



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

(Programa del año 2022)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 15/09/2022 17:26:51)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Química Orgánica	ING.EN ALIMENTOS	Ord.2 3/12- 16/22	2022	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
GUTIERREZ, MARIANO HERNAN	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
HERRERA, PATRICIO ERNESTO	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	Hs	Hs	Hs	Hs

Tipificación	Periodo

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas

### IV - Fundamentación

Todo organismo viviente está constituido por compuestos que contienen carbono. Los alimentos que nos nutren, las prendas que nos visten y las medicinas que nos curan son sustancias orgánicas. La química orgánica es la química de todos los compuestos que contienen carbono. Es la química presente en todos los seres vivos. Estos compuestos orgánicos también se pueden obtener en el laboratorio mediante un proceso o técnica química.

Estos compuestos han cambiado la vida de las personas brindándoles nuevos materiales y compuestos que han reemplazado a otros.

La asignatura se dicta en el segundo cuatrimestre del segundo año de la carrera de Ingeniería en Alimentos. Química Orgánica depende del Departamento de Ciencias Básicas en el Área de Química.

En Química Orgánica se comienza con el estudio del átomo, la configuración electrónica de cada elemento y las propiedades periódicas. Las características del átomo de carbono para formar diferentes compuestos orgánicos. A continuación se presentan los diferentes los grupos funcionales, se describen sus propiedades físicas y su reactividad. La reactividad es la forma en cómo reacciona cada grupo funcional por su naturaleza para formar los productos. La reactividad de cada grupo funcional hace que se pueda predecir el producto principal que se podría obtener.

El Ingeniero en Alimentos debe conocer los compuestos orgánicos que actuaran como reactivos, sus propiedades físicas y su reactividad para obtener el producto deseado cuidando la salud de la población y el medio ambiente.

Para cursar la asignatura se necesita haber rendido Química General e Inorgánica A e Introducción a la Ingeniería en

Alimentos y haber regularizado Química General e Inorgánica B. Se necesita tener conocimientos de uniones químicas, fuerzas intermoleculares, cinética, equilibrio químico, estructura molecular y pH.

Se recomienda llevar un cuaderno de apuntes donde se anotaran los resultados de los ejercicios y problemas que se desarrollaran en clase de trabajos prácticos. La asignatura usará la plataforma Classroom donde se adjuntaran el material multimedia que se dicta semana tras semana como así también los anuncios y novedades de la materia. Además se sugiere consultar la bibliografía que se encuentra en la biblioteca de la FICA.

## V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

En esta asignatura se tendrá una introducción a la química del carbono. La electronegatividad en una molécula determina la reactividad de misma. De esta manera se podrá predecir cómo reaccionará el sustrato frente a otros reactivos o con solventes. Así el estudiantes cuando termine el curso será capaz:

Resultados de Aprendizaje:

- Bosquejar la estructura molecular con la Teoría de Lewis.
- Reconocer los diferentes grupos funcionales para predecir su reactividad.
- Desarrollar los mecanismos de reacción para obtener un producto principal.
- Conocer las biomoléculas y sus reacciones para elaborar alimentos.

## 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 nucleofílicos 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.

### Tema 3

Estereoquímica. Introducción. Isomería plana o de estructura. Isomería geometría: requisitos estructurales, distintas configuraciones. Isomería óptica. Quiralidad.

### Tema 4

Compuestos Halogenados

Haluros de alquilo. Estructura de haluros de alquilo, propiedades y reacciones. Sustituciones alifáticas. Sustitución nucleofílica (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.

### **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 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.

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.

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, cianohidrininas. 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.

### **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, auxóchromos. 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

Cada tema de contenido tiene su práctico de aula, donde el estudiante resolverá las preguntas, los problemas o ejercicios para poner en práctico lo explicado en la clase de teoría. El aprendizaje colaborativo será usado para desarrollar los prácticos de aula.

Relacionar los conceptos desarrollados en las clases de practico de aula y los reactivos que se van a usar, así como sus reacciones.

Tener en cuenta las normas de seguridad antes, durante y luego de manipular los reactivos dentro del laboratorio.

Trabajos prácticos de Laboratorio:

-Práctico de Laboratorio N° 1: Azúcares y polisacáridos. Propiedades y Reacciones

-Práctico de Laboratorio N° 2: Lípidos, grasas y aceites. Propiedades y Reacciones químicas.

-Práctico de Laboratorio N° 3: Obtención de Colorantes Naturales. Licopeno de zanahoria y clorofila de acelga

## VIII - Regimen de Aprobación

La asignatura Química Orgánica es una asignatura que continua con el estudio de la materia tal como se comenzó en primer año con Química General e Inorgánica A y B. Se trabaja con conceptos que no se ven a simple vista y teorías que el estudiante deberá tomar como inicio para desarrollar cada uno de los temas.

### A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:

Clases de teoría: el docente responsable de la asignatura desarrollará el tema con diapositivas dentro del horario de clase.

Brindará la bibliografía adecuada a la unidad. Se apoyara en tutoriales explicativos resumidos para orientar al estudiante.

Clases de trabajo práctico de aula: Se usarán aprendizaje colaborativo para resolver las guías de trabajo práctico.

Trabajos Practico de Laboratorio: se realizaran dentro del laboratorio del Bloque II de Química de la FICA. Los prácticos de laboratorio serán de acuerdo a los temas del programa.

Clases de Consulta: se dispondrán de clases de consulta de acuerdo al horario acordado por el docente fuera del horario de clases.

Métodos de Evaluación: la evaluación será sumativa por medio de 3 parciales a lo largo del cuatrimestre.

### B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO

Descripción de los requisitos que los estudiantes deben alcanzar para regularizar el curso:

-80 % de Asistencia a las clases teórico-prácticas.

-100% de Asistencia a laboratorios. Una vez realizada la metodología de aprendizaje colaborativo se procederá a evaluar el práctico de laboratorio con un cuestionario de 3 o 4 preguntas antes de entrar el Laboratorio del Bloque II de Química.

-Evaluaciones Parciales: la evaluación de la asignatura se realizará con 3(tres) exámenes parciales. Para alcanzar la regularidad se debe obtener un 60% de respuestas correctas. Cada parcial tendrá 2 instancias recuperadoras, según ordenanza C.S. N° 13/03, una será llevada a cabo a la semana de la primer instancia y el segundo recuperatorio se realizará al final del cuatrimestre.

### C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL.

El examen final será escrito y presencial.

### D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL

El curso no contempla régimen de promoción

E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES El curso no contempla régimen de aprobación para estudiantes libres

## IX - Bibliografía Básica

- [1] -Fernández Cirelli A , De Luca M , Du Mortier Cecile. Aprendiendo Química Orgánica .Segunda Edición 2008. Libro disponible en formato impreso en biblioteca VM.
- [2] -Mc Murray J. Química Orgánica. Editorial Cengage Learning. Octava Edición. 2012. Libro en formato impreso disponible en biblioteca SL ,en formato digital disponible en la asignatura y el repositorio de E-libro Campus Virtual UNSL.
- [3] -Wade L.G. Jr. Química Orgánica. Volumen 1 .Editorial Pearson Educación. Séptima Edición. 2011. Libro en formato impreso en Biblioteca SL y en formato digital disponible en la asignatura. --Wade L.G. Jr. Química Orgánica Volumen 2 Editorial Pearson Educación. Séptima Edición. 2011. Libro en formato impreso en Biblioteca SL y en formato digital disponible en la asignatura

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] -Carey F., Sundberg R. Advanced Organic Chemistry. Vol. A y B. Ed. Plenum Press N.Y 2008. Libro disponible en formato impreso en biblioteca de SL
- [2] -Marcano D. Introducción a la Química de los colorantes. Colección divulgación Científica y Tecnológica. Academia de Ciencias Físicas, matemáticas y naturales .Caracas Venezuela 2018. Libro en formato digital disponible en la signatura.
- [3] -Seyhan Ege N. Química Orgánica. Tomo 1 y 2. Editorial Reverte. Tercera edición 2008.Libro en formato impreso disponible en biblioteca de SL.

## XI - Resumen de Objetivos

- Bosquejar la estructura molecular.
- Reconocer los diferentes grupos funcionales.
- Desarrollar los mecanismos de reacción.
- Predecir el producto final del mecanismo de reacción.
- Reconocer las biomoléculas y sus reacciones

## XII - Resumen del Programa

Introducción a la Química Orgánica: Teorías de enlaces. Grupos funcionales. Hidrocarburos. Hidrocarburos Alifáticos. Hidrocarburos 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:	