

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

CLIMATOLOGÍA II

CARRERA: LICENCIATURA EN METEOROLOGÍA Y CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA

CARGA HORARIA: 128 HS (TEORÍA + PRÁCTICA)

CARÁCTER: SEMESTRAL

PROFESORES A CARGO: PABLO G. ZANINELLI

OBJETIVOS

Introducir elementos básicos de estadística aplicada al análisis de datos meteorológicos que permitan el estudio del clima y sus forzantes en diferentes escalas temporales y espaciales.

CONTENIDO TEMÁTICO

Tema 0:

Repaso de probabilidad y estadística. Variable aleatoria, discreta y continua; robustez y resistencia; funciones de distribución de probabilidad; test estadístico; regresión lineal simple.

Tema 1:

Funciones de distribución de valores extremos (GEV). Distribución de Gumbel, Weibull y Fréchet.

Tema 2:

Test paramétricos y no paramétricos. Test de Kolmogorov-Smirnov, Test de Lilliefors, Test de correlación, Test de Wilcoxon-Mann-Whitney, Test de signos de Wilcoxon, Introducción a métodos de remuestreo. Medidas robustas de correlación.

Tema 3:

Regresión lineal múltiple por mínimos cuadrados. Análisis de los residuos. Métodos de selección del modelo, método de “stepwise”. Criterio de información Bayesiano y de Akaike.

Tema 4:

Cadenas de Markov: cadenas de primer orden y órdenes superiores. Criterios de selección del orden de la cadena.

Tema 5:

Análisis de puntos de quiebre e inhomogeneidades: Test paramétricos y no paramétricos. Definiciones. Tendencias: test paramétricos y no paramétricos. Análisis de inhomogeneidades. Análisis de calidad de datos de estaciones meteorológicas: ejemplos de detección de posibles inhomogeneidades en series de temperatura y precipitación. Análisis de inhomogeneidad. Identificación de falsos valores extremos y falsos ceros. Métodos de interpolación de datos faltantes.

Tema 6:

Análisis espectral. Repaso y aplicación de la transformada de Fourier para la identificación de periodicidades dominantes en datos meteorológicos. Modelos autorregresivos. Espectro nulo. Análisis estadístico del espectro. Ejemplos de aplicación en análisis exploratorio de forzantes.

Tema 7:

Autovectores y autovalores. “Singular Value Decomposition” (SVD). Conceptos básicos de análisis de componentes principales. Diferencias entre modo S y T. Estudio de modos de variabilidad interanual, a partir de las definiciones de los índices C y E de Takahashi para El Niño Oscilación del Sur (ENOS), y de



variabilidad intraestacional, analizando los patrones de convección asociados al dipolo de precipitación sobre el sudeste de Sudamérica.

BIBLIOGRAFÍA

- Wilks, 2011 tercera edición. Statistical Methods in the Atmospheric Sciences.
- Devore, 2011 octava edición. Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias.
- Trevor Hastie y Robert Tibshirani, 1990. Generalized Additive Models.
- Hadley Wickham, 2009. GGPLOT2, Elegant graphics for data analysing.
- Garibaldi, L. A.; Oddi, F. J.; Aristimuño, F. J.; Benhisch, A. N., 2019: Modelos estadísticos en lenguaje R. Editorial UNRN.
- Jackson Edward J., 1994. A User's Guide To Principal Components.
- Von Storch, H.; Francis W. Zwiers: Statistical analysis in climate research. Cambridge University Press. 2003.
- Siegel, S.: Nonparametric statistics for the behavioral sciences. McGraw-Hill Book Company, Inc. 1956.