

# Grado en Química

## Curso Tercero

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Moléculas Orgánicas y Calidad de Vida		<b>CÓDIGO</b>	GQUIMI01-0-014
<b>TITULACIÓN</b>	Graduado o Graduada en Química	<b>CENTRO</b>	Facultad de Química	
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	6.0	
<b>PERIODO</b>	Segundo Semestre	<b>IDIOMA</b>	Español	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
LOPEZ GARCIA LUIS ANGEL		lalg@uniovi.es		
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
LOPEZ GARCIA LUIS ANGEL		lalg@uniovi.es		

### 2. Contextualización

La asignatura “Moléculas Orgánicas y Calidad de Vida” se encuentra dentro de la materia “Química Aplicada” del módulo optativo del Grado en Química de la Universidad de Oviedo. Es una asignatura optativa de seis créditos que se imparte en el segundo semestre del cuarto curso del Grado en Química, si bien también puede ser cursada por los alumnos del tercer curso. Esta asignatura está destinada a los alumnos interesados en ampliar sus conocimientos en Química Orgánica, por lo que se recomienda especialmente a todos aquellos estudiantes que piensen continuar su formación con un máster o un doctorado en Química Orgánica. Dado el carácter aplicado de la asignatura, también resultará atractiva y muy adecuada para estudiantes que pretendan orientar su actividad profesional futura hacia otros campos tales como el biosanitario, legal o docente.

En la actualidad, los compuestos orgánicos encuentran aplicaciones en muy diversos ámbitos en forma de polímeros, plásticos, carburantes, fármacos, cosméticos, detergentes, pigmentos, recubrimientos, productos para la agricultura, productos para la industria alimentaria, materiales de aplicación en nuevas tecnologías o nanotecnología. En consecuencia, se pretende que los alumnos que cursen esta asignatura adquieran cultura científica en Química Orgánica, muy centrada en la importancia y aplicaciones de la Química Orgánica y los compuestos orgánicos en la sociedad actual, así como las posibles tendencias de futuro de esta rama de la Química.

Los contenidos que serán objeto de estudio en esta asignatura están estructurados de la siguiente forma: Un primer bloque de temas (Temas 1-3) se centra en el enorme impacto de la Química Orgánica en la sociedad y en la sostenibilidad de los procesos químicos, lo que representa un aspecto fundamental en el bienestar de la sociedad del presente y del futuro. A continuación, se presenta un tema (Tema 4) acerca del impacto de la Química Orgánica en algunos sectores industriales importantes (principalmente colorantes y agroquímica). En el siguiente tema (Tema 5) se presenta la aplicación de los compuestos orgánicos en el contexto de la Química Medicinal, prestando especial

atención a las fases de descubrimiento, desarrollo y fabricación de fármacos en las que los químicos orgánicos desempeñan un papel decisivo. En el último bloque de la asignatura (Tema 6) se analizan diferentes tipos de materiales orgánicos como polímeros o materiales orgánicos con propiedades electrónicas, ópticas o magnéticas.

### **3. Requisitos**

Para cursar esta asignatura es preciso dominar los contenidos de la asignatura Química Orgánica I del módulo fundamental del Grado en Química.

Se recomienda conocer: la estructura y reactividad de los principales grupos funcionales orgánicos, los mecanismos de reacción fundamentales en Química Orgánica.

### **4. Competencias y resultados de aprendizaje**

#### **4.1.- Competencias Generales**

Al finalizar la asignatura el alumno debería haber desarrollado las siguientes competencias generales:

- Demostrar capacidad de análisis y síntesis (CG-1).
- Resolver problemas de forma efectiva (CG-2).
- Poseer capacidad de tomar decisiones (CG-5).
- Gestionar adecuadamente la información (CG-6).
- Aprender de forma autónoma (CG-9).
- Sensibilizarse con los temas vinculados con el medio ambiente (CG-12).
- Desarrollar el razonamiento crítico (CG-17).

#### **4.2.- Competencias Específicas**

Al finalizar la asignatura el alumno debería haber adquirido las siguientes competencias específicas:

- Adquirir los fundamentos de la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades (CE-1).

