



Programa Año Académico 2018

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUYO**

**SEDE SAN LUIS**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**Programa de Química Biológica de la carrera  
Licenciatura en Obstetricia, correspondiente  
al ciclo lectivo 2018  
primer cuatrimestre**

**Profesor a cargo:**

Lic. Benítez Musicant, Guillermo

Lic. Ponce, Andrea

Código de la Asignatura: 227



## **Correlatividades**

Programa Año Académico 2018

Requisito para cursar Química Biológica: Los alumnos deberán tener regularizada las siguientes asignaturas: Histología, Biología Celular, Embriología y Genética pertenecientes al primer cuatrimestre de 1er año.

Requisito para rendir Química Biológica: Los alumnos deberán tener rendida y aprobada las asignaturas Histología, Biología Celular, Embriología y Genética

## **Objetivos del Programa:**

Durante el desarrollo de la asignatura se buscará que el estudiante incorpore las leyes y principios de la Química Biológica, en las que se basan los procesos vitales que explican los signos y síntomas de los estados de salud-enfermedad, desde su concepción pasando, en el caso de la mujer, por las etapas de adolescencia, adultez, embarazo y climaterio.

El acceso al conocimiento científico permitirá a los alumnos apropiarse de contenidos teóricos, metodológicos que les permitan convertirse en individuos innovadores, creativos y autónomos, respetuosos de los postulados de la Bioética.

Se buscará que el alumno adquiera los conocimientos y habilidades necesarias para la correcta interpretación de los fenómenos bioquímicos que ocurren en el organismo, lo que contribuirá en su formación como futuro profesional en el campo de las Ciencias de la Salud.

## **Objetivos generales**

- Comprender que la Química Biológica estudia los constituyentes de los seres vivos a nivel molecular, las interacciones entre dichas moléculas y las reacciones químicas en que participan.
- Comprender que los conocimientos dentro de este campo deben actualizarse permanentemente.
- Desarrollar habilidades y destrezas a partir del conocimiento de la Química Biológica para la resolución de problemas en la práctica profesional.
- Comprender que el proceso de enseñanza-aprendizaje implica la participación activa del alumno y el docente en cada una de las etapas de la construcción del conocimiento de la Química.

## **Objetivos específicos**

- 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.
- Analizar el significado biológico de las reacciones químicas que conforman el metabolismo Celular.
- Interpretar el funcionamiento integrado de los metabolismos y como se regulan estos procesos.



Programa Año Académico 2018



- Valorar el espíritu de superación, la responsabilidad, cooperación y respeto para el logro de una eficiente labor en el transcurso de las actividades planteadas en Química Biológica.

Programa Año Académico 2018

### **Prerrequisitos**

- Conceptos básicos de Química General Inorgánica y Orgánica
- Conocimientos sobre la estructura y función celular
- Conocimientos básicos de Anatomía y Fisiología Humana

### **Justificación de Temas**

Dado que la Química Biológica se encuentra dentro del grupo de Asignaturas del Ciclo de Conocimientos Básicos, por lo cual provee elementos para otras asignaturas del Ciclo de Conocimientos Básicos Profesionales (Biología Celular y Fisiología Humana, entre otras). Sus contenidos hacen a la comprensión de los fenómenos químicos vitales e integran los conocimientos que el alumno adquirió en otras asignaturas, logrando una síntesis de conceptos que el estudiante de Licenciatura en Obstetricia utilizará en los Ciclos siguientes de su aprendizaje. En el curso se analizan:

- Los diferentes constituyentes celulares, su función y organización.
  - El intercambio de materia y energía en el organismo vivo.
  - La transmisión de la información para la actividad biológica y su regulación.
  - La integración de los distintos conocimientos se realiza a través de síntesis parciales; finalizando el curso con una integración total de los procesos metabólicos a través del análisis de las distintas manifestaciones vitales.
- El desarrollo de la asignatura permite visualizar que los procesos vitales son una compleja interacción de reacciones químicas, interacciones moleculares y mecanismos de regulación.

### **Unidades didácticas**

Las moléculas constituyentes de los organismos vivos, su compartimentalización y las reacciones químicas en las que intervienen como generadoras de los distintos procesos biológicos.

### **Las Biomoléculas y sus funciones**

**Unidad 1: Carbohidratos.** Estructura: Monosacáridos. Isómeros. Disacáridos: maltosa, celobiosa, sacarosa, lactosa. Polisacáridos: glucanos, fructanos, glucógeno, almidón y celulosa (fibras). Importancia funcional.

