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 13/03/2007 18:41:31)**
Departamento: Ciencias Basicas
Area: Quimica

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Química Orgánica I	Ing.Química	6/97-2/03	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	21/06/2007	15	90

IV - Fundamentación

El programa de Química Orgánica I está dirigido a estudiantes de 2do año de la Carrera Ingeniería Química para contribuir a su formación general y específica, proporcionándoles los enfoques clásicos y actuales de la química de los compuestos del carbono a fin de instrumentar al estudiante los conocimiento básicos de los grupos funcionales de mayor importancia. Capacitar al estudiante del manejo de los mecanismos de reacción, mediante el estudio de reacciones a fin de interpretar los conceptos y desarrollar un orden interno de conceptos básicos de manera que, a medida que el estudiante avanza, sea capaz de aplicar los conocimientos que ha obtenido en nuevas situaciones

V - Objetivos

 Comprender los principios básicos de la Química Orgánica.
 Proveer al estudiante los principios teóricos fundamentales correspondientes a teoría de enlace, tipos de reacciones y mecanismos principales, estereoquímica y su aplicación al estudio sistemático de la química de los compuestos orgánicos.
 Adiestrar al alumno para un adecuado conocimiento de las estructuras moleculares
 Aplicar los conocimientos en los Trabajos Prácticos de laboratorio y resolver problemas de aplicación.

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.

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.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS

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.

TRABAJOS PRACTICOS ALTERNATIVOS
8.- Preparación de iodoformo
9.- Obtención de etileno
10.- Destilación a presion reducida.
11.- Cromatografía en columna.

VIII - Regimen de Aprobación

Las condiciones para alcanzar las regularidad son:

1- Realizar y aprobar el 100% de los trabajos prácticos de aula.
2- Realizar y aprobar el 100% de los trabajos prácticos de laboratorio.

3- 3.1 El grado de conocimiento de los alumnos de los alumnos será evaluado mediante examinaciones parciales escritas, tomadas a lo largo del curso. Las examinaciones parciales serán 2 (dos) y versarán sobre temas desarrollados en la clase de Trabajos Prácticos.
3.2 El ó los alumnos que no se presentasen a rendir el examen parcial en las fechas prefijadas se los considerará NO APROBADOS.
3.3 Cada examinación tendrá su correspondiente recuperación, las que serán tomadas en fechas que fijará la Cátedra.
3.4 Tendrán derecho a una segunda recuperación él ó los alumnos que en primera instancia no hayan reprobado alguna de las tres examinaciones parciales.

REGIMEN DE ALUMNOS NO REGULARES

Para los alumnos que hayan perdido su condición de regular y/o estén autorizados a rendir se ajustará al siguiente procedimiento:
1- Serán sometidos a dos pruebas de conocimientos, todas ellas de carácter eliminatorio.
2- La primera prueba versará sobre trabajos prácticos de aula y consistirá en la resolución de problemas numéricos y problemas conceptuales. La misma no tendrá calificación numérica computable a los fines de la nota final y para su aprobación se requerirá dar cumplimiento al 75% de las exigencias planteadas.
3- La segunda prueba será de índole práctica y consistirá en la ejecución de un Trabajo Práctico de los realizados en el curso inmediato anterior al momento de la prueva. El mismo saldrá de un sorteo de tres semanas propuestos por la Cátedra, realizado en presencia del ó los interesados. Para su aprobación deberá demostrarse una aceptable habilidad operativa y conocimiento de los fundamentos teóricos del tema. Lo mismo que la anterior, esta prueva tampoco tendrá calificación numérica computable a los fines de la nota final y tendrá igualmente carácter eliminatorio.
4- La prueba final será oral y en ella se procederá del mismo modo que para el caso de alumnos regulares. La calificación de esta prueba será la única que se verterá en la planilla y la libreta respectiva.

IX - Bibliografía Básica

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

X - Bibliografia Complementaria

[1] OBRAS DE CARÁCTER PRACTICO
[2] 1.- Mann F. G., Saunders B. C; \\\\\\\"Practical Organic Chemistry\\\\\\\", Ed. Longman, 4ª Ed.
[3] 2.- Wertheim E.; \\\\\\\"A Laboratory Guide for Organic Chemistry\\\\\\\", Ed. Blakiston.

[4] 3.- Dupont-durst H, Gokel G. W. “Experimental Organic Chemistry\\\\\\\", Ed. McGraw-Hill, 2ª Ed.
[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\\\\\\\". Ed. Limusa.
[8] 7.- Gatterman y Wieland. \\\\\\\"Prácticas de Química Ogánica\\\\\\\". Ed. Marín.
[9] 8.- Vogel A.; \\\\\\\"Practical Organic Chemistry\\\\\\\". Ed. Longmans.
[10] 9.- Cheronis; \\\\\\\"Macro y Semimicro Métodos en la Química Orgánica\\\\\\\". Ed. Marin

XI - Resumen de Objetivos

 Comprender los principios básicos de la Química Orgánica.
 Proveer al estudiante los principios teóricos fundamentales correspondientes a teoría de enlace, tipos de reacciones y mecanismos principales, estereoquímica y su aplicación al estudio sistemático de la química de los compuestos orgánicos.
 Adiestrar al alumno para un adecuado conocimiento de las estructuras moleculares
 Aplicar los conocimientos en los Trabajos Prácticos de laboratorio y resolver problemas de aplicación.

XII - Resumen del Programa

PROGARMA SINTETICO
Unidad 1. Estructura electrónica. Enlaces en moléculas orgánicas
Unidad 2. Hidrocarburos 1ª Parte. Alcanos. Cicloalcanos. Alquenos. Alquinos.
Unidad 3. Hidrocarburos 2ª Parte. Dienos. Hidrocarburos aromáticos.
Unidad 4. Estructura y propiedades físicas. Grupos funcionales.
Unidad 5. Estereoquímica 1ª Parte. Análisis Conformacional.
Unidad 6. Estereoquímica 2ª Parte. Estereoisomería.
Unidad 7. Mecanismos de reacción. 1ª Parte. Clasificación de las reacciones. Intermedios de reacción. Adición al doble enlace carbono-carbono.
Unidad 8. Mecanismos de reacción. 2ª Parte. Sustitución nucleofílida en carbono saturado. Reacciones de eliminación.
Unidad 9. Mecanismos de reacción 3ª parte. Sustitución aromática electrofílica. Ustitución Nucleofílica aromática.
Unidad 10. Haluros orgánicos. Compuestos organometálicos.
Unidad 11. Alcoholes. Eteres y epóxidos. Fenoles.

XIII - Imprevistos

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