



# Curso Académico 2025-26

## Química Orgánica II Ficha Docente

### ASIGNATURA

**Nombre de asignatura:** Química Orgánica II (5182207)

**Créditos:** 6

### PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

**Plan:** Grado en Química (Plan 2018)

**Curso:** 2

**Carácter:**

Obligatoria

**Duración:** Segundo Cuatrimestre

**Idioma/s en que se imparte:** Español, Inglés

**Módulo/Materia:** 02. Obligatorio/Química Orgánica

### PROFESOR/A COORDINADOR/A

| Nombre               | Departamento     | Centro                              | Correo electrónico |
|----------------------|------------------|-------------------------------------|--------------------|
| Muñoz Dorado, Manuel | Química y Física | Facultad de Ciencias Experimentales |                    |

### PROFESORADO

| Nombre                    | Departamento     | Centro                              | Correo electrónico |
|---------------------------|------------------|-------------------------------------|--------------------|
| Muñoz Dorado, Manuel      | Química y Física | Facultad de Ciencias Experimentales |                    |
| Vargas Berenguel, Antonio | Química y Física | Facultad de Ciencias Experimentales |                    |

### DATOS BÁSICOS

#### Modalidad

Asignatura Presencial

### ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

#### Justificación de los contenidos

La asignatura es continuación de Química Orgánica I. Con esta asignatura, los alumnos completan el estudio básico de los distintos tipos de compuestos orgánicos clasificados por grupos funcionales. La asignatura se centra principalmente en el estudio de la reactividad química de compuestos aromáticos, aminas y compuestos carbonílicos, con lo que se espera que al finalizar el curso académico, el alumno haya adquirido una visión global y básica de la materia.

#### Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

La asignatura Química Orgánica II forma parte de la materia Química Orgánica. La materia se imparte a través de las asignaturas Química Orgánica I, II, III, IV y Laboratorio de Química Orgánica.

#### Conocimientos necesarios para abordar la asignatura

Serán necesarios conocimientos de Química General. Además, los conceptos adquiridos en Química Orgánica I serán el punto de partida para esta asignatura. La consulta y actualización de dichos conceptos será una actividad imprescindible para progresar adecuadamente en los contenidos de esta asignatura.

#### Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

No hay

## RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

### Competencias.

#### *Competencias Básicas*

- Comprender y poseer conocimientos - Aplicación de conocimientos

#### *Competencias Transversales*

- Capacidad para resolver problemas
- Comunicación oral y escrita en la propia lengua

#### *Competencias específicas*

- C2. Conocer los tipos principales de reacción química y las principales características asociadas a cada una de ellas.
- C8. Comprender la cinética del cambio químico, incluyendo catálisis. Interpretación mecanicista de las reacciones químicas.
- C11. Conocer propiedades de los compuestos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos y organometálicos.
- C12. Comprender 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.

### Conocimientos o contenidos

Conocer los tipos de reacciones orgánicas más habituales y sus mecanismos.

### Habilidades o destrezas.

Aplicar los contenidos teóricos de la asignatura a la resolución de problemas relativos a mecanismos de las reacciones orgánicas y las propiedades y preparación de compuestos orgánicos.  
Asociar la reactividad de los diferentes tipos de moléculas orgánicas con las características estructurales de las mismas.  
Predecir algunas propiedades fundamentales y la reactividad de los compuestos orgánicos.  
Proponer rutas sintéticas sencillas a través de transformaciones de grupos funcionales y creación de enlaces carbono-carbono y carbono-heteroátomo.

## PLANIFICACIÓN

### Temario

#### **Tema 1. Introducción**

Revisión de conceptos importantes y uso de convenciones en la descripción de estructuras y mecanismos de reacción: Uso de flechas curvas en resonancia y estructuras resonantes, importancia relativa de la estructura resonante. Ácidos y bases de Brønsted-Lowry y Lewis. Uso de flechas curvas en la descripción de mecanismos de reacción. Enfoque cuantitativo y cualitativo de la acidez: aplicación para predecir la posición del equilibrio de una reacción. Nucleófilos y Electrófilos. Patrones básicos de mecanismos de reacción y sus combinaciones.

#### **Tema 2. Arenos y aromaticidad**

Estructura y propiedades del benceno. Propiedades espectroscópicas. Criterio de aromaticidad: regla de Hückel. Aromaticidad en iones, heterociclos y sistemas fusionados.

#### **Tema 3. Reactividad de los compuestos aromáticos I**

Sustitución electrofílica aromática: mecanismo general. Principales reacciones de sustitución electrofílica aromática: halogenación, nitración, sulfonación, alquilación y acilación de Friedel-Crafts, formilación de Gatterman-Koch. Efecto de los sustituyentes sobre la reactividad y regioquímica.

#### **Tema 4. Reactividad de los compuestos aromáticos II**

Sustitución nucleofílica aromática: mecanismo de adición-eliminación, mecanismo de eliminación-adición. Identificación del mecanismo de reacción. Reacciones sobre la posición bencílica: oxidación, halogenación, sustitución nucleofílica alifática.

Formación de sales de diazonio. Reacciones de iones arildiazonio: sustitución y acoplamiento diazoico. Reducción del anillo aromático.

#### Tema 5. Aminas

Estructura y propiedades de las aminas. Propiedades espectroscópicas. Síntesis: síntesis de aminas a partir de azidas, síntesis de Gabriel. Reacciones: eliminación de Hofmann, oxidación de aminas y eliminación de Cope. Reacción de aminas con ácido nitroso.

#### Tema 6. Aldehídos y cetonas

Estructura y reactividad general del grupo carbonilo: aldehídos y cetonas. Propiedades espectroscópicas. Reactividad relativa de compuestos carbonílicos. Mecanismo general de las reacciones de aldehídos y cetonas con nucleófilos: reacción de adición nucleófila. Reacción de aldehídos y cetonas con nucleófilos oxigenados. Reacción con nucleófilos de azufre. Aplicaciones sintéticas de ditianos. Reacción con nucleófilos de nitrógeno. Reducción de Wolff-Kishner. Reacción con agentes de transferencia de hidruro: reducción a alcoholes y aminación reductora. Reacción con átomos de carbono nucleófilos: formación de cianohidridas, reacción con compuestos organometálicos, reacción de Wittig. Oxidación de Baeyer-Villiger. Introducción a la química de carbohidratos.

#### Tema 7. Reacciones de enoles y enolatos I

Carbaniones estabilizados por grupos funcionales. Enoles y enolatos: control cinético y termodinámico. Reacciones de halogenación en posición  $\alpha$  del grupo carbonilo, reacción del haloformo. Reacciones de alquilación de cetonas y aldehídos. Adición/condensación aldólica.

#### Tema 8. Ácidos carboxílicos y derivados

Estructura y propiedades de los ácidos carboxílicos y derivados. Propiedades espectroscópicas. Preparación de ácidos carboxílicos. Reacciones de ácidos carboxílicos. Introducción a los derivados de los ácidos carboxílicos. Reactividad de derivados de ácido carboxílico. Preparación y reacciones de cloruros ácidos. Preparación y reacciones de anhídridos de ácido. Preparación de ésteres. Reacciones de ésteres. Preparación y reacciones de amidas. Preparación y reacciones de nitrilos.

#### Tema 9. Reacciones de enoles y enolatos II

Reacción de Hell-Volhard-Zelinsky. Síntesis acetilacética. Síntesis malónica. Condensaciones de ésteres: Claisen y Dieckmann. Condensación de Knoevenagel. Reacción de Mannich. Adición de Michael. Anelación de Robinson.

### Actividades Formativas y Metodologías Docentes

| ACTIVIDAD FORMATIVA                                     | TIPO DE SESIÓN              | FORMATO    | METODOLOGÍAS DOCENTES              |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|------------------------------------|
| AF03. Participación y trabajo en clase                  | GRUPO DOCENTE<br>(36 HORAS) | PRESENCIAL | MD02 Clase magistral participativa |
| AF01. Resolución de problemas                           | GRUPO REDUCIDO (24 HORAS)   | PRESENCIAL | MD03 Clase teórico-práctica        |
| AF04. Realización de ejercicios                         |                             | PRESENCIAL | MD03 Clase teórico-práctica        |
| AF11. Seminarios y actividades académicamente dirigidas |                             | PRESENCIAL | MD05 Trabajo autónomo              |

