

<b>PROGRAMA - AÑO 2024</b>			
<b>Espacio Curricular:</b>	Química Orgánica (Q102)		
<b>Carácter:</b>	Obligatorio	Período	1º Semestre
<b>Carrera/s:</b>	Licenciatura en Ciencias Básicas con orientación en Biología y Química Licenciado en Geología PGU en Ciencias Básicas con orientación en Biología y Química Articulación con FING y FCA		
<b>Profesora Responsable:</b>	Sonia MAGGIO		
<b>Equipo Docente:</b>	<u>Sede Central</u> Sonia MAGGIO Daniela SUÁREZ Mauricio LLAVER <u>Extensión Áulica San Martín</u> Belén PÉREZ Bruno HEREDIA <u>Extensión Áulica General Alvear</u> Mariela Carolina BADINI <u>Extensión Áulica Malargüe</u> Adalgisa SCOTTI <u>Extensión Áulica Valle de Uco</u> Walter GUIÑAZÚ Yamila MENDIVIL		
<b>Carga Horaria:</b>	96 hs (48 horas teóricas y 48 horas: 24 prácticos de aula y 24h de laboratorio)		
<b>Requisitos de Cursado:</b>	Tener regularizada Química General (Q101)		

### 1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir conocimientos referidos a la química del carbono.

Vincular las propiedades físicas y químicas con la estructura molecular.

Formular y nombrar compuestos orgánicos.

Reconocer compuestos orgánicos de uso cotidiano y sus propiedades.

Reconocer moléculas de importancia biológica y sus funciones.

Manejar adecuadamente los principios teóricos y prácticos de la Química Orgánica

## 2-DESCRIPTORES

Átomo de Carbono. Isomería y estereoisomería. Hidrocarburos: alcanos, alquenos, alquinos e hidrocarburos cíclicos y aromáticos. Reacciones de adición. Reacciones de sustitución nucleofílica alifática y eliminación. Reacciones radicalarias. Nociones de Espectroscopia. Alcoholes, aldehidos y cetonas. Ácidos carboxílicos, éteres, ésteres y anhídridos. Aminas, amidas y nitrilos.

## 3-CONTENIDOS ANALÍTICOS

### UNIDAD I. Átomo de Carbono. Nomenclatura de compuestos orgánicos

Introducción a la química orgánica: Concepto. Compuestos orgánicos: composición y características. Análisis inmediato y análisis elemental.

Átomo de carbono: características. Configuración electrónica y enlace en los compuestos del carbono. Orbitales atómicos híbridos. Hibridación:  $sp^3$ ,  $sp^2$  y  $sp$ . Orbitales moleculares. Carga formal. Fórmulas moleculares y empíricas: Atracciones y repulsiones intermoleculares.

Cadenas carbonadas: clasificación (abiertas, cerradas, lineales, etc.), tipos de carbono ( $1^\circ$ ,  $2^\circ$ ,  $3^\circ$  y  $4^\circ$ )

Función química. Grupo funcional. Clasificación y nomenclatura de compuestos orgánicos.

### UNIDAD II. Isomería y estereoisomería

Isomería. Isómeros estructurales (de cadena, posición y función). Isómeros geométricos e isómeros ópticos. Actividad óptica. Quiralidad. Enantiómeros y diasterómeros. Configuración relativa y absoluta. Nomenclatura de Cahn, Ingold y Prelog. Proyecciones de Fischer, de caballete y de Newman. Cicloalcanos. Isómeros conformacionales.

### UNIDAD III. Reacciones de sustitución nucleofílica alifática y eliminación

Sustitución nucleofílica ( $SN$ ) alifática: mecanismos  $SN1$  y  $SN2$ . Efectos del sustrato, grupo saliente, nucleófilo y solvente en la reactividad. Ejemplos en halogenuros de alquilo. Reacciones de eliminación ( $E$ ): mecanismos  $E1$  y  $E2$ . Cinética. Perfiles de energía. Orientación y estereoquímica. Halogenuros de alquilo: reactividad respecto del sustrato y del

halógeno. Competencia entre reacciones de sustitución y eliminación.

