



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

## CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL ZONA ATLANTICA

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:** Química biológica

**CARRERA:** Licenciatura en Gestión de Empresas Agropecuarias

**CURSO:** Primer año1

**ORDENANZA:** 0374/11

**AÑO:** 2022

**CUATRIMESTRE:** 2°

**EQUIPO DE CATEDRA:**

Roxana Rodríguez

Magdalena Castro

## 1. FUNDAMENTACIÓN

La química biológica juega un papel importante en la formación de profesionales de las ciencias agropecuarias para interpretar procesos vitales como los genéticos y fisiológicos. Se centra en los procesos que ocurren a nivel molecular; es decir a lo que está sucediendo dentro de las células para mantener y perpetuar la vida, estudiando componentes como las biomoléculas, las conversiones químicas en las transformaciones de la materia; la generación y transferencia de energía en cada evento de la celular y la genética.

Esta asignatura le da al alumno conocimientos de aspectos fundamentales para el reconocimiento de las moléculas de interés biológico, el metabolismo y la transmisión de los caracteres genéticos de los seres vivos, que se aplicarán en la comprensión de otros conceptos que se desarrollarán en otras asignaturas de la carrera como Ecofisiología, Producción Animal, Transformación de productos agropecuarios, entre otras.

## 2. OBJETIVOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS

El equipo de cátedra se ha planteado como objetivos lograr que el alumno:

Establezca la relación existente entre las propiedades físicas y químicas de las biomoléculas con sus funciones biológicas.

Adquiera habilidad en la resolución de problemas aplicando terminología específica, conceptos y procedimientos propios de la disciplina.

Adquiera experiencia en el manejo de técnicas fundamentales de laboratorio (aislamiento, identificación de compuestos, verificación de propiedades químicas y biológicas) que le serán necesarias para el trabajo con biomoléculas.

Comprenda textos que discutan atributos biológicos.

### 2.1 OBJETIVOS DEL PROGRAMA

Esta asignatura consta de una primera etapa donde se abordan las moléculas de interés biológico: carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos por separado para luego relacionarlos en el estudio de las principales rutas metabólicas.

## 3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS

Biomoléculas. Clasificación, estructura y funciones de: Aminoácidos y proteínas, Hidratos de carbono, Lípidos y Ácidos nucleicos. Bioenergética: balance de materia y energía. Enzimas. Metabolismo general. Metabolismo de aminoácidos y proteínas. Degradación de hidratos de carbono en aerobiosis y anaerobiosis. Glucólisis y ciclo de Krebs. Transporte electrónico y respiración celular. Metabolismo de lípidos. Betaoxidación y síntesis de ácidos grasos. Ciclo del glioxilato. Fotosíntesis. Etapa lumínica y bioquímica. Fotorrespiración. Metabolismos C3 y C4. Metabolismo ácido de las crasuláceas (CAM). Interrelaciones metabólicas. Transferencia de la

información genética. Síntesis de ácidos nucleicos. Síntesis de proteínas. Regulación de la expresión génica.

#### 4. CONTENIDOS ANALÍTICOS

**Unidad I:** Aminoácidos. Estructura y clasificación. Carbono quiral. Péptidos. Unión peptídica. Estructura de proteínas: primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Desnaturalización. Clasificación por función biológica. Metabolismo de aminoácidos.

**Unidad II:** Enzimas. Nomenclatura y clasificación. Catálisis enzimática. Sitio activo. Especificidad. Factores que contribuyen a la actividad: proximidad del sustrato al sitio activo, entorno, catálisis ácido-base, estabilidad del sustrato, reacciones intermedias, formación de enlaces covalentes con el sustrato. Cinética enzimática. Ecuación de Michaelis Menten. Km, Velocidad inicial y Velocidad máxima. Factores que influyen en la actividad enzimática: concentración de enzima y sustrato, temperatura, pH, inhibidores, cofactores, coenzimas y vitaminas. Regulación de la actividad enzimática.

