



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias  
Departamento: Ciencias Agropecuarias  
Area: Básicas Agronomicas

(Programa del año 2024)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 01/11/2024 09:47:27)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Química Biológica Elemental	LICENCIATURA EN	Ord.	2024	2° cuatrimestre
		N° 6/21		
Química Biológica Elemental	BROMATOLOGÍA	C.D.	2024	2° cuatrimestre
		N°00 8/11		

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
PONCE, MARIA DEL VALLE	Prof. Responsable	P.Adj Semi	20 Hs
RODRIGUEZ, ROSA EDITH	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	4 Hs	Hs	2 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
05/08/2024	15/11/2024	15	90

### IV - Fundamentación

La Química Biológica es un campo multidisciplinario que trata de resolver cuestiones referidas a la naturaleza molecular de los procesos vitales. Suministra los elementos necesarios para conocer cómo un organismo vive a partir de las transformaciones moleculares que ocurren en los distintos procesos metabólicos. Su programa integra los conocimientos que el alumno adquirió en Biología, Química General e Inorgánica y en Química Orgánica, logrando una síntesis de conceptos que el estudiante utilizará durante el desarrollo de su carrera. El curso Química Biológica Elemental se centra en el estudio de los constituyentes de los seres vivos a nivel molecular, las interacciones entre dichas moléculas y las reacciones químicas en que participan. Comprende áreas fundamentales como aquellas que determinan las bases para entender el funcionamiento metabólico de los diferentes tipos de células y el metabolismo general que comparten los diferentes seres vivos.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El objetivo es propiciar un aprendizaje en contexto que luego permitirá comprender la naturaleza de esta ciencia, las relaciones que se establecen con la tecnología y la sociedad, y el carácter temporal y relativo de los conocimientos científicos que se acumulan, cambian y se desarrollan permanentemente.

Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar este curso se espera que el estudiante sea capaz de:

- Analizar las características de los seres vivos y los procesos químicos y biológicos que ocurren en ellos para que dicho conocimiento pueda llegar a ser utilizado como herramienta en su actividad profesional.
- Desarrollar capacidad para la resolución de problemas relacionados con la bioquímica.
- Demostrar destreza en la ejecución de experiencias de laboratorio.

## VI - Contenidos

### Unidades Temáticas

Tema 1: Elementos de termodinámica y cinética bioquímica.

Concepto de termodinámica. Entalpía y entropía. Leyes de la termodinámica. Equilibrio químico. Compuestos de alta energía: Adenosina Trifosfato (ATP). Reacciones endergónicas y exergónicas. Reacciones energéticamente acopladas. Cinética química.

Tema 2: Enzimas.

Importancia biológica de las enzimas. Nomenclatura y clasificación. Naturaleza Química de las enzimas. Actividad enzimática. Zimógenos. Determinación de la actividad enzimática. Factores que modifican la actividad enzimática: Concentración, temperatura y pH. Ecuación de Michaelis-Menten. Inhibición enzimática. Regulación de la actividad enzimática. Isozimas. Vitaminas como enzimas.

Tema 3: Oxidaciones biológicas y bioenergética.

Oxidaciones biológicas. Cadena respiratoria o cadena de transporte de electrones: equivalentes de reducción, componentes y complejos de la cadena respiratoria. Fosforilación oxidativa: mecanismos y acoplamiento con el transporte de electrones y la traslocación de protones. Síntesis y transporte de ATP. Réndito energético de la fosforilación oxidativa. Control respiratorio. Fosforilación a nivel de sustrato.

Tema 4: Metabolismo.

Concepto de metabolismo. Anabolismo y catabolismo. Vías metabólicas. Ciclo energético de la célula: ATP como divisas común de energía. Ciclo del ADP-ATP. Reacciones biológicas. Transportadores activos. Regulación metabólica.

Tema 5: Metabolismo de hidratos de carbono.