**Unidad 2: Lípidos.** Estructura: Ácidos grasos. Propiedades físicas y químicas. Clasificación. Triglicéridos, fosfolípidos, glicolípidos y esteroides (colesterol). Importancia funcional.

**Unidad 3: Proteínas.** Aminoácidos: polaridad y comportamiento ácido-base. Estructuras: Primaria: enlace peptídico. Secundaria: hélice, configuración y orientación al azar. Terciaria:



globular y fibrilar. Cuaternaria: oligómeros y protómeros. Interacciones y tipo de uniones que estabilizan los distintos niveles de conformación. Desnaturalización e hidrólisis. Glicoproteínas y lipoproteínas. Importancia como biomoléculas.

**Unidad 4: Enzimas, catalizadores biológicos.** Poder catalítico. Especificidad. Nomenclatura y Clasificación. Sitio activo. Factores que modifican la actividad enzimática. Concepto de Km. Afinidad. Velocidad máxima.

**Unidad 5: Ácidos nucleicos.** Unidades estructurales: nucleótidos. Su importancia como macromolécula. ADN y ARN. Función Biológica.

### **La célula y sus sistemas de membranas**

**Unidad 6: Membranas Biológicas.** Sus constituyentes químicos: proteínas, lípidos y sus derivados glicosilados. Ultraestructura de la membrana. Modelos de Membrana. Compartimentalización. Propiedades físico-químicas de la membrana: fluidez, difusión lateral de lípidos y proteínas, rol del colesterol. Asimetría. Permeabilidad selectiva. Transporte: Difusión simple y facilitada, transporte activo primario, transporte activo secundario: co y contratransporte. Endocitosis y Exocitosis.

### **Metabolismo general**

**Unidad 7: Principios del metabolismo.** Catabolismo y Anabolismo. Reacciones exergónicas y endergónicas. Flujo de materia y energía en la biosfera. Estado de oxidación: dador y aceptor de electrones. Tipos de reacciones metabólicas. Compuestos de alto potencial de transferencia de energía. Coenzimas. Vitaminas hidrosolubles y liposolubles.

**Unidad 8: Metabolismo de Hidratos de Carbono.** Glucólisis y Gluconeogénesis. Balance energético. Fermentaciones. Vía de las Pentosas. Nucleótidos Azúcares (Activación de los monosacáridos). Interconversión de azúcares. Glucogenolisis y Glucogenogénesis.

**Unidad 9: Metabolismo de Lípidos.** Degradación de triacilglicéridos. Catabolismo de los ácidos grasos. Activación del ácido graso. Transporte (rol de la carnitina). Proceso de  $\beta$ - oxidación en ácidos grasos saturados e insaturados. Anabolismo de ácidos grasos. Transporte (rol del citrato). Formación de Malonil-CoA. Ácido Graso sintetasa (AGS). Rol de la Proteína Transportadora de acilos (PTA). Elongación e insaturación. Síntesis de triacilglicéridos. Biosíntesis de isoprenoides, colesterol, vitaminas y hormonas derivadas.

**Unidad 10: Metabolismo de Aminoácidos.** Origen y destino del nitrógeno en los organismos. Destino de los aminoácidos. Principales reacciones de los aminoácidos: Transaminación. Aminación/Deaminación. Descarboxilación. Vías metabólicas del amoníaco. Ciclo de la Urea. Biosíntesis de aminoácidos aromáticos.



## **Balance de materia y energía**

Programa Año Académico 2018

**Unidad 11: El Ciclo de Krebs.** Visión global y análisis del Ciclo. Su importancia en la interrelación del metabolismo de los Hidratos de Carbono, Lípidos y Proteínas. Producción de energía y coenzimas de oxido-reducción. Vías anapleróticas.

**Unidad 12: Producción de energía en las células y balance de oxido-reducción.** Cadena de transporte de electrones. Fosforilación oxidativa. Comparación de la eficiencia energética de la Respiración y la Fermentación. Carga energética celular y su relación con los procesos de degradación y de biosíntesis.

### **Ácidos nucleicos**

**Unidad 13: Estructura tridimensional.** DNA. Doble hélice, cadenas complementarias. RNA. RNA mensajero, ribosomal y de transferencia. Característica, estructura y funciones.

**Unidad 14: Biosíntesis.** Replicación del DNA.

Complementariedad de bases. Rol general de las enzimas Polimerasas. Sentido de copia. Transcripción. Síntesis del RNAm. Iniciación. Elongación. Terminación. Cadena molde y codificadora. Sentido de copia. Modificaciones postranscripcionales del RNAm en organismos eucariotas.

