

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	501831	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	QUÍMICA ORGÁNICA I		
Denominación (inglés)	ORGANIC CHEMISTRY I		
Titulaciones	GRADO EN QUÍMICA		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS		
Semestre	3	Carácter	OBLIGATORIO
Módulo	FUNDAMENTAL		
Materia	QUÍMICA ORGÁNICA		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Rafael Fernando Martínez Vázquez	Planta Segunda (Edificio Viguera Lobo; Químicas)	rmavaz@unex.es	
Cipriano Rangel Delgado	Planta baja (Edificio Viguera Lobo)	ciprira@unex.es	
Área de conocimiento	Química Orgánica		
Departamento	Química Orgánica e Inorgánica		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Rafael Fernando Martínez Vázquez		

Competencias
<p>Competencias básicas</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p> <p>Competencias generales</p> <p>CG1: Que los estudiantes se involucren en la tarea intelectualmente estimulante y satisfactoria del proceso de aprendizaje.</p>

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

CG2: Que los estudiantes desarrollen un interés especial por el aprendizaje de la Química, valorando su importancia en los contextos científico, industrial, económico, medioambiental y social.

CG3: Que los estudiantes posean una base sólida y equilibrada de conocimientos químicos y habilidades prácticas de forma que le permita desenvolverse con seguridad en un laboratorio químico.

CG4: Que los estudiantes desarrollen habilidades/capacidades de comprensión, interpretación, aplicación y transmisión (de forma oral y por escrito) de sus conocimientos químicos, teóricos y prácticos.

Competencias transversales

CT1: Capacidad de:

- a) Utilización correcta del método de inducción y generación de nuevas ideas.
- b) Análisis y síntesis.
- c) Organización y planificación.
- d) Trabajo en un contexto internacional.
- e) Expresión tanto oral como escrita.
- f) Razonamiento crítico. Resolución de problemas.
- g) Toma de decisiones.
- h) Trabajo en equipo (también de carácter interdisciplinar) y liderazgo para dirigir y ejecutar las tareas del laboratorio químico y en instalaciones industriales complejas.

CT2: Capacidad de comunicar de una forma clara y precisa conocimientos y conclusiones a un público tanto especializado como no especializado.

CT3: Capacidad para aprender nuevas técnicas y conocimientos que permitan emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CT4: Desarrollo de habilidades de aprendizaje personal. Adquisición de habilidades en las relaciones interpersonales, liderazgo, creatividad y adaptación a nuevas situaciones.

CT5: Demostración de sensibilidad hacia temas medioambientales.

CT6: Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.

CT7: Compromiso en el respeto a los derechos humanos, a la igualdad entre hombres y mujeres, a la cultura de la paz y a los valores éticos.

CT8: Motivación por la calidad.

CT9: Conocimiento de una lengua extranjera (preferentemente inglés).

CT10: Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) más adecuadas en cada situación.

Competencias específicas

CE1: Adquirir conocimientos sobre los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.

CE4: Identificar las características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos.

CE5: Diferenciar los tipos principales de reacción química. Principios de termodinámica, cinética y electroquímica.

CE6: Identificar los elementos químicos y sus compuestos. Comprender la obtención, estructura y propiedades de los compuestos inorgánicos, orgánicos, organometálicos y macromoléculas (naturales y sintéticas).

CE7: Analizar la interacción radiación-materia. Entender los principios de la espectroscopia.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

CE8: Diferenciar principios y procedimientos empleados en el análisis químico, para la determinación, identificación y caracterización de elementos y compuestos químicos. Deducir aplicaciones de las técnicas analíticas.

CE9: Asimilar la relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales.

CE10: Distinguir y aplicar los métodos de determinación estructural.

CE13: Reconocer la estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos.

CE14: Diferenciar los materiales y deducir sus propiedades.

CE15: Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química.

CE16: Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.

CE17: Reconocimiento y análisis de nuevos problemas y planificación de estrategias para su solución tanto en un entorno académico como profesional.

CE18: Capacidad para desenvolverse con seguridad en un laboratorio químico, que se concreta en el manejo de productos, materiales e instrumentación química mediante tecnologías apropiadas y con cumplimiento estricto de las normas de seguridad estipuladas. Valoración de riesgos.

CE19: Evaluación, interpretación y síntesis de datos e información química. Obtención, procesamiento y tratamiento, mediante técnicas computacionales, de datos químicos.

CE20: Ejecución de procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.

CE21: Interpretación de datos derivados de observaciones y medidas en el laboratorio.

CE22: Capacidad de realización de proyectos en la industria química, conociendo la metodología, gestión para el diseño, desarrollo, interpretación y evaluación.

CE23: Conocimiento de una lengua extranjera (preferentemente inglés).

CE24: Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) más adecuadas en cada situación.

CE25: Reconocimiento y valoración de los procesos químicos en la vida diaria.

CE26: Comprensión de los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.

CE27: Capacidad de relación de la Química con otras disciplinas.

Contenidos
Breve descripción del contenido
Estructura y propiedades de los compuestos orgánicos. Isomería y estereoisomería. Reactividad. Mecanismos de las reacciones orgánicas. Alcanos, haluros de alquilo, alquenos y alquinos. Laboratorio de experimentación en Química Orgánica, con especial énfasis en las técnicas, métodos de síntesis y caracterización de compuestos orgánicos.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: Estructura y propiedades de los compuestos orgánicos Contenidos del tema 1: Estructura electrónica de las moléculas. Momento dipolar. Efectos inductivo y de campo. Longitudes y ángulos de enlace. Energías de enlace. Resonancia. Inhibición estérica de la resonancia. Hiperconjugación. Fuerzas intermoleculares. Punto de fusión. Punto

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

de ebullición. Solubilidad. Acidez y basicidad: Efecto de la estructura sobre la fuerza de ácidos y bases.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Resolución de ejercicios y problemas y realización de tres prácticas de laboratorio en las que se relacionan los contenidos de este tema con algunas técnicas básicas de un laboratorio de Química Orgánica, como son la recristalización, destilación, extracción y cromatografía.

Denominación del tema 2: **Alcanos**

Contenidos del tema 2: El metano. Propiedades físicas. Fuente. Reacciones: a) oxidación (calor de combustión); b) halogenación: mecanismo de la halogenación. Análisis conformacional del etano, propano y butanos. La serie homóloga. Propiedades físicas. Fuente industrial. Preparación de laboratorio. Halogenación de los alcanos. Mecanismo (orientación, reactividad relativa, estabilidad de los radicales libres, reactividad y selectividad).

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Resolución de ejercicios y problemas

Denominación del tema 3: **Estereoquímica**

Contenidos del tema 3: Actividad óptica y quiralidad. Tipos de moléculas ópticamente activas. Creación de un centro estereogénico. La proyección de Fischer. Configuración absoluta. El sistema CIP. Moléculas con más de un centro quiral. Métodos de resolución. Pureza óptica.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Resolución de ejercicios y problemas

Denominación del tema 4: **Compuestos alicíclicos**

Contenidos del tema 4: Teoría de las tensiones de Baeyer. Factores que afectan a la estabilidad de las conformaciones. Análisis conformacional de los cicloalcanos. Estereoisomería de los compuestos cíclicos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Resolución de ejercicios y problemas

Denominación del tema 5: **Haluros de alquilo**

Contenidos del tema 5: Propiedades físicas. Preparación. Sustitución nucleofílica alifática. Reacción S_N2 : mecanismo, cinética, estereoquímica, reactividad. Reacción S_N1 : mecanismo, cinética, estereoquímica, reactividad, reordenamientos. Competencia S_N2-S_N1 . Deshidrohalogenación. Reacción $E2$: mecanismo, cinética; orientación, reactividad. Reacción $E1$: mecanismo, cinética, orientación, reactividad, reordenamientos. Competencia $E2-E1$. Competencia $E-S_N$.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Resolución de ejercicios y problemas y realización de dos prácticas de laboratorio en las que se realizan dos síntesis (una sustitución nucleofílica y una eliminación) estudiadas en este tema.

Denominación del tema 6: **Alquenos**

Contenidos del tema 6: Nomenclatura Z/E. Estabilidad relativa de alquenos isómeros. Fuente industrial y preparación. Reacciones de los alquenos: hidrogenación catalítica; ozonólisis; hidroxilación; epoxidación. Adición electrofílica: Adición de haluros de hidrógeno; adición de agua; adición de halógenos; formación de halohidrinatos; hidrobromación. Adición radicalica; halogenación alílica. Polimerización de alquenos. Carbenos: estructura y reacciones con los alquenos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Resolución de ejercicios y problemas

Denominación del tema 7: **Alquinos**

Contenidos del tema 7: Introducción. Preparación de los alquinos. Adición de HX y X_2 . Hidratación. Reducción. Oxidación. Acidez. Alquilación de los acetiluros.

Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Resolución de ejercicios y problemas

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

Actividades formativas								
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas	Horas actividades prácticas				Horas actividad de seguimiento	Horas. No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	27	6		9				12
2	19	6						13
3	21	7					1	13
4	18	5						13
5	27	8		6			1	12
6	23	7						16
7	12	3					1	8
Evaluación	3	3						
TOTAL	150	45		15			3	87

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).
 CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
 L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)
 O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)
 S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes
<p>1. Clases expositivas de teoría y problemas. Descripción: método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. También incluye la resolución de problemas ejemplo por parte del profesor.</p> <p>2. Resolución, análisis y discusión de problemas prácticos propuestos. Descripción: método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y la resolución de los mismos en el aula. Los estudiantes desarrollan e interpretan soluciones adecuadas a partir de la aplicación de procedimientos de resolución de problemas.</p> <p>3. Aprendizaje basado en problemas (ABP). Descripción: método de enseñanza/aprendizaje que tiene como punto de partida un problema que ha diseñado el profesor y que el estudiante resuelve de manera autónoma o guiada para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.</p> <p>5. Aprendizaje a partir de la experimentación. Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje basado en el método científico en el que el estudiante plantea hipótesis, experimenta, recopila datos, busca información, aplica modelos, contrasta las hipótesis y extrae conclusiones.</p> <p>6. Aprendizaje cooperativo. Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje basado en un enfoque interactivo de organización del trabajo. Se trata de lograr un intercambio efectivo de información entre los estudiantes, los cuales deben estar motivados tanto para lograr su propio aprendizaje como el de los demás.</p> <p>7. Aprendizaje a través del aula virtual. Descripción: Situación de enseñanza/aprendizaje en la que se usa un ordenador con conexión a la red como sistema de comunicación entre profesor y</p>

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

estudiante e incluso entre los estudiantes entre si y se desarrolla un plan de actividades formativas.

8. Tutorización. Descripción: Situación de enseñanza/aprendizaje en la que el profesor de forma individualizada o en pequeños grupos orienta al estudiante en su aprendizaje.

9. Aprendizaje autónomo. Descripción: Situación de aprendizaje en la que el estudiante de forma autónoma profundiza en el estudio de una materia para adquirir las competencias.

10. Evaluación. Descripción: Situación de aprendizaje/evaluación en la que el alumno realiza alguna prueba que sirve para reforzar su aprendizaje y como herramienta de evaluación.

Resultados de aprendizaje

Saber relacionar la estructura de los compuestos orgánicos con sus propiedades químicas.

Conocer y aplicar los fundamentos de la estereoquímica.

Conocer y aplicar las técnicas básicas de un laboratorio de química orgánica.

Interpretar la reactividad química a través de la propuesta de mecanismos de reacción.

Sistemas de evaluación

Para superar la asignatura el alumno dispondrá de dos posibilidades:

Evaluación continua (*Exclusiva para la convocatoria ordinaria de enero*). Constará de dos partes:

1. Evaluación continua, realizada mediante el seguimiento del trabajo diario del estudiante, que incluirá la participación activa del alumno en clase y la realización de ejercicios y problemas (20% de la calificación final, en forma de actividades no recuperables). Se realizará un examen final (80% de la calificación final).
2. Realización del examen final del curso. Para quien no haya optado por la evaluación continua, este examen será el 100% de la nota.

La elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo durante el primer cuarto del semestre, a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua. La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria, independientemente de la modalidad de evaluación elegida.

Examen final de la asignatura (*Para todos los alumnos y todas las convocatorias*)

Los alumnos que no opten por el sistema de evaluación continua o que después de realizarlo no lo hayan superado tendrán la oportunidad de superar la asignatura en un examen final. El día, el aula y la hora de realización del examen serán los que fije la Junta de Facultad para las diferentes convocatorias ordinaria y extraordinarias.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

Bibliografía (básica y complementaria)

1. D. KLEIN, Organic Chemistry, 2ª ed., Wiley.
2. J. MCMURRY, Química Orgánica, 9ª ed., Cengage Learning.
3. R. T. MORRISON y R. N. BOYD, Organic Chemistry, 7ª ed., Pearson.
4. L. G. WADE y J. W. SIMEK, Organic Chemistry, 9ª ed., Pearson
5. P. Y. BRUICE, Organic Chemistry, 8ª ed., Pearson

Otros recursos y materiales docentes complementarios

1. Documentos, en diferentes formatos, que se pondrán a disposición de los estudiantes a través del Campus Virtual.
2. Herramientas computacionales para el dibujo de estructuras químicas.