

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	<i>Tratamiento de Datos</i>
Clave de la asignatura:	<i>TBD-1803</i>
SATCA¹:	<i>2-3-5</i>
Carrera:	<i>Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones e Ingeniería en Informática.</i>

2. Presentación

<p>Caracterización de la asignatura</p> <p>Esta asignatura aporta al perfil del egresado las competencias que le faciliten el uso de tecnologías y herramientas actuales y emergentes acordes a las necesidades del entorno que le permitan desarrollar e implementar sistemas de información para el control y la toma de decisiones utilizando técnicas y métodos de análisis de datos basados en estándares internacionales, coordina y participa en equipos multidisciplinarios para la aplicación de soluciones innovadoras en diferentes contextos y detecta áreas de oportunidad empleando una visión empresarial para crear proyectos aplicando las Tecnologías de la Información y Comunicación.</p> <p>Es de suma importancia porque permite al estudiante aplicar técnicas, herramientas y lenguajes para el tratamiento, análisis y visualización de los datos que facilitarán la toma de decisiones en las organizaciones.</p> <p>En esta asignatura se abordan las bases teóricas y prácticas referentes al análisis de datos, en específico la extracción, transformación y carga de datos, técnicas de análisis de datos, lenguaje para el análisis de datos y graficación, y herramientas de visualización de datos; aplica conocimientos de otras asignaturas como: Fundamentos de Base de Datos, Taller de Base de Datos, Administración de Base</p>
--

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

de Datos, Base de Datos NoSQL, Diseño y Construcción de Data Warehouse, Programación Web.

Intención didáctica

Esta asignatura con el fin de obtener las competencias debe centrarse en la realización de prácticas e implementación de casos de estudio que ofrezcan diversos escenarios que ayuden en la aplicación de los conceptos, técnicas, lenguajes o herramientas de análisis de datos para la resolución de los mismos.

La asignatura está organizada en cinco temas:

El primer tema se centra en la introducción al análisis de datos, objetivo, beneficios y aplicación en los sistemas de información para la toma de decisiones.

El segundo, aborda la extracción, transformación y carga de datos, en donde el estudiante conoce las fuentes de información de las cuales podrá extraer los datos, así como identifica los estándares de limpieza y transformación de datos; y aprende a cargar los datos en la base de datos o almacenes de datos.

Las técnicas de análisis de datos es el tercer tema que se aborda esta asignatura, en donde el estudiante conoce y aplica las técnicas de procesamiento analítico en línea (OLAP) y diversas técnicas de minería de datos.

En el cuarto tema el estudiante, conoce y aplica un lenguaje para el análisis de datos y graficación, en la resolución de casos de estudios o prácticas relacionados con el análisis de datos para la toma de decisiones en las organizaciones.

Las herramientas de visualización de datos es el quinto tema que se aborda en esta asignatura, en donde el estudiante las conoce y aplica, para realizar diversos informes o gráficos que permitan a los dirigentes de las organizaciones tener una mejor visualización de los datos y tomar decisiones más precisas en las organizaciones.

La importancia de la asignatura se centra en conocer y desarrollar cada uno de los temas que la conforman, por lo que se recomienda que el estudiante desarrolle diversas prácticas en cada tema visto en clase generando un proyecto integrador y poniendo atención en los avances de los mismos.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
<i>Instituto Tecnológico de Villahermosa del 12 de Febrero al 01 de Junio de 2018.</i>	<i>Academia de Ingenierías en Sistemas computacionales, Ingeniería en TIC's e Ingeniería en Informática.</i>	<i>Reunión para la elaboración de la Especialidad de Tecnologías de Base de Datos.</i>

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Aplica técnicas, herramientas y lenguajes para el tratamiento, análisis y visualización de los datos que facilitarán la toma de decisiones en las organizaciones.

5. Competencias previas

Aplica las tecnologías orientadas al análisis de datos, como es el Data Warehousing, para descubrir el conocimiento implícito en una base de datos y tener elementos que ayuden a la toma de decisiones.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción al Análisis de Datos	1.1 Definición. 1.2 Objetivo del análisis de datos. 1.3 Beneficios del análisis de datos. 1.4 Aplicación del análisis de datos en los sistemas de información para la toma de decisiones.
2	Extracción, transformación y carga de datos	2.1. Fuentes Información: internas y externas. 2.2. Extracción de datos. 2.3. Transformación de datos.

