

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	43027
Nombre	Aislamiento guiado e identificación de productos naturales bioactivos
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	5.0
Curso académico	2019 - 2020

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2138 - M.U. en Investigación y Uso Racional del Medicamento 12-V.2	Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación	1	Anual

Materias

Titulación	Materia	Caracter
2138 - M.U. en Investigación y Uso Racional del Medicamento 12-V.2	5 - Aislamiento guiado e identificación de productos naturales bioactivos	Optativa
3103 - Biomedicina y Farmacia	1 - Complementos Formación	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
CABEDO ESCRIG, NURIA	135 - Farmacología
GINER PONS, ROSA MARIA	135 - Farmacología
MAÑEZ ALIÑO, SALVADOR	135 - Farmacología

RESUMEN

Asignatura optativa perteneciente al itinerario investigador del “Master en Investigación y Uso Racional del Medicamento” que pretende abordar los aspectos más importantes de la metodología de trabajo en el laboratorio en el campo de la investigación de nuevas moléculas naturales de interés farmacológico. Está dedicada al proceso que se sigue desde la selección de una fuente adecuada, hasta la determinación de un buen perfil farmacológico, pasando por la purificación y la identificación estructural.

Objetivos:



Conocer las bases científicas de los procesos de extracción y purificación de aquellas sustancias que, bajo la denominación de metabolitos secundarios, constituyen los principios activos de plantas medicinales y otras materias primas de origen biológico.

Proporcionar criterios sólidos para la selección del producto de partida, así como del aislamiento e identificación de los compuestos de interés farmacológico.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Para poder seguir bien el desarrollo de los temas, el estudiante debe tener conocimientos previos de Farmacognosia, Química Orgánica, Química Analítica y Farmacología, principalmente

COMPETENCIAS

2138 - M.U. en Investigación y Uso Racional del Medicamento 12-V.2

- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Ser capaces de acceder a la información necesaria (bases de datos, artículos científicos, etc.) y tener suficiente criterio para su interpretación y empleo.
- Ser capaces de acceder a herramientas de información en otras áreas del conocimiento y utilizarlas apropiadamente.
- Ser capaces de aplicar la experiencia investigadora adquirida en labores propias de su profesión, tanto en la empresa privada como en organismos públicos.
- Capacidad de seleccionar y gestionar los recursos disponibles (instrumentales y humanos) para optimizar resultados en investigación.
- Dominar el método científico, el planteamiento de protocolos experimentales y la interpretación de resultados en la búsqueda, desarrollo y evaluación de nuevos fármacos.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Conocer la localización en la naturaleza de los diferentes tipos de metabolitos secundarios.
2. Establecer criterios para la obtención de productos naturales a partir de sus fuentes biológicas.
3. Conocer los requerimientos esenciales para la acción de los fármacos naturales.
4. Conocer los métodos espectroscópicos para la determinación estructural de fármacos. Aplicación de la resonancia magnética nuclear (RMN).
5. Saber elegir los bioensayos apropiados para la evaluación farmacológica

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Aislamiento y elucidación de moléculas naturales bioactivas

Importancia de los seres vivos como fuente de nuevos fármacos. Criterios para su investigación. Desreplificación. Bases quimiotaxonómicas.

Características químicas que influyen en los procesos de extracción y separación de las moléculas orgánicas. Métodos convencionales y mejorados. Fluidos supercríticos.

Separación de macromoléculas y otros polímeros.

Fundamento y aplicaciones de los procesos cromatográficos. La cromatografía planar y en columna.

Cromatografía líquida de alta resolución.

Bioensayos in vivo e in vitro.

Elucidación estructural de terpenoides, alcaloides, compuestos fenólicos y otros grupos menores.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	35,00	100
Prácticas en laboratorio	15,00	100
TOTAL	50,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

En esta asignatura se utilizarán como metodologías docentes la lección magistral, seminarios sobre elucidación estructural y prácticas de laboratorio sobre extracción, aislamiento e identificación de productos naturales para poder entender los protocolos que se utilizan.



Además, también se utilizará el Aula Virtual para debatir y aclarar dudas con los estudiantes sobre los diferentes temas estudiados a lo largo del programa, así como para facilitarles material complementario.

EVALUACIÓN

Será requisito imprescindible para superar la asignatura la asistencia a las clases presenciales, tanto a las sesiones teóricas como a las sesiones prácticas, donde se evaluará la adquisición de destrezas en el laboratorio. Se valorará especialmente el interés y la participación en las discusiones sobre los contenidos del curso.

Los estudiantes entregarán la resolución de un ejercicio de elucidación estructural planteado sobre un determinado compuesto. Realizarán un examen sobre los distintos temas tratados.

Evaluación formativa:

Puntualidad, interés y participación 30%

Seminarios y ejercicio de elucidación 30%

Examen teórico 40%

REFERENCIAS

Básicas

- Heinrich, M. , Barnes, J., Prieto, J.M., Gibbons, S., Williamson, E.M. Fundamentals of Phamacognosy and Phytotherapy, 3ª ed. 2018, Elsevier.
- Dewick, P.M. Medicinal Natural Products. A Biosynthetic Approach, 3ª ed. 2009, J. Wiley & Sons.
- Wagner, H. and Bladt S. Plant drug analysis, 2009, Springer.
- Cannell, R.J.P. (ed.) (1998): Natural Products Isolation, Totowa, Humana Press.
- Colegate, S.M.; Molyneux, R.J. (eds.) (1993): Bioactive Natural Products. Detection, isolation and structural determination, CRC Press, Boca Raton.
- Vogel, H.G.; Vogel, W.H. (eds.) (1997): Drug Discovery and Evaluation. Pharmacological Assays, Berlin, Springer Verlag.
- Wagner, H., Bladt, S. (1996): Plant Drug Analysis. A Thin layer Chromatography Atlas, 2ª Edició, Berlin, Springer.
- Williamson, E.M., Okpako, D.T., Evans, F.J. (eds.) (1996): Pharmacological methods in Phytoteraphy Research. Selection, Preparation and Pharmacological Evaluation of Plant Material, Chichester, John Wiley & Sons.

