

**Proyecto/Guía docente de la asignatura Adaptada a la Nueva Normalidad**

Se debe indicar de forma fiel como va a ser desarrollada la docencia en la Nueva Normalidad. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta todos los profesores de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible, se debe buscar la máxima presencialidad posible del estudiante siempre respetando las capacidades de los espacios asignados por el centro y justificando todas las adaptaciones que se realicen respecto a la memoria de verificación Si la docencia de alguna asignatura fuese en parte online, deben respetarse los horarios tanto de clase como de tutorías).

Asignatura	QUÍMICA IV		
Materia	Química		
Módulo			
Titulación	Grado en Química		
Plan	611	Código	45944
Periodo de impartición	2º Cuatrimestre	Tipo/Carácter	FB
Nivel/Ciclo	1er Ciclo	Curso	Primero
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	GRUPO 1.- Francisco Javier Guerra Navarro GRUPO 2.- Francisco Javier Guerra Navarro GRUPO 3.- Asunción Barbero Pérez		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	asuncion.barbero@uva.es Tfno +983-423214 franciscojavier.guerra@uva.es Tfno +983-423211		
Departamento	Química Orgánica		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La asignatura pertenece a la materia Química Orgánica dentro del bloque de 18 ECTS que se cursan en el segundo y tercer curso de la titulación. Este bloque permite a los alumnos adquirir una formación básica en el campo de la reactividad y síntesis de compuestos orgánicos.

1.2 Relación con otras materias

La asignatura pertenece a la materia Química dentro del bloque básico de 60 ECTS del primer curso de la titulación. Este bloque básico permite a los alumnos adquirir un nivel homogéneo de formación, superando las diferencias de nivel que existen entre ellos, como resultado de su paso por la enseñanza media.

La asignatura está relacionada con Química I, II y III, con las que conforma la materia Química.

1.3 Prerrequisitos

Se requiere que el alumno conozca los conceptos básicos de Química que forman parte del currículum de ESO y bachillerato.





2. Competencias

2.1 Generales

- G1.** Ser capaz de comunicarse con corrección tanto de forma oral como escrita.
- G2.** Ser capaz de resolver problemas tanto de naturaleza cualitativa como cuantitativa y de tomar decisiones.
- G3.** Ser capaz de encontrar y manejar información, tanto de fuentes primarias como secundarias.
- G4.** Ser capaz de trabajar de forma eficaz y autónoma mediante la planificación y la organización de su trabajo y de su tiempo.
- G5.** Ser capaz de trabajar en equipo, apreciando el valor de las ideas de otras personas para enriquecer un proyecto, sabiendo escuchar las opiniones de otros colaboradores.
- G6.** Conseguir usar con destreza las tecnologías de la información, en lo que se refiere al software más habitual, recursos audiovisuales e Internet.
- G7.** Alcanzar un manejo del idioma inglés suficiente para leer y comunicarse, en aspectos generales y también específicos de su campo científico.
- G8.** Poseer los hábitos, capacidad de aprendizaje y autonomía necesarios para proseguir su formación posterior.
- G9.** Conocer y apreciar las responsabilidades éticas y profesionales.

2.2 Específicas

- EC5.** Conocer los principales tipos de compuestos orgánicos e inorgánicos.
- EH1.** Ser capaz de demostrar el conocimiento y comprensión de conceptos, principios y teorías esenciales en relación con la química.
- EH2.** Ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos.
- EH3.** Ser capaz de reconocer y analizar un problema y plantear estrategias para su resolución.
- EH4.** Ser capaz de analizar, interpretar y evaluar información química y datos químicos.
- EH5.** Ser capaz de comunicar información química y argumentar sobre ella.
- EH6.** Manejar las herramientas computacionales y de tecnología de la información básicas para el procesamiento de datos e información química.



3. Objetivos

1. Conocer los aspectos fundamentales de la estructura y del enlace en los compuestos orgánicos, así como relacionar ambos con las propiedades físico-químicas, usos y aplicaciones de los compuestos orgánicos.
2. Saber representar los compuestos orgánicos y los grupos funcionales más importantes empleando estructuras de Lewis, Kekulé, fórmulas estructurales y estereoquímicas (Newman, Fischer, perspectiva, etc).
3. Nombrar adecuadamente (IUPAC) los tipos de compuestos estudiados, incluyendo la notación de los centros estereogénicos presentes.
4. Predecir la geometría y ángulos de enlace de diferentes moléculas.
5. Conocer las reglas de la resonancia y saber trazar todas las estructuras de resonancia posibles de distintas especies estimando sus contribuciones relativas.
6. Realizar adecuadamente el análisis conformacional de alcanos, cicloalcanos y de sus derivados.
7. Representar todos los isómeros estructurales y estereoisómeros posibles de un compuesto dado.
8. Reconocer cuándo un compuesto particular es aromático, antiaromático o no aromático y comprender cómo esto afecta a la química de dicho compuesto.
9. Identificar los distintos grupos funcionales presentes en las moléculas orgánicas y conocer su estructura y reactividad previsible.
10. Predecir el comportamiento ácido-base de las moléculas orgánicas.



