



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas



LUJÁN, 12 DE OCTUBRE DE 2022

VISTO: El programa de la asignatura Química II (11916) para la carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas, presentado por la División Química; y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión Plan de Estudio ha tomado intervención en el trámite.

Que ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su Sesión Ordinaria del día 6 de octubre de 2022.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL  
DE CIENCIAS BÁSICAS  
D I S P O N E :

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el programa de la asignatura Química II (11916) para la carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas, que como anexo I forma parte de la presente Disposición.

ARTICULO 2º.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2022/2023.-

ARTICULO 3º.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

DISPOSICIÓN DISPCD-CBLUJ:0000408-22

Lic. Juan Manuel Fernández  
Secretario Académico  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO  
DIRECTORA DECANA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas



408-22

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

### PROGRAMA OFICIAL

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: **11916 QUIMICA II (anual)**  
TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

CARRERA: Licenciatura en Ciencias Biológicas. PLAN DE ESTUDIOS: 18.05

DOCENTE RESPONSABLE:  
Lantaño Beatriz. Profesora Adjunta

EQUIPO DOCENTE:  
Eleonora V. Drago, Jefe de Trabajos Prácticos.  
Cecilia Borassi, Nicolas Borassi, Mauricio Darío Ferrari, María Cecilia Jaworski, Ayudantes de Primera.

**ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:**  
PARA CURSAR: QUÍMICA I (11933)  
PARA APROBAR: QUÍMICA I (11933)

CARGA HORARIA TOTAL:  
HORAS SEMANALES: 4 horas obligatorias.  
HORAS TOTALES: 128 horas  
DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:  
Clases teóricas: 50%  
Trabajos Prácticos: 50%.

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2022-2023

### CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

*Las propiedades especiales del carbono y sus compuestos. Estereoquímica. Estructura e isomería de alquenos. Compuestos aromáticos. Halogenuro de alquilo y arilo. Alcoholes. Éteres. Aldehidos y cetonas. Ácidos carboxílicos y sus derivados. Aminas y Amidas. Estructura y comportamiento de los compuestos orgánicos de interés biológico y ambiental. Heterociclos nitrogenados, oxigenados y azufrados de interés biológico. Aminoácidos.*

Lic. Juan Manuel Fernández  
Secretario Académico  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO  
DIRECTORA DECANA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas

408-22

## **FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS**

La Asignatura está diseñada y enfocada tomando en cuenta que los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias Biológicas emplearán la Química Orgánica partiendo de la premisa que una célula es un “reactor multipropósito” de estructura orgánica y que utiliza como materia prima, principalmente, compuestos orgánicos.

### **OBJETIVOS GENERALES:**

- \* Impartir conocimientos básicos sobre los grupos funcionales, su estructura, las propiedades físicas y químicas.
- \* Conocer las estructuras químicas principales de cada grupo de compuestos orgánicos de interés en biología y relacionarlas con sus propiedades físicas y químicas.
- \* Estimular la capacidad de razonamiento, relacionando los conocimientos adquiridos en ésta y otras disciplinas científicas a través de la resolución de problemas referidos a diferentes aspectos de la química.
- \* Adquirir los conocimientos básicos que permitan una adecuada comprensión de la Química Biológica.
- \* Lograr que el estudiante relacione los conocimientos teóricos adquiridos con la práctica cotidiana en el laboratorio.
- \* Conocer y aplicar las normas de seguridad en el laboratorio.

### **CONTENIDOS**

#### **UNIDADES TEMÁTICAS:**

#### **ALCANOS Y CICLOALCANOS**

Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Reacción en cadena: Radicales libres.

#### **ISOMERÍA Y ESTEREOISOMERÍA:**

Isomería. Isómeros de cadena. Isómeros geométricos e isómeros ópticos. Actividad óptica. Quiralidad. Enantiómeros y diastereómeros. Configuración relativa y absoluta. Nomenclatura de Cahn, Ingold y Prelog.

Proyecciones de Fisher, de caballete y de Newman. Mezclas racémicas. Resolución química y enzimática. Cicloalcanos. Isómeros conformacionales.