### **Flujo de la información genética.**

**Unidad 15: Código genético.** Características. RNAt. Anticodón y codón. Mecanismos de Transcripción y Traducción de la Información Genética. Hipótesis central de la Biología Molecular.

**Unidad 16: Biosíntesis de proteínas.** Dirección de la síntesis. Activación de los aminoácidos. Iniciación. Elongación. Terminación. Diferencia entre organismos procariotas y eucariotas.

### **Mecanismo de Regulación de la Actividad Biológica.**

**Unidad 17: Mecanismo de Regulación Hormonal.** Mecanismo de acción de hormonas peptídicas y esteroideas.

**Unidad 18: Inmunoquímica:** Inducción de anticuerpos específicos. La unión Ag-Ac. Heterogeneidad de los anticuerpos. Estructura química de las inmunoglobulinas. Teorías sobre la formación de anticuerpos.

Clase de cierre: Integración y control génico de los procesos metabólicos. Mapa Metabólico.

## **Evaluación**



La asignatura se desarrolla a través de clases teóricas y actividades prácticas (actividades de resolución de problemas, confección de informes).

Formas metódicas: Las clases teóricas se desarrollan mediante exposición dialogada. Las actividades prácticas se llevan a cabo en forma de trabajo grupal para la elaboración de informes.

Se tomarán dos exámenes parciales con posibilidad de recuperar uno de ellos al final del cuatrimestre. Para la aprobación de los parciales y del examen final, se deberá obtener un mínimo de 60% de respuestas correctas, lo que corresponde a una nota de 4 (cuatro).

#### **Alumno Regular:**

Para obtener la condición de Alumno Regular se deberá asistir al 80% de las clases Teórico-Prácticas y además aprobar los dos exámenes parciales con posibilidad de recuperar uno de ellos al final del cuatrimestre.



**Esquema temporal del dictado de contenidos, evaluaciones y actividades:**

**Inicio 1er Cuatrimestre: 3 de abril de 2018**

Programa Año Académico 2018

**Finalización 1er Cuatrimestre: 5 de julio de 2018**

Contenidos- Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Unidad 1 y 2	X											
Unidad 3 y 4		X										
Unidad 5 y 6			X									
Unidad 7 y 8 y 9				X								
Unidad 10, 11 y 12					X							
PARCIAL I						X						
Unidad 13 y 14							X					
Unidad 15 y 16								X				
Unidad 17 y 18									X			
PARCIAL II										X		
Clase de Integración											X	
RECUPERACIÓN Parciales I y II												X

**Bibliografía**

- ↪ **ALBERTS, B; BRAY, D; LEWIS, J; ROFF, M; ROBERTS, K; WATSON, J. D.** *Biología Molecular de la Célula*. Tercera edición. Editorial Omega. 1996.
- ↪ **BLANCO, A.** *Química Biológica*. Décima edición. Editorial Ateneo. Buenos Aires. Año 2016.
- ↪ **BOHINSKI, R.** *Bioquímica*. Segunda edición. Editorial Addison-Wesley Iberoamerica. México DF. 1987.
- ↪ **CURTIS, H; BARNES, N.S;** *Invitación a la Biología*. Quinta edición. Editorial Medico Panamericana. 2001.
- ↪ **De ROBERTIS, E.M;** *Fundamento de Biología Celular y Molecular de De Robertis*. Cuarta Edición. Editorial El Ateneo. Bs As. Argentina. 2004
- ↪ **De ROBERTIS, E.D; DE ROBERTIS, E.M;** *Biología Celular y Molecular*. Decimoquinta edición. Editorial El Ateneo. Bs As. Argentina. 2005.
- ↪ **LEHNINGER, A;** *Principles of Biochemistry*. Segunda edición. Editorial Freeman and Company. New York, EEUU. 2005.





- **SMITH, C.A; WOOD, E.J; BONFIL OLIVERA, M; GAÑI VICELOY, F.M;**  
**MACARULLO, J.M;** *Biología Molecular*. Editorial Addison-Wesley Longman. 1998.
  - **STRYER, L; MOCARULLO, J.M;** *Bioquímica*. Quinta edición. Editorial Reverté. Barcelona, España. 2003.
  - **VOET, D; VOET, J;** *Biochemistry*. Segunda Edición. Editorial John Wiley and Sons. New York. EEUU. 1995.
-