Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2023)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ciencias Básicas
Area: Química

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Química Orgánica	Brom.	C.D. Nº008/11	2023	2° cuatrimestre
Química Orgánica	LICENCIATURA EN BROMATOLOGÍA	Ord. Nº 6/21	2023	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
AVILA, MARIA CECILIA	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
DEL NEGRO, NATALIA ELIZABETH	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
COSTANZO, MARIA MAGDALENA	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs
PONCE, MARIA DEL VALLE	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**
6 Hs	Hs	Hs	Hs	6 Hs

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

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
07/08/2023	17/11/2023	15	90

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 primer año de la carrera de Bromatología. 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 Bromatólogo debe conocer los compuestos orgánicos que actuarán como reactivos, sus propiedades físicas y su reactividad para obtener el producto deseado cuidando la salud de la población y el medio ambiente. Incluyendo algunas disposiciones del Código Alimentario Argentino.

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 nucleófilicos 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 acídico, 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 nucleófilica (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, 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.

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.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajos prácticos de aula:
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 práctico 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: 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

La asignatura Química Orgánica es una asignatura que continúa con el estudio de la materia tal como se comenzó en el primer cuatrimestre del primer año con Química General e Inorgánica. 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. Con la guía de trabajo práctico de “Nomenclatura de compuestos orgánicos” se llevara a cabo el método clase invertida.
Trabajos Practico de Laboratorio: se realizarán 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 70% de respuestas correctas. Cada parcial tendrá 2 instancias recuperadoras, según ordenanza C.S. Nº 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 oral y presencial.
D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL
El curso no contempla régimen de promoción
E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIATES LIBRES
El curso no contempla régimen de aprobación para estudiantes libres

IX - Bibliografía Básica

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

X - Bibliografia Complementaria

[1] Morrison y Boyd. Química Orgánica. Ed. Fondo Educativo Interamericano. 4ta Ed. Año 1990.
[2] Rodger W. Griffin Jr. Química Orgánica. Ed. Reverté. S. A. 1972.
[3] Solomon, Graham. Quimica Organica. Limusa Wiley. 2004.

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.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. Azucares. Lípidos. Aminoácidos y Proteínas. Vitaminas. Colorantes.

XIII - Imprevistos

Si se presentara algún imprevisto, como por ejemplo una situación sanitaria que implique no poder asistir a clases presenciales, la asignatura será dictada en forma virtual, a través de google meet, por las vías explicitadas en los programas del año 2021.

XIV - Otros