

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	36446
Nombre	Análisis espacial y geográfico
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	4.5
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1406 - Grado en Ciencia de Datos	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	4	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
1406 - Grado en Ciencia de Datos	23 - Análisis Espacial y Geográfico	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
LOPEZ QUILEZ, ANTONIO MANUEL	130 - Estadística e Investigación Operativa

RESUMEN

La asignatura Análisis Espacial y Geográfico aporta los conocimientos necesarios para abordar el análisis de información geográfica y la inferencia y predicción en modelos estadísticos espaciales. El principal propósito es distinguir el tipo de datos espaciales, clasificados en datos geoestadísticos, patrones puntuales y redes de localizaciones. La representación y tratamiento de la información geográfica son herramientas imprescindibles del profesional especializado en datos espaciales. Para cada tipo de datos se plantean objetivos específicos, se diseñan modelos y se emplean métodos adecuados.

Las clases de teoría se impartirán en castellano y las clases prácticas y de laboratorio según consta en la ficha de la asignatura disponible en la web del Grado.

CONOCIMIENTOS PREVIOS



Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

La formación previa en probabilidad, simulación, inferencia, métodos bayesianos, modelos lineales y series temporales proporcionada por diversas asignaturas obligatorias permite seguir adecuadamente los contenidos del programa.

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

1406 - Grado en Ciencia de Datos

- (CG03) Capacidad para la realización de modelos, cálculos, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en el ámbito específico de la Ciencia de Datos.
- (CG05) Capacidad de análisis y síntesis, en la elaboración de informes y defensa de ideas.
- (CG07) Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma, elaborando de forma adecuada y original, argumentos razonados, pudiendo obtener así hipótesis razonables y contrastables.
- (CT05) Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas metodológicas y/o tecnológicas en distintos ámbitos de aplicación.
- (CE05) Conocer los ámbitos de aplicación más relevantes de la Ciencia de Datos y entender cómo la Ciencia de Datos se utiliza para soportar y realizar la toma de decisiones basada en datos.
- (CE15) Capacidad para modelizar y analizar la incertidumbre en estudios basados en datos así como saber interpretar y contextualizar los resultados obtenidos.
- (CB2) Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- (CB4) Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- (CB5) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

Saber organizar, almacenar, modelizar y analizar datos espaciales (CG03, CG07, CT05).

Entender datos con diferentes distribuciones espaciales (CG05, CB5, CE05).

Identificar la aleatoriedad espacial completa (CB2, CB4, CE05).

Entender los variogramas (CB2, CB4, CE05).

Entender los modelos bayesianos jerárquicos con suavización espacial para el mapeado de enfermedades o de otros sucesos relevantes (CB2, CB4, CE05).



DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Tipos de datos espaciales

Datos geoestadísticos.
Patrones puntuales.
Datos en redes de localizaciones.

2. Representación espacial

Variabilidad espacial.
Relaciones espaciales.
Análisis exploratorio de datos espaciales.
Elaboración de mapas.
Proyecciones geográficas.
Integración de elementos espaciales.

3. Sistemas de Información Geográfica

Información Geográfica.
Funcionalidad GIS.
Tipos de datos geográficos.
Integración estadística en GIS.

4. Geoestadística

Procesos continuos estacionarios.
Estimación del variograma.
Estructura de la variabilidad espacial.
Predicción espacial.
Kriging bayesiano.

5. Patrones puntuales

Exploración de patrones puntuales.
Procesos puntuales.
Modelos de procesos puntuales.
Inferencia en patrones puntuales.
Procesos de Cox bayesianos.

**6. Datos en redes de localizaciones**

Análisis exploratorio de datos en redes.

Campos aleatorios markovianos.

Automodelos.

Inferencia en campos aleatorios markovianos.

Modelos de suavización espacial.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	24,00	100
Prácticas en laboratorio	15,00	100
Prácticas en aula	6,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	20,00	0
Elaboración de trabajos individuales	10,00	0
Estudio y trabajo autónomo	10,00	0
Lecturas de material complementario	2,50	0
Preparación de actividades de evaluación	10,00	0
Preparación de clases de teoría	5,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	5,00	0
Resolución de casos prácticos	5,00	0
TOTAL	112,50	

METODOLOGÍA DOCENTE

MD1 - Actividades teóricas. Desarrollo expositivo de la materia con la participación del alumnado en la resolución de cuestiones puntuales. (CG05, CG07, CB5, CE05).

MD2 - Actividades prácticas. Aprendizaje mediante resolución de problemas, ejercicios y casos de estudio a través de los cuales se adquieren competencias sobre los diferentes aspectos de la materia (CG03, CB4, CE15).

MD4 - Trabajos en laboratorio y/o aula ordenador. Aprendizaje mediante la realización de actividades desarrolladas de forma individual o en grupos reducidos y llevadas a cabo en laboratorios y/o aulas de ordenador (CT05, CE05, CE15).

EVALUACIÓN



SE2 – Evaluación de las actividades prácticas a partir de la elaboración de las memorias de resultados. Este apartado de la evaluación contará un 80% de la nota final de la asignatura. (CG03, CG05, CG07, CB4, CB5, CT05, CE05, CE15).

SE3 - Evaluación continua, basada en la participación y grado de implicación del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje, basada en la resolución de cuestiones propuestas periódicamente. Este apartado de la evaluación contará un 20% de la nota final de la asignatura y no es recuperable. (CG03, CG05, CG07, CB4, CB5, CT05, CE05, CE15).

REFERENCIAS

Básicas

- Banerjee S, Carlin BP, Gelfand AE (2014) Hierarchical Modeling and Analysis for Spatial Data, Second Edition. Chapman & Hall
- Bivand RS, Pebesma EJ, Gómez-Rubio V (2013) Applied Spatial Data Analysis with R, Second Edition. Springer
- Cressie N (2015) Statistics for spatial data, Revised Edition. Wiley
- Diggle P. (2013) Statistical Analysis of Spatial and Spatio-Temporal Point Patterns, Third Edition. Chapman & Hall.

Complementarias

- Blangiardo M., Cameletti M. (2015) Spatial and Spatio-temporal Bayesian Models with R-INLA. Wiley.
- Lawson A.B. (2001) Statistical methods in spatial epidemiology. Wiley.
- Schabenberger O., Gotway C.A. (2004) Statistical Methods for Spatial Data Analysis. Chapman & Hall.