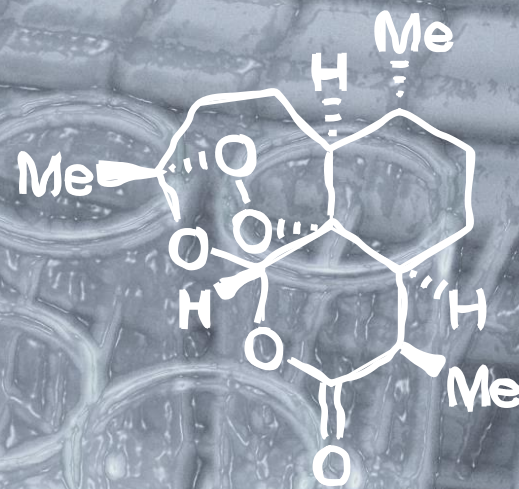
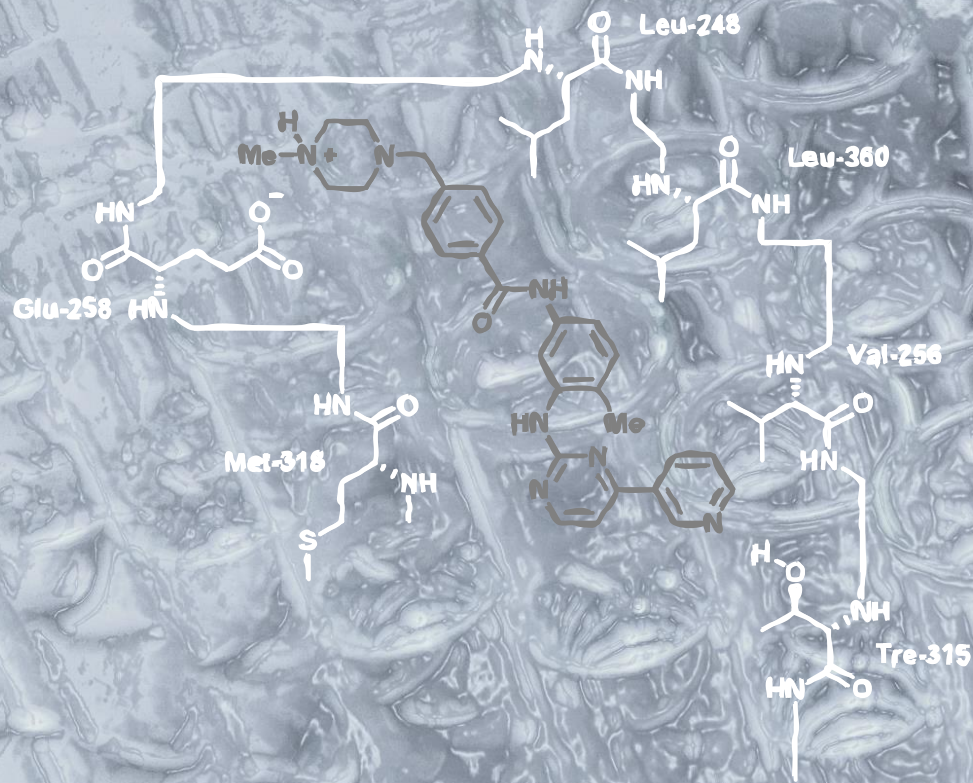
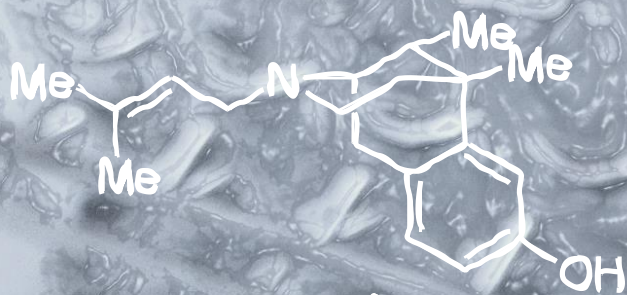


Interacción fármaco-receptor



artemisina
anti-malárico



pentazocina
analgésico

Productos Orgánicos de Interés Farmacéutico



Curso:

Productos Orgánicos de Interés Farmacéutico

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU

Departamento:

Química Orgánica II

Área de Conocimiento:

Química Orgánica



Introducción

En este curso se describen sistemas eficaces para la síntesis de fármacos y análogos relacionando conocimientos de Química Orgánica básica con el fármaco como molécula orgánica: relación estructura-actividad, métodos de obtención de enantiómeros activos, productos medicinales de origen natural y síntesis de fármacos.