**Unidad III:** Balance de la materia y energía. Metabolismos anabólicos y catabólicos. Conceptos generales sobre mecanismos de reacción: concepto de reactivo nucleofílico, electrofílico, radicales libres. Equilibrios y velocidad de reacción. Bioenergética. Modelo de sistema. Energía de activación. Etapas de una reacción. Intermediarios. Estado estacionario.

**Unidad IV:** Ácidos nucleicos. Estructura de nucleótidos, ADN y ARN. Organización del ADN en la célula. Replicación, síntesis de DNA. Reparación y recombinación del ADN. Transcripción y regulación en procariontes. Mecanismos y regulación de la transcripción en eucariontes. Procesamiento de mRNA. Síntesis de proteínas, traducción: activación de aminoácidos, iniciación, elongación y terminación. Costo energético. Modificaciones postraduccionales. Regulación de la expresión génica.

**Unidad V:** Hidratos de Carbono: Glúcidos. Concepto. Clasificación. Propiedades físicas y químicas. Monosacáridos de importancia biológica. Disacáridos reductores y no reductores. Oligosacáridos y polisacáridos: Estructuras, clasificación y propiedades físicas y químicas.

**Unidad VI:** Metabolismo de los carbohidratos. Glucógeno génesis. Glucogenólisis. Glucólisis. Descarboxilación oxidativa del piruvato. Ciclo del ácido cítrico o de Krebs. Gluconeogénesis. Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa. Ubicación celular. Mecánica de los procesos. Ecuación global.

**Unidad VII:** Fotosíntesis. Pigmentos fotosintéticos. Estructura y función de los cloroplastos. Fotosistemas I y II. Reacción luminosa. Fosforilación cíclica y no cíclica. Reacción bioquímica: Ciclo de Calvin. Vías de la fijación de CO<sub>2</sub>: Plantas C3 y C4. Metabolismo ácido de las crasuláceas (CAM). Fotorrespiración.

**Unidad VIII:** Lípidos simples: monoglicéridos, ceras, triglicéridos, aceites y grasas. Ácidos grasos. Complejos: fosfolípidos, glucolípidos y lipoproteínas. Saponificación. Hidrólisis. Lípidos no relacionados con los ácidos grasos.

**Unidad IX:** Metabolismo de los lípidos. Hidrólisis de triglicéridos. Betaoxidación. Síntesis de ácidos grasos. Ciclo del glioxilato. Interrelaciones entre los distintos metabolismos.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

- \* Blanco A. y Blanco G. Química Biológica. Editorial El ateneo 10ª Ed. ISBN: **978-950-02-0904-5**
- \* Curtis H., Barnes S., Schnek A. y Massarini A. Biología. Editorial Médica Panamericana S.A. 7º Ed. 574-CUR-10240.
- \* Wolfe Drew H., Química General Orgánica y Biológica. Editorial Mc GrawHill. 2005. 540 - 1 ej.
- \* Holum Jhon, Principios de Qca General Orgánica y Bioquímica.1º Ed. Limusa Wiley. 2000. 541- 1 ej.
- \* Castro R., Handel M. y Rivolta G. Actualizaciones Biológicas. EUDEBA. 1992. 574.87 - 1 ej.
- \* **Lehninger A. Curso breve de Bioquímica. Ed. Omega. 1985. 574.192 - 1 ej.**

### Bibliografía de consulta

#### BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

- \*Morrison R. y Boyd R. Química Orgánica, Fondo Educativo Interamericano.1990. 547- 2 ej.
- \* Castro R., Handel M. y Rivolta G. Actualizaciones en Biología. 3º Edición 3º Reimpresión 1999.
- \* **Stryer Lubert, Bioquímica, Vol I y II. Ed. Reverte. 1996.**

## 6. PROPUESTA METODOLÓGICA

El dictado de la materia prevé distintas modalidades:

1. Clases teóricas en las que se desarrollarán los temas centrales de cada una de las unidades del programa analítico. Para ello se recurre a distintas estrategias didácticas como el uso de diapositivas por Power point y pizarrón para el análisis de estructuras, propiedades físicas y químicas, resolución de problemas donde se apliquen los conceptos desarrollados y discusión de las conclusiones abordadas.
2. Investigación y exposición grupal por parte de los alumnos de temas comprendidos en las unidades IV, V y VII, con entrega de monografía para compartir como material de estudio.
3. Clases prácticas para la resolución de problemas de aplicación, lectura de textos motivadores y trabajos prácticos de laboratorio. Se realiza en equipos formados por 2 ó 3 integrantes. Los resultados obtenidos se vuelcan en el informe de elaboración por grupo.

