

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Análisis y Presentación de Datos
Clave de la asignatura:	CGB-2406
SATCA¹:	1 - 4 - 5
Carrera:	Ingeniería en Sistemas Computacionales

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
Esta asignatura le permitirá al alumno conocer y aplicar las herramientas estadísticas y tecnológicas necesarias para realizar un análisis, tratamiento y presentación de datos para el apoyo a la toma de decisiones en las organizaciones. En esta asignatura se verán tratarán temas estadísticos y de desarrollo de software para la implementación del tratamiento y presentación del análisis de los datos. Esta materia se relaciona con todas las demás materias de especialidad para la gestión de datos y utiliza conocimientos previos de otras asignaturas relacionadas a la estadística y desarrollo de software.
Intención didáctica
Con esta asignatura se pretende proveer de las competencias básicas necesarias para que el alumno pueda implementar el proceso y utilizar las herramientas relacionadas con la gestión y computo de datos para facilitar la toma de decisiones en organizaciones de diversa índole. En el primer tema se introduce a alumno al contexto que rodea al análisis de datos, conociendo y aplicando los conceptos importantes para la implementación de técnicas y herramientas para dicho análisis. A través del segundo tema, se implementan técnicas y herramientas para la recopilación y pretratamiento de datos. Con el tercer tema se utilizan herramientas de análisis y se desarrollan de programas que permitan utilizar los datos previamente preparados, utilizando software y lenguajes de programación especializados para tal efecto. El tema cuatro se utilizan tecnológicas para la visualización de resultados posterior al análisis. Por último, el quinto tema, se introduce a las técnicas y algoritmos de inteligencia artificial para interpretar los resultados y llegar a la toma de decisiones razonada. El docente deberá realizar practicas guiadas para la demostración de la implementación a manera de ejemplos, para posteriormente dejar al alumno una serie de ejercicios que le permitan reforzar lo aprendido en clase. Además, se sugiere indicar un proyecto de materia para aplicar los conocimientos en aplicaciones que resuelvan problemas de la vida real.

¹ 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
Jerez de García Salinas, Zacatecas. abril del 2024	Tecnológico Nacional de México Campus Jerez MTI Salvador Acevedo Sandoval	Reunión para el diseño y desarrollo de la especialidad para el periodo 2024 - 2026

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Aplicar las técnicas y herramientas para la obtención, análisis y presentación de datos.

5. Competencias previas

• Aplica los conceptos de la teoría de la probabilidad y estadística para organizar, clasificar, analizar e interpretar datos para la toma de decisiones en aplicaciones de ingeniería biomédica, en computación y comunicaciones. • Aplica las herramientas básicas de programación orientada a objetos, para modelar y desarrollar soluciones a diversos problemas del mundo real. • Desarrolla aplicaciones web dinámicas del lado cliente y del servidor, considerando la conectividad a orígenes de datos, la interconectividad entre aplicaciones y cómputo en la nube.

