

DOBLE GRADO EN FARMACIA- NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA

Ficha Docente

QUÍMICA ORGÁNICA II

CURSO 2026-2027



FACULTAD DE FARMACIA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Química Orgánica 2

CARÁCTER: Básica

MATERIA: Química Orgánica

MÓDULO: 1 (Química)

CURSO: Segundo

SEMESTRE: Tercero

CRÉDITOS: 6 ECTS

DEPARTAMENTO: Química en Ciencias Farmacéuticas (Unidad docente de Química Orgánica y Farmacéutica)

PROFESORES/AS RESPONSABLES:

Coordinador: Prof. Dr. Andrés R. Alcántara León
e-mail: andalcan@ucm.es

Profesores: Prof.Dr. Andrés R. Alcántara León; andalcan@ucm.es,
Catedrático

II.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

La asignatura de Química Orgánica II desarrolla la síntesis y reactividad de los compuestos carbonílicos y de compuestos difuncionales. Además, aborda aspectos fundamentales de la Química Heterocíclica y los fundamentos estructurales y de reactividad de algunas moléculas biológicas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocimiento de las normas básicas de nomenclatura de compuestos heterocíclicos.
- Conocimiento de las principales reacciones de compuestos carbonílicos y difuncionales.
- Conocimiento de las principales reacciones de los hidratos de carbono y de los aminoácidos.
- Conocimiento de la estructura y principios de reactividad de los heterociclos principales.
- Aplicación de los objetivos anteriores para poder proponer rutas de síntesis de compuestos difuncionales y heterocíclicos.

III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Los adquiridos en la asignatura de Química Orgánica I.

RECOMENDACIONES:

Se recomienda tener conocimientos básicos de química general y destreza para realizar con seguridad trabajos sencillos en un laboratorio químico.

IV.- CONTENIDOS

CONTENIDOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA:

Desarrollo de la síntesis y reactividad de los compuestos carbonílicos y de compuestos difuncionales, así como fundamentos y estructuras de la Química Heterocíclica y reactividad de algunas moléculas biológicas. Conocer la nomenclatura de compuestos heterocíclicos, principales reacciones de compuestos carbonílicos y difuncionales, principales reacciones de los hidratos de carbono y de los aminoácidos, conocer de la estructura y principios de reactividad de los heterociclos principales y aplicar los conocimientos anteriores para poder proponer rutas de síntesis de compuestos difuncionales y heterocíclicos.

PROGRAMA TEÓRICO

TEMA 1. ALDEHÍDOS Y CETONAS

Introducción general a la química de compuestos carbonílicos. Reacciones con nucleófilos.

TEMA 2. ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y SUS DERIVADOS.

Síntesis y reactividad.

TEMA 3. REACTIVIDAD DE LA POSICIÓN α DE LOS COMPUESTOS CARBONÍLICOS

Acidez de la posición α . Reacciones de sustitución. Reacciones de condensación de enoles y enolatos.

TEMA 4. COMPUESTOS DIFUNCIONALES

Compuestos carbonílicos α,β -insaturados. Compuestos hidroxycarbonílicos y dicarbonílicos. Derivados del ácido carbónico.

TEMA 5. PRODUCTOS NATURALES

Hidratos de carbono y aminoácidos.

TEMA 6. HETEROCICLOS

Nomenclatura. Heterociclos pentagonales con uno y dos heteroátomos: azoles. Heterociclos hexagonales: pirano, piridina y derivados. Diazinas. Benzoderivados de piridina: quinolina, isoquinolina y acridina. Benzoderivados de diazinas. Purina y derivados.

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

Las prácticas consistirán en la realización de diferentes reacciones de caracterización e identificación del grupo carbonilo y de los productos naturales que se incluyen en el programa de esta asignatura, así como reacciones de síntesis de algunos heterociclos

V.- BIBLIOGRAFÍA

- [Wade LG Jr. Química orgánica. 9ª ed. Ciudad de México: Pearson Educación de México; 2017.](#)
- [Klein DR. Química orgánica. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2014.](#)
- [Joule JA, Mills K. Heterocyclic chemistry. 5th ed. Hoboken, N.J: Wiley; 2010.](#)
- [Barthélemy González C. Química heterocíclica. Madrid: UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia; 2015.](#)
- Herramientas de trabajo: [Editores de moléculas orgánicas](#)

VI.- RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

CONOCIMIENTOS Y CONTENIDOS

K01 Conocer el origen, naturaleza, y como diseñar, obtener, analizar, controlar y producir principios activos, fármacos y medicamentos, así como otros productos y materias primas de interés sanitario de uso humano o veterinario.

K06 Conocer y comprender las características de las reacciones en disolución, los diferentes estados de la materia y los principios de la termodinámica y su aplicación a las ciencias farmacéuticas.

K12 Conocer y comprender la naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas.

K14 Conocer y aplicar las técnicas principales de investigación estructural incluyendo la espectroscopía.

HABILIDADES Y DESTREZAS

S08 Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.

