



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias  
Departamento: Ciencias Básicas  
Area: Química

(Programa del año 2017)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 29/08/2017 11:12:06)

### I - Oferta Académica

| Materia          | Carrera | Plan                 | Año  | Período         |
|------------------|---------|----------------------|------|-----------------|
| Química Orgánica | Brom.   | C.D.<br>N°00<br>8/11 | 2017 | 2° cuatrimestre |

### II - Equipo Docente

| Docente                        | Función                 | Cargo     | Dedicación |
|--------------------------------|-------------------------|-----------|------------|
| AVILA, MARIA CECILIA           | Prof. Responsable       | P.Adj Exc | 40 Hs      |
| FERNANDEZ, CECILIA DE LOS ANGE | Responsable de Práctico | JTP Semi  | 20 Hs      |
| FERNANDEZ, ELIANA SOLEDAD      | Auxiliar de Práctico    | A.1ra Exc | 40 Hs      |

### III - Características del Curso

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

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

| Duración   |            |                     |                   |
|------------|------------|---------------------|-------------------|
| Desde      | Hasta      | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 07/08/2017 | 17/11/2017 | 15                  | 90                |

### IV - Fundamentación

El alumno recibirá los conocimientos generales de la química del carbono para comprender las propiedades físicas y químicas de los compuestos orgánicos. Agrupados según su función química se abordaran los mecanismos de reacción.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- 1- Alcanzar un adecuado conocimiento de la relación estructura molecular, propiedades físico químicas de los compuestos.
- 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

Introducción a la Química Orgánica

Concepto. Enlace covalente. Orbitales atómicos y moleculares. Hibridación. Enlaces sigma y pi. Efectos derivados de desplazamientos electrónicos: permanentes y circunstanciales. Características. Teoría de la resonancia. Postulados y condiciones.

Ácidos y bases: Teoría de Bronsted-Lowry y Lewis. Grupos Funcionales. Las moléculas orgánicas y sus reacciones.

Generalidades. Reacciones homolíticas y heterolíticas. Reactivos nucleófilos y electrofílicos. Teoría del estado de transición. Intermedios de reacción: radicales libres, carbaniones y carbocationes: estabilidad relativa.

## Tema 2

Hidrocarburos.

Hidrocarburos saturados. Alcanos. Fuentes naturales. Propiedades físicas y químicas. Combustibles fósiles y medio ambiente.

Halogenación. Análisis conformacional. Hidrocarburos alicíclicos. Compuestos acíclicos y derivados. Isómeros conformacionales. Ciclohexano. Propiedades físicas y químicas.

Alquenos. Métodos de obtención; a partir de derivados halogenados, de alcoholes. Propiedades físicas. Propiedades químicas.

Adición a enlaces múltiples. Reacciones de Adición electrófila a doble enlace. Regla de Markovnikov. Hidrogenación.

Alquinos. Métodos de obtención: a partir de carburo de calcio, derivados halogenados. Propiedades físicas. Propiedades químicas: carácter ácido, reacciones de adición.

Compuestos aromáticos. Benceno. Discusión de su estructura. Aromaticidad: compuestos aromáticos y no aromáticos.

Arenos. Sustitución aromática electrófila. Mecanismo general. Intermedios. Reacciones principales. Influencia de sustituyentes en reactividad y orientación. Sustitución aromática nucleófila. Compuestos heterocíclicos aromáticos.

Compuestos pentatómicos. Compuestos hexatómicos.

## Tema 3

Estereoquímica. Introducción. Isomería plana o de estructura. Isomería geometría: requisitos estructurales, distintas configuraciones. Isomería óptica. Quiralidad. Normas de Cahn, Ingold y Prelog. Disimetría. Racemización. Epimerización.

