



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Productos Naturales

Código:

Carrera: Ciencias Biológicas

Escuela: Biología

Departamento: Química

Plan: 261-2015

Carga Horaria: 75

Semestre: Séptimo o noveno

Carácter: Selectiva

Créditos: 7,5

Hs. Semanales: 7

Año: 4^{to} o 5^{to}

Objetivos:

1. Desarrollar habilidad para la búsqueda y análisis de material bibliográfico.
2. Adquirir una clara comprensión de la relación existente entre el campo biológico y el químico.
3. Utilizar los conocimientos de química para comprender las complejas interacciones y las adaptaciones co-evolutivas que se producen entre planta-planta, animal-animal y planta-animal.
4. Efectuar una correcta aplicación de los diversos métodos, técnicas y procedimientos más comúnmente empleados en Química Orgánica.
5. Llevar a cabo una formulación adecuada de problemas e hipótesis científicas y de los procedimientos de verificación de esas hipótesis.
6. Disponer de un conjunto de habilidades y destrezas que le permitan al alumno la aplicación flexible de las técnicas que más asiduamente podrá emplear.
7. Comprender la interrelación de la química de los productos naturales con el resto de las asignaturas que integran la carrera.
8. Desarrollar pensamiento crítico.

Programa Sintético

1. Introducción a la Química Orgánica: Conceptos de estructura, orbitales e hibridación y unión química.
2. Hidrocarburos: alcanos, alquenos, alquinos, halogenuros de alquilo y arilo, benceno y derivados.
3. Estereoquímica: isómeros estructurales, isómeros conformacionales, isómeros ópticos e isómeros geométricos.
4. Compuestos orgánicos oxigenados: alcoholes, éteres, fenoles, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos y derivados de los ácidos carboxílicos.
5. Compuestos orgánicos nitrogenados: aminas, amidas y nitrilos.
6. Compuestos heterocíclico: aromáticos y no aromáticos, compuestos de interés biológico.
7. Mecanismos de reacción: sustitución por radicales libres, adición electrofílica, sustitución nucleofílica unimolecular, sustitución nucleofílica bimolecular, eliminación unimolecular, eliminación bimolecular, adición nucleofílica, sustitución electrofílica aromática, sustitución nucleofílica en el grupo acilo.
8. Hidratos de carbono. Compuestos de interés biológico.
9. Lípidos. Compuestos de interés biológico.
10. Aminoácidos y proteínas. Compuestos de interés biológico.
11. Pigmentos y color. Espectroscopia en el marco de pigmentos naturales y teoría del color, compuestos de interés biológico.

Programa Analítico de foja: 2 **a foja:** 3

Programa Combinado de Examen (si corresponde) de foja: **a foja:**

Bibliografía de foja: 4 **a foja:** 4

Correlativas Obligatorias: Fisiología Animal, Fisiología Vegetal

Correlativas Aconsejadas:

Rige: 2015

Aprobado H.C.D.: Res.:

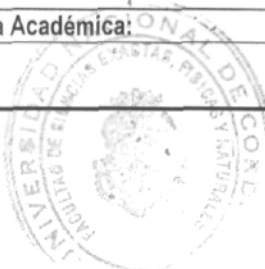
Fecha:

Modificado/Anulado/Sust H.C.D. Res.:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) números y fecha(s) que anteceden, Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALÍTICO

LINEAMIENTOS GENERALES.

Esta asignatura se encuentra dentro del ciclo básico. Es inmediata al cursado de Química General en donde el alumno ya ha tomado conocimiento de los temas esenciales de la química. En el desarrollo de la asignatura se pondrá como objetivo la adquisición de los conocimientos específicos de nomenclatura, propiedades fisicoquímicas de las familias de compuestos orgánicos y del mecanismo de síntesis química para que el alumno tome conciencia de la importancia de conocer los fundamentos en la formación de sustancias presentes en la naturaleza. Asimismo se tratará de brindar criterios para poder ilustrar las aplicaciones prácticas con ejemplos en donde se manifieste la relación entre la química orgánica y la solución de un problema de biología.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA.

La materia se desarrolla a través de clases en aula en donde se imparten los conocimientos teóricos de los distintos temas del programa. Se resuelven ejercicios y se plantean otros que quedan a cargo de los alumnos con el objetivo de enfrentarlos con dificultades que les permitan la maduración y comprensión de cada uno de ellos. Por otro lado están programadas las prácticas de laboratorio en donde los alumnos deben cumplimentar con aplicaciones del programa que incluyen actividades experimentales y la resolución de problemas. Estos trabajos son en grupos y por comisiones. También se da una parte teórica de los aspectos propios del trabajo de laboratorio.

EVALUACION

Los alumnos son evaluados de las siguientes maneras:

Pruebas parciales de evaluación: Se toman dos evaluaciones parciales de carácter teórico práctico en el transcurso del período lectivo. Para la aprobación se considera un porcentaje de resolución de los temas del 60%. La inasistencia a una evaluación se considerará como No aprobado. Al finalizar el período de clases se realiza una evaluación de recuperación para los alumnos que no hayan aprobado, como máximo, uno de los parciales. La aprobación del recuperatorio se hace con el criterio descripto y la nota del mismo reemplaza a la del parcial original.

