

Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

377 - Materiales para Catálisis

Máster Universitario en Nuevos Materiales
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Nuevos Materiales	Tipología y Curso	Optativa. Curso 1
Centro	Facultad de Ciencias		
Módulo / materia	MÓDULO OPTATIVO ASIGNATURAS DE MATERIALES		
Código y denominación	377 - Materiales para Catálisis		
Créditos ECTS	5	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. DE QUIMICA E INGENIERIA DE PROCESOS Y RECURSOS.
Profesor responsable	ANA CARMEN PERDIGON ALLER
E-mail	anacarmen.perdigon@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 3. DESPACHO (S3094)
Otros profesores	FERNANDO GONZALEZ MARTINEZ ROSA MARTIN RODRIGUEZ

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Química de las titulaciones de Licenciatura, Ingeniería o Grado.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas

Reconocimiento y aplicación de los conceptos, principios y teorías propias de la ciencia de nuevos materiales.

Ser capaz de desarrollar de manera autónoma trabajos experimentales, así como su interpretación, en un laboratorio especializado en ciencia de materiales.

Ser capaz de analizar, proponer métodos de resolución y contribuir a la resolución efectiva de problemas técnicos o sociales concretos en que se involucre la ciencia de materiales, dentro de grupos multidisciplinares.

Ser capaz de identificar críticamente las novedades de mayor repercusión y de adquirir de manera autónoma nuevos conocimientos en ciencia de materiales, tanto a partir de la bibliografía especializada, como del contacto personal con especialistas en el campo.

Ser capaz de exponer y comunicar resultados relevantes, tanto del propio trabajo como del de otros investigadores en el campo de nuevos materiales, así como sus implicaciones en la sociedad ante audiencias especializadas multidisciplinares e, incluso, ante el público en general.

Capacidad para participar, bajo la supervisión de doctores, en el planteamiento y desarrollo de proyectos de investigación científica en el área del máster que, eventualmente, permitan realizar una Tesis Doctoral.

Competencias Específicas

Capacidad de análisis, síntesis y gestión de información sobre la ciencia de nuevos materiales.

Aprendizaje y trabajo autónomo y creativo en relación a la temática planteada en el Máster.

Capacidad de organización y planificación del trabajo personal, así como la motivación por la realización de un trabajo excelente.

Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y en inglés, en lo que respecta al campo de nuevos materiales.

Capacidad para desarrollar trabajo en equipo, establecer relaciones interpersonales y tomar decisiones.

Ser capaz de desarrollar trabajos prácticos dirigidos.

Tener la capacidad de aplicar las herramientas de la ciencia de los nuevos materiales en la investigación de alto nivel.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Ser capaz de sintetizar y aplicar alguno de los materiales a una reacción catalítica de interés industrial.

- Ser capaz de planificar procedimientos de análisis y caracterización.

- Redactar una memoria reducida sobre algún aspecto de los conocimientos adquiridos.

4. OBJETIVOS

Conocer y distinguir diferentes materiales aptos para su uso en catálisis.

Conocer distintos procedimientos y técnicas de preparación de catalizadores.

Saber evaluar algunos parámetros fisicoquímicos de estos materiales y la relación con sus aplicaciones catalíticas .

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	20
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio Experimental (PLE)	20
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	50
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	12
- Evaluación (EV)	3
Subtotal actividades de seguimiento	15
Total actividades presenciales (A+B)	65
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	45
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	60
HORAS TOTALES	125

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Catalizadores heterogéneos. Introducción. Preparación, procedimientos. Caracterización.	1,50	1,00	6,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	1,70
2	Catalizadores metálicos. Quimisorción, sitios activos, dispersión, área metálica, tamaño de partícula metálica. Quimisorción de H ₂ , valoración O ₂ /H ₂ . Técnicas experimentales, gravimétricas, volumétricas, técnicas dinámicas por pulsos, TPD, TPR, TPO.	2,50	1,00	4,00	0,00	0,00	2,00	0,50	3,00	7,00	0,00	0,00	1,50
3	Caracterización textural de catalizadores: Isotermas de adsorción-desorción de N ₂ .	4,00	2,00	6,00	0,00	0,00	2,50	0,50	3,00	9,00	0,00	0,00	2,00
4	Aspectos generales de cinética química. Expresión de la velocidad de reacción. Ecuación integrada de la velocidad. Orden de reacción. Factores que afectan a la velocidad de una reacción. Mecanismos de reacción. Catálisis enzimática.	4,00	2,00	4,00	0,00	0,00	2,50	0,50	3,00	9,00	0,00	0,00	2,00
5	Catalizadores homogéneos con complejos de metales de transición. Nanomateriales para catálisis. Aplicaciones industriales.	8,00	4,00	0,00	0,00	0,00	4,50	1,50	6,00	18,00	0,00	0,00	2,80
TOTAL DE HORAS		20,00	10,00	20,00	0,00	0,00	12,00	3,00	15,00	45,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Trabajo Aula/laboratorio	Otros	No	No	40,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Fecha acordada con el Profesor			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Evaluación continua de las actividades en aula y en el laboratorio. Presentación de Memoria de las actividades en el Laboratorio			
Trabajo Dirigido	Trabajo	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Fecha acordada con el Profesor			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	40,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	Asignada por el Centro			
Condiciones recuperación	Convocatoria extraordinaria			
Observaciones				
TOTAL				100,00
Observaciones				
En los laboratorios será obligatorio el uso de bata y gafas de seguridad que deberán adquirir los alumnos. Sin este material, no se permitirá la entrada en el laboratorio (Normativa de trabajo en laboratorio de la UC)				
El trabajo dirigido constará de un estudio y su presentación, por parte del estudiante, de una patente en el campo de la catálisis homogénea y los nanomateriales en la catálisis.				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
Los alumnos a tiempo parcial podrán realizar una evaluación final del conjunto de la asignatura (50%) y, la elaboración de trabajos, al menos de dos bloques de la asignatura.				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS
BÁSICA
- Catalysis. Concepts and Green Applications, G.Rothenberg,Wiley-VCH, 2008.
- Heterogeneous Catalysis: Principles and applications, G.C. Bond, Oxford Sci. Pub., 1986.
- Applied homogeneous catalysis with organometallic compounds, B. Cornils, W.A. Herrmann Editors. VCH, 1996.
- Heterogeneous catalysis. Fundamentals and Applications, J.L.H. Ross, Elsevier, 2012.
- Adsorption, Surface Area and Porosity, A S. J. Gregg, K.S.W. Sing, Academic Press, 1982.
- Nanoparticles and Catalysis, D. Astruc, Wiley-VCH, 2008.

Complementaria
- Journal of Catalysis, ISSN: 0021-9517 Imprint: ACADEMIC PRESS
- Microporous and Mesoporous Materials, ISSN: 1387-1811 Imprint: ELSEVIER
- Applied Catalysis A: General, ISSN: 0926-860X Imprint: ELSEVIER
- Surface Science, ISSN: 0039-6028 Imprint: NORTH-HOLLAND

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita Comprensión oral
 Expresión escrita Expresión oral
 Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones

Asignatura English Friendly: El profesorado adquiere el compromiso de:

- Facilitar el acceso a los contenidos de la asignatura mediante referencias bibliográficas para el seguimiento de la asignatura en inglés.
- Atender en inglés las tutorías cuando los estudiantes de intercambio lo soliciten.
- Permitir que los estudiantes de intercambio que así lo soliciten realicen la evaluación en lengua inglesa.