**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 2018)**
**(Programa en trámite de aprobación)**
**(Presentado el 18/03/2018 09:49:14)**

## I - Oferta Académica

| Materia | Carrera | Plan | Año | Período |
|---|---|---|---|---|
| Química Biológica Elemental | Brom. | C.D. Nº008/11 | 2018 | 1° cuatrimestre |

## II - Equipo Docente

| Docente | Función | Cargo | Dedicación |
|---|---|---|---|
| GORLINO, CAROLINA VIRGINIA | Prof. Responsable | P.Adj Exc | 40 Hs |
| DIAZ GABUTTI, MARIA SOLEDAD | 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 | 2 Hs | 1 Hs | 3 Hs | 6 Hs |

| Tipificación | Periodo |
|---|---|
| B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio | 1º Cuatrimestre |

| Duración | | | |
|---|---|---|---|
| Desde | Hasta | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 12/03/2018 | 22/06/2018 | 14 | 84 |

## 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 de las Pentosas Fosfato. Síntesis y degradación de polisacáridos.

**TEMA 4: CICLO DEL ÁCIDO CÍTRICO.**
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 anfibólico 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 ácidos grasos: beta-oxidación. Balance energético. Biosíntesis 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. 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. 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 en función de la temperatura y el pH.

TP 2. Estudio de la acción enzimática de la levadura.
TP 3. 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 y proteínas.
TP 5. Integración metabólica.

## VIII - Regimen de Aprobación

LOS REQUISITOS NECESARIOS PARA LA REGULARIZACIÓN DE LA ASIGNATURA SON LA ASISTENCIA Y APROBACIÓN DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO Y DE AULA, COMO ASÍ TAMBIÉN LA APROBACIÓN DE PARCIALES. LA PROMOCIÓN DE LA ASIGNATURA EXIGE LA APROBACIÓN DE LAS 2 EVALUACIONES PARCIALES CON UN MÍNIMO DE 80% DE RESPUESTAS CORRECTAS Y UNA ASISTENCIA Y APROBACIÓN DE TRABAJOS PRÁCTICOS CON UN MÍNIMO DE 80%.
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.
1. TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO Y ÁULICOS. Para la aprobación del Trabajo Práctico de Laboratorio se requerirá:
- Asistencia. El alumno que concurra al Trabajo Práctico de Laboratorio, después de transcurridos los primeros 10 minutos de iniciada la clase, tendrá ausente. La justificación de la inasistencia sólo se realizará mediante certificado médico o de trabajo, presentado dentro de las 24 hs.
- Antes de concurrir a realizar un Trabajo Práctico, el alumno recibirá las explicaciones de los temas correspondientes al mismo. Esta explicación, junto con la documentación de la Guía de Trabajos Prácticos, constituye el material que deberán estudiar previo a su realización. Se tendrá como exigencia fundamental que el alumno concurra al Práctico con un mínimo de conocimientos sobre el mismo, en su doble faz de ejecución y fundamentación, lo que se comprobará mediante una breve evaluación (cuestionario) escrita u oral y seguimiento continuo.
- Realizar un informe que consistirá en una síntesis de las actividades desarrolladas en el Trabajo Práctico, análisis de datos y conclusiones. El mismo deberá entregarse previa realización del próximo Trabajo Práctico. Superados los tres ítems anteriores (asistencia, evaluación e informe) obtendrá la aprobación del Trabajo Práctico con un mínimo del 70% de contenidos correctos.
Para la aprobación del Trabajo Práctico de Aula se requerirá:
- Asistencia al 80% de las clases. El alumno que concurra al trabajo práctico después de transcurridos los primeros 10 minutos de iniciada la clase, tendrá ausente. La justificación de la inasistencia sólo se realizará mediante certificado médico o de trabajo, presentado dentro de las 24 hs.
- Antes de concurrir a realizar un Trabajo Práctico, el alumno recibirá las explicaciones de los temas correspondientes al mismo, que se complementarán con la información de la Guía de Trabajos Prácticos.
2. PARCIALES. Regularizarán la asignatura aquellos alumnos que hayan aprobado el 100% de las evaluaciones parciales sobre los temas desarrollados en las clases teóricas y prácticas de laboratorio. Se prevén 2 evaluaciones parciales escritas sobre temas referidos a los trabajos prácticos de laboratorio, áulicos y temas teóricos fundamentales relacionados. Para la aprobación del examen escrito, deberá obtener un mínimo del 60% de respuestas correctas. Las condiciones de aprobación y la duración máxima asignada serán consignadas al comienzo del mismo. Los resultados serán informados dentro de las 72 hs hábiles de la realización del mismo, mediante aviso en la cartelera correspondiente. Los alumnos tienen la posibilidad de obtener aclaraciones y/o explicaciones referidas a los ítems que integran el documento de evaluación hasta tres días hábiles con posterioridad a la publicación de los resultados. Antes de rendir cada Parcial el alumno deberá tener la carpeta completa y los informes aprobados. (De no cumplir este requisito no podrá realizar el Parcial).
- Cada evaluación tendrá 2 recuperaciones por cada parcial, según Ord. CS Nº 032/14.

REGLAMENTO DE APROBACIÓN DE EXAMEN FINAL REGULAR:
-Puede aspirar a esta modalidad el alumno que ha alcanzado la condición de regular.

-El examen final consistirá en una evaluación escrita, oral o bien escrita y oral, que versará en el contenido de todo el programa del curso. Para aprobar el examen deberá tener como mínimo el 70% de respuestas correctas.

REGLAMENTO DE EXAMENES LIBRES
Sólo 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 los alumnos desarrollarán 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 cada alumno para su aprobación.
4) Cumplidos los requisitos de los puntos 1, 2 y 3, los alumnos estarán en condiciones de presentarse al Examen Final.

## IX - Bibliografía Básica

**[1]** - Nelson, D. y Cox, M. Lehninger Principios de Bioquímica. 5° Edición. 2009. Ediciones Omega, Barcelona.
**[2]** - Blanco, A. Química Biológica. 8° Edición. 2007. Editorial El Ateneo, Buenos Aires.
**[3]** - McKee, T; McKee, J. Bioquímica. Las bases moleculares de la vida. 5° Edición. 2014. Mc-Graw Hill, México D.F.
**[4]** - Voet, D.; Voet, J. Bioquímica. 3° Edición. 2006. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.
**[5]** - Berg, J. M.; Tymoczko, J. L.; Stryer, L. Bioquímica. 6º Edición. 2008. Editorial Reverté, Barcelona.

## X - Bibliografia Complementaria

**[1]** - Mathews, C.; Van Holde, K.; Ahern, K. 3º Edición. 2002. Editorial Pearson, Madrid.
**[2]** - Feduchi Canosa, E.; Blasco Castiñeyra, I.; Romero Magdalena, C.S.; Yáñez Conde, E. Bioquímica. Conceptos Esenciales. 2° Edición. 2014. Editorial Médica Panamericana, Madrid.
**[3]** - Murray, R. Harper. Bioquímica Ilustrada. 28° Edición. 2009. Mc-Graw Hill, México D.F.
**[4]** - 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

| ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA | |
|---|---|
| | **Profesor Responsable** |
| Firma: | |
| Aclaración: | |
| Fecha: | |