



POSADAS, 14 MAY 2008

VISTO: El Expte. N° 304-"Q"/08 cuya carátula dice "Director Departamento Biología eleva programas y reglamentos de las asignaturas Biofísica (LG) y Ecología Evolutiva (LG) 2007-2008"; y

CONSIDERANDO:

QUE el Director del Departamento de Biología eleva los programas y reglamentos de las asignaturas que fueron aprobados por el Consejo Departamental;

QUE la Comisión de Asuntos Académicos sugiere la aprobación de los programas y reglamentos de las asignaturas Biofísica y Ecología Evolutiva de la Carrera Licenciatura en Genética (Fojas 19 y 32);

QUE en la II Sesión Ordinaria del año 2008 del Honorable Consejo Directivo realizada el 8 de mayo, se aprueba el despacho de la Comisión;

POR ELLO:

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º: APROBAR para los años 2007/2008 los **PROGRAMAS y REGLAMENTOS** de las asignaturas de la Carrera Licenciatura en Genética que corresponden al **DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA:**

BIOFÍSICA y

ECOLOGÍA EVOLUTIVA

los que se incorporan como anexo I de la presente resolución.

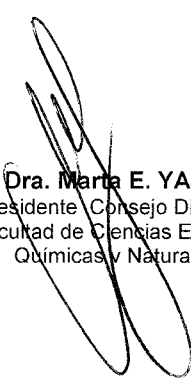
ARTÍCULO 2º: REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

RESOLUCIÓN CD N°

080-08

evp


Prof. Graciela E. SKLEPEK
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales


Dra. María E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



PROGRAMA 2008

Asignatura **BIOFISICA**

CARRERA **Licenciatura en Genética**

AÑO del Plan **2007/2008**

Departamento **Biología**

REGIMEN DE DICTADO **Anual - Cuatrimestral - Dictado presencial**

DOCENTES	Apellido y Nombres	Cargo y Dedicación	Función en la Cátedra
	Coutouné Mario Eduardo	Prof. Adjunto Ded. Simple	Responsable
	Martina Pablo	Auxiliar AD-Honorem	Auxiliar Graduado
CRONOGRAMA: Distribución de modalidad de Dictado		Clases Teóricas: 1,30 horas semanales, asistencia no obligatoria Coloquios: 4,30 horas asistencia obligatoria Consultas: 1,30 horas semanales	

080-08

Prof. GABRIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Ns. M.

Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

FUNDAMENTACION	La BIOFÍSICA ha sido tradicionalmente considerada como la aplicación de las leyes de la física a la biología. Esta consideración es necesaria pero no suficiente ya que no logra explicar por qué los organismos vivos, aparentemente, contravienen el segundo principio de la termodinámica o el ascenso del agua en vegetales, sin bomba mecánica, acción que desafía a la ley de gravedad, entre otros ejemplos. Algunos consideran esta materia como una especialidad de la Biología y otros de la Física. Actualmente se considera que es una ciencia interdisciplinar en la que el conocimiento de las leyes de la biología y de la física es una condición necesaria, pero que debemos recurrir a conocimientos de la bioquímica, la fisicoquímica y de las matemáticas para intentar dar una descripción y justificación acabada a los fenómenos mas arriba mencionados y que son tomados como ejemplo. El desarrollo de la asignatura buscará que los alumnos de la carrera Licenciatura en Genética puedan describir y relacionar estructura y función biológica en la dinámica de flujos de materia y energía en los seres vivos, así como la relación de los seres vivos con su medio ambiente con el que intercambian materia y energía.
----------------	--

OBJETIVOS	-Conocer los principios fisicoquímicos y bioquímicos impulsores del flujo de masa y energía. -Reconocer la relación entre las estructuras biológicas capaces de justificar el flujo de energía y de masa y los principios que los sustentan. -Justificar procesos fisiológicos en seres vivos vinculando la estructura biológica con los principios de la bioquímica, fisicoquímica y la física.
-----------	--

CONTENIDOS	Cuestiones, métodos y fundamentos de la Biofísica. Sistemas de medición y problemas. Intercambio de Materia. Intercambio de Energía. Termodinámica Primer Principio: Energía interna, calor y trabajo. Sistemas abiertos y cerrados. Entalpía. Termodinámica Segundo Principio: Entropía. Procesos reversibles e irreversibles. Energía libre. Interfases.
------------	---

080-08

Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
C.B. INTA. INTA.

Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

	Fuerzas intermoleculares de las Macromoléculas. Biomembranas. Permeabilidad de Biomembranas. Efecto de la organización intermolecular sobre la función de Biomembranas. Membranas excitables. Transducción de Energía Química (fotosíntesis). Dinámica de Fluidos.
--	---

MODULOS	NO CORRESPONDE
---------	----------------

CONTENIDOS POR UNIDAD	UNIDAD 1 Introducción a la Biofísica. Orientación general y métodos de analizar. Unidades fundamentales. UNIDAD 2 Repaso de nociones elementales de Fuerza, Trabajo, Energía, Campo Eléctrico, Campo Magnético, Sistemas Termodinámicos y Clasificación. Caracterización de los organismos como sistemas termodinámicos. Flujo de Energía. Excitación Molecular Inducida por Fotones. Mecanismos de Transferencia de Energía Molecular. Fotosíntesis como proceso de transferencia de Energía. UNIDAD 3 Termodinámica. Primer Principio de la Termodinámica. Entalpía. Segundo Principio de la Termodinámica. Entropía. Energía libre de Gibas (G). Energía libre de Helmholtz (A). Potencial Químico. Estado Estacionario. Estado de Equilibrio. UNIDAD 4 Membranas Biológicas. Flujo de materia en la célula. Breve repaso de la composición de membrana. Estructura y permeabilidad de las membranas. Célula de Pfeffer. Osmosis y Presión Osmótica. Osmosis y Potencial Químico. Equilibrio Osmótico. Relaciones cuantitativas. Ecuación de Van't Hoff. Transporte pasivo. Mecanismos a través de las membranas. Pasajes mediados por transportadores de membranas. Estructura de membranas y transportadores. UNIDAD 5
-----------------------	--

Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
Ll. Na. M.

LIC. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

Membranas Biológicas. Concepto de Flujo y gradiente de difusión simple. Primera Ley de Fick. Electrodifusión libre. Relación entre el Potencial de Membrana y el Potencial de Equilibrio. Equilibrio Químico y Equilibrio Electroquímico. Ecuación de Nernst. Equilibrio Donan. Presión Coloidosmotica.

UNIDAD 6

Membranas Biológicas Excitables.

Transporte Iónico y Excitabilidad. Potencial de Membrana. Propiedades Eléctricas. Propiedades de Cable. Potencial de Acción. Bases iónicas del Potencial de Acción. Corrientes de Sodio y Potasio. Corrientes de Compuerta. Secuencia de cambios durante el Potencial de Acción. Comportamiento individual de los canales. Potencial Dependientes de Calcio y Excitabilidad. Estructura Básica de los Canales de Sodio, Potasio, Calcio y Cloro. Canales activados por ligando. Activación directa e indirecta.

UNIDAD 7

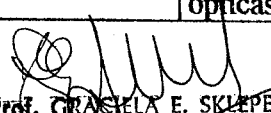
Flujo material en seres vivos. Relaciones Hídricas en vegetales. Atributos de la molécula de agua. Propiedades generales del agua como fluido y como solvente. Difusión y flujo masivo. Concepto de Potencial Agua. Medición del Potencial Osmotico y del Potencial Agua. Movimiento del agua en la planta. Movimiento activo. Las relaciones de la planta entera con el agua. Entrada del agua en la planta. Absorción del agua. Mecanismos. Movimiento en el sistema conductor de la planta. Transpiración naturaleza y causas del proceso. Fuente de Energía. Mecanismos de Regulación. Resistencias.

