



Universidad Nacional de Cuyo



Instituto de Ciencias Básicas

QUÍMICA ORGÁNICA

1- PALABRAS DE BIENVENIDA:

Bienvenido al “Curso de Química Orgánica”, una asignatura del segundo año de las Carreras del Profesorado y Licenciatura en Ciencias Básicas de la Universidad Nacional de Cuyo.

La palabra orgánica significa “derivado de organismos vivos”.

Originalmente, la Química Orgánica estudiaba los compuestos con fuerza vital (extraídos de organismos vivos y sus productos naturales).

Actualmente, cuando nos referimos a la Química Orgánica la definimos como la química de los compuestos del carbono.

Este curso está diseñado para profundizar y actualizar los temas referidos a estructura de hidrocarburos, compuestos oxigenados y nitrogenados, nomenclatura, reactividad, reacciones de sustitución, adición y eliminación y síntesis orgánicas.

Se desarrollará en 16 semanas, insumiendo 9 horas semanales que incluyen: clases teóricas, trabajos prácticos de aula y de laboratorio, evaluaciones, consultas.

El curso de *Química Orgánica* consta de 8 unidades, las que se detallan a continuación:

- **UNIDAD I:** estará dirigida a introducir al alumno en estudio de la Química Orgánica y se hará una revisión sobre el Átomo de carbono.
- **UNIDAD II:** se comenzará con el estudio de los Hidrocarburos de cadena abierta: Alcanos.
- **UNIDAD III:** se sigue con los Hidrocarburos de cadena abierta: Alquenos y Alquinos.
- **UNIDAD IV:** esta dirigida para reconocer los Hidrocarburos cíclicos y aromáticos (bencénicos).
- **UNIDAD V:** se comienza con el estudio de las funciones oxigenadas como los alcoholes, aldehídos y cetonas.
- **UNIDAD VI:** se continúa con ácidos carboxílicos, éteres, ésteres, anhídridos y con las funciones nitrogenadas como aminas, amidas y nitrilos.
- **UNIDAD VII:** teniendo en cuenta la importancia de las Moléculas Biológicas se estudian en esta unidad los hidratos de carbono y lípidos.
- **UNIDAD VIII:** continuando con las moléculas biológicas como aminoácidos, proteínas y ácidos nucleicos.

2- EQUIPO DOCENTE:

Profesor:

Sonia Carmen Maggio, Licenciada en Bioquímica y Profesora de Química.

Contacto:

* Dirección laboral: Instituto de Ciencias Básicas

* E-mail: soniamaggio@yahoo.com.ar

3- OBJETIVO DEL APRENDIZAJE

Esta asignatura está diseñada para que los alumnos profundicen sus conocimientos acerca de compuestos orgánicos de importancia biológica y en la vida cotidiana.

Sus objetivos generales son:

- a. Adquirir conocimientos referidos a la química del carbono.
- b. Vincular las propiedades físicas y químicas con la estructura molecular.
- c. Formular y nombrar compuestos orgánicos.
- d. Reconocer compuestos orgánicos de uso cotidiano y las propiedades de los mismos.
- e. Reconocer moléculas de importancia biológica y sus funciones.

Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de:

- ✍ Reconocer diferentes tipos compuestos orgánicos
- ✍ Conocer distintas reacciones químicas para identificar distintos compuestos.
- ✍ Nombrar los compuestos orgánicos por la IUPAC
- ✍ Lograr un adecuado manejo de los principios teóricos y prácticos necesarios para comprender los fundamentos de la Química Orgánica.

4- REQUISITOS DE CURSADO:

Para cursar “Química Orgánica”, los alumnos deben tener aprobada la asignatura “Química General” de primer año.

5- ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN

Los contenidos del curso se encuentran divididos en VIII unidades temáticas, las cuales están diseñadas para guiar su aprendizaje. Recomendamos que el estudio de los contenidos se haga en el orden que se presenta en el programa. Los temas han sido organizados de acuerdo a su complejidad y procesados didácticamente para que la mejor revisión, comprensión, análisis y aplicación de cada uno.

El alumno deberá cumplir con:

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

6- CRONOGRAMA TENTATIVO:

| Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes |
|--------------|-------------------------------|------------------|---------------|---|
| | 8:00-10:30 clases teóricas | | | 8:00- 9:30 clases teóricas |
| | | | | 9:30- 11:30 Prácticos de aula o laboratorio |

Los horarios de las consultas serán determinados con los alumnos.



Universidad Nacional de Cuyo



Instituto de Ciencias Básicas

Licenciatura en Ciencias Básicas
Profesorado de Grado Universitario en Ciencias Básicas
Orientaciones: Biología, Física, Matemática y Química
(Plan de Estudios 2005-Ord129/04-C.S.y Ord 131/04-C.S)

QUÍMICA ORGÁNICA

Profesor Adjunto: Lic. Sonia Maggio

2- REQUISITOS DE CURSADO

Correlativas aprobadas: Química General

Correlativas regularizadas: ninguna

3- OBJETIVOS Y EXPECTATIVAS DE LOGRO

- a. Adquirir conocimientos referidos a la química del carbono.
- b. Vincular las propiedades físicas y químicas con la estructura molecular.
- c. Formular y nombrar compuestos orgánicos.
- d. Reconocer compuestos orgánicos de uso cotidiano y las propiedades de los mismos.
- e. Reconocer moléculas de importancia biológica y sus funciones.
- f. Favorecer la postura reflexiva y crítica frente a la actividad científica.
- g. Lograr un adecuado manejo de los principios teóricos y prácticos necesarios para comprender los fundamentos de la Química Orgánica.
- h. Adquirir el criterio indispensable para identificar y comprender las operaciones básicas y procesos industriales más frecuentes en la industria química.

