuidas (BDD), las tecnologías de acceso a información semi-estructurada y la Web soportadas por las BD eXtensible Markup Language, las tecnologías para gestión de grandes almacenes de datos reflejada en las BDs Multidimensional, la tecnología de BDs espaciales utilizadas en los Sistemas de Información Geográfica, la Minería de Datos para el descubrimiento de conocimiento ocultos en datos históricos.

Este curso se diseña con la finalidad de abordar algunos tópicos selectos de bases de datos, que no son contemplados en las materias de BDs que se imparten en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales (tronco común). El contenido de esta materia aportará al alumno las competencias que le permitirán seleccionar el modelo de BDs adecuado para la solución al problema que esté resolviendo.

Intención didáctica

Esta materia debe ser abordada bajo un enfoque teórico-práctico en el cual el maestro se constituye en un facilitador del desarrollo de las competencias generales, específicas y genéricas

en el alumno. El alumno deberá participar en todas y cada una de las estrategias de aprendizaje diseñadas por el maestro, donde éstas favorecerán principalmente el saber y el saber hacer. El contenido de la materia se divide en cuatro unidades que se describen a continuación:

La Unidad 1, Bases de Datos Distribuidas, aborda conceptos introductorios de BDD y Sistemas Gestores de Bases de Datos Distribuidos (SGBDD), estrategias de diseño de BDD (top-down, bottom-up), formas de realizar la fragmentación (horizontal, vertical, mixta), arquitectura de procesamiento de consultas distribuidas y transacciones distribuidas.

En esta unidad se promueve el desarrollo de una aplicación software que permita crear y manipular una BDD a partir de una serie de BD's centralizadas que se encuentran en diferentes nodos y utilizan diferentes Sistemas Gestores de Bases de Datos.

La Unidad 2, Almacenes de Datos, aborda conceptos introductorios a la tecnología de almacenes de datos/negocios inteligentes, diseño de almacenes de datos, explotación del modelo multidimensional, mantenimiento de almacenes de datos.

En esta unidad se promueve el desarrollo de una aplicación software que permita realizar los procesos de extracción, transformación y cargado de datos al almacén de datos, así como la explotación de los datos a través del uso de una herramienta OLAP.

La Unidad 3, Minería de datos, aborda el proceso de descubrimiento de conocimiento (KDD, del inglés Knowledge Discovery in Databases), introducción a técnicas de minería de datos, la clasificación representada a través de árboles de decisión.

En esta unidad se promueve el desarrollo del proceso KDD, apoyándose en un almacén de datos (pre-procesamiento), así como en la herramienta Weka que permita aplicar la técnica de clasificación (minería de datos) cuyo resultado se mostrará como árbol de decisión.

La Unidad 4, Bases de Datos semiestructuradas, aborda introducción a los datos semiestructurados, introducción al XML y algunos motores de consulta XML.

En esta unidad se promueve el desarrollo de un documento XML al que se le puedan aplicar algunas consultas.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus estudiantes para que ellos obtengan la experiencia de manipular diferentes modelos de BD's.

4. COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Competencia general:

Desarrollar soluciones software que hagan uso del modelo de Base de Datos apropiado al problema planteado.

Competencias específicas:

- Desarrollar un producto de software que permita manipular diversos esquemas de bases de datos como si fuera un único

Competencias genéricas:

Competencias instrumentales

- Capacidad de planificar y organizar.

esquema. <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un producto software utilizando un modelo multidimensional, tomando como fuente diversos sistemas operacionales. • Desarrollar un producto software aplicando técnicas de minería de datos, tomando como fuente de información los datos históricos de los sistemas operacionales. • Desarrollar un producto software que permita crear una BD semiestructurada mediante el estándar XML. 	<ul style="list-style-type: none"> • Solución de problemas. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de diversas fuentes. <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo. <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
---	--

5. COMPETENCIAS PREVIAS

- Crear y manipular Bases de Datos utilizando distintos gestores de bases de datos considerando elementos de integridad y seguridad para el tratamiento de la información en distintas plataformas.

6. TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Bases de Datos Distribuidas	1.1 Introducción a las Bases de Datos. 1.2 Introducción a las Bases de Datos Distribuidas. 1.3 Sistema Gestor de Bases de Datos Distribuidos. 1.3.1 Características de un SGBD para sea considerado Distribuido. 1.3.2 Componentes de un SGBDD. 1.3.3 Características de transparencia en un SGBDD. 1.4 Diseño de Bases de Datos Distribuidas. 1.4.1 Top-Down. 1.4.2 Bottom-up. 1.5 Fragmentación. 1.5.1 Horizontal. 1.5.2 Vertical. 1.5.3 Mixta. 1.6 Consultas Distribuidas. 1.6.1 Procesamientos de consultas. 1.6.2 Arquitectura del procesamiento de consultas.

