



Universidad Nacional del Litoral  
Facultad de Humanidades y Ciencias

FHUCBIO05: Química Biológica

2024 - 1er. Cuatrimestre

1025: Licenciatura en Biodiversidad

1022: Profesorado en Biología

**Docente Responsable:**

ROSSI, Andrea Silvana

**Cargo:**

Adjunto/a

**Equipo de Cátedra:**

ODETTI, Lucia Magdalena

**Régimen de cursado:**

Cuatrimestral

**Presentación de la materia:**

Ubicación en el Plan de Estudios

- Ciclo: Primero.

- Área: Formación Disciplinar Básica.

- Año y cuatrimestre: 2º año, 1º cuatrimestre.

**Asignaturas Correlativas**

- Para cursar:

Regularizado: Química Orgánica

- Para acreditar:

Acreditado: Química General e Inorgánica, Química Orgánica

La Química Biológica, también conocida como Bioquímica, es la rama de la ciencia relacionada con los organismos vivos que explora los procesos químicos internos. Es una ciencia experimental que reúne a la biología y a la química para explicar y comprender los mecanismos que sustentan el proceso de la vida a nivel molecular y en los diferentes niveles de organización.

Esta asignatura es obligatoria para el Profesorado en Biología y para la Licenciatura en Biodiversidad. Los alumnos tendrán clases de teoría y trabajos prácticos (TP) que se complementarán para una mejor comprensión de los contenidos abordados. Las clases de trabajos prácticos permitirán al alumno desarrollar destrezas en el manejo de materiales y técnicas de laboratorio. Incluyen, además, la resolución de un cuestionario relacionado al TP del día antes del comienzo de la clase práctica. El mismo es parte de las actividades a aprobar para la obtención de la regularidad de la materia.



### **Propósitos/objetivos:**

#### **Objetivos**

- Adquirir los conocimientos y habilidades necesarias para la correcta interpretación de los fenómenos bioquímicos que ocurren en los seres vivos.
- Comprender el grado de complejidad de la materia viviente en cuanto a su estructura y funcionamiento.
- Identificar la secuencia de reacciones de las biomoléculas que ocurren dentro de las células de los seres vivos y la localización subcelular de cada proceso bioquímico.
- Conocer las principales rutas catabólicas y anabólicas e identificarlas como procesos liberadores y consumidores de energía.
- Relacionar los procesos catabólicos y anabólicos con los requerimientos celulares, analizando los mecanismos de regulación y logrando la integración del metabolismo.
- Analizar e interpretar el significado biológico de las reacciones químicas que conforman el metabolismo celular y su importancia para la vida de la célula.
- Adquirir destrezas para manejarse en el laboratorio y para la resolución de situaciones problemáticas.

### **Organización de contenidos y bibliografía:**

#### **Unidad: 1**

Unidad I- Introducción a la Química Biológica. Conceptos de metabolismo, rutas metabólicas, catabolismo-anabolismo, metabolismo intermediario. Importancia del ATP y cofactores de reducción. Generalidades sobre regulación de las rutas metabólicas.

#### **Bibliografía:**

BERG JM, TYMOCZKO, JL, STRYER L. 6ta. Ed 2007. Bioquímica. Barcelona. Editorial Reverté. S.A.  
BLANCO A. y BLANCO G. 9na. Ed. 2015 Química Biológica. Buenos Aires. Editorial El Ateneo  
MATHEWS CK, VAN HOLDE KE, AHERN KG. 3era. Ed. 2002. Bioquímica. Madrid. Editorial Pearson Educación.  
Lehninger A. Principios de Bioquímica. Nelson D., Cox M. 5a edición. España: Omega S.A., 2005.  
MURRAY RK, BENDER DA, KENNELLY PJ, RODWELL VW, WEIL PA. 28va. Ed. 2014. HARPER Bioquímica Ilustrada. New York. Editorial Mc Graw-Hill, Interamericana.  
NELSON DL y COX MM. 5ta. Ed. 2008. Lehninger. Principios de Bioquímica. Barcelona. Editorial Omega SA.

#### **Unidad: 2**

Unidad II- Enzimas: características generales. Función, Nomenclatura, Naturaleza Química. Acción enzimática. Cinética. Especificidad. Activadores e inhibidores. Coenzimas y grupos prostéticos.