Vías metabólicas de la glucosa. Biosíntesis y degradación de glucógeno (glucogenogénesis y glucogenólisis), etapas e importancia biológica. Glucólisis: objetivos, fases y regulación. Balance global y papel funcional de la glucólisis. Entrada de otros azúcares (fructosa y galactosa) a la vía glucolítica. Fermentación láctica y etanólica. Vía de la pentosa fosfato: objetivo, etapas e importancia biológica. Descarboxilación oxidativa del piruvato. Ciclo de Krebs o ciclo del ácido cítrico: alimentadores y productos del ciclo, réndito energético y papel funcional. Gluconeogénesis: objetivo, etapas y productos, conversión de metabolitos de la vía glucolítica y regulación.

Tema 6: Metabolismo de lípidos.

Lipoproteínas y lípidos en tejidos. Metabolismo de lipoproteínas. Metabolismo de grasas: catabolismo del glicerol y de los ácidos grasos. Oxidación de ácidos grasos: objetivo, etapas y réndito energético. Cetogénesis. Clasificación y utilización de los cuerpos cetónicos. Biosíntesis de ácidos grasos saturados y no saturados. Elongación de ácidos grasos. Metabolismo del colesterol: biosíntesis y degradación.

Tema 7: Metabolismo de compuestos nitrogenados.

Compuesto nitrogenados: aminoácidos y bases nitrogenadas. Metabolismo de aminoácidos. Síntesis y requerimientos de proteínas. Aminoácidos esenciales y no esenciales. Destino y transporte de aminoácidos. Catabolismo de aminoácidos: transaminación y desaminación. Vías metabólicas del amoníaco: formación de glutamina y ciclo de la urea. Destino del esqueleto carbonado de los aminoácidos. Conexión con otras vías metabólicas. Biosíntesis y degradación de purinas y pirimidinas.

Tema 8: Integración metabólica.

Integración y regulación del metabolismo. Principales vías metabólicas y centros de control. Conexiones clave entre las encrucijadas metabólicas. Perfil metabólico de los órganos.

Tema 9: Fotosíntesis.

Ecuación general. Reacciones fotoquímicas. Fosforilación cíclica y acíclica. Ciclo de Calvin. Regulación.

Tema 10: Transferencia de la información genética.

Replicación del ADN. Mecanismo. Enzimas involucradas. Transcripción. Mecanismo. Enzimas involucradas. Tipos de ARN: ARN mensajero, ARN transferencia, ARN ribosómico. Función. Traducción: Mecanismo. Características. Moléculas involucradas. Regulación de la síntesis proteica: inducción y represión enzimática. Modelo del operón, estructura y funcionamiento. Regulación en eucariotas. Modificaciones post-transcripcionales.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

La asignatura se compone de trabajos prácticos de laboratorio que tienen por objeto enseñarle al estudiante el uso de materiales biológicos, el manejo de instrumental y diferentes metodologías empleadas para analizar aspectos bioquímicos de los seres vivos. Todas las actividades prácticas son de carácter obligatorio y serán desarrolladas de manera grupal.

Trabajos prácticos de laboratorio:

1. Determinación de los factores que afectan a la enzima polifenol oxidasa.
2. Respiración celular.
3. Preparación curva calibración para la determinación de Glucosa mediante técnica espectrofotométrica (método Nelson-Somogyi).
4. Determinación de niveles de azúcares reductores en muestras de jugos comerciales mediante la técnica de Nelson-Somogyi.

## VIII - Regimen de Aprobación

### A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO

En este curso se estudian las biomoléculas y su participación en procesos vitales y tiene como objetivo que los estudiantes adquieran conocimientos básicos sobre los seres vivos y sus procesos bioquímicos. La asignatura cuenta con dos encuentros semanales de carácter obligatorio de tipo teórico o experimental de laboratorio. Las clases teóricas tienen como objetivo exponer a los estudiantes los contenidos conceptuales del curso como así también los fundamentos de las actividades prácticas, cuando esto correspondiese. Los trabajos prácticos de laboratorio tienen por objeto desarrollar en los estudiantes destrezas en el trabajo de laboratorio, procesamiento de datos e interpretación de resultados. La evaluación de cada estudiante consistirá en el desempeño de las actividades prácticas, en los informes presentados y en la evaluación escrita (exámenes parciales).

