



PROGRAMA DE ASIGNATURA

CLAVE Y NOMBRE: IES 413 – SERIES DE TIEMPO
DURACION: 1 semestre
HORAS SEM: 4,5 HRS
PROFESOR:
VIGENTE DESDE:
REQUISITOS: IES 321

1. DESCRIPCION

En este curso se introducen los principales modelos usados en pronóstico de series temporales. Problemas de estimación selección de modelos y predicción son presentados. También se introducen conceptos que actualmente son materia de investigación enfatizando las potenciales aplicaciones en el mercado y la industria.

2. OBJETIVOS

1. Familiarizar al alumno con modelos de series cronológicas y sus aplicaciones.
2. Entregar al alumno la metodología estadística para el manejo de modelos de predicción.
3. Familiarizar al estudiante con las técnicas implementadas en el software R.

3. CONTENIDOS

UNIDAD 1: **Introducción, propósito de las series temporales. Modelos ingenuos.**

1. Introducción a los modelos ingenuos.
2. Modelos de suavizamiento exponencial simple, doble y triple.
3. Métodos de descomposición.
4. Método de Holt-Winters.

UNIDAD 2: **Fundamentos probabilísticas de series temporales.**

1. Definición de procesos estocásticos. Realizaciones.
2. Procesos estrictamente estacionarios, débilmente estacionarios e intrínsecamente estacionarios.
3. Función de covarianza y autocorrelación.
4. Procesos lineales generales. Teorema de descomposición de Wald.
5. Ecuaciones de diferencia. Operador de Backward.

UNIDAD 3: **Procesos ARMA**

1. Modelos ARMA, AR y MA.
2. Estacionariedad e Invertibilidad.
3. Función de correlación. Correlación parcial.
4. Técnicas de selección del orden del modelo. Criterio de Akaike.
5. Estimación de modelos ARMA. Mínimos cuadrados, Ecuaciones de Yule-Walker. Máxima verosimilitud.
6. Outliers e introducción a la estimación robusta en series de tiempo. Estimadores M y GM.
7. Diagnóstico de Modelos ARMA.
8. Modelos ARIMA y ARIMA estacionales.
9. Predicciones y problemas de modelación.
10. Resolución de problemas usando rutinas en R.



UNIDAD 4: Nociones de series multivariadas.

1. Series de tiempo multivariadas.
2. Estacionariedad e invertibilidad.
3. Procesos ARMA multivariados.
4. Estimación y predicción.
5. Comovimiento entre series temporales.
6. Resolución de problemas en R.

UNIDAD 5: Nociones de análisis espectral

1. Comportamientos cíclicos y periodicidad.
2. Espectro y espectro cruzado.
3. Densidad espectral. Filtros Lineales.
4. El periodograma.
5. Aplicaciones usando R.

UNIDAD 6: Técnicas y modelos modernos en series de tiempo

1. Introducción a los modelos de memoria larga.
2. Introducción a los modelos ARCH y GARCH.
3. Estimación y diagnóstico de modelos ARCH y GARCH.
4. Aplicaciones a series financieras.

4. EVALUACION

- Mínimo dos evaluaciones parciales (Artículo 19, título V de la Evaluación y Promoción del Reglamento General de Estudios de la Facultad de Ciencias, Resolución Exenta N° 573/02, 13 de diciembre de 2002).

5. BIBLIOGRAFIA

1. Shumway, R. and Stoffer, D. (2006). Time Series Analysis and Its Applications. Springer.
2. Brockwell, P. and Davis, R. (1996). Introduction to Time Series and Forecasting. Springer.
3. Gouriéroux, C. (1997). ARCH Models and Financial Applications. Springer.