

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Inteligencia De Negocio
Clave de la asignatura:	BDD-1805
SATCA¹:	2 – 3 – 5
Carrera:	Ingeniería En Sistemas Computacionales

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Las necesidades de la competitividad en el mercado hacen que las empresas privadas y las entidades de gestión pública estén interesadas en una explotación inteligente de sus bases de datos. La Inteligencia de Negocios es el proceso de integración y tratamiento de los datos para convertirlos en información que permita apoyar a los tomadores de decisiones en la organización. Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales los conocimientos necesarios para el pre-proceso, análisis y modelización efectiva de los datos operativos e informacionales de la organización, mediante el uso de técnicas y herramientas estadísticas y de la minería de datos.</p> <p>Esta asignatura deberá cursarse en el módulo de especialidad, aproximadamente en el octavo semestre curricular de la carrera, teniendo como prerrequisito las materias de Bases de datos multidimensionales y Grandes datos y NoSQL. Con la primera materia se relaciona con los temas de bases de datos para la toma de decisiones ya que el alumno reforzará el conocimiento teórico y práctico relevante para el desarrollo de sistemas que faciliten la toma de decisiones. Con la materia Grandes datos y NoSQL se relaciona con la competencia específica que adquirirán en el uso de las herramientas para analizar y obtener conocimiento significativo que sea relevante para toma de decisiones en un ambiente corporativo.</p>
Intención didáctica
<p>El temario está organizado en cuatro unidades; la primera unidad aborda los conceptos básicos de la Inteligencia de Negocios ofreciendo y proporcionando una visión integral de la importancia que tiene en el entorno actual y cómo utilizarla como herramienta estratégica para alcanzar los objetivos de la organización. Entre los conceptos básicos que se abordan están la definición de la Inteligencia de Negocios, y se dará a conocer que la inteligencia de negocios se compone de todas las actividades relacionadas a la organización y entrega de información así como el análisis del negocio. Así también se abordan en esta unidad las principales herramientas para la Inteligencia de Negocios tales como Oracle, DB2, Microsoft SQL Server, Wired for OLAP, entre otras.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

En la segunda unidad se enfoca a conocer los antecedentes de la Minería de Datos, los modelos que permiten obtener datos que indiquen si la empresa se encuentra en el margen de éxito o de pérdida, como son el modelo de verificación y el modelo de descubrimiento, los Problemas y resultados de la minería de datos. Así como, el proceso de minería de datos y las técnicas que existen para realizar la preparación y procesamiento de los datos.

La unidad tres, se estudia las técnicas de la minería de datos para desarrollar aplicaciones que mejoren la competitividad de las empresas como son la clasificación con árboles y reglas de asociación, la clasificación con métodos Bayesianos, la predicción numérica, el descubrimiento de asociaciones y agrupamiento.

En la cuarta unidad se estudian los componentes del Entorno de Inteligencia de Negocios que puedan optimizar el proceso de toma de decisiones en los negocios de la organización como los sistemas operacionales, sistemas heredados, ERP's, CRM's, procesos de ETL, y reportadores.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para el análisis, modelado, diseño y desarrollo de sistemas de bases de datos empresariales, 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.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
<p>Instituto tecnológico de Zacatepec.</p> <p>Departamento de sistemas y Computación Academia de sistemas computación.</p> <p>Reunión para el desarrollo de Especialidades de Noviembre 2017 a Febrero 2018.</p>	<p>Dr. Francisco Javier Cartujano Escobar</p> <p>M.T.I. Madaí Ménez Esquivel</p> <p>M.C. Claudia Noguerón González.</p> <p>Lic. Noemí Lara Acono.</p> <p>M.T.I. Laura Villavicencio.</p> <p>M.C. Boris A. Aranda Benítez.</p> <p>Lic. Estela Rodríguez Zavaleta</p>	<p>Programa elaborado por profesores del departamento de Sistemas y Computación, presentado y aprobado en el pleno de la Academia.</p> <p>Esta materia forma parte de la especialidad Tecnologías para grandes Bases de Datos empresariales, para la carrera Ingeniería en Sistemas Computacionales, Plan de estudios 2010</p>

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<p>Ser capaz de implementar las fases del proceso de descubrimiento de conocimiento a partir de bases de datos con las distintas técnicas de aprendizaje automático de acuerdo al problema. Así como, generar los modelos y patrones elegidos utilizando una herramienta de minería de datos aplicado a casos de estudio reales.</p>

