



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Máster Universitario en Ingeniería Química por la Universidad de Málaga. Plan 2014
Centro:	Facultad de Ciencias
Asignatura:	Diseño de Experimentos en Ingeniería Química
Código:	110
Tipo:	Optativa
Materia:	BLOQUE OPTATIVO
Módulo:	INGENIERÍA DE PROCESOS Y PRODUCTOS
Experimentalidad:	69 % teórica y 31 % práctica
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	1
Semestre:	2º
Nº Créditos:	3
Nº Horas de dedicación del estudiantado:	75
Tamaño del Grupo Grande:	72
Tamaño del Grupo Reducido:	30
Página web de la asignatura:	Campus virtual de la UMA

EQUIPO DOCENTE

COORDINADOR/A

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
FRANCISCO JOSE GARCIA MATEOS	garciamateos@uma.es	34227	2.123.D Despacho - ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES	
Departamento:	INGENIERÍA QUÍMICA			
Área:	INGENIERÍA QUÍMICA			

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Es recomendable tener un buen manejo del uso de hojas de cálculo, como puede ser excel, y lenguajes de programación.

CONTEXTO

La experimentación forma parte natural de las investigaciones científicas. En la experimentación, los resultados del proceso se ven afectados por la presencia de distintos factores, cuya influencia puede estar oculta por la variabilidad de los resultados muestrales. Es fundamental conocer los factores que influyen realmente sobre la variable respuesta a estudiar y cuantificar esta influencia. Para conseguir esto es necesario variar las condiciones que afectan a las unidades experimentales y observar la variable respuesta.

El diseño de experimentos, consiste en la planificación y análisis de la experimentación mediante criterios estadísticos. El diseño de experimentos es una herramienta útil en manos del Ingeniero Químico ya que permite racionalizar el esfuerzo experimental a realizar para conocer el efecto de determinados factores sobre uno o varios objetivos de una serie de variables experimentales o de procesos. Su sentido es minimizar el esfuerzo experimental reduciendo tiempos y costes, deducir el máximo de información, validar esa información mediante criterios estadísticos, y obtener modelos matemáticos susceptibles de ser empleados en procesos de optimización, incluida la optimización multirespuesta. El carácter de la asignatura es marcadamente práctico.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1 Competencias generales y básicas.

Competencias basicas

- 1.1 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
- 1.2 Que el estudiantado sepa 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
- 1.4 Que el estudiantado sepa comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

Comptencias generales

- 1.5 Saber establecer modelos matemáticos y desarrollarlos mediante la informática apropiada, como base científica y tecnológica para el diseño de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios, y para la optimización de otros ya desarrollados
- 1.7 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios y toma de decisiones, a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional
- 1.9 Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.
- 1.11 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.

2 Competencias específicas.

Competencias específicas

- 2.6 - Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en la industria, con capacidad de evaluación de sus impactos y sus riesgos
- 2.12 Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Química de naturaleza profesional y/o investigadora en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas



Competencias transversales

- 2.1 Trabajar en equipo fomentando el desarrollo de habilidades en las relaciones humanas.
- 2.2 Utilizar herramientas y programas informáticos para el tratamiento y difusión de los resultados procedentes de la investigación científica y/o tecnológica.
- 2.3 Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.
- 2.4 Comunicar conceptos científicos y técnicos utilizando los medios audiovisuales más habituales, desarrollando las habilidades de comunicación oral.
- 2.5 Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Temario

El temario previsto para la asignatura es el siguiente:

- Tema 1. Diseño de experimentos.
- Tema 2. Bases estadísticas
- Tema 3. Diseños con bloques aleatorizados.
- Tema 4. Diseños fraccionados y fraccionales.
- Tema 5. Otros diseños de experimentos

Resolución de ejercicios

Se propone la resolución en clase de casos prácticos reales relacionados con los temarios explicados en clase

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales

Actividades expositivas

Lección magistral

Actividades prácticas en aula docente

Resolución de problemas
Ejercicios de presentación, simulación...