		<p>2.4. Carga de datos.</p> <p>2.5. Estandarización y limpieza de datos.</p> <p>2.6. Herramientas para procesos ETL.</p>
3	Técnicas de análisis de datos	<p>3.1. Procesamiento analítico en línea (OLAP): Definición, características, elementos, regla de E.F. Codd y tipos.</p> <p>3.2. Minería de datos: Concepto, características, procesos, técnicas descriptivas o no supervisadas, técnicas predictivas o supervisadas, herramientas, áreas de aplicación.</p>
4	Lenguaje para el análisis de datos y graficación	<p>4.1. Generalidades: Descripción, antecedentes, características, ventajas, desventajas y requerimientos.</p> <p>4.2. Instalación y configuración del lenguaje.</p> <p>4.3. Tipos de datos: Vectores, Matrices, Arreglos, Data frames y Listas.</p> <p>4.4. Estructuras de control y Funciones.</p> <p>4.5. Carga de datos.</p> <p>4.6. Análisis exploratorio.</p> <p>4.7. Graficación.</p>
5	Herramientas de visualización de datos	<p>5.1. Generalidades: Descripción, antecedentes, características, ventajas, desventajas y requerimientos.</p> <p>5.2. Instalación y configuración de la herramienta.</p> <p>5.3. Conexión a los datos.</p> <p>5.4. Procesos de datos.</p> <p>5.5. Visualización de datos: mapa, dashboard, entre otros.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Introducción al Análisis de Datos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identifica los conceptos de análisis de datos para aplicarlos en los sistemas de información para la toma de decisiones en las organizaciones.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas). Capacidad de análisis y síntesis. Conocimientos básicos de la carrera. Capacidad de comunicación oral y escrita. 	<ul style="list-style-type: none"> Investigar la definición, características y beneficios del análisis de datos; y elaborar un reporte escrito y/o multimedia. Investigar los beneficios que aporta el análisis de datos en la toma de decisiones de las organizaciones y elaborar un mapa mental. Elaborar un cuadro comparativo con las ventajas y desventajas de la aplicación del análisis de datos en los sistemas de información para la toma de decisiones. Visitar organizaciones, empresas o instituciones con el fin de identificar si cuentan con sistemas de información que apliquen el análisis de datos para la toma de decisiones y elaborar un informe.
Extracción, transformación y carga de datos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce y aplica las principales técnicas, procedimientos y herramientas para la extracción, transformación y carga de datos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis. Comunicación oral y escrita. Habilidad para buscar, analizar, clasificar y sintetizar información proveniente de fuentes diversas. Solución de problemas. Capacidad de trabajar en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> Investigar conceptos, características, clasificación de las fuentes de información y elaborar un cuadro sinóptico. Investigar conceptos y características de extracción, transformación y carga de datos; con la información investiga elaborar un crucigrama. Elaborar un cuadro comparativo de las principales herramientas para el diseño de procesos ETL.

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Visitar organizaciones, empresas o instituciones con el fin de identificar si cuentan con herramientas para el diseño de procesos ETL. • Diseñar y desarrollar procedimientos de procesos ETL aplicados a un caso práctico.
Técnicas de análisis de datos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce y aplica técnicas de análisis de datos utilizando OLAP y Minería de Datos, para obtener información que facilite la toma de decisiones en las organizaciones.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Comunicación oral y escrita. • Habilidad para buscar, analizar, clasificar y sintetizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Capacidad de trabajar en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar la definición, características, elementos, regla de E.F. Codd y tipos del Procesamiento analítico en línea (OLAP) y elaborar un cuadro sinóptico. • Investigar el concepto, características y procesos de la minería de datos, y elaborar un mapa conceptual. • Investigar las técnicas descriptivas o no supervisadas y las técnicas predictivas o supervisadas, y elaborar un cuadro comparativo. • Elaborar un informe técnico de las principales herramientas para la minería de datos. • Visitar organizaciones, empresas o instituciones con el fin de identificar si aplican alguna de las técnicas de análisis de datos y elaborar un informe. • Aplicar técnicas de análisis de datos para obtener información que