- i. Estimular hábitos de perfeccionamiento, actualización, investigación y descubrimiento de métodos de aprendizaje con la finalidad de poder resolver situaciones problemáticas, a partir de la identificación de incógnitas y datos, estableciendo relaciones e integrando los distintos saberes.
- j. Propiciar el trabajo en equipo como también la participación en actividades culturales y relacionadas al ámbito universitario.
- k. Manifestar un pensamiento lógico y crítico.

4- CONTENIDOS ANALÍTICOS

UNIDAD I: Átomo de carbono

Química Orgánica: Concepto. Compuestos orgánicos: composición y características. Análisis inmediato y análisis elemental.

Átomo de carbono: características. Configuración electrónica. Orbitales atómicos híbridos. Hibridización: sp^3 , sp^2 y sp . Orbitales moleculares. Carga formal. Fórmulas moleculares y empíricas. Problemas. Isomería: concepto y tipos (estructural y estereoisomería). Atracciones y repulsiones intermoleculares. Cadenas carbonadas: clasificación. Función química. Grupo funcional.

UNIDAD II: Hidrocarburos.

Clasificación. Estado natural.

Alcanos: concepto, fórmula general, nomenclatura ((nombres comunes y sistemáticos o IUPAC). Radicales alquilo. Carbono primario, secundario, terciario y cuaternario. Propiedades físicas y químicas. Isomería. Usos y aplicaciones. Reacciones químicas: sustitución, adición, eliminación. Halogenuros de alquilo: propiedades físicas y químicas. Métodos de preparación de halogenuros por radicales libres.

UNIDAD III: Hidrocarburos (continuación).

Alquenos: concepto, fórmula general, nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Isomería geométrica. Preparación de alquenos. Reacciones de alquenos. Dienos.

Alquinos: concepto, fórmula general, nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Isomería. Preparación de alquinos.

UNIDAD IV: Hidrocarburos cíclicos y aromáticos

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

Hidrocarburos bencénicos o aromáticos: Benceno: características, estabilidad del anillo bencénico. Derivados mono, di y trisustituidos.

Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Homólogos del benceno: tolueno. Hidrocarburos con núcleos condensados. Importancia

UNIDAD V: Funciones oxigenadas

Alcoholes: grupo funcional, fórmulas y nomenclatura. Alcoholes primarios, secundarios y terciarios. Propiedades físicas. Reacciones de oxidación. Métodos de obtención. Polialcoholes. Alcoholes aromáticos.

Aldehídos: grupo funcional, fórmulas y nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Métodos de obtención. Aldehídos aromáticos. Usos.

Cetonas: grupo funcional, fórmulas y nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Métodos de obtención. Cetonas aromáticas. Usos.

UNIDAD VI: Funciones oxigenadas y Funciones nitrogenadas

Ácidos carboxílicos: grupo funcional, fórmulas y nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Ácidos dicarboxílicos. Ácidos aromáticos. Usos.

Éteres, esterres y anhídridos: fórmulas, nomenclatura. Formación y propiedades.

Aminas: fórmulas, nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Métodos de obtención. Aplicaciones

Amidas y nitrilos: fórmulas, nomenclatura y propiedades.

UNIDAD VII: Moléculas Biológicas

Hidratos de carbono: clasificación. Isomería óptica. Monosacáridos: fórmulas, propiedades físicas y químicas. Epímeros. Disacáridos. Polisacáridos. Importancia.

Lípidos: fórmulas, propiedades físicas y químicas. Hidrólisis. Saponificación. Fosfolípidos. Sustancias asociadas a lípidos: colesterol. Importancia.

UNIDAD VIII: Moléculas Biológicas (continuación).

Aminoácidos y proteínas: estructura, propiedades ácido –base de los aminoácidos. Estructura y nomenclatura de péptidos. Clasificación de las proteínas. Estructuras y desnaturalización de proteínas.

Ácidos nucleicos: estructura, importancia.

5- TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO

- 1- Reconocer algunas propiedades químicas de funciones oxigenadas: Aldehídos y cetonas (poder reductor).
- 2- Reconocer la presencia de compuestos orgánicos (glúcidos, lípidos y proteínas) de importancia biológica en distintos alimentos.

6- BIBLIOGRAFÍA

- Wade, L.G. Jr.; **Química Orgánica**, 2º ed., Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, 1993.
- Morrison, R.T. y Boyd R.N.; **Química Orgánica**, 5º ed., Editorial Pearson, 1990.
- Carey, F.A.; **Química Orgánica**, 3º ed., Editorial Mc Graw Hill, 1999.
- Hart H., Hart, D.J., Craine L.E.; **Química Orgánica**, 9º ed., Mc Graw Hill Interamericana, 1995.
- Meislich, H.; Nechamkin H.; Sharefkin, J.; **Química Orgánica**, 2º ed., Mc Graw Hill Interamericana, 1991.

7- METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO

- 1- Clases teóricas.
- 2- Prácticos de aula: formular distintos compuestos orgánicos.
- 3- Experiencias de laboratorio.

8- EVALUACIÓN

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

9- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

El alumno deberá cumplir con lo siguiente:

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

10- SISTEMA DE APROBACIÓN Y PROMOCIÓN DE LA ASIGNATURA

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 de todos los temas incluidos en el programa vigente y luego pasarán a la instancia oral.