#### **UNIDAD IV. Hidrocarburos: Alcanos**

Concepto, fórmula general, nomenclatura. Radicales alquilo. Propiedades físicas y químicas. Usos y aplicaciones. Halogenuros de alquilo: importancia, propiedades físicas y químicas.

**Reacciones radicalarias:** Mecanismo. Iniciadores e inhibidores. Estereoisomería. Halogenación y combustión de alcanos. Reacciones de transferencia electrónica. Métodos de preparación de halogenuros por radicales libres.

#### **UNIDAD V. Hidrocarburos: Alquenos y alquinos**

**Alquenos:** concepto, fórmula general, nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Preparación de alquenos. Dienos. **Alquinos:** concepto, fórmula general, nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Preparación de alquinos.

**Reacciones de adición:** mecanismo de adición electrofílica. Orientación y estereoquímica: adición a alquenos. Oxidación. Regla de Markovnikov. Adiciones conjugadas. Control cinético y termodinámico. Adiciones a alquinos. Otras reacciones generales de alquenos y alquinos. Reacciones de adición nucleofílica. Mecanismo.

#### **UNIDAD VI. Hidrocarburos cíclicos y aromáticos**

Hidrocarburos cíclicos saturados y no saturados. Fórmulas. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas.

Hidrocarburos aromáticos. Propiedades. Resonancia. Estabilidad del anillo bencénico. Nomenclatura de los bencenos sustituidos.

Reacción de sustitución electrofílica aromática (SEA): mecanismos. Activadores orto para y desactivantes meta. Estabilidad del intermediario sigma. Casos especiales.

#### **UNIDAD VII: Alcoholes, aldehídos y cetonas**

**Alcoholes:** estructura y nomenclatura. Alcoholes primarios, secundarios y terciarios. Propiedades físicas. Acidez. Métodos de preparación. Reacciones: como nucleófilos, deshidratación, oxidación, sustitución. Polialcoholes. Alcoholes aromáticos. Espectroscopia.

**Aldehídos y cetonas:** estructura y nomenclatura. Propiedades físicas. Métodos de preparación. Enolización. Reacciones de adición al grupo carbonilo. Oxidación y reducción. Reacciones de reconocimiento y diferenciación.

### **UNIDAD VIII: Ácidos carboxílicos y sus derivados**

**Ácidos carboxílicos:** estructura y nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Ácidos dicarboxílicos. Acidez. Síntesis. Reacciones. **Ésteres, amidas, haluros de ácidos, sales y anhídridos:** estructura, nomenclatura. Propiedades físicas. Preparación. Reacciones.

### **UNIDAD IX: Compuestos nitrogenados. Éteres y epóxidos.**

**Aminas:** Estructura y nomenclatura. Propiedades físicas. Basicidad. Compuestos de amonio cuaternario. Síntesis. Reacciones. Aminas aromáticas.

**Éteres y epóxidos:** estructura, nomenclatura. Propiedades físicas. Preparación. Reacciones.

**Nitrilos:** Estructura y nomenclatura. Obtención.

### **UNIDAD X. Nociones de Espectroscopia**

Espectroscopia infrarroja (IR), Espectroscopia ultravioleta-visible (UV-Vis). Espectrometría de masas. Resonancia Magnética Nuclear (RMN). Reconocimiento de los distintos espectros en compuestos oxigenados e hidrocarburos. |

### **4-BIBLIOGRAFÍA**

- Wade, L.G. Jr.; **Química Orgánica volumen I y II**, Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, 7° ed., 2011.

- Klein, D.; **Química Orgánica**, Editorial Médica Panamericana, 2014

- Morrison, R.T. y Boyd R.N.; **Química Orgánica**, Editorial Pearson, 5° ed., 1998.

