

[Escriba aquí]

PROGRAMA	
Espacio Curricular:	BIOENERGÉTICA
Carácter:	Electiva Período: 1º Semestre
Carrera/s:	Licenciatura en Ciencias Básicas con orientación en Química o Biología
Profesor Responsable:	Luis S. Mayorga
Equipo Docente:	Mario Del Pópolo, y Vanesa Galassi
Carga Horaria: 96 horas (72 horas prácticas; 24 horas teóricas)	
Requisitos de Cursado:	Se recomienda haber cursado Química Biológica y Biología Celular

1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Se espera que los alumnos adquieran conocimiento general sobre los conceptos y problemas asociados a los cambios energéticos que son necesarios para la supervivencia celular. Dado que toda célula es un sistema abierto que funciona fuera del equilibrio, se manejarán conceptos de termodinámica aplicables a estas situaciones. Se pondrá énfasis en un manejo semi-cuantitativo e intuitivo que permita al alumno abordar la bioenergética desde un enfoque molecular, que es el que prevalece en la enseñanza moderna de la Biología Celular.

2-DESCRIPTORES

Resolución de problemas de transferencia de energía desde una perspectiva molecular en sistemas celulares
Análisis de vías metabólicas como canales armados en base a la actividad enzimática que condicionan los productos finales
Análisis de flujos de información en sistemas celulares y su papel en el accionar celular,

[Escriba aquí]

3-CONTENIDOS ANALÍTICOS

Unidad 1: Introducción a la Bioenergética

La paradoja de la vida: sistemas altamente ordenados que proliferan en todos los ecosistemas de la tierra. Las leyes de la termodinámica. Conservación de la energía. La noción probabilística de la entropía. Termodinámica molecular. Simulaciones en cajas para visualización de i) entropía, entalpía y energía libre de Gibbs y ii) reacciones químicas en el equilibrio y fuera del equilibrio.

Unidad 2: Vías Metabólicas

Cinética de las reacciones químicas. Simulaciones en cajas para visualización de velocidad de reacción y energía de activación. Cinética enzimática. Simulación con COPASI de redes de reacciones químicas, cinética química catalizada por enzimas y regulación por inhibidores. Análisis de las principales vías metabólicas de la célula. Flujo energético, puntos de control y regulación de las vías metabólicas. Compartimentalización del interior celular.

Unidad 3: Membranas Biológicas

Gradientes a través de membranas: químicos y eléctricos. Potencial de membrana. Cadenas transportadoras de electrones en mitocondrias y cloroplastos. Uso de gradientes de concentración y de moléculas químicamente activas para impulsar el metabolismo celular. Dinámica de membranas: fusión y fisión.

Unidad 4: Información y entropía

El problema de la energía y de la entropía en la síntesis de ácidos nucleicos. Demonio de Maxwell. Relación entre entropía e información. Demonios y el flujo de la información en el Dogma Central de la Biología Molecular. Información y el ensamble de la célula como una estructura disipativa auto-replicativa.

Prácticos de Laboratorio

- 1- Desnaturalización del ADN
- 2- Propiedades electrostáticas de membranas

4-BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

Physical Biology of the Cell. Rob Phillips, Jane Kondev, Julie Theriot, Herman G. García, Garland Science, Taylor and Francis Group, New York, USA

Bibliografía Complementaria

Biological Thermodynamics. Donald Haynie. Cambridge University Press. Cambridge, UK

[Escriba aquí]

5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO				
<p>Metodología de enseñanza: El conocimiento en cada tema se construirá en base a i) clases teóricas disparadoras de un problema, ii) distribución de preguntas a resolver por los alumnos en grupos de 2 rotativos y iii) exposición por cada grupo y discusión con el resto. Este esquema se complementará con distribución de preguntas a resolver íntegramente por los alumnos y preparación y exposición de temas especiales y de acuerdo al interés de los alumnos. Se hará uso intensivo de simulaciones basadas en agentes para analizar el comportamiento de moléculas.</p> <p>Evaluación: La evaluación será continua evaluándose cada intervención del alumno en el desarrollo del curso. Los alumnos tendrán posibilidad de recuperar actividades en las que no pudieron participar mediante la asignación de tareas complementarias. Al final del curso se tomará un examen integrador escrito.</p>				
6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO				
Reunir un puntaje de al menos 60% de la totalidad de puntos posibles sumando todas las actividades del curso				
7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR				
<p>Para aprobar la asignatura por promoción los alumnos regulares deben reunir un 80% de la totalidad de puntos posibles sumando todas las actividades del curso. Las solicitudes de promoción serán resueltas antes del primer turno de exámenes finales.</p> <p>Para aprobar la asignatura, los estudiantes que regularizaron y obtuvieron entre 60% y 79% deberán resolver un conjunto de problemas escritos y aprobarán con un puntaje igual o mayor al 60%.</p> <p>Los alumnos libres deberán aprobar el mismo conjunto de problemas escritos y además aprobar un coloquio oral de carácter intensivo</p>				
PROMOCIONABLE	SI	X	NO	

Dr. Luis S. Mayorga
Profesor Responsable