

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Química	Química Farmacéutica	3º	2º	6	Obligatoria
<b>PROFESOR(ES)</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
<p><b>Miguel Ángel Gallo Mezo</b> (<a href="mailto:magallo@ugr.es">magallo@ugr.es</a>, 958249976)  <b>Mª Encarnación Camacho Quesada</b> (<a href="mailto:ecamacho@ugr.es">ecamacho@ugr.es</a>, 958243844)  <b>Mª José Pineda de las Infantas y Villatoro</b> (<a href="mailto:mjpineda@ugr.es">mjpineda@ugr.es</a>, 958249360)  <b>José Antonio Gómez Vidal</b> (<a href="mailto:jagvidal@ugr.es">jagvidal@ugr.es</a>; 958248963)  <b>Olga Mª Cruz López</b> (<a href="mailto:olgacl@ugr.es">olgacl@ugr.es</a>; 958246678)</p>			<p>DEPARTAMENTO DE QUÍMICA FARMACÉUTICA Y ORGÁNICA.                      FACULTAD DE FARMACIA.                      CAMPUS DE CARTUJA.                      18071. GRANADA.</p>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			<p>Miguel Ángel Gallo: M,X y J: 9.00-11.00 h                      Encarnación Camacho: M, X y J: 9.30-11.30 h                      Mª José Pineda: L, X y V: 9.30-11.30 h                      José Antonio Gómez: L, X y V: 10.00-12.30 h                      Olga Mª Cruz López: L, M y J: 10.30-12.30 h</p>		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en FARMACIA					
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
Tener cursadas las siguientes materias: -Asignaturas básicas relativas al módulo de Química especialmente: QO-I, QO-II, y BIOQUÍMICA -FARMACOLOGÍA					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
Diseño, síntesis y análisis de fármacos.					
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>					
<p><b>A. Competencias genéricas:</b>                      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</p>					



**B. Competencias específicas:**

CEM1.3: Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.

CEM1.4: Estimar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio.

CEM1.9: Conocer el origen, naturaleza, diseño, obtención, análisis y control de medicamentos y productos sanitarios.

CEM1.11: Conocer el origen, naturaleza, diseño, obtención, análisis y control de medicamentos y productos sanitarios.

**OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)**

El alumno deberá aprender, conocer y comprender:

- El contenido teórico incluido en la asignatura.
- Las operaciones necesarias en un laboratorio de Síntesis Orgánica, para la síntesis y el aislamiento de fármacos, y su análisis y determinación estructural (métodos espectroscópicos y químicos).
- Las habilidades necesarias para el diseño de fármacos, manejo de modelos moleculares, y de estructuras de fármacos por ordenador.

**TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

**TEMARIO TEÓRICO:**

**TEMA 1.- Conceptos básicos en Química Farmacéutica.**

Conceptos básicos y fines de la Química Farmacéutica. De la droga al fármaco. Fármaco y medicamento. Relación de la Química Farmacéutica con otras ciencias. Patentes.

**TEMA 2.- Clasificación y nomenclatura de fármacos.**

Nomenclatura de fármacos: tipos. Nomenclatura sistemática: reglas IUPAC. Denominación Común Internacional (DCI). Otras.

**TEMA 3.- Búsqueda de prototipos o cabezas de serie.**

Descubrimiento tradicional de nuevos fármacos: principales procedimientos. Descubrimiento de nuevos fármacos en la actualidad. Etapas del desarrollo de un fármaco.

**TEMA 4.- Optimización de prototipos.**

Correlaciones cualitativas estructuras-actividad: modificación estructural como herramienta de optimización. Grupos de átomos intercambiables biológicamente: bioisotería. Generalización del concepto: peptidomiméticos.

**TEMA 5.- Las dianas biológicas y los receptores para fármacos.**

Diana biológica y receptor: Interacciones fármaco-receptor y reconocimiento molecular. Aspectos estereoquímicos de los fármacos. Aspectos que influyen en la afinidad y eficacia de un fármaco. Concepto de grupo farmacóforo.

**TEMA 6.- Procesos metabólicos en los fármacos: otras metodologías disponibles en el descubrimiento de nuevos fármacos.**

Procesos metabólicos Fase I de fármacos. Procesos metabólicos Fase II de fármacos. Uso en el



Firmado por: FRANCISCO FRANCO MONTALBÁN      Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 10/07/2019 10:31:41      Página: 2 / 7



8114B66ceD4gaVnueziVpX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

descubrimiento de nuevos fármacos. Concepto de profármaco, fármaco duro y fármaco blando. Diseño de fármacos biorreversibles, bioprecusores y transportadores moleculares.

**TEMA 7.- Diseño de fármacos cuantitativo: parámetros y relaciones cuantitativas estructura-actividad.**

Introducción a las correlaciones cuantitativas estructura-actividad. Parámetros utilizados en el QSAR. Introducción al modelado molecular. Otras técnicas para el diseño de nuevos fármacos.

**TEMA 8.- Inhibición enzimática: Inhibidores de la biosíntesis de la pared celular.**

La inhibición enzimática como fuente de nuevos fármacos. Estructura de antibióticos  $\beta$ -lactámicos como inhibidores de la biosíntesis de peptidoglicano. Obtención de 6-APA y 7-ACA. Compuestos  $\beta$ -lactámicos de semisíntesis: penicilinas y cefalosporinas. Iniciación al análisis de fármacos. Métodos de reconocimiento estructural de penicilinas y cefalosporinas.

**TEMA 9.- Inhibición enzimática: Otros agentes antibacterianos.**

Sulfamidas: Origen, acidez y relaciones estructura-actividad. Otras sulfamidas relacionadas y análogos. Antibacterianos de estructuras diversas.

**TEMA 10.- Inhibición enzimática: Fármacos antitumorales y antivirales.**

Estructura y síntesis de antitumorales análogos de pirimidinas y de purinas. Estructura y síntesis de antivirales. Otros antitumorales de síntesis.

**TEMARIO PRÁCTICO:**

Prácticas de Laboratorio

**Práctica 1:** *Síntesis de la fenitoína.*

**Práctica 2:** Síntesis de la cafeína y la teofilina.

**BIBLIOGRAFÍA**

**BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:**

1. J. Campos Rosa y M.E. Camacho Quesada. Química Farmacéutica I. Ed. Universidad de Granada, 2013
2. C. Avendaño. Introducción a la Química Farmacéutica. Ed. Interamericana-McGraw-Hill. (2ª Ed.) Madrid 2001.
3. W. O. Foye. Principios de Química Farmacéutica. Ed. Reverté. Barcelona. 1988. (7ª Ed. en inglés: Lea and Febiger. Filadelfia. 2013).
4. Korolkovas. Fundamentos de la Química Farmacéutica. Ed. Reverté. Barcelona 1978. (Ed. En inglés: Wiley. Nueva York. 1988).
5. A. Delgado y col. Introducción a la Química Terapéutica. Ed. Díaz de Santos. (2ª Ed.) Barcelona 2003.
6. S. Cuéllar. Introducción a la Química de los Medicamentos. Ed. CGCF. Madrid 1999.
7. T. Nogrady. Medicinal Chemistry. A Biochemical Approach. Ed. Oxford University Press. Oxford 1988.
8. G. L. Patrick. An Introduction to Medicinal Chemistry. Ed. Oxford University Press. Oxford, 2013.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

1. D. Lednicer. Organic Chemistry of Drug Synthesis. Vols. 1-6. Ed. Wiley. New York 1977-1999.
2. D. Mauleón y A. Delgado. Nomenclatura química sistemática de los fármacos. Ed. PPU. Barcelona 1987.
3. C. Avendaño. Ejercicios de Química Farmacéutica. Ed. Interamericana-McGraw-Hill. Madrid 1997.



UGR | Universidad  
de Granada

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: FRANCISCO FRANCO MONTALBÁN      Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 10/07/2019 10:31:41      Página: 3 / 7



8114B66ceD4gaVnueziVpX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

**ENLACES RECOMENDADOS**

Chemistry Dictionary  
 ChemistryGuide  
 IUPAC Nomenclature of Organic Chemistry  
 Journal of European Medicinal Chemistry  
Journal of Medicinal Chemistry  
Journal of Organic Chemistry  
 Journal of the American Chemical Society  
 Nature  
 Organic & Biomolecular Chemistry  
 Science  
[Departamento de Química Farmacéutica y Orgánica](#)

**METODOLOGÍA DOCENTE**

Clases de teoría	35
Clases prácticas	15
Seminarios y/o exposición de trabajos	9
Realización de exámenes	4

**PROGRAMA DE ACTIVIDADES**

Segundo cuatrimestre	Actividades presenciales Clases de teoría Clases prácticas Seminarios y/o exposición de trabajos Realización de exámenes				Actividades no presenciales Estudio de teoría y problemas Preparación y estudio de prácticas Preparación de trabajos		
	Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Estudio de teoría y problemas	Preparación y estudio de prácticas	Preparación de trabajos
Semana 1	3	15			4	15	
Semana 2	3				4		
Semana 3	2		1		4		
Semana 4	2		1		4		



ugr | Universidad de Granada

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: FRANCISCO FRANCO MONTALBÁN Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 10/07/2019 10:31:41 Página: 4 / 7



8114B66ceD4gaVnueziVpX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Semana 5	2		1		4		
Semana 6	3				4		
Semana 7					4		2
Semana 8	2				3		2
Semana 9	2		1		4		2
Semana 10	2		1	1	3		2
Semana 11	2				4		2
Semana 12	2		1		4		2
Semana 13	2		1		4		2
Semana 14	2		1		4		
Semana 15	2		1		4		
Semana 16	2				4		
Semana 17	2				3		
Semana 18							
Semana 19							
Semana 20							
Semana 21							
Semana 22							
Semana 23							
Semana 24				3			

**EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**

1. Los sistemas de evaluación que se utilizarán durante el curso serán establecidos por el profesor o profesores de la asignatura de entre los indicados en la guía docente.
2. La evaluación se realizará a partir de los exámenes propuestos en los que el alumno/a tendrá que demostrar las competencias adquiridas.
3. Los alumnos podrán acogerse a una evaluación única final, tal y como recoge el Artículo 6 de la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada.
4. En los TODOS los procesos de evaluación el alumno/a debe mostrar un conocimiento mínimo y uniforme de todas las cuestiones propuestas. El conocimiento mínimo se alcanza obteniendo un 5 en todas las cuestiones o bloques del examen. En casos excepcionales, y según el criterio del profesor, se podrán



Firmado por: FRANCISCO FRANCO MONTALBÁN      Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 10/07/2019 10:31:41      Página: 5 / 7



8114B66ceD4gaVnueziVpX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- realizar pruebas orales complementarias para justificar el conocimiento del alumno/a que se registrarán por los mismos criterios de evaluación.
5. Las asignaturas cuya docencia se imparta de forma conjunta por dos o más profesores se registrarán por los siguientes criterios:
    - a) Cada parte será evaluada de forma independiente.
    - b) Las distintas partes podrán tener un valor ponderado distinto en la calificación final que dependerá de su extensión.
    - c) Será obligatorio obtener una nota mínima de 5 en cada una de las partes para poder superar la asignatura.
    - d) Para la calificación final de la asignatura se realizará media ponderada de las calificaciones obtenidas en las distintas partes, siempre que se cumpla el criterio 4.c.
    - e) La evaluación de cada una de las partes se realizará utilizando los criterios descritos en el apartado 4.
  6. La Evaluación Continua de las asignaturas se registrará por los siguientes criterios:
    - a) En el examen parcial será obligatoria una calificación mínima de 7 para poder eliminar materia.
    - b) Dicha calificación se obtendrá a partir de las notas obtenidas en cada pregunta del examen, siendo obligatorio obtener una nota mínima de 5 en TODAS las cuestiones o bloques propuestos en la/s prueba/s.
    - c) La calificación en el examen final se obtendrá mediante el cálculo de la media ponderada de las calificaciones obtenidas. Para poder hacer la media ponderada el alumno/a deberá obtener en el examen final:
      - i. Si el alumno/a ha eliminado el examen parcial, debe obtener al menos un 5 en el último examen, que se registrará por los criterios descritos en el apartado 4.
      - ii. Si el alumno/a NO ha eliminado el examen parcial, deberá obtener una calificación de 5 en cada parcial de la materia, que se registrarán por los criterios descritos en el apartado 4.
  7. Es obligatorio haber realizado y aprobado las prácticas para superar la asignatura. Es imprescindible la asistencia a todas las Sesiones prácticas, así como la realización de una prueba que avale los conocimientos prácticos. Los alumnos que no realicen las clases prácticas no podrán aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria.
  8. Los alumnos que no hayan realizado las prácticas durante el curso académico, para aprobar la asignatura en la convocatoria extraordinaria, deberán realizar y aprobar un examen práctico de prácticas.
  9. Los alumnos convocados a prácticas como suplentes tienen la obligación de asistir el día del llamamiento a la hora indicada. El alumno que no justifique su ausencia adecuadamente no volverá a ser convocado.
  10. Ninguno de los exámenes aprobados de teoría se guardarán para el siguiente curso académico ni para el examen extraordinario de Septiembre.
  11. Las prácticas aprobadas en un curso académico no se guardarán para posteriores cursos.
  12. ENLACE DE LA NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE ALUMNOS DE LA UGR:  
<http://farmacia.ugr.es/noticias/docu/NormEVALUACIONYCALIFICACION.pdf>

COMPETENCIAS	SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
CEM1.5, CEM1.8 y CEM1.11	SE.1, SE.2, SE.3 y SE.4	85-100
CEM1.3, CEM1.4 y CEM1.8	SE.7, SE.8, SE.9 y SE.10	0-5
CEM1.5, CEM1.8 y CEM1.11	SE.5, SE.11, SE.12 y SE.15	0-10

13. Los porcentajes en la calificación final de las distintas competencias a adquirir por el alumno dependerán del criterio establecido a principio de curso por el profesor/profesores de la asignatura. Estos valores se indican en el cuadro anterior.



Firmado por: FRANCISCO FRANCO MONTALBÁN Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 10/07/2019 10:31:41 Página: 6 / 7



8114B66ceD4gaVnueziVpX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.



*ugr* | Universidad  
de Granada

Página 7

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: FRANCISCO FRANCO MONTALBÁN    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 10/07/2019 10:31:41    Página: 7 / 7



8114B66ceD4gaVnueziVpX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.