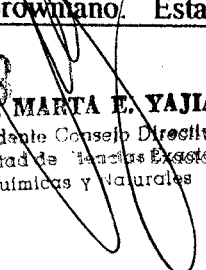
UNIDAD 8

Flujo material en seres vivos. Análisis del flujo sanguíneo en seres humanos. Breve anatomía de la circulación sanguínea pequeña y gran circulación. Régimen estacionario (RE). Propiedades Energéticas Ecuación. Alteración del RE. Velocidad de circulación. Relación con diámetro de los vasos. Constancia del flujo. Ecuación de Bernouilli. Presión en las paredes de los vasos. Flujo Laminar y Flujo turbulento. Número de Reynolds. Factores que condicionan el flujo. Ley de Poiseville. Presión y tensión. Ley de Laplace.

UNIDAD 9

Sistemas dispersos. Características y atributos. Propiedades ópticas y movimiento Browniano. Estabilidad de las


PROF. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. N. M.

080-08

LIC. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

	dispersiones. Factores que influyen. Emulsiones. Soluciones micelares críticas. Concentración micelar crítica. Estabilizadores. Geles. - Macromoléculas. Sedimentación. Viscosidad. Diálisis. UNIDAD 10 Fenómenos de superficie. Tensión superficial. Tensión de interfase. Ascenso capilar. Determinación de la tensión superficial. Métodos del ascenso capilar. Tensiometro de anillo. Máxima presión de burbuja. Tensión superficial y presión de vapor en pequeñas gotas. Adsorción líquido líquido. Adsorción de gases sobre sólidos
--	---

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	Clases teóricas: Los temas serán abordados con una introducción teórica al planteamiento general del tema. Análisis y debate. Conclusiones. En la clase se utilizarán materiales didácticos apropiados para cada actividad: cuadros sinópticos, esquemas, gráficos, dibujos, transparencias, diapositivas, videos, presentaciones multimedia, etc. Trabajos Prácticos/Coloquios: se distribuirá bibliografía con preguntas sobre los temas de interés en relación con los contenidos del programa. Las respuestas serán expuestas y debatidas en forma grupal. En algunos casos se expondrán sucesos en el laboratorio que deben ser justificados por el alumno luego de lectura de la bibliografía adecuada. En la clase siguiente deberán presentar un informe de la tarea desarrollada Seminarios: a cargo de los alumnos. Consisten en la presentación oral y discusión grupal sobre temas seleccionados por la cátedra, utilizando bibliografía específica.
--	---

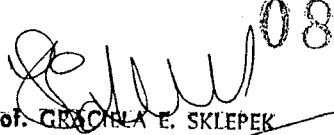
080-08

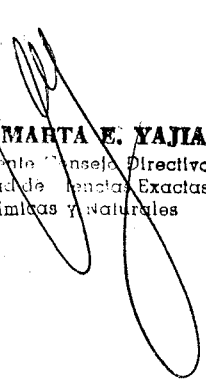
PROF. GRACIELA E. SKLEPER
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. N. A. M.

LIC. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

REGLAMENTO DE CURSADO Y SISTEMA DE EVALUACION	Los alumnos podrán promocionar los Trabajos Prácticos/Coloquios de la Asignatura y/o la Asignatura completa. Para el último caso, deberán tener rendidas y aprobadas, al momento de iniciar las clases, las correlativas que establece el Plan de Estudios. La Evaluación se realizará según las siguientes pautas: 1- Promoción de Trabajos Prácticos: los alumnos deberán a) acreditar el 80% de asistencia a las actividades obligatorias de la asignatura; b) aprobar con el 70% de los contenidos exigidos el 70% como mínimo de los informes de los trabajos prácticos/coloquios solicitados por la cátedra. El alumno que alcance estas exigencias adquiere la condición de Alumno Regular en la Asignatura. No se aceptará en ningún caso la renuncia a la regularidad antes de su caducidad según el régimen de enseñanza. Son Alumnos Libres aquellos que no cumplen con los requisitos de este punto 1. 2) Promoción Total de la Asignatura: en esta modalidad, además de los requisitos establecidos en el punto anterior, los alumnos deberán rendir dos exámenes parciales y aprobarlos con el 70% de las preguntas respondidas correctamente, los contenidos que se evalúan son teóricos y de prácticos/coloquios. Se establecerá un único recuperatorio para estos exámenes. El alumno que desaprobe dichos exámenes deberá rendir examen final. 3) Examen Final: rinden en esta instancia aquellos alumnos que hayan alcanzado la condición de alumnos regulares en la asignatura sin haber logrado la promoción total de la misma. Los alumnos libres rendirán examen final (teoría y práctica) según lo establecido en el régimen de enseñanza.
--	---

080-08


Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
 SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
 Facultad de Ciencias Exactas
 Químicas y Naturales
 U. Na. M.

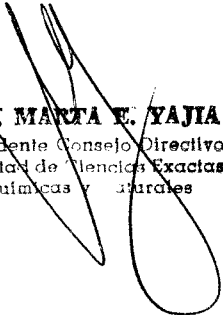

Lic. MARTA E. YAJIA
 Presidente Consejo Directivo
 Facultad de Ciencias Exactas,
 Químicas y Naturales

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- Laskowski W y Pólit W. BIOFISICA Una introducción para biólogos, médicos y físicos. Ediciones Omega S.A. Barcelona 1976.
- Grigera J. Raúl. ELEMENTOS DE BIOFISICA. Editorial Hemisferio del Sur. Buenos Aires 1980.
- Heneine Ibrahim Felipe. BIOFISICA BASICA. Editorial Atheneu. San Pablo 2003.
- Glasser Roland. BIOFISICA. Editorial Acribia. Zaragoza 2003.
- Salisbury Frank B. Ross Cleon W. FISIOLOGIA VEGETAL. Grupo Ed. IberoAmérica. México 1994.
- Silvori Enrique M., Montaldi Edgardo R., Caso Osvaldo H. FISIOLOGIA VEGETAL. Ed. Hemisferio Sr. Buenos Aires 1980.
- J. Barceló Coll, G. Nicolás Rodrigo, B. Sabater Garcia, R. Sánchez Torres. FISIOLOGIA VEGETAL. Ed. Pirámide S.A. Madrid 1995.
- Cingolani Horacio, Alberto B. Houssay y colaboradores. FISIOLOGIA HUMANA DE HOUSSAY 7 ED. Ed. El Ateneo. 2002.
- Harold Franklin. THE VITAL FORCE: A STUDY BIOENERGETICS. Ed. W. H. Freeman and Company. New York 1986.
- Vogel Steven. VITAL CIRCUITS ON PUMPS, PIPES AND THE WORKINGS OF CIRCULATORY SISTEMS. Oxford University Press. New York Press 1992.
- Vogel Steven LIFE'S DEVICES THE PHYSICAL WORLD of ANIMAL and PLANTS Princeton University Press 1988
- Vogel Steven LIVING in MOVING FLUIDS THE PHYSICAL BIOLOGY of FLOW Secon Edition Princeton University Press 1994
- Stein Wilfred D. TANSPORT AND DIFFUSION ACROSS CELL MEMBRANES. Academis Press 1986.
- P.Sanz Pedrero FISICOQUÍMICA para FARMACIA y BIOLOGÍA Ed. Masson 1992
- R.Segura Cardona NOCIONES DE FISICOQUÍMICA para estudiantes de Ciencias de la Salud- Salvat 1987

080-08


Prof. GABRIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Ns. M.


Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

BIBLIOGRAFIA POR UNIDAD

UNIDAD 6

Grigera Raúl ELEMENTOS DE BIOFÍSICA
 Glasser Biofísica
 Cingolani H. y otros FISIOLÓGIA HUMANA
 Stein TRANSPORT AND DIFUSIÓN ACROSS CELL MEMBRANES (opcional)

UNIDAD 7

Grigera Raúl ELEMENTOS DE BIOFÍSICA
 Glasser BIOFÍSICA
 Salisbury F y otros FISIOLÓGIA VEGETAL
 Sivori y otros FISIOLÓGIA VEGETAL
 Barceló Coll y otros FISIOLÓGIA VEGETAL
 Vogel Steven VITAL CIRCUITS on PUMPS, PIPES and the WORKINGS of CIRCULATORY SISTEMES (opcional)
 Vogel Steven LIVING in MOVING FLUIDS The PHISICAL BIOLOGY of FLOW (opcional)

