

Facultad de Farmacia

Grado en Farmacia

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Química Farmacéutica I
(2020 - 2021)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Química Farmacéutica I	Código: 249293103
- 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: Primer cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Español	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Los especificados para el acceso a esta titulación de grado.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JOSE JAVIER FERNANDEZ CASTRO
- Grupo: 1 (o A)
General - Nombre: JOSE JAVIER - Apellido: FERNANDEZ CASTRO - Departamento: Química Orgánica - Área de conocimiento: Química Orgánica

Contacto

- Teléfono 1: **922318586**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jjfercas@ull.es**
- Correo alternativo: **jjfercas@ull.edu.es**
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	14:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	JJFC
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	JJFC
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	JJFC

Observaciones: Contactar previamente con el profesor mediante correo electrónico

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	14:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	JJFC
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	JJFC

Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Instituto Universitario de Bio-Organica Antonio González - AN.2A IUBO	JJFC
Observaciones: Contactar previamente con el profesor mediante correo electrónico						

Profesor/a: IGNACIO ANTONIO JIMENEZ DIAZ						
- Grupo: 3 (o B)						
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.edu.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-Organica Antonio González - AN.2A IUBO	2ª planta
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	13:30	Instituto Universitario de Bio-Organica Antonio González - AN.2A IUBO	2ª planta
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:30	13:30	Instituto Universitario de Bio-Organica Antonio González - AN.2A IUBO	2ª planta

Observaciones: Para tutorías en otro horario llamar al teléfono 922318594

Tutorías segundo cuatrimestre:

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

Observaciones: Para tutorías en otro horario llamar al teléfono 922318594

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

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.
ce25 - Conocer las principales rutas metabólicas que intervienen en la degradación de fármacos
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.

Orden CIN/2137/2008

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.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor/a: Jose Javier Fernandez Castro; Ignacio Antonio Jiménez Díaz

Bloque 1: Principios Básicos para el Diseño de Fármacos

Tema 1.-Introducción a la Química Farmacéutica. Concepto de Cabeza de serie y modificaciones; Ejemplos de fármacos sin cabeza de serie. Búsqueda de cabezas de serie.

Tema 2.- Metabolismo de los fármacos. Generalidades: Fase I y Fase II. Reacciones de Oxidación: Forma Activada del Heme. Mecanismo General de las Reacciones de Oxidación con P-450. Reacciones de hidroxilación sobre carbonos sp^3 y sp^2 . Hidroxilación Aromática: Reagrupamiento NIH; Oxidación sistemas C-O (alcoholes, aldehídos, éteres), C-S y C-N. Reacciones de Reducción e Hidrólisis. Reacciones de Conjugación: Glucuronidos; Sulfatos; Glutathione; Metilación

Tema 3: Derivados Biorreversibles. Profármacos: Concepto y tipos. Ejemplos: para aumentar solubilidad en agua; incrementar absorción y distribución; Especificidad de sitio; estabilidad; liberación lenta; mejor aceptación; Tripartitos y mutuos. Bioprecursores: Ejemplos de activación por oxidación; activación por reducción; Activación por fosforilación.

Tema 4: Modulación Farmacocinética. Farmacóforo. Simplificación Molecular. Modificación de Grupos Funcionales. Modificaciones estructurales orientadas a modificar el índice terapéutico: Homologación. Ramificación de cadenas.

Bioisostería. Relaciones Estructura Actividad Cuantitativas: Efectos Lipofílicos (Ecuación de Hansch). Efectos electrónicos: Ecuación de Hammett.

Tema 5.- Receptores. Concepto de receptor. Fuerzas involucradas en el complejo Fármaco-Receptor. Determinación de las Interacciones Fármacos-receptor. Teorías para la interacción fármaco-receptor. Consideraciones estereoquímicas.

Tema 6.- Inhibidores Enzimáticos. Estrategias bioquímicas de diseño de fármacos: Inhibición enzimática. Naturaleza y Modo de Acción de las Enzimas. Inhibidores Enzimáticos Reversibles. Inhibidores Enzimáticos Irreversibles.