#### **Bibliografía:**

BERG JM, TYMOCZKO, JL, STRYER L. 6ta. Ed 2007. Bioquímica. Barcelona. Editorial Reverté. S.A.  
BLANCO A. y BLANCO G. 9na. Ed. 2015 Química Biológica. Buenos Aires. Editorial El Ateneo  
MATHEWS CK, VAN HOLDE KE, AHERN KG. 3era. Ed. 2002. Bioquímica. Madrid. Editorial Pearson Educación.  
Lehninger A. Principios de Bioquímica. Nelson D., Cox M. 5a edición. España: Omega S.A., 2005.  
MURRAY RK, BENDER DA, KENNELLY PJ, RODWELL VW, WEIL PA. 28va. Ed. 2014. HARPER Bioquímica Ilustrada. New York. Editorial Mc Graw-Hill, Interamericana.  
NELSON DL y COX MM. 5ta. Ed. 2008. Lehninger. Principios de Bioquímica. Barcelona. Editorial Omega SA.



### **Unidad: 3**

Unidad III- Hormonas: Definición, propiedades generales, clasificación según su estructura química. Características generales de transducción de señales hormonales y sistemas de transmisión de señales intracelulares. Conceptos de receptores y segundos mensajeros. Regulación hormonal. Zoo hormonas y fitohormonas más importantes.

#### **Bibliografía:**

BERG JM, TYMOCZKO, JL, STRYER L. 6ta. Ed 2007. Bioquímica. Barcelona. Editorial Reverté. S.A.  
BLANCO A. y BLANCO G. 9na. Ed. 2015 Química Biológica. Buenos Aires. Editorial El Ateneo  
MATHEWS CK, VAN HOLDE KE, AHERN KG. 3era. Ed. 2002. Bioquímica. Madrid. Editorial Pearson Educación.  
Lehninger A. Principios de Bioquímica. Nelson D., Cox M. 5a edición. España: Omega S.A., 2005.  
MURRAY RK, BENDER DA, KENNELLY PJ, RODWELL VW, WEIL PA. 28va. Ed. 2014. HARPER Bioquímica Ilustrada. New York. Editorial Mc Graw-Hill, Interamericana.  
NELSON DL y COX MM. 5ta. Ed. 2008. Lehninger. Principios de Bioquímica. Barcelona. Editorial Omega SA.  
AZCON-BIETO, J. y M. TALON. 2008 (2ª edición). Fundamentos de Fisiología Vegetal. McGraw-Hill Interamericana, España, 651 p.  
BARCELO COLL, J.; NICOLAS RODRIGO, G.; SABATER GARCIA, B. y SANCHEZ TAMES, R. 1992. Fisiología Vegetal, 6a. Edición, Pirámide, Madrid. 662 p.

### **Unidad: 4**

Unidad IV- Metabolismo de hidratos de carbono: Digestión y absorción. Glucólisis. Destinos del piruvato en aerobiosis y anaerobiosis. Regulación de la vía y Balance energético. Gluconeogénesis. Tejidos gluconeogénicos. Precursores. Regulación de la vía y Balance energético. Ciclo de Cori. Ciclo Glucosa-Alanina. Glucogenogénesis y Glucogenólisis: Estructura y función del glucógeno. Tejidos de almacenamiento, reacciones involucradas en la síntesis y degradación del glucógeno. Regulación de la vía. Vía de las pentosas fosfato: Ubicación celular, funciones, tejidos donde se lleva a cabo. Fases y reacciones involucradas. Regulación.

#### **Bibliografía:**

BERG JM, TYMOCZKO, JL, STRYER L. 6ta. Ed 2007. Bioquímica. Barcelona. Editorial Reverté. S.A.  
BLANCO A. y BLANCO G. 9na. Ed. 2015 Química Biológica. Buenos Aires. Editorial El Ateneo  
MATHEWS CK, VAN HOLDE KE, AHERN KG. 3era. Ed. 2002. Bioquímica. Madrid. Editorial Pearson Educación.  
Lehninger A. Principios de Bioquímica. Nelson D., Cox M. 5a edición. España: Omega S.A., 2005.  
MURRAY RK, BENDER DA, KENNELLY PJ, RODWELL VW, WEIL PA. 28va. Ed. 2014. HARPER Bioquímica Ilustrada. New York. Editorial Mc Graw-Hill, Interamericana.  
NELSON DL y COX MM. 5ta. Ed. 2008. Lehninger. Principios de Bioquímica. Barcelona. Editorial Omega SA.

### **Unidad: 5**

Unidad V- Respiración celular: Definición, etapas, sitios celulares donde ocurre. Ciclo de Krebs. Balance energético. Regulación. Rol anfóblico. Reacciones anapleróticas. Fosforilación oxidativa: Estructura de la cadena respiratoria, teoría quimiosmótica, eficacia de la fosforilación oxidativa.