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Actividades de evaluación no presenciales

Actividades de evaluación de la asignatura con participación estudiantado

Otras actividades no presenciales eval.asignatura: Trabajos de investigación y resolución de casos prácticos

Actividades de evaluación presenciales

Actividades de evaluación de la asignatura con participación estudiantado

Otras actividades eval.asignatura: Pruebas con cuestiones teóricas y problemas prácticos

Actividades de evaluación del estudiantado

Examen final: Opcional en convocatorias ordinarias
Examen final: Convocatorias extraordinarias
Realización de trabajos y/o proyectos: Exposiciones en grupo
Realización de trabajos y/o proyectos: Memoria del trabajo

RESULTADOS ESPECÍFICOS DEL APRENDIZAJE

Se pretende que el estudiantado sea capaz de determinar la optimización de variables respuesta de un proceso, estudiando y conociendo las fuentes de variabilidad que afecten a dicha variable respuesta. Una vez cursada la asignatura, el estudiantado debe ser capaz de proponer y adecuar un diseño de experimentos específico para conseguir la optimización de distintos parámetros que afecten al proceso estudiado

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

El alumnado deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

CONVOCATORIAS ORDINARIAS

Opción 1:

-Evaluación formativa y continua. Resolución de casos prácticos entregables propuestos en las sesiones de trabajo, 40% de la nota final de la asignatura.
-Evaluación sobre exposición oral y trabajo escrito. Trabajo académico, 60% de la nota final de la asignatura. En la evaluación del trabajo académico propuesto a lo largo del cuatrimestre se tendrá en cuenta tanto la memoria presentada, como la idoneidad y originalidad de la solución propuesta y su exposición en clase. Parte la calificación obtenida en este apartado será otorgada por sistemas de coevaluación por parte del estudiantado, por lo que se estudiarán y diseñarán rúbricas de evaluación que evalúen todas las competencias a tratar.

Opción 2:

-Evaluación formativa y continua. Resolución de casos prácticos entregables propuestos en las sesiones de trabajo, 40% de la nota final de la asignatura.
-Evaluación de prueba escrita. Realización de examen escrito, 60% de la calificación final de la asignatura.

CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIAS



La evaluación de las convocatorias extraordinaria estará basada en una prueba única (examen final de la convocatoria extraordinaria, 100% de la calificación final).

El estudiantado con necesidades específicas de apoyo educativo, discapacidad o enfermedad grave o rara (crónica o de larga duración) que limiten su rendimiento académico y hayan sido reconocidas o identificadas por la Oficina de Atención a la Discapacidad, será atendido según el *Reglamento 05/2025, de 22 de julio de 2025, de la Universidad de Málaga, para la equidad y no discriminación en el ámbito universitario* Título II, art. 2, h), según el cual las programaciones docentes se adaptarán para garantizar el acceso al currículum, sin que ello suponga una menor exigencia respecto de las competencias definidas en el plan de estudios correspondiente, incluyendo, de manera excepcional, la modalidad de docencia híbrida u online, siempre que así lo indique el informe técnico emitido por dicha oficina.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Humberto Gutierrez Pulido, Román de la Vara Salazar, Analisis y diseño de experimentos, McGraw Hill, (2008)

J. Cornell. Experiments with Mixtures. 3th edition. Jonh Wiley & Sons (2002)

Lazic, Zivorad R.. Design of experiments in chemical engineering : a practical guide / Zivorad R. Lazic . - 1st ed., 1st repr. Weinheim : Wiley-VCH, 2007

Montgomery, Douglas C.. Design and analysis of experiments / Douglas C. Montgomery . - 6th ed. Hoboken, NJ : John Wiley & Sons, cop. 2005

Myers, Raymond H.. Response surface methodology : process and product optimization using designed experiments / Raymond H. Myers, Douglas C. Montgomery . - 2nd ed. New York : John Wiley & Sons, cop. 2002

Peña Sánchez de Rivera, Daniel. Regresión y diseño de experimentos / Daniel Peña Madrid : Alianza Editorial, D.L. 2010

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTADO

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	15	☒	☐
Resolución de problemas	5	☒	☐
Ejecicios de presentación, simulación...	2.5	☒	☐
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL	22.5		

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL	45
TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN	7.5
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTADO	75