



## FICHA IDENTIFICATIVA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Código:** 36467  
**Nombre:** Química Organometálica  
**Ciclo:** Grado  
**Créditos ECTS:** 4,5  
**Curso académico:** 2026-27

### TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1110 - Grado en Química	Facultat de Química	4	Segundo cuatrimestre

### MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1110 - Grado en Química	Química Inorgánica Aplicada	OPTATIVA

### COORDINACIÓN

ROMERO MARTINEZ FRANCISCO MANUEL

## 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.

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 CO<sub>2</sub> (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 CO<sub>2</sub> como materia prima (ODS13).

## 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 / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### 1110 - Grado en Química

Al final de la materia el estudiante/la estudiante enumerará los principios de la Mecánica Cuántica y los aplicará a la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante identificará la estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante identificará los elementos químicos y sus compuestos: obtención, estructura, reactividad, propiedades y aplicaciones.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante interpretará la relación de la variación de las propiedades características de los elementos químicos con la Tabla Periódica.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante podrá describir las características y comportamiento de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para explicarlos.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante relacionará la Química con otras disciplinas.

Capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico.

Comprender las particularidades contables que presenta la regulación jurídico-mercantil de las empresas, relacionando la legislación mercantil aplicable a los distintos tipos operaciones societarias con la contabilidad de los hechos económicos que se regulan. Aprender a relacionar las leyes mercantiles que se ocupan de los concursos de acreedores con la contabilidad, adquiriendo práctica en el manejo de determinados textos legales vigentes.

Contribuir en el diseño, desarrollo y ejecución de soluciones que den respuesta a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Expresarse correctamente, tanto en forma oral como escrita, en cualquiera de las lenguas oficiales de la comunidad valenciana

Ser capaces de analizar la influencia que sobre el diseño del sistema de información de costes, ejercen, tanto la actividad concreta desarrollada por la entidad como la tecnología utilizada, la estructura organizativa y el estilo de dirección. Calcular costes preestablecidos y relacionarlos con la planificación y el control de la actividad interna. Seleccionar aquellos indicadores de gestión que faciliten el desempeño personal, estableciendo la frecuencia y el formato en función del usuario de destino.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS



## 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. 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.

## 4. Prácticas de laboratorio

Introducción a la síntesis y manipulación de compuestos químicos en atmósfera inerte. Montaje de una línea de vacío. Preparación de compuestos de tipo  $\text{cis-}[\text{Mo}(\text{CO})_4\text{L}_2]$  mediante reacciones de sustitución a partir de  $\text{Mo}(\text{CO})_6$ . Estudio de la reacción de isomerización térmica de  $\text{cis-}[\text{Mo}(\text{CO})_4(\text{PPh}_3)_2]$  para dar el isómero  $\text{trans-}[\text{Mo}(\text{CO})_4(\text{PPh}_3)_2]$ . Caracterización de los diferentes productos por espectrometría IR y determinación de la forma isomérica obtenida en cada experimento mediante un análisis de las bandas de vibración de tensión de los ligandos carbonilo.

### VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

#### ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Tutorías	4,00



Teoría	25,00
Laboratorio	16,00
<b>Total horas</b>	<b>45,00</b>

## ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	0,00
Estudio y trabajo autónomo	47,00
Preparación de clases	0,00
Preparación de actividades de evaluación	20,00
Resolución de casos prácticos	0,00
<b>Total horas</b>	<b>67,00</b>

## METODOLOGÍA DOCENTE

Clases expositivas y tutorías grupales.- En estas clases el profesor dará una visión general del tema objeto de estudio incidiendo en los aspectos nuevos o de especial complejidad. También se procurará la aplicación específica del conocimiento adquirido por los estudiantes con la resolución de cuestiones y problemas prácticos. Las clases se complementan con el tiempo de estudio personal del alumno.

Sesiones de laboratorio. Se llevarán a cabo 4 sesiones de laboratorio donde los estudiantes adquirirán una iniciación a las técnicas de síntesis y manipulación de compuestos químicos en atmósfera inerte.

## EVALUACIÓN

EVAL1: Evaluación de las sesiones de laboratorio: actitud, habilidades, cuaderno de laboratorio, resultados obtenidos, informes, memorias y comunicación oral (25 %).

EVAL2: Parte de laboratorio: Exámenes escritos, orales y/o experimentales (25 %).

EVAL3: Parte teórica: Pruebas consistentes en exámenes escritos, orales y/o experimentales (40 %).

EVAL4: Evaluación continua de cada alumno basada en las actividades presenciales (sesiones de tutorías grupales, seminarios...): participación, elaboración de trabajos y/o exposiciones orales y grado de implicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje (10 %).

Los criterios de evaluación en segunda convocatoria serán los mismos.

### Advertencia final

La copia o plagio manifiesto de cualquier tarea que forme parte de la evaluación supondrá la imposibilidad de superar la asignatura, quedando posteriormente sometido a los procedimientos disciplinarios oportunos.

Debe tenerse en cuenta que, de acuerdo con el artículo 13 d) del Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010, de 30 de diciembre), ¿es deber del estudiante abstenerse de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la Universidad¿.



## BIBLIOGRAFÍA

- 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.