



Especialidad: Química  
Coordinadora de Departamento: Marisa E. Dilernia  
Plan de Estudios: RM 754 / 77

## **INSTITUTO INDUSTRIAL LUIS A. HUERGO**

**DEPARTAMENTO:** Química  
**ASIGNATURA:** Química Orgánica II  
**CURSO:** 5° año Química  
**PROFESOR:** Alejandro Lopez  
**CARGA HORARIA SEMANAL:** 8 horas cátedra  
**CICLO LECTIVO:** 2015

### **EXPECTATIVAS DE LOGRO:**

- Que los alumnos relacionen la estructura de los compuestos químicos con sus características físicas y químicas y su función en los seres vivos.
- Que los alumnos apliquen los conocimientos adquiridos para explicar los fenómenos observados en el trabajo de laboratorio.
- Que los alumnos relacionen los conocimientos adquiridos con las experiencias cotidianas, fuera de los límites del laboratorio, y puedan interpretarlas.
- Que los alumnos adquieran destrezas básicas en el uso del material de laboratorio, armado de equipos y elaboración de informes.
- Que los alumnos adquieran autonomía para resolver situaciones problemáticas.

### **METODOLOGIA:**

- Explicación dialogada.
- Trabajo por grupos y explicación por pequeños grupos.
- Utilización de modelos moleculares.
- Resolución de guías de ejercicios y problemas.
- Realización de trabajos prácticos de laboratorio.
- Seguimiento del trabajo de los alumnos en el laboratorio, verificando la correcta aplicación de los conocimientos adquiridos en teoría.
- Facilitar a los alumnos (y/o tratar de que ellos los provean) artículos científicos de diarios, revistas, textos de divulgación o Internet, con el fin de que apliquen sus conocimientos para interpretarlos, y puedan transmitirlos a su núcleo familiar.
- Visitas a fábricas y/o exposiciones sobre temas vinculados.
- Proyección de videos.

### **RECURSOS:**

Pizarra y fibrones

Instituto Industrial Luis A. Huergo  
Perú 759 C1068AAE  
Ciudad de Buenos Aires/San Telmo  
Tel /Fax :4362-9964 / 9428 / 9516 / [info@huergo.edu.ar](mailto:info@huergo.edu.ar)



Especialidad: Química  
Coordinadora de Departamento: Marisa E. Dilernia  
Plan de Estudios: RM 754 / 77

Libros de texto  
Material escrito de divulgación científica  
Guías de estudio  
Internet  
Aula con multimedios  
Laboratorio provisto de materiales y reactivos adecuados

## **UNIDAD 1- ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y DERIVADOS**

**TIEMPO ESTIMADO:** 13/ 03 - 05/ 05

### **CONTENIDOS:**

*Ácidos. Estructura, nomenclatura. Propiedades físicas. Métodos de obtención: oxidación de alcoholes, hidrólisis de nitrilos; producción a partir de fuentes naturales. Propiedades químicas. Solubilidad, dimerización, disociación. Reacciones de reducción, sustitución, conversión en derivados funcionales. Mecanismos de reacción. Ensayos de caracterización. Ácidos monocarboxílicos principales: metanoico, etanoico, benzoico, ácidos grasos. Ácidos no saturados principales: oleico. Ácidos dicarboxílicos principales: oxálico, malónico, adípico, ftálico. Hidroxiácidos principales: láctico, tartárico, cítrico, salicílico. Aldo y cetoácidos: oxalacético, pirúvico; importancia biológica.*

*Halogenuros y anhídridos de ácido. Estructura, nomenclatura. Propiedades físicas. Métodos de obtención: a partir de ácidos o de sus sales. Propiedades químicas. Solubilidad. Reacciones: acilación, condensación, sustitución, reducción, hidrólisis. Ensayos de caracterización.*

*Ésteres y amidas. Estructura, nomenclatura. Propiedades físicas. Métodos de obtención: a partir de ácidos o de sus sales. Propiedades químicas. Solubilidad. Reacciones: hidrólisis, Biuret, saponificación, deshidratación. Ensayos de caracterización. Urea. Poliésteres, poliamidas.*

Representación mediante fórmulas de sustancias químicas relevantes por sus usos y/o aplicaciones.

Relaciones entre las propiedades físicas y químicas de las sustancias orgánicas y su estructura.

Trabajos prácticos: obtención de ácido benzoico a partir de tolueno; caracterización de ácidos carboxílicos y anhídridos; síntesis de acetato de etilo, aspirina, acetamida, resinas de urea-formaldehído y poliésteres.

