

**Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional  
San Francisco**



**Ingeniería Química**

**QUÍMICA ORGÁNICA**

**PLANIFICACIÓN CICLO LECTIVO  
2015**

## ÍNDICE

<b>ÍNDICE .....</b>	<b>2</b>
<b>PROFESIONAL DOCENTE A CARGO .....</b>	<b>3</b>
<b>UBICACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>4</b>
<b>PROGRAMA ANALÍTICO.....</b>	<b>4</b>
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....</b>	<b>15</b>
EVALUACIÓN:.....	15
AUTOEVALUACIÓN:.....	15
<b>PLAN DE TRABAJO .....</b>	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>29</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
<b>ARTICULACIÓN .....</b>	<b>32</b>
ARTICULACIÓN CON EL ÁREA: .....	32
TEMAS RELACIONADOS CON MATERIAS DEL ÁREA: .....	32
ARTICULACIÓN CON EL NIVEL: .....	33
TEMAS RELACIONADOS CON MATERIAS DEL NIVEL: .....	33
ARTICULACIÓN CON LAS CORRELATIVAS: .....	34
TEMAS RELACIONADOS CON LAS CORRELATIVAS: .....	34
<b>INCIDENCIA HORARIA EN EL CONTEXTO DEL DISEÑO CURRICULAR .....</b>	<b>35</b>
<b>ORIENTACIÓN.....</b>	<b>36</b>
DEL ÁREA: .....	36
DE LA ASIGNATURA: .....	36

## **PROFESIONAL DOCENTE A CARGO**

Docente	Categoría	Título Profesional
<b>Paula C. Garnero</b>	Profesora Adjunta Interina	Ingeniera Química
<b>Carolina Gioíno</b>	Ayudante de 1ª Ad- honorem	Ingeniera Química
<b>Nadia Gudiño</b>	Ayudante de 1ª Ad-honorem	Ingeniera Química

## **UBICACIÓN**

Dentro del contexto curricular prescripto se ubica en:

**Especialidad:** Ingeniería Química

**Plan:** 1995

**Orientación:** Alimentos

**Área:** Básica de la Especialidad

**Nivel:** Segundo año

**Carga Horaria Semanal:** 6 h equivale a 4 h 30 min reloj

**Régimen:** anual

### **Distribución horaria**

Formación							Total de horas
Teórica			Práctica				
Teoría	Práctica	Laboratorio	Formación experimental	Resolución de problemas de Ingeniería	Proyecto y diseño	Práctica profesional supervisada	
100	32	30	30	0	0	0	192

## **OBJETIVOS**

- Profundizar los conocimientos básicos de la Química y sus leyes.
- Interpretar los compuestos y materiales orgánicos, sus propiedades y comportamiento físico y químico, desde los fundamentos estructurales hacia su aplicación profesional.
- Introducir la metodología de obtención, síntesis y retrosíntesis.
- Desarrollar habilidades en el manejo del instrumental del laboratorio, para conectar la teoría con la práctica, mediante la realización de trabajos prácticos.
- Adquirir la visión estereoscópica en las estructuras y reacciones orgánicas.
- Contribuir a la formación del profesional de la química, tanto intelectual como moralmente frente al uso mesurado de los contaminantes.
- Incorporar el justo equilibrio entre el avance de la tecnología y sus riesgos inherentes.

## **ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS**

### **Eje Temático Nº 1: Generalidades en Química Orgánica. Estructura y enlace de las moléculas orgánicas**

Generalidades. Química del Carbono. Breve reseña histórica. Concepto actual de química orgánica.

El ámbito de la química orgánica: grupos funcionales, síntesis, vocabulario y gramática. Fuerzas coulombianas. Enlace iónico y covalente: la regla del octeto. Enlace covalente polar. Estructuras de Lewis: reglas. Estructuras de resonancia: ión carbonato. Reglas de la resonancia. Orbitales atómicos: breve repaso. Orbitales moleculares y enlace covalente: enlaces sigma y enlaces Pi. Orbitales híbridos: sp (lineales); sp<sup>2</sup> (trigonales); sp<sup>3</sup> (tetraédricas). Enlaces en el eteno y en el etino. Estructuras y fórmulas de las moléculas orgánicas. Resolución de Guías de Situaciones Problemáticas.

### **Eje Temático Nº 2: Compuestos sin grupo funcional. Alcanos**

Fórmula general. Nomenclatura: alcanos lineales y ramificados. Propiedades físicas. Isomería conformacional rotacional. Reacciones químicas de los alcanos: halogenación, pirólisis y combustión. Obtención de alcanos a partir de reactivos de Grignard y de Organocupratos. Resolución de Guías de Situaciones Problemáticas.

#### **Alcanos Cíclicos.**

Nomenclatura y propiedades físicas. Tensión anular y estructura. El ciclohexano: conformación bote y silla. Hidrógenos axiales y ecuatoriales. Ciclohexano sustituidos. Cicloalcanos superiores. Alcanos policíclicos. Terpenos y Esteroides. Resolución de Guías de Situaciones Problemáticas.

### **Eje Temático Nº 3: Visión Espacial en Química Orgánica. Estereoisómeros**

Isomería constitucional y estereoisomería. Moléculas quirales. Actividad Óptica. Configuración absoluta: la regla R-S (D-L para biomoléculas). Reglas de secuencias de sustituyentes. Proyecciones de Fisher. Moléculas diastereómeras. Compuesto meso. Estereoquímica en las reacciones: cloración del S-2-Bromobutano. Resolución de racematos. Resolución de Guías de Situaciones Problemáticas.

### **Eje Temático Nº 4: Polaridad de los Compuestos Orgánicos. Haloalcanos**

Nomenclatura. Propiedades físicas. Reacciones de sustitución: características generales. Sustitución nucleofílica bimolecular: cinética y mecanismo. Estereoquímica de SN<sub>2</sub>: Frontal y dorsal. Reactividad SN<sub>2</sub> y grupo saliente. Nucleofilia y SN<sub>2</sub>. Efecto del grupo alquilo en SN<sub>2</sub>. Resolución de Situaciones Problemáticas.

Otras reacciones de los alcanos. Solvólisis. Sustitución nucleofílica unimolecular. Mecanismo. Consecuencias estereoquímicas de SN1. Efectos del disolvente, grupo saliente y nucleófilo. Efecto del grupo alquilo. Eliminación: unimolecular y bimolecular. Competición entre sustitución y eliminación. Resumen de la reactividad de los haloalcanos. Resolución de Guías de Situaciones Problemáticas.

### **Eje Temático Nº 5: El grupo funcional hidroxilo. Alcoholes**

Nomenclatura de los alcoholes. Propiedades estructurales y físicas. Los alcoholes como ácidos y como bases. Alcoholes Saturados. Métodos generales de obtención de alcoholes. Propiedades físicas. Reacciones de los alcoholes: deshidratación intramolecular, oxidación, comportamiento como ácidos (alcoholatos), reacciones que implican la salida del grupo OH y los intermediarios de reacción. Alcoholes no saturados: Alcohol Alílico. Alcoholes saturados polivalentes. Glicol. Glicerol. Alcoholes aromáticos.

Éteres. Nomenclatura y propiedades físicas. Síntesis de WILLIAMSON. Éteres Cíclicos. Éteres Aromáticos. Éteres corona. Éteres a partir de los alcoholes. Reacciones de los éteres: Reacciones de los oxaciclopropanos.

Tioles y Tioéteres. Propiedades y reacciones. Resolución de Guías de Situaciones Problemáticas.

### **Eje Temático Nº 6: El grupo funcional Pi. Alquenos y Dienes**

Nomenclatura. Estructura y doble enlace en el eteno el enlace pi. Propiedades físicas. Calores de Hidrogenación. Preparación de alquenos a partir de haloalcanos y sulfonatos de alquilo. Por deshidratación de alcoholes.

