1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2015/2016
Titulación	GRADO EN FARMACIA
Nombre de la Asignatura	DESARROLLO DE NUEVOS FÁRMACOS
Código	3158
Curso	QUINTO
Carácter	OPTATIVA
N.º Grupos	1
Créditos ECTS	3
Estimación del volumen de trabajo del alumno	75
Organización Temporal/Temporalidad	Primer Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinador de la asignatura ARTURO ESPINOSA FERAO Grupo: 1	**Área/Departamento**	QUÍMICA ORGÁNICA
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD
	Correo Electrónico /	artuesp@um.es
	Página web /	http://www.um.es/multipropchem/artuesp/
	Tutoría electrónica	Tutoría Electrónica: SÍ

	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	**Duración**	**Día**	**Horario**	**Lugar**	**Observaciones**
		Anual	Miércoles	10:00- 13:00	(Sin Extensión), Facultad de Química B1.4A.023	Tanto para ésta como otras posibles franjas horarias, mejor contacte primero vía e-mail
ANTONIO CABALLERO PEREZ Grupo: 1	**Área/Departamento**	QUÍMICA ORGÁNICA				
	Categoría	INVESTIGADOR "RAMON Y CAJAL"				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	antocaba@um.es Tutoría Electrónica: NO				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	**Duración**	**Día**	**Horario**	**Lugar**	**Observaciones**
		Anual	Lunes	16:00- 18:00		868 88 8195
		Anual	Martes	16:00- 18:00		868 88 8195
		Anual	Miércoles	16:00- 18:00		868 88 8195

2. Presentación

La lucha contra las enfermedades es uno de los grandes desafíos de la sociedad actual. La búsqueda de nuevos fármacos que sean capaces de unirse de manera efectiva a una diana específica es un campo de investigación de gran interés científico, comercial y por supuesto de una enorme relevancia social. Históricamente las fuentes principales de nuevos fármacos provienen de fuentes naturales, vegetales, animales, bacterias, hongos etc... y de derivados sintéticos de los mismos.

En los últimos años han emergido con fuerza nuevas metodologías que han permitido el desarrollo de nuevos fármacos de una manera más rápida, eficiente y con menores efectos secundarios, así como un suministro más eficiente del fármaco a nivel celular.

En el transcurso de esta asignatura se presentarán los últimos avances en este campo, prestando especial atención al diseño basado en fragmentos y la utilización de nanopartículas, dendrímeros y geles en el suministro de medicamentos a nivel celular.

También se utilizarán herramientas computacionales para la evaluación de los posibles modos de interacción de los fármacos con sus dianas y la consecuencia lógica en el diseño de nuevos fármacos.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

3.2 Recomendaciones

Haber superado las asignaturas previas de las áreas de química orgánica e inorgánica

4. Competencias

4.1 Competencias Básicas

· 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. [Básica1]

· 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. [Básica2]

· 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. [Básica3]

· CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. [Básica4]

· CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomia. [Básica5]

4.2 Competencias de la asignatura y su relación con las competencias de la titulación

Competencia 1. Desarrollar habilidades para identificar dianas terapéuticas y de producción biotecnológica de fármacos, así como de uso de la terapia génica

· CE20 - Desarrollar habilidades para identificar dianas terapéuticas y de producción biotecnológica de fármacos, así como de uso de la terapia génica.

Competencia 2. Conocer las propiedades y mecanismos de acción de los fármacos

· 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.

· CE27 - Diseñar, optimizar y elaborar las formas farmacéuticas garantizando su calidad, incluyendo la formulación y control de calidad de medicamentos, el desarrollo de formulas magistrales y preparados oficinales.

· CE53 - Conocer las propiedades y mecanismos de acción de los fármacos.

Competencia 3. Conocer las interacciones no covalentes que determinan el anclaje de un fármaco en su diana

· CE63 - Conocer los principios y la metodología científica aplicada a las ciencias farmacéuticas, incluyendo la historia y función social de la Farmacia.

Competencia 4. Conocer criterios estereoelectrónicos que permitan optimizar la interacción de un derivado de un fármaco en su diana

· CE7 - Conocer y comprender las propiedades características de los elementos y sus compuestos, así como su aplicación en el ámbito farmacéutico.

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

Competencia 5. Conocer el origen y las diferentes etapas en el desarrollo de nuevos fármacos

· CE46 - Conocer y comprender las técnicas utilizadas en el diseño y evaluación de los ensayos preclínicos y clínicos.

Competencia 6. Conocer las nuevas metodologías usadas en la síntesis de nuevos fármacos

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

· CE11 - Conocer y aplicar las técnicas principales de investigación estructural incluyendo la espectroscopia.

Competencia 7. Conocer los avances recientes en el campo de la entrega de fármacos a nivel celular

· CE29 - Conocer los procesos de liberación, absorción, distribución, metabolismo y excreción de fármacos, y factores que condicionan la absorción y disposición en función de sus vías de administración.

5. Contenidos

TEMA 1. Origen y etapas en el desarrollo de nuevos fármacos

Diseño racional de moléculas. Estudio de moléculas creadas por azar. Estudio de compuestos procedentes de fuentes naturales. Modificación de moléculas conocidas. Proceso para la validación de nuevos fármacos.

TEMA 2. Nuevos métodos en el desarrollo de fármacos

Procesos biotecnológicos. Aproximación basada en fragmentos. Química combinatoria.

TEMA 3. Nuevas metodologías en el suministro de fármacos a nivel celular

Utilización de nanopartículas, liposomas, puntos cuánticos, dendrímeros y nanotubos

TEMA 4. Interacciones no covalentes en el diseño de nuevos fármacos

Estructura molecular del fármaco: contribuciones energéticas a un campo de fuerzas para optimización geométrica. Localización de hendiduras y bolsillos en un receptor. Representación de superficies moleculares libres de disolvente y accesibles al disolvente. Tipos de interacciones no covalentes (NCIs). Representación de isosuperficies de NCIs y cuantificación de la interacción.

TEMA 5. Métodos computacionales en el diseño de nuevos fármacos

Docking: métodos y cuantificación. Predicción de postura y afinidad del fármaco en el receptor. Sobreimposición de estructuras. Diseño "de novo".

TEMA 6. Estudio de ejemplos

Búsqueda de ejemplos de complejos receptor-sustrato en bases cristalográficas. Identificación de interacciones. Valoración de interacciones en nuevos derivados usando herramientas web de predicción.

PRÁCTICAS

Práctica 1. Identificación de la conformación activa. Identificación de farmacóforo 3D: *Relacionada con los contenidos Tema 6,Tema 4 y Tema 5*

A partir del ejemplo inicial en la referencia: "New therapeutic target in primary headaches – blocking the CGRP receptor" (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12783573)

6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Lección Magistral	Clase expositiva	16	24	40
Seminarios		4	2.75	6.75
Prácticas de ordenador		8	4	12
Tutorías		2	3	5
	Total	30	33.75	63.75

7. Horario de la asignatura

http://www.um.es/web/medicina/contenido/estudios/grados/farmacia/2015-16#horarios

8. Sistema de Evaluación

Competencia Evaluada 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	**Métodos / Instrumentos**	Examen teórico
	Criterios de Valoración	Dominio de los contenidos de la asignatura. Claridad, corrección y concisión en la expresión escrita
	Ponderación	65%
Competencia Evaluada 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	**Métodos / Instrumentos**	Seminarios, trabajos y actividades de evaluación formativa
	Criterios de Valoración	Capacidad de utilizar los contenidos de la asignatura ante situaciones propuestas y capacidad de expresión oral y escrita correctas.
	Ponderación	30%

Competencia Evaluada 4, 3, 2	**Métodos / Instrumentos**	Informe de prácticas de ordenador
	Criterios de Valoración	Igual que en el caso anterior
	Ponderación	5%

Fechas de exámenes

http://www.um.es/web/medicina/contenido/estudios/grados/farmacia/2015-16#examenes

9. Bibliografía (básica y complementaria)

PubMed

G. L. Patrick, *"An Introduction to Medicinal Chemistry"*, 4th edn., Oxford University Press, 2009

"FOYEs Principles of Medicinal Chemistry", 6th edn., T. L. Lemke & D. A. Williams, Eds., Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore, 2008

Bibliografia adicional será suministrada para cada tema vía el Aula Virtual SAKAI

10. Observaciones y recomendaciones

Todo el material bibliográfico propuesto, además de las fuentes bibliográficas primarias suministradas y el material didáctico (presentaciones/diapositivas) utilizado está en inglés.