

Facultad de Farmacia

Grado en Farmacia

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Química Farmacéutica II
(2023 - 2024)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Química Farmacéutica II	Código: 249293203
<p>- Centro: Facultad de Farmacia - Lugar de impartición: Facultad de Farmacia - Titulación: Grado en Farmacia - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-01) - Rama de conocimiento: Ciencias de la Salud - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Química Orgánica - Área/s de conocimiento: Química Orgánica - Curso: 3 - Carácter: Obligatoria - Duración: Segundo cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,4 ECTS en Inglés)</p>	

2. Requisitos de matrícula y calificación

Los especificados para el acceso a esta titulación de grado.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: **IGNACIO ANTONIO JIMENEZ DIAZ**

- Grupo: **TE, PA, TU, PX (coordinador)**

General

- Nombre: **IGNACIO ANTONIO**
- Apellido: **JIMENEZ DIAZ**
- Departamento: **Química Orgánica**
- Área de conocimiento: **Química Orgánica**

Contacto

- Teléfono 1: **922318594**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **ignadiaz@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:30	13:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Identificado con el nombre
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	13:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Identificado con el nombre
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:30	13:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Identificado con el nombre

Observaciones: Para tutorías fuera de este horario, se realizarán previo acuerdo con el profesor vía teléfono o correo electrónico.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:30	13:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	2 ^a planta
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	13:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	2 ^a planta

Todo el cuatrimestre		Viernes	11:30	13:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	2 ^a planta
Observaciones: Para tutorías fuera de este horario, se realizarán previo acuerdo con el profesor vía teléfono o correo electrónico.						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Química**

Perfil profesional: **Farmacia**

5. Competencias

Competencias 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.

ce3 - Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.

ce4 - Estimar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio.

ce5 - Conocer las características físico-químicas de las sustancias utilizadas para la fabricación de los medicamentos.

ce6 - 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.

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.

ce9 - Conocer el origen, naturaleza, diseño, obtención, análisis y control de medicamentos y productos sanitarios.

ce10 - Conocer los principios y procedimientos para la determinación analítica de compuestos: técnicas analíticas aplicadas al análisis de agua, alimentos y medio ambiente.

ce11 - Conocer y aplicar las técnicas principales de investigación estructural incluyendo la espectroscopia.

ce12 - Aplicar los conocimientos de Física y Matemáticas a las ciencias farmacéuticas.

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.

cg4 - Diseñar, preparar, suministrar y dispensar medicamentos y otros productos de interés sanitario.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor/a: Ignacio Antonio Jiménez Díaz
- Temas (epígrafes):

Contenidos Teóricos:

Modulo 1: Análisis de fármacos

- 1.- Espectroscopía en el Ultravioleta e Infrarrojo.
 - 1.1 El espectro electromagnético.
 - 1.2 Espectroscopia UV: Transiciones electrónicas. Cromóforos. Aplicaciones.
 - 1.3 Espectroscopía IR: Tipos de vibración. Descripción general del espectro. Análisis de los grupos funcionales.
- 2.- Espectroscopía de Resonancia Magnética Nuclear (RMN).
 - 2.1 Conceptos generales sobre RMN.
 - 2.2 RMN de protón. Integral, multiplicidad, desplazamiento químico, constante, equivalencia.
 - 2.3 Compuestos con enlaces sencillos. Sistemas vinílicos. La importancia de la constante de acoplamiento. Compuestos carbonílicos. Derivados aromáticos.
 - 2.4 RMN de carbono. Número de señales, desplazamiento y multiplicidad
 - 2.5 Estimación de los desplazamientos químicos y simulaciones.
- 3.- Espectrometría de masas
 - 3.1 Los fundamentos del espectrómetro de masas
 - 3.2 Principales tipos de fragmentación.
- 4.- Técnicas básicas de aislamiento y purificación
 - 4.1 Métodos cromatográficos
 - 4.2 Sistemas acoplados
- 5.- Separación y análisis de enantiómeros.
 - 5.1 Las propiedades de los enantiómeros
 - 5.2 Resolución de enantiómeros
 - 5.3 Métodos analíticos para determinar la pureza enantiomérica.

