

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	Química Inorgánica III		
<b>Materia</b>	Química Inorgánica		
<b>Módulo</b>			
<b>Titulación</b>	Grado en Química		
<b>Plan</b>	611	<b>Código</b>	45964
<b>Periodo de impartición</b>	2º cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	Obligatoria
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	3º
<b>Créditos ECTS</b>	6		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Español		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Ana C. Albéniz, Juan A. Casares		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	albeniz@qi.uva.es; casares@qi.uva.es		
<b>Horario de tutorías</b>	Consultar Campus virtual		
<b>Departamento</b>	Química Física y Química Inorgánica		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

En esta asignatura se aplican conceptos de las asignaturas anteriores de Química Inorgánica y se extienden a la comprensión de compuestos organometálicos y de mecanismos de reacción en el ámbito de la química de coordinación y organometálica fundamentalmente.

### 1.2 Relación con otras materias

La asignatura está íntimamente relacionada con el resto de las asignaturas de la materia Química Inorgánica, pero también usa conceptos y herramientas de la Química Física (estructura electrónica y cinética) así como de la Química Orgánica (síntesis con compuestos organometálicos).

### 1.3 Prerrequisitos

Es muy recomendable haber superado las asignaturas:  
Química Inorgánica I y Química Inorgánica II



## 2. Competencias

Las que aparecen definidas en el plan de estudios.

### 2.1 Generales

G1 Ser capaz de comunicarse con corrección tanto de forma oral como escrita.

G2 Ser capaz de resolver problemas tanto de naturaleza cualitativa como cuantitativa y de tomar decisiones.

G3 Ser capaz de encontrar y manejar información, tanto de fuentes primarias como secundarias.

G4 Ser capaz de trabajar de forma eficaz y autónoma mediante la planificación y la organización de su trabajo y de su tiempo.

G6 Conseguir usar con destreza las tecnologías de la información, en lo que se refiere al software más habitual, recursos audiovisuales e Internet.

G7 Alcanzar un manejo del idioma inglés suficiente para leer y comunicarse, en aspectos generales y también específicos de su campo científico.

G8 Poseer los hábitos, capacidad de aprendizaje y autonomía necesarios para proseguir su formación posterior.

G9 Conocer y apreciar las responsabilidades éticas y profesionales

### 2.2 Específicas

EC.5- Conocer los principales tipos de compuestos orgánicos e inorgánicos

EC.6- Conocer los procesos generales de síntesis, aislamiento y purificación de sustancias químicas.

EC.7- Conocer los métodos fundamentales de análisis y caracterización estructural de compuestos químicos.

EC.8- Reconocer aquellos aspectos dentro de la química que son interdisciplinarios o que suponen una frontera en el conocimiento.

#### Habilidades y destrezas relacionadas con la Química:

EH.1- Ser capaz de demostrar el conocimiento y comprensión de conceptos, principios y teorías esenciales en relación con la química.



EH.2- Ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos.

EH.3- Ser capaz de reconocer y analizar un problema y plantear estrategias para su resolución.

EH.4- Ser capaz de analizar, interpretar y evaluar información química y datos químicos.

EH.5- Ser capaz de comunicar información química y argumentar sobre ella.





### 3. Objetivos

Como resultado de la realización de las actividades formativas y el estudio de los contenidos de la asignatura, los alumnos han de conseguir:

- Conocer qué es un mecanismo de reacción y sus métodos de estudio
- Conocer los principales mecanismos de reacciones de sustitución en disolución que afectan a compuestos de coordinación y otros compuestos inorgánicos moleculares.
- Conocer los principales mecanismos de reacciones de oxidación-reducción y transferencia electrónica.
- Deducir el tipo de mecanismo más probable en una reacción de los tipos anteriores de acuerdo con los datos experimentales recogidos.
- Conocer las principales características estructurales y de reactividad de los compuestos organometálicos de elementos representativos.
- Conocer los principales usos de los compuestos organometálicos de elementos representativos en síntesis.
- Conocer los principales tipos de ligandos organometálicos y sus formas de coordinación a metales de transición.
- Conocer los principales tipos de reacciones que afectan a complejos organometálicos de metales de transición
- Familiarizarse con el uso de las técnicas específicas necesarias para la determinación estructural de los compuestos inorgánicos.

Estos resultados implican la adquisición, de forma completa o parcial de las competencias que se indican más arriba (algunas competencias se adquieren o perfeccionan a lo largo de todo el periodo formativo del grado).



#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### **Bloque A: Mecanismos de Reacción de compuestos inorgánicos.**

- 1- Introducción: Aspectos generales del estudio de mecanismos de reacción. Catálisis
- 2- Reacciones de sustitución: Clasificación de mecanismos.
- 3- Reacciones de sustitución en compuestos plano cuadrados.
- 4- No-rigidez estereoquímica.
- 5- Reacciones de sustitución en compuestos tetraédricos.
- 6- Reacciones de sustitución en compuestos octaédricos.
- 7- Reacciones de oxidación-reducción.

##### **Bloque B: Compuestos Organometálicos de los elementos representativos.**

- 8- Introducción
- 9- Compuestos organometálicos del grupo 1.
- 10- Compuestos organometálicos de los grupos 2 y 12.
- 11- Compuestos organometálicos del grupo 13: Boro
- 12- Compuestos organometálicos del grupo 13: Aluminio, galio, indio y talio
- 13- Compuestos organometálicos del grupo 14: Silicio
- 14- Compuestos organometálicos del grupo 14: Estaño.

