



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia
Departamento: Química
Area: Qca Organica

(Programa del año 2006)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 22/05/2006 18:17:07)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUIMICA ORGANICA II	ING. EN ALIMENTOS	24/01	2	2c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
CARRIZO, ROBERTO ASCENCIO	Prof. Responsable	P.ASO EXC	40 Hs
BISOGNO, FABRICIO ROMAN	Auxiliar de Práctico	A.1RA SIM	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
4 Hs	Hs	Hs	2 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
07/08/2006	10/11/2006	14	90

IV - Fundamentación

Al ingresar a este curso, el alumno ha recibido una formación básica de química orgánica (Química Orgánica I),. Los temas comprenden capítulos básicos de la química orgánica tales como el estudio de los compuestos heterocíclicos ácidos carboxílicos y aminas su química , reacciones,mecanismos y una introducción al estudio de los métodos espectroscópicos no comprendidos en el primer curso de química orgánica. Además abarca el estudio estructural de biomoléculas como hidratos de carbono, péptidos y proteínas, lípidos, terpenoides, materias colorantes naturales y sintéticos, ácidos nucleicos, vitaminas y coenzimas.

V - Objetivos

- Completar la formación básica en mecanismos de reacción y métodos analíticos de la química orgánica
- Introducir al conocimiento de moléculas tales como: mono-, di- tri- y polisacáridos, aminoácidos ,péptidos y proteínas, nucleótidos, ADN y ARN, ácidos grasos triacilgliceridos , fosfogliceridos ,detergentes.
- Conocer las estructuras de componentes abundantes en la naturaleza terpenoides, alcaloides, esteroides, colorantes naturales
- Aplicar los conocimientos a la realización de Trabajos Prácticos de Laboratorio y a la resolución de problemas.

VI - Contenidos

TEMA 1.
 Acidos carboxílicos. Nomenclatura. Estructura y propiedades físicas. Acidez: influencia de los sustituyentes. Métodos de obtención. Reacciones de sustitución nucleófila en el acilo. Reactividad relativa de los derivados de ácidos carboxílicos. Reacciones de formación de cloruros de acido, anhídridos de ácido, esterres, amidas y nitrilos. Importancia en la industria alimenticia de acidos orgánicos y sus derivados.

TEMA 2.

Compuestos nitrogenados y Heterocíclicos: Aminas alifáticas. Nomenclatura. Estructura y propiedades físicas. Basicidad. Reacciones de obtención. Arilaminas Basicidad. Síntesis. Reacciones de arilaminas. Reacciones de sustitución electrofílica aromática. Sales de diazonio: Reacciones de Sandmeyer. Reacciones de copulación con aminas terciarias y fenoles. Compuestos azoicos. Colorantes.

Compuestos heterocíclicos con núcleos pentatómicos. Clasificación. Nomenclatura. Heterocíclicos pentatómicos con un heteroátomo: furano, tiofeno, pirrol. Estructura. Propiedades. Reacciones. Heterocíclicos pentatómicos condensados: benzofurano, benzotiofeno, indol. Estructura. Propiedades. Reactividad. Reacciones. Heterocíclicos pentatómicos con dos ó más heteroátomos: oxazol, tiazol, imidazol, isoxazol, isotiazol, pirazol. Estructura. Propiedades.

Compuestos heterocíclicos hexatómicos. Pirano, tiopirano, piridina. Estructura. Propiedades. Piridina: Derivados. Reacciones de sustitución electrofílica y nucleofílica aromática. Heterocíclicos hexatómicos condensados: quinolina, isoquinolina. Estructura. Propiedades. Reacciones. Heterocíclicos hexatómicos con dos ó más heteroátomos: diazina, piridazina, pirimidina, pirazina. Estructura. Propiedades. Reacciones.

Sistemas heterocíclicos condensados con dos ó más heteroátomos: purinas, pteridinas, isoaloxazinas. Estructura. Propiedades. Derivados. Importancia de estos compuestos en la industria alimenticia.

TEMA 3.