### **EVALUACIÓN:**

Instituto Industrial Luis A. Huergo  
Perú 759 C1068AAE  
Ciudad de Buenos Aires/San Telmo  
Tel /Fax :4362-9964 / 9428 / 9516 / [info@huergo.edu.ar](mailto:info@huergo.edu.ar)



Especialidad: Química  
Coordinadora de Departamento: Marisa E. Dilernia  
Plan de Estudios: RM 754 / 77

- Trabajos prácticos de laboratorio (asistencia, ejecución de TP, presentación y aprobación de los informes correspondientes)
- Evaluaciones escritas y orales.
- Participación en clase.
- Capacidad de relacionar y aplicar los conocimientos adquiridos.

## **UNIDAD 2- AMINAS, COLORANTES Y HETEROCICLOS**

**TIEMPO ESTIMADO:** 08/ 05 - 23/ 06

### **CONTENIDOS:**

*Aminas. Estructura, nomenclatura, clasificación. Propiedades físicas. Métodos de obtención; reducción de nitroderivados. Propiedades químicas. Solubilidad, basicidad. Reacciones: sustitución, acilación, oxidación. Reacciones del ácido nitroso con las aminas primarias, secundarias y terciarias. Mecanismos de reacción. Ensayos de caracterización. Diaminas; hexametildiamina.*

*Diazotación, sales de diazonio. Propiedades químicas. Reacciones: sustitución, reducción y copulación.*

*Colorantes. Teoría del color. Estructura y acidez. Clasificación de acuerdo con la estructura química y con sus aplicaciones. Indicadores.*

*Heterociclos. Estructura, nomenclatura; configuración. Heterociclos pentagonales: furano, tiofeno, pirrol, tiazol y sus derivados principales; furfural, porfirinas, penicilinas. Heterociclos hexagonales: piranos, piridina, pirimidinas y sus derivados principales; ácido nicotínico, bases pirimídicas. Heterociclos de núcleos condensados: purinas, quinolina y sus derivados principales; bases purínicas, tocoferoles.*

*Alcaloides; estructura, propiedades generales, acción fisiológica.*

Representación mediante fórmulas, de las sustancias químicas relevantes.

Resolución de problemas.

Relación de las propiedades físicas y químicas con la estructura.

Realización de TP de laboratorio: síntesis de colorantes diazoicos; separación e identificación de colorantes en alimentos.

### **EVALUACIÓN:**

- *Trabajos prácticos de laboratorio (asistencia, ejecución de TP, presentación y aprobación de los informes correspondientes)*
- *Evaluaciones escritas y orales.*
- *Participación en clase.*

Instituto Industrial Luis A. Huergo  
Perú 759 C1068AAE  
Ciudad de Buenos Aires/San Telmo  
Tel /Fax :4362-9964 / 9428 / 9516 / [info@huergo.edu.ar](mailto:info@huergo.edu.ar)



Especialidad: Química  
Coordinadora de Departamento: Marisa E. Dilernia  
Plan de Estudios: RM 754 / 77

- *Capacidad de relacionar y aplicar los conocimientos adquiridos.*

### **UNIDAD 3 – GLÚCIDOS**

**TIEMPO ESTIMADO:** 26/ 06 - 25/ 08

#### **CONTENIDOS:**

*Clasificación, estructura, nomenclatura; familias L y D. Fuentes naturales. Importancia biológica.*

*Monosacáridos. Aldosas y cetosas. Configuración. Fórmulas de Haworth y de Fischer. Fórmulas hemiacetálicas. Desoxisacáridos. Métodos de obtención: síntesis. Propiedades físicas: isomería óptica, mutarrotación. Solubilidad. Propiedades químicas. Reacciones generales: acción de los ácidos y de los álcalis, enolización, reducción, oxidación, condensación, deshidratación. Reacciones de caracterización: Molisch. Reacciones de diferenciación: Bial, Tollens, Fehling, Seliwanoff, Barfoed.*

*Pentosas principales: D-ribosa, D-desoxirribosa, L-arabinosa, D-xilosa.*

*Hexosas principales: D-glucosa, D-galactosa, D-fructosa. Esteres fosfatos.*

*Disacáridos principales: maltosa, sacarosa, lactosa, celobiosa. Azúcar invertido. Unión glucosídica.*

*Polisacáridos principales: almidón; hidrólisis: dextrinas. Glucógeno. Celulosa; industrialización. Distribución de los glúcidos en los organismos.*

Representación mediante fórmulas, de las sustancias químicas relevantes por sus usos o aplicaciones.

Relación de las propiedades físicas y químicas de las sustancias orgánicas con su estructura.

Realización de TP de laboratorio: caracterización de hidratos de carbono.

#### **EVALUACIÓN:**

- Trabajos prácticos de laboratorio (asistencia, ejecución de TP, presentación y aprobación de los informes correspondientes)
- Evaluaciones escritas y orales.
- Participación en clase.
- Capacidad de relacionar y aplicar los conocimientos adquiridos.

### **UNIDAD 4 – LÍPIDOS**

**TIEMPO ESTIMADO:** 28/ 08 - 02/ 10

Instituto Industrial Luis A. Huergo  
Perú 759 C1068AAE  
Ciudad de Buenos Aires/San Telmo  
Tel /Fax :4362-9964 / 9428 / 9516 / [info@huergo.edu.ar](mailto:info@huergo.edu.ar)



Especialidad: Química  
Coordinadora de Departamento: Marisa E. Dilernia  
Plan de Estudios: RM 754 / 77

### **CONTENIDOS:**

*Lípidos saponificables: triacilglicéridos, fosfoglicéridos, esfingolípidos, ceras. Estructura, nomenclatura. Constitución de una grasa; unión éster; propiedades físicas, estado natural. Solubilidad. Propiedades químicas. Reacciones: rotura de la unión éster; hidrólisis, saponificación, índice de saponificación; adición sobre dobles ligaduras, índice de iodo; hidrogenación; rancidez, endurecimiento de aceites secantes. Transesterificación. Biodiesel. Importancia biológica de los lípidos saponificables. Micelas. Distribución en los organismos.*

*Lípidos no saponificables: terpenos, esteroides, prostaglandinas. Estructura, nomenclatura. Clasificación de terpenos, estado natural. Hormonas. Lipoproteínas. Importancia biológica de los lípidos no saponificables. Distribución en los organismos.*

Representación mediante fórmulas, de sustancias químicas relevantes por sus usos o aplicaciones.

Relación entre las propiedades físicas y químicas de las sustancias orgánicas y su estructura.

Realización de TP de laboratorio: obtención y caracterización de jabones y biodiesel.

### **EVALUACIÓN:**

- Trabajos prácticos de laboratorio (asistencia, ejecución de TP, presentación y aprobación de los informes correspondientes)
- Evaluaciones escritas y orales.
- Participación en clase.
- Capacidad de relacionar y aplicar los conocimientos adquiridos.
- Realización de trabajos de investigación bibliográfica.

## **UNIDAD 5- AMINOÁCIDOS Y PROTEÍNAS**

**TIEMPO ESTIMADO:** 06/ 10 - 06/ 11

### **CONTENIDOS:**

*Aminoácidos. Estructura, configuración, nomenclatura. Clasificación. Propiedades físicas. Métodos de obtención: síntesis. Propiedades químicas. Solubilidad, disociación, punto isoeléctrico. Reacciones del grupo amino y del grupo carboxilo. Nitrógeno básico.*

Instituto Industrial Luis A. Huergo  
Perú 759 C1068AAE  
Ciudad de Buenos Aires/San Telmo  
Tel /Fax :4362-9964 / 9428 / 9516 / [info@huergo.edu.ar](mailto:info@huergo.edu.ar)



Especialidad: Química  
Coordinadora de Departamento: Marisa E. Dilernia  
Plan de Estudios: RM 754 / 77

*Aminoácidos esenciales: monoamino monocarboxílicos, monoamino dicarboxílicos y diamino monocarboxílicos. Péptidos y polipéptidos; estructura y unión peptídica. Distribución en los organismos. Ensayos de caracterización: Biuret, Millon, xantoproteica, acción de la ninhidrina. Separaciones por cromatografía y por electroforesis.*

*Proteínas. Configuración, clasificación. Distribución en los organismos. Propiedades físicas y químicas. Hidrólisis, precipitación. Estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Proteínas conjugadas; grupos prostéticos. Degradación de proteínas.*

Relación de las propiedades físicas y químicas de estas sustancias con su estructura y la función que cumplen en los organismos vivos.

Realización de TP de laboratorio: identificación de aminoácidos y acción enzimática.

#### **EVALUACIÓN:**

- Trabajos prácticos de laboratorio (asistencia, ejecución de TP, presentación y aprobación de los informes correspondientes)
- Evaluaciones escritas y orales.
- Participación en clase.
- Capacidad de relacionar y aplicar los conocimientos adquiridos.
- Realización de trabajos de investigación bibliográfica.