##### **Bloque C: Química Organometálica de los elementos de transición.**

- 15- Estructura y enlace: Tipos principales de ligandos organometálicos; estructura electrónica: la regla de los 18 electrones.
- 16- Reacciones de adición oxidante y eliminación reductora
- 17- Reacciones de inserción y de eliminación.
- 18- Reacciones sobre los ligandos coordinados.
- 19- Reacciones de metátesis de enlaces múltiples.

##### **a.-c. Contextualización, objetivos y contenidos**

(ver apartados anteriores).

#### **d. Métodos docentes**

---

Las clases teóricas corresponden a lecciones magistrales participativas en las que el alumno interviene mediante la formulación de preguntas al profesor o contestando las que el profesor plantea a lo largo de la impartición de los contenidos.

Las clases de problemas y seminarios consisten en la resolución de ejercicios y casos prácticos previamente preparados por el alumno o planteados durante la clase. Algunos de estos seminarios pueden emplearse para profundizar en conceptos de especial dificultad, haciendo hincapié en sus aspectos más prácticos. Estas clases y el trabajo autónomo de los alumnos para prepararlas son fundamentales para desarrollar las competencias específicas referidas a destrezas y habilidades (EH).

Los alumnos participarán en sesiones de tutorías con el o los profesores responsables de las asignaturas. En ellas se trabaja sobre las dificultades concretas que plantea cada alumno.

El trabajo autónomo, no presencial, de los alumnos viene a constituir un 60% de la carga de trabajo global

#### **e. Plan de trabajo**

---

La asignatura se desarrollará comenzando por el bloque A seguido de los bloques B y C. Tras la transmisión de información a través de clases magistrales (usando diversos medios didácticos: pizarra, medios audiovisuales e informáticos, demostraciones puntuales, etc.) se trabajará en la resolución de problemas y ejercicios que previamente distribuidos a los alumnos. Las tutorías se llevarán a cabo a lo largo de todo el periodo lectivo.

#### **f. Evaluación**

---

La evaluación de los alumnos se realizará mediante: a) Seguimiento intermitente a través de procedimientos adecuados; b) Examen final. En la calificación final tendrá mayor peso la nota obtenida en el examen final. La evaluación se realizará de la misma forma en los distintos grupos en que se dividan los alumnos del curso, siendo el examen final el mismo para todos ellos.



### g. Bibliografía básica

Bibliografía general para todo el curso:

INORGANIC CHEMISTRY/ D. F. SHRIVER, P. W. ATKINS, 4ª ED. OXFORD UNIVERSITY PRESS, 2008.

QUÍMICA INORGÁNICA / CATHERINE E. HOUSECROFT, ALAN G. SHARPE , TRADUCCION, PILAR GIL RUIZ ; REVISIÓN TÉCNICA, JOSÉ IGNACIO ÁLVAREZ GALINDO, PEDRO JAVIER GARCÍA CASADO, RAFAEL SIRENA BEJARANO ; REVISIÓN TÉCNICA PARA LATINOAMERICA, M. EN C. EFRÉN URBINA VALLE

INORGANIC CHEMISTRY : PRINCIPLES OF STRUCTURE AND REACTIVITY / JAMES E. HUHEEY, HARPER INT., 1993

#### Bibliografía Bloque A: Mecanismos

THE MECHANISMS OF REACTIONS AT TRANSITION METAL SITES / RICHARD A. HENDERSON

REACTION MECHANISMS OF INORGANIC AND ORGANOMETALLIC SYSTEMS / ROBERT B. JORDAN

INORGANIC AND ORGANOMETALLIC REACTION MECHANISMS / JIM D. ATWOOD

QUÍMICA INORGÁNICA. 1 / KEITH F. PURCELL, JOHN C. KOTZ

QUÍMICA INORGÁNICA. 2 / KEITH F. PURCELL, JOHN C. KOTZ

STRUCTURAL METHODS IN INORGANIC CHEMISTRY / E.A.V. EBSWORTH, DAVID W.H. RANKIN AND STEPHEN CRADOCK

#### Bibliografía Bloques B y C: Química organometálica

ORGANOMETALLICS /C. ELSCHENBROICH" (3RD COMPLETELY REVISED AND EXTENDED EDITION), WILEY, 2006.

THE ORGANOMETALLIC CHEMISTRY OF THE TRANSITION METALS / R. H. CRABTREE; 6TH ED.,; WILEY, 2014.

ORGANOTRANSITION METAL CHEMISTRY: FROM BONDING TO CATALYSIS / J. F. HARTWIG; UNIVERSITY SCIENCE BOOKS, 2010.

### j. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque A: Mecanismos de reacción	2	Primer tercio del periodo lectivo
Bloque B: Química Organometálica de representativos	2	Segundo tercio del periodo lectivo
Bloque A: Química Organometálica de metales de transición	2	Tercer tercio del periodo lectivo



**5. Métodos docentes y principios metodológicos**

Ver apartado 4d

**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	<b>HORA S</b>	<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	<b>HORA S</b>
Clases teóricas	40	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	40
Clases prácticas	10	Preparación y resolución de ejercicios y problemas	20
Laboratorios		Estudio y preparación de exámenes	30
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios	5		
Otras actividades	5		
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>



## 7. Sistema y características de la evaluación – Tabla resumen

El peso de los distintos bloques en que se divide la asignatura en la calificación final es similar, como se especifica en la siguiente tabla.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen escrito Bloque A (Mecanismos)	35 %	
Examen escrito Bloque B (C. Organometálicos elementos representativos)	30 %	
Examen escrito Bloque C (C. Organometálicos metales de transición)	35 %	

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**

Es necesario obtener una calificación de 5 sobre 10 en el examen escrito global de la asignatura.

- **Convocatoria extraordinaria:**

Es necesario obtener una calificación de 5 sobre 10 en el examen escrito global de la asignatura.

## 8. Consideraciones finales