

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo			
P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA			
Espacio Curricular	Química Orgánica		
Profesor Titular:	Ing. Silvina Videla		
Carrera:	Ingeniería Industrial y de Petróleos		
Año: 2023	Semestre: Cuarto	Horas Semestre: 90	Horas Semana: 6

CONTENIDOS MÍNIMOS

Estructura y propiedades. Isomería. Alcanos. Alquenos y alquinos. Hidrocarburos alicíclicos. Carácter aromático. Sustituciones electrofílicas. Hidrocarburos alifáticos-aromáticos. Derivados halogenados. Sustitución nucleofílica. Alcoholes. Fenoles. Éteres. Ácidos carboxílicos. Aminas. Aminoácidos y proteínas. Compuestos polinucleares. Compuestos heterocíclicos. Ácidos nucleicos. Macromoléculas. Aplicaciones en ingeniería

OBJETIVOS

- Adquirir los conocimientos fundamentales sobre el carbono, los compuestos que éste constituye, y sus reacciones más comunes.
- Relacionar los conocimientos de la química del carbono con diferentes procesos en el contexto industrial, económico, medioambiental y social.
- Proporcionar a los estudiantes una base de conocimientos de la química del carbono con la que pueda continuar sus estudios de Ingeniería con un alto grado de autonomía.

En términos de competencias, el estudiante podrá:

- Identificar los aspectos principales de la terminología química y nomenclatura de compuestos orgánicos.
- Emplear en forma sistemática y progresiva los conceptos de la teoría estructural para estudiar las propiedades físicas y químicas de los compuestos del carbono.
- Reconocer y relacionar las principales propiedades químicas de los compuestos orgánicos y biológicos.
- Distinguir los aspectos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo estereoquímica.
- Reconocer las principales rutas sintéticas en química orgánica, incluyendo la interconversión de grupos funcionales y la formación de enlaces carbono-carbono y carbono - heteroátomo.
- Identificar la relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros y otros materiales.
- Identificar sustancias químicas de importancia biológica e industrial.
- Relacionar conceptos y sustancias químicas con situaciones de la vida diaria y de su futura profesión.
- Investigar e identificar los riesgos ambientales de algunas sustancias orgánicas.
- Manipular material de laboratorio y desarrollar técnicas para identificar propiedades

físicas y químicas de compuestos orgánicos.

- Recolectar e interpretar datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio.
- Resolver problemas de aplicación.
- Participar y colaborar en trabajos grupales.
- Discutir y argumentar resultados en grupo.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Conceptos generales sobre el carbono. Grupos funcionales. Series homólogas. Clasificación de compuestos orgánicos. Nociones de nomenclatura. Interacciones intermoleculares. Estructura de los compuestos orgánicos. Relación entre estructura y propiedades de las sustancias.

UNIDAD 2: ISOMERÍA

Isomería plana o estructural: Isómeros de cadena. Isómeros de posición. Isómeros de función.

Isomería espacial o estereoisomería: Isomería conformacional. Isomería configuracional. Isomería Geométrica. Isomería Óptica. Enantiómeros diastereómeros y formas meso. Mezclas racémicas. Nomenclatura configuracional: sistemas D-L y R-S. Configuración absoluta y relativa.

UNIDAD 3: HIDROCARBUROS

Clasificación de hidrocarburos.

Hidrocarburos alifáticos: alcanos, alquenos, alquinos, alicíclicos. Estructura, nomenclatura e isomería. Propiedades físicas. Fuente industrial. Métodos de obtención. Reacciones.

Hidrocarburos aromáticos: benceno y sus derivados. Aromaticidad. Nomenclatura. Propiedades físicas. Reacciones de sustitución electrofílica aromática. Compuestos polinucleares. Compuestos heterocíclicos.

UNIDAD 4: COMPUESTOS HALOGENADOS

Estructura, nomenclatura y propiedades. Preparación de halogenuros de alquilo. Reacciones de sustitución nucleofílica y de eliminación en los halogenuros de alquilo.

UNIDAD 5: COMPUESTOS OXIGENADOS

Alcoholes y fenoles. Estructura, nomenclatura, propiedades físicas. Métodos de obtención en el laboratorio y en la industria. Principales reacciones. Importancia y uso actual de algunos alcoholes y fenoles seleccionados.

Éteres: Estructura, nomenclatura. Propiedades.

Aldehídos y cetonas. Estructura, nomenclatura, propiedades físicas. Métodos de obtención. Importancia y uso de los principales términos. Principales reacciones.

Ácidos carboxílicos y sus derivados. Estructura, nomenclatura, propiedades físicas. Métodos de obtención. Importancia y uso de ácidos carboxílicos y sus derivados. Principales reacciones.

UNIDAD 6: GRASAS Y ACEITES. JABONES Y DETERGENTES

Estructura de grasas y aceites. Propiedades físicas y químicas. Ácidos grasos omega. Grasas trans. Hidrólisis

Estructura de los jabones. Propiedades. Acción limpiadora. Detergentes: estructura, clasificación y propiedades.

UNIDAD 7: COMPUESTOS NITROGENADOS

Estructuras de las aminas. Clasificación y nomenclatura. Propiedades físicas. Relación entre estructura y basicidad. Métodos generales de preparación. Reacciones. Anilinas.

UNIDAD 8: AMINOÁCIDOS, PROTEÍNAS Y ÁCIDOS NUCLEICOS

Estructura de aminoácidos. Propiedades ácido-base. Punto isoeléctrico. Unión peptídica. Péptidos y proteínas. Nucleótidos y ácidos nucleicos. Apareamiento de bases en el ADN.

UNIDAD 9: POLÍMEROS

Generalidades. Clasificación: Polímeros naturales y sintéticos. Características estructurales.

Polimerización por condensación. Poliamidas, poliésteres y poliuretanos. Copolimerización.

Polimerización por adición. Polimerización por radicales libres, aniónica y catiónica. Caucho natural. Cauchos sintéticos.

Configuración de los polímeros. Propiedades.

UNIDAD 10: CARBOHIDRATOS

Monosacáridos: Definición. Clasificación. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas.

Disacáridos Estructura, clasificación y nomenclatura. Reductores y No Reductores. Inversión de la sacarosa.

Polisacáridos: Generalidades (Almidón y Celulosa).

Trabajos Prácticos de laboratorios.

L1. Propiedades del petróleo crudo.

L2. Identificación de compuestos insaturados.

L3. Compuestos orgánicos oxigenados.

L4. Reacciones orgánicas de uso industrial.

L5. Aminoácidos y proteínas.

L6. Carbohidratos.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La asignatura consta de clases presenciales teórico – prácticas y trabajos prácticos de

laboratorio. A lo largo del curso se utilizarán métodos expositivos y de aplicación.

Métodos expositivos

Los contenidos disciplinares de la asignatura se encuentran en el aula virtual, desarrollados con videos, podcast propios y algunos seleccionados de otras fuentes, siendo recursos de consulta permanente por parte de los estudiantes.

Durante las clases, los docentes harán una introducción a los temas de la unidad.

Métodos de aplicación

Se contempla la resolución de cuestionarios, ejercicios simples, ejercicios de aplicación y situaciones problemáticas de la guía de trabajos prácticos y que integran los temas de la asignatura, estimulando la exploración bibliográfica, el trabajo colaborativo y la discusión grupal de conclusiones.

Actividades experimentales. El material teórico preparado para cada actividad experimental deberá ser leído y estudiado para ingresar al laboratorio. En todos los casos la actividad se aprobará con la entrega de un pre o post práctico.

Actividad	Carga horaria por semestre
Teoría y resolución de ejercicios simples	78
Formación práctica	
Formación Experimental – Laboratorio	12
Formación Experimental - Trabajo de campo	0
Resolución de problemas de ingeniería	0
Proyecto y diseño	0
Total	90

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
Morrison R., Boyd R.	Química Orgánica 5º Ed	Addison-Weasley Iberoamericana	1998	10
Yurkanis Bruice, P	Química Orgánica	Pearson Education	2007	3
Klein	Química Orgánica	Médica Panamericana	2013	0
McMurry, John	Química Orgánica 8º Ed	Cengage Learning	2012	4

Bibliografía complementaria

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
Guarnizo F. A.	Experimentos de química orgánica para Biociencias (2° Ed.)	Elizcom	2019	0
Fernandez Cirelli A.	Aprendiendo Química Orgánica	Eudeba	2005	3

EVALUACIONES (S/ Ord. 108-10_CS)

1. Evaluaciones

Durante el cursado se toman 4 (cuatro) evaluaciones parciales que tienen carácter práctico (ejercicios de aplicación), las que se aprueban con un 60 % del total. El estudiante que, habiendo rendido las cuatro evaluaciones parciales, no apruebe ninguna de ellas, NO regulariza la materia.

El estudiante no aprobado o ausente en alguno de los exámenes parciales puede rendir un recuperatorio en las fechas publicadas en el cronograma de la asignatura. Los temas a desarrollar en el recuperatorio corresponden a los contenidos del parcial que es recuperado.

El recuperatorio se aprueba con un 60 % del total, pudiendo acceder a la Promoción Directa o Regularidad de la materia.

Se pueden recuperar el primer parcial (virtual) y hasta 2 evaluaciones parciales presenciales. Las notas de los recuperatorios son de carácter sustitutivo.

El estudiante que al cabo de todas las instancias evaluativas previas, no obtiene los requerimientos académicos establecidos para alcanzar la regularidad de la asignatura, puede rendir una Recuperación Global para regularizar, que se aprueba con un 60 % del total.

El estudiante en condiciones de acceder a la promoción de la materia, debe rendir una evaluación integradora, para acreditar el espacio curricular como promoción sin examen final. La misma se aprueba alcanzando un porcentaje igual o superior al 60 %.

Tanto los parciales como las recuperaciones y la evaluación integradora, son escritos.

2. Regularidad

Para obtener la regularidad el estudiante debe cumplir con las siguientes obligaciones:

- Aprobación de las actividades experimentales con un 60 % o más.
- Aprobación de las cuatro evaluaciones parciales o sus recuperatorios con 60% o más o la Recuperación Global con 60 %.

3. Inasistencias

Para regularizar la asignatura debe acreditar el 80% de asistencia a clases.

4. Promoción

Para alcanzar la condición de promoción de la asignatura, el alumno deberá cumplir con los

siguientes requisitos:

- Aprobación de las actividades experimentales con un 60 % o más.
- Aprobación de las cuatro evaluaciones parciales o sus recuperatorios con 60% o más.
- Aprobación de la evaluación integradora con 60% o más

La calificación definitiva de la materia promovida por el estudiante, se obtiene del siguiente promedio:

$$\text{Nota final} = 0,45 \text{ Ev. Integradora} + 0,35 \text{ Prom. de parciales} \\ + 0,20(\text{Act. experimentales})$$

Cuando la fracción sea de 50 centésimos se coloca el numero entero inmediato superior

5. Examen final

Alumnos regulares: obtenida la regularidad, el estudiante queda habilitado para rendir el examen final, el cual es escrito.

Alumnos libres: el estudiante en condición de libre debe rendir un examen escrito de carácter teórico-práctico.

Criterios de evaluación:

Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- *La apropiación de los contenidos de la asignatura.*
- *La resolución correcta de situaciones problemáticas.*
- *La coherencia en la expresión oral y escrita.*
- *La precisión en el empleo del vocabulario específico de la disciplina.*
- *La relación pertinente entre conceptos.*
- *La consistencia en el tratamiento o análisis de los temas.*
- *La organización lógica de los contenidos desarrollados.*
- *La pertinencia y suficiencia en los argumentos que se aportan.*

Programa de examen

El examen es a programa abierto.

FECHA, FIRMA Y ACLARACIÓN TITULAR DE CÁTEDRA