Bloque 2: Síntesis de Grupos escogidos de fármacos

Tema 7.- Neurotransmisores. Fármacos adrenergicos y Colinérgicos. Modo de acción de los neurotransmisores adrenergicos. Agonistas adrenergicos de acción directa e indirecta. Antagonistas adrenergicos. Agonistas colinérgicos. Anticolinesterasas. Antiespasmódicos

Tema 8.-Prostaglandinas. Descubrimiento, estructura y nomenclatura. Ruta General de síntesis de las prostaglandinas. Semisíntesis a partir de prostaglandinas de origen natural.

Tema 9: Fármacos Esteroidales, Producción Industrial de Cabezas de Serie. Preparación de Estrógenos. Obtención de Anabolizantes y Anticonceptivos. Antiinflamatorios: Cortisona y relacionados.

Tema 10: Antibióticos beta-lactámicos. Penicilinas. Producción semisintética. Cefalosporinas

Tema 11: Morfina y fármacos relacionados. Morfina y derivados. Morfinanos, benzomorfanos y derivados

Tema 12: Benzodiazepinas. Descubrimiento del Librium. Diazepam y derivados

Actividades a desarrollar en otro idioma

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Escenario 1

En la medida de lo posible todas estas actividades se harán de forma presencial. El profesor mantendrá contacto con los alumnos a través del aula virtual. En la misma, y a medida que va avanzando el curso, irá poniendo a disposición de los alumnos la guía de cada tema que contiene la información esencial de cada uno de ellos, de tal forma que se pueda aprovechar la clase para la discusión de los conceptos. A lo largo de las clases de teoría se plantearán preguntas y problemas que serán tratadas en los correspondientes seminarios. A lo largo de la asignatura se harán dos exámenes parciales que se corresponden con las dos partes diferenciadas de la misma: Metabolismo y Diseño de fármacos por un lado y Síntesis de fármacos, por otro. A la mitad de cada una de las partes se hará una prueba corta dentro de la evaluación continua.

Escenario 2

En la medida de lo posible todas estas actividades se harán de forma presencial. Si no son posibles de forma presencial, todas las actividades se harán de forma telemática utilizando el aula virtual de la asignatura y mediante enlaces específicos para impartir la docencia telemática respetando estrictamente los horarios aprobados en la Facultad de Farmacia de la Universidad de La Laguna para el curso 2020-2021.

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	30,00	0,00	30,0	[cg1], [ce29], [ce25], [ce9], [ce8]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	10,00	15,00	25,0	[cg1], [ce29], [ce25], [ce9], [ce8]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	52,00	52,0	[cg1], [ce29], [ce25], [ce9], [ce8]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[cg1], [ce29], [ce25], [ce9], [ce8]
Asistencia a tutorías	1,00	0,00	1,0	[cg1], [ce29], [ce25], [ce9], [ce8]
Problemas de refuerzo en clase grande	15,00	23,00	38,0	[cg1], [ce25], [ce9], [ce8]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- 1.- The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action. R.B. Silverman, M.W. Holladay; 3ª Ed. Elsevier; Academic Press, 2014
- 2.- Introducción a la Química Farmacéutica. C. Avendaño, Interamericana, McGrawHill, 1993.
- 3.- The Practice of Medicinal Chemistry. C.G. Vermuth, A. Aldous, P. Raboisson, D. Rognan. AP. Elsevier 4ª Ed. 2015.

Bibliografía Complementaria

- 1.- An Introduction to Medicinal Chemistry, G.L. Patrick, 4ª Edición, Oxford University Press, 2009
- 2.- Strategies of Organic Drug Synthesis and Design. D. Lednicher, 2ª Edición, John Wiley and Sons, 2009.

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Escenario 1

Evaluación Ordinaria

La ponderación de los diferentes aspectos de la evaluación continua que se contemplan son los siguientes:

- Evaluación continua (40%).
- Evaluación final (60%).

