



1. Código: 33499 **Nombre:** Diseño de Experimentos para la optimización de procesos

2. Créditos: 4,50 **--Teoría:** 2,25 **--Prácticas:** 2,25 **Carácter:** Optativo

Titulación: 2235-Máster Universitario en Ingeniería Química

Módulo: 6-Transversalidad **Materia:** 16-Transversal

Centro: E.T.S.I. INDUSTRIALES

3. Coordinador: Ferrer Riquelme, Alberto José

Departamento: ESTADISTICA E INVESTIGACION OPERATIVA APLICADAS Y CALIDAD

4. Bibliografía

Statistics for experimenters : design, innovation, and discovery Box, George E.P.
Regresión y diseño de experimentos Peña, Daniel
Apuntes y transparencias del curso: plataforma PoliformaT de la asignatura Alberto Ferrer y José Manuel Prats

5. Descripción general de la asignatura

La asignatura pretende formar a los futuros másteres en ingeniería química en el manejo de las potentes herramientas estadísticas de diseño de experimentos para la mejora, optimización e innovación de productos y procesos químicos, aspectos clave en el desarrollo profesional en la ingeniería química.

El alumno aprenderá a:

- Diseñar experiencias con coste mínimo para entender cómo ciertos factores (propiedades de materias primas, parámetros de operación de procesos, etc) afectan a características críticas de calidad y/o productividad.
- Analizar e interpretar los resultados para la mejora, optimización e innovación de productos y procesos químicos.

6. Conocimientos recomendados

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

- CB10(G) Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CB6(G) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- G6(G) Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos, procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental.
- G11(G) Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión.
- G4(G) Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovación y transferencia de tecnología.
- CB7(G) Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

Se trabaja

Punto de control

Sí No

Sí No

Sí No

Sí No

Sí No

Sí No

Sí No

Competencias transversales

Se trabaja

Punto de control

- (13) Instrumental específica
- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
Diseñar, analizar e interpretar experimentos para optimizar procesos
 - Descripción detallada de las actividades
Los alumnos diseñarán, analizarán e interpretarán experimentos con el objeto de optimizar procesos
 - Criterios de evaluación
La evaluación se hará por medio de preguntas de control y/o de rúbricas

Si Si



8. Unidades didácticas

1. Introducción al DOE
 1. ¿Qué es un diseño de experimentos? ¿Para qué sirve? Tipos de metodologías experimentales.
2. Diseños factoriales
 1. Tipos de diseños factoriales
 2. Diseños factoriales con factores a 2 niveles: completos (2^k) y fracciones factoriales (2^{k-p})
3. Diseños robustos
 1. Función de pérdida de Taguchi
 2. ¿Qué es un diseño robusto?
 3. Factores de control y de ruido
 4. Tipos de diseños robustos
4. Experimentación secuencial
 1. Introducción
 2. Diseños factoriales con puntos centrales
 3. Camino de máxima pendiente
 4. Diseños de superficies de respuesta
 5. Optimización multiobjetivo
5. Diseños de mezclas
 1. Introducción
 2. Modelos de Scheffe y de Cox
 3. Diseños Simplex Lattice y Simplex Centroid
 4. Selección de diseños de mezclas

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	3,00	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00	6,00
2	5,00	--	3,00	4,00	--	--	--	12,00	18,00	30,00
3	5,00	--	2,00	3,50	--	--	--	10,50	16,00	26,50
4	4,50	--	2,00	3,00	--	--	--	9,50	15,00	24,50
5	5,00	--	2,00	3,00	--	--	--	10,00	16,00	26,00
TOTAL HORAS	22,50	--	9,00	13,50	--	--	--	45,00	68,00	113,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción	Nº Actos	Peso (%)
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	40
(08) Portafolio	1	20
(05) Trabajo académico	1	40

Se realizará una prueba escrita al finalizar el cuatrimestre con un peso del 40%, un trabajo académico que podrá contener varios proyectos con un peso del 40% y un portafolio con un peso del 20%.

El portafolio consistirá en la resolución por parte de los alumnos de cuestiones o problemas propuestos que se irán desarrollando a lo largo del curso. No existe recuperación de los mismos (20% de la nota final).

Si un alumno saca menos de un 4 (sobre 10) en la prueba escrita o en el trabajo académico, deberá presentarse al examen final de la asignatura.

La nota final será la calculada aplicando los porcentajes anteriores. Debe cumplirse el mínimo de 4 (sobre 10) en la prueba escrita y en el trabajo académico. En el caso de incumplir este requisito y no presentarse al examen final, la calificación final se calculará aplicando los porcentajes anteriores, pero en ningún caso podrá ser superior a 4 (suspensión).

Para que el alumno pueda ser evaluado deberá haber asistido al menos al 80% de las actividades programadas. Para el control de asistencia el alumno deberá firmar en el parte de asistencia que se le proporcionará en cada una de las clases.





10. Evaluación

En virtud del artículo 4.1 de la Normativa de Honestidad Académica de la ETSII, la responsabilidad ética en el ámbito académico será objeto de evaluación en esta asignatura. El fraude intencionado en un acto de evaluación implicará la calificación de éste con cero puntos, sin perjuicio de las medidas disciplinarias que pudieran derivarse.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	Se exige asistencia mínima obligatoria
Práctica Aula	20	Se exige asistencia mínima obligatoria
Práctica Laboratorio	20	Se exige asistencia mínima obligatoria

