



## Línea de Trabajo fin de Máster 2025-2026

| <b>Máster Universitario en Estadística Aplicada.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Título</b>                                        | MODELIZACIÓN ESPACIO-TEMPORAL, ANÁLISIS DE VALORES EXTREMOS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Tipo</b>                                          | INVESTIGACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> ORIENTACIÓN PRÁCTICA <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Número de alumnos admitidos</b>                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Profesor(es)/ email</b>                           | José Miguel Angulo Ibáñez <a href="mailto:jmangulo@ugr.es">jmangulo@ugr.es</a><br>Ana Esther Madrid García <a href="mailto:anaesther@ugr.es">anaesther@ugr.es</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Descripción</b>                                   | En este trabajo se hace una revisión avanzada sobre distintos enfoques y aspectos metodológicos relativos a la inferencia, el análisis de valores extremos y la evaluación de riesgos en el contexto de la modelización de procesos espacio-temporales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Objetivos particulares</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploración, comprensión y síntesis de conocimiento a partir de bibliografía general y específica actualizada.</li> <li>• Aprendizaje y exposición formal sobre aspectos fundamentales y metodológicos, generales y especializados, en el contexto temático propuesto.</li> <li>• Aplicación del conocimiento adquirido al desarrollo de aplicaciones con datos reales y/o estudios de simulación, mediante software especializado.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Prerrequisitos y recomendaciones</b>              | Se requiere la realización previa del curso ' <i>Modelos Espacio-Temporales. Evaluación de Riesgos en Geofísica y Medio Ambiente</i> '                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Plan de trabajo</b>                               | <p>El plan de trabajo consta de las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión de bibliografía selectiva actualizada en la línea de trabajo.</li> <li>- Síntesis estructurada de contenidos y desarrollo avanzado sobre aspectos específicos relativos al tema propuesto.</li> <li>- Análisis de datos y estudios basados en simulación.</li> <li>- Elaboración de la memoria final del Trabajo Fin de Máster.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Competencias generales y específicas</b>          | <p><b>GENERALES</b></p> <p>CG1 - Los titulados han de saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.</p> <p>CG3 - Los titulados han de saber comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades</p> <p>CG4 - Los titulados deben poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p> <p>CG5 - Los titulados han de demostrar una comprensión sistemática del campo de estudio y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.</p> <p>CG6 - Los titulados deben demostrar la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.</p> <p>CG8 - Los titulados deben ser críticos en el análisis, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.</p> <p><b>ESPECÍFICAS</b></p> |



CE3 - Adquirir conocimientos avanzados en Probabilidad y Procesos Estocásticos  
CE4 - Profundizar en las técnicas de Modelización Estocástica  
CE15 - Ser capaz de identificar la información relevante para resolver un problema  
CE16 - Utilizar correcta y racionalmente programas de ordenador de tipo estadístico  
CE17 - Adquirir capacidades de elaboración y construcción de modelos y su validación  
CE18 - Ser capaz de realizar un análisis de datos  
CE20 - Ser capaz de realizar una correcta representación gráfica de datos  
CE22 - Ser capaz de interpretar resultados a partir de modelos estadísticos  
CE23 - Adquirir capacidad para elaborar previsiones y escenarios  
CE24 - Ser capaz de extraer conclusiones y redactar informes  
CE25 - Ser capaz de identificar relaciones o asociaciones  
CE26 - Saber utilizar con destreza entornos de programación y análisis estadístico  
CE27 - Adquirir la habilidad para detectar y modelizar el azar en problemas reales  
CE28 - Ser capaz de desarrollar un pensamiento y razonamiento cuantitativo  
CE29 - Potenciar la habilidad para poder sustraer o deducir lo esencial de un concepto o situación determinada con objeto de extraer la información importante y generalizar el aprendizaje a situaciones nuevas

## Bibliografía

- Baddeley, A. (2015) *Spatial Point Patterns: Methodology and Applications with R*. CRC Press.
- Beirlant, J., Goegebeur, Y., Segers, J., Teugels, J. (2004) *Statistics of Extremes*. Wiley.
- Castillo, E., Hadi, A.S., Balakrishnan, N., Sarabia, J.M. (2004) *Extreme Value and Related Models with Applications in Engineering and Science*. Wiley.
- Coles, S. (2001) *An Introduction to Statistical Modeling of Extreme Values*. Springer.
- Cressie, N. (1993, 2ª ed.) *Statistics for Spatial Data*. Wiley.
- Cressie, N., Wikle, C.K. (2011) *Statistics for Spatio-Temporal Data*. Wiley.
- Diggle, P.J., Ribeiro, P.J. (2007). *Model-Based Geostatistics*. Springer.
- Fernández-Avilés, G., Montero, J.M., Mateu, J. (2015) *Spatial and Spatio-Temporal Geostatistical Modeling and Kriging*. Wiley.
- Finkenstädt, B., Held, L., Isham, V. (eds.) (2007) *Statistical Methods for Spatio-Temporal Systems*. Chapman & Hall/CRC.
- Gelfand, A., Diggle, P., Fuentes, M., Guttorp, P. (eds.) (2010) *Handbook of Spatial Statistics*. CRC Press.
- Hristopulos, D.T. (2020) *Random Fields for Spatial Data Modeling. A Primer for Scientists and Engineers*. Springer.
- Kriele, M., Wolf, J. (2014) *Value-Oriented Risk Management of Insurance Companies*. Springer.
- Le, N.D., Zidek, J.V. (2006) *Statistical Analysis of Environmental Space-Time Processes*. Springer.
- McNeil, A.J., Frey, R., Embrechts, P. (2005) *Quantitative Risk Management: Concepts, Techniques, and Tools*. Princeton University Press.
- Malevergne, Y., Sornette, D. (2006) *Extreme Financial Risks. From Dependence to Risk Management*. Springer.
- Mateu, J., Müller, W.G. (2013) *Spatio-Temporal Design*. Wiley.
- Reiss, R.-D., Thomas, M. (2007) *Statistical Analysis of Extreme Values. With Applications to Insurance, Finance, Hydrology and Other Fields*. Birkhäuser.
- Schabenberger, O., Gotway, C.A. (2005) *Statistical Methods for Spatial Data Analysis*. Chapman & Hall/CRC.
- Sherman, M. (2011) *Spatial Statistics and Spatio-Temporal Data. Covariance Functions and Directional Properties*. Wiley.

Diversos recursos computacionales especializados en el entorno R.