La asignatura está dividida en dos parciales diferenciados: Bloque 1 "Principios básicos del Diseño de Fármacos" (Temas 1-6) y Bloque 2 "Síntesis de grupos escogidos de fármacos" (Temas 7-12) . La evaluación de los conocimientos adquiridos en cada parcial se hará mediante una prueba escrita de evaluación continua, que se realizará aproximadamente a la mitad del mismo, y una prueba escrita de los temas correspondientes a todo el parcial que se realizará a la finalización de cada uno de ellos.

La calificación final de cada parcial supondrá el 50% de la calificación final de la asignatura y para la obtención de la misma se tendrá en cuenta la nota de la prueba escrita (60%) y las correspondientes a la evaluación continua (40%) que se realicen de acuerdo con el calendario recogido en la Facultad. El alumno, de acuerdo con las normas establecidas en la Facultad, debe sacar como mínimo un 35% de la máxima calificación en la prueba escrita de cada parcial. Para aprobar cada uno de los exámenes parciales se debe obtener una puntuación ponderada igual o superior a 5, sobre un máximo de 10 y tendrá carácter liberatorio para todas las convocatorias del curso académico. La calificación final de la asignatura se obtendrá de la suma de las calificaciones de cada parcial.

Evaluación Alternativa

El alumno podrá optar por la modalidad de evaluación alternativa. En ese caso, deberá solicitarlo por escrito al coordinador de la asignatura al menos 10 días antes de la convocatoria correspondiente. La evaluación alternativa consistirá en un examen escrito sobre la materia explicada en clase y que constituyen los dos bloques en que se divide la asignatura. El examen constará de preguntas que podrán constar de varios apartados. Para aprobar cada uno de los exámenes parciales se requerirá una puntuación mínima de 5 sobre 10 y, para superar la asignatura, deberá tener ambos aprobados de forma

independiente. La nota final de la asignatura será la nota media obtenida a partir de la conseguida en cada uno de los parciales. Los bloques aprobados se guardarán exclusivamente durante las convocatorias del curso académico correspondiente.

Convocatorias Extraordinarias (Quinta, Sexta y Séptima Convocatorias)

Cuando el estudiante sea evaluado y calificado por tribunal de 5ª, 6ª o 7ª convocatoria, no podrá beneficiarse de las pruebas de evaluación continua que hubiese realizado. Si, de acuerdo con el Art.4.1 del reglamento de evaluación y calificación de la ULL, el alumno renuncia a ser evaluado por el tribunal que se constituya al efecto, el estudiante podrá elegir entre ser evaluado por evaluación continua o alternativa en las condiciones establecidas con carácter general.

Escenario 2

Dada la excepcionalidad del curso académico 2020-2021 debido a las posibles medidas derivadas por la pandemia Covid-19, la evaluación podría ser modificada de presencial a realizarse de forma telemática.

Para las evaluaciones del curso se adoptarán los siguientes criterios:

1.- Si es posible hacerlas de forma presencial, las evaluaciones mantienen la metodología y criterios, así como las fechas y horas de evaluación publicados en la guía docente de la asignatura dentro del calendario académico de la Facultad de Farmacia de la Universidad de La Laguna para el curso 2020-2021.

2.- En el caso de que la evaluación sea por vía telemática se adoptarán los siguientes criterios y metodología:

- a) Se mantendrá la evaluación continua realizada de forma presencial o telemática realizada a lo largo del curso.
- b) Los ejercicios de evaluaciones de las convocatorias de la asignatura se realizarán en los días y horas previamente fijados por la Facultad de Farmacia en el calendario del curso 2020-2021.
- c) Las evaluaciones se realizarán mediante la publicación y realización de una secuencia de tareas en el aula virtual.
- d) Los alumnos dispondrán de un tiempo limitado para la realización de cada una de estas, y así como para subir los documentos solicitados a la plataforma virtual.
- e) Una vez concluido el tiempo estimado de realización no se podrán aportar documentos adicionales.
- f) Cada una de las tareas tendrá una puntuación, equivaliendo la suma de ellas al 60% de la calificación final de la asignatura.
- g) La calificación final se calculará aplicando los criterios ya establecidos en la guía docente de la asignatura para el curso 2020-21.
- h) Un protocolo detallado de la metodología a seguir será publicada en el aula virtual de la asignatura, al menos, diez días antes de realizarse cada una de las convocatorias.
- i) Todas las consultas, o dudas en el momento de la realización de las pruebas serán resueltas a través del foro de la asignatura para que todos los alumnos puedan acceder de forma simultánea a las mismas.
- j) Las evaluaciones continua (40%) se intentarán, en la medida de lo posible realizarla de manera presencial aprovechando los horarios establecidos para las clases. Si no es posible se arbitrarán, siguiendo los criterios anteriores, procedimientos para realizar una evaluación continua de forma telemática.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[cg1], [ce29], [ce25], [ce9], [ce8]	Dominio del Conocimiento de la Asignatura Evaluación Final	60,00 %

