



Universidad Simón Bolívar

DIVISIÓN	Física y Matemáticas			
DEPARTAMENTO	Cómputo Científico y Estadística			
CÓDIGO	CO6324 Estadística Ambiental			
REQUISITOS	CO3321 o equivalente			
HORAS/SEMANA	T.4	P.0	L.0	UNIDADES CRÉDITO: 4
VIGENCIA	Abril de 2005			
AUTORES	Prof. Lelys Bravo			
PROFESOR	Prof. Lelys Bravo			

PROGRAMA

JUSTIFICACIÓN

La estadística ambiental es un área de importante crecimiento motivado por la gran cantidad de métodos estadísticos que se requieren en la solución de problemas complejos y multidisciplinarios relacionados con el análisis de datos ambientales, problemas de muestreo y diseño de redes de medición, análisis de datos espaciales, análisis de tendencia en series de tiempo ambientales y el análisis de valores extremos. Por esta razón se considera atractiva la inclusión de esta asignatura entre las electivas de las Maestrías en Matemáticas, en Estadística y en Ciencias Biológicas de la U.S.B, así como también en el Doctorado en Ingeniería y el en el Doctorado Multidisciplinario en Ciencias. Una ventaja de ofrecer esta materia de interés común para los programas mencionados es la interacción con los estudiantes de los otros programas, la cual resultará enriquecedora para los participantes.

OBJETIVOS

- Que el estudiante pueda identificar algún problema ambiental que deba ser analizado mediante el uso de métodos estadísticos modernos y que requiera de la interacción con expertos de otras disciplinas.
- Que el estudiante sea capaz de proponer una estrategia de análisis y modelaje para los datos que resulten del análisis y la evaluación del problema ambiental a resolver.
- Que el estudiante sea capaz de conocer los conceptos fundamentales en análisis de datos espaciales y temporales, en el diseño de redes de medición y en el análisis de datos extremos.
- Que el estudiante sea capaz de utilizar alguna(s) de la(s) herramientas antes mencionadas en la solución de un problema concreto.
- Que el estudiante sea capaz de comunicar claramente sus resultados ante expertos de otras disciplinas justificando los métodos de análisis seleccionados.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

1. Introducción a la estadística ambiental: Ejemplos sobre Cambio Climático.
2. Introducción a la estadística espacial y a los modelos espaciales no-estacionarios.

3. Estrategias para el muestreo ambiental. Métodos para el diseño de redes de medición.
4. Introducción al análisis de series temporales. Análisis de la tendencia en series temporales ambientales
5. Modelos para datos extremos.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

El curso consiste de 4 horas semanales de clases en aula, donde el profesor expone el contenido de la materia, buscando un balance entre los contenidos teóricos y los ejemplos de aplicación. Se incentiva la participación de los alumnos a través de preguntas. Se sugieren ejercicios y mini-proyectos a ser realizados fuera del aula, para reforzar los conceptos discutidos en clase y promover el trabajo en equipo.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

El curso no tendrá tareas ni exámenes. En su lugar los estudiantes deben preparar una monografía que consiste en la revisión de algún tópico relacionado con algunos de los temas tratados pero no incluidos en el curso y hacer un análisis de datos independiente utilizando algunas de las técnicas propuestas en los tópicos del curso. El profesor trabajará individualmente con los estudiantes para determinar la idoneidad de los datos a analizar y los temas de la monografía.

BIBLIOGRAFIA

- Notas del curso del profesor Richard L. Smith de la Universidad de Carolina del Norte disponible en línea: <http://www.unc.edu/depts/statistics/postscript/rs/envnotes.pdf>
 - Banerjee, S., Carlin, B.P. and Gelfand, A.E. (2004), Hierarchical Modeling and Análisis for Spatial Data, Chapman and Hall/CRC.
 - Cressie, N. (1993), Statistics for Spatial Data. Second Edition, John Wiley, New York.
 - Coles, S.G. (2001), An introduction to Statistical Modeling of Extreme Values. Springer Verlag, New York.
 - Finkenstadt, B. and Rootzen, H. (2003), Extreme Values in Finance, Telecommunications and the Environment. Chapman and Hall/CRC.
- Millard, S.P. and Neerchal, N.K. (2000), Environmental Statistics with S-PLUS. CRC Press.