#### **Bibliografía Complementaria**

- Carey, F.A.; **Química Orgánica**, Editorial Mc Graw Hill, 6° ed., 2006.

- Mc. Murry; **Química Orgánica**, 6° ed., Editorial Thomson, 2004.

- A. Streitwieser y C. H. Heathcock. **Química Orgánica**, Ed. Interamericana. |

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

- Clases teóricas como recurso didáctico power point, videos y uso de pizarra.
- Prácticos de resolución de problemas: formular y nombrar distintos compuestos orgánicos y analizar las distintas reacciones químicas. Usos y aplicaciones de estos. Modelos moleculares.

- Cuestionarios virtuales autoevaluativos optativos sobre los temas desarrollados en la resolución de problemas. Los mismos se tomarán en distintas fechas, con el objetivo que sea una instancia de revisión y repaso. La aprobación de los mismos otorgará puntaje extra hasta 10% en cada uno de los parciales como parte de la evaluación continua.
- Experiencias de laboratorio.
  - Investigar propiedades físicas y químicas de hidrocarburos, alcoholes, entre otros compuestos orgánicos.
  - Reconocer algunas propiedades químicas de funciones oxigenadas: alcoholes, aldehídos y cetonas.
- Evaluación de los prácticos de laboratorio: las evaluaciones preprácticas se tomarán al inicio de cada laboratorio, en caso de no aprobar, el estudiante deberá recuperar antes de la finalización del curso. Sólo se podrán recuperar dos evaluaciones preprácticas a lo largo de la cursada.
- Evaluaciones parciales escritas: 3 (tres). Los estudiantes contarán con tres instancias de recuperación (una para cada parcial). Será condición necesaria para rendir cada examen parcial presentar los informes de laboratorio completos en original (no fotocopias), visado por un docente. Las evaluaciones parciales no aprobadas serán rendidas al finalizar el cursado.
- Ejercicio Integrador: solo lo rendirán los estudiantes que acrediten **PROMOCIÓN**, al finalizar la cursada.

## 6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

Para acreditar **REGULARIDAD** en el espacio curricular, el estudiante deberá cumplir con:

- Asistencia al 80% de los prácticos de aula. Se tomará asistencia al inicio de la clase (con una tolerancia de 10 minutos, de no encontrarse presente se consignará ausente) y al finalizar la misma.
- Asistencia al 100% de los trabajos prácticos de laboratorio. Se tomará asistencia al inicio de este, con una tolerancia de 10 minutos, de no encontrarse presente se consignará ausente y no podrá ingresar al laboratorio.
- Aprobación del 100% de los trabajos prácticos de laboratorio (se podrán recuperar, como máximo, dos).
- Presentación del 100% de los informes de laboratorio completos en original (no fotocopias). Estos últimos tendrán como fecha límite de entrega la fecha del trabajo práctico de laboratorio siguiente.
- Aprobación del 100% de los exámenes parciales.
- En caso de no asistir a los prácticos de aula, laboratorio y/o parciales, tendrán 48 h para presentar la justificación correspondiente (certificado médico o de un organismo

oficial).

Para acreditar la **PROMOCIÓN** en el espacio curricular, el estudiante deberá cumplir con TODOS los requisitos para obtener la **REGULARIDAD** y adicionalmente:

**Aprobación del 100% de los exámenes parciales con nota superior a 8 (ocho), en primera instancia. De éstos, se podrá recuperar un examen parcial que haya sido aprobado con menos de 80%, para mantener la promoción. Siendo la última calificación obtenida la definitiva.)**

