Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2019)**
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	ING.EN ALIMENTOS	Ord.C.D.023/12	2019	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
AVILA, MARIA CECILIA	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
DEL NEGRO, NATALIA ELIZABETH	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 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	2 Hs	8 Hs

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

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
05/08/2019	15/11/2019	15	120

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

Son objetivos del Curso.
1. Alcanzar un adecuado conocimiento de la relación estructura molecular, propiedades físico-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
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 al 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. Influencia de sustituyentes en reactividad y orientación. Sustitución aromática nucleófila. Compuestos heterocíclicos aromáticos. Compuestos pentatómicos. Compuestos hexatómicos.

Tema 3

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. Compuestos clorofluorcarbonados (CFC) y medio ambiente. Halogenuros de arilo. Propiedades y reacciones.

Tema 4

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

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 sulfanilico. 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. Detergentes.

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 Sintéticos
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
Trabajos prácticos de Laboratorio:
-Práctico de Laboratorio N° 1: Preparación de hidrocarburos.
Hidrocarburos. Obtención de acetileno. Propiedades y reacciones.
-Practico de Laboratorio Nº 2: Fenoles. Propiedades y reacciones.
-Práctico de Laboratorio N° 3: Glúcidos. Reacciones químicas.
-Práctico de Laboratorio N° 4: Proteínas. Reacciones de caracterización.

VIII - Regimen de Aprobación

REGIMEN DE ESTUDIANTES 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 estudiante que incurra en una tardanza superior a los 10 minutos.
c) El estudiante deberá llevar al día un cuaderno o carpeta, con los problemas resueltos en clase.
d) El estudiante deberá proveerse del material necesario para las clases de problemas (papel milimetrado, sistema de cálculos, etc.). La asignatura 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 80 % 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 estudiante 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%). 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 estudiante 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.

REGIMEN DE ESTUDIANTES 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 estudiante regular.

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

IX - Bibliografía Básica

[1] L.G. Wade, Jr. Química Orgánica. Prentice Hall. 2da. Edición 1993
[2] McMurry J. Química Orgánica. Ed. Thompson. 5ta Ed. Año 2001.
[3] Morrison y Boyd. Química Orgánica. Ed. Fondo Educativo Interamericano. 4ta Ed. Año 1998.

X - Bibliografia Complementaria

[1] Carey F., Sundberg R. Advanced Organic Chemistry. Vol. A y B. Ed. Plenum Press N.Y.Año 1999
[2] Seyhan Ege N. Química Orgánica. Tomo 1 y 2. Ed. Reverte. 3ra. Ed. Año 2000.
[3] Morrison y Boyd. Química Orgánica. Ed. Fondo Educativo Interamericano. 4ta Ed.Año 1998.
[4] J. C. Vega de K. Química Orgánica para Estudiantes de Ingeniería. Ed. Alfaomega. 2da Ed.Año 1999 Solomons T. W.Química Orgánica. Ed. J.Wiley. 3ra. Ed.Año 1990

XI - Resumen de Objetivos

Integrar los conocimientos de la estructura molecular, propiedades fisico-químicas de los compuestos orgánicos para predecir su reactividad y los mecanismos de reacción.

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