



FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

# GUIA DOCENTE

CURSO 2023-24

## GRADO EN QUÍMICA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

AMPLIACIÓN DE QUÍMICA ORGÁNICA

**Denominación en Inglés:**

Advanced Organic Chemistry

**Código:**

757509219

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Obligatoria

**Horas:**

	<b>Totales</b>	<b>Presenciales</b>	<b>No Presenciales</b>
<b>Trabajo Estimado</b>	150	60	90

**Créditos:**

<b>Grupos Grandes</b>	<b>Grupos Reducidos</b>			
	<b>Aula estándar</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Prácticas de campo</b>	<b>Aula de informática</b>
4	0	2	0	0

**Departamentos:**

QUIMICA.PROF. JOSE CARLOS VILCHEZ MARTIN

**Áreas de Conocimiento:**

QUIMICA ORGANICA

**Curso:**

4º - Cuarto

**Cuatrimestre**

Primer cuatrimestre

## DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Jose Antonio Gonzalez Delgado	jose.gonzalez@dqcm.uhu.es	959 219 772
Zoe Dominguez Hidalgo	zoe.dominguez@diq.uhu.es	959 219 033

### Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )

Despacho: CIQSO - Ed. Robert H. Grubbs, Planta Baja CIPB04.B04

Horario de Tutorías: Miércoles y Viernes de 12:00 a 15:00h

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

#### 1.1 Breve descripción (en Castellano):

Los objetivos fundamentales de esta asignatura son, por un lado, el estudio de los efectos estereoelectrónicos y fotoquímicos de determinadas reacciones orgánicas y por otro lado, el estudio de las estrategias actuales empleadas para llevar a cabo la síntesis de productos orgánicos. Se estudiarán los métodos y estrategias sintéticas para la síntesis química de compuestos orgánicos desde un punto de vista teórico así como las técnicas más empleadas en los laboratorios

#### 1.2 Breve descripción (en Inglés):

The main objectives of this course are on the one hand the study of stereoelectronic and photochemistry effects in specific organic reactions and on the other hand, the study of strategies in organic synthesis . We will study the methods and approaches to carry out the synthesis of different organic compounds as well as the most used laboratory techniques.

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

Los alumnos serán capaces de llevar a cabo síntesis de compuestos orgánicos sencillos de un modo teórico y práctico.

#### 2.2 Recomendaciones

Haber superado con éxito las asignaturas de "Conceptos Básicos en Química Orgánica", "Química Orgánica" y "Química Orgánica II"

### 3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

El objetivo fundamental es proporcionar al estudiante un enfoque acerca de las estrategias actuales empleadas para lograr el diseño de productos orgánicos. Los alumnos conocerán los métodos y estrategias para la síntesis química de compuestos orgánicos y conocerán las técnicas que más se utilizan en los laboratorios, con la finalidad de optimizar la construcción de entidades moleculares empleando el principio del mínimo número de etapas y la síntesis orientada a la diversidad molecular. Asimismo, se estudiarán las principales reacciones pericíclicas y se realizará una introducción a los procesos fotoquímicos.

#### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

##### 4.1 Competencias específicas:

**C11:** Conocer las propiedades de los compuestos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos y organometálicos.

**C12:** Conocer la naturaleza y el comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas.

**C13:** Conocer las principales rutas sintéticas en química orgánica, incluyendo la interconversión de grupos funcionales y la formación de enlaces carbono-carbono y carbono-heteroátomo.

**C2:** Conocer los tipos principales de reacción química y las principales características asociadas a cada una de ellas.

**C4:** Conocer las técnicas principales de investigación estructural, incluyendo espectroscopía.

**P1:** Habilidad para manipular con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier peligro específico asociado con su uso.

**P2:** Habilidad para llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.

**P4:** Habilidad para manejar instrumentación química estándar, como la que se utiliza para estudios estructurales y separaciones.

**P6:** Capacidad para realizar valoraciones de riesgos relativos al uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.

**Q3:** Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química.

**Q4:** Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico y profesional.

**Q5:** Competencia para presentar, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada

##### 4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

**CB1:** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

**CB2:** 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.

**CB3:** 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.

**CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

**CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**CG1:** Que los estudiantes hayan desarrollado y demostrado poseer habilidades de aprendizaje y conocimientos procedentes de su campo de estudio, siendo capaces de aplicarlos en su trabajo, interpretando datos relevantes para emitir juicios de temas de diversa índole pudiendo transmitirlos a un público tanto especializado como no especializado.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1 Actividades formativas:

- Grupo teórico práctico.
- Grupo docente de laboratorio.
- Grupo de Actividades Dirigidas.
- Trabajo individual.