#### **Bibliografía:**

BERG JM, TYMOCZKO, JL, STRYER L. 6ta. Ed 2007. Bioquímica. Barcelona. Editorial Reverté. S.A.



BLANCO A. y BLANCO G. 9na. Ed. 2015 Química Biológica. Buenos Aires. Editorial El Ateneo  
MATHEWS CK, VAN HOLDE KE, AHERN KG. 3era. Ed. 2002. Bioquímica. Madrid. Editorial Pearson Educación.  
Lehninger A. Principios de Bioquímica. Nelson D., Cox M. 5a edición. España: Omega S.A., 2005.  
MURRAY RK, BENDER DA, KENELLY PJ, RODWELL VW, WEIL PA. 28va. Ed. 2014. HARPER Bioquímica Ilustrada. New York. Editorial Mc Graw-Hill, Interamericana.  
NELSON DL y COX MM. 5ta. Ed. 2008. Lehninger. Principios de Bioquímica. Barcelona. Editorial Omega SA.

#### **Unidad: 6**

Unidad VI- Metabolismo de lípidos: Digestión, absorción y transporte. Biosíntesis y degradación de ácidos grasos: Ubicación celular. Rol del tejido adiposo. Lipólisis. Oxidación mitocondrial de ácidos grasos: saturados, insaturados. Balance energético. Regulación.

#### **Bibliografía:**

BERG JM, TYMOCZKO, JL, STRYER L. 6ta. Ed 2007. Bioquímica. Barcelona. Editorial Reverté. S.A.  
BLANCO A. y BLANCO G. 9na. Ed. 2015 Química Biológica. Buenos Aires. Editorial El Ateneo  
MATHEWS CK, VAN HOLDE KE, AHERN KG. 3era. Ed. 2002. Bioquímica. Madrid. Editorial Pearson Educación.  
Lehninger A. Principios de Bioquímica. Nelson D., Cox M. 5a edición. España: Omega S.A., 2005.  
MURRAY RK, BENDER DA, KENELLY PJ, RODWELL VW, WEIL PA. 28va. Ed. 2014. HARPER Bioquímica Ilustrada. New York. Editorial Mc Graw-Hill, Interamericana.  
NELSON DL y COX MM. 5ta. Ed. 2008. Lehninger. Principios de Bioquímica. Barcelona. Editorial Omega SA.

#### **Unidad: 7**

Unidad VII- Metabolismo de proteínas: Digestión y absorción. Metabolismo de los aminoácidos. Destino del grupo amino: rol de la alanina, glutamato y glutamina. Ciclo de la urea: etapas, enzimas y cofactores. Regulación. Interconexión con el ciclo de los ácidos tricarbónicos. Inmunología: Inmunidad innata y adaptativa. Órganos y células del sistema inmune. Antígenos. Anticuerpos. Inmunogenicidad y especificidad. Respuesta inmune humoral y celular.

#### **Bibliografía:**

BERG JM, TYMOCZKO, JL, STRYER L. 6ta. Ed 2007. Bioquímica. Barcelona. Editorial Reverté. S.A.  
BLANCO A. y BLANCO G. 9na. Ed. 2015 Química Biológica. Buenos Aires. Editorial El Ateneo  
MATHEWS CK, VAN HOLDE KE, AHERN KG. 3era. Ed. 2002. Bioquímica. Madrid. Editorial Pearson Educación.  
Lehninger A. Principios de Bioquímica. Nelson D., Cox M. 5a edición. España: Omega S.A., 2005.  
MURRAY RK, BENDER DA, KENELLY PJ, RODWELL VW, WEIL PA. 28va. Ed. 2014. HARPER Bioquímica Ilustrada. New York. Editorial Mc Graw-Hill, Interamericana.  
NELSON DL y COX MM. 5ta. Ed. 2008. Lehninger. Principios de Bioquímica. Barcelona. Editorial Omega SA.

#### **Unidad: 8**

Unidad VIII- Metabolismo de nucleótidos: Digestión de ácidos nucleicos. Nucleótidos de purina y pirimidina. Biosíntesis de novo y vías de recuperación. Regulación. Degradación. Principales compuestos de interés biológico.

#### **Bibliografía:**



BERG JM, TYMOCZKO, JL, STRYER L. 6ta. Ed 2007. Bioquímica. Barcelona. Editorial Reverté. S.A.  
BLANCO A. y BLANCO G. 9na. Ed. 2015 Química Biológica. Buenos Aires. Editorial El Ateneo  
MATHEWS CK, VAN HOLDE KE, AHERN KG. 3era. Ed. 2002. Bioquímica. Madrid. Editorial Pearson Educación.  
Lehninger A. Principios de Bioquímica. Nelson D., Cox M. 5a edición. España: Omega S.A., 2005.  
MURRAY RK, BENDER DA, KENNELLY PJ, RODWELL VW, WEIL PA. 28va. Ed. 2014. HARPER Bioquímica Ilustrada. New York. Editorial Mc Graw-Hill, Interamericana.  
NELSON DL y COX MM. 5ta. Ed. 2008. Lehninger. Principios de Bioquímica. Barcelona. Editorial Omega SA.

