



Instituto "San Pedro Nolasco"  
José F. Moreno 1751 Cdad.

Tel: 4251035

**ESPACIO CURRICUAR:** QUIMICA ORGÁNICA Y BIOLÓGICA

**Formato:** Asignatura

**CARRERA:** Profesorado en Biología

**CURSO:** 1° año

**AÑO:** 2009

**PROFESORA:** Dra. Raquel M. Sammartino

**Número de horas :**

**totales:** 84

**semanales:** 6

**Correlatividades :** Con Química General e Inorgánica para cursar.

Para cursar y acreditar: con Biología Molecular y Celular.

Para acreditar: con Genética.

### Fundamentación

Como la Ciencia es una construcción humana y se parte de la observación que la Naturaleza y/o la experiencia ha brindado, es necesario a través de la Química, describir e interpretar las leyes que rigen a los fenómenos naturales a fin de predecir lo desconocido y experimentar sobre lo conocido, enfatizando el conocimiento de la dinámica del cambio químico.

En este espacio curricular se proporciona al alumno una visión general de los principales tipos de compuestos orgánicos, considerando la naturaleza de los grupos funcionales y la estructura molecular como una consecuencia de las propiedades del átomo de Carbono. Se describen las propiedades físicas y químicas y los métodos de síntesis más corrientes con sus mecanismos de reacción.

En la parte experimental, se introduce al estudiante en la metodología y normas de seguridad para manipular correctamente estos compuestos, así como aquellos aparatos y equipos de uso frecuente en esta disciplina, fundamentales para las etapas de purificación de sustancias orgánicas de interés.

Todas estas prácticas son realizables en este Instituto, ya que cuenta con los recursos físicos y un laboratorio perfectamente adecuado y equipado para tal fin, al igual que con recursos humanos, como ayudante de laboratorio, que sin éste, toda esta práctica sería imposible de realizar.

Toda esta experimentación personal le permite a este alumno, futuro docente, trasladar estos procesos-aprendizajes a sus alumnos, no mediante una clase simplemente teórica sino a través de clases prácticas, las cuales estimulan aún más a sus alumnos.

Además, estas prácticas de laboratorio completan a nuestro estudiante, y lo *diferencian* de los egresados de otros Institutos que no tiene la posibilidad de realizarlas.

Este espacio curricular tiene relación directa con la Biología General, Química General e Inorgánica, Biología Celular y Molecular, Matemáticas, Física, Ciencias de la Tierra y Microbiología, etc.

### Objetivos generales

- Introducir a las Ciencias Básicas en la formación de profesores de Biología con el fin de proporcionar una formación integral en el área de Ciencias Naturales, interactuando entre los contenidos de las

- distintas disciplinas, para integrar los diferentes contenidos conceptuales.
- Aplicar el método científico a la resolución de problemas.
- Usar diferentes técnicas de laboratorio para identificar y separar sustancias.
- Conocer procesos metabólicos e industriales basados en el conocimiento de los cambios químicos.
- Explicar desde el nivel atómico características y propiedades de las moléculas orgánicas.
- Comprender cómo la orientación relativa de los átomos de carbono en el espacio puede tener influencia significativa en las propiedades de un compuesto, en particular sobre sus propiedades ópticas.
- Comprender la relación que existe entre la estructura química de los compuestos orgánicos y su reactividad, explicando básicamente los diferentes tipos de reacciones químicas y sus mecanismos de reacción en los cuales estos participan.
- Manipular adecuadamente material instrumental de complejidad mayor.
  - Estudiar críticamente el efecto de los productos químicos sobre la salud, la calidad de vida y el medio ambiente.
  - Valorar la capacidad de la Ciencia para dar respuesta a las necesidades de la humanidad mediante los productos químicos, alimentos, medicinas, etc.

## Contenidos

### Conceptuales

#### UNIDAD I: **Hidrocarburos**

Compuestos orgánicos e inorgánicos: diferencias y características.

Sustancias orgánicas: identificación, análisis inmediato, elemental cualitativo y cuantitativo.

Determinación de fórmula mínima y molecular. Composición centesimal. Análisis de Carbono, Hidrógeno, Nitrógeno, Azufre, Halógenos y Fósforo. Método de Dumas y Liebig. Resolución de problemas.

Átomo de Carbono: propiedades, hibridación, cadenas carbonadas, tipos de Carbono.

Hidrocarburos: clasificación, propiedades. Alcanos, alquenos y alquinos: nomenclatura, serie homóloga, obtención, propiedades físicas y químicas, isomería. Fórmulas. Resolución de problemas. Petróleo.

Experiencias de laboratorio: análisis cualitativo. Material de laboratorio.