Aula virtual, en la plataforma PEDCO del CURZA. Se contará semanalmente con materiales educativos varios de los temas según cronograma para el estudio, realización de trabajos prácticos, cuestionario de evaluación y repaso que les permitirá reconocer los conceptos mas importantes de la unidad desarrollada en cada semana. Además se podrán levantar sus informes de laboratorio y consultas a los docentes o comentarios para los demás compañeros on line.

## 7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN

Para cursar la materia los alumnos deberán:

Concurrir, participar y aprobar el 100% de los trabajos prácticos de problemas, textos y laboratorios. Efectuar el 100 % de los cuestionarios de la plataforma virtual.

Aprobar dos exámenes parciales, o sus respectivos recuperatorios, con un puntaje igual o superior a cuatro (4/10), correspondiente a la comprensión del 60 % de los temas evaluados.

El alumno que desee promocionar, además de aprobar todos sus informes y los dos parciales con puntaje superior a seis (6/10), asistir al 80 % de las clases teóricas. Desarrollar y exponer de forma oral un tema de su preferencia comprendido en alguna de las unidades del programa. La claridad en la exposición y el contenido completo sobre el tema seleccionado de modo satisfactorio dará lugar a la aprobación de la materia sin rendir examen final.

Para aprobar la materia en carácter de alumno libre, el aspirante deberá aprobar un examen que abarca los trabajos prácticos con una nota superior a cuatro (4), y luego cumplimentar con una evaluación escrita y una oral referida a las unidades teóricas, bajo las condiciones de la Ordenanza 273/18.

## 8. PARCIALES, RECUPERATORIOS Y COLOQUIOS

Primer parcial en semana 9° - evaluación de unidades I; II; III y IV

Segundo parcial en semana 15°- evaluación de unidades V; VI; VII; VIII y IX

Recuperatorios de 1° y 2° parciales en semana 16°-

Coloquio en semana 16°

## 9. DISTRIBUCIÓN HORARIA

Se dictaran dos clases semanales, una de teoría y otra de prácticas de 3 horas de duración. Los horarios de consultas presenciales se fijan con los alumnos y siempre tendrá la posibilidad de evacuar sus dudas por la plataforma de la cátedra.

## 10. CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana	Teorías	Prácticas, laboratorios y exámenes		
Primera	Programa/ Texto Moléculas Biológicas	TPL N° 1 Determinación de cenizas		
Segunda	Unidad I	TPL N° 2. Aminoácidos y proteínas		
Tercera	Unidad I	TP N° 1. Aminoácidos y proteínas (cont.)		
Cuarta	Unidad II	TP N° 2. Enzimas		
Quinta	Unidad II	TL N° 3. Enzimas		

Sexta	Unidad III	TP N° 3. Metabolismos		
Séptima	Unidad IV	TP N° 4. Ácidos Nucleicos		
Octava	Repaso	Consulta		
Novena	Unidad V	1º Parcial		
Décima	Unidad VI	TP N° 5. Hidratos de Carbono		
Décimo primera	Unidad VI	TL N° 4. Hidratos de Carbono		
Décimo segunda	Unidad VII	TP N° 6. Metabolismo de Hidratos de Carbono		
Décimo tercera	Unidad VIII	TP N° 3. fotosíntesis		
Décimo cuarta	Unidad IX	TL N°5. Lípidos		
Décimo quinta	Repaso	Entrega final de informes. 2º PARCIAL		
Décimo sexta	Consultas	Recuperatorio		

## 11. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES

TP Pigmentos isoprenoides. Aislamiento purificación. Cromatografía en placa delgada.

Roxana Elena Rodriguez  
Profesor Adjunto

Viedma, RN, 22 de agosto de 2022