



ASIGNATURA: LABORATORIO DE QUÍMICA FARMACÉUTICA

MATERIA: Química Farmacéutica

MODULO: Química

ESTUDIOS: Grado en Farmacia

Página 1 de 9

CARACTERÍSTICAS GENERALES*

Tipos: Formación básica, Obligatoria, Optativa
 Trabajo fin de grado, Prácticas Tuteladas
 Prácticas Orientadas a la Mención

Duración: Semestral

Semestre/s: S4

Número de créditos ECTS: 3

Idioma/s: castellano/catalán/inglés

DESCRIPCIÓN

BREVE DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El laboratorio de Química Farmacéutica es una asignatura de carácter fundamentalmente experimental en el que la interacción con el profesor se realiza en castellano, catalán e inglés. El estudiante, mediante la realización de trabajos prácticos individuales o en grupos reducidos, debe adquirir la capacidad para diseñar y realizar transformaciones sintéticas para la obtención de compuestos orgánicos con actividad farmacológica (*fármacos*). El trabajo en el laboratorio de Química Farmacéutica también incluye la determinación de parámetros físico-químicos (pK_a , $\text{Log } P...$) de relevancia en el área del diseño y producción de moléculas bioactivas. El laboratorio está encauzado a la profundización en la comprensión y manejo de las técnicas experimentales necesarias en síntesis orgánica, tales como extracción líquido-líquido, secado, destilación, recristalización, determinación de constantes físicas, cromatografía de capa fina, cromatografía de columna, espectroscopia de IR y de $^1\text{H-RMN}$. Estas técnicas se trabajan en actividades especiales o bien como parte de la síntesis de fármacos.

* Estas características no se pueden modificar sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).



ASIGNATURA: LABORATORIO DE QUÍMICA FARMACÉUTICA

MATERIA: Química Farmacéutica

MODULO: Química

ESTUDIOS: Grado en Farmacia

Página 2 de 9

COMPETENCIAS*

Competencias Generales:

- G-1 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.
- G-16 Demostrar capacidad para la comunicación oral y escrita en inglés.

Competencias Específicas:

- E-Q1 Identificar, diseñar, obtener, analizar y producir principios activos, fármacos y otros productos y materiales de interés sanitario.
- E-Q3 Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.
- E-Q4 Estimar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio.
- E-Q5 Conocer las características físico-químicas de las sustancias utilizadas para la fabricación de los medicamentos.
- E-Q8 Conocer y comprender la naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas.
- E-Q9 Conocer el origen, naturaleza, diseño, obtención, análisis y control de medicamentos y productos sanitarios.

Competencias Transversales:

- T-1 Tener conocimientos avanzados y demostrar una comprensión de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en su campo de estudio con una profundidad que llegue hasta la vanguardia del conocimiento.
- T-2 Ser capaces de desenvolverse y poder aplicar sus conocimientos y sus capacidades de resolución de problemas, en ámbitos laborales complejos y especializados que requieren el uso de ideas creativas e innovadoras.

REQUISITOS PREVIOS*

Se recomienda tener conocimientos previos de Química Analítica y Química Orgánica

* Estas características no se pueden modificar sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: LABORATORIO DE QUÍMICA FARMACÉUTICA

MATERIA: Química Farmacéutica

MODULO: Química

ESTUDIOS: Grado en Farmacia

Página 3 de 9

CONTENIDOS

1. *Seguridad y normas* en el laboratorio de química farmacéutica.
2. *Determinación de parámetros físico-químicos* (pK_a , $\text{Log } P...$) de relevancia en el área del diseño y producción de moléculas bioactivas.
3. *Síntesis de compuestos orgánicos con actividad farmacológica I*: Transformaciones químicas que requieren una única etapa sintética. Reacciones a reflujo y temperatura controlada.
4. *Síntesis de compuestos orgánicos con actividad farmacológica II*: Transformaciones químicas que requieren varias etapas sintéticas. Reacciones en ausencia de agua.
5. *Síntesis de compuestos orgánicos con actividad farmacológica III*: Transformaciones sintéticas mediadas por metales de transición.
6. *Aislamiento y purificación de fármacos*. Lavado y recristalización. Extracción líquido-líquido. Filtración. Secado.
7. *Caracterización de compuestos orgánicos*. Determinación de constantes físicas: punto de fusión. Espectroscopía: IR y $^1\text{H-RMN}$.

* Estas características no se pueden modificar sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: LABORATORIO DE QUÍMICA FARMACÉUTICA

MATERIA: Química Farmacéutica

MODULO: Química

ESTUDIOS: Grado en Farmacia

Página 4 de 9

METODOLOGIA

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades Formativas* (Memoria GF)	Actividades Formativas (Sigma)	Créditos* ECTS	Competencias
Sesiones teóricas	Sesiones de exposición de conceptos	-	-
Resolución de ejercicios y problemas	Sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos (1)	-	-
Actividades integradoras del conocimiento: casos, seminarios, Trabajos dirigidos y aprendizaje cooperativo	Seminarios	-	-
Sesiones prácticas: laboratorio o simulaciones	Trabajo práctico / laboratorio	2,9	G-1, G-16, EQ-1, EQ-3, EQ-4, EQ-5, EQ-8, EQ-9, T-1, T-2
-	Presentaciones (3)	-	-
Estudio personal del alumno	Actividades de estudio personal por parte de los estudiantes	-	-
Actividades de evaluación	Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento...)	0,1	G-1, G-16, EQ-1, EQ-3, EQ-4, EQ-5, EQ-8, EQ-9, T-1, T-2
	TOTAL	3,0	

GF: Grado en Farmacia

(1) En el GF el epígrafe de "casos" de la ficha de la asignatura en Sigma está incluido en "Actividades integradoras del conocimiento"

(2) No aplica para el GF, actividades para resolver dudas del alumno están incluidas en el apartado "Estudio personal del alumno"

(3) En el GF el epígrafe "presentaciones" de la ficha de la asignatura en Sigma está incluido en "Actividades integradoras del conocimiento"

* Estas características no se pueden modificar sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).



ASIGNATURA: LABORATORIO DE QUÍMICA FARMACÉUTICA

MATERIA: Química Farmacéutica

MODULO: Química

ESTUDIOS: Grado en Farmacia

Página 5 de 9

EXPLICACIÓN DE LA METODOLOGIA DIDÁCTICA

2. Prácticas en laboratorio. Realización de actividades de laboratorio por parte del estudiante con el fin de aplicar a nivel práctico la teoría de un ámbito de conocimiento y siempre bajo la supervisión directa de un profesor.

5. Aprendizaje basado en problemas o casos, permitiendo que los estudiantes experimenten, ensayen e indaguen sobre la naturaleza de situaciones, fenómenos y actividades cotidianas fomentando el análisis, el trabajo en equipo y la toma de decisiones.

6. Aprendizaje cooperativo, consiguiendo que los estudiantes se hagan responsables de su propio aprendizaje y del de sus compañeros en una estrategia de responsabilidad compartida para alcanzar metas grupales.

7. Actividades de evaluación. Ejercicios para evaluar el grado de asunción de las competencias (conocimientos, habilidades, valores) por parte de los alumnos. De forma continuada o puntual.

* Estas características no se pueden modificar sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: LABORATORIO DE QUÍMICA FARMACÉUTICA

MATERIA: Química Farmacéutica

MODULO: Química

ESTUDIOS: Grado en Farmacia

Página 6 de 9

EVALUACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Métodos de evaluación * (Memoria GF)	Métodos de evaluación (Sigma)	Peso*(2)	Competencias
Examen final	Examen final	20%	G-1, G-16, EQ-1, EQ-3, EQ-4, EQ-5, EQ-8, EQ-9, T-1, T-2
-	Examen/es parcial/es (1)	-	-
Seguimiento del aprendizaje (incluye controles, casos, ejercicios, problemas, participación, evaluación On-Line, autoevaluación)	Actividades de seguimiento	-	-
Trabajos y presentaciones	Trabajos y presentaciones	20%	G-1, G-16, EQ-1, EQ-3, EQ-4, EQ-5, EQ-8, EQ-9, T-1, T-2
Trabajo práctico o experimental	Trabajo experimental o de campo	60%	G-1, G-16, EQ-1, EQ-3, EQ-4, EQ-5, EQ-8, EQ-9, T-1, T-2
Evaluación TFG	Proyectos	-	-
Prácticas externas (prácticas tuteladas y prácticas orientadas a la mención)	Valoración de la empresa o institución	-	-
-	Participación (1)	-	-
		100%	

GF: Grado en Farmacia

1) En el GF los epígrafes "Examen/es parcial/es" y "la Participación" de la ficha de la asignatura en Sigma están incluidos en "Seguimiento del aprendizaje"

(2) Los valores pueden oscilar $\pm 5\%$ respecto el valor definido en la memoria del GF (sumatorio final 100%)

* Estas características no se pueden modificar sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: LABORATORIO DE QUÍMICA FARMACÉUTICA

MATERIA: Química Farmacéutica

MODULO: Química

ESTUDIOS: Grado en Farmacia

Página 7 de 9

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Saber utilizar las técnicas de experimentación propias de la Química Farmacéutica, incluyendo la realización de síntesis más o menos complejas de una o varias etapas.
- Identificar, formular y resolver problemas propios de síntesis químico-farmacéutica (predicción de productos de reacción, problemas sintéticos, etc.).
- Saber utilizar con eficiencia la información bibliográfica y protocolos de laboratorio.
- Entender los aspectos medioambientales y de seguridad (incluyendo la manipulación de compuestos) relacionados con la práctica de la síntesis orgánica.

CALIFICACIÓN

Primera convocatoria:

La evaluación de la asignatura considerará las calificaciones obtenidas mediante los métodos de evaluación descritos más arriba. Todas estas notas serán sobre 10 y tendrán un valor máximo de 10.

La calificación de la asignatura se obtiene mediante la media ponderada de los distintos métodos de evaluación:

20%	Examen final (EF)
60%	Trabajo experimental (TE)
20%	Trabajos y presentaciones (en inglés) (P)

Trabajo práctico o experimental (TE) incluye:

- Evaluación del diario de laboratorio (20%).
- Evaluación de los resultados obtenidos en las prácticas mediante un breve informe en inglés (*reflection sheet*) sobre cada práctica, que contiene también cuestiones relacionadas con las prácticas (40%).

Si la calificación del examen final es inferior a 4 puntos y/o la calificación del trabajo experimental es inferior a 5 puntos, la calificación final de la asignatura será la más baja de ambas y se suspenderá la primera convocatoria de la asignatura.

* Estas características no se pueden modificar sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).



ASIGNATURA: LABORATORIO DE QUÍMICA FARMACÉUTICA

MATERIA: Química Farmacéutica

MODULO: Química

ESTUDIOS: Grado en Farmacia

Página 8 de 9

La nota final se obtiene de:

$$NF = EF \cdot 0.2 + TE \cdot 0.6 + P \cdot 0.2$$

La asignatura se aprueba con una nota (NF) igual o superior a 5.

Segunda/siguientes convocatorias:

Para superar la asignatura en segunda/siguientes convocatorias se deberán realizar actividades complementarias (*reflection sheet*) (TE) y/o de examen (EF), cuya nota sustituirá la correspondiente nota no superada.

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Para la evaluación de las competencias G-1, G-16, EQ-1, EQ-3, EQ-4, EQ-5, EQ-8, EQ-9, T-1, T-2, se hará servir como indicador la nota de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

- Materiales del curso (disponible en la plataforma Moodle, <http://farmacia.url.edu>)
- Pavia, D. L., Lampman, G. M., Kriz, G. S. *Introduction to Organic Laboratory Techniques*, Harcourt Brace College Publishers, 3 ed, 2005.
- Wilson & Gisvold's *Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry*, Lippincott Williams & Wilkins, 11 ed, 2004.
- B. S. Furniss, A. J. Hannaford, P. W. G. Smith & A. R. Tatchell, *Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry*, 5th Edition. Longman Scientific & Technical, Essex, 1989.
- A. Delgado, C. Minguillón, J. Juglar, *Introduction to Drug Synthesis*, Synthesis Editorial, Madrid, 2002.
- JB Taylor, PD Kennewell, *Modern Medicinal Chemistry*, Ellis Horwood, New York, 1997.
- ICH Guideline (<http://www.ich.org>)
- European Pharmacopoeia (<http://www.pheur.org>)
- US Pharmacopoeia (<http://www.usp.org>)

* Estas características no se pueden modificar sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).



ASIGNATURA: LABORATORIO DE QUÍMICA FARMACÉUTICA

MATERIA: Química Farmacéutica

MODULO: Química

ESTUDIOS: Grado en Farmacia

Página 9 de 9

HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

MODIFICACIONES ANTERIORES

22 de Junio de 2017, Dra. Ana Belén Cuenca

09 de Julio de 2018, Dr. Raimon Puig de la Bellacasa

28 de Junio de 2019, Dr. Raimon Puig de la Bellacasa

09 de Julio de 2020, Dr. Albert Gibert Bosch

ÚLTIMA REVISIÓN (Indicar fecha y autor/es)

12 de Julio de 2021, Dr. Albert Gibert Bosch