## Tema 4

Compuestos Halogenados

Haluros de alquilo. Estructura de haluros de alquilo, propiedades y reacciones. Sustituciones alifáticas. Sustitución nucleófila (SN): unimolecular (SN1) y bimolecular (SN2). Factores involucrados. Cambios estereoquímicos. SN en la naturaleza. Reacciones de eliminación: unimoleculares (E1) y bimoleculares (E2). Regla de Saytzeff. Factores involucrados. Sustitución vs eliminación. Compuestos clorofluorcarbonados (CFC) y medio ambiente. Halogenuros de arilo. Propiedades y reacciones.

## Tema 5

Compuestos oxigenados: Alcoholes, Éteres, Aldehídos, Cetonas, Ácidos, Esteres. Fenoles.

Alcoholes. Métodos de obtención. Propiedades físicas. Propiedades químicas: ruptura del enlace carbono-oxígeno y oxígeno-hidrógeno. Alcoholes polihidroxilados. Glicoles. Glicerina. Importancia, usos y toxicidad.

Fenoles. Fuentes naturales. Acidez de fenol y derivados. Métodos de obtención. Propiedades químicas. Reacciones.

Quinonas. Métodos de obtención. Propiedades y reacciones. Interés biológico.

Éteres. Métodos de obtención: síntesis de Williamson. Propiedades físicas y químicas. Epóxidos. Propiedades químicas: Apertura de epóxidos. Usos. Tioles.

Aldehídos y cetonas. Métodos de obtención. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Grupo carbonilo. Mecanismo general.

Ácidos carboxílicos. Métodos de obtención. Propiedades físicas y químicas. Ácidos carboxílicos, principales términos.

Ácidos halogenados. Acidez. Halogenuros y anhídridos de ácidos. Sustitución acilnucleófila.

Esteres: métodos de obtención y propiedades químicas. Usos.

## Tema 6

Compuestos nitrogenados: Aminas, Amidas

Aminas. Métodos de obtención: a partir de haluros de alquilo, reducción de nitroderivados. Propiedades químicas. Basicidad. Separación de mezclas de aminas. Aminas bioactivas. Ácido sulfanílico. Sales de diazonio. Diazotación. Propiedades y reacciones. Azocompuestos.

Amidas. Métodos de obtención y propiedades químicas. Urea, usos

## Tema 7

Azúcares

Hidratos de carbonos. Clasificación. Importancia biológica. Monosacáridos. Series estéricas D y L. mutarrotación.

Propiedades químicas: acción reductora, formación de acetales, glicósidos, osazonas, cianhidrinas. Oxidación. Reducción.

Oligosacáridos. Disacáridos: sacarosa, maltosa, lactosa. Polisacáridos. Almidón. Celulosa. Estructura. Reconocimiento.

## **Tema 8**

### Lípidos

Ácidos Grasos. Lípidos simples. Triacilglicéridos: grasas y aceites. Propiedades. Estructura. Reacciones. Jabones. Ceras: Lípidos complejos. Fosfolípidos y Esfingolípidos

## **Tema 9**

### Aminoácidos y Proteínas

Aminoácidos. Clasificación. Principales términos. Series estéricas. Métodos de obtención. Interacción de grupos amino y carboxilo. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Reacciones del grupo amino y del grupo carboxilo.

Proteínas. Clasificación. Distintos tipos. Caracteres generales. Punto isoeléctrico. Estructuras (primarias, secundaria, etc): conceptos básicos. Desnaturalización. Coagulación.

## **Tema 10**

### Vitaminas

Caracteres generales. Clasificación. Vitaminas liposolubles e hidrosolubles. Nucleótidos. Nucleósidos. Ácidos Nucleicos

## **Tema 11**

### Colorantes

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 isomería cis-trans. Derivados oxigenados. Derivados alfa y gamma pironas. Cumarinas. Cromonas. Flavonoides. Antocianinas y antocianidinas. Porfirinas. Clorofilas. Clorofilas a y b. estructuras y función biológica. Importancia de los colorantes en la industria alimenticia. Colorantes sintéticos. Tipos y métodos de obtención. Métodos de tinción.