#### **UNIDAD 6- ÁCIDOS NUCLEICOS. ENZIMAS. METABOLISMO**

**TIEMPO ESTIMADO:** 10/ 11 - 27/ 11

#### **CONTENIDOS:**

*Nucleósidos: constitución, estructura. Nucleótidos AMP, ADP, ATP. Relaciones energéticas. Dinucleótidos.*

*Ácidos nucleicos: constitución, estructura. ADN, ARN. Distribución en los organismos. Ácidos nucleicos de transporte y mensajeros. nucleoproteínas.*

*Enzimas. Terminología: substrato, coenzima, apoenzima. Complejo activado. Activación, inhibición. Distribución en los organismos.*

*Metabolismo celular y procesos biotecnológicos. Oxido - reducción biológica. Biosíntesis del almidón a partir del dióxido de carbono. Fermentación: concepto; fermentación láctica y fermentación alcohólica.*

Relación de las estructuras de estas sustancias con sus propiedades físicas y químicas y la función que cumplen en los organismos vivos.

Instituto Industrial Luis A. Huergo  
Perú 759 C1068AAE  
Ciudad de Buenos Aires/San Telmo  
Tel /Fax :4362-9964 / 9428 / 9516 / [info@huergo.edu.ar](mailto:info@huergo.edu.ar)



Especialidad: Química  
Coordinadora de Departamento: Marisa E. Dilernia  
Plan de Estudios: RM 754 / 77

Relación de estos conocimientos con las áreas de la ciencia conocidas como ingeniería genética y biotecnología.

### **EVALUACIÓN:**

- Trabajo escrito de integración, en pequeños grupos.
- Participación en clase.
- Capacidad de relacionar y aplicar los conocimientos adquiridos.

### **CONTENIDOS ACTITUDINALES:**

- *Participa en clase con postura crítica y fundamentada*
- *Es metódico y constante en el estudio.*
- *Cumple en tiempo y forma con entregas.*
- *Es respetuoso y cooperativo.*
- *Demuestra buena disposición/ interés para comenzar las tareas.*
- *Respeto las normas de seguridad.*
- *Es ordenado y prolijo en su trabajo.*
- *Llega a horario a la clase.*
- *Sabe cumplir su rol en el trabajo en equipo.*

### **Evaluación de los contenidos actitudinales:**

Se hará un seguimiento individual obteniéndose una calificación trimestral que se promediará con las otras notas obtenidas.

### **TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:**

- Síntesis de ácido benzoico a partir de tolueno.
- Propiedades de ácidos carboxílicos y derivados.
- Síntesis de acetato de etilo.
- Síntesis de aspirina.
- Síntesis de acetamida. Reacciones de diferenciación de acetamida y urea.
- Síntesis de resina de urea-formol (poliamida).
- Síntesis de glyptal (poliéster).
- Síntesis de un colorante (anaranjado de beta naftol).
- Extracción de colorantes artificiales de alimentos e identificación por cromatografía de partición.
- Reacciones de caracterización de hidratos de carbono.

Instituto Industrial Luis A. Huergo  
Perú 759 C1068AAE  
Ciudad de Buenos Aires/San Telmo  
Tel /Fax :4362-9964 / 9428 / 9516 / [info@huergo.edu.ar](mailto:info@huergo.edu.ar)



Especialidad: Química  
Coordinadora de Departamento: Marisa E. Dilernia  
Plan de Estudios: RM 754 / 77

- Obtención de jabones (saponificación de grasas).
- Síntesis de biodiesel.
- Ensayos de caracterización de amino ácidos y proteínas

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

- Bailey y otros – Química Orgánica – Editorial Pearson Educación.
- Hart y otros - Química Orgánica - Editorial Mc Graw Hill.
- Morrison y Boyd - Química Orgánica - Editorial Addison Wesley.
- Blanco - Química Biológica - Editorial El Ateneo.
- Cárdenas y otros - Química y Ambiente II - Editorial Mc Graw Hill.
- Wade – Química Orgánica - Editorial Pearson Educación.
- [www.quimicaorganica.net](http://www.quimicaorganica.net)
- [www.quimicaorganica.org](http://www.quimicaorganica.org)

#### **OBSERVACIONES:**

- ✓ A partir de los resultados de una evaluación diagnóstica realizada el primer día, se determinará la necesidad de repasar temas ya estudiados el año pasado y que sirven de base para desarrollar los contenidos del presente programa.

Instituto Industrial Luis A. Huergo  
Perú 759 C1068AAE  
Ciudad de Buenos Aires/San Telmo  
Tel /Fax :4362-9964 / 9428 / 9516 / [info@huergo.edu.ar](mailto:info@huergo.edu.ar)