Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2008)**
Universidad Nacional de San Luis **(Programa en trámite de aprobación)**
Facultad de Ingenieria y Ciencias Economicas y Sociales **(Presentado el 27/06/2008 11:59:03)**
Departamento: Ciencias Basicas
Area: Quimica

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Química Orgánica I	Ing.Química	6/97-2/03	2	1c
Química Orgánica I	Ing. en Alimentos	24/01	2	1c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
CARRIZO, ROBERTO ASCENCIO	Prof. Responsable	P.TIT EXC	40 Hs
GIULIETTI, ADA LUCIA	Responsable 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**
4 Hs	Hs	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**
10/03/2008	22/06/2008	15	92

IV - Fundamentación

La Química Orgánica es la Química de los Compuestos del Carbono. En tal sentido en este Curso se realizará una presentación clara, uniforme y progresiva de los conceptos y temas básicos más importantes teniendo en cuenta que es la primera vez que se aborda el estudio de Química Orgánica. Se imparten inicialmente los principios generales que ayudan al alumno a comprender las propiedades química y físicas de los compuestos orgánicos, que luego se agruparán según su función química y se abordará el estudio de los diferentes mecanismos de reacción.

V - Objetivos

Son objetivos del Curso.
1. Alcanzar un adecuado conocimiento de la relación estructura molecular, propiedades fisico-químicas de los compuestos orgánicos.
2. Dominar en forma amplia e integrada los principales mecanismos de reacción que operan en las moléculas orgánicas.
3. Integrar los datos experimentales con las teorías del enlace químico y mecanismos de reacción

VI - Contenidos

Tema 1: Estructura y propiedades. Breve historia de la Qca.Orgánica. Estructura de los átomos. Modelo mecánico-cuántico de átomos. Niveles y subniveles de energía de los electrones. Orbitales.Tipos. Representación gráfica. Principios. Enlaces y moléculas. Tipos de enlaces. Enlace iónico. Enlace covalente. Electronegatividad. Teorías

de enlace: Teoría de Lewis. Carga formal. Resonancia. Principios y condiciones. Geometría molecular. Teoría del enlace –valencia. Hibridación. Tipos de hibridación. Enlaces sigma y pi. Teoría del orbital molecular.

Tema 2: Grupos funcionales. Acidez y basicidad. Grupos funcionales. Estructura y clasificación. Nomenclatura de compuestos orgánicos. Reglas. Sistema oficial de IUPAC. Fuerzas intermoleculares. Propiedades derivadas de ellas. Ácidos y bases: ácidos orgánicos. Fuerza ácida. Bases orgánicas. Basicidad.

Tema 3: Isomería 1ª parte. Definición de isómeros. Isómeros estructurales. Isómeros espaciales. Isomería de cadena. Isomería de función. Isomería de posición. Estereoisomería. Isómeros conformacionales. Isómeros configuracionales. Quiralidad. Enantiómeros. Diasteroisómeros.

Tema 4:. Reacciones químicas y Reacciones orgánicas. Clasificación. Reacciones de adición. Reacciones de sustitución. Reacciones de eliminación. Reacciones de transposición. Reacciones homolíticas y heterolíticas. Reacciones concertadas o no. Intermedios de reacción. Carocationes. Estructura y estabilidad. Carbaniones. Estructura y estabilidad. Radicales libres. Estructura y estabilidad. Hiperconjugación. Mecanismos de reacción. Diagramas de energía. Reactivos electrofílicos. Reactivos nucleofílicos. Reacciones característica de los diferentes grupos funcionales.

Tema 5: Alcanos y cicloalcanos. Isomería 2ª parte. Alcanos Estructura y propiedades físicas. Petróleo. Análisis conformacional de etano. Análisis conformacional de propano. Análisis conformacional de butano. Diagramas de energía. Metodos de preparación. Reactividad. Combustión. Combustibles. Definición. Halogenación de alcanos. Cracking de alcanos. Cicloalcanos. Propiedades físicas. Teoría de las tensiones de Baeyer. Conformación de cicloalcanos. Análisis conformacional de ciclohexano y derivados.

Tema 6: Isomería 3ª parte. Esteroisómeros. Isomería óptica. Isomería geométrica. Tipos de isómeros geométricos: cis, trans. Nomenclatura E y Z. Actividad óptica. Polarímetro. Luz polarizada. Quiralidad y asimetría molecular. Enatiómeros. Configuración del centro estereogénico. Sistema R/ S de Cahn, Ingold y Prelog. Regla de prelación. Proyecciones de Fischer. Moléculas con mas de un centro quiral. Diasteroisómeros. Forma meso. Mezcla racémica.

