


	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		
	Asunto: Plan Docente Asignatura Fitoderivados Bioactivos Curso 2017-18	Código: P/CL009_D002_MBA	



PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2017-18

Identificación y características de la asignatura			
Denominación	401379 Fitoderivados Bioactivos (Bioactive phyto-derivatives)		Créditos ECTS 6
Titulación/es	Master Universitario en Biotecnología Avanzada		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	2º	Carácter	Optativa
Módulo	Biotecnología Ambiental		
Materia	Fitoderivados Bioactivos		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Natividad Chaves Lobón	DEc5	natchalo@unex.es	
Teresa Sosa Díaz	DEc8	tesosa@unex.es	
Juan Carlos Alías Gallego	DEc2	jalias@unex.es	
Área de conocimiento	Ecología		
Departamento	Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra		
Profesor coordinador	Natividad Chaves Lobón		

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura Fitoderivados Bioactivos Curso 2017-18	Código: P/CL009_D002_MBA	

Competencias
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los 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
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CG1 - Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, dirigir y desarrollar proyectos que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de técnicas e instalaciones en el ámbito de la Biotecnología.
CG2 - Capacidad para aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a sistemas biológicos y sanitarios, trasladando el aprendizaje teórico a un contexto práctico
CG3 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional en el ámbito de la Biotecnología.
CG4 - Conocimiento y aplicación de elementos básicos de organización, de gestión de recursos humanos y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones.
CG5 - Capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos y conclusiones en el ámbito de la Biotecnología, a público especializado y no especializado, de un modo claro y preciso.
CG6 - Adquisición en la actividad profesional de un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación.
CT1 - Destreza en el manejo de las herramientas informáticas básicas para emplear y aplicar tecnología de información y comunicación (TIC) en el ámbito formativo y profesional.
CT2 - Capacidad para buscar, analizar y gestionar la información de libros de texto avanzados y acceder a conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio del título, incluyendo la capacidad de interpretación y evaluación.
CT3 - Capacidad de auto-evaluación y aprendizaje para mantener actualizados los conocimientos,

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		
	Asunto: Plan Docente Asignatura Fitoderivados Bioactivos Curso 2017-18	Código: P/CL009_D002_MBA	

habilidades y actitudes mediante un proceso de formación continua desarrollado con un alto grado de autonomía.

CT4 - Capacidad de análisis, síntesis e interpretación de datos e información relevante que permitan al alumno desarrollar ideas, resolver problemas y emitir un razonamiento crítico y autocrítico sobre temas científicos o éticos, comprendiendo el valor y los límites del método científico.



CT5 - Capacidad de expresión y dominio suficiente del inglés especializado en el ámbito de la Biotecnología.

CT6 - Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinares adaptándose positivamente a diferentes contextos y situaciones.



CT7 - Capacidad de resolver problemas complejos.

CT8 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, así como adquisición de un compromiso ético de respeto a la vida y al medio ambiente.

CT9 - Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) y de tener iniciativa y espíritu emprendedor.

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		
	Asunto: Plan Docente Asignatura Fitoderivados Bioactivos Curso 2017-18	Código: P/CL009_D002_MBA	

