



DATOS IDENTIFICATIVOS

Estadística Espacial

Asignatura	Estadística Espacial			
Código	V03M100V01208			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	5	OP	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	García Soidan, María del Pilar Hortensia			
Profesorado	Cotos Yáñez, Tomas Raimundo García Soidan, María del Pilar Hortensia			
Correo-e	pgarcia@uvigo.es			
Web	http://eio.usc.es/pub/mte/			
Descripción general	Profesorado: Pilar García Soidán (UVigo): 2.5 ECTS Tomás Cotos Yáñez (UVigo): 2.5 ECTS Correo-e: pgarcia@uvigo.es, cotos@uvigo.es Más información en http://eio.usc.es/pub/mte/			

Competencias

Código	
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C3	(*)Conocer las aplicaciones de los modelos de la estadística
D1	(*)Capacidad para iniciar la investigación y para participar en proyectos de investigación que puedan culminar en la elaboración de una tesis de doctorado
D2	(*)Capacidad de integración en grupos de trabajo multidisciplinares en los que la estadística sea herramienta imprescindible
D4	(*)Capacidad de comunicación para la divulgación de resultados y aplicaciones de la estadística

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Abordar las principales definiciones y modelos incluidos en la estadística espacial, centrándose particularmente en la estimación del variograma, la predicción mediante las técnicas kriging y la modelización espacio-temporal.	C3
Capacidad para iniciar la investigación y para participar en proyectos de investigación que puedan culminar en la elaboración de una tesis de doctorado	D1
Capacidad de integración en grupos de trabajo multidisciplinares en los que la estadística sea herramienta imprescindible	D2
Capacidad de comunicación para la divulgación de resultados y aplicaciones de la estadística	D4
Habilidad para trabajar de forma autónoma	A5

Contenidos

Tema	
1. Introducción. Elementos notables de Estadística Espacial.	Análisis exploratorio de datos: métodos gráficos y descriptivos. El concepto de proceso estocástico espacial. Tipos de estacionariedad. El variograma y la función de covarianza. Procesos isotrópicos. Descomposición a pequeña y gran escala.

2. Estimación del variograma.	Estimadores clásicos del variograma: empírico y robustos. Modelos paramétricos válidos. Métodos de ajuste. Estimadores no paramétricos de tipo núcleo. Validación cruzada.
3. Kriging. Cokriging.	Introducción, notación e hipótesis iniciales. Kriging con media conocida. Kriging con media desconocida. Kriging indicador. Predicción no paramétrica. Modelización de la dependencia espacial multivariante. Cokriging.
4. Modelos espacio-temporales.	Aproximación espacial multivariante. Caracterización de la dependencia espacio-temporal. Predicción.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	15	32	47
Prácticas en aulas de informática	14	30	44
Pruebas de respuesta corta	2	10	12
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	4	18	22

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio.
Prácticas en aulas de informática	Resolución de ejercicios de aplicación de los contenidos estudiados, con la ayuda de programas informáticos

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas en aulas de informática	Resolución de dudas y seguimiento del trabajo desarrollado.
Sesión magistral	Resolución de dudas y seguimiento del trabajo desarrollado.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Pruebas de respuesta corta	Pruebas de resolución de cuestiones sobre los contenidos teóricos para la evaluación de las competencias adquiridas	50	A5 D1 D2
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Pruebas de resolución de problemas, con datos reales y/o simulados	50	C3 D1 D4

Otros comentarios sobre la Evaluación

1. El alumnado podrá elegir uno de los siguientes sistemas de evaluación en la convocatoria de Mayo/Junio de 2018:

1.1. La Evaluación Continua:

- Para la evaluación de la docencia teórica se realizará una prueba tipo test, que tendrá un peso del 50% en la nota final.
- Para la evaluación de la parte práctica se realizarán ejercicios prácticos. El primero correspondiente a los temas I y II. El segundo, correspondiente a los temas III y IV en la última sesión presencial. En conjunto tendrán en total un peso del 50% en la nota final.
- Las pruebas anteriores se llevarán a cabo en sesiones de docencia presencial.
- Para aprobar la materia es necesario conseguir un mínimo de 5 puntos (en una escala de 0 a 10) al promediar ambas evaluaciones y conseguir un mínimo de 4 puntos (en una escala de 0 a 10) en cada una de ellas.