Pruebas de desarrollo	[cg1], [ce29], [ce25], [ce9], [ce8]	Prueba corta de desarrollo: Dominio del Conocimiento de la Asignatura (Evaluación continua)	40,00 %
Asistencia y Participación Regular	[cg1], [ce29], [ce25], [ce9], [ce8]	Se recomienda a los alumnos la asistencia al 100% de las clases teóricas, seminarios y tutorías. (Evaluación continua)	0,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Al finalizar el curso el alumno deberá:

Explicar las transformaciones metabólicas que pueda sufrir un fármaco dado.

Conocer los principales tipos de derivados biorreversibles, sus usos y sus modos de acción.

Conocer y usar los recursos utilizados en modificar la estructura de un fármaco para mejorar su índice terapéutico

Comprender que son los receptores biológicos y señalar los diferentes tipos de interacciones con los fármacos. Explicar como actúan los fármacos inhibidores enzimáticos.

Proponer rutas sintéticas para fármacos de estructura química sencilla: derivados adrenérgicos, derivados colinérgicos, benzodiazepinas.

Sintetizar análogos de esteroides y antibióticos por semisíntesis a partir de los cabezas de serie de origen natural.

Conocer las rutas sintéticas de preparación industrial de fármacos: prostaglandinas, morfina etc...

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.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1 (1hr)	1 Clase teórica,	1.00	1.00	2.00
Semana 2:	2 (1hr)	1 Clases teórica; 1 Clase de Problemas de Refuerzo	2.00	4.00	6.00
Semana 3:	3 (2 hr)	3 Clases teórica; 3 Clase de Problemas de Refuerzo; 3 Seminario	9.00	10.00	19.00
Semana 4:	3 (2 hr)	2 Clases teórica; 1 Clase de Problemas de Refuerzo, 5 Seminario	6.00	5.00	11.00

Semana 5:	3 (1 hr); 4(1 hr);	2 Clases teórica; 1 Clase de Problemas de Refuerzo; 1 Seminario	3.00	8.50	11.50
Semana 6:	4 (2 hr)	2 Clases teórica; 2 Clase de Problemas de Refuerzo; 2 Seminarios	4.00	9.00	13.00
Semana 7:	5 (1 hr)	1 Claes Teoría, 1 Clases de Problemas de refuerzo; 2 Seminario	2.00	3.50	5.50
Semana 8:	5 (2,5 hr); 6 (0,5 hr)	3 Clases teórica; 2 Clase de Problemas de Refuerzo	5.00	5.00	10.00
Semana 9:	6 (2 hr); 7 (1 hr)	3 Clases teorica; 2 Clase de Problemas de Refuerzo; 3 Seminario	5.00	9.50	14.50
Semana 10:		4 Seminario	4.00	8.00	12.00
Semana 11:	7 (2 hr) 8 (1 hr)	3 Clases teorica; 2 Seminarios	5.00	6.50	11.50
Semana 12:	8 (1 hr) 9 (1hr)	2 Clases teorica; 2 Seminarios	2.00	7.00	9.00
Semana 13:	9 (3 hr)	3 Clases teóricas; 1 Seminario; 3 Tutorias	6.00	5.50	11.50
Semana 14:	10 (2 hr) 11(1hr) 12 (1h)	4 Clase Teórica; 2 Clases de Problemas; 3 Seminarios	6.00	7.50	13.50
Total			60.00	90.00	150.00