Módulo 2: Síntesis de fármacos

6. Introducción a la síntesis multietapas de fármacos.
7. Análisis retrosintético. Conceptos generales
8. Grupos protectores.
9. Diseño y síntesis de compuestos aromáticos.
10. Desconexiones de sistemas C-X sencillos. Alcoholes, haluros de alquilo, éteres y aminas.
11. Retrosíntesis y síntesis de alquenos y alquinos.
12. Desconexiones del grupo carbonilo C=O. Aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos y derivados de ácidos.
13. Diseño y síntesis de compuestos 1,3 y 1,5 difuncionalizados.
14. Desconexiones de compuestos 1,2; 1,4 y 1,6 difuncionalizados.
15. Ciclohexeno y ciclohexadieno. Retrosíntesis y síntesis.

Módulo 3: Prácticas. Ignacio Antonio Jiménez Díaz (Coordinador de Prácticas)

Síntesis de analgésicos: Ácido acetilsalicílico, salicilato de metilo y paracetamol.
Análisis de analgésicos comerciales: Aspirina, paracetamol, hemicraneal y antangil.
Síntesis de anestésicos locales: Benzocaína
Síntesis de edulcorantes: Dulcina
Síntesis de un profármaco: Fenacetina

Actividades a desarrollar en otro idioma

“La asignatura contará con 0.4 créditos ECTS de actividades desarrolladas en inglés. El alumnado deberá realizar una de las prácticas en inglés, lo que permitirá adquirir la terminología científica usada en Química Farmacéutica en ese idioma.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente combinará las sesiones magistrales con seminarios y tutorías en las que será obligatoria la participación activa del alumnado.

En las sesiones prácticas el alumnado tendrá la oportunidad de ejecutar las tareas que le permitan demostrar la adquisición de conocimientos y habilidades.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	15,00	0,00	15,0	[ce1], [ce8], [ce9], [cg1], [ce5], [ce6], [ce7], [ce10], [ce11], [cg4]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	30,00	0,00	30,0	[ce8], [ce9], [ce5], [ce6], [ce7], [ce10], [ce11]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	5,00	15,00	20,0	[ce1], [ce8], [ce9], [cg1], [ce5], [ce6], [ce7], [ce10], [ce11], [cg4]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	60,00	60,0	[ce8], [ce9], [ce5], [ce6], [ce7], [ce10], [ce11]

Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[ce1], [ce8], [ce9], [cg1], [ce2], [ce3], [ce4], [ce5], [ce6], [ce7], [ce10], [ce11], [ce12], [cg4]
Asistencia a tutorías	1,00	0,00	1,0	[ce1], [ce8], [ce9], [cg1], [ce2], [ce3], [ce4], [ce5], [ce6], [ce7], [ce10], [ce11], [ce12], [cg4]
Problemas de refuerzo en clase grande	5,00	15,00	20,0	[ce1], [ce8], [ce9], [cg1], [ce2], [ce3], [ce4], [ce5], [ce6], [ce7], [ce10], [ce11], [ce12], [cg4]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

1. Métodos espectroscópicos en Química Orgánica. Manfred Hesse, Herber Meier, Bern Zeeh. Editorial Síntesis, 2005.
2. Organic Synthesis. The Disconnection Approach Warren, Paul Wyat. Wiley, 2009

Bibliografía Complementaria

1. Strategies of Organic Drug Synthesis.and Design. Second Edition. Daniel Lednicer. John Wiley and Sons. 2009.
2. Experimental Organic Chemistry. J. R. Mohrig, T. C. Morrill, C. N. Hammond, D.C. Neckers. W.H. Freeman and Company, 1997.

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

NORMAS GENERALES

De manera general, la evaluación será continua realizándose diversos tipos de actividades a lo largo del curso con el objetivo de valorar si el alumnado ha alcanzado las competencias y los resultados del aprendizaje de la asignatura, tal como especifica el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (Aprobado en la sesión del Consejo de Gobierno del día 21 de junio de 2022; modificado por acuerdos del CGo de 13-07-2022, 8-11-2022 y 31-05-2023).

