



MODELIZACIÓN ESTOCÁSTICA Y MULTIVARIANTE (2014-15)

DATOS GENERALES

Código 43275

Créditos ECTS 3

Departamentos y áreas

Departamento	Área	Dpt. Resp.	Dpt. Acta
MATEMATICA APLICADA	MATEMATICA APLICADA	SÍ	SÍ

Estudios en que se imparte

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA QUÍMICA

Contexto de la asignatura

Se trata de una asignatura de carácter optativo que se imparte en el segundo semestre del primer curso. Pertenece al módulo de Ingeniería de Procesos y Producto. Los estudiantes que acceden a esta asignatura han cursado previamente las materias de fundamentos matemáticos de los planes de estudio del Grado de Ingeniería Química de las universidades españolas, en las que habrán adquirido los conocimientos y habilidades generales de Matemáticas y específicas de Estadística aplicada necesarios para desarrollar la asignatura. Dentro del ámbito de la Ingeniería Química, esta asignatura aporta herramientas básicas necesarias para modelizar matemáticamente problemas con componentes estocásticos, incluyendo problemas con un alto número de variables involucradas.

OBJETIVOS

Objetivos específicos aportados por el profesorado (2014-15)

- Conocer y aplicar los conceptos y elementos necesarios para modelizar y simular procesos, fenómenos y sistemas no deterministas.
- Conocer y aplicar los conceptos básicos del análisis de riesgos y fiabilidad de componentes y sistemas y comprender su importancia en el diseño de sistemas complejos.
- Utilizar métodos gráficos y técnicas de reducción de dimensión y de clasificación para extraer y comunicar información relevante a partir de grandes volúmenes de datos con un alto número de variables.
- Identificar los distintos tipos de variables en un problema no determinista y seleccionar el método más apropiado para su descripción y análisis.
- Conocer las técnicas de regresión y análisis de la varianza como casos particulares de los modelos lineales y su aplicación de forma crítica, evaluando el cumplimiento de los supuestos de los métodos y la adecuación de los modelos ajustados.
- Identificar problemas de multicolinealidad en modelos de regresión y conocer y aplicar las técnicas adecuadas para tratarlos, incluyendo el análisis de regresión en componentes principales (PCR) y el método de mínimos cuadrados parciales (PLS).
- Conocer la utilidad y aplicación del método PLS para problemas de predicción y calibración en Ingeniería Química con datos multivariantes o con un alto número de variables explicativas.
- Identificar distintos diseños experimentales usuales en problemas de diseño y optimización de procesos y de investigación en Ingeniería Química y seleccionar y aplicar el más adecuado en cada caso.
- Conocer generalizaciones de los modelos lineales para problemas con errores no normales o correlacionados e identifica cuándo deben aplicarse.
- Conocer y utilizar programas gráficos y estadísticos para aplicar de forma efectiva las técnicas tratadas en la asignatura, y en particular el sistema R y los paquetes específicos adecuados para cada método.

CONTENIDOS

Contenidos teóricos y prácticos (2014-15)

TEMA 1.- Introducción a la modelización estocástica.

- Revisión de conceptos de probabilidad y estadística.
- El sistema R.
- Estadística básica con R.
- Introducción a la simulación estocástica.

TEMA 2.- Análisis de riesgos y fiabilidad.

- Conceptos básicos.
- Funciones de riesgo y fiabilidad.
- Aplicaciones.

TEMA 3.- Exploración y análisis de datos multivariantes.

- Exploración de datos multivariantes.
- Análisis de componentes principales.
- Análisis de conglomerados.

TEMA 4.- Modelos de regresión y técnicas afines.

- Regresión lineal múltiple.
- Multicolinealidad.
- Regresión en componentes principales (PCR).
- Mínimos cuadrados parciales (PLS).
- Técnicas afines.

TEMA 5.- Diseño experimental, modelos lineales y extensiones.

- Fundamentos de diseño experimental.
- Análisis de la varianza y modelos lineales.
- Modelos .



EVALUACIÓN

Instrumentos y criterios de Evaluación 2014-15

La asignatura se podrá superar mediante las actividades de la evaluación continua (50-100% de la nota total). Quienes no hayan superado la asignatura con las actividades de la evaluación continua podrán compensar hasta el 50% de la nota con la prueba final.

Las actividades de evaluación continua se controlarán de forma continua en las sesiones de seminario, tutorías grupales y prácticas por ordenador. La fecha límite de entrega del trabajo será la última semana del curso (primera semana de junio).

Tipo	Criterio	Descripción	Ponderación
EXAMEN FINAL	Resolución de problemas similares a los realizados durante el curso (0-50%).		50
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Participación en clase, entrega y control de prácticas, trabajo (50-100 %)		50