Carbohidratos. Monosacáridos. Generalidades. Clasificación. Composición química, configuración. Estereoisómeros. Formación de hemiacetales Estructuras furanósicas y piranósicas, representación. Anómeros. Mutarrotación Oxidaciones y Reducciones. Análisis conformacional. Glicósidos. Hidrólisis. Derivados importantes de monosacáridos. Importancia de estos compuestos en la industria alimenticia. Oligosacáridos. Disacáridos. Generalidades. Análisis del tipo de uniones y distintas formas de representarlas. Estructuras de celobiosa, maltosa, lactosa, trehalosa y sacarosa. Trisacáridos. Polisacáridos. Clasificación. Caracteres generales. Rol biológico. Polisacáridos de reserva: almidón y glucógeno. Polisacáridos estructurales: Celulosa, Inulina. Quitina. Importancia de los polisacáridos en la industria alimenticia.

TEMA 4.

Aminoácidos, péptidos y proteínas. Estructura de los aminoácidos aislados de proteínas y miembros importantes naturales. Estereoquímica y reacciones. Propiedades iónicas. Reacción de aminoácidos. Péptidos. Nomenclatura. Isomería secuencial. Péptidos naturales. Determinación de la estructura de péptidos. Hidrólisis química de proteínas. Mecanismo. Hidrólisis enzimática. Unión peptídica. Estructura. Reacciones. Estructura primaria de proteínas. Método de estudio. Determinación de aminoácidos terminales. Determinación de secuencia: hidrólisis parcial, degradación de Edman, Arquitectura de las proteínas. Estructura secundaria, terciaria y cuaternaria de proteínas. Factores que determinan la conformación de un polipéptido. Estructuras y propiedades de las proteínas fibrosas. Hoja plegada de α -queratinas. α -Hélice. Estructura en hélice de tres hebras de colágeno Tipos de uniones en las estructuras secundarias y terciarias. Estructuras cuaternarias. Desnaturalización de proteínas. Importancia de los aminoácidos y proteínas en la industria alimenticia.

TEMA 5.

Lípidos. Generalidades. Clasificación y estructura. Ácidos grasos saturados e insaturados. Ácidos grasos esenciales. Propiedades físicas y químicas. Triacilglicéridos. Glucoacilglicéridos. Fosfoglicéridos. Esfingolípidos. Glucoesfingolípidos neutros y ácidos. Ceras. Estructuras. Hidrólisis. Mecanismos. Jabones. Detergentes. Esteroides. Caracteres generales. Rasgos estructurales diferenciales dentro del grupo. Estereoisomerías. Nomenclatura. Análisis conformacional. Curso estérico de las reacciones. Epimerización en C-3. Velocidad de esterificación y oxidación de alcoholes esteroideales. Ácidos biliares. Principales términos. Rol biológico. Hormonas esteroideales. Principales términos. Terpenoides. Estado natural. Propiedades generales. Clasificación. La regla biogénica del isopreno. Monoterpenos monocíclicos, acíclicos y bicíclicos. Relaciones estructurales. Isomerías. Sesquiterpenos monocíclicos, acíclicos y bicíclicos. Diterpenos bicíclicos, tricíclicos y tetracíclicos. Triterpenoides. Principales términos. Importancia de estos compuestos en la industria alimenticia.

TEMA 6.

Ácidos nucleicos. Generalidades. Bases púricas y pirimídicas. Nucleósidos y nucleótidos. Ácidos nucleicos. Clasificación. Estructuras de ácidos ribonucleicos: ARN mensajero, ARN de transferencia y ARN ribosómico. Hidrólisis ácida y básica. Ácido desoxirribonucleico. Constitución y estructura. Modelo de Watson y Crick. Representaciones. Propiedades del ADN en disolución. Propiedades ácido-base, viscosidad, comportamiento de sedimentación, Efecto hipercrómico

punto de fusión y desnaturalización. Importancia de estos compuestos en la industria alimenticia.

TEMA 7.

