

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA O UNIDAD DE APRENDIZAJE**ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE SERIES TEMPORALES Y LABORATORIO**

CICLO ESCOLAR(SEMESTRE):	5
ÁREA	ÁREA MAYOR
TIPO	OBLIGATORIA
CLAVE DE LA ASIGNATURA:	24785
SIGLA DE LA ASIGNATURA:	ID019
HORAS CON DOCENTE:	6
HORAS INDEPENDIENTES:	4
CRÉDITOS:	10
CARACTERIZACIÓN:	Teórica-Práctica
INSTALACIONES:	AULA LABORATORIO: Laboratorio de cómputo
COORDINACIÓN	INGENIERÍA EN CIENCIA DE DATOS
PRERREQUISITOS	

FINES DEL APRENDIZAJE O FORMACIÓN

- Identificar la importancia del análisis y el procesamiento de series temporales en la ciencia de datos.
- Explicar los métodos de análisis de series temporales, basándose en conocimientos de matemáticas y de probabilidad y estadística.
- Utilizar diversas técnicas de procesamiento, para incrementar la calidad de los datos que conforman a las series temporales.
- Usar diversos modelos para pronosticar valores futuros de una serie temporal.

CONTENIDO TEMÁTICO (TEMAS Y SUBTEMAS)**1.-Introducción a las series temporales.**

- 1.1 Las series temporales y su importancia en la ciencia de datos.
- 1.2 Ejemplos reales de series temporales.
- 1.3 Los procesos estocásticos y las series temporales.
- 1.4 Estacionariedad y ergodicidad.

2.-Análisis de series temporales.

- 2.1 Componentes y métodos de descomposición de una serie temporal.
- 2.2 Pruebas de estacionariedad de series temporales.
- 2.3 Funciones de autocorrelación y autocorrelación parcial.
- 2.4 Modelos de series temporales (ruido blanco, modelos autorregresivos, modelos de media móvil, etc.).
- 2.5 Descripción de una serie temporal en el dominio de la frecuencia.

3.-Procesamiento de series temporales.

- 3.1 Corrección de errores en las marcas temporales y de datos faltantes.
- 3.2 Métodos de diferenciación y su uso.
- 3.3 Métodos de suavizado.
- 3.4 Métodos para aumentar o disminuir la resolución de las series temporales.
- 3.5 Identificación y corrección de anomalías.

4.-Pronóstico de series temporales.

- 4.1 Métodos de suavizamiento exponencial.

- 4.2 Modelos ARIMA(X) y la metodología de Box-Jenkins.
- 4.3 Modelos de regresión.
- 4.4 El espacio de estados y el filtro de Kalman.
- 4.5 Métricas de evaluación de los modelos de pronóstico.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO LA CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- Resolución de ejercicios tanto escritos como con lenguajes de programación en laboratorio de cómputo, que refuercen los conceptos de análisis, procesamiento y pronóstico de series temporales vistos en clase.
- Presentación de casos, por equipo, en donde se discutan e identifiquen los métodos de procesamiento que mejor permitan incrementar la calidad de las series temporales, de acuerdo a objetivos específicos de un proyecto de ciencia de datos.
- Revisión, en grupo, de tareas para reforzar el entendimiento de los métodos de análisis, procesamiento y pronóstico de series temporales.
- Presentación, por equipo, de un proyecto final donde se resuelva un problema de ciencia de datos utilizando series temporales y tomando en cuenta todos los aspectos vistos en clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- Resolución de ejercicios escritos y en lenguajes de programación, donde se utilicen los conceptos de análisis, procesamiento y pronóstico de series temporales vistos en clase.
- Análisis de casos, por equipo, en donde se identifiquen los métodos de procesamiento que mejor permitan incrementar la calidad de series temporales, de acuerdo a objetivos específicos de un proyecto de ciencia de datos.
- Elaboración de un proyecto final, en equipo, en donde se apliquen las técnicas y los métodos de análisis, procesamiento y pronóstico de series temporales que se discutieron en clase.
- Planeación de una presentación, por equipo, del proyecto final, en donde se describan y justifiquen los resultados, y se identifiquen áreas de oportunidad.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

INSTRUMENTO	PORCENTAJE
	La suma de los porcentajes debe representar el 100%
1. Exámenes acerca de los conceptos teóricos vistos en clase.	30 %
2. Ejercicios escritos y con lenguajes de programación que muestren la aplicación práctica de los conceptos teóricos.	20 %
3. Presentaciones de casos donde se discutan e identifiquen métodos que mejor permitan resolver un problema de procesamiento de series temporales.	20 %
4. Reporte escrito y presentación del proyecto final, donde se utilicen los conceptos aprendidos para resolver un problema de ciencia de datos.	30 %
TOTAL:	100%

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

NO APLICA debido a que el programa es modalidad escolarizada.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hyndman, R. y Athanasopoulos, G. (2018). *Forecasting: principles and practice (2nd ed.)*. Melbourne, Australia: OTexts.
2. Nava, A. (2013). *Procesamiento de series de tiempo*. México: Fondo de Cultura Económica.
3. Peña, D. (2010). *Análisis de series temporales*. Madrid, España: Alianza Editorial Sa.
4. Reyes Polanco, A. (2020). *Series de Tiempo: Conceptos Básicos de Análisis de Series de Tiempo en el Dominio del Tiempo*. Madrid, España: Daniel Jose Reyes Valero.
5. Shumway, R. y Stoffer, D. (2017). *Time series analysis and its applications: With R examples*. Cham, Suiza: Springer.