### B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO

Condiciones: 70% de asistencia a las clases teóricas, 100% de asistencia a los prácticos de laboratorio y la aprobación de las 2 (dos) evaluaciones parciales con 6 (seis). Las evaluaciones parciales serán escritas y cada evaluación tendrá dos recuperatorios.

### C - REGIMEN DE APROBACION CON EXAMEN FINAL

Los estudiantes regulares deberán rendir un examen final escrito que se aprobará con 4 (cuatro), equivalente a un 60%.

### D - REGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL

Condiciones: 80% de asistencia a las clases teóricas, 100% de asistencia a los prácticos de laboratorio y la aprobación de 2 (dos) evaluaciones parciales con 8 (ocho), en primera instancia o en su primer recuperatorio, es decir, que no se podrá acceder a la promoción en el segundo recuperatorio.

### E - REGIMEN DE APROBACION PARA ESTUDIANTES LIBRES

El curso no contempla régimen de aprobación para estudiantes libres.

## IX - Bibliografía Básica

- [1] Berg, J. M.; Tymoczko, J. L.; Stryer, L. Bioquímica. 1º Edición. 2004. Editorial Reverté, Barcelona. Libro impreso disponible en la biblioteca sede Villa Mercedes.
- [2] Blanco, A. Química Biológica. 8º Edición. 2006. Editorial El Ateneo, Buenos Aires. Libro impreso disponible biblioteca sede Villa Mercedes.
- [3] Nelson, D.; Cox, M. Lehninger Principios de Bioquímica. 4º Edición. 2006. Ediciones Omega, Barcelona. Libro impreso disponible en la biblioteca sede Villa Mercedes.
- [4] Feduchi Canosa, E.; Blasco Castiñeyra, I.; Romero Magdalena, C.S.; Yáñez Conde, E. Bioquímica. Conceptos Esenciales. 2º Edición. 2014. Editorial Médica Panamericana, Madrid. Libro impreso disponible en la biblioteca sede Villa Mercedes.
- [5] Material elaborado por el equipo docente de la asignatura Química Biológica Elemental. Material digital de libre acceso disponible en el Campus Virtual de la asignatura.

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] Campbell, MK.; Farrell, SO. Bioquímica (Volumen I y II). 8º Edición. 2016. Editorial Cengage Learning, México D.F.
- [2] Voet, D.; Voet, J. Fundamentos de Bioquímica: la vida a nivel molecular. 4º Edición. 2016. Editorial Médica

### **XI - Resumen de Objetivos**

El objetivo principal de la asignatura es que el estudiante sea capaz de interpretar los procesos metabólicos y energéticos que ocurren en los seres vivos.

### **XII - Resumen del Programa**

Elementos de termodinámica y cinética bioquímica.

Enzimas.

Oxidaciones biológicas y bioenergética.

Metabolismo

Metabolismo de hidratos de carbono.

Metabolismo de lípidos.

Metabolismo de compuestos nitrogenados.

Integración metabólica.

Fotosíntesis.

Transferencia de la información genética.

### **XIII - Imprevistos**

Los imprevistos serán resueltos por el equipo docente de la asignatura a medida que los mismos vayan surgiendo. Si llegara a resultar imposible la realización de las actividades prácticas de laboratorio de manera presencial, las mismas se desarrollarán a través de videos y mediante el análisis de datos obtenidos en experiencias pasadas. Asimismo, estas podrán ser reemplazadas por otras siempre y cuando se garanticen los objetivos pedagógicos perseguidos por la asignatura.

### **XIV - Otros**

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
	<b>Profesor Responsable</b>
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	