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

- Aquellos estudiantes que acrediten **PROMOCIÓN**, cumpliendo con los requisitos previamente expuestos, estarán en condiciones de rendir un ejercicio integrador, para lograr la aprobación del espacio curricular. La nota final se obtendrá promediando las notas de los tres parciales, del ejercicio integrador y de la planilla de seguimiento de los docentes (asistencia, prácticos de laboratorio y de aula).
- Aquellos estudiantes que acrediten la **REGULARIDAD** estarán en condiciones de rendir el examen final (escrito y oral), para lograr la aprobación del espacio curricular.
- Aquellos estudiantes que no hayan cumplido con los requisitos y queden en condición de **INSUFICIENTES** pero hayan realizado todos los laboratorios deberán aprobar un examen escrito de todos los temas incluidos en el programa vigente incluida la parte teórica de los laboratorios y luego pasarán a la instancia oral.
- Los estudiantes que deseen rendir el espacio curricular en calidad de **LIBRES** deberán aprobar un examen escrito de todos los temas incluidos en el programa vigente incluida la parte teórica de los laboratorios y luego pasarán a la instancia oral. Se acordará con el alumno el día y hora para el desarrollo de alguna de las prácticas de laboratorio que fueron realizadas durante el cursado del espacio curricular.

*El régimen de evaluación se rige de acuerdo con los criterios y la escala de la Ord. N° 108/2010 C.S. Los criterios de las distintas instancias de evaluación deben estar obligatoriamente consignados en el programa de acuerdo con los lineamientos de la citada ordenanza.*

*El sistema de calificaciones empleado se encuentra aprobado por Ord. N° 108/2010 CS – Art. 4:*

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 %	
<b>PROMOCIONABLE</b> (Marque con una cruz la respuesta correcta)				
		SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO

## 8- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Clases teóricas:** miércoles y/o viernes 09:00 – 13 h

**Prácticos de resolución de problemas:** miércoles y/o viernes 09:00 – 13:00 h

**Prácticos de Laboratorio:** viernes **08:30** h

En los días en los que se indica “**Grupos se intercambian**”, se realizarán la resolución de problemas y las practicas de laboratorio en simultáneo, intercambiándose los grupos a la mitad de la jornada es decir, el grupo que hace práctica de aula en el turno 1 hace la práctica de laboratorio en el turno 2, y viceversa):

- Turno 1: de **08:30** -10:30 h
- Turno 2: de 10:45 -12:45 h

**Parciales:** miércoles **17/04, 22/05, 12/06**

**Consultas:** a confirmar por cada docente

**Semestre:** del 11 de marzo al 15 de junio

**ENTREGA REGULARIDAD 17 AL 19 de junio**

Fecha	Actividades -Temas
13/03/24	Presentación del espacio curricular.  Átomo de Carbono. Hibridación. Grupos funcionales.  Nomenclatura de compuestos orgánicos.

15/03/24	<p><b>TP Aula revisión:</b> Tabla Periódica. Electronegatividad.</p> <p>Hibridación. Composición centesimal. Fórmula mínima y molecular. Cadenas carbonadas.</p> <p><b>TP Aula N° 1:</b> Nomenclatura de compuestos orgánicos.</p>
20/03/24	<p>Nomenclatura de compuestos orgánicos (continuación)</p> <p>Isomería.</p>
22/03/24	<p><b>TP Aula N° 1:</b> Nomenclatura de compuestos orgánicos (continuación)</p> <p><b>TP Aula N° 2:</b> Isomería.</p> <p>Cuestionario autoevaluativo <b>nomenclatura</b>. Entrega 25/03</p>
27/03/24	<p>Isomería.</p> <p>Mecanismos de reacción.</p>
29/03/24	<p><b>FERIADO VIERNES SANTO</b></p>
03/04/24	<p>Hidrocarburos: Alcanos. Reacción de sustitución radicalaria</p> <p>Cuestionario autoevaluativo <b>isomería</b>. Entrega 05/04</p>
05/04/24	<p><b>LABORATORIO 1:</b> Construcción de Modelos moleculares + isomería.</p> <p><b>TP Aula N° 3:</b> Mecanismos de reacción/ Alcanos.</p> <p><b>Grupos se intercambian.</b></p>
10/04/24	<p>Hidrocarburos: Alquenos -Alquinos</p> <p>Cuestionario autoevaluativo <b>mecanismos/alcanos</b>. Entrega 12/04</p>

