

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	<i>Nuevos Paradigmas de Base de Datos</i>
Clave de la asignatura:	<i>TBD-1805</i>
SATCA¹:	2- 3- 5
Carrera:	<i>Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones e Ingeniería en Informática.</i>

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Los datos se han convertido en recurso fundamental de toda organización. Por un lado, encontramos que los usuarios cada vez demandan sistemas más flexibles y eficientes acorde a las tecnologías actuales; por otro lado, los desarrolladores de software hacen todo lo posible de satisfacer estas necesidades de en esta área en constante evolución, asimismo las empresas e instituciones a través de su área de TI se han convencido de la trascendencia que tiene la gestión de los datos para conseguir un desarrollo coherente y eficaz de los sistemas que permita manejar grandes volúmenes de datos y de una gran diversidad de fuentes de almacenamientos(SGBD) incorporando tecnología y herramientas que le permitan satisfacer necesidades actuales.

El almacenamiento de los datos ha dejado de ser el objetivo principal del desarrollo de aplicaciones hoy no tendría razón si no se acompaña de análisis de datos, estadísticas, análisis predictivo entre otras cosas, que hacen y dan vida a los tópicos de bases de datos.

En la gestión de base de datos y sus tópicos, es importante identificar, diseñar, desarrollar los mecanismos de almacenamiento, visualización y manipulación de la información; así como identificar y aplicar modelos pertinentes en el diseño e

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

implementación de base de datos para la gestión de la información en las organizaciones.

Esta asignatura proporciona al estudiante los conocimientos necesarios para resolver problemas de aplicaciones de la vida cotidiana y de la ingeniería utilizando modelos, herramientas, algoritmos y técnicas relacionadas a: Ciencias de datos, Social Media, Analítica WEB y Aprendizaje automático.

En esta asignatura se abordan las bases teóricas y prácticas referentes a cómputo en la nube, proveedores de servicios, fundamentos de Big Data, frameworks, modelos y técnicas para procesamiento masivo de datos, metodologías y tecnologías de almacenamiento distribuido, e implementación de soluciones de Big Data; aplica conocimientos de otras asignaturas, tales como: Base de Datos NoSQL, Diseño y Construcción de Data WareHouse, Análisis De Datos, y Tecnologías de Big Data.

Intención didáctica

Esta asignatura proporciona al alumno tendencias tecnológicas en temas de gestión, procesamiento, análisis e interpretación de datos. Se organiza en cuatro unidades de estudio. Ciencias de datos, Social Media, Analítica WEB y Aprendizaje automático.

El enfoque sugerido para la asignatura requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades, utilizando las herramientas apropiadas al tema de estudio.

También deben propiciar mediante prácticas, la implementación de casos de estudio reales que ofrezcan escenarios distintos que permitan la aplicación de los conceptos para lograr que el aprendizaje sea significativo para el desarrollo de las competencias.

En el desarrollo de la materia, deberá observarse:

- Que los contenidos sean abordados en su totalidad.
- Que se cuente con la infraestructura necesaria para realizar las prácticas
- Que el laboratorio de prácticas cuente con software apropiado instalado y recomendado por el profesor.
- Que toda práctica diseñada por el docente sea afín a los temas del programa.
- Que los estudiantes adquieran las competencias específicas de cada tema.

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
<ul style="list-style-type: none"> • Identifica conceptos relacionados a ciencia de datos. • Conocer y usar herramientas aplicadas al análisis de datos de social media • Diseñar sitios WEB usando técnicas y herramientas de Analítica WEB • Desarrollar software con técnicas y algoritmos de aprendizaje automático

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> • Crea y aplica esquemas de bases de datos no relacionales que permitan brindar soluciones integrales bajo un nuevo contexto de aplicabilidad de la gestión de la información. • 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. • Aplica técnicas, herramientas y lenguajes para el tratamiento, análisis y visualización de los datos que facilitarán la toma de decisiones en las organizaciones. • Identifica los principales modelos de infraestructura en la nube para dar soporte a soluciones de Big Data. • Conoce el ecosistema y los diversos frameworks para brindar soporte en el procesamiento de datos masivos. • Aplica modelos y herramientas para procesamiento de datos masivos basados en análisis predictivo, Map-Reduce, y tecnologías de almacenamiento distribuido. • Implementa las etapas de preparación y análisis de datos para el desarrollo de soluciones usando tecnologías Big Data.

6. Temario

No	Temas	Subtemas
1	Ciencia de datos	1.1 Competencias digitales con pensamiento computacional 1.2 Estadística y matemáticas 1.3 Conocimiento del dominio (substantive expertise) (“Experiencia sustantiva: la ciencia trata del descubrimiento y la construcción de conocimiento, lo que requiere algunas preguntas motivadoras sobre el mundo y las hipótesis que pueden ser llevadas a los datos y probadas con métodos estadísticos. Preguntas primero, luego datos.”)
2	Social Media Marketing (SMM)	2.1 Conceptualización de datos en las redes sociales 2.2 Análisis de datos en redes sociales 2.3 Herramientas de análisis de datos
3	Analítica WEB	3.1 Sitios webs corporativos 3.2 Sitios webs de contenidos 3.3. Sitio webs de servicios 3.4 Sitios webs de ventas
4	Aprendizaje automático o aprendizaje de máquinas (Machine Learning)	4.1 Algoritmos supervisados 4.2 Algoritmos no supervisados

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Ciencia de datos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica conceptos relacionados a ciencia de datos. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Capacidad de comunicación oral y escrita. Capacidad de trabajo en equipo. Habilidad para trabajar en forma autónoma. 	<ul style="list-style-type: none"> Investigar los conceptos fundamentales de ciencia de datos: Antecedentes, evolución y aplicación. Elaborar mapa conceptual con aspectos importantes de ciencia de datos. Identificar los principales usos y aplicaciones de la ciencia de datos. Conocer herramientas actuales relacionadas a la ciencia de datos.
Social Media Marketing (SMM)	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Conocer y usar herramientas aplicadas al análisis de datos de social media <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Capacidad de comunicación oral y escrita 	<ul style="list-style-type: none"> Conocer conceptos usados en social media, Investigar las principales herramientas usadas para análisis de datos en redes sociales. Realizar un cuadro comparativo de las herramientas investigada. Definir casos de usos Implementar una solución

Analítica WEB	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Diseñar sitios WEB usando técnicas y herramientas de Analítica WEB</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes. • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad crítica y autocrítica. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad para identificar, plantear y resolver Problemas. • Trabajo en equipo. • Toma de decisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer e Identificar conceptos relacionados a analítica web. • Conocer las características de analítica web • Investigar herramientas relacionadas analítica web • Desarrollo de un caso práctico.
Aprendizaje automático o aprendizaje de máquinas (Machine Learning)	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Desarrollar software con técnicas y algoritmos de aprendizaje automático</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad para identificar, plantear y resolver Problemas. • Trabajo en equipo. • Toma de decisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer e identificar conceptos de Aprendizaje automático. • Desarrollo de un caso práctico

8. Práctica(s)

- Instalar y configurar software de análisis de datos de social media.
- Desarrollo de páginas web utilizando técnicas de analítica WEB.
- Desarrollo de software de casos prácticos implementando aprendizaje automático.
- Elaboración de una propuesta de implementación de un software que integre técnicas de tendencias actuales (analítica web, social media o aprendizaje automático).

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: Mapa conceptual, Tablas comparativas, Examen teórico, Examen Práctico, Reportes escritos de investigación, Reporte de prácticas, Guía de proyecto.

Para verificar el nivel de logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: Rubricas, Matriz de valoración, Matriz Avance de proyecto integrador.

11. Fuentes de información

Bengfort, B., Kim, J. (2016). Data Analytics with Hadoop. An Introduction for Data Scientists. Publisher: O'Reilly Media.

Hu, F..(2016). Big Data: Storage, Sharing, and Security. Publisher: CRC Press.

Karau, H., Konwinski, A., Wendell, P., Matei Zaharia, M. (2015). Learning Spark: Lightning-Fast Big Data Analysis. Publisher: O'Reilly Media Inc.

Loukides, M. (2011). What is Data Science?. Publisher: O'Reilly Media Inc.

Lublinsky B., Smith, K.T., Yakubovich, A. (2013). Professional Hadoop Solutions. Publisher: John Wiley & Sons.

Lublinsky, B., Smith, K.T.(2014). Hadoop: Soluciones Big Data. Editorial : Anaya Multimedia.

Macías, M., Gómez, M., Tous, R., Torres J.(2015). INTRODUCCIÓN A APACHE SPARK. Editorial UOC.

McKindsey & Company(2013). Big Data, Analytics, and the Future of Marketing & Sales. Publisher: McKinsey & Company.

Perera, S., Gunarathne, T. (2013). Hadoop MapReduce Cookbook. Publisher: Pack.

Prajapati, V. (2013). Big Data Analytics with R and Hadoop. Publisher: Packt Publishing.

Links:

Amazon Web Services. ¿Qué son los Big Data?. Recuperado de:
<https://aws.amazon.com/es/big-data/what-is-big-data/>

Big Data. Recuperado de:
<http://www.minetad.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/395/F%20SEVILLANO%20PEREZ.pdf>

Evaluando Cloud. Actores de la nube o Cloud Computing. Recuperado de:
<http://evaluandocloud.com/actores-la-nube-cloud-computing/>

Integración de datos: Concepto e importancia en la empresa actual. Recuperado de:
<http://www.powerdata.es/integracion-de-datos>.

Introducción: Big Data Pasado, presente y futuro. Recuperado de:
https://telos.fundaciontelefonica.com/docs/2013/11/11/11400001_4_4_0.pdf#page=48

Magazcitem. ¿Qué es el cómputo en la nube?. Recuperado de:
<http://www.magazcitem.com.mx/?p=866#.WQKcPtKGPIU>

Tableau. Informe sobre los datos en la nube. Recuperado de:
<https://www.tableau.com/es-es/CloudDataBrief>

Un ejemplo de uso de Map Reduce. 26 de Abril de 2017. Recuperado de:
<https://www.toadworld.com/platforms/nosql/b/weblog/archive/2016/06/28/un-ejemplo-de-uso-de-map-reduce>.

UNAM. Cómputo en la Nube. Recuperado de:
<https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/7/3249/3.pdf>