	facilite la toma de decisiones en las organizaciones.
Lenguaje para el análisis de datos y graficación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce y utiliza un lenguaje para el análisis de datos y la graficación de los mismos, que coadyuve en la toma de decisiones en las organizaciones.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Comunicación oral y escrita. • Habilidad para buscar, analizar, clasificar y sintetizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Capacidad de trabajar en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los antecedentes y evolución de los lenguajes para el análisis de datos y graficación; y elaborar una línea de tiempo. • Investigar la definición y características de los lenguajes para el análisis de datos y graficación; y elaborar un mapa conceptual. • Investigar las ventajas, desventajas y requerimientos de los lenguajes para el análisis de datos y graficación; y elaborar un cuadro comparativo. • Instalar y configurar un lenguaje para el análisis de datos y graficación; y elaborar un informe de práctica. • Investigar los tipos de datos, estructuras de control y funciones del lenguaje para el análisis de datos y graficación que hayan seleccionado para trabajar. • Resolver un caso de estudio utilizando el lenguaje para el análisis de datos y graficación seleccionado.

Herramientas de visualización de datos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce y aplica herramientas de visualización de datos para facilitar la toma de decisiones en las organizaciones.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Comunicación oral y escrita. • Habilidad para buscar, analizar, clasificar y sintetizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Capacidad de trabajar en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los antecedentes y evolución de las herramientas de visualización de datos; y elaborar una línea de tiempo. • Investigar la definición y características de las herramientas de visualización de datos; y elaborar un mapa conceptual. • Investigar las ventajas, desventajas y requerimientos de las herramientas de visualización de datos; y elaborar un cuadro comparativo. • Investigar los tipos de visualización de datos y elaborar un informe analítico. • Instalar y configurar una herramienta de visualización de datos; y elaborar un informe de práctica. • Investigar cómo se realiza la conexión de datos, procesos de datos y visualización de datos en la herramienta de visualización de datos que hayan seleccionado para trabajar. • Resolver un caso de estudio utilizando la herramienta de visualización de datos seleccionada.

8. Práctica(s)

- Instalar y configurar una herramienta para la extracción, transformación y carga de datos de una o varias bases de datos a un almacén de datos.
- Desarrollar una aplicación para la extracción, transformación y carga de datos de una o varias bases de datos a un almacén de datos.
- Instalar y configurar una herramienta para el procesamiento analítico en línea (OLAP) que facilite la toma de decisiones en las organizaciones.
- Instalar y configurar una herramienta de minería de datos para realizar filtrado de datos que faciliten la toma de decisiones en las organizaciones.
- Instalar y configurar un lenguaje para el análisis de datos y graficación, que permita resolver casos prácticos que ayuden a la toma de decisiones.
- Instalar y configurar una herramienta de visualización de datos, que permita resolver casos prácticos que ayuden a la toma de decisiones.

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

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: mapas conceptuales o mentales, reporte de investigación, cuadros comparativos, reportes de prácticas, códigos de programas, estudio de casos, exposiciones en clase, portafolio de evidencias, entre otros.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, rúbricas, entre otros.

11. Fuentes de información

1. Pérez, M. (2014). Minería de datos a través de ejemplos. México: Alfaomega.
2. Pérez, M. (2015). BUSINESS INTELLIGENCE - Técnicas herramientas y aplicaciones. México: Alfaomega.
3. Molina, J.; García, J. (2006). Técnicas de análisis de datos: Aplicaciones prácticas utilizando Microsoft Excel y Weka. España: Universidad Carlos III de Madrid.
4. Conesa, J., Curto, J. (2011). Introducción al Business Intelligence. Barcelona: Editorial UOC.
5. Quezada, L. (2016). Estadística con SPSS 22. México: Alfaomega.
6. Joyanes, L. (2013). Big Data: Análisis de Grandes Volúmenes de Datos en Organizaciones. México: Alfaomega.
7. Bluttman, K. (2007). Análisis de Datos con Access. México. Anaya Multimedia-Anaya Interactiva.
8. Valderrey, P. (2010). SPSS 17: Extracción del Conocimiento a partir del Análisis de Datos. México: Alfaomega.
9. Kimball, R. (2011). The Data Warehouse ETL Toolkit. Editorial Wiley.
10. Vemulapalli, S. (2016). Testing BI and ETL Applications with manual and automation approach.