GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Productos Naturales y sus Aplicaciones Biotecnológicas

Curso 2018-2019

(Fecha última actualización: 24/04/2018)

(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 24/04/2018)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Química Orgánica	Productos Naturales y sus Aplicaciones Biotecnológicas	4º	8º	6	Optativa

PROFESORES	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
• José Francisco Quílez del Moral: Prácticas • Alejandro Fernández Barrero: Teoría. • Fernando Reyes Benitez: Teoría	Dpto. Química Orgánica, Planta Baja, Facultad de Ciencias, Despachos D10 y D11. Correo electrónico / teléfono: jfquilez@ugr.es / 958243185 afbarre@ugr.es / 958243318 Fundación Medina. Avenida del Conocimiento, 3. Granada. Correo electrónico / teléfono: fernandoreyes@medinaandalucia.es / 648617734
	HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS[(1)]
	http://qorganica.ugr.es/pages/grado/tutorias
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Biotecnología	Grado en Química Grado en Bioquímica Grado en Ingeniería Química

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)

Se recomienda tener cursadas las asignaturas de Primer y Segundo Curso del Grado.
Tener conocimientos adecuados sobre:

- Química Orgánica.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

- Metabolismo secundario.
- Rutas biosintéticas: Policétidos, Sikimato derivados, Terpenos/esteroles, otros.
- Técnicas cromatográficas y espectroscópicas de identificación de Productos Naturales.
- Métodos de extracción y purificación.
- Producción sostenible y biotecnológica.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Genéricas

- **CG4.-** Conocer los principios básicos de la estructura y funcionalidad de los metabolitos secundarios.
- **CG5.-** Capacidad para comprender los mecanismos de modificación de los metabolitos secundarios y proponer procedimientos de mejora y utilización de los mismos.
- **CG7.-** Obtener nuevos productos naturales a partir del estudio de organismos y modelización de fenómenos biológicos.
- **CB3.-** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de los Productos Naturales) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- **CB4.-** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- **CB5.-** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Transversales

- **CT3.-** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y de resolver problemas.
- **CT4.-** Capacidad de comunicar de forma oral y escrita en las lenguas del Grado
- **CT7.-** Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- **CT9.-** Capacidad de trabajar en equipo y en entornos multidisciplinares.

Especificas

- **CE40.-** Saber utilizar los conocimientos de los principios básicos de la estructura y funcionalidad de los sistemas biológicos.
- **CE43.-** Diseñar nuevos productos biotecnológicos.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Conocimientos

- El alumno sabrá/comprenderá:
- La estructura y reactividad de las principales clases de Productos Naturales.
- Modificación química de los Productos Naturales.
- La química de los principales procesos biológicos.
- Las principales rutas biosintéticas de Productos Naturales.
- Evaluar e interpretar datos e información de Productos Naturales.

Capacidades

- El alumno será capaz de:
- Entender los principios de la biosíntesis de Productos Naturales.

- Entender el mecanismo de modificación química de los Productos Naturales.
- Diseñar rutas biosintéticas de Productos Naturales sencillos.
- Capacidad de discutir y razonar cuestiones y artículos científicos mediante la aplicación integrada de los conocimientos adquiridos. Capacidad para expresar oralmente de una forma clara y precisa utilizando un lenguaje técnico.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema1: Introducción. Metabolismo primario y secundario. Ecologia quimica. Principales rutas biosintéticas. Unidades para la construcción de metabolitos secundarios. Principales mecanismos de las reacciones biológicas. Fuentes naturales de compuestos orgánicos.
Tema 2: La ruta metabólica del acetato, ácidos grasos, prostaglandinas y policetidos aromáticos. Grasas, aceites, antibióticos,etc. Vias para la obtención industrial de prostaglandinas y diferentes tipos de antibióticos.
Tema 3: La ruta del sikimato: Aminoácidos aromáticos y fenilpropanoides. Biosíntesis de ácido sikimico y ácido galico. Taninos. Biosintesis de fenilalamina y tirosina. Melanina. Lignanos. Cumarinas. Pigmentos de las flores: flavonoides y antocianos. Lignanos y cumarinas aplicaciones farmacéuticas contra el cáncer y antitrombóticos.
Tema 4: La ruta del mevalonato: Terpenoides y esteroides. Biosíntesis de precursores aciclicos. Mono, sesqui, di y triterpenoides. Esteroles.
Tema 5: Terpenoides y esteroides de interés industrial. Aceites esenciales. Síntesis de productos para perfumeria. Antitumorales. Anticonceptivos. Fitohormonas. Herbicidas. Colorantes. Insecticidas.