### **Unidad: 9**

Unidad VIX- Fotosíntesis: Generalidades. Cloroplastos. Pigmentos fotosintéticos. Fase luminosa: Absorción de la luz y transporte electrónico fotosintético. Asimilación del dióxido de carbono: Ciclo de Calvin. Fijación del dióxido de carbono en diferentes tipos de plantas: C3 (Calvin), C4 (Hatch y Slack) y en CAM (Crassulacean acid metabolism). Fotorrespiración.

### **Bibliografía:**

AZCON-BIETO, J. y M. TALON. 2008 (2ª edición). Fundamentos de Fisiología Vegetal. McGraw-Hill Interamericana, España, 651 p.  
BARCELO COLL, J.; NICOLAS RODRIGO, G.; SABATER GARCIA, B. y SANCHEZ TAMES, R. 1992. Fisiología Vegetal, 6a. Edición, Pirámide, Madrid. 662 p.

### **Trabajos y evaluaciones:**

Trabajos Prácticos

1. Acción enzimática: Catalasa.
2. Cuantificación de azúcares reductores en una muestra biológica.
3. Determinación de Glucosa: Efecto de la regulación hormonal.
4. Extracción y cuantificación de lípidos totales en una muestra biológica.
5. Dosaje de Colesterol en una muestra biológica.
6. Cuantificación de proteínas: construcción de una curva de calibrado.
7. Electroforesis de proteínas.
8. Fotosíntesis: Dosaje de Clorofila a en una muestra de agua superficial.

### **Actividades en ambientes virtuales:**

En el aula virtual el estudiante encontrará información de importancia sobre la asignatura y el cursado, las clases teóricas dictadas, las guías de trabajos prácticos, como así también material audiovisual para complementar con la bibliografía sugerida para el estudio de la materia.

### **Exigencias para obtener regularidad:**

Para regularizar la materia el alumno deberá aprobar el 100% de los cuestionarios de trabajos prácticos que se realizan de manera presencial antes del comienzo de los mismos (ya sea en primera instancia o luego de realizar el examen recuperatorio al final del cuatrimestre). El incumplimiento de este requisito dejará al alumno en condición de LIBRE.



Validez de la regularidad de la asignatura: catorce (14) turnos de examen consecutivos a partir de la fecha de finalización del cursado.

#### Promoción de trabajos prácticos

Para promocionar de manera optativa los contenidos de trabajos prácticos habiendo cumplimentado los requisitos de regularización, los estudiantes deberán rendir un Parcial de Promoción de TP al final del cuatrimestre y obtener un mínimo de 60 puntos.

#### Modalidad de examen final:

##### Modalidad de examen final

-Alumno en condición Regular y que ha promocionado los contenidos de TP: deberá rendir los contenidos teóricos completos y actualizados en un examen escrito integrador que se realizará en un turno de examen final.

-Alumno en condición Regular y que no ha promocionado los contenidos de TP: en un turno de examen final, el alumno deberá primeramente rendir de forma escrita los contenidos de trabajos prácticos. Una vez aprobado, podrá pasar a la segunda instancia en donde realizará un examen escrito con los contenidos teóricos completos y actualizados.

-Estudiantes Libres: los estudiantes que no alcancen la regularidad en la asignatura podrán rendir como libres en un turno de examen final. El examen consta de las siguientes instancias: 1) En primer lugar, el estudiante deberá aprobar un cuestionario escrito sobre el conjunto de los trabajos prácticos desarrollados durante el cursado. 2) Aprobada la instancia anterior, se deberá realizar individualmente un trabajo práctico en el laboratorio a elección del docente. 3) Una vez aprobados los contenidos de trabajos prácticos, se deberá rendir un examen de teoría escrito y oral. A fines organizativos, quienes deseen rendir este tipo de evaluación deberán avisar a la cátedra, sin excepción, cinco (5) días hábiles previos a la fecha de examen.

#### Cronograma estimado:

UNIDADES/EJES TEMÁTICOS	Semanas														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	*														
2		*													
3			*	*											
4					*	*									
5							*	*							
6										*					
7											*	*			
8													*		
9														*	

Programa Oficializado por el Consejo Directivo  
Resolución N° 258/24