1.2. Evaluación no Continua:

- El sistema de evaluación de esta convocatoria constará de una prueba de respuesta corta para la parte teórica y otra prueba para la parte práctica de resolución de ejercicios (usando un programa informático).
- La nota de cada prueba tendrá un peso del 50% en la nota final. Las pruebas anteriores se llevarán a cabo en la fecha

oficial que se fije para esta materia en la convocatoria de Mayo/Junio de 2018.

- Para aprobar la materia es necesario conseguir un mínimo de 5 puntos (en una escala de 0 a 10) al promediar ambas pruebas y conseguir un mínimo de 4 puntos (en una escala de 0 a 10) en cada una de ellas.

2. La evaluación en la convocatoria de Julio de 2018 y sucesivas se llevarán a cabo en las fechas oficiales de la forma siguiente:

- Se realizará una prueba de respuesta corta para la evaluación de la docencia teórica y una prueba para la parte práctica de resolución de ejercicios (usando un programa informático). La nota de cada prueba tendrá un peso del 50% en la nota final.

- Para aprobar esta materia es necesario conseguir un mínimo de 5 puntos (en una escala de 0 a 10) al promediar ambas pruebas y conseguir un mínimo de 4 puntos (en una escala de 0 a 10) en cada una de ellas.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bivand, R.S.; Pebesma, E.J.; Gómez-Rubio, V., **Applied Spatial Data Analysis with R**, Springer Science,

Chilès, J.P.; Delfiner, P., **Geostatistics. Modeling spatial uncertainty**, Wiley, New York,

Christakos, G., **Random field models in earth sciences**, Dover Publications, Mineola, New York,

Cressie, N., **Statistics for spatial data**, Wiley, New York,

Fernández Casal, R.; Cotos Yáñez, T.R., **Geoestadística: Introducción y ejemplos. Capítulo 7 (páginas 135-152)**

Sistemas de Información Medioambiental, Netbiblo,

R Development Core Team, **R: A language and environment for statistical computing. Version 3.3.3 (2017-03-06).**

<https://www.R-project.org/>, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Au,

Samper Calvete, F.J.; Carrera Ramírez, J., **Geoestadística. Aplicaciones a la hidrología subterránea**, CIMNE, Barcelona,

Bibliografía Complementaria

Fernández Casal, R., **Geoestadística Espacio-temporal. Modelos flexibles de variogramas anisotrópicos no separables**, Universidad de Santiago de Compostela,

Gaetan, C.; Guyon, X., **Spatial Statistics and Modeling**, Springer, London,

Goovaerts, P., **Geostatistics for natural resources evaluation**, Oxford University Press, London,

Isaaks, E.H.; Srivastava, R.M., **Applied geostatistics**, Oxford University Press, New York,

Journel, A.G.; Huijbregts, C.J., **Mining Geostatistics**, Blackburn Press, Cadwell, New Jersey,

Menezes, R.; García-Soidán, P.; Febrero, M., **A comparison of approaches for valid variogram achievement**, Computational Statistics 20, 4, 623-642,

Montero Lorenzo, J.M.; Larraz Iribas, B., **Introducción a la geoestadística lineal**, Netbiblo,

Shapiro, A.; Botha, J., **Variogram fitting with a general class of conditionally nonnegative definite functions**, Computational Statistics and Data Analysis 11, 87-

Recomendaciones

Otros comentarios

Está dirigido a alumnos que dispongan de conocimientos básicos de inferencia estadística y del lenguaje de programación R.