4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: "Nombre del Bloque"

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

b. Objetivos de aprendizaje

c. Contenidos

UNIDAD I.- INTRODUCCIÓN.

Tema 1.- Introducción.

UNIDAD II.- ESTRUCTURA DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Tema 2.- Los enlaces de los compuestos orgánicos

UNIDAD III.- UNIDADES CONSTITUTIVAS DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Tema 3.- Estructuras fundamentales saturadas.
Tema 4.- Estructuras fundamentales insaturadas.
Tema 5.- Grupos funcionales con enlaces sencillos.
Tema 6.- Grupos funcionales con enlaces múltiples.
Tema 7.- Sistemas multifuncionales.

UNIDAD IV.- ESTEREOQUÍMICA

Tema 8.- Estereoisomería óptica y Quiralidad.

d. Métodos docentes

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a tres ejes: las clases de teoría, clases de problemas y tutorías.

- **Clases de teoría.**- En dichas clases el profesor explicará los aspectos básicos del tema objeto de estudio haciendo especial hincapié en los aspectos nuevos o de especial complejidad.
- **Clases de problemas.**- En estas clases se llevará a cabo la aplicación específica de los conocimientos que los estudiantes hayan adquirido en las clases de teoría. Los estudiantes deberán, previamente, haber trabajado los problemas que se van a resolver. La resolución de dichos problemas se llevará a cabo en algunas ocasiones por el profesor y en otras por los alumnos.
- **Tutorías-Aula.** Tendrán lugar periódicamente en sesiones de 1 hora. En ellas, los alumnos resolverán problemas en grupos reducidos, utilizando modelos moleculares cuando sea necesario, bajo la supervisión del profesor. Las tutorías-aula sirven para resolver todas las dudas que hayan podido surgir a lo largo de las clases y en la resolución de las tareas programadas y servirán para orientar a los estudiantes sobre los métodos de trabajo más útiles para la resolución de los problemas que se les puedan presentar.

Además, como actividades fuera del aula (NO PRESENCIALES) se podrá proponer a los alumnos la resolución de **cuestionarios de autoevaluación** que deberán de entregar o realizar en los plazos establecidos.

Los alumnos dispondrán en la página web y/o en la plataforma MOODLE de la asignatura (<http://campusvirtual.uva.es/>) de toda la información básica requerida: Guía docente, calendario de actividades, objetivos, programa de la asignatura, colección de problemas, exámenes de cursos anteriores, cuestionarios de autoevaluación, etc.

Los alumnos accederán a la misma utilizando las cuentas y claves que, de forma automática, les proporciona la Universidad de Valladolid.

e. Plan de trabajo



Tema	TÍTULO	(T+P)*
1	Introducción Concepto de Química Orgánica y nomenclatura. Fórmula empírica, molecular y estructural. Isomería. Representación de estructuras químicas.	1 +1
2	Los enlaces de los compuestos orgánicos Enlaces localizados: parámetros y orden de enlace. Polaridad de los enlaces; efectos inductivo y mesómero. Enlaces deslocalizados: Teoría de la resonancia y de orbitales moleculares. Enlaces más débiles que los covalentes; enlace de hidrógeno.	5+3
3	Estructuras fundamentales saturadas Compuestos hidrocarbonados acíclicos: geometría y concepto de conformación. Análisis conformacional de cadenas saturadas. Compuestos hidrocarbonados cíclicos: geometría, estabilidad, análisis conformacional e isomería <i>cis-trans</i> .	4+3
4	Estructuras fundamentales insaturadas Alquenos: estructura e isomería Z-E. Estabilidad de alquenos. Dienos conjugados: geometría, conformación y energía de resonancia. Alquinos. Acidez de los alquinos terminales. Hidrocarburos aromáticos: estructura y estabilidad del benceno. Sistemas policíclicos aromáticos. Aromaticidad y regla de Hückel.	4+3
5	Grupos funcionales con enlaces sencillos Origen de la funcionalidad. Estudio comparativo de los enlaces C-halógeno, C-oxígeno y C-nitrógeno: estructura y reactividad. Compuestos organometálicos.	2+1
6	Grupos funcionales con enlaces múltiples Estructura y reactividad de funciones con enlaces dobles C=O: oxocompuestos y derivados carboxílicos. Compuestos con enlaces múltiples C-N: iminas y compuestos referibles, nitrilos. Otros enlaces múltiples: grupo nitro, sulfóxidos etc.	3+3
7	Sistemas multifuncionales Planteamiento general y consecuencias estereoelectrónicas. Interacción entre grupos funcionales y sistemas aromáticos: posibilidades, aspectos estructurales y efectos electrónicos. Coexistencia múltiple de funciones. Heterociclos aromáticos.	3+3
8	Estereoisomería óptica y Quiralidad Moléculas quirales: enantiómeros. Actividad óptica. Configuración absoluta: reglas secuenciales y nomenclatura R-S. Moléculas con dos o más estereocentros: diastereoisómeros y formas meso. Proyecciones de Fisher.	4+4

T: Clases de Teoría. P: Clases de Problemas y Seminarios.

f. Evaluación

Examen final.- Los conocimientos adquiridos se evaluarán mediante la realización de un examen final al que deberán presentarse todos los alumnos. El examen final se basará en la resolución de problemas y cuestiones relacionados con los contenidos aprendidos durante el curso.