#### **ALQUENOS**

Nomenclatura. Estructura e isomería de los alquenos. Adición electrofílica.

#### **ALQUINOS**

Estructura.

#### **COMPUESTOS AROMÁTICOS**

Nomenclatura, estructura. Aromaticidad. Reacciones de sustitución electrofílica aromática. Reactividad y orientación.

#### **ALCOHOLES, DIOLES y ÉTERES**

Nomenclatura, estructura y reacciones de alcoholes y éteres. Propiedades físicas. Reacciones de dioles con ácido periódico.

Lic. Juan Manuel Fernández  
Secretario Académico  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO  
DIRECTORA DECANA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas

408-22

### **ALDEHIDOS y CETONAS**

Nomenclatura de los compuestos carbonílicos. Reacciones de adición sobre el átomo de carbono electrofílico. Reducción a alcoholes. Formación de cianhidrinas. Formación de acetales y cetales. Adición de nucleófilos relacionados con el amoníaco.

### **ÁCIDOS CARBOXÍLICO Y DERIVADOS**

Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos y sus derivados. Acidez de los ácidos carboxílicos. Reacción de los ácidos carboxílicos y los derivados de ácidos con alcoholes como nucleófilos: ésteres. Reacciones de los derivados de ácido con amoníaco o aminas como nucleófilos: amidas.

### **ENOLES Y ANIONES ENOLATO COMO NUCLEOFILOS**

Reacciones de alquilación y condensación.

### **FENOLES**

Estructura. Nomenclatura. Reactividad. Acidez.

### **AMINAS**

Estructura. Nomenclatura. Reactividad. Basicidad.

### **COMPUESTOS CON AZUFRE**

Tioles, tioéteres, tioesteres, tiolesteres, ácidos sulfónicos, sulfonamidas. Nomenclatura, estructura y reactividad.

### **COMPUESTOS HETEROCÍCLICOS**

Clasificación. Nomenclatura. Aromaticidad. Comportamiento ácido-base. Heterocíclicos aromáticos pentagonales con un sólo heteroátomo: pirrol, furano, tiofeno, indol, benzofurano. Estabilidad y reactividad. Reacciones con electrófilos.

Heterocíclicos hexagonales aromáticos con un sólo heteroátomo: Piridina. Reacciones de sustitución. Tautómeros de hidroxil derivados y amino derivados.

Heterociclos aromáticos pentagonales con dos heteroátomos: imidazol. Tautomería. Acidez. Basicidad.

Heterociclos aromáticos hexagonales con dos heteroátomos: diazinas. Basicidad. Reactividad.

Heterociclos aromáticos bicíclicos con más de un heteroátomo: purinas y pteridinas. Porfinas y porfirinas. Clorofila. Vitamina B<sub>12</sub>. NAD. FAD. Tiamina. Piridoxina.

### **AMINOÁCIDOS, PÉPTIDOS Y POLIPÉPTIDOS**

Estructura. Clasificación. Nomenclatura. Preparación. Estereoquímica de los alfa-aminoácidos. Propiedades iónicas, comportamiento ácido-base. Punto isoeléctrico. Reacción con ninhidrina.

Péptidos. Estructura. Nomenclatura. Unión péptica. Aminoácidos N-terminal y C-terminal. Determinación estructural: reactivo de Sanger y Edman. Hidrazinólisis y enzimas. Hidrólisis total en medio ácido y empleando enzimas: tripsina, quimotripsina y pepsina. Determinación de la secuencia de aminoácidos de un péptido. Síntesis de péptidos: esquema general.

Proteínas: Estructura primaria y secundaria.