## **Tema 12**

### Polímeros

Generalidades, Clasificación. Polímeros de adición. Reacción de polimerización: por radicales libres, catiónica y aniónica. Estereoquímica. Polímeros de condensación: Poliamidas, poliésteres y poliuretano. Propiedades físicas

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Clases teórico-prácticas:

- Nomenclatura
- Resolución de ejercicios y problemas

Trabajos prácticos de Laboratorio:

- Práctico de Laboratorio N° 1: Preparación de hidrocarburos acetilénicos
- Práctico de Laboratorio N° 2: Azúcares y polisacáridos. Propiedades y Reacciones
- Práctico de Laboratorio N° 3: Lípidos, grasas y aceites. Propiedades y Reacciones químicas.
- Práctico de Laboratorio N° 4: Obtención de Colorantes Naturales. Licopeno de zanahoria y clorofila de acelga.

## **VIII - Regimen de Aprobación**

### III.- Parciales

Se tomarán tres parciales que incluirán problemas y su fundamentación teórica (cuyo puntaje de aprobación será de 70%). Las recuperaciones serán según la Ord. C.S. 32/14: Artículo 1: inciso b) Con la aprobación del 100% de las evaluaciones parciales, si las hubiere de acuerdo a la modalidad de cada Facultad. Cada Parcial tendrá DOS (2) Recuperaciones. La primera recuperación deberá llevarse a cabo en no menos de 48 horas de publicado el resultado del Parcial. La segunda recuperación se podrá realizar al final del cuatrimestre, en dicha oportunidad cada alumno rendirá el o los parciales que mantuviera sin aprobar. Las condiciones para la aprobación serán establecidas por el responsable del curso y estarán explicitadas en el programa, atendiendo a las disposiciones que se establezcan en las respectivas.

Fechas probables de exámenes parciales

1° Parcial: 22 de septiembre de 2016

2° Parcial: 27 de octubre de 2016  
3° Parcial: 17 de noviembre de 2016

#### 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.

- 1) Evaluación escrita sobre los prácticos de aula.
- 2) Evaluación teórica.

Deberá aprobar el examen escrito de los prácticos de aula de acuerdo al plan de trabajos prácticos, debiendo resolver como mínimo el 70% de los problemas, de ser este aprobado, pasará a la evaluación teórica, sobre el último programa presentado, como un alumno regular.

### IX - Bibliografía Básica

- [1] Obras de carácter teórico:
- [2] McMurry J. Química Orgánica. Ed. Thompson. 5ta Ed. Año 1998.
- [3] L. G. Wade. Química Orgánica. Ed. Prentice Hall. 1993.
- [4] Ege Seyhan N. Química Orgánica. Tomo 1 y 2. Ed. Reverte. 3ra Ed. Año 1998.
- [5] J. C. Vega de K. Química Orgánica para estudiantes de Ingeniería. Ed. Alfaomega. 2da Ed. Año 1999

### X - Bibliografía Complementaria

- [1] Morrison y Boyd. Química Orgánica. Ed. Fondo Educativo Interamericano. 4ta Ed. Año 1990.

### XI - Resumen de Objetivos

Ver objetivos del curso

### XII - Resumen del Programa

Introducción a la Química Orgánica: Teorías de enlaces. Grupos funcionales. Hidrocarburos. H. Alifáticos. H. Aromáticos. Compuestos oxigenados: Alcoholes, Éteres, Aldehídos, Cetonas, Ácidos, Esteres. Fenoles. Compuestos nitrogenados: Aminas, Amidas. Azúcares. Lípidos. Aminoácidos y Proteínas. Vitaminas. Colorantes.

### XIII - Imprevistos

### XIV - Otros

| <b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b> |  |
|------------------------------------------------|--|
| <b>Profesor Responsable</b>                    |  |
| Firma:                                         |  |
| Aclaración:                                    |  |
| Fecha:                                         |  |