Evaluación continua.- Se basará en dos pruebas objetivas realizadas a lo largo del cuatrimestre (1h de duración en horario de clase) y en el seguimiento del trabajo personal del alumno (participación activa en las clases y tutorías-aula, etc.).

Calificación final = 0.7A + 0.1B + 0.2C ; A > 4



Donde **A** = nota del Examen final; **B** = nota del trabajo personal del alumno; **C** = nota de las pruebas objetivas. Dado que el aprendizaje del alumno progresa a lo largo del curso y que el momento último en que se puede medir ese progreso es el examen final, la calificación así calculada no podrá ser inferior a la del examen final.

Para aprobar la asignatura la calificación final ha de ser superior a 5 puntos. Para que se tome en cuenta la Evaluación continua en la calificación final, es imprescindible alcanzar un mínimo de 4 puntos sobre 10 en el examen final.

Convocatoria Extraordinaria la evaluación se realizará mediante un Examen global de toda la asignatura.

g Material docente

Esta sección será utilizada por la Biblioteca para etiquetar la bibliografía recomendada de la asignatura (curso) en la plataforma Leganto, integrada en el catálogo Alma y a la que tendrán acceso todos los profesores y estudiantes. Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tendrán acceso, en breve, a la plataforma Leganto para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas") de forma que en futuras guías solamente tendrán que poner el enlace permanente a Leganto, el cual también se puede poner en el Campus Virtual.

g.1 Bibliografía básica

- D. KLEIN. "Química Orgánica". Editorial Médica Panamericana, 2013 (1ª Ed.)
- J. MCMURRY, "Química Orgánica". Cengage Learning Latinoamérica, 2018 (9ª Ed.).
- K. PETER C. VOLLHARDT; N.E. SCHORE. "Química Orgánica". Omega, 2007 (5ª Ed.).
- J.M. HORNBACK. "Organic Chemistry". Brooks/Cole Publishing Company, 2006 (2ª Ed.).
- P.Y. BRUICE. "Química Orgánica". Pearson, 2007 (5ª Ed.).
- F.A. CAREY. "Química Orgánica"; McGraw-Hill, 2014 (9ª Ed.).
- J.L. SOTO CÁMARA. "Química Orgánica. Vol 1, 2 y 3". Síntesis, 1999.

g.2 Bibliografía complementaria

Obras de ejercicios y problemas:

- QUIÑOÁ, E.; RIGUERA, R. "Cuestiones y ejercicios de química orgánica: una guía de estudio y autoevaluación". McGraw-Hill, 2004 (2ª Ed).
- GARCÍA CALVO-FLORES, F.; DOBADO JIMENEZ, J. A. "Problemas Resueltos de Química Orgánica". Thomson; Madrid, 2007.

Obras de nomenclatura:

- HERRANZ SANTOS, M. J.; PÉREZ PÉREZ, M.L. "Nomenclatura de Química Orgánica". Síntesis, 2008.
- PETERSON, W.R. "Introducción a la nomenclatura de sustancias químicas". Reverté, 2011 (2ª Ed.).
- QUIÑOÁ, E., RIGUERA, R. "Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos : una guía de estudio y autoevaluación". McGraw-Hill, 2005 (2ª Ed.).

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)



h. Recursos necesarios

Material necesario:

- MODELOS MOLECULARES (para Química Orgánica e Inorgánica): Cochranes of Oxford (basic organic, orbit kit). 3B Scientific © Product.

i. Temporalización

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Ver apartado 4d

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

El trabajo autónomo, no presencial, de los alumnos viene a constituir un 60% de la carga de trabajo global.

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases de teoría en grupo grande	26	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	30
Clases de problemas y seminarios en grupo grande	21	Preparación de ejercicios, resolución de Tareas y/o cuestionarios online	40
Tutorías	8	Estudio y preparación de exámenes	20
Realización de exámenes y controles periódicos	5		
Total presencial	60	Total no presencial	90
		TOTAL presencial + no presencial	150



7. Sistema y características de la evaluación

Criterio: cuando al menos el 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en normalidad, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la guía docente. Se recomienda la evaluación continua ya que implica minimizar los cambios en la adenda.

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN		
Instrumento	Peso	Observaciones
SEGUIMIENTO CONTINUO DEL ALUMNO	10%	Participación activa en clases y tutorías. Participación en actividades propuestas a través de Moodle
PRUEBAS OBJETIVAS	20%	Consistirán en la resolución durante 1 hora de cuestiones prácticas. Una prueba a lo largo del curso. No elimina materia.
EXAMEN FINAL	70%	Consistirá en un examen práctico con problemas a resolver por el alumno. El alumno necesita en este examen un mínimo de 4/10 para hacer media.
CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA	100%	Examen extraordinario

8. Consideraciones finales