Lic. Juan Manuel Fernández  
Secretario Académico  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO  
DIRECTORA DECANA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas

408-22

### **HIDRATOS DE CARBONO**

Clasificación: Aldosas y cetosas. Estereoisómeros de la D (+) glucosa. Nomenclatura de los derivados de las aldosas. Oxidación. Efecto del medio alcalino sobre aldosas y cetosas. Formación de osazonas. Epímeros. Síntesis de Killiani-Fisher. Degradación de Ruff. Determinación de la configuración de la Glucosa (Fisher). Configuración de las aldosas. Familias D y L. Estructura cíclica de la D (+) glucosa. Determinación del tamaño del anillo. Formación de glicósidos. Configuración del Carbono anomérico. Mutarrotación. Conformación favorecida.

Disacáridos: (+) Maltosa, (+) Celobiosa, (+) Lactosa, (+) Sacarosa. Determinación de monosacáridos que lo forman y tipos de unión. Reacciones.

Polisacáridos: clasificación. Homoglicanos. Almidones. Dextrinas. Celulosa. Fructanos. Quitina. Mananos. Galactanos. Heteroglicanos. Pectinas.

### **LÍPIDOS**

Definición. Clasificación. Lípidos saponificables e insaponificables. Composición química. Glicéridos. Definición. Nomenclatura. Clasificación. Propiedades físicas y químicas. Isomería. Ácidos grasos. Definición. Propiedades físicas y químicas. Elaidinización. Hidrogenación. Oxidación. Antioxidantes. Obtención de aceites vegetales. Índices de Iodo y de saponificación. Rancidez. Ceras. Definición, composición y propiedades. Fosfolípidos y glucolípidos: lecitinas, cefalinas, esfingósidos y cerebrósidos. Estructuras.

### **ÁCIDOS NUCLEICOS**

Bases Púricas y Pirimidínicas. Nucleósidos. Nucleótidos. ADN y ARN. Estructura.

### **TRABAJOS PRÁCTICOS**

1. Purificación de compuestos orgánicos líquidos.
2. Purificación de compuestos orgánicos sólidos.
3. Cromatografía en placa delgada (TLC).
4. Sustitución nucleofílica alifática: Síntesis de bromuro de n-Butilo.
5. Sustitución electrofílica aromática: Síntesis de 1.3-dinitrobenzeno.
6. Separación de compuestos orgánicos.
7. Aislamiento de Eugenol.
8. Reacciones de grupos funcionales.
9. Síntesis de compuestos orgánicos con diferentes grupos funcionales.
10. Aminoácidos y Péptidos.
11. Hidratos de Carbono.



Lic. Juan Manuel Fernández  
Secretario Académico  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján



Lic. Emma L. FERRERO  
DIRECTORA DECANA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas

408-22

### **REQUISITOS DE APROBACION Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:**

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)  
DE ACUERDO AL ART.23 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-  
LUJ:0000996-15

- a) Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- b) Cumplir con un mínimo del 75 % de asistencia para las actividades prácticas.
- c) Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos.
- d) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- e) Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos.

#### CONDICIÓN DE PROMOVIDO.

El estudiante alcanza esta condición si:

1) Realiza y aprueba la totalidad de los Trabajos Prácticos Experimentales programados. Los Trabajos Prácticos se aprueban si, el estudiante resuelve satisfactoriamente una evaluación sobre los conocimientos básicos necesarios para desarrollar la actividad experimental y el informe correspondiente a dicha actividad es aprobado. Podrá recuperar por ausencia o desaprobación hasta el 25 % de éstos en días y horas acordados con los docentes. Además, el estudiante deberá aprobar una evaluación integradora escrita de los conocimientos experimentales adquiridos, si la misma no es aprobada tendrá una instancia de recuperación.

2) Aprueba las cuatro (4) evaluaciones parciales con promedio de seis (6) o superior (Sin haber recuperado ninguna) y un Examen integrador con una nota no menor a siete (7) puntos.

#### CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.24 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-  
LUJ:0000996-15

- a) Estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- b) Cumplir con un mínimo del 60 % de asistencia para las actividades prácticas.
- c) Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazo.

Lic. Juan Manuel Fernández  
Secretario Académico  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO  
DIRECTORA DECANA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas



408-22

- d) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas. Cada evaluación solo podrá recuperarse en una oportunidad.