Reacciones químicas de los alquenos. Reacciones de adición. Hidrogenación de alquenos: catálisis heterogénea. Adición electrofílica: regla de MARKOVNICOV. Adición antiMarkovnicov: efecto peróxido. Oxidación de Alquenos: Ozonólisis. Síntesis de Oxaciclopropanos (Epóxidos).

Polimerización. Aniónica, catiónica, por radicales libres. Alquilación. Resolución de Guías de Situaciones Problemáticas.

Clasificación de dienos: aislados, conjugados, acumulados (alenos). Nomenclatura. Ataque electrofílico sobre dienos conjugados. Adición 1,4. Cicloadición de DIELS-ALDER.

Polimerización de dienos: caucho. Dienes adyacentes. Resolución de Guías de Situaciones Problemáticas.

### **Alquinos**

Nomenclatura. Propiedades y enlaces. Estabilidad del triple enlace. Preparación de alquinos por doble eliminación.

Reacciones de los alquinos comparando con los alquenos y reacciones propias. Reducción de alquinos: hidrogenación, halogenación e hidratación.

ETINO como producto industrial. Resolución de Situaciones Problemáticas.

## **Benceno y Polienos Cíclicos**

Nomenclatura de los bencenos. Estructura y energía de resonancia del benceno. Hidrocarburos Bencénicos Policíclicos. Hidrocarburos Bencénicos fusionados: naftaleno. Otros Polienos Cíclicos: regla de HÜCKEL.  $(4n+2)$ .

Síntesis de derivados del Benceno: SE aromática. Halogenación. Nitración. Sulfonación. Alquilación de FRIEDEL-CRAFTS. Acilación. Reacción de WOLFF-KISHNER.

Orientación en los Hidrocarburos Aromáticos. Bencenos monosustituídos, disustituídos. Orientación en HC polinucleados. Resolución de situaciones problemáticas.

## **Eje Temático Nº 7: El grupo funcional Carbonilo. Aldehídos y Cetonas**

Nomenclatura de los aldehídos y cetonas. Estructura del grupo carbonilo. Preparación de aldehídos y cetonas. Formaldehídos y propanona. Métodos de laboratorio de síntesis de aldehídos y cetonas.

Reactividad del grupo carbonilo: mecanismo de adición. Adición de agua: hidratos. Adición de alcoholes: hemiacetales y acetales. Adición nucleofílica de amoníaco: iminas. Enaminas. Desoxigenación del grupo carbonilo. Adición de cianuro: cianhidrinas. Oxidación con ácidos peroxicarboxílicos; reacción de BAEYER-VILLIGER. Ensayos químicos oxidativos de aldehídos: ensayo de FEHLING y TOLLENS.

Enoles y Enonas. Acidez de aldehídos y cetonas: iones enolato. Halogenación de aldehídos y cetonas. Condensación aldólica: cruzada e intramolecular. Resolución de situaciones problemáticas.

## **Eje Temático Nº 8: El grupo funcional Carboxilo. Ácidos Carboxílicos**

Nomenclatura. Propiedades estructurales y físicas de los ác. carboxílicos. Carácter ácido y básico del grupo carboxilo.

Síntesis industriales de ácidos carboxílicos.

Introducción del grupo carboxilo: oxidación de alcoholes, reactivos organometálicos, hidrólisis de nitrilos.

Sustitución en el carbono carbonílico: adición-eliminación.

Derivados de Ácidos: Haluros de Alcanoilo y Anhídridos.

Ésteres. Amidas. Propiedades y reacciones características. Condensaciones de CLAISEN. Resolución de situaciones problemáticas.

## **Eje Temático Nº 9: Compuestos Nitrogenados. Aminas**

Nomenclatura. Propiedades físicas y estructurales de las aminas. Acidez y basicidad de las aminas.

Síntesis de aminas: por alquilación, a partir de nitrilos. Síntesis de GABRIEL. Por aminación reductora, a partir de amidas carboxílicas.

Nitrosación de aminas: sales de diazonio. Aminas en la industria: el nylon. Resolución de Situaciones Problemáticas.

### **Eje N° 10: Bencenos Sustituídos**

Reactividad del carbono fenilético. Oxidaciones y reducciones bencílicas. Nomenclatura y propiedades de los fenoles. Los fenoles como hidroxiarenos. Acidez y basicidad.

Sustitución nucleofílica aromática. Preparación de fenoles a partir de arenodiazonios.

Reacciones del grupo OH de los fenoles y del anillo aromático. Oxidación de fenoles: benzoquinonas. Sales de arenodiazonio. Acoplamiento diazoico. Resolución de Guías de Situaciones Problemáticas.

### **Eje N° 11: Presencia de Heteroátomos. Heterocíclicos**

Nomenclatura. Heterociclos no aromáticos. Estructura y propiedades de los heterociclopentadienos aromáticos: pirrol, furano y tiofeno. Piridinas, quinolinas e isoquinolinas. Aromaticidad y orientación en heterocíclicos comunes pentámeros y hexámeros. ALCALOIDES. Heterociclos nitrogenados naturales. Generalidades. Resolución de Guías de Situaciones Problemáticas.



## **PROGRAMA ANALÍTICO**

### **Eje Temático N° 1: Generalidades en Química Orgánica**

#### **Unidad N° 1: Estructura y enlace de las moléculas orgánicas**

**1.1** Generalidades .Química del Carbono. Breve reseña histórica. Concepto actual de química orgánica.

**1.2** El ámbito de la química orgánica: grupos funcionales, síntesis, vocabulario y gramática. Fuerzas coulombianas. Enlace iónico y covalente: la regla del octeto. Enlace covalente polar. Estructuras de Lewis: reglas. Estructuras de resonancia: ión carbonato. Reglas de la resonancia. Orbitales atómicos: breve repaso.

**1.3** Orbitales moleculares y enlace covalente: enlaces sigma y enlaces n.

**1.4** Orbitales híbridos: sp (lineales); sp<sup>2</sup> (trigonales); sp<sup>3</sup> (tetraédricas). Enlaces en el eteno y en el etino. Estructuras y fórmulas de las moléculas orgánicas.

### **Eje Temático N° 2: Compuestos sin grupo funcional**

#### **Unidad N° 2: Alcanos**

**2.1** Fórmula general. Nomenclatura: alcanos lineales y ramificados. Propiedades físicas. Isomería conformacional rotacional.

**2.2** Reacciones químicas de los alcanos: halogenación, pirólisis y combustión.

**2.3** Obtención de alcanos a partir de reactivos de Grignard y de Organocupratos.

#### **Unidad N° 3: Alcanos Cíclicos.**

**3.1** Nomenclatura y propiedades físicas. Tensión anular y estructura.

**3.2** El ciclohexano: conformación bote y silla. Hidrógenos axiales y ecuatoriales.

**3.3** Ciclohexano sustituidos. Cicloalcanos superiores.

**3.4** Alcanos policíclicos. Terpenos y Esteroides.

### **Eje Temático N° 3: Visión Espacial en Química Orgánica**

#### **Unidad N°4: Estereoisómeros**

**4.1** Isomería constitucional y estereoisomería.

**4.2** Moléculas quirales. Actividad Óptica. Configuración absoluta: la regla R-S (D-L para biomoléculas). Reglas de secuencias de sustituyentes.

**4.3** Proyecciones de Fisher.

**4.4** Moléculas diástereómeras. Compuesto meso.

**4.5** Estereoquímica en las reacciones: cloración del S-2-Bromobutano. Resolución de racematos.

**Eje Temático Nº 4: Polaridad de los Compuestos Orgánicos**  
**Unidad Nº 5: Haloalcanos**

**5.1** Nomenclatura. Propiedades físicas.

**5.2** Reacciones de sustitución: características generales. Sustitución nucleofílica bimolecular: cinética y mecanismo. Estereoquímica de SN2: Frontal y dorsal. Reactividad SN2 y grupo saliente. Nucleofilia y SN2. Efecto del grupo alquilo en SN2.

**5.3** Otras reacciones de los Haloalcanos. Solvólisis. Sustitución nucleofílica unimolecular. Mecanismo. Consecuencias estereoquímicas de SN1. Efectos del disolvente, grupo saliente y nucleófilo. Efecto del grupo alquilo.

**5.4** Eliminación: unimolecular y bimolecular. Competición entre sustitución y eliminación. Resumen de la reactividad de los haloalcanos.

**Eje Temático Nº 5: El grupo funcional hidroxilo**  
**Unidad Nº 6: Alcoholes, Éteres y Tioles**

**6.1** Nomenclatura de los alcoholes. Propiedades estructurales y físicas. Los alcoholes como ácidos y como bases.

**6.2** Alcoholes saturados.

**6.3** Métodos generales de obtención de alcoholes. Propiedades físicas.

**6.4** Reacciones de los alcoholes: deshidratación intramolecular, oxidación, comportamiento como ácidos (alcoholatos), reacciones que implican la salida del grupo OH y los intermediarios de reacción.

**6.5** Alcoholes no saturados: Alcohol Alílico.

**6.6** Alcoholes Salurados Polivalentes. Glicol. Glicerol.

**6.7** Alcoholes Aromáticos.

**6.8** Éteres. Nomenclatura y propiedades físicas.

**6.9** Síntesis de WILLIAMSON.

**6.10** Éteres cíclicos.

**6.11** Éteres aromáticos.

**6.12** Éteres corona.

**6.13** Éteres a partir de los alcoholes.

**6.14** Reacciones de los éteres: Reacciones de los oxaciclopropanos.

**6.15** Tioles y Tioéteres. Propiedades y reacciones.

**Eje Temático Nº 6: El grupo funcional Pi**  
**Unidad Nº 7: Alquenos**

**7.1** Nomenclatura. Estructura y doble enlace en el eteno el enlace pí. Propiedades físicas. Calores de Hidrogenación.

**7.2** Preparación de alquenos a partir de haloalcanos y sulfonatos de alquilo. Por deshidratación de alcoholes.

**7.3** Reacciones químicas de los alquenos. Reacciones de adición. Hidrogenación de alquenos: catálisis heterogénea. Adición electrofílica: regla de Markovnicov. Adición antiMarkovnicov: efecto peróxido. Oxidación de alquenos: Ozonólisis. Síntesis de Oxaciclopropanos (Epóxidos). Polimerización: Aniónica, catiónica, por radicales libres. Alquilación.

**Unidad Nº 8: Dienos**

**8.1** Clasificación de Dienos: aislados, conjugados, acumulados (alenos).

**8.2** Nomenclatura.

**8.3** Ataque electrofílico sobre dienos conjugados. Adición 1,4. Cicloadición de DIELS-ALDER. Polimerización de dienos: caucho. Dienos adyacentes.

**Unidad Nº 9: Alquinos**

**9.1** Nomenclatura. Propiedades y enlaces.

**9.2** Estabilidad del triple enlace.

**9.3** Preparación de alquinos por doble eliminación.

**9.4** Reacciones de los alquinos comparando con los alquenos y reacciones propias.

**9.5** Reducción de alquinos: hidrogenación, halogenación e hidratación. Etino como producto industrial.

**Unidad Nº 10: Benceno y Polienos Cíclicos**

**10.1** Nomenclatura de los bencenos.

**10.2** Estructura y energía de resonancia del benceno

**10.3** Hidrocarburos bencénicos policíclicos. Hidrocarburos bencénicos fusionados: naftaleno. Otros polienos cíclicos: regla de Hückel.  $(4n+2)$ .

**10.4** Síntesis de derivados del benceno: SE aromática.

**10.5** Halogenación. Nitración y Sulfonación. Alquilación de FRIEDEL-CRAFTS. Acilación. Reacción de WOLFF-KISHNER. Orientación en los hidrocarburos aromáticos. Bencenos monosustituídos, disustituídos. Orientación en HC polinucleados.

**Eje Temático N° 7: El grupo funcional Carbonilo**

**Unidad N° 11: Aldehídos y Cetonas**

**11.1** Estructura del grupo carbonilo. Nomenclatura de los aldehídos y cetonas.

**11.2** Preparación de aldehídos y cetonas. Formaldehídos y propanona.

**11.3** Métodos de laboratorio de síntesis de aldehídos y cetonas.

**11.4** Reactividad del grupo carbonilo: mecanismo de adición.

**11.5** Adición de agua: hidratos.

**11.6** Adición de alcoholes: hemiacetales y acetales.

**11.7** Adición nucleofílica de amoníaco: iminas. Enaminas. Desoxigenación del grupo carbonilo.

**11.8** Adición de cianuro: cianhidrinas.

**11.9** Oxidación con ácidos peroxicarboxílicos. Reacción de BAEYER-VILLIGER.

**11.10** Ensayos químicos oxidativos de aldehídos: ensayo de FEHLING y TOLLENS.

**11.11** Enoles y Enonas. Acidez de aldehídos y cetonas: iones enolato.

**11.12** Halogenación de aldehídos y cetonas.

**11.13** Condensación aldólica: cruzada e intramolecular.

**Eje Temático N° 8: El grupo funcional Carboxilo**

**Unidad N° 12: Ácidos Carboxílicos**

**12.1** Nomenclatura. Propiedades estructurales y físicas de los ác. carboxílicos.

**12.2** Carácter ácido y básico del grupo carboxilo.

**12.3** Síntesis industriales de ácidos carboxílicos.

**12.4** Introducción del grupo carboxilo: oxidación de alcoholes, reactivos organometálicos, hidrólisis de nitrilos.

**12.5** Sustitución en el carbono carbonílico: adición-eliminación.

**12.6** Derivados de ácidos haluros de alcanoilo y anhídridos. Ésteres. Amidas. Propiedades y reacciones características. Condensaciones de Claisen.

## **Eje Temático N° 9: Compuestos Nitrogenados**

### **Unidad N° 13: Aminas**

**13.1** Nomenclatura. Propiedades físicas y estructurales de las aminas.

**13.2** Acidez y basicidad de las aminas.

**13.3** Síntesis de aminas: por alquilación, a partir de nitrilos.

**13.4** Síntesis de GABRIEL. Por aminación reductora, a partir de amidas carboxílicas.

**13.5** Nitrosación de aminas: sales de diazonio. Aminas en la industria: el nylon.

## **Eje N° 10: Bencenos Sustituídos**

### **Unidad N° 14: Bencenos Sustituídos**

**14.1** Reactividad del carbono fenilético.

**14.2** Oxidaciones y reducciones bencílicas.

**14.3** Nomenclatura y propiedades de los fenoles. Los fenoles como hidroxiarenos. Acidez y basicidad.

**14.4** Sustitución nucleofílica aromática. Preparación de fenoles a partir de arenodiazonios.

**14.5** Reacciones del grupo OH de los fenoles y del anillo aromático.

**14.6** Oxidación de fenoles: benzoquinonas.

**14.7** Sales de arenodiazonio. Acoplamiento diazoico.

## **Eje N° 11: Presencia de Heteroátomos**

### **Unidad N° 15: Heterocíclicos**

**15.1** Nomenclatura. Heterociclos no aromáticos.

**15.2** Estructura y propiedades de los heterociclopentadienos aromáticos: pirrol, furano y tiofeno. Piridinas, quinolinas e isoquinolinas.

**15.3** Aromaticidad y orientación en heterocíclicos comunes pentámeros y hexámeros.

**15.4** ALCALOIDES. Heterociclos nitrogenados naturales. Generalidades.

### Listado de TRABAJOS PRÁCTICOS que propone la Cátedra

	Reconocimiento del material de laboratorio. Medidas de seguridad en el laboratorio. Normas R y S. Medición de volúmenes. Uso correcto de la balanza analítica. Preparación de soluciones.
	Obtención de acetileno por hidrólisis del carburo de calcio
	Caracterización los diferentes tipos de hidrocarburos de acuerdo con sus propiedades físicas y químicas.
	Determinar dos constantes físicas del benceno: el punto de solidificación y el de fusión
	Identificación de la función aldehído mediante el ensayo de Tollens.
	Hidrólisis de un polisacárido y de un disacárido, empleando un reactivo de identificación de sustancias.
	Extracción de cafeína y ácido acetil-salicílico con solventes a partir de un comprimido. Cálculo de rendimientos.
	Recristalización de naftaleno y/o ácido benzoico, determinación del PF por el método de Thiele, criterio de pureza, cálculo de rendimiento. Recristalización de N-(4-hidroxifenil)etanamida a partir de un comprimido de paracetamol, determinación del PF, criterio de pureza, cálculo de rendimiento.
	Grupos Funcionales Orgánicos. Análisis Funcional Químico de distintos compuestos. Identificación de alcoholes, aldehídos, cetonas, fenoles, ácidos carboxílicos en muestras incógnitas.
	Síntesis de ácido acetil-salicílico. Purificación del producto, determinación del PF, cálculo de rendimiento.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

### **Evaluación:**

**Evaluación formativa y Promoción directa:** se tomarán dos parciales, en la primer semana de julio y la primer semana de diciembre (aproximamente) para que los alumnos puedan acceder a la regularidad y promoción de la asignatura. Estos se aprobarán con un mínimo de 4 (cuatro) para poder regularizar y un mínimo de 7 (siete) para poder promocionar debiendo aprobar ambos para acceder a dicha promoción. Sólo se podrá acceder a un recuperatorio de regularidad o de promoción con fecha a convenir.

Los **criterios de evaluación** comprenden correcta definición en los temas, capacidad de síntesis, orden y claridad.

El **modelo de evaluación** es el tradicional, con preguntas, situaciones problemáticas, descripciones, explicaciones, planteos de mecanismos de reacción, etc.

La asignatura se aprueba en examen final correspondiente a los turnos de exámenes de esta unidad académica, el cual consiste en una evaluación escrita con 10 ítems de los diversos capítulos de la asignatura. Se aprueba con 4 (cuatro).

### **Autoevaluación:**

En la última semana de clase se hará entrega a los alumnos del formulario de autoevaluación propuesto por Secretaría Académica y aprobado por Consejo Académico.

Los mismos serán firmados y sellados por el docente como constancia de la realización de la autoevaluación.

## PLAN DE TRABAJO

<b>EJE TEMÁTICO N° 1: Generalidades en Química Orgánica. Estructura y enlace de las moléculas orgánicas</b>						
Semana	Clase N°	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
1	1	Generalidades Química del Carbono. Breve reseña histórica. Concepto actual de química orgánica.	Conferencia		Informativo, conceptual. Formación de criterios	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica</i> [Filminas]
	2	Repaso del concepto de enlace. Enlace Sigma y Pi. Características	Conferencia		Informativo, conceptual. Formación de criterios	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P <i>Química orgánica</i> [Filminas].
2	1	Estructuras de Lewis: reglas. Estructuras de resonancia: ión carbonato. Reglas de la resonancia. Orbitales atómicos: breve repaso. Orbitales moleculares y enlace covalente: enlaces sigma y enlaces Pi. Orbitales híbridos: sp (lineales); sp <sup>2</sup> (trigonales); sp <sup>3</sup> (tetraédricas). Enlaces en el eteno y en el etino. Estructuras y fórmulas de las moléculas orgánicas.	Conferencia		Informativo, conceptual. Formación de criterios	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P <i>Química orgánica</i> [Filminas].
	2	TP N° 1 de Laboratorio Reconocimiento del material de laboratorio. Medidas de seguridad en el laboratorio. Normas R y S. Medición de volúmenes. Uso correcto de la balanza analítica. Preparación de soluciones.	Conferencia y Experimental		Informativo, conceptual. Formación de criterios	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P <i>Química orgánica</i> [Filminas]. GARNERO, P <i>Química orgánica: guía de trabajos prácticos de laboratorio</i> [Apunte de Cátedra].
<b>EJE TEMÁTICO N° 2: Compuestos sin grupo funcional: Alcanos y Alcanos Cíclicos</b>						
Semana	Clase N°	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
3	1	Alcanos. Nomenclatura. Propiedades Físicas y estructurales. Conformación rotacional	Case teórica. Trabajos prácticos	Escrita de resolución de problemas teóricos	Conceptual práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica: resúmenes de propiedades físicas y reacciones de los compuestos orgánicos</i> [Apunte de Cátedra]



	2	Alcanos. Nomenclatura. Propiedades Físicas y estructurales. Conformación rotacional	Resolución de Guía de Situaciones Problemáticas	Resolución de problemas	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P Química orgánica: guía de problemas [Apunte de Cátedra]
4	1	Reacciones químicas de los alcanos: halogenación, pirólisis y combustión.  Obtención de alcanos a partir de reactivos de Grignard y de Organocupratos.	Clase teórica. Trabajos prácticos	Escrita de resolución de problemas teóricos	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P Química orgánica: guía de problemas [Apunte de Cátedra] GARNERO, P <i>Química orgánica: resúmenes de propiedades físicas y reacciones de los compuestos orgánicos</i> [Apunte de Cátedra] <i>Química orgánica</i> McMurry, J
	2	Reacciones químicas de los alcanos: halogenación, pirólisis y combustión.  Obtención de alcanos a partir de reactivos de Grignard y de Organocupratos.	Resolución de Guía de Situaciones Problemáticas	Resolución de problemas	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P Química orgánica: guía de problemas [Apunte de Cátedra]
5	1	Reacciones químicas de los alcanos: halogenación, pirólisis y combustión.	Clase teórica. Trabajos prácticos	Escrita de resolución de problemas teóricos	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica: resúmenes de propiedades físicas y reacciones de los compuestos orgánicos</i> [Apunte de Cátedra] <i>Química orgánica</i> McMurry, J
	2	Obtención de alcanos a partir de reactivos de Grignard y de Organocupratos.	Resolución de Guía de Situaciones Problemáticas	Resolución de problemas	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P Química orgánica: guía de problemas [Apunte de Cátedra]