5. Competencias previas

<p>Dominar el diseño y desarrollo de Bases de Datos bajo un enfoque relacional.</p> <p>Dominar el lenguaje estándar SQL para Bases de Datos.</p> <p>Dominar programación básica en algún lenguaje de programación.</p>
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la inteligencia de negocio	<p>1.1. Conceptos básicos.</p> <p>1.1.1. Data Mart.</p> <p>1.1.2. Tipos de sistemas de información.</p> <p>1.1.3. Variables de medición.</p> <p>1.1.4. Variables de análisis.</p> <p>1.2. Componentes de la Inteligencia de Negocios.</p> <p>1.2.1. Minería de Datos.</p> <p>1.2.2. Administración del Conocimiento.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> 1.2.3. Aplicaciones Analíticas. 1.2.4. Sistemas de Reportes. 1.2.5. Multidimensionalidad. 1.2.6. Data Warehouse. 1.3. Principales Herramientas de la Inteligencia de Negocios.
2	Minería de datos	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Antecedentes de Minería de Datos. <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1 Aprendizaje Inductivo. 2.1.2 Estadísticas. 2.1.3 Aprendizaje de Máquina. 2.1.4 Diferencias entre la Minería de Datos y Aprendizaje de Máquina. 2.2 Modelos de Minería de datos. <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 Modelo de verificación. 2.2.2 Modelo de descubrimiento. 2.3 Problemas y resultados de la minería de datos. <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1 Información limitada 2.3.2 Valores erróneos y ruidosos. 2.3.3 Incertidumbre 2.3.4 Tamaño, actualización y filtros irrelevantes 2.4 Proceso de minería de datos 2.5 Pre-procesamiento de los datos <ul style="list-style-type: none"> 2.5.1 Preparación de los datos 2.5.2 Reducción de la dimensionalidad 2.5.3 Discretización
3	Técnicas de Minería de datos	<ul style="list-style-type: none"> 3.1 Minería de datos predictiva <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Problemas de la clasificación 3.1.2 Clasificación con árboles y reglas de asociación 3.1.3 Clasificación con métodos Bayesianos 3.1.4 Clasificación con otras técnicas 3.1.5 Predicción numérica o regresión 3.2 Minería de datos descriptiva <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 Descubrimiento de asociaciones 3.2.2 Agrupamiento
4	Componentes del Entorno de Inteligencia de Negocios	<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Orígenes de datos. <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1. Sistemas operacionales. 4.1.2. Sistemas Heredados. 4.1.3. ERP's, CRM's. 4.2. Procesos de ETL. 4.3. Reporteadores. 4.4. Alertas, tableros de control (dashboards) e indicadores clave de desempeño (KPI's). 4.5 Procesadores de consultas ad-hoc.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción en la inteligencia de negocio.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identificar los conceptos básicos, herramientas y componentes de la inteligencia de Negocios.</p> <p>Genéricas: Uso de las nuevas tecnologías, Comunicación oral y escrita, habilidades básicas de manejo de la computadora, trabajo en equipo, habilidades interpersonales, capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organizar información, conocimientos básicos y avanzados del área de base de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar la definición de inteligencia de negocios. • Discutir el objetivo y las ventajas de la inteligencia de negocios. • Analizar las soluciones de la IB desarrollando ejemplos de cada uno de sus componentes. • Ejercitar la toma de decisiones. • Identificar patrones válidos, novedosos, potencialmente útiles y, en última instancia, comprensibles a partir de los datos, teniendo como objetivo encontrar conocimiento útil relevante y nuevo sobre un fenómeno o actividad, presentando los resultados de manera visual.
2. Minería de datos.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Desarrollar aplicaciones de la inteligencia de negocio con técnicas de minería de datos.</p> <p>Genéricas: Uso de las nuevas tecnologías, Comunicación oral y escrita, habilidades básicas de manejo de la computadora, trabajo en equipo, habilidades interpersonales, capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organizar información, conocimientos básicos y avanzados del área de base de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Profundizar en el concepto de Minería de Datos mediante ejercicios de cuestionamientos que puede resolver esta tecnología con algunas técnicas, así como el diseño y uso de herramientas que la aplican. • Realizar una investigación de la problemática del desarrollo de interfaces gráficas a utilizar por el usuario para la visualización y comprensión o interpretación de los resultados.
3. Técnicas de minería de datos.	
Competencias	Actividades de aprendizaje

