

# **Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado**

## **Máster Universitario en Química**

### **GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 1):**

#### **Aplicaciones sintéticas de los compuestos organometálicos (2021 - 2022)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura:</b> Aplicaciones sintéticas de los compuestos organometálicos	<b>Código:</b> 835931922
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro: <b>Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado</b></li> <li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias. Sección de Química</b></li> <li>- Titulación: <b>Máster Universitario en Química</b></li> <li>- Plan de Estudios: <b>2018 (Publicado en 2014-04-29)</b></li> <li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias</b></li> <li>- Itinerario / Intensificación:</li> <li>- Departamento/s: <b>Química Orgánica</b></li> <li>- Área/s de conocimiento: <b>Química Orgánica</b></li> <li>- Curso: <b>1</b></li> <li>- Carácter: <b>Optativa</b></li> <li>- Duración: <b>Segundo cuatrimestre</b></li> <li>- Créditos ECTS: <b>3,0</b></li> <li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li> <li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li> <li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li> <li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (0,15 ECTS en Inglés)</b></li> </ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a:</b> VICTOR SOTERO MARTIN GARCIA
- Grupo:
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>VICTOR SOTERO</b></li> <li>- Apellido: <b>MARTIN GARCIA</b></li> <li>- Departamento: <b>Química Orgánica</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Química Orgánica</b></li> </ul>
<b>Contacto</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1: <b>922318579</b></li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b><a href="mailto:vmartin@ull.es">vmartin@ull.es</a></b></li> <li>- Correo alternativo:</li> <li>- Web: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li> </ul>
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Profesor
Todo el cuatrimestre		Martes	13:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Profesor
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Profesor
Todo el cuatrimestre		Jueves	13:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Profesor
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Profesor
Todo el cuatrimestre		Martes	13:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Profesor

Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Organica Antonio González - AN.2A IUBO	Profesor
Todo el cuatrimestre		Jueves	13:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Organica Antonio González - AN.2A IUBO	Profesor
Observaciones:						

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Química Orgánica**  
 Perfil profesional:

#### 5. Competencias

##### General

**CG01** - Tener habilidad en el empleo de las principales fuentes de información y documentación, incluyendo el manejo de bases de datos e internet

##### Básica

**CB06** - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

**CB07** - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

**CB10** - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

##### Específica

**CE02** - Diseñar rutas para la síntesis de moléculas orgánicas e inorgánicas

**CE14** - Ser capaces de aplicar la experiencia investigadora adquirida para iniciar el desarrollo de la fase investigadora de un programa de doctorado en temas relacionados con la química y afines o en labores propias de su profesión, tanto en la empresa privada como en organismos públicos

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

1. Formalismos, enlaces y número de electrones en la química de los metales de transición.
2. Mecanismos de las reacciones organometálicas utilizadas en síntesis orgánica.
3. Aplicaciones sintéticas de los Hidruros metálicos. Hidrogenación en fase homogénea.
4. Aplicaciones de los Complejos sigma-metal-carbono. Formación de enlaces carbono-carbono.
5. Compuestos metal-carbonilo. Reacciones de acoplamiento y carbonilación.
6. Uso de Carbenos metálicos en síntesis. Complejos de Fischer y reacciones de metátesis.
7. Aplicaciones sintéticas de complejos metal-alquenos producidas por nucleófilos
8. Compuestos metal-alquino en síntesis. Reacciones de Nicholas y Pauson-Khand
9. Aplicaciones sintéticas de complejos alil-metal. Alquilaciones alílicas
10. Aplicaciones sintéticas de complejos metal-areno

### Actividades a desarrollar en otro idioma

Prácticamente toda la documentación y artículos utilizados en las clases magistrales, problemas y seminarios estarán en inglés.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

- Clases magistrales. Se orientan a explicar los aspectos básicos del temario con la finalidad de facilitar la comprensión y aplicación de los procedimientos específicos de la asignatura, así como que el alumno disponga de información actualizada y bien organizada procedente de diversas fuentes que en algunos casos puede resultar de difícil acceso. En las explicaciones se hará uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material, impreso, pizarra, reuniones virtuales usando Google Meet, Powerpoint shows (.ppsx) colocadas en el aula virtual, etc. Estos medios serán igualmente usados para las resoluciones de problemas y tutorías. Se fomentará el uso del ChemOffice como herramienta de trabajo químico.
- Resolución de problemas: Permitirán ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos; para ello, el profesor propondrá y resolverá problemas y ejercicios tipo. Se fomentará en los alumnos la capacidad de aprender a aprender. El objetivo final de que el alumno aprenda a resolver problemas es que adquiera el hábito de plantear y resolver situaciones nuevas como forma de aprender.
- Tutorías. Se considerarán periodos de instrucción y/o orientación realizados por el profesor con el objetivo de revisar y

discutir los materiales y temas presentados en las clases, seminarios, lecturas, realización de trabajos, preparación de exposiciones. etc. Se podrán realizar en pequeños grupos o incluso de forma individualizada si las circunstancias así lo aconsejen.

-Prácticas de laboratorio. Las prácticas en el laboratorio incluyen búsqueda en Scfinder sobre el proyecto a realizar, ejecución de los experimentos, análisis de los productos y presentación de un informe completo del trabajo realizado.

**Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	16,00	0,00	16,0	[CE14], [CE02]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	5,00	0,00	5,0	[CG01], [CB06], [CE14]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[CG01], [CB06], [CB07], [CB10], [CE14], [CE02]
Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[CB10]
Preparación de seminarios, elaboración de memorias y/o informes de las prácticas realizadas, resolución de ejercicios que le haya entregado el profesor, preparación de debates, preparación de exposición oral.	0,00	20,00	20,0	[CG01], [CB06], [CB07], [CB10]
Estudio autónomo	0,00	20,00	20,0	[CG01], [CB06], [CB07], [CB10], [CE14], [CE02]
Clases de problemas	5,00	0,00	5,0	[CG01], [CB06], [CB07], [CB10], [CE14], [CE02]

Lecturas recomendadas, búsquedas bibliográficas u otras actividades en biblioteca o similares	0,00	5,00	5,0	[CG01], [CE14], [CE02]
Total horas	30,00	45,00	75,00	
Total ECTS			3,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

Transition metals in the synthesis of complex organic molecules, Louis S. Hegedus, Björn C. G. Söderberg, University Science Books, Sausalito, California, 2010, ISBN 978-1-891389-59-7

Transition metals in the synthesis of complex organic molecules, Louis S. Hegedus, Björn C. G. Söderberg, University Science Books, Sausalito, California, 2010, ISBN 978-1-891389-59-7

### Bibliografía Complementaria

Classics in total synthesis: targets, strategies, methods / K.C. Nicolau, E.J. Sorensen. Germany : VCH. 1996

### Otros Recursos

- Bases de datos a las que la Universidad de La Laguna está suscrita: SciFinder, Web of Science, Scopus, etc.
- Bibliografía científica original

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

La calificación de la convocatoria de junio se basará en la evaluación continua que consta de los siguientes elementos:

Control de asistencia y participación activa en todas las actividades de la asignatura (20%)

Evaluación de los trabajos, proyectos y ejercicios realizados a propuesta del profesorado (25%)

Examen Final: Prueba escrita basada en pruebas objetivas, pruebas de respuesta corta y/o pruebas de desarrollo (55%)

En el resto de las convocatorias se realizará una evaluación única que consistirá en un examen teórico-práctico sobre los contenidos de la asignatura y su calificación final será la correspondiente a dicho examen.

### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CG01], [CB06], [CB07], [CB10], [CE14], [CE02]	Examen Final: Pruebas Escritas (pruebas objetivas, pruebas de respuesta corta y/o pruebas de desarrollo). Se valorará el dominio de los contenidos de la asignatura.	55,00 %
Trabajos y proyectos	[CG01], [CB06], [CB07], [CB10], [CE14], [CE02]	Evaluación continua: Evaluación de los trabajos, proyectos y ejercicios realizados a propuesta del profesorado. Se valorará: Dominio de los contenidos de la asignatura Capacidad de organización y planificación Resultados, discusión	25,00 %
Técnicas de observación	[CG01], [CB06], [CB07], [CB10], [CE14], [CE02]	Evaluación continua: Se valorará la asistencia y participación activa en todas las actividades de la asignatura	20,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

Al final de esta asignatura se espera que el estudiante sea capaz de:

- Tener conocimiento de las principales reacciones organometálicas de uso en síntesis orgánica.
- Extraer conocimiento crítico de la literatura científica.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

La fecha en que se realizarán la prueba final contemplada en la evaluación continua de la convocatoria de junio y la evaluación única en las diferentes convocatorias se puede consultar en:

<https://www.ull.es/masteres/quimica/informacion-academica/horarios-y-calendario-de-examenes/>

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 5:	Temas 1, y 2	Clases teóricas y problemas	2.00	3.00	5.00
Semana 6:	Temas 3,4,5 y 6	Clases teóricas y problemas	7.00	10.00	17.00
Semana 7:	Temas 7, 8 y 9	Prácticas de laboratorio y tutorías	7.00	11.00	18.00
Semana 8:	Tema 9	Prácticas de laboratorio y tutorías	6.00	9.00	15.00
Semana 9:		Prácticas de laboratorio y tutorías	3.00	4.50	7.50



Semana 10:		Prácticas de laboratorio y tutorías	3.00	4.50	7.50
Semana 15:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:	Evaluación final	Examen teórico-práctico final	2.00	3.00	5.00
Total			30.00	45.00	75.00