**EJE TEMÁTICO Nº 3: Visión Espacial en Química Orgánica. Estereoisomería**

Semana	Clase N°	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
6	1	Nomenclatura y propiedades físicas. Tensión anular y estructura. El ciclohexano: conformación bote y silla. Hidrógenos axiales y ecuatoriales.	Clase teórica. Trabajos prácticos	Escrita de resolución de problemas teóricos	Conceptual y de Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica: resúmenes de propiedades físicas y reacciones de los compuestos orgánicos</i> [Apunte de Cátedra]
	2	Ciclohexano sustituidos. Cicloalcanos superiores. Alcanos policíclicos. Terpenos y Esteroides.	Clase teórica. Trabajos prácticos	Escrita de resolución de problemas teóricos	Conceptual y de Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica: resúmenes de propiedades físicas y reacciones de los compuestos orgánicos</i> [Apunte de Cátedra] <i>Química orgánica</i> McMurry, J
7	1	Isomería constitucional y estereoisomería. Moléculas quirales. Actividad Óptica. Configuración absoluta: la regla R-S (D-L para biomoléculas). Reglas de secuencias de sustituyentes.	Clase teórica. Trabajos prácticos	Escrita de resolución de problemas teóricos	Conceptual y de Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P <i>Química orgánica</i> [Filminas]. <i>Química orgánica</i> McMurry, J
	2	Isomería constitucional y estereoisomería. Moléculas quirales. Actividad Óptica. Configuración absoluta: la regla R-S (D-L para biomoléculas). Reglas de secuencias de sustituyentes.	Resolución de Guía de Situaciones Problemáticas	Resolución de problemas	Conceptual y de Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P <i>Química orgánica</i> [Filminas]. GARNERO, P <i>Química orgánica: guía de problemas</i> [Apunte de Cátedra]
8	1	Proyecciones de Fisher. Moléculas diastereómeras. Compuesto meso. Estereoquímica en las reacciones: cloración del S-2-Bromobutano. Resolución de racematos.	Clase teórica. Trabajos prácticos	Escrita de resolución de problemas teóricos	Conceptual y de Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore <i>Química orgánica</i> McMurry, J
	2	Proyecciones de Fisher. Moléculas diastereómeras. Compuesto meso. Estereoquímica en las reacciones: cloración del S-2-Bromobutano.	Resolución de Guía de Situaciones Problemáticas	Resolución de problemas	Conceptual y de Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica: guía de problemas</i> [Ap. C]

**EJE TEMÁTICO Nº 4: Polaridad de los Compuestos Orgánicos. Haloalcanos**

Semana	Clase N°	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
9	1	Haloalcanos. Nomenclatura. Propiedades. Sustitución	Clase teórica. Trabajos prácticos	Escrita de resolución de problemas	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica: resúmenes de propiedades físicas y reacciones de los compuestos orgánicos</i> [Apunte de Cátedra]
	2	Nucleofílica. SN1 y SN2. Características. Eliminación. E1 y E2	Clase teórica. Trabajos prácticos	Escrita de resolución de problemas	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica</i> [Filminas].
10	1	Competencia Eliminación- Sustitución Conclusiones TP N° 2 de Laboratorio: Obtención de Acetileno por hidrólisis del Carburo de Calcio	Resolución de Guía de Situaciones Problemáticas Experimental	Resolución de problemas y experimentación en el laboratorio	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica</i> [Filminas].
	2	TP N° 3 de Laboratorio Caracterización de Hidrocarburos	Experimental	Experimentación en el laboratorio	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica: guía de trabajos prácticos de laboratorio</i> [Apunte de Cátedra].

**EJE TEMÁTICO Nº 5: El grupo funcional hidroxilo. Alcoholes, Éteres y Tioles**

Semana	Clase N°	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
11	1	Grupo funcional hidroxilo. Alcoholes. Nomenclatura. Propiedades Físicas. Obtención. Métodos.	Clase teórica. Trabajos prácticos	Escrita de resolución de problemas teóricos.	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica</i> [Filminas]. GARNERO, P <i>Química orgánica: resúmenes de propiedades físicas y reacciones de los compuestos orgánicos</i> [Apunte de Cátedra] <i>Química orgánica</i> MORRISON, Robert T. BOYD, Robert N.

	2	Grupo funcional hidroxilo. Alcoholes. Nomenclatura. Propiedades Físicas. Obtención. Métodos.	Resolución de Guía de Situaciones Problemáticas Experimental	Resolución de problemas	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica</i> [Filminas]. GARNERO, P <i>Química orgánica: guía de problemas</i> [Apunte de Cátedra]
12	1	Reacciones de los alcoholes.	Clase teórica. Trabajos prácticos	Escrita de resolución problemas teóricos.	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica</i> [Filminas]. <i>Química orgánica</i> MORRISON, Robert T. BOYD, Robert N.
	2	Reacciones de los alcoholes.	Resolución de Guía de Situaciones Problemáticas Experimental	Resolución de problemas	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica: guía de problemas</i> [Apunte de Cátedra] <i>Química orgánica</i> MORRISON, Robert T. BOYD, Robert N.
13		Éteres. Nomenclatura. Síntesis y reacciones. Tioéteres. Características	Clase teórica. Trabajos prácticos	Resolución de problemas	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica</i> [Filminas]. GARNERO, P <i>Química orgánica: resúmenes de propiedades físicas y reacciones de los compuestos orgánicos</i> [Apunte de Cátedra]
		TP N° 3 de Laboratorio Caracterización los diferentes tipos de hidrocarburos de acuerdo con sus propiedades físicas y químicas.	Experimental	Experimentación en el laboratorio	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica: guía de trabajos prácticos de laboratorio</i> [Apunte de Cátedra].

**EJE TEMÁTICO Nº 6: El grupo funcional Pi. Alquenos. Dienos. Alquinos. Bencenos y Polienos Cíclicos**

Semana	Clase N°	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
14	1	Alquenos. Nomenclatura. Propiedades físicas. Calores de hidrogenación. Obtención. Adición electrofílica.	Clase teórica. Trabajos prácticos	Escrita de resolución de problemas teóricos.	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P <i>Química orgánica</i> [Filminas]. GARNERO, P <i>Química orgánica: resúmenes de propiedades físicas y reacciones de los compuestos orgánicos</i> [Apunte de Cátedra]
	2	Reacciones alquenos. Hidrogenación. Halogenación. Hidrohalogenación. Markovnikov. Adición Antimarkovnikov.	Resolución de Guía de Situaciones Problemáticas	Resolución de problemas	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P <i>Química orgánica</i> [Filminas]. GARNERO, P <i>Química orgánica: guía de problemas</i> [Apunte de Cátedra]
15	1	Reacciones alquenos. Hidrogenación. Halogenación. Hidrohalogenación. Markovnikov. Adición Antimarkovnikov.	Resolución de Guía de Situaciones Problemáticas	Resolución de problemas	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P <i>Química orgánica</i> [Filminas].
	2	Reacciones alquenos. Hidrogenación. Halogenación. Hidrohalogenación. Markovnikov. Adición Antimarkovnikov.	Resolución de Guía de Situaciones Problemáticas	Resolución de problemas	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P <i>Química orgánica</i> [Filminas]. GARNERO, P <i>Química orgánica: guía de problemas</i> [Apunte de Cátedra]
16	1	TP N° 4 Determinar dos constantes físicas del benceno: el punto de solidificación y el de fusión	Experimental	Experimentación en el laboratorio	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica: guía de trabajos prácticos de laboratorio</i> [Apunte de Cátedra].
	2	PARCIAL N° 1	EVALUACIÓN ESCRITA	PRIMER PARCIAL ESCRITO	Evaluativo	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore
Receso de Invierno						

17	1	Oxidación. Ozonólisis. Baeyer. Polimerización. Tipos. Cicloadiciones de Diels-Alder.	Clase teórica. Trabajos prácticos	Escrita de resolución de problemas teóricos.	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P <i>Química orgánica</i> [Filminas].
	2	Oxidación. Ozonólisis. Baeyer. Polimerización. Tipos. Cicloadiciones de Diels-Alder.	Resolución de Guía de Situaciones Problemáticas	Resolución de problemas	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P <i>Química orgánica</i> [Filminas]. GARNERO, P Química orgánica: guía de problemas [Apunte de Cátedra]
18		Alquinos. Generalidades. Obtención. Reacciones. Problemas.	Clase teórica. Trabajos prácticos	Escrita de resolución de problemas teóricos.	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P <i>Química orgánica</i> [Filminas]. GARNERO, P <i>Química orgánica: resúmenes de propiedades físicas y reacciones de los compuestos orgánicos</i> [Apunte de Cátedra]
		Alquinos. Generalidades. Obtención. Reacciones. Problemas.	Resolución de Guía de Situaciones Problemáticas	Resolución de problemas	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P <i>Química orgánica</i> [Filminas]. GARNERO, P Química orgánica: guía de problemas [Apunte de Cátedra]
19	1	Benceno. Nomenclatura. Sustitución electrofílica. Mecanismos. Regla de Huckel. Policíclicos.	Clase teórica. Trabajos prácticos	Escrita de resolución de problemas teóricos.	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica: resúmenes de propiedades físicas y reacciones de los compuestos orgánicos</i> [Apunte de Cátedra]
	2	Reacciones del benceno. Halogenación. Nitración. Sulfonación. Acilación de Friedel y crafts. Problemas.	Resolución de Guía de Situaciones Problemáticas	Escrita de resolución de problemas teóricos.	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P Química orgánica: guía de problemas [Apunte de Cátedra]

20	1	Bencenos sustituidos. Grupos orientadores. Disustituidos. Reglas de orientación.	Clase teórica. Trabajos prácticos	Escrita de resolución de problemas teóricos.	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore
	2	Bencenos sustituidos. Grupos orientadores. Disustituidos. Reglas de orientación. Problemas	Resolución de Guía de Situaciones Problemáticas	Resolución de problemas	Conceptual y práctico	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore
<b>EJE TEMÁTICO Nº 7: El grupo funcional Carbonilo. Aldehídos y Cetonas</b>						
Semana	Clase Nº	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
21	1	Aldehídos y Cetonas. Nomenclatura. Propiedades físicas. Obtención.	Clase teórico-práctica. Trabajos prácticos.	Escrita de resolución de problemas teóricos.	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P <i>Química orgánica</i> [Filminas]. <i>Química orgánica</i> McMurry, J
	2	Adición nucleofílica. Reacciones con nucleófilos débiles. Problemas.	Resolución de Guía de Situaciones Problemáticas	Escrita de resolución de problemas teóricos.	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P <i>Química orgánica</i> [Filminas]. GARNERO, P Química orgánica: guía de problemas [Apunte de Cátedra]
22	1	Oxidación. Reacción de BAEYER-VILLIGER. FEHLING y TOLLENS.	Clase teórico-práctica. Trabajos prácticos.	Escrita de resolución de problemas teóricos.	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore
	2	Oxidación. Reacción de BAEYER-VILLIGER. FEHLING y TOLLENS.	Resolución de Guía de Situaciones Problemáticas	Resolución de problemas	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P <i>Química orgánica</i> [Filminas]. GARNERO, P Química orgánica: guía de problemas [Apunte de Cátedra]
23	1	Enoles y Enonas. Acidez de aldehídos y cetonas: iones enolato. Halogenación de aldehídos y cetonas.	Clase teórico-práctica. Trabajos prácticos.	Escrita de resolución de problemas teóricos.	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P <i>Química orgánica</i> [Filminas]. <i>Química orgánica</i> McMurry, J
	2	Enoles y Enonas. Acidez de aldehídos y cetonas: iones enolato. Halogenación de aldehídos y cetonas.	Resolución de Guía de Situaciones Problemáticas	Resolución de problemas	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P Química orgánica: guía de problemas [Apunte de Cátedra]
24	1	Condensación aldólica: cruzada e intramolecular.	Clase teórica. Trabajos prácticos	Escrita de resolución de problemas	Conceptual y práctico. Formación de	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore

				teóricos.	criterios.	GARNERO P <i>Química orgánica</i> [Filminas]. <i>Química orgánica</i> McMurry, J
	2	TP N° 5 Identificación de la función aldehído mediante el ensayo de Tollens.	Experimental	Experimentación en el laboratorio	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica: guía de trabajos prácticos de laboratorio</i> [Apunte de Cátedra].
<b>EJE TEMÁTICO N° 8: El grupo funcional Carboxilo. Ácidos Carboxílicos</b>						
Semana	Clase N°	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
25	1	Nomenclatura. Prop. estructurales y físicas de los ác. carboxílicos. Carácter ácido y básico del grupo carboxilo. Síntesis industriales de ácidos carboxílicos.	Clase teórica. Trabajos prácticos	Escrita de resolución problemas teóricos.	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P <i>Química orgánica</i> [Filminas]. GARNERO, P <i>Química orgánica: resúmenes de propiedades físicas y reacciones de los compuestos orgánicos</i> [Apunte de Cátedra]
	2	Nomenclatura. Prop. estructurales y físicas de los ác. carboxílicos. Carácter ácido y básico del grupo carboxilo. Síntesis industriales de ácidos carboxílicos.	Resolución de Guías de Situaciones Problemáticas	Resolución de problemas	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P <i>Química orgánica</i> [Filminas]. GARNERO, P <i>Química orgánica: guía de problemas</i> [Apunte de Cátedra]
26	1	Introducción del grupo carboxilo: oxidación de alcoholes, reactivos organometálicos, hidrólisis de nitrilos.	Clase teórica. Trabajos prácticos	Escrita de resolución problemas teóricos.	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P <i>Química orgánica</i> [Filminas].
	2	Introducción del grupo carboxilo: oxidación de alcoholes, reactivos organometálicos.	Resolución de Guías de Situaciones Problemáticas	Resolución de problemas	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P <i>Química orgánica</i> [Filminas]. GARNERO, P <i>Química orgánica: guía de problemas</i> [Apunte de Cátedra]
27	1	Sustitución en el carbono carbonílico: adición-eliminación.	Clase teórica. Trabajos prácticos Resolución de Guías	Escrita de resolución problemas teóricos.	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P



		Problemas	Situaciones Problemáticas		criterios.	Química orgánica [Filminas].
	2	TP N° 6 Hidrólisis de un polisacárido y de un disacárido, empleando un reactivo de identificación de sustancias.	Experimental	Experimentación en el laboratorio	Conceptual práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P Química orgánica [Filminas].
28	1	Derivados de ácidos haluros de alcanoilo y anhídridos. Ésteres. Amidas. Propiedades y reacciones características. Condensaciones de Claisen.	Clase teórica. Trabajos prácticos	Escrita de resolución de problemas teóricos.	Conceptual práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P Química orgánica [Filminas]. GARNERO, P Química orgánica: resúmenes de propiedades físicas y reacciones de los compuestos orgánicos [Apunte de Cátedra]
	2	Derivados de ácidos haluros de alcanoilo y anhídridos. Ésteres. Amidas. Propiedades y reacciones características. Condensaciones de Claisen.	Resolución de Guías de Situaciones Problemáticas	Resolución de ejercicios	Conceptual práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P Química orgánica [Filminas]. GARNERO, P Química orgánica: guía de problemas [Apunte de Cátedra]
29	1	TP N° 6 Hidrólisis de un polisacárido y de un disacárido, empleando un reactivo de identificación de sustancias.	Experimental	Experimentación en el laboratorio	Conceptual práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO P Química orgánica [Filminas]. GARNERO, P Química orgánica: guía de trabajos prácticos de laboratorio [Apunte de Cátedra].
	2	TP N° 7 Extracción de cafeína y ácido acetil-salicílico con solventes a partir de un comprimido. Cálculo de rendimientos.	Experimental	Experimentación en el laboratorio	Conceptual práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P Química orgánica: guía de trabajos prácticos de laboratorio [Apunte de Cátedra].
30	1	TP N° 8 Recristalización de naftaleno y/o ácido benzoico, determinación del PF por el método de Thiele.	Experimental	Experimentación en el laboratorio	Conceptual práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P Química orgánica: guía de trabajos prácticos de laboratorio [Apunte de Cát]

