



## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Grado/Máster en:</b>	Master Universitario en INGENIERÍA QUÍMICA por la Universidad de Málaga
<b>Centro:</b>	Facultad de Ciencias
<b>Asignatura:</b>	DISEÑO DE EXPERIMENTOS EN INGENIERÍA QUÍMICA
<b>Código:</b>	110
<b>Tipo:</b>	Optativa
<b>Materia:</b>	BLOQUE OPTATIVO
<b>Módulo:</b>	INGENIERÍA DE PROCESOS Y PRODUCTOS
<b>Experimentalidad:</b>	
<b>Idioma en el que se imparte:</b>	Español
<b>Curso:</b>	1
<b>Semestre:</b>	2
<b>Nº Créditos:</b>	3
<b>Nº Horas de dedicación del</b>	75
<b>Tamaño del Grupo Grande:</b>	
<b>Tamaño del Grupo Reducido:</b>	
<b>Página web de la asignatura:</b>	Campus virtual de la UMA

## EQUIPO DOCENTE

<b>Departamento:</b>	INGENIERÍA QUÍMICA
<b>Área:</b>	INGENIERÍA QUÍMICA

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
Coordinador/a: RAMIRO RAFAEL RUIZ ROSAS	ramiro@uma.es	952131914	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	

FCO JOSE GARCIA MATEOS	garciamateos@uma.es	32200	-	
---------------------------	---------------------	-------	---	--

## RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Es muy recomendable soltura en el uso de hojas de cálculo 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 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 ya que permite racionalizar el esfuerzo experimental a realizar para conocer el efecto que sobre uno o varios objetivos tienen una serie de variables experimentales o de proceso. 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 multiobjetivo. El carácter de la asignatura es marcadamente práctico.

## COMPETENCIAS

## 1 Competencias generales y básicas.

## Competencias básicas

- 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 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
- 1.4 Que los estudiantes sepan 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

## Competencias 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

## 2 Competencias específicas.

## Competencias transversales



- 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.

## CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

### Temario

El temario previsto para la asignatura es el siguiente:

- 1 Diseño de experimentos.
- 2 Bases estadísticas
- 3 Diseños con bloques aleatorizados.
- 4 Diseños 2K y fraccionales.
- 5 Diseños secuenciales.
- 6 Regresión lineal y no lineal.
- 7 Superficies de respuesta.
- 8 Diseños de mezclas.
- 9 Modelización estadística.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### Actividades presenciales

#### Actividades expositivas

Lección magistral

#### Actividades prácticas en aula docente

Resolución de problemas  
Ejercicios de presentación, simulación...

## ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

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

Opción 1:

1. Resolución de casos prácticos entregables propuestos en las sesiones de trabajo (30%).
2. Trabajo académico (70%). En la evaluación del trabajo autorizado propuesto a lo largo del cuatrimestre se tendrá en cuenta tanto la memoria presentada, como la idoneidad y originalidad de la solución propuesta.

Opción 2:

De no superar la asignatura por la opción 1, la calificación final se podrá obtener en primera ordinaria por un examen (75%) y 25% ponderación de la participación en clase, los entregables y el trabajo realizado.

La evaluación de la convocatoria extraordinaria estará basada en una prueba única (examen final de la convocatoria extraordinaria).

## BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

### Básica

1. Lazic, Zivorad R.. Design of experiments in chemical engineering : a practical guide / Zivorad R. Lazic . - 1st ed., 1st repr. Weinheim : Wiley-VCH, 2007
2. Montgomery, Douglas C.. Design and analysis of experiments / Douglas C. Montgomery . - 6th ed. Hoboken, NJ : John Wiley & Sons, cop. 2005
3. J. Cornell. Experiments with Mixtures. 3th edition. Jonh Whiley & Sons (2002)
4. BEYER, W.H., "CRC handbook of Tables for Probability and Statistics", Chemical Rubber Co., Akron, Ohio (1966).
5. 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
6. Penza Sánchez de Rivera, Daniel. Regresión y diseño de experimentos / Daniel Penza Madrid : Alianza Editorial, D.L. 2010

## DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

### ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resolución de problemas	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ejercicios de presentación, simulación...	2.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL</b>	<b>22.5</b>		



## ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
<b>TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL</b>	<b>45</b>
<b>TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN</b>	<b>7.5</b>
<b>TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE</b>	

## ADAPTACIÓN A MODO VIRTUAL POR COVID19

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

#### Escenario A:

Las actividades formativas que no puedan ser impartidas de forma presencial pasarán a docencia online mediante enseñanza síncrona con Microsoft Teams, con adecuación de los horarios que permitan a los estudiantes su desplazamiento al campus para la franja de docencia presencial de acuerdo con lo que se indique desde la coordinación del grado

#### Escenario B:

Todas las actividades formativas serán impartidas de forma online mediante enseñanza síncrona con Microsoft Team. El horario de clase se mantiene inalterado.

### PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

#### Escenario A:

La evaluación de las actividades y tareas que forman parte de la evaluación continua se mantiene igual que en el escenario inicial, ya que todas ellas se entregan o realizan a través de campus virtual. La prueba escrita final será realizada de forma presencial.

#### Escenario B:

La evaluación de las actividades y tareas de evaluación continua se mantiene igual que en el escenario inicial, ya que todas ellas se entregan o realizan a través de campus virtual. La prueba escrita final será realizada a distancia, mediante el uso combinado de cuestionario en campus virtual y Microsoft Teams.

### CONTENIDOS

No se estima necesaria la reorganización de contenidos en caso de escenario A o B

### TUTORÍAS

Las tutorías se impartirán tanto en el escenario A como en el B de forma preferencialmente a distancia mediante Microsoft Teams