#### UNIDAD II: **Funciones químicas oxigenadas de importancia biológica e Industrial.**

Alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos, éteres., ésteres, anhídridos: definición, obtención, nomenclatura, clasificación, serie homóloga, propiedades físicas y químicas, isomería. Reacciones de reconocimiento.

Usos. Importancia biológica e industrial de : metanol, etanol, metanal, glicerina, propanona, éter etílico, ácidos en general. Obtención, usos. Resolución de problemas y fórmulas.

#### UNIDAD III: Isomería

Definición. Tipos. Plana y espacial. Isomería de posición, de cadena, de compensación, tautomería.

Estéreo isomería óptica y geométrica. Fórmulas, ejemplos.

#### UNIDAD IV: Lípidos

Definición. Clasificación. Grasas, aceites y ceras. Propiedades físicas de cada uno. Propiedades

químicas: hidrólisis, saponificación, hidrogenación. Rancidez. Índice de Yodo. Índice de saponificación.

Jabones. Lípidos simples, complejos y asociados.

Metabolismo, absorción y digestión de grasas.

#### UNIDAD V: **Aminoácidos, proteínas y ácidos nucleicos**

Compuestos nitrogenados: aminas, amidas y nitrilos.

Aminoácidos: composición química, fórmulas, nomenclatura, clasificación, propiedades físicas y químicas. Enlace peptídico. Importancia de los aminoácidos.

Proteínas: composición química, estado natural, peso molecular, reacciones generales. Metabolismo de las proteínas.

Enzimas: naturaleza química. Importancia biológica.

Ácidos nucleicos: estructura, características. Bases nitrogenadas. Nucleósidos y nucleótidos más comunes. ADN y ARN: estructura molecular. Funciones del ADN.

#### UNIDAD VI: **Hidratos de Carbono o Glúcidos**

Definición, clasificación y nomenclatura. Principales azúcares. Glucosa: obtención, fórmulas abiertas y cerradas. Fructosa. Disacáridos: fórmulas, estructura, obtención, importancia biológica. Polisacáridos: almidón, celulosa, fórmulas, hidrólisis. Metabolismo de los glúcidos.

### Procedimentales

- Responsabilidad y respeto a la vida humana y a los seres vivos en general.

- Elaboración de modelos que ejemplifiquen la estructura de las moléculas.
- Formulación de preguntas y explicaciones provisorias.
- Realización de actividades experimentales en laboratorio.
- Recapitulación de información sobre diversos modelos atómicos y otras teorías científicas.
- Organización y coordinación de tareas grupales para la resolución de problemas en el aula y en el laboratorio.
- Resolución de ejercicios de aplicación de hidrocarburos, alcoholes, aldehídos, ácidos, cetonas, hidratos de carbono, lípidos, etc.
- Participación y elaboración de informes luego de una práctica experimental de laboratorio.
- Investigación en material bibliográfico especializado.

#### Actitudinales

- Acercamiento del conocimiento científico a situaciones reales de la vida.
- Uso adecuado del material de laboratorio trabajando con orden y limpieza.
- Identificación y análisis de procesos involucrados en distintas transformaciones químicas, síntesis y degradación de biomoléculas.
- Interpretación del informe de laboratorio, comparación de técnicas y demostración de procesos químicos.
- Valoración de los métodos de investigación como marco adecuado para avanzar en la comprensión de problemas y planteo de alternativas.

#### Estrategias metodológicas

La metodología a utilizar será analítica, experimental y demostrativa.

##### ✓ Actividades en clase:

Se respetará la diversidad de los alumnos, ya que el grupo es muy heterogéneo en cuanto a los pre-saberes. No puede ser, por tanto, homogeneizante.

Se partirá de los conocimientos que los alumnos tienen sobre el tema a introducir.

Se tratará que los alumnos relacionen los nuevos conceptos entre sí con los ya adquiridos y con los de otras asignaturas como la Biología, Matemáticas, Física, Ciencias de la Tierra, etc.

Se permitirá que los alumnos debatan, contrasten sus ideas y reflexionen para que puedan establecer hipótesis que posteriormente puedan verificar.

Se fomentará el trabajo en equipo con el fin de que incorporen con naturalidad algunas actitudes importantes tanto para su integración social como para su posible trabajo, ya sea científico o docente. Las actividades experimentales propuestas para ser realizadas en el laboratorio son un buen procedimiento para ello.

Se orientará la elaboración de conclusiones por parte de los alumnos ayudándolos a que interpreten hipótesis y explicaciones sugeridas por la docente.

Se dividirá el curso en dos comisiones, de acuerdo al nivel de pre – saberes que presenten los alumnos.

Los días martes, de tres horas, se dictarán clases prácticas. Se realizarán trabajos de práctica Experimental en el laboratorio (Comisión N° 1), con el Jefe de Trabajos Prácticos, mientras la Comisión N° 2 realiza en el aula, con la profesora, resolución de ejercicios y problemas, dudas de prácticos, formuleo, nomenclatura, etc.