6. Temario

1	Introducción al análisis de datos	1.1 Conceptos 1.2 Aplicaciones y beneficios del análisis de datos 1.3 Técnicas, herramientas y tecnologías utilizadas en el análisis de datos 1.4 Análisis de datos vs Ingeniería de datos vs Ciencia de datos
2	Almacenamiento y Recopilación	2.1 Origen de los datos 2.2 Importación de datos. Formatos y extracción de datos 2.3 Preparación de Datos. 2.4 Preparación de datos: transformaciones, valores perdidos, ruido. 2.5 Reducción de datos: discretización y selección. 2.5.1 Recopilación, extracción, integración y limpieza de datos
3	Análisis y Procesamiento	3.1 Análisis exploratorio de datos 3.2 Estadística descriptiva: medidas de tendencia central, dispersión, teorema de Bayes y distribuciones de probabilidad 3.3 Estadística inferencial: intervalos de confianza, pruebas de hipótesis, análisis de regresión 3.4 Análisis exploratorio de datos con EXCEL 3.5 Análisis exploratorio de datos con PYTHON
4	Visualización	4.1 Principios y mejores prácticas de visualización de datos 4.2 Herramientas de visualización 4.3 Diseño de dashboards y reportes de análisis de datos
5	Aprendizaje automático y toma de decisiones	5.1 Aprendizaje automático 5.1.1 Machine Learning 5.1.2 Deep learning 5.2 Inteligencias Artificiales para análisis de datos y toma de decisiones.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción al análisis de datos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Comprende los conceptos básicos del Análisis de Datos en las Organizaciones Genéricas: • Capacidad de organizar y planificar. • Resolución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Diseño y gestión de proyectos. • Iniciativa y espíritu emprendedor.	1. Investigar los conceptos relevantes acerca del Análisis de Datos y su importancia en la sociedad actual. Elaborar un mapa conceptual.
2. Almacenamiento y Recopilación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Conoce y aplica herramientas y tecnología para la obtención de datos. Genéricas: • Capacidad de organizar y planificar. • Resolución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Diseño y gestión de proyectos. • Iniciativa y espíritu emprendedor.	1. Investigar los conceptos importantes acerca de la fase de recopilación de datos. Elaborar un mapa conceptual. 2. Desarrollar ejercicios que permitan obtener y preparar datos para el análisis posterior.
3. Análisis y Procesamiento	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Conoce y aplica técnicas, herramientas y tecnología para el análisis y procesamiento estadístico de los datos. Genéricas: • Capacidad de organizar y planificar. • Resolución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Diseño y gestión de proyectos. • Iniciativa y espíritu emprendedor.	1. Investigar los conceptos importantes acerca de la fase de análisis estadístico de datos a través de herramientas tecnológicas. Elaborar un mapa conceptual. 2. Desarrollar ejercicios que permitan codificar, probar e integrar un proyecto de análisis estadístico de datos.
4. Visualización	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Conoce y aplica técnicas, herramientas y tecnología para la visualización de resultados posteriores al análisis y procesamiento estadístico de los datos. Genéricas: • Capacidad de organizar y planificar. • Resolución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Diseño y gestión de proyectos. • Iniciativa y espíritu emprendedor.	1. Investigar los conceptos importantes acerca de la fase de visualización de resultados posteriores al análisis y procesamiento estadístico de los datos. Elaborar un mapa conceptual. 2. Desarrollar ejercicios que permitan la visualización de resultados posteriores al análisis y procesamiento estadístico de los datos

5. Aprendizaje automático y toma de decisiones	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Conoce y aplica algoritmos y tecnología de Inteligencia Artificial para la toma de decisiones con base en resultados posteriores al análisis y procesamiento estadístico de los datos. Genéricas: • Capacidad de organizar y planificar. • Resolución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Diseño y gestión de proyectos. • Iniciativa y espíritu emprendedor.	1. Investigar los conceptos importantes acerca de la toma de decisiones con base en resultados posteriores al análisis y procesamiento estadístico de los datos. Elaborar un mapa conceptual. 2. Desarrollar ejercicios que permitan la implementación de algoritmos y tecnología de Inteligencia Artificial para la toma de decisiones con base en resultados posteriores al análisis y procesamiento estadístico de los datos.

8. Práctica(s)

1. Ejercicios que muestren la importación y preparación de datos en Python y Excel 2. Resolver ejercicios de estadística descriptiva e inferencial 3. Realizar programas para la implementación de Análisis estadístico en Python y Excel 4. Creación de gráficos y reportes visuales para la presentación de resultados a partir del análisis estadístico previo. 5. Implementar algoritmos de Machine Learning 6. Implementar algoritmos de Deep Learning 7. Utilizar aplicaciones de Inteligencias artificiales existentes para el análisis y 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: resúmenes, mapas conceptuales, reportes de prácticas, estudios de casos, exposiciones en clase, reportes de visitas y portafolio de evidencias.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, matrices de valoración, rúbricas, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

1. Data Science from Scratch: First Principles with Python by Joel Grus
2. Python Data Science Handbook by Jake VanderPlas
3. Think Stats by Allen B. Downey
4. An Introduction to Statistical Learning: With Applications in R by Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, and Robert Tibshirani
5. Practical Statistics for Data Scientists: 50+ Essential Concepts Using R and Python by Peter Bruce, Andrew Bruce, and Peter Gedeck
6. Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists by Andreas C. Müller and Sarah Guido
7. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems by Aurélien Géron
8. Ciencia de los datos: La guía definitiva sobre análisis de datos, minería de datos, almacenamiento de datos, visualización de datos, Big Data para empresas y aprendizaje automático para principiantes de Herbert Jones
9. Ciencia de datos (MIT Press / Conocimientos Esenciales) (Spanish Edition)
10. Essential Math for Data Science: Take Control of Your Data with Fundamental Linear Algebra, Probability, and Statistics. Edición Inglés | de Thomas Nield