GUÍA DOCENTE 2019/20

Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	**Ciclo**	Indiferente
Plan	INQUI901 - Máster Universitario en Ingeniería Química	**Curso**	Indiferente

ASIGNATURA

504254 - Optimación avanzada de procesos químicos — **Créditos ECTS :** 4,5

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

La industria química ha experimentado continuos cambios debido al aumento del coste de la energía, a las regulaciones ambientales cada vez más rigurosas, y a la competencia global en el precio y la calidad del producto. Una de las herramientas de ingeniería más importantes para abordar estos problemas es la optimización. Con ella se pueden realizar modificaciones en el diseño de las plantas y procedimientos de operación para reducir costes y satisfacer las limitaciones, haciendo énfasis en mejorar la eficiencia y aumentar la rentabilidad. El curso pone el foco en la definición de problemas, formulación de modelos y análisis de soluciones, con suficiente detalle sobre los algoritmos existentes y el software para resolver problemas. Se pretende que el estudiante sea capaz de identificar problemas de optimización de distinto grado de complejidad, manejar con destreza herramientas de optimización, especialmente en programación lineal, programación entera y programación no lineal con funciones multivariables. Así mismo se estudia el diseño de experimentos orientado a la optimización en planta.

En la siguiente lista se detallan los resultados de aprendizaje asociados a la asignatura:

- Identificar un problema de optimización en el ámbito de la ingeniería química.
- Definir un problema de optimización (lineal, entera o no-lineal)
- Conocer la secuencia de cálculo de los métodos de optimización, así como sus ventajas e inconvenientes.
- Seleccionar el método de optimización apropiado para la resolución de cada problema.
- Implementar el método de optimización y resolver el problema utilizando un software de cálculo apropiado.
- Analizar el resultado.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos
Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.
Conceptualizar modelos de ingeniería, aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos y sistemas
Dirigir y supervisar todo tipo de instalaciones, procesos, sistemas y servicios de las diferentes áreas industriales relacionadas con la ingeniería química.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

Formulación del problema general y tipos de problemas. Revisión de las técnicas básicas.
Definición del problema. Algoritmo Símplex. Ejemplos y aplicaciones a la Ingeniería Química.
Definición del problema. Algoritmo del Nelder y Mead. Métodos basados en el gradiente. Ejemplos de aplicación a regresión. Aplicaciones a la Ingeniería Química.
Definición del problema. Método de ramificación y acotamiento. Programación dinámica. Ejemplos prácticos.
Diseño de experimentos en optimización. Ventajas del diseño experimental. Mínimos cuadrados para modelos lineales.
Introducción a las técnicas EVOP. Ejemplos.

METODOLOGIA (ACTIVIDADES FORMATIVAS)

Actividad Formativa	Horas	Porcentaje presencialidad
Presentación y defensa de proyectos	5	100 %
Ejercicios	10	20 %
Clases expositivas	15	100 %
Manejo de fuentes y recursos	17,5	0 %
Trabajo en grupo	30	30 %
Análisis de casos	35	40 %

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	15				30				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	20				47,5				

Leyenda: M: Magistral S: Seminario GA: P. de Aula GL: P. Laboratorio GO: P. Ordenador GCL: P. Clínicas TA: Taller TI: Taller Ind. GCA: P. de Campo

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

Denominación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen escrito	0 %	50 %
Exposiciones	30 %	60 %
Trabajos Prácticos	40 %	70 %

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

La evaluación de la asignatura en convocatoria ordinaria se realiza por evaluación continua de los trabajos presentados a lo largo del curso, calificados atendiendo a su originalidad, el grado de dificultad, la adecuación, la coherencia, la resolución, y su presentación. Adicionalmente se hará una prueba individual al finalizar el curso para evaluar el nivel de aprendizaje alcanzado.

Se podrá renunciar a la convocatoria antes de la semana 10 del período docente de la asignatura. Esta renuncia deberá presentarse por escrito ante el profesorado responsable de la asignatura.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

La evaluación en convocatoria extraordinaria tendrá en cuenta una prueba escrita y la presentación de un trabajo individual.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

Edgar, T.F., Himmelblau, E., Optimization of Chemical Processes, McGraw-Hill, 1988.
Box, G.E.P., Hunter, W.G., Hunter, J.S., Estadística para Investigadores, Reverté, Barcelona, 1988.

Box, G.E.P., Hunter, W.G., Hunter, J.S., Estadística para Investigadores, Reverté, Barcelona, 1988.

Bibliografía de profundización

Douglas, J.M., Conceptual Design of Chemical Processes, McGraw-Hill, Chem. Eng. Series, 1988.
Puigjaner, L.,Ollero, P., Prada, C., Jiménez, L., Estrategias de Modelado, Simulación y Optimización de Procesos Químicos, Ed. Síntesis, 2006.
Taguchi, G., Introductiont to Quality Engineering. Designing Quality into Products and Proceses, Quality Resources, 1990

Revistas

Industrial & Engineering Chemistry Research
Chemical Engineering Science
Chemical Engineering Processing

Direcciones de internet de interés