El día jueves, de tres horas, se darán clases teóricas.

- En estas horas se desarrollarán los contenidos, con una introducción del tema, con el objeto de motivar a los alumnos y predisponerlos mentalmente para abordar y simular los temas, basándose siempre en los conocimientos que ya poseen en sus experiencias previas.
- Se desarrollarán los contenidos con máxima claridad expositiva y lenguaje sencillo pero utilizando términos científicos de uso ineludible. Luego se desarrollarán actividades con ejemplos de la vida diaria orientados a la Biología.
- Se desarrollarán actividades y resolución de problemas para aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en las clases teóricas.

##### ✓ Actividades en el laboratorio

También se harán trabajos experimentales en el laboratorio utilizando una metodología experimental - demostrativa con el fin de:

- 1) Introducir al alumno en las técnicas del trabajo de investigación, despertando la curiosidad e interés por este tipo de procesos.
- 2) que los alumnos no repitan de memoria procesos o leyes sin sentido, sino que los aprendan por deducción propia y razonada, a la vez que ellos mismos los demuestren con las experiencias realizadas en laboratorio.
- 3) que los alumnos aprendan a usar los elementos de laboratorio, reactivos, drogas, aparatos, etc. Y a

realizar el informe correspondiente.

✓ Actividades extraclase:

Los alumnos resolverán en sus casas una serie de problemas y ejercicios semejantes a los dados en clase.

Ejercitarán los problemas más dificultosos con el fin de que en la próxima clase del martes revisarlos y salvar todas las dudas.

Buscarán información, ejemplos de la vida diaria, aplicaciones de los conocimientos dados en teoría con respecto a la Biología, medio ambiente, industria, etc.

Nota : En este ciclo lectivo, las horas presenciales (6) se dan todas frente a alumnos y dentro del horario escolar, ( Profesora y Jefe de Trabajos Prácticos) quedando las posibles horas de consulta, exclusivamente a criterio y disposición horaria de la docente .

### **Evaluación**

Se evaluarán durante el curso de la materia:

1. los Trabajos Prácticos de aula y de laboratorio con su respectivo informe. ( 100% de los Trabajos Prácticos).
- 2 . Se realizará evaluación continua de proceso con auto evaluaciones, co - evaluaciones, y heteroevaluaciones.
- 3 . Se tomarán dos parciales.

Para obtener la regularidad, los alumnos deberán:

- 1) aprobar: todos los trabajos prácticos de aula y laboratorio.
- 2) asistencia 100% : a trabajos prácticos de laboratorio.
- 3) asistencia 75% : a clases teóricas.
- 4) aprobar 2 (dos) parciales escritos individuales teórico-prácticos. Existirá instancias de recuperación.

Además una instancia de recuperación global en febrero, a la que sólo podrá acceder el alumno que haya aprobado uno de los dos parciales rendidos durante el cursado de la asignatura.

Podrá estar ausente sólo en uno de los dos parciales, justificado con certificado médico.

La evaluación final es coherente con el formato de "Asignatura", integrada por un tribunal.

Se tendrá en cuenta el dominio de la teoría, la integración de conceptos, la solvencia expositiva y uso de terminología científica.

Se desarrollará en dos etapas:

- 1) es una evaluación de la parte práctica: resolución de problemas o desarrollo de un práctico de laboratorio. Será eliminatoria.
- 2) se evaluarán diversos temas de la asignatura a programa abierto.

Los temas no alcanzados a desarrollar durante el curso lectivo serán evaluados igualmente, pudiendo ser presentados por el alumno ante el tribunal a modo de monografía.

### **Bibliografía**

- 1-Chang, Raymond: "Química", Buenos Aires, (Mac Graw – Hill), 1999.
- 2- Noller. A.C : " Química orgánica."
- 3- Schaum: "Series de problemas de química", Buenos Aires (MacGraw-Hill).
- 4- Ibarz, José " Problemas de Química General. Buenos Aires.Ed .Marín 1.972.
- 5- Niemeyer, H " Bioquímica " Ed. Omega.
- 6- Bonner W.A Castro A.J. " Química orgánica Básica". Ed. Alhambra.
- 7- Leningher, A.L : " Bioquímica". Ed. Interamericana
- 8- Malaher, H.R. Cordes,E.H " Química biológica. Ed . Omega."
- 9- Blanco A. "Química Biológica."
- 10- Babor, Ibarz, "Química General Moderna",Buenos Aires, Editorial Marín, 1972.
- 11- Fernández Serventi .H. " Química orgánica". Ed. Losada S.A.
- 12 - Biasoli ,G.A, Weitz C.S, Chandias D.O.T. " Química orgánica ". Ed. Kapelusz.