S09 Estimar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio

COMPETENCIAS

C01 Analizar, sintetizar y organizar información en el contexto farmacéutico, con capacidad de crítica y autocrítica. Tanto en la propia lengua como en lengua inglesa.

C03 Mostrar iniciativa y espíritu emprendedor en el ámbito farmacéutico.

C14 Tomar decisiones en base a los principios y la metodología científica aplicada a las ciencias farmacéuticas, incluyendo la historia y función social de la Farmacia.

C16 Aplicar principios de calidad en la práctica farmacéutica.

C17 Demostrar responsabilidad social y ambiental en el ejercicio profesional.

C19 Seleccionar las técnicas y procedimientos apropiados en el diseño, aplicación y evaluación de reactivos, métodos y técnicas analíticas

VII.- HORAS DE TRABAJO POR ACTIVIDAD FORMATIVA

Actividades formativas	Horas totales	Horas presenciales	Horas virtuales sincronicas	Horas virtuales asincronicas
Lección magistral	24	24		
Seminarios	16	16		
Prácticas laboratorio/ trabajo de campo	15	15		
Aprendizaje virtual	2,5			2,5
Tutorías individuales o colectivas	5		5	
Estudio autónomo	82,5			82,5
Examen	5	5		

VIII.- METODOLOGÍA

Las *clases magistrales* se impartirán al grupo completo de alumnos, y en ellas se darán a conocer al alumno los contenidos fundamentales de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrán claramente el programa y los objetivos principales del mismo. Al final del tema se hará un breve resumen de los conceptos más relevantes y se plantearán nuevos objetivos que permitirán interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura y otras asignaturas afines. Durante la exposición de contenidos se propondrán problemas que ejemplifiquen los conceptos desarrollados o que sirvan de introducción a nuevos contenidos. En los *seminarios*, se resolverán ejercicios y cuestiones que ejemplifiquen los contenidos desarrollados en las clases magistrales. Periódicamente se suministrará al alumno una relación de dichos problemas/ejercicios con el objetivo de que intente su resolución previa a las clases. El proceso de resolución de estos problemas se llevará a cabo mediante diferentes métodos: en algunos casos se propondrá al alumno la exposición en clase de la resolución de algunos de estos problemas, debatiéndose sobre el procedimiento seguido, el resultado obtenido y su significado. En otros casos se discutirán los resultados de los alumnos en grupos reducidos y, posteriormente, se llevará a cabo su puesta en común.

Las *clases prácticas en el laboratorio*, impartidas a grupos de 12 alumnos, están orientadas a la aplicación de los conocimientos y prioriza la realización por parte del estudiante de las actividades prácticas que supongan la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos.

Como complemento al trabajo personal realizado por el alumno, y para potenciar el desarrollo del trabajo en grupo, se podrá proponer como actividad la elaboración y presentación de trabajos sobre los contenidos de la asignatura. Todo ello permitirá que el alumno ponga en práctica sus habilidades en la obtención de información y le permitirá desarrollar habilidades relacionadas con las tecnologías de la información.

El profesor programará tutorías con grupos reducidos de alumnos sobre cuestiones planteadas por el profesor o por los mismos alumnos. También estarán disponibles tutorías para alumnos que, de manera individual, deseen resolver las dudas que surjan durante el estudio. Estas tutorías se realizarán de forma presencial en los horarios indicados por cada profesor y, excepcionalmente, de modo virtual.

Se utilizará *el Campus Virtual* para permitir una comunicación fluida entre profesores y alumnos y como instrumento para poner a disposición de los alumnos el material que se utilizará en las clases tanto teóricas como de problemas.

IX.- EVALUACIÓN

La **asistencia a las actividades presenciales es obligatoria**, y la participación activa del alumno en todas las actividades docentes se valorará en la calificación final.

Para superar la asignatura será necesario obtener una **calificación global igual o superior a un 50% de la máxima puntuación**, aplicando los criterios que se indican a continuación:

1. Evaluación de las *prácticas de laboratorio* (10% de la calificación final). Es condición necesaria para aprobar la asignatura haber realizado y superado las prácticas de laboratorio.
2. Evaluación de *pruebas escritas* sobre resolución de cuestiones y problemas (90% de la calificación final). Este apartado incluye pruebas evaluables objetivas u otro tipo de pruebas que el profesor considere adecuadas para hacer evaluación continua de sus alumnos, sin que esto último supere el 10% de la nota final.

La superación del curso requiere *que en cada una de las calificaciones numéricas de las actividades realizadas en los apartados 1 y 2 se supere el 50% de la puntuación máxima*. Esta condición deberá cumplirse para que se sume a la nota del examen final la calificación del apartado 1.

En caso de realizarse exámenes parciales liberatorios deberá superarse cada uno de ellos.

En relación con las posibles actividades fraudulentas se informa de lo siguiente:

Tanto la suplantación de identidad como la copia, acción o actividad fraudulenta durante un examen podrá conllevar la apertura del correspondiente expediente informativo y, en su caso, sancionador, ante la Inspección de Servicios de la UCM.

Ficha Docente aprobada en el Consejo de Departamento de Química en ciencias Farmacéuticas de fecha **18 de junio de 2026**.