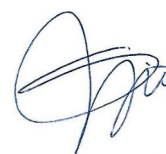


12/04/24	<p><b>LABORATORIO 2:</b> Materiales de laboratorio. Uso de pipetas</p> <p><b>TP Aula N° 4:</b> Alquenos</p> <p><b>Grupos se intercambian.</b></p> <p>Cuestionario autoevaluativo <b>alquenos</b>. Entrega 15/04</p>
17/04/24	<p><b>1er PARCIAL</b> TP aula de repaso al TP 4, incluyendo solo alquenos</p>
19/04/24	<p><b>LABORATORIO 3:</b> Hidrocarburos</p> <p><b>TP Aula N° 4:</b> Alquinos</p> <p><b>Grupos se intercambian.</b></p>
24/04/24	<p>Hidrocarburos cíclicos y aromáticos, reacciones de hidrocarburos aromáticos.</p> <p>Cuestionario autoevaluativo <b>alquinos</b>. Entrega 26/04</p>
26/04/24	<p><b>TP Aula N° 5:</b> Benceno y aromaticidad. Reacciones de Compuestos Aromáticos.</p>
01/05/24	<p><b>FERIADO DÍA DEL TRABAJADOR</b></p>
03/05/24	<p>Funciones oxigenadas: Alcoholes.</p> <p><b>LABORATORIO 4:</b> Compuestos aromáticos</p> <p><b>Grupos se intercambian.</b></p> <p>Cuestionario autoevaluativo <b>compuestos aromáticos</b>. Entrega 06/05</p>
08/05/24	<p><b>JORNADAS ESTUDIANTILES con suspensión de actividades.</b></p>
10/05/24	<p><b>LABORATORIO 5:</b> Alcoholes</p> <p><b>TP Aula N° 6:</b> Alcoholes</p> <p><b>Grupos se intercambian.</b></p>
15/05/24	<p>Funciones oxigenadas: aldehídos y cetonas</p> <p>Cuestionario autoevaluativo <b>alcoholes</b>. Entrega 17/05</p>
17/05/24	<p><b>LABORATORIO 6:</b> Aldehídos y cetonas</p> <p><b>TP Aula N° 6:</b> Aldehídos y cetonas</p> <p><b>Grupos se intercambian</b></p> <p>Cuestionario autoevaluativo <b>aldehídos y cetonas</b>. Entrega 20/05</p>
22/05/24	<p><b>2do PARCIAL</b> desde TP aula 4 (alquinos) al TP 6 completo.</p>

24/05/24	Ácidos carboxílicos y derivados de ácido
29/05/24	Éteres, epóxidos y aminas
31/05/24	<b>TP Aula N° 7:</b> Ácidos carboxílicos <b>TP Aula N° 8:</b> Éteres, epóxidos y aminas Cuestionario autoevaluativo <b>ácidos y derivados</b> . Entrega 03/06
05/06/24	<b>LABORATORIO 7:</b> Ácidos carboxílicos, acetato de isoamilo y ácido acetilsalicílico. Cuestionario autoevaluativo <b>aminas, éteres y epóxidos</b> . Entrega 07/06
07/06/24	Nociones de espectroscopía <b>TP Aula N° 9:</b> Espectroscopía <b>LABORATORIO 8:</b> Espectroscopía. <b>Grupos se intercambian</b> Cuestionario autoevaluativo <b>espectroscopía</b> . Entrega 10/06
12/06/24	<b>3<sup>er</sup> PARCIAL</b> TP 7, 8 y 9
14/06/24	<b>Recuperatorio 1er Parcial</b>
19/06/24	<b>Recuperatorio 2do Parcial y 3er Parcial. Ej. Integrador</b>
21/06/24	<b>Recuperación de laboratorios.</b>



Prof. Jorge CATALDO  
Director CGCB-CEN  
FCEN-UNCUYO



Sonia Carmen Maggio

PROFESORA RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR