

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Tecnología de Bases de Datos
Clave de la asignatura:	IBC-1030
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería Biomédica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta, al perfil del ingeniero biomédico, la capacidad de integrar soluciones informáticas que requieran el almacenamiento, recuperación y explotación de grandes volúmenes de información, así como identificar los estándares y normas vigentes que estipulan el uso de los registros electrónicos.</p> <p>La importancia de ésta asignatura consiste en que le da la capacidad para buscar, evaluar y usar la información de manera digital apegado a la normatividad vigente en la salud.</p> <p>Ésta asignatura sirve como base para el tema de sistemas distribuidos en la materia de Sistemas de Cómputo y redes.</p>
Intención didáctica
<p>En el tema 1 se abordan los fundamentos de bases de datos que nos permiten identificar la información y las características del gestor para su tratamiento.</p> <p>En el tema 2 se analizan los estándares y normas que regulan los registros electrónicos de la salud.</p> <p>En el tema 3 se trabaja con el lenguaje de consultas y manipulación de datos para su aplicación en el tratamiento de la información.</p> <p>El último tema 4 aborda tecnologías de almacenamiento alternativas en apoyo a la toma de decisiones</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Mérida del 29 de septiembre al 1 de octubre de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Ensenada, La Paz, Mérida, Mexicali, Saltillo, San Luis Potosí, Tijuana, Pachuca y Veracruz.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Biomédica.
Instituto Tecnológico de Mérida del 1 al 3 de diciembre de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Ensenada, La Paz, Mérida, Mexicali, Pachuca, Saltillo, San Luis Potosí, Tijuana y Veracruz.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Biomédica.
Instituto Tecnológico de Mérida del 26 y 27 de octubre de 2011.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Mérida, Pachuca y San Luis Potosí.	
Instituto Tecnológico de Hermosillo del 26 al 29 de noviembre de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Boca del Río, Hermosillo, Mérida, Orizaba, Purhepecha, Saltillo, Tijuana.	Reunión de Seguimiento Curricular de la Carrera de Ingeniería Biomédica.
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Boca del Río, Celaya, Mérida, Orizaba, Puerto Vallarta y Veracruz.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Utiliza las Tecnologías de base de datos como apoyo al manejo de información en el área de la salud de acuerdo a la normatividad vigente.

5. Competencias previas

Opera un lenguaje de programación que le permita manejar bases de datos.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD)	1.1. Objetivo de las Bases de Datos. 1.2. Áreas de Aplicación de los Sistemas de Bases de datos. 1.3. Modelos de datos. 1.4. Arquitectura del Sistema Gestor de Bases de datos. 1.5. Niveles de abstracción. 1.6. Tipos de usuarios.
2	Estándares y normas para registros electrónicos en la salud	2.1 Tipos de registros electrónicos 2.2 Clasificación de estándares 2.3 Normas 2.4 Aplicaciones existentes
3	Manejo de Base de datos	3.1 Software de SGBD (Oracle,MySQL,Postgress, VFox). 3.2 Lenguaje de Definición de Datos. 3.3 Lenguaje de Manipulación de Datos. 3.3.1 Consultas simples. 3.3.2 Operaciones sobre conjuntos. 3.3.3 Funciones de agregación. 3.3.4 Valores nulos. 3.3.5 Consultas anidadas. 3.3.6 Consultas complejas. 3.4 Vistas. 3.5 Modificación de las bases de datos. 3.6 Conexión a bases de datos (ODBC, . ADO.NET, JDBC)
4	Bodegas de Datos	4.1 Introducción 4.1.1 Características de una bodega de datos 4.1.2 Diferencias entre las Bases de datos transaccionales y bases de datos de soporte a la

		<p>toma de decisiones.</p> <p>4.2 Arquitectura</p> <p>4.3 Arquitectura lógica.</p> <p>4.4 Arquitectura física.</p> <p>4.5 Herramientas OLAP y DATASET.</p>
--	--	--

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Sistemas Gestores de Bases de Datos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Identifica la arquitectura, los usuarios, niveles de abstracción y lenguajes de un sistema de gestión de bases de datos.</p> <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Búsqueda y manejo de información • Capacidad crítica y autocrítica. • Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas. • Trabajo en equipo. • Compromiso ético • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los elementos de diferentes gestores de bases de datos. • Identificar los diferentes modelos de datos • Reconocer las diferentes arquitecturas de los SGBD • Investigar los diferentes problemas en el tratamiento de información que tienen las organizaciones, biomédicas como, hospitales y laboratorios
Normas y estándares	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Conoce las normas y estándares de registros electrónicos en la salud así como su clasificación</p> <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar y clasificar los diferentes estándares para registros electrónicos de acuerdo a su función e infraestructura • Analizar aplicaciones existentes de bases de datos en la salud apegados a la normas y estándares

<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda y manejo de información • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales. • Compromiso ético • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación 	
Manejo de base de datos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Implementa y manipula una base de datos</p> <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de pensamiento lógico, algorítmico, heurístico, analítico y sintético. • Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de maquinaria, destrezas de computación. • Búsqueda y manejo de información • Capacidad crítica y autocrítica. • Búsqueda del logro • Capacidad para diseñar y gestionar nuevos proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar versiones gratuitas de Sistemas manejadores de base de datos.(Oracle express, MySQL, Postgress). • Realizar las prácticas de laboratorio. • Resolver los problemas de manipulación de datos con SQL relacionados con expedientes clínicos. • Crear la base de datos en un gestor de bases de datos y elaborar las consultas para la generación de reportes del proyecto de curso consultas relacionadas con expedientes clínicos. • Explicar la Instalación y configuración del driver acorde al gestor de bases de datos y hacer pruebas de conexión. • Realizar programa en diversos lenguajes de programación, que se conecte a la base de datos aplicando lo visto en clase (a través de ODBC, ODO.NET y JDBC) simulando unidades remotas. • Desarrollar un proyecto que involucre la creación y almacenamiento de bases de datos (Control de: expedientes clínicos, vacunas, pandemias, campañas de seguridad, electrocardiograma, simulación de órganos.

Bodegas de Datos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Analiza la estructura de sistemas de bodegas de datos.</p> <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Búsqueda y manejo de información • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Compromiso ético • Capacidad de aprender • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar las características de un sistema de bodegas de datos y hacer un mapa conceptual. • Documentar aplicaciones de bodegas de datos en sistemas bio-informáticos. • Analizar la estructura de los sistemas previamente documentados. • Hacer una investigación de campo sobre herramientas libres para la creación y explotación de bodegas de datos. (Weka, Orange, Rapid Miner, 3D-Miner, Web-Miner, etc.) • Utilizar herramientas gratuitas como Work-Bench, y Datasets para hacer ejercicios de procesamiento analítico en línea

8.Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar los elementos de diferentes gestores de bases de datos. ▪ Instalar y configurar diversos gestores de bases de datos (MySQL, Postgress, ORACLE, SQLServer, entre otros). ▪ Crear de la estructura de base de datos. ▪ Aplicar las cláusulas del lenguaje SQL a una base de datos relacional. ▪ Utilizar el LMD de acuerdo a la sintaxis del DBMS para realizar inserciones, actualizaciones y borrados así como la recuperación datos. ▪ Diseñar y crear el esquema de recuperación utilizando backups y bitácora. ▪ Realizar operaciones en forma transaccional sobre la base de datos. ▪ Realizar la programación de procedimientos almacenados en el DBMS. ▪ Crear un esquema de seguridad para una base de datos. ▪ Realizar la programación de disparadores en el DBMS. ▪ Desarrollar una aplicación integral de aplicación Biomedica(expedientes clínicos para vacuna, plagas, pandemias, ctrol de siniestros, inventarios etc.) ▪ Instalar y configurar los servicios que un sistema de base de datos cliente/servidor requiere para conectarse remotamente. ▪ Crear y aplicar operaciones de actualización sobre una base de datos distribuidas (insert, update y delete) relacionadas con expedientes clínicos. ▪ Medir el tiempo de ejecución de dos consultas en SQL, que sean equivalentes semánticamente y que tengan complejidad computacional teórica distinta en un

gestor de bases de datos cliente/servidor.

- Crear y ejecutar concurrentemente un esquema de transacciones distribuidas que permita probar las propiedades ACID.
- Hacer una investigación de campo sobre herramientas libres para la creación y explotación de bodegas de datos. (Weka, Orange, Rapid Miner, 3D-Miner, Web-Miner, etc.) y exponer trabajos públicamente

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, se tomará en cuenta:

- La instalación e identificación de los elementos de un gestor de bases de datos, así como los tipos de usuarios y niveles de abstracción de las bases de datos.
- El modelado de esquemas de bases de datos con diagramas E-R.
- El modelado de Esquemas y su transformación de Diagramas E-R a diagramas Relacionales.
- La especificación de Esquemas de Bases de datos que cumplan con las formas normales del modelo Relacional.
- La elaboración de consultas en algebra relacional.
- La creación, manipulación de bases de datos mediante el lenguaje SQL.

- La transformación de los esquemas de bases de datos relacionales al modelo orientado a objetos.
- El modelado de Bases de Datos Orientadas a Objetos.
- El diseño de esquemas de bases de datos para una aplicación específica de tratamiento de la información.

11. Fuentes de información

1. Date, C.J. (2001). Introducción a los Sistemas de Bases de Datos (7ª edición); Edit. Prentice may.
2. HL7 Capítulo México. <http://www.hl7.org.mx/>
3. Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA3-2012
4. Elmasri, R. & Navathe, S.B. (2002). Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos. (3ª edición); Edit Addison Wesley Iberoamericana.
Silberschatz, S.; Korth, H. & Sudarshan, S.(2006). Fundamentos de Bases de Datos. (5ª edición); Edit. Mc Graw-Hill.