**Complementarias**

- Andlauer, W. et al (1999): Determination of selected phytochemicals by reversed-phase high-performance liquid chromatography combined with ultraviolet and mass spectrometric detection. *J. Chromatogr. A* 849, 341-348.
- Bradshaw, J. et al. (2001): A rapid and facile method for the dereplication of purified natural products, *J. Nat. Prod.* 64, 1541-1544.
- Azmir, J., Zaidul, I.S.M. et al. (2013): Techniques for extraction of bioactive compounds from plant materials: A review. *J Food Engineer.* 117, 426-436.
- Broach, J.R.; Thorner, J. (1996): High-throughput screening for drug discovery, *Nature* 384, 14-16
- Bross-Walch, N., Kühn, T., Moskau, D., Zerbe, O. (2005): Strategies and tools for structure determination of natural products using modern methods of NMR spectroscopy (review). *Chemistry and Biodiversity* 2, 147-77.
- Claridge, T.D.W. (2009): High Resolution NMR Techniques in Organic Chemistry, *Tetrahedron Organic Chemistry*, Vol 27, pp 1-383, Elsevier. ISBN-978-0-08-054628-5
- Foucault, A.P., Chevrolet, L. (1998): Counter-current chromatography: instrumentation, solvent selection and some recent applications to natural product purification, *J. Chromatogr. A* 808, 3-22.
- Jarvis, A.P., Morgan E.D. (1997): Isolation of plant products by supercritical-fluid extraction, *Phytochem. Anal.* 8, 217-222.
- Keeler, J. (2010): *Understanding NMR Spectroscopy*, Wiley. ISBN: 978-0-470-74609-7. <http://www-keeler.ch.cam.ac.uk/lectures/Irvine/>
- LaCourse, W.R., Dasenbrock, C.O. (1998): Column liquid chromatography: equipment and instrumentation, *Anal. Chem.* 70, 37R-52R.
- Wickberg, B. (1993): Chemical methods in ethnopharmacology, *J. Ethnopharmacol.* 38, 159-165.
- Wolfender, J.L., Rodríguez, S., Hostettmann, K. (1998): Liquid chromatography coupled to mass spectrometry and nuclear magnetic resonance spectroscopy for the screening of plant constituents, *J. Chromatogr. A* 794, 299-316.
- Schwikkard, S.L., Mulholland, D.A. (2014): Useful methods for targeted plant selection in the discovery of potential new drug candidates. *Planta Med* 80:1154-1160.
- Romanik, G., Gilgenast, E., Przyjazny, A., Kaminski, M. (2007): Techniques of preparing plant material for chromatographic separation and analysis. *J Biochem Biophys Methods* 70: 253-261.
- Renault, JH. (2015): Modern Separation Techniques for the Isolation of Natural Products. *Planta Med.* 81(17):1569.
- Teo CC, Tan SN, Yong JW, Hew CS, Ong ES. (2010): Pressurized hot water extraction (PHWE). *J Chromatogr A.* 1217(16):2484-94.



- Wohlgemuth. R. (2014). Chiral LC-MS/MS of D-and L-2-Hydroxyglutaric Acid Biomarkers. Reporter Appl Newsletter 56:11.

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

1. Contenidos

Se reducen los contenidos inequívocamente presenciales, como son las prácticas inicialmente recogidas en la guía docente, dado que su impartición es imposible.

Se priorizan los contenidos teóricos frente a los prácticos. Al porcentaje inicial de los contenidos teóricos se le adicionará el porcentaje de los contenidos prácticos. Con ello, creemos que se garantizará la consecución de los objetivos de aprendizaje esenciales en el ámbito de los fundamentos.

2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Se reduce el número de créditos asignados a las actividades prácticas, las cuales se sustituirán por otras actividades que representarán a la larga el mismo volumen de trabajo que marca la guía docente original. Estas nuevas actividades tendrán el carácter de seminarios, entendidos como tareas de elaboración, mínimamente grupales, y tuteladas.

La guía docente preveía un total de 50 horas de las que quedaban por impartir la mitad en el momento del inicio de la docencia no presencial.

Las sesiones programadas se impartirán en las mismas fechas y horario aunque con una menor duración formal.

3. Metodología docente

Se subirán los materiales al Aula Virtual. Las clases teóricas se impartirán mediante videoconferencia síncrona a través de Blackboard Collaborate.

Las tutorías se impartirán mediante videoconferencia, y en ellas se discutirán los ejercicios a resolver por los estudiantes.

4. Evaluación

El 50% de la asignatura ya ha sido impartida y evaluada. El 50% restante se evaluará mediante una prueba escrita abierta de un ejercicio a resolver por los estudiantes distribuido en el Aula Virtual, además de responder a una prueba objetiva de evaluación en la propia Aula Virtual.



5. Bibliografía

La bibliografía recomendada se mantiene accesible.

