



#### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Denominación:** CATÁLISIS HETEROGENEA APLICADA A PROCESOS ORGÁNICOS EN QUÍMICA FINA

**Código:** 102345

**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN QUÍMICA

**Curso:** 1

**Créditos ECTS:** 3

**Horas de trabajo presencial:** 30

**Porcentaje de presencialidad:** 40%

**Horas de trabajo no presencial:** 45

**Plataforma virtual:** Moodle

#### DATOS DEL PROFESORADO

##### Profesorado responsable de la asignatura

**Nombre:** ROMERO SALGUERO, FRANCISCO JOSE

**Centro:** FACULTAD DE CIENCIAS

**Departamento:** QUÍMICA ORGÁNICA

**Área:** QUÍMICA ORGÁNICA

**Ubicación del despacho:** Dpto. Química Orgánica, Edificio Marie Curie

**e-Mail:** qo2rosaf@uco.es

**Teléfono:** 957212065

#### DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

##### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

##### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

##### Recomendaciones

Ninguna especificada.

#### OBJETIVOS

Conocer los procesos más comunes en el campo de la Catálisis Heterogénea tanto a escala de laboratorio como industrial.

Comprender los aspectos mecanísticos y superficiales que intervienen en los procesos catalíticos.

Relacionar la Catálisis Heterogénea con el desarrollo sostenible siguiendo los nuevos paradigmas de la química fina y química verde.

Analizar críticamente la sostenibilidad de los procesos de síntesis orgánica.

## COMPETENCIAS

CB8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB10	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.
CT2	Que el estudiante sepa utilizar herramientas de información y comunicación que permitan plantear y resolver problemas nuevos dentro de contextos relacionados con su área de estudio.
CE1	Analizar las necesidades de información que se plantean en el entorno de la aplicación de diferentes metodologías avanzadas en Química.

## CONTENIDOS

### 1. Contenidos teóricos

#### CATÁLISIS

Introducción. Desarrollo histórico. Definición de catalizador. Propiedades y clasificación de los catalizadores. Tipos de catálisis.

#### CINÉTICAS Y MECANISMOS DE REACCIONES HETEROGÉNEAS CATALIZADAS

La adsorción en catálisis heterogénea. Tratamientos cinéticos. Mecanismos de reacciones heterogéneas catalizadas en fase gaseosa.

#### QUÍMICA DEL C1

Introducción. El proceso Fischer-Tropsch. Transformación de monóxido de carbono. Acoplamiento oxidativo de metano. Conversión de metanol a hidrocarburos y olefinas. Otros procesos.

#### QUÍMICA FINA Y CATÁLISIS

Clasificación de los productos químicos. Impacto ambiental de los procesos químicos. Desarrollo sostenible y Química Verde. Características de la Química Fina. Contribuciones de la catálisis.

#### PROCESOS ORGÁNICOS CATALIZADOS POR SÓLIDOS ÁCIDOS

Tipos de sólidos. Centros ácidos. Aplicación en reacciones orgánicas. Alquilación y acilación. Transferencia de hidrógeno. Transposición de Beckmann. Hidratación. Otras reacciones catalizadas por ácidos. Aplicaciones industriales.

## PROCESOS ORGÁNICOS CATALIZADOS POR SÓLIDOS BÁSICOS

Tipos de sólidos. Centros básicos. Aplicación en reacciones orgánicas. Isomerización de olefinas. Reacciones de condensación y de adición de compuestos carbonílicos. Otras reacciones catalizadas por bases. Aplicaciones industriales.

## PROCESOS REDOX CATALIZADOS HETEROGÉNEAMENTE

Tipos de sólidos. Centros redox. Aplicación en reacciones orgánicas. Oxidación de hidrocarburos. Hidroxilación. Epoxidación de olefinas. Formación de oximas. Otras reacciones. Aplicaciones industriales.

## REACCIONES CATALIZADAS POR METALES

Características de los catalizadores metálicos. Metales soportados. Reacciones de formación de enlaces carbono-carbono: metátesis y acoplamientos. Catalizadores bifuncionales. Reacciones en el refino del petróleo. Otras reacciones catalizadas por metales.

## 2. Contenidos prácticos

Análisis crítico de publicaciones recientes en el ámbito de la catálisis y química fina.

Fuentes bibliográficas de interés en catálisis y química fina. Búsqueda de información.

## METODOLOGÍA

### Aclaraciones

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el Profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio de las clases.

### Actividades presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	1
<i>Exposición grupal</i>	4
<i>Lección magistral</i>	15
<i>Seminario</i>	5
<i>Tutorías</i>	5
<b>Total horas:</b>	30

## Actividades no presenciales

Actividad	Total
Análisis	5
Búsqueda de información	10
Consultas bibliográficas	10
Estudio	20
<b>Total horas:</b>	<b>45</b>

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNADO

Dossier de documentación  
Presentaciones

## EVALUACIÓN

Instrumentos	Porcentaje
Examen tipo test	40%
Exposiciones	30%
Informes/memorias de prácticas	30%

**Periodo de validez de las calificaciones parciales:** *Hasta la convocatoria de septiembre del mismo curso académico*

### Aclaraciones:

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el Profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio de las clases.

## BIBLIOGRAFÍA

### 1. Bibliografía básica:

R.A. Sheldon, H. Van. Bekkum "Fine Chemicals Through Heterogeneous Catalysis". Wiley-VCH, Weinheim, 2001.

B. Cornils, W. A. Herrmann, R. Schlögl, C.-H. Wong, "Catalysis from A to Z", VCH, Weinheim, 2000.

"Handbook of Heterogeneous Catalysis". Vol. 1-5. G. Ertl, H. Knözinger, J. Weitkamp. (Ed.). VCH, Weinheim, 1997.

J.M. Thomas, W.J. Thomas. "Principles and Practice of Heterogeneous Catalysis". VCH, Weinheim, 1997.

## **2. Bibliografía complementaria:**

Revistas científicas de interés en catálisis y química fina.