Temas y contenidos
Breve descripción del contenido
<p>Los metabolitos secundarios son importantes para la propagación, supervivencia y el éxito evolutivo de las plantas que los producen, participando en importantes funciones ecológicas como los mecanismos de defensa que exhiben contra herbívoros, patógenos o competidores; prestando protección contra la radiación ultravioleta y desempeñando funciones fisiológicas importantes en el crecimiento y desarrollo de las mismas. En la presente asignatura se plantean las posibilidades de la biotecnología y la producción de metabolitos secundarios. Se estudiarán las principales aplicaciones de estos compuestos, previo estudio de su bioactividad, en la resolución de problemas biológicos.</p>
Temario de la asignatura
<p>Tema 1: Introducción al metabolismo secundario en plantas. Definición de metabolismo secundario. Clasificación biogenética de los metabolitos secundarios. Evolución y distribución en el Reino Vegetal. Distribución ecogeográfica. Importancia quimiotaxonómica.</p>
<p>Tema 2: Principales rutas biosintéticas. Terpenoides, fenoles, compuestos nitrogenados.</p>
<p>Tema 3: Funciones fisiológicas y/o ecológicas de los metabolitos secundarios. Regulación del metabolismo secundario en plantas. Perfiles de metabolitos secundarios: relación con mecanismos de resistencia a factores ambientales de plantas.</p>
<p>Tema 4: Métodos de aislamiento de los metabolitos secundarios. Técnicas usadas para caracterizar a los metabolitos secundarios. Modelos de mecanismos de acción de productos bioactivos. Técnicas de producción de metabolitos secundarios a gran escala: limitaciones en la producción.</p>
<p>Tema 5: Principales aplicaciones. Potencial e importancia económica de los metabolitos secundarios. Aplicaciones como medicamentos, insecticidas, herbicidas, antifúngicos, colorantes, perfumes.</p>

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura Fitoderivados Bioactivos Curso 2017-18	Código: P/CL009_D002_MBA	



Contenidos prácticos:

- Recogida de material vegetal en campo.
- Extracción y separación de fracciones mediante cromatografía en columna y HPLC.
- Ensayo de bioactividad potencial.
- Bioensayo de fitotoxicidad.
- Bioensayos de actividad microbiana
- Bioensayos de actividad antioxidante.

Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	25.5	6		1.5	18
2	25.5	6		1.5	18
3	25.5	6		1.5	18
4	29.5	8	10	1.5	10
5	32.5	6	15	1.5	10
Evaluación	11.5	3			8.5
Total	150	35	25	7.5	82.5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
 SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodología
1.- Clases expositivas de teoría y problemas. Descripción: método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. También incluye la resolución de problemas ejemplo por parte del profesor. 2.- Aprendizaje basado en problemas (ABP). Descripción: método de enseñanza/aprendizaje que tiene como punto de partida un problema que ha diseñado el profesor y que el estudiante resuelve de manera autónoma o guiada para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura Fitoderivados Bioactivos Curso 2017-18	Código: P/CL009_D002_MBA	

- 3.- Aprendizaje a partir de la experimentación. Descripción: método de enseñanza-aprendizaje basado en el método científico en el que el estudiante plantea hipótesis, experimenta, recopila datos, busca información, aplica modelos, contrasta las hipótesis y extrae conclusiones.
- 4.- Tutorización. Descripción: situación de enseñanza/aprendizaje en la que el profesor, en pequeños grupos, orienta al estudiante en su aprendizaje.
- 5.- Aprendizaje autónomo. Descripción: situación de aprendizaje en la que el estudiante, de forma autónoma, profundiza en el estudio de una materia para adquirir las competencias.



Resultados de aprendizaje

El alumno deberá conocer los principales grupos de compuestos derivados del metabolismo secundario; cuáles de ellos son bioactivos y la potencialidad de su aplicación como productos naturales.

Sistemas de evaluación

1. Examen: prueba individual que puede adoptar diferentes formas (desarrollo o respuesta larga, respuesta corta, tipo test, ejercicios, problemas, etc.) o ser una combinación de éstas. (60% nota final)
2. Participación activa en el aula: método de evaluación continua basado en la participación activa del estudiante en las actividades que se desarrollan en el aula. (20% nota final)
3. Elaboración de trabajos y su presentación (casos prácticos, proyectos, etc.): desarrollo de un trabajo que puede ser desde breve y sencillo hasta amplio y complejo, incluso proyectos y memorias propios de últimos cursos. Esta actividad de evaluación puede también incluir la exposición del trabajo para demostrar los resultados del aprendizaje. (20% nota final)

Aquellos alumnos que opten por presentarse a un examen final, realizarán una prueba que contabilizará el 80% de la nota final. En esta prueba se le evaluará de las competencias y contenidos que deben adquirir en esta asignatura. El resto de la nota se adquiere en las actividades derivadas de la participación activa en el aula y en la elaboración de trabajos y

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura Fitoderivados Bioactivos Curso 2017-18	Código: P/CL009_D002_MBA	

su presentación.

