

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **Administración de Base de Datos**

Carrera: **Ingeniería en Sistemas
Computacionales**

Clave de la asignatura: **SCB-1001**

SATCA¹: **1-4-5**

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Con la evolución de la tecnología, se han alcanzado cantidades inimaginables para los sistemas de almacenamiento secundario. Si bien es cierto que la idea original de la administración de bases de datos se orientó en la construcción de las estructuras ideales y algoritmos eficientes para el almacenamiento y recuperación de los datos, actualmente esos objetivos se ven rebasados pues es necesario que, lejos de restringir a los usuarios y aplicaciones en la forma que han de almacenar la información, se pretende que no haya un patrón o estructura específica para el almacenamiento de la información. La información debe almacenarse en formatos cada vez más libres y heterogéneos, mientras que la recuperación de la misma debe seguir siendo igual de eficiente.

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales la capacidad para administrar sistemas de bases de datos observando las normas internacionales de manejo y seguridad de la información, utilizando para ello herramientas y metodologías especializadas en el manejo de grandes volúmenes de información, con el propósito de integrar soluciones computacionales con diferentes tecnologías, plataformas y dispositivos, basadas en sistemas de bases de datos, observándose siempre en el desempeño de sus actividades profesionales considerando los aspectos legales, éticos, sociales y de desarrollo sustentable.

El propósito del presente curso es el de complementar los conocimientos adquiridos en las dos materias antecesoras (Fundamentos de Base de Datos y Taller de base de datos), con la aplicación de diferentes aspectos de otras materias, tales como:

- Redes de Computadoras
- Fundamentos de Ingeniería del Software
- Sistemas Operativos
- Taller de sistemas operativos

¹ Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

Se aportan competencias a las asignaturas de Gestión de Proyectos de Software y Programación Web, que se cursarán posteriormente y se complementa con las competencias que se desarrollan en la materia de ingeniería de Software.

Intención didáctica.

A fin de obtener los resultados esperados, la materia de “Administración de bases de datos” debe centrarse en la realización de múltiples prácticas aplicadas al entorno de negocios de la región. Es importante también, orientar al estudiante para lograr la obtención de una certificación como ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS (Data Base Administrator) y preferentemente, participar en la implementación de un proyecto conjunto con otra(s) materia(s).

Se organiza el temario, en cinco unidades. Los aspectos a considerar para seleccionar software de base de datos, funciones del administrador de la base de datos y las nuevas tecnologías y aplicaciones existentes se cubren en la primera unidad. La segunda unidad se destina a las características y requerimientos para la instalación de los sistemas manejadores de base de datos. La tercera unidad tiene que ver con la definición y configuración del espacio de almacenamiento en disco de la base de datos, archivos de bitácora, definición de múltiples instancias, segmentos y memoria compartida. En la cuarta unidad se abordan temas de operación y mantenibilidad de los sistemas manejadores de base de datos. En la quinta unidad se presentan todos los aspectos relacionados con la seguridad de los manejadores y de los datos de las organizaciones.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la configuración y administración de sistemas de bases de datos empresariales con ciertos niveles de seguridad en su acceso, mediante la utilización de herramientas comerciales vigentes en el mercado. Asimismo, propiciar la implementación de casos de estudio reales que ofrezcan escenarios distintos, mediante suficientes prácticas que permitan la aplicación de los conceptos y diseños, y el aprendizaje sea más significativo para el desarrollo de las competencias.

En el desarrollo de la materia, deberán observarse:

- Que los contenidos sean abordados en su totalidad, procurando siempre que los alumnos cuenten con el material desarrollado por el docente (objetos de aprendizaje), de forma que puedan realizar trabajo fuera del laboratorio.
- Que el laboratorio de prácticas cuente con al menos dos SGBD que deberán utilizarse durante el desarrollo de la materia.
- Que toda práctica diseñada por el docente, sea tomada con base al contexto de negocios de la región donde puede aplicarse el conocimiento adquirido.
- Que los estudiantes sean capaces de utilizar estrategias de aprendizaje autodirigido, a fin de desarrollar el sentido de competitividad requerido en un entorno de productividad real.
- Que las evaluaciones ponderen, preferentemente, la observación de buenas

