Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2007)**
Universidad Nacional de San Luis **(Programa en trámite de aprobación)**
Facultad de Ingenieria y Ciencias Economicas y Sociales **(Presentado el 10/08/2007 15:21:15)**
Departamento: Ciencias Basicas
Area: Quimica

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Química Orgánica II	Ing. en Alimentos	24/01	2	2c
Química Orgánica II	Ing.Química	6/97-2/03	2	2c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
CARRIZO, ROBERTO ASCENCIO	Prof. Responsable	P.TIT EXC	40 Hs
GIULIETTI, ADA LUCIA	Auxiliar de Práctico	JTP EXC	40 Hs
GUTIERREZ, MARIANO HERNAN	Auxiliar de Práctico	A.1RA SEM	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
75 Hs	Hs	Hs	15 Hs	6 Hs

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

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
06/08/2007	16/11/2007	15	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, anhidridos de ácido, esteres, amidas y nitrilos. Importancia en la industria química y de alimentos de acidos orgánicos y sus derivados.

TEMA 2.

Compuestos nitrogenados y heterocíclicos.

a)AMINAS: 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.

b)COMPUESTOS HETEROCÍCLICOS

Compuestos heterocíclos con núcleos pentatómicos. Clasificación. Nomenclatura. Heterocíclicos pentatómicos con un heteroátomo: furano, tiofeno, pirrol. Estructura. Propiedades. Reaciones. 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 heterociclos 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 química y alimenticia.

c)ALCALOIDES: Nociones sobre los grupos principales de alcaloides.Estructura y acciones fisiológicas.

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 química y 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. Estuctura secundaria, terciaria y cuaternaria de proteínas. Factores que determinan la conformación de un polipéptido. Estructuras y propiedades de las proteínas fibrosas. Hoja plegada de alfa-queratinas y alfa-helice.Estructura 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 química y alimentaria.

TEMA 5.

Lípidos. Generalidades. Clasificación y estructura. Acidos grasos saturados e insaturados. Acidos 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 oxidadción de alcoholes esteroidales. Acidos biliares. Principales términos. Rol biológico. Hormonas esteroidales. Principales términos.

Terpenoides. Estado natural. Propiedades generales. Clasificación. La regla biogenética del isopreno..Monoterpenos monocíclicos,,acíclicos y bicíclicos. Relaciones estructurales. Isomerías. Sesquiterpenos monocíclicos, acíclicos y biciclos. Diterpenos biciclos, triciclos y tetraciclicos,. Triterpenoides. Principales terminus. Importancia de estos compuestos en la industria química y alimentaria.

TEMA 6.

Acidos nucléicos. Generalidades. Bases púricas y pirimídicas. Nucleósidos y nucleótidos.. Acidos 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. Importancia de estos compuestos en la industria química y alimentaria.

TEMA 7.

Vitaminas. Caracteres generales. Enfermedades carenciales. Clasificación. Vitaminas liposolubles e hidrosolubles. Vitaminas A.Vitaminas D. Provitaminas. Irradiación de esteroles. Vitaminas D2 y D3. Estructuras y funciones. Vitaminas E (tocoferoles). Estructuras y mecanismos. Vitaminas K. Estructuras.

Vitaminas y coenzimas. Coenzimas y grupos prostéticos. Nucleótidos de nicotinamida. Nucleótidos de flavinas (Vitamina B2Mecanismos de la oxidorreducción. Vitamina C.

Adenosilmetionina. "Metilo activo". Tetrahidrofolato. Biotina. Vitamina B12. Pirofosfato de tiamina (Vitamina B1). Acido lipoico. Coenzima A.Otras coenzimas transportadores de grupos. Difosfato de uridina. Difosfato de citidina. Fosfato de piridoxal (Vitamina B6). Importancia de las vitaminas en la industria química y alimentaria.

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. Poliesteres. Poliuretanos. Propiedades físicas y estructura de los polímeros. Tipos de polímeros utilizados en la industria química y alimentaria.

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. alfa, beta y gamma carotenos. Licopeno Iosomería cis-trans.Derivados oxigenados.Derivados de alfa y gamma pironas. Cumarinas. Cromonas. Flavonoides. Antocianinas y antocianidinas. Porfirinas. Clorofilas. Clorofilas a y b. Estructura y función biológica. Importancia de los colorantes en la industria alimenticia.Colorantes sintéticos. Tipos. Métodos de obtención. Técnicas de aplicación.

Tema 10

Introducción al estudio de métodos espectroscpicos. 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 química y alimentaria.

Programa de Exámen

Bolilla 1

Tema 1: Acidos 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: Acidos nucléicos

Bolilla 7
Tema 7: Vitaminas

Bolilla 8
Tema 8: Pólimeros sintéticos

Bolilla 9
Tema 9: Colorantes y materias colorantes naturales

Bolilla 10
Tema 10: Introducción al estudio de métodos espectroscópicos.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TRABAJOS PRACTICOS DE AULA

Las clases se desarrollarán en un esquema teórico-práctico.

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 y caseína de leche.
• Lípidos. Saponificación de grasas y aceites.Hidrólisis de lecitina de soja. Poder emulsionante de las lecitinas.
• Colorantes naturales. Obtencion decarotenos a partir de zanahoria y clorofilas a partir de hojas de acelga. Espectros UV.

VIII - Regimen de Aprobación

Para la aprobación de asingatura 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 examinaciones 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] - Weisermel K. y Arpe H.J. Química Orgánica Industrial. Ed. Reverte.
[10] - Groggins P. Unit Poccess in Organic Chemistry. Ed. McGraw Hill.
[11] - Ingold C. Structure and Mechanism in Organic Chemistry. Ed. Cornell University Press.
[12] - Perez y Osorio. Mecanismos de las Reacciones Orgánicas. Ed. Alhambra.
[13] - Baker J. Electronic Theories of Organic Chemistry. Ed. Oxford University Press.
[14] - Breslow R. Organic Reaction Mechanism in Organic Chemistry. Ed. Longmans.

[15] - Bianca y Tchoubar. Mecanismos de Reacción en Química Orgánica. Ed. Limusa.
[16] OBRAS DE CARACTER PRACTICO
[17] - Mann F.G., Saundres B.C. Practical Organic Chemistry. Ed. Lpngman.
[18] - Wertheim E. A Laboraty Guide for Organic Chemistry. Ed. Blakiston.
[19] - Dupont-Durst H., Gokel G.W. Experimental Organic Chemistry. Ed. McGraw Hill.
[20] - Fieser L. Experimentos de Química Orgánica. Ed. Reverte.
[21] - Renfrow y Hawkins. Organic Chemistry Laboratory Operations. Ed. McMillan.
[22] - Shriner, Fuson y Curtin. Identificacion Sistemática de Compuestos Orgánicos. Ed. Limusa.
[23] - Gatterman y Wieland. Prácticas de Química Orgánica. Ed. Marin.
[24] - Vogel A. Practical Organic Chemistry. Ed. Lohgmans.
[25] - Cheronis. Macro y Semimicro Métodos en Química Orgánica. Ed. Marin.

X - Bibliografia Complementaria

[1]

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. Polímeros sintéticos. Colorantes y materias colorantes naturales. Introducción a los métodos espectroscópicos.

XIII - Imprevistos

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	