

ASIGNATURA: LABORATORIO INTEGRADO

MATERIA: Laboratorio Integrado

MODULO: Mención Diseño y producción de Fármacos

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: S9

Número de créditos ECTS: 6

Idioma/s: Inglés

DESCRIPCIÓN

BREVE DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El laboratorio integrado es una asignatura de carácter fundamentalmente experimental en el que la interacción con el profesor se realiza en 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 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 ¹H-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 INTEGRADO

MATERIA: Laboratorio Integrado

MODULO: Mención Diseño y producción de Fármacos

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-4 Diseñar, preparar, suministrar y dispensar medicamentos y otros productos de interés sanitario.
- G-16 Demostrar capacidad para la comunicación oral y escrita en inglés.

Competencias Específicas:

- 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-Q9 Conocer el origen, naturaleza, diseño, obtención, análisis y control de medicamentos y productos sanitarios.
- E-Q11 Conocer y aplicar las técnicas principales de investigación estructural incluyendo la espectroscopia.

Competencias Transversales de Nivel de Máster:

- T-1M Tener conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio.
- T-2M Ser capaces de controlar y predecir la evolución de situaciones complejas o formular juicios a partir de información incompleta mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrolle su actividad.
- T-3M Demostrar la autonomía suficiente como para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia 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 INTEGRADO

MATERIA: Laboratorio Integrado

MODULO: Mención Diseño y producción de Fármacos

ESTUDIOS: Grado en Farmacia

Página 3 de 9

REQUISITOS PREVIOS*

Se recomienda tener conocimientos previos de Química Orgánica y Determinación Estructural

CONTENIDOS

1. *Seguridad y normas* en el laboratorio de química farmacéutica.
2. *Síntesis de compuestos orgánicos con actividad farmacológica I*: Transformaciones químicas que requieren una única etapa sintética. Reacciones a reflujo y temperatura controlada.
3. *Síntesis de compuestos orgánicos con actividad farmacológica II*: Transformaciones químicas que requieren varias etapas sintéticas. Reacciones en ausencia de agua.
4. *Síntesis de compuestos orgánicos con actividad farmacológica III*: Transformaciones sintéticas mediadas por metales de transición.
5. *Aislamiento y purificación de fármacos*. Lavado y recristalización. Extracción líquido-líquido. Filtración. Secado.
6. *Caracterización de compuestos orgánicos*. Determinación de constantes físicas: punto de fusión. Espectroscopía: IR y ^1H -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 INTEGRADO

MATERIA: Laboratorio Integrado

MODULO: Mención Diseño y producción de Fármacos

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	-	-	-
Actividades integradoras del conocimiento: casos, seminarios, Trabajos dirigidos y aprendizaje cooperativo	Seminarios	-	-
Sesiones prácticas: laboratorio o simulaciones	Trabajo práctico / laboratorio	5,8	G-1, G-4, G-16, E-Q3, E-Q4, E-Q9, E-Q11, T-1M, T-2M, T-3M
-	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...)	0,2	G-1, G-4, G-16, E-Q3, E-Q4, E-Q9, E-Q11, T-1M, T-2M, T-3M
	TOTAL	6,0	

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 INTEGRADO

MATERIA: Laboratorio Integrado

MODULO: Mención Diseño y producción de Fármacos

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.
- 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 INTEGRADO

MATERIA: Laboratorio Integrado

MODULO: Mención Diseño y producción de Fármacos

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	30%	G-1, G-16, G-17, E-Q1, E-Q8, T-1M, T-2M, T-3M
-	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	-	-
Trabajo práctico o experimental	Trabajo experimental o de campo	70%	G-1, G-16, G-17, E-Q1, E-Q8, T-1M, T-2M, T-3M
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 INTEGRADO

MATERIA: Laboratorio Integrado

MODULO: Mención Diseño y producción de Fármacos

ESTUDIOS: Grado en Farmacia

Página 7 de 9

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE*

- Saber utilizar las técnicas de experimentación propias del Diseño Molecular, Síntesis Orgánica y Química de Proceso
- Saber aplicar de forma integrada dichas técnicas en proyectos que combinan técnicas computacionales, sintéticas, analíticas, espectroscópicas, documentales.
- Saber utilizar con eficiencia la información bibliográfica e interpretar los datos espectroscópicos para la caracterización de compuestos orgánicos
- Entender los aspectos medioambientales y de seguridad (incluyendo la manipulación de compuestos)

CALIFICACIÓN

Primera convocatoria:

La calificación de la asignatura tiene en cuenta:

- **Examen final (EF):** 25%
- **Trabajo experimental (TE):** 75%

Trabajo práctico o experimental (TE) incluye:

- Evaluación del **diario de laboratorio** (10%).
- **Evaluación de los resultados obtenidos en las prácticas** mediante un breve informe (*reflection sheet*) sobre cada práctica, que contiene también cuestiones relacionadas con las prácticas en inglés (65%).

Todas estas notas serán sobre 10 y tendrán un valor máximo de 10.

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.

Si se cumplen las condiciones indicadas, la nota final se obtiene de:

$$NF = EF \cdot 0.25 + TE \cdot 0.75$$

* 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 INTEGRADO

MATERIA: Laboratorio Integrado

MODULO: Mención Diseño y producción de Fármacos

ESTUDIOS: Grado en Farmacia

Página 8 de 9

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.

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

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Para la evaluación de las competencias G-1, G-4, G-16, E-Q3, E-Q4, E-Q9, E-Q11, T-1M, T-2M, T-3M se utilizará como indicador la nota de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

- Materiales del curso (disponible en la plataforma Moodle)
- 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 INTEGRADO

MATERIA: Laboratorio Integrado

MODULO: Mención Diseño y producción de Fármacos

ESTUDIOS: Grado en Farmacia

Página 9 de 9

HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

MODIFICACIONES ANTERIORES

No aplica

Julio 2018, Dr. Xavier Berzosa

Julio 2019, Dra. Ana Belén Cuenca, Dr. Xavier Berzosa

Junio 2020, Dra. Ana Belén Cuenca, Dr. Xavier Berzosa

Julio 2021, Dra. Ana M^a Montagut

ÚLTIMA REVISIÓN

06 septiembre 2022, Dr. Josep Sauri