Universidad de Navarra

Química Farmacéutica I (Gr. Farmacia)

Guía docente 2026-27

quimica farmacéutica (1).jpg

PRESENTACIÓN

Breve descripción: Se pretende introducir al alumno en los conceptos básicos de la Química Farmacéutica, integrando conocimientos ya adquiridos en la Química Orgánica y mirando a la Farmacología.

Se ofrece un enfoque dinámico de esta rama de la ciencia, en especial en lo referente a la síntesis de fármacos en relación con su grupo farmacológico, la relación estructura química-actividad biológica y la modulación estructural para modificar la cinética y el metabolismo.

- **Titulación**: Grado Farmacia; Doble Grado Farmacia y Nutrición; Grado Química
- **Módulo/Materia**: Química Farmacéutica
- **ECTS**:6 (5 Teóricos y 1 Práctico)
- **Curso, semestre**: Primer semestre
- **Carácter**: Obligatoria (Farmacia) / Optativa (Química)
- **Profesorado**: Dra. Silvia Pérez Silanes; Dra. Elena Ibáñez Sopena (Prácticas); Dr. Pablo Garnica (Prácticas)
- **Idioma**: Español
- **Aula:** 4C02
- **Horario:** Miércoles (16:00 a 17:00 h.); Jueves (18:00 a 19:00 h.); Viernes (16:00 a 17:00 h.)
- **Contacto:** Despacho 4B01(Ed. Hexágono) sperez@unav.es
- **Departamento:** Ciencias Farmacéuticas

NOTA para alumnos del Grado de Química interesados en cursar después del Grado el Máster en I+D+I de medicamentos (MIDI) de la Universidad de Navarra: Por requerimiento de la ANECA, en caso de querer cursar dicho Máster, deberán haber cursado las asignaturas optativas de "Farmacología y Toxicología" y "Química Farmacéutica".

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Identificar, diseñar, obtener, analizar, controlar y producir fármacos y medicamentos, así como otros productos y materias primas de interés sanitario de uso humano o veterinario.

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.

ESPECÍFICAS

CE1 - Identificar, diseñar, obtener, analizar y producir principios activos, fármacos y otros productos y materiales de interés sanitario.

CE2 - Seleccionar las técnicas y procedimientos apropiados en el diseño, aplicación y evaluación de reactivos, métodos y técnicas analíticas.

CE5 - Conocer las características físico-químicas de las sustancias utilizadas para la fabricación de los medicamentos.

CE8 - Conocer y comprender la naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas.

PROGRAMA

Programa Teoría

Parte I. Conceptos generales para el diseño de fármacos

Tema 1. Introducción. Los fármacos como ejemplo de compuestos con actividad biológica. Relación actividad biológica - actividad química - reactividad. Conceptos básicos en Química Farmacéutica. Estrategias generales en la síntesis de fármacos: principios de desconexión. Retrosíntesis. Sintones. Equivalentes sintéticos. Consejos para análisis retrosintético y modulación de grupos funcionales. La modulación de los grupos funcionales. Reactividad y condiciones de reacción. Crítica y análisis de síntesis desarrolladas.

Tema 2. Espectroscopía. La espectroscopía como técnica de apoyo en el diseño y seguimiento de síntesis de fármacos. Caracterización de moléculas objetivo e intermedios de la síntesis de fármacos por técnicas espectroscópicas: IR, RMN. Repaso de lo aprendido en Química Orgánica.

Tema 3. Aplicación de los principios de farmacocinética al diseño de fármacos. Paso a través de membranas. Absorción, Distribución, Excreción y Metabolismo desde el punto de vista de la estructura del fármaco.

Tema 4. Modulación de las propiedades fisicoquímicas y farmacocinéticas como objetivo del diseño de fármacos. Manipulación estructural para modificar y resolver problemas de administración, paso a través de membranas, distribución y metabolismo de fármacos, desde el unto de vista de ela estructura del fármaco.

Tema 5. Técnicas de Farmacomodulación para el diseño de fármacos. Farmacomodulación. Estrategias de farmacomodulación: aproximaciones disyuntiva (simplificación), modulativa (modificación) y conjuntiva (suma). Isosterismo y Bioisosterismo.

Parte II. Estudio de diferentes grupos de fármacos desde el punto de vista de la química farmacéutica

Tema 6. Fármacos para el dolor. Estudio de la relación estrutura-actividad y estrategia general de sínteis de fármacos: derivados opioides, anestésicos locales, derivados del ácido salicílico, paraminofenoles, ácidos ariloicos, derivados pirazólicos, inhibidores de la COX-2.

Tema 7. Fármacos del sistema nervioso autónomo y periférico. Estudio de la relación estructura-actividad y estrategia general de síntesis de fármacos: muscarínicos, inhibidores de acetilcolinesterasa, bloqueantes musculares, adrenérgicos y noradrenérgicos, derivados de quinazolina.

Tema 8. Fármacos para procesos infecciosos. Estudio de la relación estructura-actividad y estrategia general de síntesis de fármacos: antibióticos beta-lactámicos, tetraciclinas, sulfamidas, quinolonas, antivirales.

Tema 9. Fármacos ansiolíticos y para el tratamiento del insomnio. Estudio de la relación estructura-actividad y estrategia general de síntesis de fármacos para la modulación de aminoácidos neurotransmisores que actúan sobre receptores de glutamato y GABA (acido #-aminobutirico). Benzodiacepinas. Z-Drugs y Antihistamínicos sedantes.

Programa Prácticas

Síntesis química de fármacos en el laboratorio: derivados de ariloxipropanolamina, derivados de sulfonamida, derivados del acido nalidíxico, derivados lidocaína o derivados de prazosina .

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales Teóricas (30 horas / 1,2 ECTS)

El curso está organizado con formato de Clase Inversa (vídeos con la teoría de cada tema), de manera que las horas presenciales se dedicarán a explicaciones de aspectos puntuales de los temas, aclaración de dudas, ejercicios y seminarios impartidos utilizando Power Point y pizarra.

Actividades presenciales Prácticas (12 horas / 0,5 ECTS)

Impartidas en laboratorio con la síntesis y elucidación estructural de un medicamento. Se realizarán durante 4 días, 3 horas cada día.

Actividades no presenciales (4 ECTS, 100 horas)

Visualización de vídeos de teoría, correspondientes a los temas propuestos en el programa.

Trabajo personal del alumno. Estudio de la asignatura, realización de los casos prácticos de los seminarios y elaboración del informe de prácticas.

Trabajo en grupo voluntario.

Evaluación (0,3 ECTS)

Examen Final Ordinario: Diciembre (3 horas). Costará de 20 preguntas tipo test y 4 ejercicios.

Examen Final Extraordinario: Junio (3 horas). Constará de 20 preguntas tipo test y 4 ejercicios.

Se recuerda a los alumnos que las sesiones grabadas en vídeo, se encuentran protegidas por derechos de autor. Puede obtenerse más información en la página de acceso a ADI.

PRÁCTICAS

OBJETIVO: Síntesis y elucidación estructural de un medicamento, siguiendo la forma de trabajar de un laboratorio de química médica.

"Los repetidores de asignatura no tienen que volver a cursar las prácticas"

LUGAR: Laboratorio 0170 (Edificio Biblioteca de Ciencias)

GRUPOS: Se organizarán grupos, y se trabajará en parejas durante 4 días, 3 horas cada día.

MATERIAL NECESARIO:

- Manual de prácticas de ITL y Manual de prácticas de QO (recomendado)

- Documentación Prácticas QF de ADI (archivos y vídeos)
- Tablas de espectroscopia, bata, gafas y espátula

INFORME INICIAL:

Debe incluir: estructura del compuesto asignado, esquema de retrosíntesis, esquema de síntesis con mecanismos, método de síntesis (procedimiento sintético) y datos teóricos de IR y RMN.

Fecha de entrega: 9 de octubre de 2026. Todos los grupos a la vez a través de ADI (1 informe por pareja).

INFORME FINAL:

Debe incluir los apartados que se especifican en el anexo (consultar documentación disponible).

Fecha de entrega: el último día de prácticas de cada grupo. Entrega a través de ADI (1 informe por pareja).

DEBATE RELACIÓN ESTRUCTURA-ACTIVIDAD:

Dentro de cada grupo farmacológico, se realizará un debate guiado a través de ADI, centrado en la discusión de la relación estructura-actividad a partir de los datos simulados proporcionados en la documentación. Se evaluará la participación y la calidad de las aportaciones de cada alumno de forma individual.

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN CONTINUA: 30% de la nota

- Prácticas 15%
- Cuestiones Socrative al final de cada tema 15%

Para aplicar la nota de evaluación continua será necesario obtener un mínimo de 4/10 en el examen final.

CONVOCATORIA ORDINARIA: Examen Final de Diciembre **70%** de la nota

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: Examen Final de Junio **100%** de la nota (se tendrá en cuenta el trabajo y la evaluación continua si es favorable)

TRABAJO VOLUNTARIO

- Para mejorar la nota final, los alumnos que así lo deseen, tendrán la oportunidad de realizar un Vídeo en Grupo sobre un artículo de química médica. Este trabajo se valorará hasta 1 punto extra que se sumará a la nota final del alumno, en caso de que la asignatura esté aprobada.
- Los grupos deberán ser obligatoriamente de 4 personas.
- La duración del vídeo como máximo de 5 minutos.
- La **fecha final de entrega del trabajo es el día 13 de noviembre de 2026**.

ALUMNOS CON NECESIDADES ESPECIALES: los estudiantes con necesidades educativas especiales deberán ponerse previamente en contacto con la Coordinación de Estudios de la (facultad/escuela) para obtener la autorización correspondiente a las adaptaciones (por ejemplo, disponer de más tiempo en los exámenes). Dicha autorización deberá ser enviada por el alumno al profesor. Se recomienda realizar esta gestión al comienzo del cuatrimestre.

ATENCIÓN: Se recuerda que cualquier intento de fraude, copia, plagio u otro comportamiento irregular supone una infracción grave tal y como está contemplado en el título IV "Normas de disciplina académica de los estudiantes" dentro del Sistema de normas sobre la convivencia en la Universidad de Navarra

Universidad de Navarra

En casos justificados de tener que realizar exámenes fuera de las fechas oficiales, el tipo y estructura del examen pueden variar.

HORARIOS DE ATENCIÓN

Dra. Silvia Pérez Silanes (sperez@unav.es)

- Despacho **4B01**. Edificio Ciencias. Planta 4.

BIBLIOGRAFÍA

- Todas las presentaciones (vídeos y diapositivas) que van a trabajarse antes o durante la clase se irán colgando en ADI.
- El guión y las grabaciones necesarias para la realización de las prácticas también se proporcionará a través de ADI.

Como bibliografía de consulta se recomienda:

- Delgado Cirilo, A. (2003). Introducción a la química terapéutica (2a. ed.). Ediciones Díaz de Santos. Versión electrónica ; 1ª Ed. PPU 2000 Localízalo en la Biblioteca

- Avendaño, C. (2001). Introducción a la Química Farmacéutica. 2ª Edición, Editorial Interamericana-Mc Graw-Hill. Localízalo en la Biblioteca

- Camps García Pelayo (2009). Química Farmacéutica I y II. Ejercicios. Publicaciones i Ediciones de la Universitat de Barcelona. Localízalo en la Biblioteca

- Morrison y Boyd. (1990). Química Orgánica. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana. 5ª Ed. Localízalo en la Biblioteca

- Tutoriales de Química orgánica:

- http://www.chemthes.com/

- http://www.chem.qmul.ac.uk/iupac/medchem/