



CURE
Centro Universitario
Regional del Este



**UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY**

CURSO POSGRADO “ESTADÍSTICA DE DATOS EXTREMOS”

Responsable: Gonzalo Perera (gperera@cure.edu.uy)

Docentes participantes: Angel Segura y Carolina Crisci

Viernes de 15 a 18hs reuniones sincrónicas por zoom.

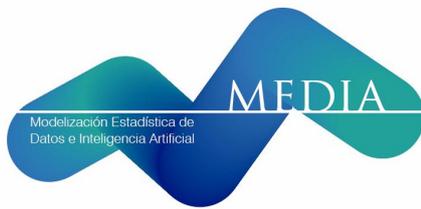
20 de Agosto a 03 de Diciembre (53 hs)

Se presentarán las bases teóricas y aplicaciones de la estadística para analizar datos extremos. Se introducirán los teoremas fundamentales y sus derivaciones junto con ejemplos concretos de aplicaciones a casos reales. Se utilizará el programa R para aplicar las técnicas presentadas a casos reales.

Palabras claves: Datos extremos, R, Aplicaciones

PROGRAMA ABREVIADO

1. Datos extremos, ejemplos, relevancia, dificultades particulares.
2. Teorema de Fisher-Tippett-Gnedenko para datos iid. Distribución extremal generalizada. Estimación del índice característico. Caracterización de los dominios de atracción Weibull, Fréchet y Gumbel. Una primera aplicación al estudio de vientos extremos. Análisis del caso de datos independientes no equidistribuidos.
3. Extensiones de Fisher-Tippett-Gnedenko al contexto de procesos estocásticos discretos débilmente dependientes y no estacionarios.
4. Procesos de Poisson Compuestos. El método de cruces de niveles altos (high level exceedances). Las leyes de "small numbers". Resultados para procesos discretos débilmente dependientes y no estacionarios. Aplicación a datos de contaminación atmosférica.
5. Picos sobre umbrales (POT, en inglés). Distribuciones de Pareto. Clustering de extremos. Selección de umbral óptimo.



CURE
Centro Universitario
Regional del Este



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

6. Extensión a datos de propagación sobre superficies (POM, en inglés).

Aplicación a datos de deshielo de círculos polares.

7. Introducción a las Grandes Desviaciones. Cotas de Bahadur-Rao. Aplicaciones.

8. Procesos de parámetro continuo. Regularización por filtrado. Introducción a los métodos basados en la fórmula de Rice para el estudio del supremo. Aplicaciones.

9. Estudio de casos propuestos por los participantes.

REFERENCIAS

1. Embrechts, P.; Klüppelberg, C.; Mikosch, T. (1997). Modelling Extremal Events for Insurance and Finance. Springer. ISBN [978-3-642-33483-2](#)

2. Durañona, V. (2015). Extreme wind climate of Uruguay. Tesis doctoral. IMFIA, FING.

3. Bellanger, L; Perera, G. (2003). Compound Poisson limit theorems for high-level exceedances of some non-stationary processes. Bernoulli Vol 9, No.3, 497-515.

4. Jiménez, E; Cabañas, B. & Lefebvre, G. (Editors) (2015). Environment, Energy and Climate Change I: Environmental Chemistry of Pollutants and Waste. Springer. ISBN [978-3-319-12906-8](#)

5. Moore, M. (Editor). (2001) Spatial Statistics: Methodological Aspects and Applications. Springer. ISBN [978-1-4613-0147-9](#)

6. Far, S.S. & Wahab, A.K.A. (2016). Evaluation of Peaks-Over-Threshold Method. Ocean Sci. Discussions 47, 1-25.

7. Gonzalo Perera, Angel M Segura (2021): Peaks Over Manifold (POM): a novel technique to analyse extreme events over surfaces (pre-print).

8. Touchette, H. (2012). A basic introduction to large deviations: Theory, applications, simulations. Cornell University. arXiv:1106.4146

9. Azais, J.M. & Wschebor, M. (2009). Level Sets and Extrema for Random Processes and Fields. Wiley. ISBN:[978-0-470-40933-6](#).