### 5.2 Metodologías Docentes:

- Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos.
- Seminarios y conferencias sobre temas específicos de los contenidos propios de la asignatura, presentación de material de video y multimedia para ilustrar temas del programa teórico.
- Prácticas de laboratorio con grupos reducidos manejo de técnicas experimentales, discusión de resultados, obtención de conclusiones, presentación de una memoria final.
- Seminarios tutorizados de resolución de problemas y de supuestos prácticos.
- Test y resolución de cuestiones teórico-prácticas.
- Discusión de artículos científicos.
- Cualquier actividad dirigida que ayude a la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas.
- Resolución de dudas.
- Empleo de páginas Web como apoyo a la docencia de la materia.

### 5.3 Desarrollo y Justificación:

- Clases presenciales de teoría y problemas: Se realizarán con todo el grupo de alumnos. Su

objetivo es estructurar los conceptos y problemas de la asignatura. La exposición del profesor estará apoyada con los recursos audiovisuales necesarios.

- Seminarios y conferencias: Se ampliarán conocimientos sobre temas concretos de teoría con diferentes seminarios y/o conferencias organizadas en el seno de la asignatura.
- Prácticas de laboratorio: El objetivo de estas sesiones es que los alumnos trasladen los conocimientos teóricos y/o prácticos adquiridos en las correspondientes clases presenciales al laboratorio.
- Seminarios tutorizados y resolución de cuestiones teóricos-prácticas: Se realizarán seminarios para la resolución de dudas y cuestiones tanto teóricas como prácticas.
- Discusión de artículos científicos: Se debatirán artículos científicos actuales sobre los diferentes aspectos teóricos de la asignatura.
- Empleo de páginas Web: Se mostrarán diferentes recursos web para apoyar y complementar los diferentes aspectos teóricos de la asignatura.

## 6. Temario Desarrollado

### Bloque I. Introducción a la fotoquímica

- **Tema 1.** Procesos fotoquímicos. (4 horas)
  - Estados excitados, Diagrama de Jablonski. Fotoquímica de compuestos carbonílicos, reacción Paternò-Büchi, reacciones de tipo Norrish.

### Bloque II. Reacciones pericíclicas

- **Tema 2.** Cicloadiciones. (4 horas)
  - Reglas de Woodward-Hoffmann. Reacción de Diels-Alder. Cicloadiciones [2+2] térmicas y fotoquímicas. Cicloadiciones 1,3-dipolares.
- **Tema 3.** Reacciones electrocíclicas y sigmatrópicas (2 horas)
  - Procesos conrotatorios y disrotatorios. Reordenamiento de Claisen.

### Bloque III. Diseño de rutas sintéticas

- **Tema 4.** Metodología en Síntesis Orgánica I. Reacciones orgánicas como instrumento de síntesis (7 horas)
  - Terminología en Síntesis Orgánica. Reacciones orgánicas como instrumento de síntesis. Reacciones de formación del esqueleto carbonado. Reacciones de interconversión de grupos funcionales.
- **Tema 5.** Metodología en Síntesis Orgánica II (3 horas)
  - Selectividad en Química Orgánica. Grupos protectores.
- **Tema 6.** Metodología en Síntesis Orgánica III (10 horas)
  - Análisis retrosintético. Desarrollo del método sintético. Síntesis de compuestos de interés.

## 7. Bibliografía

### 7.1 Bibliografía básica:

- Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S. y Wothers, P.: "Organic Chemistry", 2004, Oxford University Press, ISBN-10: 0-198- 503466; ISBN-13: 978-0198503460
- Jerry March. "Advanced Organic Chemistry", 2007, Wiley: Hoboken, New Jersey
- Carey, F. A. y Sundberg, R. J.: "Advanced Organic Chemistry", Part B, 5º Ed. 2007, Plenum Press, New York, ISBN: 0-978- 0-387-68346-1)

#### 7.2 Bibliografía complementaria:

- N.J. Turro, V. Ramamurthy, J.C. Scaiano. "Modern Molecular Photochemistry of Organic Molecules", 2010, University Science Books: Sausalito, EE.UU.
- P. Klan, J. Wirz. "Photochemistry of Organic Compounds: From Concepts to Practice", 2009, John Wiley & Sons
- Stuart Warren and Paul Wyatt, "Organic Synthesis. The Disconnection Approach" Wiley
- T. W. Greene, P. G. M. Wuts. "Protective Groups in Organic Synthesis" John Wiley & Sons
- Nicolau, K. C. y Sorensen, E. J.: "Classics in Total Synthesis", 1996, VCH: New York
- Nicolau, K. C. y Sorensen, E. J.: "Classics in Total Synthesis II", 2003, VCH: New York
- Nicolau, K. C. y Chen J. S.: "Classics in Total Synthesis III", 2011, VCH: New York

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen final.
- Trabajo práctico de laboratorio e informe.
- Evaluación continua.

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

La evaluación continua se llevará a cabo mediante:

- La realización de dos cuestionarios. El primero sobre los temas 1-3 y el segundo de los temas 4-6. Estas pruebas supondrán un 20% de la calificación final de la asignatura.
- La realización de un examen escrito de las prácticas de laboratorio. Supondrán un 10% de la calificación final de la asignatura. Es obligatorio la realización de las prácticas de laboratorio para superar la asignatura.
- La realización de un examen teórico-práctico que corresponderá al 70% de la calificación final de la asignatura.

Por lo tanto, para aprobar la asignatura se tendrá que obtener una calificación mínima de 5.0 en el examen teórico-práctico y una calificación global de la asignatura como mínimo de 5.0. En el caso de una calificación inferior a 5.0 en el examen teórico-práctico, no se tiene en cuenta la nota media de la evaluación continua y la nota final corresponderá simplemente a la nota del examen.

En la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el incumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que ha sido aprobada en Junta de Centro.

#### 8.2.2 Convocatoria II:

La evaluación en la convocatoria II se llevará a cabo mediante un examen final que supondrá el 100% de la calificación y donde se recogerán los contenidos tratados en las clases teóricas, prácticas y de problemas.

#### 8.2.3 Convocatoria III:

La evaluación en la convocatoria III se llevará a cabo mediante un examen final que supondrá el 100% de la calificación y donde se recogerán los contenidos tratados en las clases teóricas, prácticas y de problemas.

#### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

La evaluación en la convocatoria extraordinaria de Noviembre se llevará a cabo mediante un

examen final que supondrá el 100% de la calificación y donde se recogerán los contenidos tratados en las clases teóricas, prácticas y de problemas.

### 8.3 Evaluación única final:

#### 8.3.1 Convocatoria I:

La evaluación única final se llevará a cabo mediante la realización de un examen que supondrá el 100% de la calificación. Dicho examen versará sobre cuestiones teóricas, prácticas y de problemas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo comunicará al correo **jose.gonzalez@dqcm.uhu.es**. Según el reglamento de evaluación aprobado por Consejo de Gobierno de 13 de marzo de 2019, ésto implicará la renuncia expresa a la evaluación continua, sin posibilidad de que el estudiante pueda cambiar de sistema.

En la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el incumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que ha sido aprobada en Junta de Centro.

#### 8.3.2 Convocatoria II:

La evaluación única final se llevará a cabo mediante la realización de un examen que supondrá el 100% de la calificación. Dicho examen versará sobre cuestiones teóricas, prácticas y de problemas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo comunicará al correo **jose.gonzalez@dqcm.uhu.es**. Según el reglamento de evaluación aprobado por Consejo de Gobierno de 13 de marzo de 2019, ésto implicará la renuncia expresa a la evaluación continua, sin posibilidad de que el estudiante pueda cambiar de sistema.

En la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el incumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que ha sido aprobada en Junta de Centro.

#### 8.3.3 Convocatoria III:

La evaluación única final se llevará a cabo mediante la realización de un examen que supondrá el 100% de la calificación. Dicho examen versará sobre cuestiones teóricas, prácticas y de problemas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo comunicará al correo **jose.gonzalez@dqcm.uhu.es**. Según el reglamento de evaluación aprobado por Consejo de Gobierno de 13 de marzo de 2019, ésto implicará la renuncia expresa a la evaluación continua, sin posibilidad de que el estudiante pueda cambiar de sistema.

En la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el incumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que ha sido aprobada en Junta de Centro.

#### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

La evaluación única final se llevará a cabo mediante la realización de un examen que supondrá el 100% de la calificación. Dicho examen versará sobre cuestiones teóricas, prácticas y de problemas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo comunicará al correo **jose.gonzalez@dqcm.uhu.es**. Según el reglamento de evaluación aprobado por Consejo de Gobierno de 13 de marzo de 2019, ésto implicará la renuncia expresa a la evaluación continua, sin posibilidad de que el estudiante pueda cambiar de sistema.

En la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el incumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que ha sido aprobada en Junta de Centro.

**9. Organización docente semanal orientativa:**

Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
11-09-2023	3	0	0	0	0		Tema 1
18-09-2023	3	0	0	0	0		Tema 1
25-09-2023	3	0	0	0	0		Tema 2
02-10-2023	3	0	0	0	0	Actividad Académicamente Dirigida 1	Temas 2 y 3
09-10-2023	3	0	0	0	0		Tema 4
16-10-2023	3	0	0	0	0		Tema 4
23-10-2023	3	0	0	0	0		Tema 4
30-10-2023	3	0	0	0	0		Tema 4
06-11-2023	3	0	0	0	0		Tema 4
13-11-2023	3	0	0	0	0		Tema 5
20-11-2023	2	0	0	0	0		Tema 6
27-11-2023	2	0	0	0	0		Tema 6
04-12-2023	2	0	20	0	0	Laboratorio	Tema 6
11-12-2023	2	0	0	0	0		Tema 6
18-12-2023	2	0	0	0	0	Actividad Académicamente Dirigida 2	Tema 6

**TOTAL            40            0            20            0            0**