



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

(Programa del año 2017)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 21/09/2017 08:53:38)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Química Biológica de Alimentos	ING.EN ALIMENTOS	Ord.C .D.02	2017	2° cuatrimestre 3/12

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
GORLINO, CAROLINA VIRGINIA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
RISCOSA, DANIEL ALBERTO	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	3 Hs	1 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
07/08/2017	17/11/2017	15	90

### IV - Fundamentación

En esta asignatura se estudiará el metabolismo de los seres vivos de los reinos vegetal, animal y protista para entender la relación entre nutrientes y la producción de energía, como así también la regulación de todas las vías metabólicas.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El alumno, al finalizar la asignatura, deberá ser capaz de entender y comprender las estructuras y propiedades de los principales componentes celulares y de los procesos metabólicos que rigen a los seres vivos con la finalidad de capacitarse para contribuir a la solución de sus problemas e interpretar los fenómenos biológicos de vegetales, animales y microorganismos.

### VI - Contenidos

#### TEMA 1: BIOENERGÉTICA.

Contenido energético de los compuestos biológicos. Principios de termodinámica; conceptos de energía libre, entalpía y entropía. Compuestos biológicos de alta reactividad. Mecanismos de acoplamiento bioenergético. Fosforilación a nivel de sustrato y en cadena oxidativa. Fenómenos bioenergéticos dependientes de la respiración. Utilización del ATP.

#### TEMA 2: ENZIMAS.

Generalidades: definición, nomenclatura y clasificación. Constituyentes de un sistema enzimático: centro activo, coenzima y grupos prostéticos. Activadores. Medidas de la actividad enzimática. Isoenzimas. Cinética de las reacciones enzimáticas. Ecuación de Michaelis-Menten. Determinación de Km. Efectos de la concentración de la enzima, de la concentración del sustrato, de los productos de la reacción, del pH, y de la temperatura sobre la actividad enzimática. Inhibición enzimática. Enzimas alostéricas. Vitaminas y minerales que actúan como coenzimas y cofactores.

### **TEMA 3: METABOLISMO DE LOS HIDRATOS DE CARBONO.**

Conceptos generales de metabolismo: anabolismo y catabolismo. Metabolismo de los hidratos de carbono. Digestión y absorción. Glucólisis: fases y regulación. Balance global. Fermentación alcohólica. Fermentación láctica. Reversibilidad de la glucólisis. Metabolismo del almidón. Metabolismo del Glucógeno. Gluconeogénesis. Ciclo del Glioxilato. Ciclo de las Pentosas Fosfato. Síntesis y degradación de polisacáridos.

### **TEMA 4: CICLO DEL ÁCIDO CÍTRICO - TRANSPORTE ELECTRÓNICO Y FOSFORILACIÓN OXIDATIVA.**

Descarboxilación oxidativa del piruvato. Destino Acetil-CoA. Ciclo del Ácido Cítrico (Ciclo de Krebs): descripción. Alimentadores del ciclo. Sustancias liberadas en el ciclo. Energética. Sistemas de lanzaderas. Carácter anfóbico del Ciclo del Ácido Cítrico. Regulación. Cadena Respiratoria y Fosforilación oxidativa. Importancia metabólica.

### **TEMA 5: METABOLISMO DE LOS LÍPIDOS.**

Digestión y absorción de lípidos dietarios. Quilomicrones y lipoproteínas. Lipogénesis, gliceroneogénesis y lipólisis. Degradación de los ácidos grasos: beta-oxidación. Balance energético. Biosíntesis de ácidos grasos. Metabolismo colesterol.

### **TEMA 6: METABOLISMO DE LAS PROTEÍNAS Y AMINOÁCIDOS.**

Digestión y absorción de proteínas y aminoácidos. Aminoácidos esenciales. Destino de los aminoácidos. Desaminación, transaminación y descarboxilación. Utilización del residuo desaminado. Aminoácidos glucogénicos y cetogénicos. Destino del grupo amino. Formación de glutamina y urea: Ciclo de la Urea. Biciclo de Krebs. Fijación de nitrógeno. Principales vías de síntesis de los aminoácidos. Los aminoácidos como precursores de otras biomoléculas.

### **TEMA 7: METABOLISMO DE LOS ÁCIDOS NUCLEICOS.**

Metabolismo de nucleótidos de purinas y pirimidinas. Digestión de ácidos nucleicos de la dieta. Destino metabólico de los ácidos nucleicos. Biosíntesis y degradación de bases púricas. Regulación. Biosíntesis y degradación de bases pirimidínicas. Regulación. Síntesis de desoxirribonucleótidos.

### **TEMA 8: BIOSÍNTESIS DE PROTEÍNAS.**

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.

### **TEMA 9: INTEGRACIÓN METABÓLICA.**

Relaciones entre las principales vías metabólicas. Encrucijadas metabólicas: glucosa-6-fosfato, piruvato y acetil CoA. Lanzaderas. Regulación de la principales vías metabólicas: Glucólisis, Gluconeogénesis, Ciclo del Ácido Cítrico, Vía de las Pentosas Fosfato, Glucógenolisis, Glucogenogénesis, Lipogénesis, Lipólisis. Perfil metabólico de los órganos más importantes: cerebro, músculo, tejido adiposo, hígado. Ciclo ayuno alimentación. Adaptaciones metabólicas.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

La asignatura se compone de trabajos prácticos de laboratorio y problemas de aula.