Vitaminas. Caracteres generales. Enfermedades carenciales. Clasificación. Vitaminas liposolubles e hidrosolubles. Vitaminas A.. Provitaminas. Rol biológico. Vitaminas D. Provitaminas. Irradiación de esteroides. Vitaminas D2 y D3. Metabolitos activos. Estructuras y funciones.. Rol biológico. Vitaminas E (tocoferoles). Rol biológico. Estructuras y mecanismos. Vitaminas K. Estructuras. Actividad antihemorrágica. Vitaminas y coenzimas. Coenzimas y grupos prostéticos. Estructura y clasificación de las coenzimas. Coenzimas de las oxidoreductasas: Nucleótidos de nicotinamida. Nucleótidos de flavinas (Vitamina B2) Mecanismos de la oxidoreducción.. Vitamina C. Vitaminas y coenzimas. Coenzimas del metabolismo de C1. Adenosilmetionina. "Metilo activo". Tetrahidrofolato. Mecanismos de reacción. Biotina. Proceso de carboxilación. Vitamina B12. Coenzimas del metabolismo de C2. Pirofosfato de tiamina (Vitamina B1). Mecanismo de reacción. Participación en la transferencia de grupos acilo y en las transcetolasas. Ácido lipoico. Coenzima A: reacciones del grupo carboxilo y del grupo metilo. Otras coenzimas transportadores de grupos. Difosfato de uridina. Difosfato de citidina. Fosfato de piridoxal (Vitamina B6). Mecanismo de acción. Importancia de las vitaminas en la industria alimenticia.

TEMA 8.

Polímeros sintéticos. Generalidades. Clasificación. Preparación de polímeros. Polimerización de alquenos por radicales. Polimerización catiónica. Polimerización aniónica.. Ramificación de la cadena durante la polimerización. Estereoquímica y propiedades. Catálisis de Ziegler Natta. Polimerización de dienos. Cauchos naturales y sintéticos. Vulcanización. Copolímeros. Polimerización en etapas. Poliamidas. Poliésteres. Poliuretanos. Propiedades físicas y estructura de los polímeros. Tipos de polímeros utilizados en la industria alimenticia.

TEMA 9.

Colorantes y materias colorantes naturales. Relaciones entre constitución y color. Teoría de Witt del color. Grupos cromóforos, auxocromos, batocromos e hipsocromos. Clasificación estructural de los colorantes. Colorantes naturales. Carotenoides: Caracteres generales. β -carotenos. Licopeno. Isomería cis-trans. .. Derivados oxigenados. Derivados de β -carotenos; y β -xantanos; pironas. Cumarinas. Cromonas. Flavonoides. Antocianinas y antocianidinas. Porphirinas. Clorofilas. Clorofilas a y b. Estructura y función biológica. Importancia de los colorantes en la industria alimenticia.

Tema 10.

Alcaloides. Caracteres generales. Obtención e identificación. Clasificaciones. Hechos estructurales salientes de los siguientes tipos de alcaloides: derivados de aminas alifáticas y aromáticas, de núcleos pirrólicos, pirídicos, púricos, quinoleínicos y piperidínicos. Alcaloides con núcleo del tropano. Alcaloides de la corteza de la quina. Quinina, quinidina, cinchonina y cinchonidina. Relación entre los alcaloides y alimentos. Intoxicaciones alimentarias causadas por alcaloides.

Tema 11.

Introducción al estudio de métodos espectroscópicos. Relación entre materia y energía radiante. El espectro electromagnético. Espectroscopía de UV y Visible. Grupos cromóforos. Espectroscopía de Infrarrojo. Frecuencia de grupo. Espectroscopía de Resonancia Magnética Nuclear. Corrimientos químicos. Espectrometría de masas. Fragmentaciones. Aplicación de estos métodos en la industria alimenticia.

Programa de Exámen

Bolilla 1

Tema 1: Ácidos carboxílicos

Bolilla 2.

Tema 2: Compuestos nitrogenados y heterocíclicos.

Bolilla 3

Tema 3: Carbohidratos

Bolilla 4

Tema 4: Aminoácidos, péptidos y proteínas

Bolilla 5

Tema 5: Lípidos

Bolilla 6

Tema 6: Ácidos nucleicos

Bolilla 7

Tema 7: Vitaminas

Bolilla 8

Tema 8: Polímeros sintéticos

Bolilla 9

Tema 9: Colorantes y materias colorantes naturales

Bolilla 10

Tema 10: Alcaloides

Bolilla 11

Tema 11: Introducción al estudio de métodos espectroscópicos.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TRABAJOS PRACTICOS DE AULA

- Resolución de ejercicios y problemas
- Seminarios.

