

Propuesta de Actividad Formativa

Título: "Cálculo Estocástico y Técnicas de Análisis Multivariante. Fundamentos y aplicaciones en Ciencias Experimentales".

Justificación académica del curso:

Es incuestionable la importancia que en las últimas décadas ha experimentado la aplicación de numerosas técnicas probabilístico-estadísticas en múltiples campos de aplicación. La razón última de ello viene motivada por la necesidad de describir y explicar la evolución de fenómenos, no sólo desde un punto de vista cualitativo sino cuantitativo, a la vez que se hace imprescindible en múltiples ocasiones poder inferir comportamientos futuros de los sistemas que son objeto de estudio.

Los fenómenos considerados por las Ciencias Experimentales consideran tanto situaciones *estáticas* como *dinámicas*, en las cuales el fenómeno estudiado evoluciona a lo largo del tiempo (o de una variable indexada según un criterio), lo cual motiva plantearse el estudio de variables temporales que respondan a situaciones concretas relacionadas con las variables estudiadas. Asimismo, dentro del ámbito *estático* lo habitual es tratar con múltiples variables que no pueden ser consideradas de forma aislada, sino formando parte de un diseño complejo.

Las dos situaciones descritas conllevan la necesidad de plantear un doble enfoque sobre el cual creemos que es interesante presentar una panorámica general, sobre todo desde el punto de vista de la aplicación de las técnicas presentadas en múltiples campos. En ese sentido, la idea principal de esta actividad es ilustrar a los alumnos sobre técnicas y métodos del Análisis Multivariante y de Cálculo Estocástico, mostrando una visión general de sus fundamentos así como una perspectiva de aplicaciones en diversos campos: Biología, Ecología, Recursos Energéticos,... Asimismo están previstas sesiones de prácticas en ordenador para ilustrar los métodos introducidos mediante implementaciones en R.

Por ello el curso se ha diseñado siguiendo dos bloques diferenciados:

1. Modelización mediante procesos estocásticos.
2. Técnicas de Análisis Multivariante.

Contenidos:

1. Modelización mediante procesos estocásticos:
 - a. Visión general del concepto de proceso estocástico.
 - b. Cadenas de Markov y procesos de nacimiento y muerte.
 - c. Introducción a los procesos de difusión. Aplicación a la modelización de fenómenos de crecimiento. Inferencia y tiempos de primer paso.

2. Técnicas de Análisis Multivariante:

- a. Modelo Lineal Multivariante: modelo de Regresión lineal múltiple multivariante y técnicas tipo MANOVA.
- b. Técnicas de reducción de dimensiones. Técnicas de clasificación automática.

Duración: 27 horas.

Periodo de impartición y duración: 24, 25 y 26 de febrero; 2, 3, 4 y 5 de marzo.

Profesores:

Antonio Jesús Barrera García. Universidad de Málaga.

Beatriz Cobo Rodríguez. Universidad Complutense de Madrid.

Enrica Pirozzi. Università degli studi di Napoli Federico II.

Giacomo Ascione. Università degli studi di Napoli Federico II.

Juan José Serrano Pérez. Universidad de Granada.

Calendario y horario:

Lunes 24/2: 9-11 y 11:30-13:30 h. Prof.^a Pirozzi. Aula G17.

Martes 25/2: 9-11 y 11:30-13:30 h. Prof.^a Pirozzi. Aula G17.

Miércoles 26/2: 9-11 y 11:30-13:30 h. Prof.^a Ascione. Aula de ordenadores O08.

Lunes 2/3: 9-10:30 y 11-12:30 h. Prof.^a Cobo. Aula de ordenadores O08.

Martes 3/3: 9-10:30 y 11-12:30 h. Prof.^a Cobo. Aula de ordenadores O08.

Miércoles 4/3: 9-11 y 11:30-14 h. Prof. Barrera. Aula de ordenadores O08.

Jueves 5/3: 9-10:30. Prof. Barrera. Aula de ordenadores O01.

Jueves 5/3: 11-14 h. Prof. Serrano. Aula de ordenadores O08.

Ubicación de las aulas:

- Aula G17 (1ª planta sección de *Geológicas*).
- Aula de ordenadores O01 (ubicada en zona Biológicas junto al Decanato).
- Aula de ordenadores O08 (ubicada en zona Matemáticas).

Plazas: 20.

Perfil: Dirigido a alumnos de doctorado de EDCTI (es posible inscribirse durante cualquier año del doctorado) y alumnos del Máster en Estadística Aplicada.