

DATOS DE LA ASIGNATURA

Denominación:	Ampliación de Química Organometálica y sus Aplicaciones en Catálisis Homogénea			Código:	57252
Clase:	Optativa			Curso:	5º
Carácter:	Teórico			Cuatrimestre:	2º
Créditos LRU:	6	Teóricos:	4,5	Prácticos:	1,5
Créditos ECTS:	5,5	Horas totales asignatura:		137,5	
Descriptores: (BOE)					

Departamento: Química Inorgánica, Orgánica y Bioquímica

Área de conocimiento: Química Inorgánica

PROFESORADO

	<i>Nombre</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Horario tutorías</i>
Responsable(s):	Prof. Dr. Antonio Otero Montero Dr. Agustín Lara Sánchez	Fac. Químicas Fac. Químicas	
Otros:			

PLANIFICACIÓN DOCENTE

1. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

<ul style="list-style-type: none">- Ampliación de los conocimientos acerca de la reactividad de los compuestos organometálicos.- Adquisición de conceptos fundamentales sobre catálisis.- Capacidad para comparar los procesos catalíticos homogéneos y heterogéneos.- Conocimiento de los diferentes tipos de procesos químicos basados en la catálisis homogénea, con especial énfasis a los que tienen aplicaciones en la industria química.
--

2. COMPETENCIAS Y DESTREZAS TEÓRICO-PRÁCTICAS A ADQUIRIR POR EL ALUMNO

En lo referente a este punto se pretende que el alumno sea capaz de adquirir competencias y destrezas en los siguientes aspectos:

- Reconocimiento de la importancia de las diferentes familias de compuestos organometálicos en la catálisis homogénea.
- Conocimiento del significado de diferentes conceptos catalíticos, como actividad catalítica (TON, TOF), selectividad, etc.
- Conocimiento de las ventajas y desventajas de la catálisis homogénea y heterogénea.
- Diseño de catalizadores para diferentes procesos industriales de hidrogenación, polimerización, isomerización, metátesis, oxidación de olefinas, así como procesos de carbonilación.
- Diseño de nuevos ligandos para la síntesis de catalizadores en procesos de catálisis asimétrica, que se emplean fundamentalmente en el campo de la Química Fina.

3. TEMARIO TEÓRICO-PRÁCTICO

Tema 1. Compuestos organometálicos con ligandos Alilo. Estructura y modelo de enlace. Métodos de síntesis. Reactividad y aplicaciones.

Tema 2. Compuestos organometálicos con ligandos ciclopentadienilo. Metalocenos; estructura, modelo de enlace y reactividad. Metalocenos angulares; estructura, modelo de enlace, síntesis y reactividad. Derivados monociclopentadienilo; estructura, modelo de enlace, síntesis y reactividad.

Tema 3. Catálisis. Introducción. Catálisis en la Industria Química. Clasificación de los sistemas catalíticos. Comparación entre Catálisis Homogénea y Heterogénea. Conceptos generales en catálisis.

Tema 4. Procesos catalíticos de isomerización de olefinas. Conceptos generales. Mecanismos de isomerización. Aplicaciones.

Tema 5. Procesos catalíticos de metátesis. Conceptos generales. Mecanismos de metátesis. Aplicaciones.

Tema 6. Procesos catalíticos de hidrogenación de olefinas. Introducción. Tipos de catalizadores. Mecanismos de hidrogenación. Procesos catalíticos representativos. Procesos catalíticos de hidrogenación asimétrica; procesos de interés en química fina. Procesos catalíticos de hidrosililación de olefinas.

Tema 7. Procesos catalíticos de polimerización de olefinas. Introducción. Mecanismos de polimerización. Catalizadores Ziegler-Natta. Catalizadores metaloceno. Procesos de interés industrial. Procesos catalíticos de oligomerización de olefinas.

Tema 8. Procesos catalíticos de carbonilación. Introducción. Procesos Fischer-Tropsch. Carbonilación de alquenos. Carbonilación de alcoholes. Hidroformilación. Procesos de interés industrial.

Tema 9. Procesos catalíticos de oxidación. Tipo de procesos. Epoxidación de olefinas; epoxidaciones asimétricas. Oxidación de olefinas (procesos Wacker).

Tema 10. Procesos Catalíticos de acoplamiento C-C. Construcción selectiva de nuevos enlaces C-C. Síntesis de derivados de alto valor añadido (Química Fina). Fabricación de polímeros convencionales (commodity polymers). Reacción de Heck. Reacción de Stille

4. DISTRIBUCIÓN DE ACTIVIDADES

	H O R A S			
	Tiempo presencial	Factor aplicable	Tiempo personal	TOTAL
Clases magistrales	35	1,5	52,5	87,5
Laboratorio	0	0	0	0
Tutoría de trabajo dirigido	0	0	0	0
Seminario / talleres	8	2	16	24
Trabajo individual	1	11	11	12
Evaluaciones continuas	1	5	5	6
Exámenes periodos establecidos	1	7	7	8
Tiempos totales	46		91,5	137,5

5. PLANIFICACIÓN TEMPORAL

Códigos para las tareas: C = clase magistral; L = laboratorio; T = tutoría trabajo dirigido; S = seminario; TI = trabajo individual; E = evaluaciones continuas; EX = examen.

(Indíquese los meses en la primera fila)

Febrero				Marzo				Abril				Mayo			
				C	C	C		C	C	S	E	C	C		TI
C	C	C		C	C	C	S	C	C	C		C	C	S	
C	C	C						C	C	C	S	C	C	S	
C	C	C	S	C	C	C	S	C	C	C	S				
Sumas parciales: C =9 L =0 T =0 S=1 TI =0 E =0 EX =0				Sumas parciales: C =9 L =0 T =0 S=2 TI =0 E =0 EX =0				Sumas parciales: C =11 L =0 T =0 S=3 TI =0 E =1 EX =0				Sumas parciales: C =6 L =0 T =0 S=2 TI =1 E =0 EX =0			

6. METODOLOGÍA DOCENTE

La docencia se impartirá intercalando clases magistrales, con clases de seminarios y tutorías donde se considerarán conjuntamente con los alumnos los diferentes contenidos de la asignatura. Para ello, la enseñanza del alumno se apoyará en todos los recursos didácticos disponibles: Trabajo en grupo a través de los seminarios, apoyo en la captación de los conceptos y conocimientos, a través de las tutorías obligatorias, utilización de los recursos informáticos (empleo de bases de datos, realización de búsquedas bibliográficas, manejo de revistas científicas...). Las clases magistrales se realizarán empleando transparencias, y al alumno se le facilitará en fotocopias la información recogida en las mismas.

7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- El sistema de evaluación que se llevará a cabo es el de evaluación continua; se evaluará la participación activa en los seminarios obligatorios y en las tutorías obligatorias. Se efectuará una evaluación parcial a primeros de mayo, que permitirá eliminar la materia superada en la evaluación final. Esta será obligatoria para todos los alumnos. La nota obtenida de estas evaluaciones, junto con la correspondiente a la participación en seminarios y tutorías, representará el 75% de la calificación final.
- Los alumnos completarán su evaluación con la realización de trabajos asignados por el profesor, (Seminarios, Participación en clases, Exposición de trabajos), que será el 25 % de la nota final de la asignatura.

8.1. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- M. BOCHMANN, *Organometallics*, Vol. 1 y 2. Oxford University Press, Oxford, 1994.
- C. ELSCHENBROICH, A. SALZER, *Organometallics*, 2ª Edición. VCH, Weinheim, 1992.
- G. W. PARSHALL, *Homogeneous Catalysis*, 2ª Edición. John Wiley Intersciences, 1992.
- C. MASTERS, *Homogeneous Transition Metal Catalysis*. Capman Hall, 1981.
- L. A. ORO, E. SOLA, *Fundamentos y Aplicaciones de la Catálisis Homogénea*. CYTED, 2000.

8.2. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- **B. CORNILS, W. A. HERMANN, *Applied Homogeneous Catalysis with Organometallic Compounds***. Ed. VCH, Vol. 1, 2. 1996.
- **S. BHADURI, D. MUKESH, *Homogeneous Catalysis, Mechanisms and Industrial Applications***. Wiley Intersciences, 2000.
- **P. W. VAN LEEUWEN, *Homogeneous Catalysis "Understanding the Art"***. Springer 2004.