



DATOS IDENTIFICATIVOS

Estatística Espacial

Estatística Espacial				
Materia	Estatística Espacial			
Código	V03M100V01208			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
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/			
Descrición xeral	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 os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e 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 aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Abordar as principais definicións e modelos incluídos na estatística espacial, centrándose particularmente na estimación do variograma, a predicción mediante as técnicas kriging e a modelización espacio-temporal.	C3
Capacidade para iniciar a investigación e para participar en proxectos de investigación que poidan culminar na elaboración dunha tese de doutoramento	D1
Capacidade de integración en grupos de traballo multidisciplinares nos que a estatística sexa ferramenta imprescindible	D2
Capacidade de comunicación para a divulgación de resultados e aplicacións da estatística	D4
Habilidade para traballar de forma autónoma	A5

Contidos

Tema	
1.Introdución. Elementos notables de Estatística Espacial.	Análise exploratoria de datos: métodos gráficos e descritivos. O concepto de proceso estocástico espacial. Tipos de estacionariedade. O variograma e a función de covarianza. Procesos isotrópicos. Descomposición a pequena e gran escala.

2. Estimación do variograma.	Estimadores clásicos do variograma: empírico e robustos. Modelos paramétricos válidos. Métodos de axuste. Estimadores non paramétricos de tipo núcleo. Validación cruzada.
3. Kriging. Cokriging.	Introdución, notación e hipóteses iniciais. Kriging con media coñecida. Kriging con media descoñecida. Kriging indicador. Predición non paramétrica. Modelización da dependencia espacial multivariante. Cokriging.
4. Modelos espacio-temporais	Aproximación espacial multivariante. Caracterización da dependencia espacio-temporal. Predición.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	15	32	47
Prácticas en aulas informáticas	14	30	44
Probas de resposta curta	2	10	12
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	4	18	22

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudo.
Prácticas en aulas informáticas	Resolución de exercicios de aplicación dos contidos estudados, mediante programas informáticos, con tutorización docente.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas informáticas	Resolución de dúbidas e seguimento do traballo desenvolvido.
Lección maxistral	Resolución de dúbidas e seguimento do traballo desenvolvido.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Probas de resposta curta	Probas de resolución de cuestións sobre os contidos teóricos para a avaliación das competencias adquiridas	50	A5 D1 D2
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Probas de resolución de problemas, con datos reais e/ou simulados	50	C3 D1 D4

Outros comentarios sobre a Avaliación

1. O alumnado poderá elixir un dos seguintes sistemas de avaliación na convocatoria de Maio/Xuño de 2018:

1.A Avaliación Continua:

- Para a avaliación da docencia teórica realizarase unha proba tipo test, que terá un peso do 50% na nota final.
- Para a avaliación da parte práctica realizaranse exercicios prácticos. O primeiro correspondente aos temas I e II. O segundo, correspondente aos temas III e IV na última sesión presencial. En conxunto terán en total un peso do 50% na nota final.
- As probas anteriores levaráanse a cabo en sesións de docencia presencial.
- Para aprobar a materia é necesario conseguir un mínimo de 5 puntos (nunha escala de 0 a 10) ao promediar ambas avaliacións e conseguir un mínimo de 4 puntos (nunha escala de 0 a 10) en cada unha delas.

1.B Avaliación non Continua:

- O sistema de avaliación desta convocatoria constará dunha proba de resposta curta para a parte teórica e outra proba para a parte práctica de resolución de exercicios (usando un programa informático).
- A nota de cada proba terá un peso do 50% na nota final. As probas anteriores levaráanse a cabo na data oficial que se fixe para esta materia na convocatoria de Maio/Xuño de 2018.

- Para aprobar a materia é necesario conseguir un mínimo de 5 puntos (nunha escala de 0 a 10) ao promediar ambas probas e conseguir un mínimo de 4 puntos (nunha escala de 0 a 10) en cada unha delas.

2. A avaliación na convocatoria de Xullo de 2018 e sucesivas levaráanse a cabo nas datas oficiais da forma seguinte:

- Realizarase unha proba de resposta curta para a avaliación da docencia teórica e unha proba para a parte práctica de resolución de exercicios (usando un programa informático). A nota de cada proba terá un peso do 50% na nota final.

- Para aprobar esta materia é necesario conseguir un mínimo de 5 puntos (nunha escala de 0 a 10) ao promediar ambas probas e conseguir un mínimo de 4 puntos (nunha escala de 0 a 10) en cada unha delas.

Bibliografía. Fontes 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-,

Recomendacións

Outros comentarios

Está dirixido a alumnos que dispoñan de coñecementos básicos de inferencia estatística e da linguaxe de programación R.