Trabajo de laboratorio: Los alumnos deben realizar un trabajo práctico de acuerdo a la guía de estudio. Al final del mismo será evaluado. Para la aprobación se considera un porcentaje de resolución de los temas del 60%. Tener asistencia a clases no menor al 80%. La inasistencia a un trabajo práctico se considerará como No aprobado. La aprobación del recuperatorio se hace con el criterio descripto y la nota del mismo reemplaza a la del parcial original.

Examen Final: El examen final en los turnos y fechas que establece la Facultad.

Para esta instancia se establecen dos categorías que se corresponden con grados de dificultad diferenciados en los contenidos del examen. **Alumnos Regulares:** Son los que hubieran aprobado las Evaluaciones Parciales con porcentaje no inferior al 60%. **Alumnos Libres:** Son los que no hayan alcanzado la condición de Regular

CONTENIDOS TEMÁTICOS

Capítulo I.

Biosíntesis. Ácidos grasos saturados, insaturados, acetilados, ramificados, hidroxilados y halogenados. Prostaglandinas. Policetidos aromáticos: fenoles simples, antraquinonas, macrolidos y polieteres. Aspectos de ecología química de productos de la vía de biosíntesis del acetato.

Capítulo II

Propiedades generales y clasificación de los alfa aminoácidos. Estereoisomería. Aminoácidos no proteicos. Naturaleza general, estructura y clasificación de las proteínas.

Capítulo III

Definición y clasificación. Nomenclatura. Propiedades químicas. Estereoisomería. Conformaciones. Mutarrotación. Disacáridos: sacarosa, maltosa, lactosa, celobiosa. Polisacáridos: celulosa, almidón, quitina. Glicosidos. Teoría del sabor dulce: productos naturales dulces.



...por reacciones de aminación y de la purina. Aspectos de ecología química de los alcaloides. Algunos aspectos etnobotánicos.

Capítulo V

Clasificación. Origen biosintético. Hemiterpenos. Monoterpenos. Monoterpenos Irregulares. Iridoides. Sesquiterpenos. Diterpenos. Sesterpenos (generalidades). Triterpenos. Tetraterpenos. Terpenoides superiores. Esteroides. Saponinas. Aspectos evolutivos de los esteroides. Importancia de los productos derivados de la vía de biosíntesis del mevalónico en la interacción planta-planta, planta-animal, animal-animal.

Capítulo VI

Biosíntesis. Clasificación. Ácidos cinámicos, Ligninas y lignanos (relación evolutiva), Fenilpropanos, Ácidos benzoicos de compuestos C₆C₃. Flavonoides, Flavonolignanos, Isoflavonoides, Quinonas terpenicas. Importancia de los productos derivados de la vía de biosíntesis del siquimato en la interacción planta-planta, planta-animal, animal-animal.

Capítulo VII

Biosíntesis. Glicosidos cianogenéticos, glucosinolatos y cisteína sulfoxidos. Betalainas.

CLASE DE TRABAJOS PRACTICOS

Primera parte.

Técnicas extractivas: maceración, infusión, decocción, reflujo, lixiviación o percolación, extracción con equipo Soxhlet y extracción por arrastre con vapor de agua.

Técnicas cromatograficas: definición, tipos de cromatografías, breve descripción de cada una de ellas.

Segunda parte.

Efecto alelopático de aceites esenciales sobre plántulas de *Zea mays* L.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	35
FORMACIÓN PRACTICA:	
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	20
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	20
○ ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	
○ PPS	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	75

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	20
PREPARACION PRACTICA:	
○ EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	
○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	20
○ PROYECTO Y DISEÑO	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	40



BIBLIOGRAFIA

- Roy A y Saraf S. Limonoids: Overview of significant bioactive triterpenes distributed in plants kingdom. *Biol. Pharm. Bull* 29, 191-201 (2006).
- Gryson DH. Monoterpenoids. *Nat. Prod. Rep.* 17, 385 - 419 (2000)
- Gershenzon J. Secondary metabolites and plant defense. Capitulo 13, en *Plant Physiology* (Gershenzon J et al. eds) (2002).
- Keller NP, Turner G y Bennett JW. Fungal secondary metabolism - from biochemistry to genomics. *Nature Review Microbiology* 3, 937 - 947 (2005)
- Burt S. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods. *Int. J. Food Microb.* 94, 223 - 253 (2004).
- Jorgensen K, et al. Metabolon formation and metabolic channeling in the biosynthesis of plant natural products. *Current Opinion in Plant Biology* 8, 280 - 291 (2005)
- Pichersky E y Gang DR. Genetics and biochemistry of secondary metabolites in plants: an evolutionary perspective. *Trends in plant science perspectives.* 1360-1385 (2000)
- Barbier, M. Introducción a la ecología química. Ed. Alhambra (1986)
- Finar, IL. Química Orgánica II. Estereoquímica y Química de los Productos Naturales. Ed. Alhambra (1970).
- Goodwing TW. Aspects of terpenoid chemistry and biochemistry. Academic Press (1971).
- Harborne, JB, Mabry TJ y Mabry H. The Flavonoids I y II. Academic Press. (1971).
- Harborne JB. Introducción a la bioquímica ecológica. Ed. Alhambra (1985).
- Trese GA y Evans WC. Farmacognocia. Continental SA (1984).
- Aceites esenciales. Química, ecología, comercio, producción y salud. J.A. Zygodlo. (isbn 9789871457632) editorial Universitas-Argentina. 2012, pp. 192