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento; actualmente, el que aparece en el RD 1125/2003, artículo 5º.



Bibliografía y otros recursos

Libros:

- Seigler D.S. (1998). Plant Secondary Metabolism. KAP
- Michael W. (1999). Functions of plant secondary metabolites and their exploitation in biotechnology. Annual Plant Reviews. SAP
- Waterman P.G. (1994). Analysis of phenolic plants Metabolites. Blackwell Scientific Publications
- Kenneth F. Haynes and Jocelyn G. Millar (1998) Methods in Chemical Ecology. Vol.1 (Chemicals Methods) and Vol.2. (Bioassay Methods). Kluwer Academic Publishers.
- Ana Luisa Anaya Lang, 2003. Ecología Química. Ed. Plaza y Valdes.
- Gross, 1981. The Biochemistry of Plants, Secondary Plant Products. Academic Press.
- Inderjit, Dakshini y Chester, 1999. Principles and Practices in Plant Ecology. Boca Raton.
- Macias, Galindo, Molinillo y Cutler, 2004. Allelopathy Chemistry and Mode of action of allelochemicals. CRC Pres.
- Narwal, Szajdak y Sampietro, 2011. Soil Allelochemicals. Studium Press LLC.
- Willis, 2007. The History of Allelopathy. Springer.
- Zeng, Mallik y Luo, 2008. Allelopathy in Sustainable Agriculture and Forestry. Springer.

Artículos:

- Hartmann, T. (2007). From waste products to ecochemicals: Fifty years research of plant secondary metabolism. Phytochemistry 68 (2007) 2831–2846.
- Richard D.,Firn I and Clive G. (2000). The evolution of secondary metabolisma unifying model. Molecular Microbiology 37(5), 989-994.

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura Fitoderivados Bioactivos Curso 2017-18	Código: P/CL009_D002_MBA	

-Leslie A. and Ulrike M. (2013). Flavonoids: Their Structure, Biosynthesis and Role in the Rhizosphere, Including Allelopathy. J Chem Ecol 39:283–297

-Quintanar Escorza, Martha Angélica; Calderón Salinas, José Víctor (2009). La capacidad antioxidante total. Bases y aplicaciones. Revista de Educación Bioquímica, vol. 28, núm. 3, septiembre, pp. 89-101. Universidad Nacional Autónoma de México.

-Francisco A. Macías, Nuria Chinchilla, Rosa M. Varela, José M.G. Molinillo. (2006). Bioactive steroids from *Oryza sativa* L. Steroids 71 603–608.

- Álvarez Castroa E. y Orallo Cambeirob E. (2003) Actividad biológica de los flavonoides (I). Acción frente al cáncer. OFFARM. Vol 22 nº10.

- G.K. Jayaprakasha*, Tamil Selvi, K.K. Sakariah (2003) Antibacterial and antioxidant activities of grape (*Vitis vinifera*) seed extracts Food Research International, 36, 117–122.

- Jonathan Delgado Adámez, Esther Gamero Samino, Esperanza Valdés Sánchez, David González-Gómez (2012) In vitro estimation of the antibacterial activity and antioxidant capacity of aqueous extracts from grape-seeds (*Vitis vinifera* L.). Food Control 24 136-141

Horario de tutorías

Natividad Chaves Lobón: Lunes, martes y miércoles de 12:00 a 14:00 horas

Teresa Sosa Díaz: Martes, jueves y viernes de 12:00 a 14:00 horas

Juan Carlos Alías Gallego: Lunes, martes y miércoles de 11:00 a 13:00 horas

Recomendaciones

Se recomienda a todos los alumnos la asistencia a clase así como la lectura de bibliografía recomendada para facilitar la comprensión y asimilación de los contenidos teóricos y aplicaciones prácticas.

Se debe priorizar un estudio comprensivo y lógico sobre un estudio basado en la memorización de contenidos.