#### CONDICIÓN DE REGULARIDAD.

El estudiante alcanza esta condición si:

- 1) Realiza y aprueba la totalidad de los Trabajos Prácticos Experimentales programados. Los Trabajos Prácticos se aprueban si, el estudiante resuelve satisfactoriamente una evaluación sobre los conocimientos básicos necesarios para desarrollar la actividad experimental y el informe correspondiente a dicha actividad es aprobado. Podrá recuperar por ausencia o desaprobación hasta el 40% de éstos en días y horas acordados con los docentes. Además, el estudiante deberá aprobar una evaluación integradora escrita de los conocimientos experimentales adquiridos, si la misma no es aprobada tendrá una instancia de recuperación.
- 2) El estudiante debe aprobar cuatro (4) evaluaciones parciales. Los temas que se incluirán en cada una serán indicados con la debida anticipación. Quienes aprueben sólo dos (2) evaluaciones podrán recuperar las desaprobadas cada una de éstas una vez.

#### DE LA APROBACIÓN:

El estudiante que tenga la condición de “Regular” deberá aprobar una evaluación final que constará de un examen escrito y oral sobre todos aquellos contenidos de la asignatura que la mesa examinadora considere.

#### EXAMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 29 o 32 del Régimen General de Estudios, podrán rendir en tal condición la presente actividad.

#### DE LA APROBACIÓN EN CONDICIÓN DE LIBRE:

La asignatura puede ser aprobada en condición de libre. Para ello el estudiante debe:

- 1) Realizar un Trabajo Práctico Experimental durante el cual será interrogado oralmente y presentar el respectivo informe.
- 2) Aprobar un examen escrito sobre todos los temas que fueron evaluados durante la cursada en el cuatrimestre anterior a la fecha de este examen.
- 3) Aprobar un examen de nivel equivalente al que se rinde como evaluación final en condición de “Regular”. Esta evaluación será escrita y oral.

Lic. Juan Manuel Fernández  
Secretario Académico  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO  
DIRECTORA DECAÑA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas

408-22

Para acceder a las instancias 2) y 3) debe haber aprobado la inmediata anterior. La nota final será la correspondiente a la obtenida en la tercera instancia. De resultar desaprobada cualquiera de ellas, si el estudiante opta por volver a presentarse en esta condición debe aprobar todas las instancias, aunque la 1) y 2) hubieran sido aprobadas en una oportunidad anterior.

---

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Ege S. *Química Orgánica*. Reverte SA. 1997.
- F. A. Carey. *Química Orgánica*. McGraw-Hill. Edición 6ta. 2006.
- T. Morrison T. y R. Boyd. *Química Orgánica*. Editorial Addison Wesley Iberoamericana. Quinta edición. 1992.
- C. P. K Vollhardt. *Química Orgánica*. Omega. 2000.
- S. H. Pine, J. B. Hendrickson, D. J. Cram, G. S. Hammod. *Química Orgánica*. Mc Graw Hill. Edición 4ta. 1982.
- A.L. Lehninger. *Bioquímica*. Omega. 1981.

### **BIBLIOGRAFÍA PARA TRABAJOS PRÁCTICOS**

- L. G. Galagowsky Kurman. "*Química Orgánica: Fundamentos teórico-prácticos para el Laboratorio*" Eudeba. Sexta Edición. 1999.
- G. Litwac. *Bioquímica experimental*. Ed. Omega. 1967.
- Pasto y Johnson. *Determinación de estructuras orgánicas*. Ed. Reverté. 1981.
- L. F. Fieser. *Experimentos en Química Orgánica*. Reverté S.A. 1967.
- B.S. Furniss, A.J. Hansford, P. W. G. Smith, A. R. Tatchell. *Vogel's TextBook of Practical Organic Chemistry*. Longman Scientific and Technical. Edición 5ta. 1989.

---

DISPOSICIÓN CD[A COMPLETAR POR EL DEPARTAMENTO]



Lic. Juan Manuel Fernández  
Secretario Académico  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján



Lic. Emma L. FERRERO  
DIRECTORA DECANA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS