

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	<b>Administración de Sistema Manejador de Bases de Datos</b>
Carrera:	<b>Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicación</b>
Clave de la asignatura:	<b>SID-1202</b>
(Créditos) SATCA <sup>1</sup>	<b>2 - 3 - 5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la Asignatura.**

Con la evolución de las tecnologías de la información, se han alcanzado cantidades inimaginables de datos guardados en sistemas de almacenamiento secundario. Si bien es cierto que la idea original de la administración de bases de datos se orientó hacia la construcción de estructuras y algoritmos eficientes para el almacenamiento, recuperación y explotación de los datos; actualmente dichos objetivos se ven rebasados, pues lejos de restringir tanto a los usuarios como a las aplicaciones en la forma en que han de almacenar los datos, es necesario que se almacenen en formatos cada vez más libres y heterogéneos, mientras que la recuperación de los mismos debe seguir siendo igual de eficiente.

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Tecnologías de la Información y Comunicación la capacidad para administrar sistemas manejadores 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 datos, con el propósito de integrar soluciones computacionales a través de diferentes tecnologías, plataformas y dispositivos, basados en sistemas de bases de datos; observándose siempre en el desempeño de sus actividades profesionales los aspectos legales, éticos, sociales y de desarrollo sustentable.

El propósito del presente curso es el de complementar las habilidades y conocimientos adquiridos en las dos materias antecesoras: Fundamentos de Base de Datos y Taller de Base de Datos: así como de otras materias, tales como: Redes de Computadoras, Sistemas Operativos e Ingeniería del Software.

Se aportan competencias a las asignaturas de Programación de Servicios Web y Sistemas

---

<sup>1</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

Operativos de Red.

**Intención didáctica.**

A fin de obtener los resultados esperados, esta asignatura 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.

En la tercera unidad se abordan temas de operación y mantenibilidad de los sistemas manejadores de base de datos.

La cuarta unidad presenta todos los aspectos relacionados con la seguridad de los manejadores y de los datos de las organizaciones.

La quinta unidad se destina a conocer todos los monitores que existen dentro de un sistema manejador de bases de datos, con la finalidad de optimizar su rendimiento.

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

Competencias específicas	Competencias genéricas
<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>	<p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidades cognitivas, la capacidad de comprender y manipular ideas y pensamientos.</li> <li>Capacidades metodológicas para manipular el ambiente: ser capaz de organizar el tiempo y las estrategias para el aprendizaje, tomar decisiones o resolver problemas.</li> <li>Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de computadora, destrezas computacionales; así como de búsqueda y manejo de información.</li> <li>Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>Comunicación oral y escrita en su propia lengua y una segunda lengua.</li> <li>Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>Solución de problemas.</li> <li>Toma de decisiones.</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad crítica y autocrítica Trabajo en equipo Habilidades interpersonales</li> <li>Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario</li> <li>Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas, individual y grupalmente.</li> <li>Apreciación de la diversidad y multiculturalidad</li> <li>Habilidad para trabajar en un ambiente laboral</li> <li>Compromiso ético</li> </ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>Habilidades de investigación</li> <li>Capacidad de aprender</li> <li>Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones</li> <li>Capacidad de generar nuevas ideas</li> </ul>

	(creatividad) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liderazgo.</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos</li> <li>• Iniciativa y espíritu emprendedor</li> <li>• Compromiso con la calidad</li> <li>• Logro de objetivos</li> <li>• Capacidad de colaboración en proyectos sustentables.</li> </ul>
--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Gustavo A. Madero, del 4 al 13 de enero de 2012.	Lic. Rodrigo Alfredo Gris Suárez Lic. Arturo Martínez Suárez M.C. Jesús Emmanuel Ramírez Navarrete L.I.A. Gabriela Carmona Carranza M.C. Ma. Gracia Montalvo Montero	Reunión de Diseño Curricular de la materia de Administración de Sistema Manejador de Base de Datos en base a Competencias Profesionales.

#### 5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencia específica a desarrollar en el curso)

Formar profesionales con la capacidad de evaluar, seleccionar, implementar y administrar un sistema manejador de base de datos para su integración en sistemas de información en general; aplicando esquemas de seguridad, rendimiento y de alta disponibilidad en distintas plataformas, optimizando la explotación de la infraestructura tecnológica disponible en las organizaciones.

## **6.- COMPETENCIAS PREVIAS**

- Implementar 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.
- Evaluar y seleccionar 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.
- 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"> <li>1.1.1. Funciones de un DBA</li> <li>1.1.2. Relación del DBA con otras áreas de Sistemas.</li> </ul> 1.2. Análisis de los sistemas 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 Sistema Manejador de Bases de Datos	2.1. Características del DBMS <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1. Estructura de memoria y procesos de la instancia</li> <li>2.1.2. Estructuras físicas de la base de datos</li> <li>2.1.3. Requerimientos para instalación.</li> <li>2.1.4. Instalación del software de BD en modo transaccional</li> <li>2.1.5. Variables de Ambiente y archivos importantes para instalación.</li> <li>2.1.6. Procedimiento general de instalación</li> <li>2.1.7. Procedimiento para configuración de un DBMS.</li> <li>2.1.8. Comandos generales de alta y baja del DBMS</li> </ul>
3	Operación y Mantenibilidad	3.1. Manejo de índices <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1. Tipos de índices</li> <li>3.1.2. Reorganización de índices</li> <li>3.1.3. Reconstrucción de índices</li> </ul> 3.2. Recuperación ante fallas <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1. Bitácoras de trabajo</li> <li>3.2.2. Transacciones</li> </ul> 3.3. Migración de la Base de Datos
4	Seguridad	4.1. Respaldo y Recuperación <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.1. Espejeo (mirroring).               <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.1.1. Beneficios del espejeo de Datos en un DBMS.</li> <li>4.1.1.2. Activación de espejeo en un DBMS.</li> </ul> </li> </ul>

		<p>4.2. Replicación (replication).</p> <p>4.2.1. Beneficios de la réplica de datos en un DBMS</p> <p>4.2.2. Métodos de respaldo y recuperación de un DBMS</p> <p>4.3. Criptografía</p>
5	Monitoreo	<p>5.1. Monitoreo y Auditoría de la Base de Datos</p> <p>5.1.1. Monitoreo</p> <p>5.1.1.1. Monitoreo general de un DBMS</p> <p>5.1.1.2. Monitoreo de espacio en disco.</p> <p>5.1.1.3 Monitoreo de logs.</p> <p>5.3.2. Auditoría</p> <p>5.3.2.1. Habilidad y deshabilitar el modo de auditoría</p> <p>5.3.2.2. Consultas de las tablas vistas con información de la auditoría</p> <p>5.4. Herramientas de software y hardware para monitoreo y administración automática.</p>



## **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.
- 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 DBA</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entrevistar a personas que cubren la función de ABD en empresas de la región</li><li>• Realizar un manual de actividades para el DBA en una empresa ficticia, propuesta por el docente</li><li>• Investigar las herramientas de administración más recientes relacionados con tres SGBD</li></ul>

## 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"><li>• Instalar tres SGBD en distintas plataformas de tipo servidor</li><li>• Realizar un análisis costo-beneficio de tres SGBD para un SBD ficticio propuesto por el docente</li><li>• Realizar una mesa de discusión con las experiencias de los estudiantes, a fin de compartir los conocimientos adquiridos</li><li>• Identificar y enlistar las variables principales (de software y hardware) que pueden dar lugar a problemas en la instalación de un SGBD.</li><li>• Elaborar reporte de las prácticas e integrarlos al portafolio de evidencias.</li></ul>

### Unidad 3: Operación y Mantenibilidad

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Crear y mantener bitácoras de operación para el diagnóstico del rendimiento del DBMS  Crear y mantener índices especializados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear bitácoras de trabajo para el sistema ficticio utilizando las herramientas propias del DBMS.</li><li>• Crear datos aleatorios para la BD del sistema ficticio y realizar transacciones.</li><li>• 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.</li><li>• Discutir con el grupo sobre la implicación de la creación de los índices adicionales y la relación con el costo de almacenamiento y rendimiento.</li><li>• Realizar práctica de migración de datos entre distintos SGBD.</li><li>• Realizar proyecto integrador.</li></ul>

### Unidad 4: Seguridad

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Crear y recuperar respaldos del SGBD  Conocer e Implementar mecanismos de seguridad y disponibilidad de las base de datos.  Establecer estrategias para crear métodos de respaldo y recuperación de datos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar los tópicos que se abordaran en la unidad.</li><li>• Analizar e identificar cuáles son los beneficios de las replicas de datos Realizar práctica de replicación de datos.</li><li>• Realizar un espejeo en un SGBD.</li><li>• Realizar ejercicios de encriptación y des-encriptación de datos mediante algoritmos de criptografía implementados en el SGBD.</li><li>• Realizar reporte de las prácticas que se realicen.</li></ul>

### Unidad 5: Monitoreo

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Conocer y utilizar las herramientas monitoreo y auditoria que existen en un SGBD.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar herramientas para el monitoreo y auditoría de las bases de datos.</li> <li>• Realizar proyecto integrador.</li> </ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

- Post, Gerald V. Sistemas de Administración de Bases de Datos, 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
- Disponible en Internet desde:
- Oracle. 2010. Documentación oficial del Administrador de Base de Datos. <http://www.oracle.com/technology/documentation/index.html>.
- Mysql. 2009.- Manuales de Referencia del Manejador de Base de Datos. <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/index.html>.
- Microsoft. 2010. Centro de desarrollo de SQL Server. <http://msdn.microsoft.com/es-mx/sqlserver/bb671064.aspx>.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

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.