

**1. Datos Generales de la asignatura**

<b>Nombre de la asignatura:</b>	<b>Programación de Bases de Datos</b>
<b>Clave de la asignatura:</b>	<b>TEB-1802</b>
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	<b>1 – 4 – 5</b>
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería en Sistemas Computacionales Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones</b>

**2. Presentación**

<b>Caracterización de la asignatura</b>
<p>Se trata de una asignatura de especialidad sobre técnicas de programación de aplicaciones con acceso a bases de datos, dicha asignatura presenta nuevos conceptos, pero se asienta en otros ya impartidos, relacionados tanto con: Fundamentos de Bases de Datos, Taller de Bases de Datos y Administración de Bases de Datos, como con la programación, sobre todo la Programación Orientada a Objetos. Para superarla es muy recomendable un nivel de conocimientos en SQL y sobretodo manejo de lenguajes de programación orientada a objetos.</p> <p>Se trata de una asignatura muy cercana al desempeño de la labor profesional, la mayoría de las aplicaciones informáticas de gestión incorporan una base de datos como soporte persistente de información. Los objetivos de la asignatura se centran en dotar al estudiante de las herramientas necesarias para desarrollar los módulos que gestionan la base de datos en dichas aplicaciones y el enfoque es eminentemente aplicado.</p>
<b>Intención didáctica</b>
<p>La materia de Programación de Base de Datos, permite modelar sistemas de computación, mediante la abstracción de un sistema que esté operando en la vida real, por ello está estructurada por cuatro unidades de aprendizaje.</p> <p>La primera, establece que se conectará una base de datos con un lenguaje de programación, en la segunda unidad, nos permite desarrollar un sistema de base de datos con arquitectura cliente – servidor y en la tercera, manejar un lenguaje de programación visual y la conexión a la base de datos mediante código SQL Finalmente, en la cuarta procesar la información que el usuario final solicite y la presentará a través de un reporteador y/o graficador.</p>

<sup>1</sup> 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	Observaciones
Instituto Tecnológico de Piedras Negras, del 13 de Febrero al 31 de Marzo de 2017.	Academias de Ingeniería en Sistemas Computacionales y de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones del Instituto Tecnológico de Piedras Negras.	Diseño y elaboración de la especialidad Tecnologías Emergentes para las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

**4. Competencia(s) a desarrollar**

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Comprender los aspectos relativos al modelado de datos, así como las técnicas utilizadas en el diseño de base de datos relacionales. Conocer algunos lenguajes y recursos usados en los sistemas de gestión de base de datos y aplicar sus conocimientos al diseño de un sistema de base de datos real, de acuerdo a las necesidades del entorno.

**5. Competencias previas**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce conceptos básicos del modelo entidad – relación.</li> <li>• Conoce algunos lenguajes relacionales de bases de datos.</li> <li>• Diseña esquemas de relación y proceso de diseño de sistemas de base de datos.</li> <li>• Comprende y desarrolla en lenguaje SQL.</li> <li>• Conoce de administración de bases de datos.</li> </ul>
--

**6. Temario**

No.	Temas	Subtemas
1.	Conexión a la base de datos desde un lenguaje de programación.	1.1 Protocolos de conexión a la base de datos <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 Cadena de conexión.</li> <li>1.1.2 Objetos y Controles para manipulación base de datos</li> <li>1.1.3 Interacción con la base de datos.</li> </ul> 1.2 Programación del lado del cliente <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.1 JDBC con Java</li> <li>1.2.2 ADO.NET con Visual C#.</li> <li>1.2.3 Otras tecnologías de desarrollo.</li> </ul>

2.	Aplicaciones con arquitectura Cliente-Servidor	2.1. El modelo Cliente – Servidor 2.2. Ventajas / Desventajas 2.3. Programación de un sistema con arquitectura cliente-servidor 2.3.1 Arquitectura de 3 capas 2.3.2 Arquitectura de n capas
3.	Mapeo Objeto-Relacional (O/RM)	3.1 Introducción al Mapeo Objeto-Relacional 3.2 Modalidades de creación de entidades 3.2.1 Modelo primero 3.2.2 Base de datos primero 3.2.3 Código primero 3.3 Mapeos 3.3.1 Uno a uno 3.3.2 Uno a mas 3.3.3 Mas a mas 3.4 Herencia 3.4.1 Tabla por jerarquía 3.4.2 Tabla por tipo 3.5 Tipos complejos 3.6 Consultas 3.6.1 Linq to Entities 3.6.2 Entity Sql 3.6.3 Consultas dinámicas 3.7 Optimización de consultas de Entity Framework
4.	Representación de la información	4.1. Conexión con la base de datos para la generación de reportes 4.2. Reporteadores 4.2.1 Componentes de impresión 4.2.2 Banda de encabezado de documento, de página, de detalle, de grupo. 4.2.3 Manejo de funciones 4.2.4 Reportes Maestro/Detalle 4.3 Manejo de gráficas 4.3.1 Graficando con JFreeChart 4.3.2 Gráficas con Crystal Reports 4.3.3 Otras APIs para gráficas

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Conexión a la base de datos desde un lenguaje de programación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Desarrollar una aplicación con acceso a bases de datos con un lenguaje de programación.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Habilidades del manejo de la computadora.</li> <li>• Habilidad para buscar, analizar, clasificar y sintetizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> <li>•Apreciación de la diversidad y multiculturalidad.</li> <li>•Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> <li>•Búsqueda del logro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probar los diversos protocolos de conexión necesarios para tener el acceso a una base de datos desde un lenguaje de programación.</li> <li>• Desarrollar aplicaciones de programación del lado del cliente con acceso a bases de datos aplicando los protocolos de conexión revisados.</li> </ul>
2. Aplicaciones con arquitectura Cliente-Servidor	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Elaborar un sistema de base de datos con arquitectura cliente – servidor.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar un sistema de base de datos bajo la arquitectura cliente-servidor y aplicar los conocimientos previos sobre base de datos a través del uso de lenguajes de programación.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Habilidades del manejo de la computadora.</li> <li>• Habilidad para buscar, analizar, clasificar y sintetizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> <li>•Apreciación de la diversidad y multiculturalidad.</li> <li>•Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> <li>•Búsqueda del logro</li> </ul>	
<p>3. Mapeo Objeto-Relacional (O/RM)</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Desarrollar aplicaciones con acceso a bases de datos utilizando mapeo objeto-relacional a través del uso de marcos de desarrollo vigentes.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Habilidades del manejo de la computadora.</li> <li>• Habilidad para buscar, analizar, clasificar y sintetizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear modelo de entidades con Entity Framework.</li> <li>• Persistir en la red de objetos utilizando Entity Framework.</li> <li>• Crear consultas utilizando Linq y Entity SQL.</li> <li>• Modificar datos utilizando consultas CRUD contra Entity Framework.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> <li>•Apreciación de la diversidad y multiculturalidad.</li> <li>•Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> <li>•Búsqueda del logro</li> </ul>	
<p>4. Representación de la información</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Procesar la información que el usuario final solicite y mostrarla a través de un reporteador y/o graficador.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Habilidades del manejo de la computadora.</li> <li>• Habilidad para buscar, analizar, clasificar y sintetizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> <li>•Apreciación de la diversidad y multiculturalidad.</li> <li>•Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> <li>•Búsqueda del logro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender el uso de reporteadores y graficadores para la visualización de la información requerida por el usuario</li> </ul>

## 8. Práctica(s)

1. Instalación de un DBMS de SQL
2. Conexión a la Base de Datos con tecnología de conectividad
3. Consultas SQL Avanzadas
4. Operaciones Básicas de una Base de Datos
5. Operaciones Complejas de una Base de Datos (Procedimientos almacenados, disparadores, triggers)
6. Creación de Vistas
7. Creación de Reportes
8. Creación de Gráficas
9. Instalación de una arquitectura en dos capas Cliente – Servidor
10. Elaboración de prácticas de Mapeo Objeto Relacional, incluyendo:

Protocolos de conexión a la base de datos

Cadena de conexión.

Objetos y Controles para manipulación base de datos

Interacción con la base de datos.

Introducción al Mapeo Objeto-Relacional

Modalidades de creación de entidades

Modelo primero

Base de datos primero

Código primero

Mapeos

Uno a uno

Uno a mas

Mas a mas

## 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, haciendo especial énfasis en:

- Establecer la planeación de un sitio web como proyecto final de la asignatura.
- Bitácora de proyectos.
- Ponderar tareas
- Participación y desempeño en el aula y el laboratorio.
- Dar seguimiento al desempeño en el desarrollo del programa (dominio de los conceptos, capacidad de la aplicación de los conocimientos en problemas reales, transferencia del conocimiento).
- Cumplimiento de los objetivos y desempeño en las prácticas
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos.
- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades realizadas en el laboratorio, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- Reportes escritos de la Información obtenida durante las investigaciones solicitadas.
- Plantear el diseño de sitios web donde se definan sus características y se evalúen los diferentes criterios de usabilidad y experiencia de usuario.
- Elaboración y/o exposición de reportes sobre casos de estudios y de éxito de diseño de sitios web reales.
- Elaboración de proyectos donde el estudiante resuelva problemas de su entorno mediante tecnologías web.
- Valorar la inclusión del contenido temático de cada unidad de aprendizaje y el seguimiento de la planeación del desarrollo de proyecto final con un porcentaje del total de las actividades que sumadas evidencien el total de la evaluación del estudiante.



## 11. Fuentes de información

1. Piattini, Mario; De Miguel, Adoración; Marcos, Esperanza. Diseño de Bases de Datos Relacionales. Ed. Alfaomega
2. Martín, Francisco Javier. Operaciones con Bases de Datos Ofimáticas y Corporativas. Ed. Alfaomega
3. Batini, Ceri, Navathe. Diseño Conceptual de Bases de Datos. Addison-Wesley/Díaz de Santos.
4. HANSEN Gary y Hames. Diseño y Administración de Bases de Datos (2.ed.) Prentice Hall
5. Val Occardi. Relational Databases: Theory and Practice. NCC Blackwell Limited.
6. D. Martin. Técnicas Avanzadas para las Bases de Datos. Omega.
7. Esen Ozkarahan. Database Management. Concepts, Design, and Practice. Prentice-Hall.
8. James R. Groff, Paul N. Weinberg. Aplique SQL. McGraw-Hill.
9. J. Benavides, J.M. Olaizola, E. Rivero. SQL para Usuarios y Programadores. Paraninfo.
10. George Koch. Oracle7. Manual de Referencia. Osborne McGraw-Hill.
11. Miren B Amorrotu, ORM Model, Grupo Azulejos.
12. M. Keith & M. Schincariol, Pro EJB3: Java Persistence API, Apress, NewYork, 2006
13. Bill Burke & Richard Monson-Haefel , "Enterprise JavaBeans 3.0", O'Reilly, Sebastopol (California) 2006.