UNIDAD 8

Laskowski Póhlt BIOFÍSICA
 Grigera Raúl ELEMENTOS de BIOFÍSICA
 Heneine BIOFÍSICA BÁSICA
 Glasser BIOFÍSICA
 Vogel Steven VITAL CIRCUITS on PUMPS, PIPES and The WORKING of CIRCULATORY SISTEMES (opcional)
 Lvogel Steven LIVING in THE MOVING FLUIDS THE PHYSICAL BIOLOGY of FLOW

UNIDAD 9

Grigera Raúl ELEMENTOS de BIOFÍSICA –
 P.Sanz Pedrero FISICOQUÍMICA para FARMACIA y BIOLOGÍA .
 R Segura Cardona NOCIONES de FISICOQUÍMICA para estudiantes de las Ciencias de la Salud

UNIDAD 10

Grigera Raúl ELEMENTOS de BIOFÍSICA –
 P.Sanz Pedrero FISICOQUÍMICA para FARMACIA y BIOLOGÍA .
 R Segura Cardona NOCIONES de FISICOQUÍMICA para estudiantes de las Ciencias de la Salud

080-08

Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
 SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
 Facultad de Ciencias Exactas
 Químicas y Naturales
 U. Ns. M.

Lic. MARTA E. YAJIA
 Presidente Consejo Directivo
 Facultad de Ciencias Exactas,
 Químicas y Naturales



**BIBLIOGRAFIA POR
UNIDAD**

UNIDAD 6

Grigera Raúl ELEMENTOS DE BIOFÍSICA
Glasser Biofísica
Cingolani H. y otros FISIOLÓGIA HUMANA
Stein TRANSPORT AND DIFUSIÓN ACROSS CELL
MEMBRANES (opcional)

UNIDAD 7

Grigera Raúl ELEMENTOS DE BIOFÍSICA
Glasser BIOFÍSICA
Salisbury F y otros FISIOLÓGIA VEGETAL
Sivori y otros FISIOLÓGIA VEGETAL
Barcelló Coll y otros FISIOLÓGIA VEGETAL
Vogel Steven VITAL CIRCUITS on PUMPS, PIPES and the
WORKINGS of CIRCULATORY SISTEMES (opcional)
Vogel Steven LIVING in MOVING FLUIDS The PHISICAL
BIOLOGY of FLOW (opcional)

UNIDAD 8

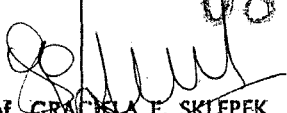
Laskowski Póhlt BIOFÍSICA
Grigera Raúl ELEMENTOS de BIOFÍSICA
Heneine BIOFÍSICA BÁSICA
Glasser BIOFÍSICA
Vogel Steven VITAL CIRCUITS on PUMPS, PIPES and The
WORKING of CIRCULATORY SISTEMES (opcional)
Lvogel Steven LIVING in THE MOVING FLUIDS THE
PHYSICAL BIOLOGY of FLOW

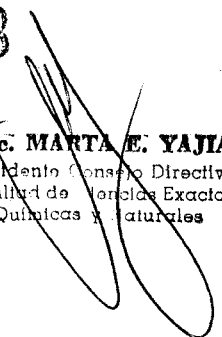
UNIDAD 9

Grigera Raúl ELEMENTOS de BIOFÍSICA –
P.Sanz Pedrero FISICOQUÍMICA para FARMACIA y
BIOLOGÍA .
R Segura Cardona NOCIONES de FISICOQUÍMICA para
estudiantes de las Ciencias de la Salud

UNIDAD 10

Grigera Raúl ELEMENTOS de BIOFÍSICA –
P.Sanz Pedrero FISICOQUÍMICA para FARMACIA y
BIOLOGÍA .
R Segura Cardona NOCIONES de FISICOQUÍMICA para
estudiantes de las Ciencias de la Salud

080-08

Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. N. a. M.


Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales