Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingenieria y Ciencias Economicas y Sociales
Departamento: Ciencias Basicas
Area: Quimica

(Programa del año 2007)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 13/03/2007 18:21:13)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Química Orgánica I	Ing. en Alimentos	24/01	2	1c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
PENNACCHIONI, JORGE RUBEN	Prof. Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs
GIULIETTI, ADA LUCIA	Responsable de Práctico	JTP EXC	40 Hs

III - Características del Curso

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

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2007	26/06/2007	15	90

IV - Fundamentación

El programa de Quimica Organica I esta dirigido a estudiantes de 2do año de la carrera de Ingenieria en Alimentos para contribuir a la formacion general y especifica, proporcionandoles los enfoques clasicos y actuales de la quimica de los compuestos del carbono a fin de de instumentar al estudiante los conocimientos basicos de los grupos funcionales de mayor importancia. Capacitar a los estudiantes del manejo de los mecanismos de reaccion, mediante el estudio de reacciones con el fin de interpretar los conceptos y poder desarrolar un orden interno basico. A medida que el estudiante avanza, sea capaz de aplicar los conocimientos que han obtenido en nuevas situaciones.

V - Objetivos

Objetivos:
Lograr que el alumno comprenda las teorías modernas de enlace químico. Que comprenda la estructura de los compuestos orgánicos y su relación con las propiedades físicas, químicas y espectroscópicas. Que alcance un adecuado dominio de los distintos tipos de reacciones desde el punto de vista mecanístico y los conceptos de estereoquímica para aplicarlos al estudio sistemático de los compuestos orgánicos.

VI - Contenidos

TEMA 1
ENLACES EN MOLECULAS ORGANICAS. Enlaces iónicos y covalentes. Estructura de las moléculas. Moléculas polares y no polares. Enlace covalente carbono-carbono. Orbitales atómicos y moleculares. Unión Sigma y Pi. Teoría de la hibridización de orbitales. Hibridización tetraédrica (Sp3): estructura del metano y etano. Hibridización trigonal(Sp2): estructura del etileno. Hibridización digonal (Sp): estructura del acetileno. Polaridad de las uniones: efecto inductivo.

TEMA 2

HIDROCARBUROS ALIFATICOS. Alcanos. Estructura. Nomenclatura. Propiedades físicas. Isomería de posición. Métodos de obtención: Hidrogenación de alquenos, reducción de haluros de alquilo y de cetonas, síntesis de Wurtz, síntesis de Kolbe. Reacciones: Combustión, isomerización, craking, deshidrogenación, halogenación. Cicloalcanos: Estructura. Nomenclatura. Propiedades físicas. Tensión de los anillos. Métodos de obtención. Alquenos: Estructura. Nomenclatura. Propiedades físicas. Isomería geométrica. Estabilidad de los alquenos. Métodos de obtención: deshidrohalogenación de haluros de alquilo, deshidratación de alcoholes, deshalogenación de dihaluros vecinales, reducción de alquinos.. Reacciones: Adición al doble enlace carbono-carbono: hidrogenación, hidrohalogenación, halogenación, hidratación, polimerización. Alquinos: Estructura. Nomenclatura. Propiedades físicas. Métodos de obtención. Reacciones: Adición al triple enlace carbono-carbono: hidrogenación, hidrohalogenación, halogenación, hidratación. Carácter ácido: Formación de sales.

TEMA 3

HIDROCARBUROS ALIFATICOS. Dienos . Clasificación. Dienos conjugados: Estabilidad. Concepto de resonancia. Aproximación por teoría de resonancia y orbitales moleculares. Adición 1,2 y 1,4.

HIDROCARBUROS AROMATICOS. Benceno. Estructura. Fórmula de Kekule. Carácter aromático: Regla de Huckel. Aproximación por teoría de resonancia y orbitales moleculares. Reacciones: Sustitución aromática electrofilica: nitración, halogenación, sulfonación, alquilación, acilación. Hidrocarburos aromáticos bencenoides y no bencenoides. Hidrocarburos aromáticos policíclicos: no condensados: bifenilo, arilalcanos. Condensados: naftaleno, antraceno y fenantreno. Estructuras.