		1.7 Transacciones Distribuidas. 1.7.1 Transparencia de transacción en SGBDD. 1.7.2 Control de concurrencia en BDD. 1.7.3 Control de concurrencia de transacciones en ambiente distribuido (protocolo de compromiso de 2 fases).
2	Almacenes de Datos	2.1 Introducción. 2.1.1 Soluciones DW/BI. 2.1.2 Orígenes de la tecnología de AD. 2.1.3 Antecedentes históricos. 2.1.4 Ventajas y desventajas de los AD. 2.2 Almacenes de Datos. 2.2.1 Definición (Inmon). 2.2.2 Analizar las características de la definición. 2.3 Sistema de Almacén de Datos. 2.3.1 Componente y procesos que lo integran. 2.3.2 Costos de implantación. 2.4 Diseño de Almacén de Datos. 2.4.1 Introducción modelado multidimensional. 2.4.2 Técnicas de diseño. 2.5 Explotación del modelo multidimensional. 2.5.1 Herramientas OLAP. 2.6 Mantenimiento del almacén de Datos. 2.6.1 Vistas materializadas. 2.6.2 Mantenimiento en Batch. 2.6.3 Mantenimiento en tiempo real. 2.7 Desarrollo de un caso práctico.
3	Minería de Datos	3.1 Introducción. 3.1.1 Características y objetivos. 3.1.2 Pirámide del conocimiento. 3.1.3 Disciplinas con las que se relaciona. 3.1.4 El proceso KDD. 3.2 Técnicas de minería de Datos 3.2.1 Clasificación/predicción y regresión. 3.2.2 Clustering. 3.2.3 Reglas de asociación/análisis de la canasta de mercado. 3.3 Árboles de Decisión.

		3.3.1 Particiones nominales. 3.3.2 Particiones numéricas.
4	Bases de Datos semiestructuradas	4.1 Introducción a datos semiestructurados. 4.2 Introducción al XML. 4.3 Motores de consulta XML

7. SUGERENCIAS DIDÁCTICAS PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Competencias específicas	Actividades de aprendizaje
Unidad 1 Bases de Datos Distribuidas <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un proyecto de software que permita manipular diversos modelos de bases de datos como si fuera un único modelo. 	<ul style="list-style-type: none"> Analizar los conceptos de Bases de Distribuidas. Elaborar un mapa conceptual que represente una base de datos distribuida. Elaborar un mapa conceptual para el análisis y diseño de bases de datos distribuidas. Investigar un SMBDD comercial. Elaborar un caso práctico donde se muestre las ventajas de la base de datos distribuidas.
Unidad 2. Almacenes de Datos <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un proyecto software utilizando un modelo de datos multidimensional, tomando como fuente de datos diversos sistemas de bases de datos operacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> Analizar los conceptos de almacenes de datos. Elaborar un mapa conceptual que represente un sistema de almacén de datos. Elaborar un mapa conceptual para el análisis y diseño de almacenes de datos. Desarrollar un caso práctico donde se muestre las ventajas del almacén de datos. Analizar una herramienta OLAP para la explotación del almacén de datos.
Unidad 3. Minería de Datos <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un producto software aplicando técnicas de minería de datos, tomando como fuente de información, datos históricos de los sistemas operacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> Analizar los conceptos de minería de datos Analizar un caso práctico exitoso en la MD Analizar la técnica de árboles de decisión. Crear un árbol de decisión utilizando una herramienta de minería de datos.
Unidad 4. Bases de Datos Semiestructuradas <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un producto software que permita crear una BD semiestructurada 	<ul style="list-style-type: none"> Analizar los conceptos de Bases de Datos semiestructuradas. Crear una base de datos con el estándar XML.

mediante el estándar XML.	
---------------------------	--

8. SUGERENCIAS DIDÁCTICAS PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS.

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de los estudiantes.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos y de terminología científico tecnológica
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.

9. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Diagnóstica	Formativa	Sumativa
Realizar una mesa redonda donde los alumnos expresen sus debilidades y fortalezas con respecto al tema de bases de datos.	El alumno mostrará al grupo el avance del proyecto para recibir retroalimentación.	En cada unidad realizar examen escrito (valor 50%), tareas, ensayos (10%), proyecto (40%), el proyecto deberá ser expuesto al grupo.

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

- **Libros de texto**
 - Unidad 1: Tamer, M. *Principles of Distributed Database Systems*. Addison Wesley.
 - Unidad 2: Kimball R, Ross, M. *The Data Warehouse Toolkit*. WILEY.
 - Unidad 3: José Hernández Orallo y Ma. José Ramírez. *Introducción a la minería de datos Data Mining*: Prentice Hall.
 - Unidad 4: Jeffrey D. Ullman and Jennifer Widom. *A First Course in Database Systems*. Third Edition. Pearson Prentice Hall.
- **Lecturas complementarias**
 - George Coulouris. *Sistemas Distribuidos: conceptos y diseño*. McGraw Hill.
 - W. H. Inmon. *Building the Data Warehouse*. WILEY.
 - Clemente García. Tesis Doctoral, *Un Sistema para el Mantenimiento de Almacenes de Datos*.
 - Lan Witten. *Practical Machine Learning Tools and Techniques*. Springer.

11. PERFIL DEL PROFESOR QUE IMPARTIRÁ LA MATERIA

- Ingeniero en Sistemas Computacionales, Licenciado en Informática o carrera afín con experiencia práctica en Bases de Datos.
- Maestro en Ciencias Computacionales.
- Doctor en Ciencias Computacionales.