

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

## **Máster Universitario en Química**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Estrategias en síntesis orgánica  
(2020 - 2021)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Estrategias en síntesis orgánica</b>	<b>Código: 835931923</b>
<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>6,0</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

Se requieren conocimientos previos de Química Orgánica

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: VICTOR SOTERO MARTIN GARCIA</b>
- Grupo: <b>Único</b>
<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> - Teléfono 1: <b>922318579</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>vmartin@ull.es</b> - Correo alternativo: - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:30	15:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Profesor
Todo el cuatrimestre		Martes	13:30	15:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Profesor
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:30	15:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Profesor
Todo el cuatrimestre		Jueves	13:30	15:30	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	13:30	15:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Profesor

Todo el cuatrimestre		Martes	13:30	15:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Profesor
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:30	15:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Profesor
Todo el cuatrimestre		Jueves	13:30	15:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Profesor

Observaciones:

**Profesor/a: MARIA DEL MAR AFONSO RODRIGUEZ**

- Grupo: **Único**

**General**

- Nombre: **MARIA DEL MAR**
- Apellido: **AFONSO RODRIGUEZ**
- Departamento: **Química Orgánica**
- Área de conocimiento: **Química Orgánica**

**Contacto**

- Teléfono 1: **922316144**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **mmafonso@ull.es**
- Correo alternativo: **mmafonso@ull.edu.es**
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

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	2ª planta

Todo el cuatrimestre		Martes	13:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	2ª planta
Todo el cuatrimestre		Jueves	13:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	2ª planta

Observaciones:

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

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	2ª planta
Todo el cuatrimestre		Martes	13:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	2ª planta
Todo el cuatrimestre		Jueves	13:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	2ª planta

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

Profesores Víctor S. Martín (temas 1-7) y María del Mar Afonso (temas 8-13)

1. Análisis sintético y diseño
2. Desconexiones, sintones, reactivos y orden de etapas
3. Quimioselectividad
4. Inversión de polaridad y reacciones de ciclación
5. Grupos protectores
6. Formación de enlaces carbono-carbono y carbono-heteroátomo. Heterociclos alifáticos
7. Estereoselectividad. Síntesis de acetilenos y olefinas
8. Compuestos difuncionalizados. Adiciones conjugadas. Reconexiones
9. Radicales en síntesis
10. Reagrupamientos en síntesis
11. Estrategias basadas en procesos fotoquímicos
12. Síntesis de moléculas con varios centros estereogénicos
13. Heterociclos aromáticos

Ambos profesores

1. Laboratorio avanzado en síntesis orgánica: experimentación en condiciones de atmósfera inerte, aislamiento y caracterización espectroscópica de los productos de reacción.
2. Exposiciones de los alumnos

#### 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 problemas como forma de aprender.

- Seminarios. Serán actividades monográficas supervisadas con participación compartida (profesores y estudiantes). La finalidad es construir conocimiento a través de la interacción y la actividad de los estudiantes. Se trabajarán sobre diferentes aspectos: planteamiento y resolución de casos, resolución de problemas por parte de los alumnos, puesta en común sobre un tema, profundización sobre un tema, exposiciones orales de los alumnos .....

- 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. Las tutorías podrán realizarse de manera virtual por correo electrónico o mediante una tarea Moodle donde los alumnos podrán colocar en formato PDF y manuscrito cuantas consultas quieran realizar. Las dudas se resolverán mediante los correspondientes ficheros de retroalimentación.

-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	32,00	0,00	32,0	[CE14], [CE02]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	10,00	0,00	10,0	[CE14], [CB06], [CG01]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	10,00	0,00	10,0	[CE14], [CB07], [CG01]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CE14], [CE02], [CB10], [CB07], [CB06], [CG01]
Asistencia a tutorías	4,00	0,00	4,0	[CB10]
Estudio autónomo	0,00	40,00	40,0	[CE14], [CE02]

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, lecturas recomendadas, búsquedas bibliográfica	0,00	40,00	40,0	[CE14], [CE02], [CB10], [CB07], [CB06], [CG01]
Lecturas recomendadas, búsquedas bibliográficas u otras actividades en biblioteca o similares	0,00	10,00	10,0	[CG01]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

-Organic Chemistry, Jonathan Clayden, Nick Greeves, Stuart Warren, Oxford University Press, 2012, ISBN-13: 978-0199270293

- Organic synthesis: the disconnection approach, Stuart Warren and Paul Wyatt (2008). 2nd edición. Chichester : John Wiley & Sons. 2007, ISBN: 978-0-470-71236-8

ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY, Part A: STRUCTURE AND MECHANISMS / Francis A. Carey and Richard J. Sundberg. New York: Springer, 2007, ISBN: 978-0-387-68346-1

ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY, Part B: REACTIONS AND SYNTHESIS / Francis A. Carey and Richard J. Sundberg. New York: Springer, 2007, ISBN: 978-0-387-68354-6

### Bibliografía Complementaria

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

- Organic synthesis: strategy and control. Paul Wyatt and Stuart Warren (2007). Chichester : Wiley, 2007

#### Otros Recursos

- Bases de datos a las que la Universidad de La Laguna está suscrita: SciFinder, ISI, 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 formativas (20%)
- Evaluación de trabajos, proyectos y ejercicios a propuesta del profesorado (25%)
- Prueba final escrita sobre contenidos de la asignatura (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	[CE14], [CE02], [CB10], [CB07], [CB06], [CG01]	SE11 – 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	[CE14], [CE02], [CB10], [CB07], [CB06], [CG01]	SE2 – 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	[CE14], [CE02], [CB10], [CB07], [CB06], [CG01]	SE1 - Evaluación continua: Se valorará la asistencia y participación activa en todas las actividades de la asignatura	20,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

Planificar estrategias sintéticas selectivas y eficientes a través de secuencias multietapas.  
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 1:	Temas 1 y 2	Clases teóricas, problemas y seminarios	4.50	6.75	11.25
Semana 2:	Temas 3 y 4	Clases teóricas, problemas y seminarios	4.50	6.75	11.25
Semana 3:	Temas 5 y 6	Clases teóricas, problemas,seminarios, tutorías y evaluación	7.50	11.25	18.75
Semana 4:	Temas 7 y 8	Clases teóricas, problemas y seminarios	7.50	11.25	18.75
Semana 5:	Temas 9 y 10	Clases teóricas, problemas y seminarios	7.50	11.25	18.75
Semana 6:	Temas 11,12	Clases teóricas, problemas,seminarios y tutorías	7.50	11.25	18.75
Semana 7:	Tema 13 Exposiciones de los alumnos sobre problemas prefijados	Clases teóricas, problemas,seminarios y tutorías Evaluación continua	7.50	11.25	18.75
Semana 8:	Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio	4.50	6.75	11.25
Semana 9:	Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio	3.00	4.50	7.50
Semana 15 a 17:	3 Seminarios de dudas, 3 horas 2 Resolución de problemas propuestos por los alumnos, 3 horas	Evaluación continua	6.00	9.00	15.00
Total			60.00	90.00	150.00