- Relacionar las propiedades macroscópicas con las de los átomos y moléculas individuales (CE-2).
- Demostrar conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química (CE-19).
- Resolver problemas cuantitativos y cualitativos según modelos previamente desarrollados (CE-20).
- Adquirir habilidad para evaluar, interpretar y sintetizar información química (CE-22).
- Utilizar correctamente los métodos inductivo y deductivo en el ámbito de la Química (CE-32).
- Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria (CE-33).
- Relacionar la Química con otras disciplinas (CE-34).

#### 4.3.- Resultados de Aprendizaje

Las competencias de esta asignatura se traducen en los siguientes resultados de aprendizaje:

- Identificar y plantear estrategias para resolver de forma eficaz problemas reales relacionados con la actividad profesional en el ámbito de la química.
- Reconocer la incidencia que la Química tiene en el desarrollo de la sociedad y su aportación a la mejora de la calidad de vida de las personas.

### 5. Contenidos

- Descripción de los contenidos de la asignatura “Moléculas Orgánicas y Calidad de Vida” en la Memoria del Grado en Química:

*Síntesis, estructura y actividad de moléculas orgánicas que contribuyen a mejorar la calidad de vida: compuestos bioactivos, materiales inteligentes y productos de interés industrial.*

- Los contenidos de esta asignatura “Moléculas Orgánicas y Calidad de Vida” se han organizado en los temas que se indican a continuación y que se desarrollarán en este

mismo orden:

**Tema 1. Introducción. La Química Orgánica y su Impacto en la Sociedad.** Contextualización. Visión histórica de la Química Orgánica. Bibliografía científica en química orgánica. Sectores de la industria química orgánica. Principales compuestos orgánicos generados por la industria química: aplicaciones.

**Tema 2. Química Verde y Sostenibilidad.** Principios de la química verde. Economía atómica. Disolventes. Procesos químicos sostenibles: síntesis orgánicas industriales respetuosas con el medio ambiente.

**Tema 3. Catálisis en el Contexto de la Química Sostenible: Conceptos Modernos y Reacciones Representativas.** Catálisis y química verde. Reacciones de acoplamiento cruzado. Funcionalización C-H. Reacciones de metátesis. Catálisis asimétrica.

**Tema 4. La Química Orgánica en algunos Sectores Industriales Esenciales.** Tintes. Pigmentos. Colorantes. La Química Orgánica en el contexto de la Agroquímica: herbicidas, insecticidas, fungicidas.

**Tema 5. Moléculas Orgánicas y Medicina.** Aspectos generales de Química Médica. Consideraciones sobre el descubrimiento de fármacos. Características estructurales de moléculas tipo-fármaco. Relación estructura-actividad. Síntesis orgánica en el desarrollo de fármacos: del descubrimiento a la producción. Síntesis, estructura y actividad de fármacos importantes agrupados por su actividad. Antiinflamatorios. Esteroides. Antibióticos y antivirales. Fármacos que actúan sobre el sistema nervioso. Antitumorales.

**Tema 6. Polímeros y otros Materiales Orgánicos de Interés.** Introducción a la química de polímeros. Polímeros naturales. Polímeros sintéticos. Reacciones de polimerización. Estructura, propiedades y aplicaciones de los polímeros orgánicos más importantes: poliolefinas, poliamidas, poliésteres, poliuretanos, resinas epoxi, polímeros fenol-formaldehído, aminoresinas, dendrímeros. Cristales líquidos. Materiales orgánicos conductores. Materiales orgánicos magnéticos. Materiales orgánicos con propiedades ópticas no lineales (NLO). Fullerenos. Nanotubos.

## 6. Metodología y plan de trabajo

La metodología docente que se utilizará en la impartición de esta asignatura se basa fundamentalmente en Clases Expositivas (CE), Prácticas de Aula (PA) y Tutorías

grupales (TG).

**Clases Expositivas.** En estas clases el profesor explicará detenidamente los diferentes temas de la asignatura, incidiendo en los aspectos más interesantes por su novedad y dificultad conceptual. Se utilizará la pizarra, presentaciones en PowerPoint y los recursos docentes que se consideren apropiados para cada tema. Se proporcionará información y material adecuado para que los alumnos profundicen en la materia propia de cada tema y se entregarán ejercicios y actividades directamente relacionados con los conceptos explicados y cuya resolución/elaboración por parte de los alumnos mejorará la asimilación de los contenidos.