	2	TP N° 9 Grupos Funcionales Orgánicos. Análisis Funcional Químico de distintos compuestos. Identificación de alcoholes, aldehídos, cetonas, fenoles, ácidos carboxílicos	Experimental	Experimentación en el laboratorio	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica: guía de trabajos prácticos de laboratorio</i> [Apunte de Cátedra].
--	---	---	--------------	-----------------------------------	--	--

### EJE TEMÁTICO N° 9: Compuestos Nitrogenados. Aminas

Semana	Clase N°	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
31	1	Nomenclatura. Propiedades físicas y estructurales de las aminas. Acidez y basicidad de las aminas. Síntesis de aminas: por alquilación, a partir de nitrilos.	Clase teórica. Trabajos prácticos	Escrita de resolución de problemas teóricos.	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica: resúmenes de propiedades físicas y reacciones de los compuestos orgánicos</i> [Apunte de Cátedra]
	2	Nomenclatura. Propiedades físicas y estructurales de las aminas. Acidez y basicidad de las aminas. Síntesis de aminas: por alquilación, a partir de nitrilos.	Resolución de Guías de Situaciones Problemáticas	Resolución de ejercicios	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica: guía de problemas</i> [Apunte de Cátedra]
32	1	Síntesis de GABRIEL. Nitrosación de Aminas. Sales de diazonio	Clase teórica. Trabajos prácticos	Escrita de resolución de problemas teóricos.	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore
	2	Síntesis de GABRIEL. Nitrosación de Aminas. Sales de diazonio	Resolución de Guías de Situaciones Problemáticas	Resolución de ejercicios	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica: guía de problemas</i> [Apunte de Cátedra] GARNERO, P <i>Química orgánica: resúmenes de propiedades físicas y reacciones de los compuestos orgánicos</i> [Apunte de Cátedra]

### EJE TEMÁTICO N° 10: Bencenos Sustituídos

Semana	Clase N°	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
33	1	Reactividad del carbono fenilético. Oxidaciones y reducciones bencílicas. Nomenclatura y propiedades de los	Clase teórica. Trabajos prácticos	Escrita de resolución de problemas teóricos.	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica:</i>

		fenoles. Los fenoles como hidroxiarenos. Acidez y basicidad.				<i>resúmenes de propiedades físicas y reacciones de los compuestos orgánicos</i> [Apunte de Cátedra]
	2	Reactividad del carbono fenilético. Oxidaciones y reducciones bencílicas. Nomenclatura y propiedades de los fenoles. Los fenoles como hidroxiarenos. Acidez y basicidad.	Resolución de Guías de Situaciones Problemáticas	Resolución de ejercicios	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P Química orgánica: guía de problemas [Apunte de Cátedra]
34	1	Sustitución nucleofílica aromática. Preparación de fenoles a partir de arenodiazonios. Reacciones del grupo OH de los fenoles Oxidación. Sales de arenodiazonio	Clase teórica. Trabajos prácticos	Escrita de resolución de problemas teóricos.	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore
	2	Sustitución nucleofílica aromática. Preparación de fenoles a partir de arenodiazonios. Reacciones del grupo OH de los fenoles Oxidación. Sales de arenodiazonio	Resolución de Guías de Situaciones Problemáticas	Resolución de ejercicios	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P Química orgánica: guía de problemas [Apunte de Cátedra]

**EJE TEMÁTICO N° 11: Presencia de Heteroátomos. Heterocíclicos**

Semana	Clase N°	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
35	1	Nomenclatura. Heterociclos aromáticos. Estructura y propiedades Aromaticidad y orientación	Clase teórica. Trabajos prácticos	Escrita de resolución de problemas teóricos.	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica: resúmenes de propiedades físicas y reacciones de los compuestos orgánicos</i> [Apunte de Cátedra]
	2	Nomenclatura. Heterociclos aromáticos. Estructura y propiedades Aromaticidad y orientación	Resolución de Guías de Situaciones Problemáticas	Resolución de ejercicios	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P Química orgánica: guía de problemas [Apunte de Cátedra]
36	1	TP N° 10 Síntesis de ácido acetil-salicílico.	Experimental	Experimentación en el laboratorio	Conceptual y práctico. Formación de criterios.	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore GARNERO, P <i>Química orgánica: guía de trabajos prácticos de laboratorio</i> [Apunte de Cátedra].

	2	PARCIAL N° 2	EVALUACIÓN ESCRITA	SEGUNDO PARCIAL ESCRITO	Evaluativo	Química Orgánica K Peter C Vollhardt Neil E. Schore
--	---	--------------	-----------------------	-------------------------------	------------	--

## **METODOLOGÍA**

Para el desarrollo de la asignatura se tuvieron en cuenta los siguientes criterios metodológicos:

- adecuación a las características del grupo de alumnos: edad, nivel de conocimientos, necesidades y expectativas, intereses y características socio-culturales.
- El tamaño del grupo: aproximadamente 30 alumnos.
- El contenido a enseñar y los modos de abordarlo.
- Las estrategias de aprendizaje.
- El nivel educativo y el contexto de la carrera y el currículo en que se halla inserta el área.
- El tiempo de que se dispone, las condiciones físicas y materiales.

Es por ello que se ha pensado en lograr un equilibrio entre distintos tipos de actividades: grupales e individuales, prácticas y teóricas, de búsqueda y de retención de información.

El método de enseñanza que predomina en las clases teóricas es el directo con exposición, demostración. Mientras que en la realización de problemas y de prácticas de laboratorio el método que predomina es el indirecto, debido a que se le plantea y organiza la situación y se deja que los alumnos actúen con mayor grado de libertad.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### LISTA ALFABÉTICA DE REFERENCIAS (Bibliográficas y No bibliográficas)

#### **OBLIGATORIA:**

- GARNERO, Paula (Ing.).  
*Química orgánica* [Filminas].  
El Autor, 2014.  
(Al 2015: 0 ejemplar/es en Colección UTN)
- GARNERO, Paula (Ing.).  
*Química orgánica: guía de problemas* [Apunte de Cátedra].  
El Autor, 2014.  
(Al 2015: 0 ejemplar/es en Colección UTN)
- GARNERO, Paula (Ing.).  
*Química orgánica: guía de trabajos prácticos de laboratorio* [Apunte de Cátedra].  
El Autor, 2014.  
(Al 2015: 0 ejemplar/es en Colección UTN)
- GARNERO, Paula (Ing.).  
*Química orgánica: resúmenes de propiedades físicas y reacciones de los compuestos orgánicos* [Apunte de Cátedra].  
El Autor, 2014.  
(Al 2015: 0 ejemplar/es en Colección UTN)
- VOLLHARDT, K. Peter C ; SCHORE, Neil E.  
*Química orgánica*.  
3a. ed.  
Ediciones Omega, 1996.  
ISBN: 9788428210065.  
(Al 2015: 1 ejemplar/es en Colección UTN,  
más 1 ejemplar/es de la 3a. ed., 2005,  
más 1 ejemplar/es de la 1a. ed., 1994.)

#### **COMPLEMENTARIA:**

- GALAGOVSKY KURMAN, Lydia Raquel.  
*Química orgánica: fundamentos teórico-prácticos para el laboratorio*.  
5a. ed.  
Eudeba, 1995.  
ISBN: 9502305965.  
(Al 2015: 1 ejemplar/es en Colección UTN)
- HART, Harold; CRAINE, Leslie E. ; [et al.].  
*Química orgánica*.  
12a. ed.  
McGraw-Hill Interamericana, 2007.  
ISBN: 9788448156572.  
(Al 2015: 2 ejemplar/es en Colección UTN,  
más 2 ejemplar/es de la 9a. ed.)

- McMURRY, John.  
*Química orgánica*.  
5a. ed.  
International Thomson Editores, 2003.  
ISBN: 9789706860118.  
(Al 2015: 3 ejemplar/es en Colección UTN)
- MORRISON, Robert Thornton ; BOYD, Robert Neilson.  
*Química orgánica*.  
5a. ed. reimpresa.  
Addison Wesley Longman, 2002.  
ISBN: 9789684443402.  
(Al 2015: 4 ejemplar/es en Colección UTN)
- PETERSON, W. R.  
*Introducción a la nomenclatura de las sustancias químicas*.  
[1a. ed.].  
Reverté, 2010.  
ISBN: 9788429175721.  
(Al 2015: 1 ejemplar/es en Colección UTN)

**En soporte digital:**

- Red Latinoamericana de química [en línea].  
Disponible en : [www.relaq.mx](http://www.relaq.mx)  
[Consulta: Febrero 2015]
- Contenidos: [www.quimicaorganica.net](http://www.quimicaorganica.net)  
[Consulta: Febrero 2015]
- [www.quimicaweb.net](http://www.quimicaweb.net)

## **ARTICULACIÓN**

### **Articulación con el Área:**

Asignatura	Carga Horaria	Porcentaje
<b>QUÍMICA ORGANICA</b>	<b>192</b>	<b>22 %</b>
Química Inorgánica	128	13 %
Química Analítica	128	13 %
Termodinámica	128	13 %
Fisicoquímica	128	13 %
Biotechnología	128	13 %
Química de Alimentos (Electiva)	128	13 %

### **Temas relacionados con materias del área:**

Química Inorgánica	Tema relacionado
Enlace pi, sigma y pi deslocalizado. Hibridación de orbitales.	Todos los tipos de enlaces de los productos orgánicos. Estructuras resonantes en bencenos sustituidos.

Fisicoquímica	Tema relacionado
Termoquímica Energía de activación Entalpía y entropía	Calores de combustión, de hidrogenación en función de la estabilidad. Isomerías conformacionales. Exotermia y endotermia de las reacciones orgánicas.

Química Analítica	Tema relacionado
Identificación de funciones orgánicas por espectroscopia de infrarrojo. Análisis volumétrico y gravimétrico.	Funciones orgánicas. Identificación de funciones en química orgánica.

Química de Alimentos	Tema relacionado
Interacciones proteicas. Configuración de carbohidratos. Desnaturalización proteica. Autooxidación lipídica Reacciones de Maillard	Reacciones de aldolización. Estereoisomería configuracional. Acción del calor sobre los compuestos orgánicos. Reacciones radicalarias.



Síntesis proteica.  Identificación de monosacáridos con fenilhidracina. Biomoléculas	Química de los carbonilos y de los aminos. Reacciones de Gabriel para la síntesis de proteínas. Reacciones de los grupos carbonilos con los derivados de las hidracinas.  Estructuras moleculares diversas.
---	---

<b>Biotecnología</b>	<b>Tema relacionado</b>
Procesos redox durante la glicólisis. Fermentación	Estructuras moleculares, propiedades físicas y químicas de los compuestos orgánicos. Descomposición anaerobia de compuestos orgánicos.

### Articulación con el Nivel:

Asignatura	Carga Horaria	Porcentaje
<b>Química Orgánica</b>	<b>192</b>	<b>20</b>
Integración II	96	10
Química Inorgánica	128	12
Análisis Matemático II	160	17
Física II	160	17
Probabilidad y Estadística	96	10
Marketing (electiva)	64	7
Inglés Técnico I	64	7

### Temas relacionados con materias del nivel:

<b>Integración II</b>	<b>Tema relacionado</b>
Composición química de la leche	Grupos funcionales aldehídos, cetónicos, carboxílicos, aminos. Esteres.

<b>Química Inorgánica</b>	<b>Tema relacionado</b>
Enlace pi, sigma y pi deslocalizado.	Todos los tipos de enlaces de los productos orgánico. Estructuras resonantes en bencenos sustituidos.

<b>Física II</b>	<b>Tema relacionado</b>
Magnetismo y propiedades de los dieléctricos. Electromagnetismo.	Momentos bipolares de las sustancias orgánicas. Rotación de la luz polarizada.

Probabilidad y Estadística	Tema relacionado
Organización e interpretación de fenómenos.	Estadística de la halogenación de alcanos. Estadística de la combustión de alcanos y cicloalcanos. Estadística de la halogenación alquenos.

#### Articulación con las correlativas:

Asignatura	Para cursar		Para rendir
	Cursada	Aprobada	Aprobada
Química Orgánica	Química General		Química General

#### Temas relacionados con las correlativas:

Química General	Tema relacionado
Leyes generales de la Química. Estructura atómica y molecular. Reacciones químicas. Orden de reacción. Energía de activación.  Interacciones moleculares.	Leyes de la Química Orgánica.  Estructura de las moléculas  Reacciones de sustitución, eliminación, adición. Reacciones sustitución uni y bimoleculares. Evolución en coordenadas de reacción de diversas reacciones orgánicas. Propiedades físicas de los compuestos orgánicos.

## INCIDENCIA HORARIA EN EL CONTEXTO DEL DISEÑO CURRICULAR

Asignatura	Carga Horaria	Porcentaje
<b>Química Orgánica</b>	<b>192</b>	<b>4%</b>
Integración I	96	
Ingeniería y sociedad	64	
Álgebra y Geometría Analítica	160	
Análisis Matemático I	160	
Física I	160	
Química General	160	
Fundamentos de Informática	64	
Sistemas de Representación	96	
<b>Subtotal Primer año</b>	<b>1056</b>	
Integración II	96	
Química Inorgánica	128	
Análisis Matemático II	160	
Física II	160	
Probabilidad y Estadística	96	
Química Orgánica	192	
Marketing (Electiva)	64	
<b>Subtotal Segundo año</b>	<b>896</b>	
Integración III	96	
Termodinámica	128	
Legislación	64	
Mecánica Eléctrica Industrial	96	
Fisicoquímica	128	
Fenómenos de Transporte	160	
Química Analítica	128	
Química de Alimentos (Electiva)	128	
Inglés Técnico II	64	
Matemática Superior Aplicada	96	
<b>Subtotal Tercer año</b>	<b>1088</b>	
Integración IV	96	
Operaciones Unitarias I	128	
Tecnología de la Energía Térmica	128	
Biotecnología	128	
Operaciones Unitarias II	160	
Ingeniería de las Reacciones	160	
Control Estadístico de Procesos	64	
Química Analítica Aplicada (título intermedio)	128	
Economía	96	
<b>Subtotal Cuarto año</b>	<b>1088</b>	
Integración V (Proyecto Final)	192	
Organización Industrial	96	
Control Automático de Procesos	128	
Orientadora I: Ingeniería Ambiental	128	
Gestión de Calidad en Alimentos (Electiva)	64	
Orientadora II: Envases Alimenticios	128	
Industrias de Procesos (Electiva)Práctica Supervisada	128	
	200	
<b>Subtotal Quinto año</b>	<b>1064– 5.192</b>	

## **ORIENTACIÓN**

### **Del Área:**

La orientación de las asignaturas propias del área básicas de la especialidad trata desarrollar en el alumno competencias intelectuales, procedimentales y actitudinales para desempeñar tareas de investigación, enseñanza y capacitación personal. Dichas competencias brindan fundamentos teóricos necesarios para captar y manejar con facilidad y seguridad distintas tecnologías en el ámbito de la industria alimentaria propia de una zona agrícola ganadera en la que está inserta esta facultad.

### **De la Asignatura:**

Adquisición de habilidades en los planteos de síntesis y retrosíntesis de productos orgánicos para el diseño de nuevos productos que puedan resultar beneficiosos a la industria y a la sociedad.