Para superar la asignatura será imprescindible cumplir con los requisitos mínimos exigidos que se indican a continuación:

Criterios de asistencia a las actividades docentes.

La asignatura de QUÍMICA FARMACÉUTICA II consta de tres módulos, dos de contenidos teóricos y uno de contenido práctico (epígrafe 6).

El estudiante debe asistir obligatoriamente al 100% de las clases prácticas.

La asistencia a las clases magistrales no es obligatoria pero si muy recomendable.

Criterio de evaluación.

Los dos módulos de teoría, análisis de fármacos y síntesis de fármacos, computan cada uno de ellos un 40% de la evaluación.

El módulo de prácticas de laboratorio computa un 20%.

Es condición necesaria una calificación mínima de 5 puntos sobre 10, para todas y cada una de las pruebas a realizar de los tres módulos.

La calificación final se obtendrá de la suma ponderada de los tres módulos y el alumnado debe obtener una calificación mínima de 5 puntos sobre 10.

Los exámenes se realizará el día y hora establecida por la Facultad, con una duración de 2 horas y 30 minutos.

EVALUACIÓN CONTINUA

Primer módulo. Teórico, Análisis de Fármacos (40%). La prueba de desarrollo constará fundamentalmente de resolución de problemas de elucidación estructural, sin excluir cuestiones de tipo teórico.

Segundo módulo. Teórico, Síntesis de Fármacos (40%). La prueba de desarrollo constará de resolución de problemas de análisis retro-sintético y síntesis de compuestos orgánicos.

Tercer módulo. Prácticas de laboratorio (20%).

Las prácticas de laboratorio son obligatorias. Para su calificación se realizarán tres pruebas de desarrollo (ejercicios escritos) y una evaluación de las competencias alcanzadas en el laboratorio.

La calificación final de este módulo se obtendrá de la suma ponderada de las tres pruebas y las competencias alcanzadas.

Es condición necesaria alcanzar una calificación mínima de 5 puntos sobre 10 de la calificación para cada una de las pruebas y en la calificación de las competencias para superar la evaluación continua de dicho módulo.

La calificación final se obtendrá de la suma ponderada de los tres módulos, aplicando como criterio que cada módulo de teoría tiene un peso específico del 40% de la calificación final y el módulo de prácticas un 20% de la misma.

OBSERVACIONES:

1. El reglamento de evaluación establece que el alumno tendrá agotada la convocatoria si asiste a las actividades que computen el 70% o más de la evaluación.

2. Las calificaciones correspondientes a la evaluación continua serán válidas para la segunda convocatoria.
3. Los alumnos que no alcance la calificación mínima exigida en los tres módulos, su calificación final no podrá superar el valor de 4.0 sobre 10.
4. Todo el alumnado está sujeto a evaluación continua en la primera convocatoria de la asignatura, salvo que comunique su deseo de no acogerse a la misma en tiempo y forma.
5. Las actividades formativas, prácticas de laboratorio, que hayan sido realizada y aprobadas en el curso anterior se pueden conservar (sólo se conserva un curso académico), para ello es condición necesaria realizar la solicitud de convalidación al coordinador de las prácticas del presente curso académico.
6. **Convocatoria extraordinaria de marzo**, se realizará mediante evaluación única. Las actividades formativas, prácticas de laboratorio, que hayan sido realizadas y aprobadas en el **curso anterior** se pueden conservar.
7. El alumnado que se encuentre en **quinta o convocatorias posteriores** se examinarán con el profesor que imparte la asignatura por defecto. El Alumna/o que opte por evaluación con Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida a la persona responsable de la Facultad de Farmacia (Decana/o). Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles antes del comienzo del periodo de exámenes”

EVALUACIÓN ÚNICA.

El alumno/a que opte por la modalidad de evaluación única, debe solicitarlo mediante el procedimiento que se encuentra en el aula virtual de la asignatura antes de haberse presentado a las actividades que ponderen al menos el 40% de la evaluación continua.

La evaluación única constará de dos partes:

1. La evaluación de los módulos de teoría, constará de una prueba de desarrollo eminentemente de problemas, sin excluir contenidos teóricos, con un peso específico del 80% de la calificación final.
2. El Módulo de prácticas constará de una prueba teórico-práctico con un peso específico del 20% de la calificación final. Las actividades formativas, prácticas de laboratorio, que hayan sido realizada y aprobadas en el curso anterior se pueden conservar.
3. La calificación final se obtendrá de la suma ponderada de los tres módulos, es condición necesaria que el alumno debe alcanzar una calificación mínima de 5 puntos sobre 10 de la calificación para cada uno de los tres módulos.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[ce1], [ce8], [ce9], [cg1], [ce2], [ce3], [ce4], [ce5], [ce6], [ce7], [ce10], [ce11], [ce12], [cg4]	Se realizará un examen del primer módulo teórico (Análisis de Fármacos) que ponderará con un 40% de la calificación final.	80,00 %
		Se realizará un examen del segundo módulo teórico (Síntesis de Fármacos) que ponderará con un 40% de la calificación final.	
Informes memorias de prácticas	[ce1], [cg1], [ce2], [ce3], [ce4], [ce12], [cg4]	Se hará un seguimiento de la adquisición de habilidades, destrezas y conocimientos en el marco de la síntesis de fármacos. Además el alumnado tendrá que realizar un Cuaderno de Prácticas donde registrará todo el trabajo realizado.	10,00 %

Exámenes de Prácticas	[ce1], [cg1], [ce12], [cg4]	Se llevarán a cabo tres pruebas escritas	10,00 %
-----------------------	--------------------------------	--	---------

10. Resultados de Aprendizaje

- Identificar las propiedades físico-químicas y biofarmacéuticas de los principios activos y excipientes, así como las posibles interacciones entre ambos y su importancia en el diseño y formulación de medicamentos.
- Reconocer los mecanismos de degradación de los principios activos y formas farmacéuticas, y los métodos para su estudio estimando su período de validez.
- Validar el método analítico propuesto para poder cuantificar la degradación del principio activo..

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Temas 1 y 2	3 Teoría	3.00	5.00	8.00
Semana 2:	Tema 2	1 Teoría	2.00	3.00	5.00
Semana 3:	Temas 1-3	1 Teoría 1 Problema	2.00	3.00	5.00

Semana 4:	Temas 1-3	2 seminarios	2.00	3.00	5.00
Semana 5:	Temas 1-3	1 Problema 1 Seminario	2.00	3.00	5.00
Semana 6:	Temas 1-5	1 Teoría 3 Seminarios	4.00	8.00	12.00
Semana 7:	Temas 1-5 Prueba de evaluación 1º módulo. 7 de Marzo de 2024	2 Seminarios Examen	3.00	6.00	9.00
Semana 8:	Temas 6-9	2 Teorías 1 Seminario Prácticas de laboratorio	7.00	10.00	17.00
Semana 9:	Temas 6-10	1 Teoría 1 Problemas Prácticas de laboratorio	5.00	7.00	12.00
Semana 10:	Temas 11-12	2 Teoría Prácticas de laboratorio	5.00	7.00	12.00
Semana 11:	Temas 10-13	1 Teoría 1 Problema Prácticas de laboratorio	5.00	7.00	12.00
Semana 12:	Temas 10-14	1 Teoría 2 Seminario Prácticas de laboratorio	6.00	8.00	14.00
Semana 13:	Temas 14-15	2 Teoría Prácticas de laboratorio	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	Temas 9-14	1 Problema 1 Seminario	2.00	4.00	6.00
Semana 15:	Temas 9-14 Prueba de evaluación 2º módulo. 9 de Mayo de 2024	3 Seminarios 3 Tutorías Revisión de la prueba	8.00	10.00	18.00
Total			60.00	90.00	150.00