<p>Específica(s): Entender las técnicas que se deben aplicar para la generación de nuevo conocimiento.</p> <p>Genéricas: Uso de las nuevas tecnologías, Comunicación oral y escrita, habilidades básicas de manejo de la computadora, trabajo en equipo, habilidades interpersonales, capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organizar información, conocimientos básicos y avanzados del área de base de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiar la Ciencia de los Datos. • Realizar un estudio del uso de herramientas que facilitan el análisis exploratorio de datos • Realizar ejercicios para cada técnica de minería de datos • Analizar datos a través de descubrimiento de asociaciones. • Aplicar la técnica de agrupamiento a un caso de estudio.
<p>4. Componentes del Entorno de Inteligencia de Negocios.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Diseñar e implementar un prototipo de inteligencia de negocio que contemple la mayoría de los componentes que debe tener un sistema de este tipo.</p> <p>Genéricas: Uso de las nuevas tecnologías, Comunicación oral y escrita, habilidades básicas de manejo de la computadora, trabajo en equipo, habilidades interpersonales, capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organizar información, conocimientos básicos y avanzados del área de base de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar en distintas fuentes de información sobre los componentes que integran una solución de inteligencia de negocios. • Elaborar un diagrama con los componentes de una solución de inteligencia de negocios. • Describir los diferentes orígenes de datos que pueden alimentar a un datawarehouse. • Diseñar e implementar los metadatos que requieren un datawarehouse. • Buscar y clasificar información sobre tecnologías y herramientas utilizadas para los procesos de ETL's. • Elaborar prácticas donde utilice una herramienta de ETL para mover datos de un sistema operacional a un datawarehouse. • Elaborar prácticas de diseño de esquemas multidimensionales y probar su funcionalidad con MDX • Elaborar prácticas donde implemente un algoritmo de minería de datos para obtener algún indicador o patrón. • Elaborar prácticas para elaborar reportes y obtener indicadores clave de desempeño así como tableros de control.

8. Práctica(s)

- Realizar un análisis comparativo de diferentes herramientas de la inteligencia de negocio.
- Instalar y configurar la herramienta para el desarrollo de la materia.
- Desarrollar una metodología que a partir de datos se obtenga información que ayude en la toma de decisiones.
- Definir y aplicar esquemas de análisis de datos
- Definir y aplicar algoritmos de minería de datos a utilizar
- Desarrollar un extractor de datos.
- Realizar un estudio práctico de diferentes herramientas de apoyo a la toma de decisiones.
- Realizar el análisis de datos con clasificación usando alguna herramienta de minería de datos.
- Realizar el análisis de datos con agrupamiento usando alguna herramienta de minería de datos.

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.

Diseñar y desarrollar un minero de datos.

10. Evaluación por competencias

La evaluación debe ser continua, formativa, flexible e integral, por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en lo siguiente:

- Realizar una evaluación diagnóstica al inicio del semestre, para partir de saberes previos, expectativas e intereses que tengan los estudiantes.
- Durante el desarrollo del curso debe llevarse a cabo una evaluación formativa que permita realimentar el proceso de aprendizaje y establecer las estrategias para el logro de los objetivos establecidos. Realizar evaluaciones mediante: exámenes teóricos y prácticos, desarrollo de prácticas de laboratorio, tarea y ejercicios.
- Al finalizar el curso debe realizarse una evaluación sumativa que se vincula con aquellas acciones que se orientan a dar cuenta de productos, saberes, desempeños y actitudes que se deben considerar para la calificación.
- Se sugiere utilizar como herramienta de evaluación el portafolio de evidencias, y como instrumento la lista de cotejo y la rúbrica.

Algunos productos sugeridos para la evaluación son:

- Reporte de investigaciones realizadas.
- Reporte de prácticas realizadas.
- Materiales utilizados en exposiciones.
- Proyecto integrador.
- Registros de la participación activa en la solución de estudio de casos.
- Presentación de información mediante mapas mentales y conceptuales.
- Examen escrito de conceptos teóricos y prácticos.

11. Fuentes de información

Carlo Vercellis, (2010), Business Intelligence, Editorial Wiley.

Jamie MacLennan, ZhaoHui Tang and Bogdan Crivat, (2010), Data Mining with Microsoft SQL Server, editorial Wiley.

César Pérez, (2014), Técnicas De Minería De Datos E Inteligencia De Negocios, Garceta Grupo Editorial.

Elizabeth Vitt, Michael Luckevich, Stacia Misner, (2003), Business Intelligence: Técnicas De Análisis Para La Toma De Decisiones Importantes, Editorial Mc. Graw Hill.

Cindi Howson, (2007), Successful Business Intelligence: Secrets to Making BI a Killer App.

César Pérez, Daniel Santín, (2007), Data Mining Soluciones con Enterprise Miner, Editorial Alfaomega Ra-Ma.

D. Hand, P. Smyth, H. Mannila, (2001), Principles of Data Mining, Editorial MIT Press.

J. Han and M. Kamber. (2001), Data Mining: Concepts and Techniques, Editorial Morgan Kaufmann.

M. Berry, G. Linoff, (1997), Data mining techniques for marketing, sales and customer support, Editorial Wiley.