**Prácticas de Aula.** Estas clases se dedicarán a la resolución de ejercicios relacionados con cada tema y a la discusión de las actividades planteadas a los estudiantes con el objetivo de complementar y afianzar los conocimientos adquiridos en las clases expositivas. Los ejercicios y otras actividades se entregarán a los alumnos con la suficiente antelación para que tengan tiempo de trabajar sobre ellos antes de las prácticas de aula. En estas sesiones se promoverá la participación activa de los estudiantes en la presentación de las actividades previamente asignadas y en la resolución de los ejercicios propuestos. Las prácticas de aula se intercalarán con las clases expositivas a medida que se completen los bloques de contenidos.

**Tutorías Grupales.** En estas clases se resolverán las dudas que se hayan podido suscitar y las inquietudes de los alumnos con respecto a la asignatura. Adicionalmente, se trabajarán cuestiones y ejercicios que presenten un grado de dificultad más elevado tratando de promover la discusión y la reflexión en el grupo. Las tareas concretas se asignarán con antelación a cada tutoría.

Todos los materiales que se empleen en el desarrollo de las distintas actividades de esta asignatura (presentaciones, enunciados de los ejercicios) se encontrarán a disposición de los alumnos en el *campus virtual* con la suficiente antelación.

MODALIDADES		Horas	%	Totales
Presencial	Clases Expositivas	42	28	60
	Práctica de aula / Seminarios / Talleres	7	4.6	
	Prácticas de laboratorio / campo / aula de informática / aula de idiomas			
	Prácticas clínicas hospitalarias			
	Tutorías grupales	4	2.7	
	Prácticas Externas (Actividades transversales)	4	2.7	
	Sesiones de evaluación	3	2	
No presencial	Trabajo en Grupo			90
	Trabajo Individual	90	60	

	Total	150		
--	-------	-----	--	--


## 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

El sistema de evaluación del aprendizaje de los estudiantes y los porcentajes de ponderación se indican a continuación:

### CONVOCATORIA ORDINARIA

**a) Examen Final:** Prueba escrita con preguntas y/o ejercicios sobre la materia impartida que valorará de forma global los objetivos formativos de la asignatura. Este examen se realizará al concluir el periodo lectivo del segundo semestre en la fecha oficial fijada por la Junta de Facultad. *Ponderación 90 %*

**b) Evaluación continua:** Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- 1) La realización de presentaciones breves al resto de la clase y/o la resolución de ejercicios relacionados con alguna parte concreta de la materia impartida. *Ponderación 5 %*
- 2) La presencia y participación activa del alumno en las distintas actividades docentes. *Ponderación 5 %*

La consideración de la evaluación continua estará supeditada al número de alumnos matriculados. Si el número de alumnos es excesivo se considerará exclusivamente el

examen final. Este aspecto se clarificará a los alumnos inicio de la asignatura.

Para aprobar la asignatura será necesario alcanzar una nota mínima de 4 en el examen final y obtener una calificación global (suma final de los dos conceptos arriba indicados) igual o superior a 5.

#### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Para aprobar la asignatura en las convocatorias extraordinarias se tendrá en cuenta únicamente la calificación obtenida en el examen extraordinario escrito y en el que será necesario alcanzar una nota mínima de 5 (100% calificación del examen).

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria

El material bibliográfico fundamental para desarrollar el trabajo de esta asignatura son textos especializados en las diferentes partes de la asignatura y que abarcan los contenidos esenciales de la misma. Se indica a continuación una relación de estos textos:

#### *Bibliografía de referencia:*

1. M. Lancaster, *Green Chemistry. An Introductory Text*, 2nd Edition, RSC Publishing, Cambridge, **2010**.
2. C. G. Wermuth (Ed.), *The Practice of Medicinal Chemistry*, 4th Edition, Academic Press, Elsevier, Oxford, **2015**.
3. E. V. Anslyn, D. A. Dougherty, *Modern Physical Organic Chemistry*, University Science Books, Sausalito, California, **2006**.
4. J. W. Nicholson, *The Chemistry of Polymers*, 4th Edition, RSC Publishing, Cambridge, **2012**.

#### *Bibliografía de consulta:*

1. K. C. Nicolaou, T. Montagnon, *Molecules that Changed the World*, Wiley-VCH, Weinheim, **2008**.
2. E. J. Corey, B. Czako, L. Kürti, *Molecules and Medicine*, Wiley, Hoboken, **2007**.
3. M. P. Stevens, *Polymer Chemistry. An Introduction*, 3th Edition, Oxford University Press, New York, **1999**.