TEMARIO PRÁCTICO:
Seminarios/Talleres:
- Búsqueda de información sobre Productos Naturales
- Metabolismo secundario en bases de datos. Aplicaciones

Prácticas de laboratorio

Práctica 1. Métodos de extracción y fraccionamiento de productos naturales orgánicos. Técnicas cromatográficas de purificación y aislamiento: Cromatografia flash de media presión. Cromatografia en capa fina preparativa y analítica.

Práctica 2. Determinación estructural de compuestos naturales mediante técnicas espectroscópicas. Aplicaciones de la Espectrometria de masas, RMN-1H y RMN-13C.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Medicinal Natural Products. P.M. DEWICK, 3ª Edición, Wiley, 2009.
- Química de los Productos Naturales. J. A. Marco, Ed. Síntesis, 2006

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Natural Products Chemistry, K. Nakanishi et al.,Vol.1-3. Academic Press, 1974.
- Fragrance Chemistry,. Editor: E.T. THEIMER, Academic Press. New York, 1982.
- Natural Products Chemistry. K.B.G. TORSSELL, John Wiley, 1983.
- Natural Products from Plants. P.B. KAUFMAN et al. CRC Press Boca Ratón, 1999.
- Biologically Active Natural Products: Agrochemicals. CUTTER and CUTTER. CRC Press Boca Ratón, 1999.

ENLACES RECOMENDADOS

http://www.redpronat.es Contacto con la red española de Productos Naturales

METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases de teória.
- Clases prácticas y búsquedas informáticas
- Clases de problemas (seminarios)
- Tutorías individuales y en grupo

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

La calificación del estudiante (0 a 10 puntos) resultará de la evaluación de las diferentes partes de la asignatura que se realizara según los siguientes criterios.

- **Pruebas escritas.** Un 50% de la calificación final se obtendrá mediante la realización de pruebas escritas. En estas pruebas se plantearán cuestiones cortas y/o largas tanto teóricas como prácticas sobre los contenidos del programa de la asignatura.
- **Evaluación de clases prácticas.** Un 20% de la calificación final se obtendrá mediante la realización de prácticas en el laboratorio, cuya asistencia es obligatoria. La nota se obtendrá mediante la valoración del cuaderno de laboratorio elaborado por el alumno, el propio trabajo en el laboratorio y la respuesta a diferentes preguntas durante la realización de las prácticas.
- **Evaluación de los seminarios.** Un 20% de la calificación final se obtendrá como resultado de la realización de trabajos tutelados en seminarios. Se valorará la realización de estos trabajos, la exposición de los mismos y la participación de los alumnos en las cuestiones planteadas en estos seminarios.
- **Evaluación directa**. Un 10% de la calificación final se obtendrá mediante la asistencia, actitud y participación pertinente del estudiante en todas las actividades formativas.

Método Evaluación	**Porcentajes**	**Competencias evaluadas**
Exámenes orales y/o escritos	50%	CE40, CE43, CT3, CT4, CT7, CT9, CG4, CG5, CG7, CB3, CB4, CB5.
Seminarios	20%	CT3, CT4, CT7, CT9.
Clases Prácticas	20%	CE40, CT3,
Evaluación Directa:	10 %	CE40, CT4, CT9, CB3, CB4, CB5

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

- De acuerdo con la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la UGR, se contempla la realización de una evaluación única final la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua.
- Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, lo solicitará al Director del Departamento
- Esta evaluación única final, constará de dos pruebas claramente diferenciadas: un examen teórico y otro práctico, que se realizará en el laboratorio. Estos exámenes computarán el 60% y el 40% de la nota final, respectivamente

INFORMACIÓN ADICIONAL