TRABAJOS PRACTICOS DE LABORATORIO

- Obtención de cafeína a partir de bebidas analcohólicas. Cuantificación por Cromatografía de gases.
- Carbohidratos. Monosacáridos. Propiedades y reacciones. Polisacáridos. Hidrólisis de almidón.
- Aminoácidos. Propiedades y reacciones. Proteínas. Electroforesis de albúmina de huevo.
- Lípidos. Saponificación de grasas y aceites. Oxidación de colesterol.
- Colorantes naturales. Obtención de carotenos a partir de zanahoria y clorofilas a partir de hojas de acelga. Espectros UV.

VIII - Regimen de Aprobación

Para la aprobación de asignatura es necesario aprobar el régimen de trabajos teóricos-prácticos, de laboratorio y de un mínimo del 80 % de asistencia a las clases de TP y Laboratorio. También es necesario la aprobación de tres exámenes parciales con su respectivo régimen de recuperaciones. Donde se complementarán las recuperaciones extraordinarias para las personas que trabajan y madres.

IX - Bibliografía Básica

[1] OBRAS DE CARACTER TEORICO

[2] - McMurry J. Química Orgánica. Ed. Thompson. 5ta Ed.

[3] - Ege Seyhan N. Química Orgánica. Tomo 1 y 2. Ed. Reverte. 3ra. Ed.

- [4] - Vollhardt K. P. C. y Shore N. E. Química Orgánica. Ed. Omega. 3ra Ed.
- [5] - Morrison y Boyd. Química Orgánica. Ed. Fondo Educativo Interamericano. 4ta Ed.
- [6] - J. C. Vega de K. Química Orgánica para Estudiantes de Ingeniería. Ed. Alfaomega. 2da Ed.
- [7] - Solomons T. W. Química Orgánica. Ed. J. Wiley. 3ra. Ed.
- [8] - Streitwieser y Heathcock. Química Orgánica. Ed. J Wiley.
- [9] - Allinger, Cava, de Jongh, Level y Stevens. Química Orgánica. Vol 1 y 2. Ed. Reverte.
- [10] - Carey F., Sundberg R. Advanced Organic Chemistry. Vol. A y B. Ed. Plenum Press N.Y.
- [11] - Weisermel K. y Arpe H.J. Química Orgánica Industrial. Ed. Reverte.
- [12] - Groggins P. Unit Poccess in Organic Chemistry. Ed. McGraw Hill.
- [13] - Ingold C. Structure and Mechanism in Organic Chemistry. Ed. Cornell University Press.
- [14] - Perez y Osorio. Mecanismos de las Reacciones Orgánicas. Ed. Alhambra.
- [15] - Baker J. Electronic Theories of Organic Chemistry. Ed. Oxford University Press.
- [16] - Breslow R. Organic Reaction Mechanism in Organic Chemistry. Ed. Longmans.
- [17] - Bianca y Tchoubar. Mecanismos de Reacción en Química Orgánica. Ed. Limusa.
- [18] OBRAS DE CARACTER PRACTICO
- [19] - Mann F.G., Saundres B.C. Practical Organic Chemistry. Ed. Lpngman.
- [20] - Wertheim E. A Laboraty Guide for Organic Chemistry. Ed. Blakiston.
- [21] - Dupont-Durst H., Gokel G.W. Experimental Organic Chemistry. Ed. McGraw Hill.
- [22] - Fieser L. Experimentos de Química Orgánica. Ed. Reverte.
- [23] - Renfrow y Hawkins. Organic Chemistry Laboratory Operations. Ed. McMillan.
- [24] - Shriner, Fuson y Curtin. Identificacion Sistemática de Compuestos Orgánicos. Ed. Limusa.
- [25] - Gatterman y Wieland. Prácticas de Química Orgánica. Ed. Marin.
- [26] - Vogel A. Practical Organic Chemistry. Ed. Lohgmans.
- [27] - Cheronis. Macro y Semimicro Métodos en Química Orgánica. Ed. Marin.

X - Bibliografia Complementaria

XI - Resumen de Objetivos

(Ver Objetivos)

XII - Resumen del Programa

Acidos carboxílicos. Compuestos nitrogenados y heterocíclicos. Carbohidratos. Aminoácidos, péptidos y proteínas. Lípidos. Acidos nucleícos. Vitaminas. Pólimeros sintéticos. Colorantes y materias colorantes naturales. Alcaloides. Introducción a los métodos espectroscópicos.

XIII - Imprevistos

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

Profesor Responsable

Firma:

Aclaración:

Fecha: