

PROGRAMA - AÑO 2023			
<b>Espacio Curricular:</b>	Química Orgánica Superior (Q208)		
<b>Carácter:</b>	Obligatoria	Período	2º Semestre
<b>Carrera/s:</b>	Licenciatura en Ciencias Básicas con Orientación en Química		
<b>Profesor Responsable:</b>	María Victoria BERBERIÁN		
<b>Equipo Docente:</b>	Pamela QUINTAS		
<b>Carga Horaria:</b> 160 hs (indicar horas teóricas y horas prácticas)			
<b>Requisitos de Cursado:</b>	Tener aprobada Química Orgánica (Q102)		

### 1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Comprender los fundamentos teóricos de las reacciones orgánicas y la interacción de la energía radiante con las sustancias.  
Profundizar los conocimientos sobre las moléculas complejas e isomería. Comprender la incidencia de las sustancias orgánicas en la perturbación del ambiente.

### 2-DESCRIPTORES

Mecanismos de las reacciones orgánicas. Polímeros naturales y sintéticos. Aplicación de las técnicas instrumentales de análisis espectroscópicas y espectrométricas. Síntesis de compuestos orgánicos. Análisis de grupos funcionales. Métodos de separación e identificación. Aplicaciones. Compuestos organometálicos. Petróleo y sus derivados. Compuestos heterocíclicos. Fenoles.

### 3-CONTENIDOS ANALÍTICOS

#### UNIDAD I. Revisión

Revisión de compuestos orgánicos: compuestos oxigenados y nitrogenados. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Isomería: tipos. Ejercitación.

#### UNIDAD II. Sistemas aromáticos y reacciones de sustitución aromática

Sistemas aromáticos. Estabilidad. Regla de Huckel. Sustitución Electrofilica Aromática (SEAr). Concepto de electrófilo. Mecanismo general de la SEAr. Intermediario de Wheland. Nitración. Halogenación. Sulfonación. Alquilación y arilación de Friedel y Crafts. Efecto de los sustituyentes  $\pm I$  y  $\pm R$ . Efecto orientador de los sustituyentes. Polisustitución. Sustitución Nucleofilica Aromática: mecanismo general, mecanismo bencino.

#### UNIDAD III. Compuestos aromáticos policíclicos y heterocíclicos

Hidrocarburos aromáticos policíclicos: Nomenclatura. Bifenilo. Naftaleno. Antraceno y Fenantreno. Hidrocarburos polibencenoides superiores. Heterociclos no aromáticos: nomenclatura, reacciones. Heterociclos Aromáticos: anillos con heteroátomos. Sistemas aromáticos  $\pi$ -excesivos (pirrol, furano y tiofeno): reacciones y propiedades. Sistemas aromáticos  $\pi$ -deficientes (piridina): reacciones y propiedades. Anillos con dos heteroátomos: nomenclatura, reacciones. Anillos condensados (indol, quinolina, etc): reacciones. Compuestos heterocíclicos de interés biológico.

#### UNIDAD IV. Reacciones pericíclicas

Conservación de la simetría orbital. Reacciones electrocíclicas. Reacciones de cicloadición. Reacciones

de Diels-Alder. Reacciones sigmatrópicas.

#### **UNIDAD V. Compuestos organometálicos**

Características generales. Compuestos organometálicos de metales de los grupos I y II. Compuestos organomagnesianos: Reactivos de Grignard. Compuestos organoliticos. Reacciones. Compuestos de organozinc. Compuestos organometálicos con metales de transición. Reacciones con intermedios de organocobre. Reacciones con intermedios de organopaladio.

#### **UNIDAD VI. Protección de grupos funcionales**

Protección de aminas. Protección de alcoholes. Protección de dioles como acetales. Protección de grupos carbonilo en aldehídos y cetonas. Protección de ácidos carboxílicos.

#### **UNIDAD VII. Síntesis orgánica**

Introducción a la síntesis orgánica. Conceptos generales. Planificación de una síntesis. Análisis retrosintético. Método de las desconexiones. Estrategias en síntesis orgánica. Selectividad en síntesis orgánica: quimioselectividad, regioselectividad y estereoselectividad. Principios de la química sustentable o verde. Interconversión de grupos funcionales. Síntesis industriales.

#### **UNIDAD VIII. Principios de síntesis asimétrica**

Principios básicos. Simetría molecular. Topicidad y proquiralidad. Inducción asimétrica. Procedimientos generales en síntesis asimétrica: resolución cinética, sustratos quirales, auxiliares quirales. Definición de términos esteroquímicos empleados en síntesis asimétrica: pureza óptica, exceso enantiomérico (ee) y diasteroisomérico (ed). Reacciones enzimáticas. Ejemplos de síntesis orgánicas asimétricas.

#### **UNIDAD IX. Métodos de separación y purificación de compuestos orgánicos**

Filtración. Decantación. Extracción. Sublimación. Cristalización. Destilación. Tipos de destilación: simple, al vacío, fraccionada, por arrastre de vapor. Cromatografía. Clasificación de la cromatografía. Cromatografía de adsorción. Cromatografía de capa fina (TLC).

#### **UNIDAD X. Espectroscopia**

Espectroscopia de resonancia magnética nuclear de protones y de carbono 13. Fundamentos de la RMN. Interpretación de espectros de RMN 1H y 13C. Espectros de RMN en dos dimensiones: COSY, HETCOR y NOESY. Espectrometría de masas: conceptos generales. Interpretación de espectros de masas: esquemas degradativos. Espectroscopia infrarroja (IR). Conceptos generales. Utilidad para identificar grupos funcionales. Ejercitación en la interpretación de espectros IR. Manejo de tablas de correlación. Espectroscopia ultravioleta (UV) y visible. Cromóforos y auxócromos. Sustancias coloradas y colorantes. Determinación de estructuras de las sustancias orgánicas mediante el empleo de los métodos espectroscópicos.

### **4-BIBLIOGRAFÍA**

- Química Orgánica, Wade, L.G. Jr., Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, 2007.
- Química Orgánica, 5º ed. Morrison, R.T. y Boyd R.N., Editorial Pearson, 1998.
- Química Orgánica, 6º ed. Carey, F.A., Editorial Mc Graw Hill, 2006.
- Química Orgánica, 6º ed. McMurry, J., Editorial Thomson, 2004
- Química Orgánica. A. Streitwieser y C. H. Heathcock. Editorial. Interamericana.
- March's Advance Organic Chemistry. M.B. Smith and J. March. AMc Graw Hill Interamericana.

### **5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO**

#### **Metodología de enseñanza:**

- Clases teóricas (utilización de medios audiovisuales y pizarra).
- Prácticos de aula: resolución de problemas referidos a los distintos temas estudiados.
- Experiencias de laboratorio: discusión y debates sobre los datos obtenidos o método utilizado en la parte experimental.

- Realización de visitas en Centros de Investigación e industrias químicas (si se puede).
- Interpretación y exposición de trabajos de investigación sobre distintos temas.

**Evaluación:**

- Cuestionarios de prácticos de laboratorio: serán evaluados antes de la realización de los mismos. El cuestionario podrá ser recuperado en caso de la desaprobación.
- Se tomarán dos exámenes parciales y los alumnos contarán con dos instancias de recuperación (una para cada parcial). Las recuperaciones serán rendidas al finalizar el cursado.

**6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO**

Son requisitos para que un alumno sea considerado **regular**:

- Asistencia al 80% de los prácticos de aula.
- Aprobación del 100% de los trabajos prácticos de laboratorio.
- Aprobación del 100% de los exámenes parciales.

**7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR**

- Aquellos alumnos que acrediten la regularidad y obtengan una calificación de 8 (ocho) o más en los dos exámenes parciales estarán en condiciones de promocionar.
- Aquellos alumnos que acrediten la regularidad, estarán en condiciones de rendir el examen final para lograr la aprobación de la asignatura.
- Los alumnos que deseen rendir la asignatura en calidad de libres, deberán aprobar un examen escrito y práctico de todos los temas incluidos en el programa vigente y luego pasarán a la instancia oral.
- El sistema de calificación del espacio curricular se regirá de acuerdo a lo establecido en la ordenanza Ord. N° 108/2010 CS – Art. 4 de la Universidad Nacional de Cuyo. Consta de una escala ordinal, de calificación numérica, en la que el mínimo exigible para aprobar equivaldrá al SESENTA POR CIENTO (60%). Este porcentaje mínimo se traducirá, en la escala numérica, a un SEIS (6). Las categorías establecidas refieren a valores numéricos que van de CERO (0) a DIEZ (10) fijándose la siguiente tabla de correspondencias:

Resultado	Escala Numérica Nota	Escala Porcentual %
No Aprobado	0	0 %
	1	1 a 12 %
	2	13 a 24 %
	3	25 a 35 %
	4	36 a 47 %
Aprobado	5	48 a 59 %
	6	60 a 64 %
	7	65 a 74 %
	8	75 a 84 %
	9	85 a 94 %
	10	95 a 100%

**PROMOCIONABLE**

SI

**X**

NO



**FIRMA Y ACLARACIÓN  
DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR**



**María Victoria Berberian**



**Jorgelina C. Altamirano**  
Dirección Química