

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	36467
Nombre	Química Organometálica
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	4.5
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1110 - Grado de Química V2-2018	Facultad de Química	4	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1110 - Grado de Química V2-2018	16 - Química Inorgánica Aplicada	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
ROS LIS, JOSE VICENTE	320 - Química Inorgánica

RESUMEN

El propósito de esta asignatura optativa es completar los conocimientos sobre Química Organometálica adquiridos en el curso anterior en la asignatura obligatoria de Química Inorgánica III. El estudio se centra en la descripción detallada de los compuestos organometálicos de metales de transición, basándose en los distintos tipos de ligandos. Se estudia también la reactividad característica de este tipo de compuestos.

El curso se completa con el análisis de los más importantes procesos de catalisis homogénea.

CONOCIMIENTOS PREVIOS**Relación con otras asignaturas de la misma titulación**

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.



Otros tipos de requisitos

Se recomienda haber cursado y superado satisfactoriamente todas las asignaturas de Química Inorgánica I, II y III.

COMPETENCIAS

1110 - Grado de Química V2-2018

- Adquirir una sensibilidad permanente por la calidad y el medio ambiente, el desarrollo sostenible y la prevención de riesgos laborales.
- Interpretar la variación de las propiedades características de los elementos químicos según la Tabla Periódica.
- Demostrar que conoce las características y comportamiento de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos.
- Demostrar que conoce los principios de la Mecánica Cuántica y su aplicación a la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas.
- Demostrar que reconoce los elementos químicos y sus compuestos: Obtención, estructura, reactividad, propiedades y aplicaciones.
- Relacionar las propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales.
- Manipular con seguridad los productos químicos.
- Llevar a cabo procedimientos experimentales estándar implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.
- Relacionar la Química con otras disciplinas.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Expresarse correctamente, tanto en forma oral como escrita, en cualquiera de las lenguas oficiales de la Comunidad Valenciana.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Comprensión y asimilación de todos los conceptos introducidos en cada uno de los temas del programa que se describe con detalle posteriormente. Familiarización con los distintos tipos de compuestos organometálicos. Capacidad para distinguir los distintos tipos de reacciones en los que están implicados con objeto de poder estudiar los ciclos catalíticos más importantes en los que intervienen.

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS DE QUÍMICA	
El proceso de aprendizaje debe permitir a los titulados de grado demostrar:	
	Competencias del título de grado que contemplan los resultados de aprendizaje EUROBACHELOR®
Las principales técnicas de la investigación de estructuras incluyendo la del espectroscopio.	C1: Demostrar que reconoce los elementos químicos y sus compuestos: Obtención, estructura, reactividad, propiedades y aplicaciones (CE7). C2: Demostrar que conoce la estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos (CE12). C3: Manejar la instrumentación química utilizada en las distintas áreas de la Química (CE19). C4: Demostrar que conoce los principios, procedimientos y técnicas para la determinación, separación, identificación y caracterización de compuestos químicos. (CE8)
Las propiedades características de los elementos y sus compuestos, incluyendo las relaciones y tendencias de los grupos funcionales dentro de la tabla periódica.	C1: Interpretar la variación de las propiedades características de los elementos químicos según la Tabla Periódica (CE2). C2: Demostrar que reconoce los elementos químicos y sus compuestos: Obtención, estructura, reactividad, propiedades y aplicaciones (CE7).
Los rasgos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos incluyendo la	C1: Demostrar que reconoce los elementos químicos y sus compuestos: Obtención,



estereoquímica.	estructura, reactividad, propiedades y aplicaciones (CE7). C2: Relacionar las propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales (CE11). C3: La estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos (CE12).
Las propiedades alifáticas, aromáticas, heterocíclicas y organometálicas de los compuestos.	C1: Demostrar que conoce los tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas. (CE4) C2: Demostrar que reconoce los elementos químicos y sus compuestos: Obtención, estructura, reactividad, propiedades y aplicaciones (CE7). C3: Demostrar que conoce los principios, procedimientos y técnicas para la determinación, separación, identificación y caracterización de compuestos químicos. (CE8). C4: La estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos (CE12).
La estructura y reactividad de importantes tipos de biomoléculas y la química de importantes procesos biológicos.	C1: La estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos (CE12). C2: Relacionar la Química con otras disciplinas (CE26).

En relación a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en esta asignatura se espera que el alumnado sea capaz de desarrollar procesos más eficientes (ODS 8), con un mejor aprovechamiento de las materias primas (ODS 1, 6 y 7) y una menor emisión de CO₂ (ODS 13). Además el alumnado adquirirá conocimientos sobre las nuevas aplicaciones de los compuestos organometálicos en áreas como la salud (ODS 3) y el uso del CO₂ como materia prima (ODS13).



DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. 1. Descriptiva por Tipo de Ligando

- 1.1 Introducción. Propiedades generales de los compuestos organometálicos. Preparación, Estructura y Enlace.
- 1.2 Compuestos con ligandos dadores . Carbonilos metálicos. Alquilos y arilos metálicos. Carbenos y carbinos metálicos
- 1.3 Compuestos con ligandos dadores . Alquenos, alquinos, alilos y compuestos relacionados. Ciclopentadienilos metálicos y compuestos con ligandos areno carbocíclicos
- 1.4 Compuestos con ligandos P dadores

2. Reactividad

- 2.1 Reacciones de Sustitución.
- 2.2 Reacciones de Adición Oxidativa.
- 2.3 Reacciones de Eliminación Reductiva.
- 2.4 Reacciones de Inserción y Eliminación.
- 2.5 Reacciones de Adición y Abstracción Electrofílica y Nucleofílica sobre los ligandos coordinados.

3. 3. Aplicaciones. Catálisis Homogénea

- 3.1 Activación de moléculas pequeñas.
- 3.2 Catálisis homogénea
- 3.3 Hidrogenación de olefinas. Catálisis asimétrica. Hidrogenación asimétrica.
- 3.3 Isomerización i metátesis de olefinas. Oligomerización y Polimerización
- 3.4 Aplicaciones en síntesis orgánica

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	38,00	100
Tutorías regladas	7,00	100
Estudio y trabajo autónomo	47,00	0
Preparación de actividades de evaluación	20,00	0
TOTAL	112,00	

METODOLOGÍA DOCENTE



Clases expositivas y tutorías grupales.- En dichas clases el profesor dará una visión general del tema objeto de estudio haciendo especial hincapié en los aspectos nuevos o de especial complejidad. También se llevará a cabo la aplicación específica de los conocimientos que los estudiantes hayan adquirido mediante la resolución de cuestiones y problemas prácticos que los alumnos hayan trabajado previamente. Lógicamente, estas clases se complementan con el tiempo de estudio personal del alumno.

EVALUACIÓN

Pruebas consistentes en exámenes escritos, orales y/o prácticos (70%). Los conocimientos adquiridos se podrán evaluar a lo largo del curso y/o al final del mismo mediante una o diversas pruebas

Evaluación de las sesiones de tutorías grupales (20%),

Evaluación continua de cada alumno basada en las actividades presenciales, participación y grado de implicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje (10%).

Alternativamente el alumno podrá escoger ser evaluado únicamente (100%) con un examen final en la fecha fijada por la facultad indicándolo al profesor durante las dos primeras semanas del curso.

Para aprobar, se requerirá una nota global de 5 (sobre 10).

REFERENCIAS

Básicas

- The Organometallic Chemistry of the Transition Metals. 5th Ed., R. H.Crabtree. Ed. Wiley Interscience John Wiley and Sons, 2009.
- Organometallics. 3rd. Ed., Ch. Elschenbroich. Ed. VCH. 2005.
- Química Organometálica. D. Astruc. Ed. Reverté, 2003.
- Química Organometálica de los Metales de Transición. R.H Crabtree, E. Peris. Biblioteca Univ. Jaume I, 1997.
- Organometallics . 1,2 . M. Bochmann. Oxford Science Publications, 1994.