TEMA 4

ESTRUCTURA Y PROPIEDADES FISICAS. Interacciones intermoleculares: Fuerzas de Van der Waals, dipolo-dipolo, enlace puente de hidrógeno. Correlación entre estructura y propiedades físicas.

GRUPOS FUNCIONALES. Grupos funcionales con enlace simples: Haluros de alquilo, alcoholes, éters, tioles, aminas alifáticas. Grupos funcionales con enlace múltiple. Grupo carbonilo: aldehidos y cetonas, ácidos carboxílicos y derivados. Aldiminas, cetininas, nitrilos, nitroderiovados, azo y diazocompuestos. Derivados arílicos: Fenoles, aminas, etc.

TEMA 5

ESTEREOQUIMICA 1ra Parte. Estructura: Constitución, configuración y conformación Análisis conformacional: Rotaciones alrededor de enlaces simples carbono-carbono. Conformaciones de compuestos alifáticos: etano, propano, butano y otras moléculas acíclicas. Conformaciones de compuestos alicíclicos: ciclohexano y ciclohexanos sustituidos, otros cicloalcanos. Tensión torsional. Repulsiones de Van der Waals. Diagramas de energía. Efecto de heteroátomos sobre el equilibrio conformacional. Isomeria geométrica en cicloalcanos sustituídos.

TEMA 6

ESTEREOQUIMICA 2da Parte. Estereoisomería. Enantiómeros y diasterómeros.Diferencia entre conformación y configuración. Elementos de simetría. Centros quirales. Nomenclatura de estereoisómeros. Actividad ótica. Poder rotatorio. Compuestos con mas de un centro quiral. Modificaciones racémicas. Reacciones de estereoisómeros: generación de un centro quiral, reacciones de moléculas quirales. Resolución de modificaciones racémicas.

TEMA 7

MECANISMOS DE REACCION 1ra Parte. Clasificación de las reacciones: Reacciones homolíticas y heterolíticas. Intermedios de reacción: iones carbonio, carbaniones y radicales libres. Reactivos nucleofílicos y electrofílicos. Teoría de las coliciones y del estado de transición. Diagrama de energía. Control cinético y termodinámico.

ADICION AL DOBLE ENLACE CARBONO-CARBONO: Adición electrofílica polar: hidrohalogenación, hidratación, halogenación, formación de halohidrinas. Mecanismos. Orientación. Estereoquímica de la adición: reacciones estereoespecíficas y esteroselectivas. Oxidación del doble enlace. Adición homolítica: adición de radicales libres. Mecanismo. Orientación: factores polares. Hidrogenación del doble enlace: función del catalizador

TEMA 8

MECANISMO DE REACCION 2da Parte. Sustitución nucleofílica en carbono saturado: Sustituciones unimoleculares (SN1) y bimoleculares (SN2). Mecanismos. Reactividad. Estereoquímica de las reacciones de sustitución nucleofílicas. Reacciones de eliminación: Eliminaciones uni y bimoleculares (E1 y E2). Mecanismos. Reactividad, orientación y estereoquímica de las reacciones de eliminación. Efecto del disolvente. Competencia entre sustitución y eliminación.

TEMA 9

MECANISMO DE REACCION 3ra parte. Sustitución aromática electrofílica . Mecanismos. Nitración, sulfonación, halogenación, alquilación, acilación. Clasificación de los sustituyentes. Efecto de los grupos sustituyentes. Determinación de la orientación. Reactividad y orientación. Sustitución nucleofílica aromática. Mecanismos bimoleculares. Mecanismo eliminación-adición. Adición al doble enlace carbono-oxígeno: Adición nucleofílica. Mecanismo.

TEMA 10

HALUROS ORGANICOS. Haluros de alquilo. Propiedades. Metodos de obtención: a partir de alcanos, alquenos, alquinos, alcoholes, cetonas Reacciones. Compuestos organometálicos. Naturaleza del enlace carbono metal. Preparación de compuestos organometálicos a partir de haluros de alquilo. Haluros de arilo. Estructura. Propiedades físicas. Reacciones.

TEMA 11

ALCOHOLES. Estructura y propiedades físicas. Métodos de preparación. Alcoholes de importancia industrial: metanol, etanol, propanoles, butanoles; métodos de producción.. Reacciones: química del grupo -OH. ETERES y EPOXIDOS. Estructura y propiedades. Métodos de preparación. FENOLES. Estructura y propiedades físicas. Métodos de preparación. Reacciones del grupo hidroxilo y del anillo. QUINONAS. Estructura y propiedades.

Tema 12

ALDEHIDOS Y CETONAS. Estructura del grupo carbonilo: Doble enlace carbono-oxígeno. Propiedades físicas. Métodos de obtención: oxidación de alcoholes; oxidación de metilbencenos; reducción de cloruros de ácido; acilación de Friedel-Crafts; reacción de cloruros de ácido con compuestos organometálicos. Enolización: equilibrio ceto-enol. Reacciones de aldehídos y cetonas. Principios de la adición nucleofilica: hidratación de aldehídos y cetonas, hidratación catalizada por bases y ácidos, mecanismos. Adición de alcoholes, cianuro de hidrógeno, bisulfito de sodio. Adición de amoníaco y sus derivados. Adición de compuestos organometálicos e iluros. Reacciones de oxidación: comportamiento diferencial entre aldehídos y cetonas.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TRABAJOS PRACTICOS DE AULA

1.- Nomenclatura.
2.- Resolución de ejercicios y problemas.

TRABAJOS PRACTICOS DE LABORATORIO

1.- Purificación de Líquidos: Destilación Fraccionada
2.- Purificación de sólidos: Recristalización y sublimación
3.- Determinación de punto de fusión
4.- Cromatografía sobre papel y/o placa
5.-Derivados halogenados:
a.- Obtención de derivados halogenados.
b.- Propiedades y caracterización de derivados halogenados.
6.- Alcoholes y Fenoles
a.- Esterificación de alcoholes
b.- Propiedades de alcoholes y fenoles
7.- Nitración de compuestos aromáticos.
8.- 1.- ALDEHIDOS Y CETONAS:
a) Preparación de compuestos carbonílicos
b) Propiedades y caracterización de aldehídos y cetonas.

TRABAJOS PRACTICOS ALTERNATIVOS
8.- Preparación de iodoformo
9.- Obtención de etileno

10.- Destilación a presión reducida.
11.- Cromatografía en columna.

VIII - Regimen de Aprobación

Para la aprobación de asingatura es necesario aprobar un 80 % de Calses de Aula, un 100% de Calses de Laboratorio.
Se tomaran dos (2) parciales, uno a mitad del cuatrimestre y el otro al fin del cuatrimestre.
Cada parcial tendra su correspondiente recuperacion.

IX - Bibliografía Básica

[1] BIBLIOGRAFIA
[2] OBRAS DE CARACTER TEORICO.
[3] 1.- Morrison y Boyd; "Quimica Orgánica. Ed. Fondo Educativo Interamericano.
[4] 2.- J. McMurry. “Química Orgánica”. Ed. Thomson. 5ª Ed.
[5] 3.- Seyhan N. Ege. “Química Orgánica”. Tomo 1 y 2. Ed. Reverté. 3ª Ed.
[6] 4.- F. Carey, R. Sundberg; "Advanced Organic Chemistry", Vol A y B. Ed. Plenum
[7] Press. N.Y.
[8] 5.- J. C. Vega de K. “Química Orgánica para estudiantes de Ingeniería”. Ed.
[9] Alfaomega . 2ª Ed.
[10] 6.- Streitwieser y Heathcock; "Química Orgánica". Ed. McGraw Hill.
[11] 7.- Solomons t. W. "Química Orgánica". Ed. J. Wiley.
[12] 8.- Noller C.; "Química Orgánica". Ed. Interamericana.
[13] 9.-K. Weisermel y H.J. Arpe.”Química Orgánica Industria”l. Ed. Reverté
[14] 8.- Groggins P.; "Unit Proccess in Organic Chemistry". Ed. McGraw Hill.
[15] 9.- Ingold C.; "Structure and Mechanism in Organic Chemistry". Ed. Cornell
[16] University Press.
[17] 10.- Perez y Osorio; "Mecanismos de las Reacciones Orgánicas" Ed. Alhambra.
[18] 11.- Baker J.; "Electronic Theories of Organic Chemistry". Ed. Oxford University
[19] Press.
[20] 12.- Breslow R. "Organic Reaction Mechanism". Ed. Bejamin.
[21] 13.- Sikes P.; "A Guidebook to Mechanisms in Organic Chemistry". Ed. Longmans.
[22] 14.- Bianca y Tchoubar; "Mecanismos de Reacción en Química Orgánica". Ed.
[23] Limusa.
[24] 15.- Allinger, Cava, de Jongh, Level y Stevens; "Química Orgánica" Vol I y II. Ed.
[25] Reverte.
[26] 16.- Robert, Stewart y Caserio; "Química Orgánica". Ed. Fondo Ed. Interamericano.
[27] 17.- Condon y Meislich; "Introducción a la Química Orgánica". Ed. Troquel.
[28] 18.- Griffin. "Química Orgánica Moderna". Ed. Reverté.

X - Bibliografia Complementaria

[1] 1.- Mann F. G., Saunders B. C; "Practical Organic Chemistry", Ed. Longman 1974.
[2] 2.- Wertheim E.; "A Laboratory Guide for Organic Chemistry", Ed. Blakiston.
[3] 3.- Dupont-durst H, Gokel G. W. “Experimental Organic Chemistry", Ed. McGraw-Hill,
[4] 1980.
[5] 4.- Fieser L.; "Experimentos de Química Orgánica". Ed. Reverte.
[6] 5.- Renfrow y Hawkins; "Organic Chemistry Laboratory Operations". Ed. Mc Millan.
[7] 6.- Shriner, Fuson y Curtin; "Identificación Sistemática de compuestos Orgánicos".
[8] Ed. Limusa.
[9] 7.- Gatterman y Wieland. "Prácticas de Química Ogánica". Ed. Marín.
[10] 8.- Vogel A.; "Practical Organic Chemistry". Ed. Longmans.
[11] 9.- Cheronis; "Macro y Semimicro Métodos en la Química Orgánica". Ed. Marin

XI - Resumen de Objetivos

Lograr que el alumno comprenda las teorías modernas de enlace químico. Que comprenda la estructura de los compuestos orgánicos y su relación con las propiedades físicas, químicas y espectroscópicas. Que alcance un adecuado dominio de los distintos tipos de reacciones desde el punto de vista mecanístico y los conceptos de estereoquímica para aplicarlos al estudio sistemático de los compuestos orgánicos.

XII - Resumen del Programa

Unidad 1: ENLACES EN MOLECULAS ORGANICAS.
Unidad 2: HIDROCARBUROS ALIFATICOS. Alcanos. Alquenos. Alquinos.
Unidad 3:HIDROCARBUROS ALIFATICOS. Dienos . HIDROCARBUROS AROMATICOS.
Unidad 4: ESTRUCTURA Y PROPIEDADES FISICAS. GRUPOS FUNCIONALES.
Unidad 5:ESTEREOQUIMICA 1ra Parte.
Unidad 6:ESTEREOQUIMICA 2da Parte.
Unidad 7:MECANISMOS DE REACCION 1ra Parte.
ADICION AL DOBLE ENLACE CARBONO-CARBONO.
Unidad 8: MECANISMO DE REACCION 2da Parte.
Unidad 9:MECANISMO DE REACCION 3ra parte.
Unidad 10:HALUROS ORGANICOS.
Unidad 11: ALCOHOLES. Reacciones: química del grupo -OH. ETERES y EPOXIDOS. FENOLES. QUINONAS.
Unidad 12:ALDEHIDOS Y CETONAS.

XIII - Imprevistos

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