Tema 7: Derivados halogenados. Clasificación. Propiedades físicas. Reactividad. Reacciones de sustitución nucleofílicas. Reacción de sustitución nucleofílica bimolecular. (SN2). Cinética, mecanismo y estereoquímica. Grupo saliente. Reacción de sustitución nucleofílica unimolecular. (SN1). Carbocationes. Estabilidad. Reacciones de Eliminación. Eliminación bimolecular E2. Eliminación unimolecular E1. Competencia entre SN / E. Reacciones de formación de Reactivo de Grignard. Síntesis de haluros de alquilo.

Tema 8: Alquenos y Alquinos. Estructura y propiedades físicas. Preparación. Preparación por reacciones de eliminación. Preparación por reacciones de reducción. Reactividad. Reacciones de adición electrofílica (AdE) Adición de hidrógeno. Adición de hidrácidos. Regla de Markownikoff. Adición de agua. Adición de halógenos. Hidroboración –oxidación. Epoxidación. Polimerización. Alquinos. Estructura y propiedades físicas. Acetileno como combustible. Preparación. Preparación por reacciones de doble eliminación. Reactividad. Reacciones de doble adición electrofílica (AdE) Adición de hidrógeno. Adición de hidrácidos. Adición de agua. Adición de halógenos. Oxidaciones.

Tema 9: Aromaticidad y reacciones de sustitución electrofílicas aromáticas. Benceno. Aromaticidad. Compuestos aromáticos. Reacciones de sustitución electrofílica aromática. Mecanismo. Intermedios de reacción. Complejo sigma o de Wheland. Reacción de halogenación. Reacción de nitración. Reacción de sulfonación. Reacción de alquilación y acilación (Reacción de Friedel y Crafts). Reacciones de sustitución aromática electrofilica en derivados monosustituidos de benceno. Orientación. Grupos orto-paradirectrices. Grupos metadirectrices. Activación y

desactivación. Mecanismos de acción. Sustitución aromática electrofílica en hidrocarburos policíclicos. Reacciones de sustitución nucleofilica aromatica. Mecanismos. Complejos de Messenheimer.

Tema 10: Alcoholes y Fenoles. Estructura y propiedades físicas. Propiedades ácido base. Métodos de preparación. A partir de Reactivos de Grignard. Reactividad. Reacción de sustitución en alcoholes. Halogenación. Eliminaciones. Oxidaciones. Fenoles. Estructura y propiedades físicas. Propiedades ácido base. Métodos de preparación. Reactividad. Acidez. Reacciones de sustitución aromática electrofílica. Oxidación de fenoles. Quinonas. Eteres y epóxidos. Estructura y reactividad.

Tema 11: Compuestos carbonílicos. Aldehidos y cetonas. Naturaleza de grupo carbonilo. Estructura. Propiedades físicas. Nomenclatura. Preparación de aldehidos y cetonas. Oxidación de alcoholes y fenoles. Ozonólisis de alquenos. Acilación de Friedel y Crafts. Reactividad de aldehidos y cetonas. Reacciones de adición nucleófila a grupo carbonilo. Mecanismo general. Estereoquímica. Formación de acetales y cetales. Adición nucleófila de reactivos organometálicos. Adición de ácido cianhídrico. Adición de agua. Adición de amoniaco. Reacción con aminas: formación de iminas. Reducción con hidruros metálicos. Tautomería ceto-enólica. Enolización: iones enolatos, reacciones de condensación aldólica. Reacción de Cannizzaro. Oxidación de aldehidos y cetonas.

Tema 12: Acidos carboxílicos y derivados. Naturaleza de grupo carboxilo. Estructura. Propiedades físicas. Acidez. Factores que afectan la acidez de los ácidos carboxílicos. Preparación de ácidos. Métodos industriales. Métodos de laboratorio: oxidación de alcoholes y aldehidos. Carboxilación de reactivos de Grignard. Hidrólisis de nitrilos y otros derivados de ácidos. Reactividad de ácidos carboxílicos. Reacciones de sustitución nucleófila de acilo (SNAc) Derivados de ácidos. Esteres. Preparación e hidrólisis. Amidas. Preparación e hidrólisis. Haluros de ácidos. Anhídridos. Reactividad de derivados de ácidos.

Tema 13: Aminas. Estructura y propiedades físicas. Propiedades ácido base. Métodos de preparación. Alquilación de amoniaco. Reducción de nitrocompuestos. Síntesis de Gabriel. Basicidad de aminas. Reactividad de aminas. Reacciones con haluros de alquilo y compuestos carbonílicos. Reacciones de partir de Reactivos de Grignard. Reactividad. Reacción de sustitución electrofílica aromática en aminas aromáticas. Diazotación de aminas. Sales diazonio. Reactividad de las sales de diazonio. Colorantes azoicos.
PROGRAMA DE EXAMEN

Bolilla 1
Tema 1: Estructura y propiedades.

Bolilla 2.
Tema 2: Grupos funcionales. Acidez y basicidad.

Bolilla 3
Tema 3: Isomería 1ª parte.

Bolilla 4
Tema 4: Reacciones químicas y Reacciones orgánicas.

Bolilla 5
Tema 5: Alcanos y cicloalcanos. Isomería 2ª parte.

Bolilla 6
Tema 6: Isomería 3ª parte.

Bolilla 7
Tema 7: Derivados halogenados.

Bolilla 8
Tema 8: Alquenos y Alquinos.

Bolilla 9
Tema 9: Aromaticidad y reacciones de sustitución electrofílicas aromáticas.

Bolilla 10
Tema 10: Alcoholes y Fenoles.

Bolilla 11
Tema 11: Compuestos carbonílicos. Aldehidos y cetonas.
Bolilla 12
Tema 12: Acidos carboxílicos y derivados.

Bolilla 13
Tema 13: Aminas.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

CLASES TEORICO- PRACTICAS

• Nomenclatura
• Resolución de ejercicios y problemas.

TRABAJOS PRACTICOS DE LABORATORIO

• Destilación fraccionada de muestras de vino mezclas hidroalcohólicas. Determinación de su contenido de alcohol etílico.
• Separación e identificación cromatográfica de ácido benzoico, ácido cítrico y ácido ascórbico de jugos de frutas comerciales. Hidrocarburos. Obtención de acetileno. Propiedades y reacciones.
• Hidrocarburos bencénicos. Obtención de benzoato de metilo. Obtención de derivados de hidrocarburos bencénicos.
• Fenoles. Propiedades y reacciones.
• Aldehidos y Cetonas. Propiedades y reacciones.

VIII - Regimen de Aprobación

REGIMEN DE ALUMNOS REGULARES

El dictado de la asignatura será del tipo teórico-práctico:

I.- clases teórico-practicas
a) Se exige asistencia a un 80 % a las clases.
b) Se considerara ausente el alumno que incurra en una tardanza superior a los 10 minutos.
c) El alumno deberá llevar al día un cuaderno o carpeta, con los problemas resueltos en clase.
d) El alumno deberá proveerse del material necesario para las clases de problemas (papel milimetrado, sistema de cálculos, etc.). La cátedra los proveerá de la bibliografía, tablas, que estén dentro de sus posibilidades.

II.- Prácticos de laboratorio: ejecución de los trabajos prácticos
a) Se requiere una asistencia del 100 % a las clases de laboratorio.
b) Antes de realizar el trabajo de laboratorio se le podrá tomar un cuestionario sobre el tema del trabajo de laboratorio, el que deberá ser respondido satisfactoriamente para ser considerado como presente.

c) Finalizado el trabajo de laboratorio el alumno deberá presentar al docente encargado, el informe de los resultados obtenidos.
d) El informe debe ser individual

III.- Parciales
Se tomaran tres parciales que incluirán problemas y su fundamentación teórica (cuyo puntaje de aprobación será de 70%), los mismos tendrán su correspondiente recuperación al finalizar el cuatrimestre.
OBSERVACIONES
Para aquellos alumnos que acrediten trabajar se tendrá en cuenta lo establecido en la Res. Rec. N° 52/85.

REGIMEN DE ALUMNOS LIBRES
- El examen libre constara de dos partes.
a) evaluación sobre prácticos.
b) evaluación sobre teoría.
Deberá aprobar un examen escrito, el que constara de problemas del tipo de los desarrollados en clase, debiendo resolver el 70 % de los mismos. Si aprueba la examinación de problemas deberá proceder a la realización de un trabajo práctico de laboratorio, el que se elegirá mediante sorteo, dentro de los trabajos prácticos que se realizaron durante el año. Una vez realizado el trabajo práctico deberá elevar el informe al tribunal de la mesa examinadora para que analice los resultados obtenidos, de ser estos satisfactorios, pasara a la evaluación sobre teoría. Sobre los temas desarrollados en la teoría, se lo evaluara de la misma forma que se hace para un alumno regular.

EXAMEN FINAL
El examen final, podrá ser tomado en forma oral o escrito según se crea conveniente.

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] - Carey F., Sundberg R. Advanced Organic Chemistry. Vol. A y B. Ed. Plenum Press N.Y.

X - Bibliografia Complementaria

[1] OBRAS DE CARACTER PRACTICO
[2] - Fieser L. Experimentos de Química Orgánica. Ed. Reverte.
[3] - Shriner, Fuson y Curtin. Identificacion Sistemática de Compuestos Orgánicos. Ed. Limusa.
[4] - Gatterman y Wieland. Prácticas de Química Orgánica. Ed. Marin.
[5] - Vogel A. Practical Organic Chemistry. Ed. Lohgmans.
[6] .

XI - Resumen de Objetivos

XII - Resumen del Programa

Estructura y propiedades.Grupos funcionales. Hidrocarburos. Reacciones químicas y mecanismos. Halogenuros de alquilo. Isomería .Benceno y la química aromática. Sustitución electrofílica aromática. Alcoholes y Fenoles. Aldehídos y Cetonas. Ácidos carboxílicos. Aminas.

XIII - Imprevistos

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