prácticas de administración y utilización de normatividad internacional.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p>Competencias específicas:</p> <p>Tener la capacidad de seleccionar SGBD para la implementación y administración de sistemas de bases de datos, aplicando esquemas de seguridad, rendimiento y alta disponibilidad en distintas plataformas, optimizando los recursos económicos y la infraestructura tecnológica disponible en las organizaciones.</p>	<p>Competencias genéricas:</p> <p>1- Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Capacidades cognitivas, la capacidad de comprender y manipular ideas y pensamientos.▪ Capacidades metodológicas para manipular el ambiente: ser capaz de organizar el tiempo y las estrategias para el aprendizaje, tomar decisiones o resolver problemas.▪ Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de computadora, destrezas computacionales; así como de búsqueda y manejo de información.▪ Capacidad de análisis y síntesis.▪ Capacidad de organizar y planificar.▪ Comunicación oral y escrita en su propia lengua y una segunda lengua.▪ Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.▪ Solución de problemas.▪ Toma de decisiones. <p>2-Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica• Trabajo en equipo• Habilidades interpersonales• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas, individual y grupalmente.• Apreciación de la diversidad y multiculturalidad• Habilidad para trabajar en un
--	--

	<p>ambiente laboral</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compromiso ético <p>3-Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Liderazgo • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos • Iniciativa y espíritu emprendedor • Compromiso con la calidad • Logro de objetivos • Capacidad de colaboración en proyectos sustentables.
--	---

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de Octubre de 2009	Representantes de los Institutos Tecnológicos de:	Reunión nacional de Diseño e innovación curricular de la carrera de Ingeniería en
Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010	Representante de la Academia de Ingeniería en Sistemas Computacionales de los Institutos tecnológicos de: Tuxtepec, Campeche, Toluca, Saltillo, Nuevo León, Ciudad Juárez, Oriente del Estado de Hidalgo,	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la carrera de

	Arandas, Xalapa, Istmo y Superior del Occidente del Estado de Hidalgo.	
Instituto Tecnológico de Fecha	Representantes de los Institutos Tecnológicos participantes en el diseño de la carrera de Ingeniería	Reunión nacional de consolidación de la carrera de ingeniería en

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Tener la capacidad de seleccionar SGBD para la implementación y administración de sistemas de bases de datos, aplicando esquemas de seguridad, rendimiento y alta disponibilidad en distintas plataformas, optimizando los recursos económicos y la infraestructura tecnológica disponible en las organizaciones.

6.- 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.
- Seleccionar y decidir la plataforma sobre la cual trabajará el sistema gestor de bases de datos.
- Conocer, analizar e interpretar la filosofía de diseño de los sistemas operativos actuales y proponer aplicaciones programables para el manejo de los recursos que permitan facilitar el uso de la computadora a los usuarios potenciales.
- Seleccionar, conocer y usar adecuadamente los diferentes sistemas operativos para lograr un uso más eficiente así como diferenciar y aplicar las técnicas de manejo de recursos para el diseño, organización, utilización y optimización de los sistemas operativos. También conocer y saber usar técnicas y/o herramientas de administración de los sistemas operativos para la optimización de recursos existentes.
- Utilizar metodologías para el análisis de requerimientos, planeación, diseño e instalación de una red.

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
--------	-------	----------

1	Perspectiva práctica de la administración de bases de datos	1.1. Administrador de Base de Datos (DBA) <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 Funciones de un DBA 1.1.2 Relación del DBA con otras áreas de la Sistemas. 1.2. Análisis de los manejadores de bases de datos 1.3. Consideraciones para elegir un buen DBMS 1.4. Nuevas tecnologías y aplicaciones de los sistemas de bases de datos
2	Arquitectura del gestor	2.1. Características del DBMS <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1 Estructura de memoria y procesos de la instancia 2.1.2 Estructuras físicas de la base de datos 2.1.3 Requerimientos para instalación. 2.1.4 Instalación del software de BD en modo transaccional 2.1.5 Variables de Ambiente y archivos importantes para instalación. 2.1.6 Procedimiento general de instalación 2.1.7 Procedimiento para configuración de un DBMS. 2.1.8 Comandos generales de alta y baja del DBMS
3	Configuración y administración del espacio en disco	3.1 Estructuras lógicas de almacenamiento <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1. Definición de espacio de almacenamiento 3.1.2. Definición y creación del espacio asignado para cada base de datos 3.1.3. Bitácoras 3.1.4 Particiones 3.1.5 Espacios privados 3.1.6 Espacios para objetos 3.2.Segmentos 3.3. Memoria Compartida. 3.4.Instancias múltiples
4	Operación y mantenibilidad	4.1 Bitácoras de trabajo del DBMS. <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1. Funciones específica de las bitácoras. 4.1.2 Recuperación (rollback) 4.1.3 Permanencia (commit) 4.2 Definición de los modos de operación de un DBMS. (alta, baja, recovery) 4.3 Comandos de activación de los modos de

		<p>operación</p> <p>4.4. Manejo de índices</p> <p>4.4.1 Tipos de índices</p> <p>4.4.2 Reorganización de índices</p> <p>4.4.3 Reconstrucción de índices</p>
5	Seguridad	<p>5.1 Respaldo y Recuperación</p> <p>5.1.1 Espejeo (mirroring).</p> <p>5.1.1.1 Beneficios del espejeo de Datos en un DBMS.</p> <p>5.1.1.2 Activación de espejeo en un DBMS.</p> <p>5.1.1.3 Creación de espacios de disco con espejo.</p> <p>5.1.2 Replica (replication).</p> <p>5.1.2.1 Beneficios de la réplica de Datos en un DBMS</p> <p>5.1.3 Métodos de respaldo de un DBMS.</p> <p>5.1.3.1 Elementos y frecuencia de respaldo</p> <p>5.1.3.2 Comandos para respaldo de datos</p> <p>5.1.3.3 Métodos de recuperación de un DBMS</p> <p>5.1.4 Comandos para recuperación.</p> <p>5.1.4.1 Ventajas y Desventajas de cada método</p> <p>5.1.4.2 Aplicación de cada método</p> <p>5.2 Migración de la Base de Datos</p> <p>5.3 Monitoreo y Auditoría de la Base de Datos</p> <p>5.3.1 Monitoreo</p> <p>5.3.1.1 Monitoreo general de un DBMS</p> <p>5.3.1.2 Monitoreo de espacio en disco.</p> <p>5.3.1.3 Monitoreo de logs.</p> <p>5.3.1.4 Monitoreo de Memoria compartida</p> <p>5.3.1.5 Monitoreo de Base de Datos</p> <p>5.3.1.6 Monitoreo de modos de operación.</p> <p>5.3.1.7 Monitoreo de espacios espejados.</p> <p>5.3.2 Auditoría</p> <p>5.3.2.1 Habilitación y deshabilitar el modo de auditoría</p> <p>5.3.2.2 Consultas de las tablas vistas con información de la</p>

		auditoría 5.4 Herramientas de software y hardware para monitoreo y administración automática
--	--	---

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (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 y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como observación, identificación, datos relevantes, manejo y control de variables, planteamiento de hipótesis y trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos y 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.

- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- La evaluación debe ser continua, formativa e integral, por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:
 - Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como avances del proyecto integrador.
 - Portafolio de evidencias de las prácticas realizadas.
 - Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos o digitales.
 - Descripción de otras experiencias que podrían realizarse adicionalmente.
 - Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
 - Exámenes prácticos que demuestren el conocimiento adquirido en relación a la administración y optimización de las bases de datos.
 - Realización de un proyecto integrador donde se plasmen los conocimientos adquiridos durante la materia y su relación con otras.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad: 1. Perspectiva práctica de la administración de bases de datos

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Participar en proyectos de desarrollo de software utilizando sistemas de bases de datos</p> <p>Reconocer los alcances y las actividades que deben realizarse como parte del trabajo del ABD</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistar a personas que cubren la función de ABD en empresas de la región • Realizar un manual de actividades para el ABD en una empresa ficticia, propuesta por el docente • Investigar las herramientas de administración más recientes

	relacionados con tres SGBD
--	----------------------------

Unidad: 2. Arquitectura del Gestor

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Instalar SGBD en entornos corporativos ficticios</p> <p>Elegir SGBD para sistemas corporativos ficticios</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar tres SGBD en distintas plataformas de tipo servidor • Realizar un análisis costo-beneficio de tres SGBD para un SBD ficticio propuesto por el docente • Realizar una mesa de discusión con las experiencias de los estudiantes, a fin de compartir los conocimientos adquiridos • Identificar y enlistar las variables principales (de software y hardware) que pueden dar lugar a problemas en la instalación de un SGBD. • Elaborar reporte de las prácticas e integrarlos al portafolio de evidencias. • Realizar y publicar en internet manuales de instalación para tres SGBD, propuestos por el docente.

Unidad: 3. Configuración y administración del espacio en disco

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Planear, diseñar e implementar la organización del espacio en disco.</p> <p>Definir las fases de las instancias de un SGBD.</p> <p>Crear espacios de almacenamientos dinámicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los conceptos relacionados con la lógica de almacenamiento. • Definir cuáles son las instancias de un SGBD y su aplicación. • Reconocer la importancia de particionar los discos. • Comparar partición de disco y sistema de archivos. • Crear particiones utilizando diferentes plataformas. • Planear y definir la estructura lógica de la base de datos de acuerdo a los recursos disponibles –memoria y disco. • Analizar la relación entre el cambio de fase del arranque y baja de instancia. • Implementar el esquema de base de datos de una empresa ficticia, propuesta por el docente, en un manejador de libre elección

	<ul style="list-style-type: none"> • Crear espacios de trabajo para tres usuarios de niveles distintos, con restricciones de almacenamiento acordes a cada perfil de usuario. • Realizar proyecto integrador.
--	---

Unidad: 4.- Operación y mantenibilidad

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Crear y mantener bitácoras de operación para el diagnóstico del rendimiento del DBMS</p> <p>Crear y mantener índices especializados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Crear bitácoras para el sistema ficticio de la tercera unidad, utilizando las herramientas propias del DBMS. • Crear datos aleatorios para la BD del sistema ficticio y realizar el proceso de carga batch. • Crear diferentes índices y medir el rendimiento a la base de datos para cada uno de ellos, usando técnicas de estimación del tiempo de respuesta al cliente. • Discutir con el grupo sobre la implicación de la creación de los índices adicionales y la relación con el costo de almacenamiento y rendimiento. • Realizar proyecto integrador.

Unidad: 5. Seguridad

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Crear y recuperar respaldos del SBD</p> <p>Conocer las herramientas y funciones para el manejo de seguridad en un SGBD.</p> <p>Implementar mecanismos de seguridad y disponibilidad de las base de datos.</p> <p>Establecer estrategias para crear métodos de respaldo y recuperación de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un espejeo en un SGBD. • Investigar los tópicos que se abordaran en la unidad. • Realizar ejercicio de activación de espejeo de datos en un SGBD. • Realizar práctica de réplica de datos. • Analizar e identificar cuáles son los beneficios de las replicas de datos. • Realizar reporte de las prácticas que se realicen. • Utilizar herramientas para el monitoreo y auditoría de las bases de datos. • Realizar proyecto integrador.

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN.

- Post, Gerald V. Sistemas de Administración de Bases de Datos, 3ª Edición, Editorial Mc Graw Hill, 2006
- Mannino Michael V. Administración de bases de datos: Diseño y desarrollo de aplicaciones. 2da. Edición, Editorial Mc Graw Hill. Año 2009.
- Abraham Silbertshatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan, Fundamentos de base de datos, 5ta edición, Mc Graw Hill.
- PEREZ, C. Oracle 10g. Administración y Análisis de Bases de Datos. 2ª edición. Editorial Ra-ma.
- Everest Gordon C. Database management. Objectives, system function & administration. 3ra. Edición McGrawHill.
- Farley, Guía de Seguridad e Integridad de Datos, Serie LanTimes, Editorial Mc Graw Hill
- Ramakrishnan, Sistemas de Gestion de Bases de Datos Editorial McGrawHill
- Rosa, Maria Elizabeth. SQL Server, Bases de Datos robustas y confiables, Colección Manuales USERS, Editorial MP Ediciones. 2005
- Oracle. 2010. Documentación oficial del Administrador de Base de Datos. Disponible en Internet desde: <http://www.oracle.com/technology/documentation/index.html>.
- Mysql. 2009.- Manuales de Referencia del Manejador de Base de Datos.- Disponible en Internet en: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/index.html>. Con acceso el 24 de febrero de 2010.
- Microsoft. 2010. Centro de desarrollo de SQL Server. Disponible desde Internet en: <http://msdn.microsoft.com/es-mx/sqlserver/bb671064.aspx>. Con acceso el 24 de febrero de 2010.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS (aquí sólo describen brevemente, queda pendiente la descripción con detalle).

1. Instalar y configurar un manejador de base de datos, usando los asistentes proporcionados por el fabricante del gestor.
2. Realizar un análisis comparativo de diferentes manejadores de bases de datos.
3. Instalar y configurar del manejador elegido para el desarrollo de la materia, sin utilizar los asistentes y en sistemas operativos distintos.
4. Definir espacios de trabajo independientes para tres bases de datos coexistentes, realizando una carga de datos.
5. Realizar procedimientos para recuperación de la base de datos a partir de los archivos de respaldo.
6. Realizar procedimiento para migración de la base de datos.
7. Implementar un sistema de base de datos replicado.

8. Crear puntos de restauración y recuperación de bases de datos (simulación de daños)
9. Analizar de manera funcional las herramientas de software para monitoreo de sistemas de bases de datos.
10. Desarrollar un proyecto integrador relacionado con otras materias.