Los trabajos de laboratorio tienen por objeto enseñarle al alumno el uso de materiales biológicos, el manejo de instrumental y diferentes metodologías necesarias para analizar distintos procesos metabólicos.

La resolución de problemas y ejercicios permiten fijar, aclarar y aplicar los conceptos teóricos sobre los distintos temas.

### **TRABAJOS PRÁCTICOS (TP) DE LABORATORIO:**

TP 1. Normas básicas de trabajo y seguridad de laboratorio. Estudio de la actividad enzimática de la catalasa. Influencia de la

temperatura y el pH.

TP 2. Determinación de parámetros cinéticos enzimáticos.

TP 3. Valoración de azúcares reductores mediante el método de Nelson-Somogyi. Confección curva de calibración.

TP 4. Valoración de azúcares reductores mediante el método de Nelson-Somogyi. Determinación azúcares reductores en muestras de jugos de naranja comerciales.

#### TRABAJOS PRÁCTICOS AÚLICOS:

- Cuestionarios guías para la resolución de problemas relacionados con los ejes temáticos de la asignatura:

TP 1. Bioenergética y enzimas.

TP 2. Metabolismo hidratos de carbono.

TP 3. Metabolismo lípidos.

TP 4. Metabolismo aminoácidos.

TP 5. Metabolismo ácidos nucleicos.

TP 6. Integración metabólica.

### VIII - Regimen de Aprobación

#### REGLAMENTOS DE ALUMNOS REGULARES Y PROMOCIONALES

El régimen de esta asignatura será promocional, para lo cual el alumno deberá aprobar 2 evaluaciones parciales de carácter teórico práctico pero ateniéndose a cumplir las correlatividades previstas.

En total, el alumno tendrá la posibilidad de recuperar las evaluaciones parciales en 4 oportunidades, pero respetando la norma de que un mismo parcial no puede ser recuperado más de dos veces.

El alumno que pierda la promoción, seguirá manteniendo la regularidad, pero al momento de aprobar el régimen de trabajos prácticos deberá rendir un examen final de fundamentos teóricos en las mesas habituales.

#### REGLAMENTO DE EXÁMENES LIBRES

Solo podrán optar por rendir la asignatura en carácter de alumno libre aquellos que, habiendo realizado los trabajos prácticos de laboratorio, hubiesen perdido la condición de regular por parciales no aprobados. De esta forma, el alumno tendrá que cumplimentar los siguientes requisitos:

- 1) Aprobar un cuestionario escrito sobre la fundamentación teórica de todos los temas del Plan de Trabajos Prácticos, el que contendrá problemas de aplicación.
- 2) Una vez aprobado el punto 1, se sorteará un tema del plan de trabajos prácticos de laboratorio vigente, que el alumno desarrollará en el laboratorio, previa aprobación de un cuestionario escrito específico sobre el tema sorteado.
- 3) La realización del trabajo de laboratorio y los resultados obtenidos serán supervisados por el Jefe de Trabajos Prácticos y será considerado junto con el informe elaborado por el alumno para su aprobación.
- 4) Cumplidos los requisitos de los puntos 1, 2 y 3, el alumno estará en condiciones de presentarse al Examen Final.

### IX - Bibliografía Básica

- [1] - Tymoczko, J. L.; Berg, J. M.; Stryer, L. Bioquímica. Curso básico, 2º Edición. 2014. Editorial Reverté, Barcelona.
- [2] - Nelson, D. y Cox, M. Lehninger Principios de Bioquímica. 5º Edición. 2009. Ediciones Omega, Barcelona.
- [3] - McKee, T; McKee, J. Bioquímica. Las bases moleculares de la vida. 5º Edición. 2014. Mc-Graw Hill, México D.F.
- [4] - Voet, D.; Voet, J. Bioquímica. 3º Edición. 2006. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.
- [5] - Mathews, C.; Van Holde, K.; Ahern, K. Bioquímica. 3º Edición. 2002. Editorial Pearson, Madrid

### X - Bibliografía Complementaria

- [1] - Blanco, A.; Blanco, G. Química Biológica. 8º Edición. 2007. Editorial El Ateneo, Buenos Aires.
- [2] - Feduchi Canosa, E.; Blasco Castiñeyra, I.; Romero Magdalena, C.S.; Yáñez Conde, E. Bioquímica. Conceptos Esenciales. 2º Edición. 2014. Editorial Médica Panamericana, Madrid.
- [3] - Murray, R. Harper. Bioquímica Ilustrada. 28º Edición. 2009. Mc-Graw Hill, México D.F.
- [4] - Fenemma, O.R. Química de los Alimentos. 2º Edición. 2000. Editorial Acribia, Zaragoza.
- [5] - Campbell, M. K.; Farrell, S. O. Bioquímica. 4º Edición. 2006. Editorial Cengage Learning, México D.F

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

El objetivo principal de la asignatura se basa en que el alumno adquiera el conocimiento de las estructuras y propiedades de los compuestos biológicos, como así también el de los procesos metabólicos y energéticos que ocurren en los seres vivos.

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

Bioenergética. Enzimas. Metabolismo. Metabolismo de carbohidratos. Metabolismo de lípidos. Metabolismo de proteínas y aminoácidos. ADN y ARN, biosíntesis de proteínas. Regulación metabólica.

### **XIII - Imprevistos**

--

### **XIV - Otros**

--

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