El curso está concebido como un instrumento eficaz en el que se relacionan con la química áreas diversas de conocimiento. Así, puesto que la gran mayoría de los fármacos son compuestos orgánicos, la materia de Química Orgánica resulta fundamental para abordarlo.

Por otra parte, se relaciona con otras áreas afines como la Química Analítica y la Química Física, en las técnicas de análisis de fármacos y estudios mecanísticos, respectivamente. Además, en el estudio de las interacciones de los fármacos con las biomoléculas y los procesos en los que están implicados en el organismo se trabajan contenidos de Bioquímica. Finalmente, en el proceso de descubrimiento y desarrollo de un fármaco hasta su lanzamiento al mercado como medicamento están implicadas tecnologías farmacéuticas a nivel industrial, tecnologías de las reacciones químicas, que relacionan el curso con la Ingeniería química.



Personas destinatarias y prerequisites

Dirigido al alumnado de **Grado en Química y Grado en Farmacia**

Prerequisites

Cada estudiante deberá tener conocimientos previos en Química Orgánica básica

- Estructura y enlace de los compuestos orgánicos
- Reactividad de los principales grupos funcionales orgánicos

Objetivos

Objetivo general

Proporcionar al alumnado los conocimientos básicos para comprender el diseño y síntesis de fármacos.

Objetivos Específicos

El alumnado deberá conocer y comprender:

- Las fases del descubrimiento y desarrollo de un fármaco
- Los mecanismos de acción de un fármaco
- La importancia en la actividad farmacológica de la estereoquímica y las metodologías para la obtención de enantiómeros puros
- Las fuentes naturales de obtención de compuestos con actividad y las principales rutas biosintéticas

Además:

- Integrar y relacionar los conocimientos de química orgánica, aplicándolos a la química farmacéutica
- Resolver problemas interpretando los resultados
- Manejar fuentes de información (libros, artículos de investigación adecuados a su nivel) con sentido crítico

Competencias

Competencias que se adquieren en el curso:

Competencias generales:

- Poseer y comprender conocimientos en Química, que incluyan aspectos teóricos y prácticos en este campo
- Manejar de forma adecuada los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para reconocer y analizar nuevos problemas y plantear estrategias para solucionarlos
- Poseer aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Demostrar la capacidad para resolver problemas en contextos multidisciplinares.

Competencias específicas:

- Saber aplicar los conocimientos de análisis estructural y reactividad orgánica a la síntesis de fármacos y moléculas de interés biológico.
- Poder explicar de manera comprensible, fenómenos y procesos relacionados con la Química y materias afines.
- Evaluar, interpretar, sintetizar y transmitir datos e información química.



Descripción del curso

En este curso se aplican los conocimientos adquiridos de Química Orgánica a los principios básicos de la Química Médica. Es decir, se estudia el **fármaco como un compuesto orgánico** mediante el análisis de su estructura y propiedades para el diseño y desarrollo de fármacos

En este sentido en este curso se recogen las fases de descubrimiento y desarrollo de un fármaco incluyendo la descripción de las interacciones fármaco-diana y la importancia de la quiralidad en química farmacéutica. Por otro lado se describen algunas estrategias sintéticas de fármacos sencillas incluyendo aquéllas que permiten obtener compuestos quirales. Seguidamente se describen las rutas biosintéticas de productos naturales con propiedades medicinales y por último se presentan las diferentes metodologías de obtención de librerías de compuestos químicos a través de la síntesis combinatoria.

Todo ello se acompaña de lecturas recomendadas de profundización, de ejercicios prácticos y de evaluaciones de tipo test con las soluciones, para que a medida que se avanza el curso cada estudiante pueda autoevaluarse.

Programa y contenidos de la materia

Programa

Tema 1. Introducción

Tema 2. El Fármaco y su Desarrollo

Tema 3. Interacciones Fármaco-Receptor

Tema 4. Estrategias Sintéticas de Fármacos

Tema 5. Fármacos y Quiralidad

Tema 6. Productos Naturales Medicinales

Tema 7. Síntesis Combinatoria

Tema 8. Antibióticos

Contenidos

Fármacos. Fases del descubrimiento y desarrollo de fármacos. Mercado farmacéutico

Farmacodinámica y farmacocinética

Estrategias sintéticas de fármacos

Mecanismos de acción de un fármaco. Dianas de fármacos. Fármacos agonistas y antagonistas.

Inhibición enzimática

Fármacos y quiralidad. Obtención de fármacos enantioméricamente puros

Productos naturales como fuentes de fármacos. Biosíntesis

Principios de la síntesis combinatoria

Fármacos usuales en algunas áreas terapéuticas



Metodología para el estudio

- Lectura del **Material Teórico**
- Consulta de la **Bibliografía** recomendada del curso
- Realización de las **autoevaluaciones** de cada tema
- Realización de los **ejercicios**

Cronograma

Se considera que este curso se puede realizar en un total de 15 semanas de dedicación a razón de 4 horas/semana

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Tema 1. Introducción	■	■	■												
Tema 2. El Fármaco y su Desarrollo		■	■	■	■										
Tema 3. Interacciones Fármaco-Receptor					■	■	■								
Tema 4. Estrategias Sintéticas de Fármacos						■	■	■	■	■					
Tema 5. Fármacos y Quiralidad									■	■	■	■			
Tema 6. Productos Naturales Medicinales											■	■	■	■	
Tema 7. Síntesis Combinatoria													■	■	■
Tema 8. Antibióticos														■	■

Bibliografía básica

- G. L. Patrick, An Introduction to Medicinal Chemistry. 5ª ed., Oxford, 2013
- C. G. Wermuth, The Practice of Medicinal Chemistry. 3ª ed., Academic Press, 2008
- B. E. Blass, Basic Principles of Drug Discovery and Development. 1ª ed., Elsevier, 2015
- C. Avendaño, Introducción a la Química Farmacéutica. 2ª ed., Interamericana-McGraw-Hill, 2001
- A. Delgado, C. Minguillón, J. Joglar, Introducción a la Síntesis de Fármacos. 1ª ed., Síntesis, 2002
- P. M. Dewich, Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach. 3ª ed., Wiley, 2009
- N. Dunlap, D. M. Huryn, Medicinal Chemistry. 1ª ed., Taylor & Francis, 2018

Bibliografía de profundización

- D. Lednice, Strategies for Organic Drug Synthesis and Design. 1ª ed., Wiley, 2008
- R. B. Silverman, Chemistry of Drug Design and Drug Action. 2ª ed., Academic Press, 2004
- J. A. Marco, Química de los Productos Naturales. 1ª ed., Síntesis, 2006
- T. Nogrady, D. Weaver, Medicinal Chemistry. A Molecular and Biochemical Approach. 3ª ed., Oxford University Press, 2005.
- D. S. Johnson, J. J. Li, eds, The Art of Drug Synthesis. 1ª ed., Wiley, 2007



Libro de ejercicios:

- C. Escolano, P. Camps, S. Vázquez, Química Farmacéutica I Tomos 1 y 2. 1ª ed., Univ. de Barcelona, 2010

Libro general de referencia en Química Orgánica:

- P. K. Vollhardt, N. E. Schore. Química Orgánica. Estructura y Función. 5ª ed., Omega, 2007

Otros recursos

Revistas:

- Anales de Química
- Journal of Chemical Education
- Chemical & Engineering News
- Angewandte Chemie, International Edition
- The Journal of the American Chemical Society



Profesorado

M^a Luisa Carrillo, Profesora Titular de Universidad

Efraím Reyes, Profesor Titular de Universidad

Uxue Uria, Profesora Adjunta (Ayudante Doctora)

Jose L. Vicario, Catedrático de Universidad

Departamento de Química Orgánica II

Facultad de Ciencia y Tecnología

Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)

Barrio Sarriena s/n, Leioa C.P. 48940, Bizkaia (España)