



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
LICENCIATURA EN ECOLOGÍA
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial
Programa de estudios de la asignatura



Bioenergética y Metabolismo

Clave	Semestre 3	Créditos 6	Duración	6 semanas		
			Campo de conocimiento	Biología		
			Etapas	Básica		
Modalidad	Curso (x) Taller () Lab () Sem ()		Tipo	T (x)	P ()	T/P ()
Carácter	Obligatorio (x)	Optativo ()	Horas			
			Semana		Semestre	
			Teóricas	8	Teóricas	48
			Prácticas	0	Prácticas	0
			Total	8	Total	48

Seriación

Ninguna (x)

Obligatoria ()

Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

Objetivo general:

Describir los principales procesos biológicos que generan energía en los sistemas ecológicos.

Objetivos específicos:

1. Reconocer los procesos que generan energía dentro de las células.
2. Analizar los diferentes grupos de organismos de acuerdo a cómo utilizan la energía.

3. Describir el flujo de energía en los ecosistemas.			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Fundamentos en bioenergética	3	0
2	Glicólisis y gluconeogénesis	5	0
3	Ciclo de Krebs	5	0
4	Fosforilación oxidativa	5	0
5	Biosíntesis de otros polisacáridos, aminoazúcares y glucoconjugados	5	0
6	Metabolismo lipídico	5	0
7	Metabolismos de los compuestos nitrogenados	5	0
8	Metabolismos a nivel de organismos	5	0
9	Energética de los Ecosistemas	10	0
Subtotal		48	0
Total		48	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	Fundamentos de bioenergética 1.1 Catabolismo y anabolismo. 1.2. Oxidación como fuente de energía metabólica. Reacciones endergónicas y exergónicas. 1.3. Cadena de transporte electrónico. 1.4. Energía libre de Gibbs.		
2	Glicólisis y Gluconeogénesis 2.1. Fases de la glucólisis y sus productos. 2.2. Glucólisis anaerobia y aerobia. 2.3. Reacciones químicas. 2.4. Regulación de la glucólisis. La glucólisis como ruta catabólica y anabólica. 2.5 Gluconeogénesis. 2.6 Reacciones que diferencian la glucólisis de la gluconeogénesis 2.7 Regulación reíproca.		
3	Ciclo de Krebs 3.1 Oxidación del piruvato. 3.2 Reacciones químicas. 3.3 Regulación. Enzimas que catalizan las reacciones. 3.4 Rendimiento del proceso.		
4	Fosforilación oxidativa 4.1 Transportadores electrónicos (TE) en la cadena respiratoria. NAD ⁺ , flavinas, centros hierro-azufre, Coenzima Q y citocromos. 4.2 Transferencia de TE a las mitocondrias. 4.3 Eficacia de la FO. Relación P/O (cantidad de ATP sintetizado por mol de sustrato)		

	oxidado). 4.4 Síntesis de ATP. Propiedades termodinámicas del ATP, características químicas del enlace fosfoanhídrido.		
5	Biosíntesis de otros polisacáridos, aminoazúcares y glucoconjugados 5.1 Oligosacáridos unidos por O. 5.2 Oligosacáridos unidos por N. Glucoproteínas. 5.3 Polisacáridos de la pared celular microbiana. Peptidoglucanos.		
6	Metabolismo lipídico 6.1 Utilización y transporte de grasas y colesterol. Lipoproteínas. 6.2 Oxidación de los ácidos grasos. Ruta de la β -oxidación. 6.3 Biosíntesis de los glicerofosfolípidos en bacterias y eucariotas.		
7	Metabolismo de los compuestos nitrogenados 7.1 Aminoácidos. Relacionados con intermediarios del ácido cítrico, que contienen S y aromáticos. 7.2 Nucleótidos. De purina (Degradación de purinas). De pirimidinas (anillo de pirimidina).		
8	Metabolismo a nivel de organismos 8.1 Organismos autótrofos y heterótrofos. 8.2 Organismos homotermos y poiquilotermos. 8.3 Gasto metabólico, eficiencia metabólica y asignación de energía.		
9	Energética de los ecosistemas 9.1 Radiación: radiación neta y radiación fotosintéticamente activa (PAR). 9.2 Fotosíntesis. 9.3 Asignación de recursos en las plantas, el cociente raíz: tallo. 9.4 Productividad Primaria: producción de hojarasca, raíces y acumulación de biomasa. Productividad primaria gruesa y productividad primaria neta (gasto metabólico). 9.5 Productividad secundaria y redes tróficas. 9.6 Balance energético.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(x)	Exámenes parciales	(x)
Trabajo en equipo	(x)	Examen final	(x)
Lecturas	(x)	Trabajos y tareas	(x)
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clase	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	(x)	Portafolios	(x)
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)		Otras (especificar)	(x)
		Reporte de lecturas	
Perfil profesiográfico			
Título o grado	Profesionistas en las áreas de Biología y Agronomía.		
Experiencia docente	Docentes con experiencia y conocimientos en la enseñanza de la		

	bioquímica y ecología.
Otra característica	
Bibliografía básica	
<p>Aber, J.D. & J. Melillo, M. (2001). Terrestrial ecosystems (2da ed.). Saunder College Publishing</p> <p>Chapin III, F.S., Matson, P.A. & Vitousek P.M. (2012). Principles of terrestrial ecosystem ecology. Berlin: Springer-Verlag.</p> <p>Hall, D.O. & Rao, K.K. (1999). Photosynthesis. (6th. ed.). Cambridge: Cambridge University Press.</p> <p>Kang J. (2008). Bioenergetics primer for exercise science. Human Kinetics</p> <p>Kozlowski, T.T., Kramer, P.J. & Pallardy, S.G. (1991). The physiological ecology of woody plants. New York: Academic Press.</p> <p>Nelson, DL. & Cox, M.M. (2017). Lehninger Principles of Biochemistry. (7a. ed.). San Fco.: W.H. Freeman and Company.</p> <p>Nicholls G. D. Ferguson J. S. (2013). Bioenergetics (6th. ed). Academic Press</p> <p>Rogers K. (2011). The chemical reactions of life: from metabolism to photosynthesis. Rosen Education Service.</p>	
Bibliografía complementaria	
<p>Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. & Walter, P. (2014). Molecular biology of the cell, (6th. ed.). W. W. Norton & Company.</p> <p>Ehleringer, J.R. & Field, C.B. (1993). Scaling physiological processes, leaf to globe. New York: Academic Press.</p> <p>Lozano A., Bacca C., Pinzón V. & Rozo C. (2011). Bioquímica: metabolismo energético conceptos y aplicación. Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.</p> <p>Sibly R.M., Brown J.H. & Kodric-Brown A. (2012). Metabolic Ecology: a scaling approach. Wiley-Blackwell.</p>	