## Actividades de Innovación Docente

### Diversidad Funcional

El estudiantado con discapacidad o necesidades específicas de apoyo educativo puede dirigirse a la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad para recibir la orientación y el asesoramiento necesarios, facilitando así un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. Asimismo, podrán solicitar las adaptaciones curriculares necesarias para garantizar la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. La información relativa a este alumnado se trata con estricta confidencialidad, en cumplimiento con la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD). El equipo docente responsable de esta guía aplicará las adaptaciones aprobadas por la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad, tras su notificación al Centro y a la coordinación del curso

## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

### Sistemas de evaluación:

Pruebas orales/escritas Sí

Realización de trabajos/ensayos Sí

Presentación oral Sí

Asistencia y participación en clase Sí

Otros

### Criterios:

#### Criterios

Para adquirir las competencias de esta asignatura se debe conseguir una calificación global de 5 puntos sobre 10.

### EVALUACIÓN ORDINARIA

### EVALUACIÓN CONTINUA

| SISTEMA DE EVALUACIÓN                   | FORMATO (presencial)                                                                     | PONDERACIÓN (%) | COMPETENCIAS EVALUADAS                        |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------|
|                                         |                                                                                          |                 |                                               |
| SE01. Actividades y ejercicios de clase | Presentación oral de problemas asignados                                                 | 10              | CT01, CT04, UAL3, UAL6, C2, C8, C11, C12, C13 |
| SE02. Pruebas intermedias               | Prueba de seguimiento de las actividades realizadas en el Grupo Docente y Grupo Reducido | 35              | CT01, CT04, UAL3, UAL6, C2, C8, C11, C12, C13 |
| SE03. Observaciones del proceso         | Participación y cumplimiento con las actividades y trabajos asignados                    | 15              | CT01, CT04, UAL3, C2, C8, C11, C12, C13       |

|                                              |              |    |                                                     |
|----------------------------------------------|--------------|----|-----------------------------------------------------|
| SE05. Pruebas finales<br>(escritas u orales) | Examen final | 40 | CT01, CT04, UAL3,<br>UAL6, C2, C8, C11,<br>C12, C13 |
|----------------------------------------------|--------------|----|-----------------------------------------------------|

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Los estudiantes que han participado en la evaluación continua tienen derecho a un examen por el 40% de su nota global al igual que en la Evaluación ordinaria. Quien lo desee, puede solicitar al profesorado una semana antes ser evaluado a través de un examen escrito (90%, que debe superar con un mínimo de cinco) y un examen oral (10%).

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Se podrán acoger a ella aquellos estudiantes que cumplan los supuestos que se establecen en el Reglamento de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la UAL, previa solicitud al Departamento de Química y Física en el plazo habilitado para ello. Comprenderá un examen escrito (90% de la calificación) en el que se evaluarán las competencias CT01, CT04, UAL3, UAL6, C2, C8, C11, C12 y C13. Quien supere la prueba escrita (con una nota mínima de cinco) deberá resolver un ejercicio de forma oral (10%) (UAL6).

La evaluación extraordinaria de los estudiantes acogidos a Evaluación Única Final constará igualmente de una prueba escrita (90%, con una nota mínima de cinco) y una oral (10%).

## RECURSOS

### Bibliografía básica.

- Klein, D..Química Orgánica.Panamericana..2013
- David Klein.Organic Chemistry.John Wiley and Sons.Third.2017
- Wade, L.G..Química Orgánica, Volumen 1.Pearson..2016 – Wade, L.G..Química Orgánica, Volumen 2.Pearson..2016

### Bibliografía complementaria.

Carey, F..Química Orgánica.McGraw-Hill Interamericana España ..2014

García Calvo-Flores, F; Dobado Jiménez, José A..Problemas resueltos de Química Orgánica.Thomson Paraninfo..2008

Solomons, T. W. G.; Fryhle, C. B.; Snyder, S. A..Organic Chemistry.Wiley.12th. 2016

Leroy G. Wade, Jr. and Jan William Simek.Organic Chemistry.Pearson Education.Ninth.2017

### Otros recursos.

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:  
[https://www.ual.es/bibliografia\\_recomendada5182207](https://www.ual.es/bibliografia_recomendada5182207)