

FORMATO MODALIDAD PRESENCIAL

 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA Plan de estudios 1996 					
Programa					
Biología V					
Clave 1722	Semestre / Año 6º	Créditos 14	Área	I Ciencias Físico - Matemáticas y de las Ingenierías	
			Campo de conocimiento	Ciencias Naturales	
			Etapas	Propedéutica	
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)
Carácter	Obligatorio () Optativo () Obligatorio de elección () Optativo de elección (X)			Horas	
				Semana	Semestre / Año
				Teóricas 3	Teóricas 90
				Prácticas 1	Prácticas 30
				Total 4	Total 120

Seriación	
Ninguna ()	
Obligatoria (X)	
Asignatura antecedente	Biología IV
Asignatura subsecuente	
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

Aprobado por el H. Consejo Técnico el 13 de abril de 2018

Presentación			
Objetivo general:			
El alumno analizará las transformaciones energéticas en los seres vivos, la sustentabilidad y la aportación de la biología en pro de las innovaciones tecnológicas para adquirir una visión integral del medio y valorar su compromiso con el mismo, a través de la comprensión de los factores que alteran el ambiente, el flujo de energía en los seres vivos y los patrones biológicos.			
Objetivos específicos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Analizará los procesos de transformación energética que ocurren en los seres vivos, a través de ejemplos que describen el flujo de energía, para entender cómo nos mantenemos vivos en interacción con el ambiente. • Analizará la sustentabilidad como alternativa para el aprovechamiento eficiente de los recursos y servicios ambientales, a través de la identificación de los factores que alteran el ambiente, la capacidad de carga de los ecosistemas y la huella ecológica. • Investigará la aportación de la biología en las innovaciones tecnológicas en medicina, biotecnología, ingeniería, arquitectura, robótica e industria, a través de la búsqueda de información y el análisis de patrones biológicos, con el fin de promover y contribuir a la formación de una cultura científica en pro de mejorar la calidad de vida. 			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre / Año	
		Teóricas	Prácticas
1	Asimilación y transformación de la energía en los sistemas vivos	30	10
2	La sustentabilidad como una necesidad del estado actual del ambiente	30	10
3	Patrones biológicos aplicados a la tecnología	30	10
Total		90	30
Suma total de horas		120	

Contenido Temático	
Tema	Subtemas
1	Asimilación y transformación de la energía en los sistemas vivos 1.1 Energía para la vida: del sol a los alimentos: a) Energía luminosa, calorífica y química b) Leyes de la Termodinámica, energía libre de Gibbs, reacciones endergónicas y exergónicas 1.2 El flujo de energía en los seres vivos: redes tróficas, eficiencia energética y sus representaciones en los niveles tróficos 1.3 Tipos de nutrición: a) Autótrofa: fotoautótrofa (cianobacterias, algas y plantas) y quimioautótrofa (bacterias quimiolitótrofas) b) Heterótrofa: fotoheterótrofa (bacterias rojas no sulfúreas) y quimioheterótrofa (bacterias heterótrofas, protozoos, hongos y animales)

	<p>1.4 Nutrición y alimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Alimentos nutritivos y no nutritivos: nutrimentos que aportan b) Clasificación, estructura y función de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos c) Las enzimas como catalizadores de reacciones metabólicas: estructura, función y clasificación <p>1.5 ATP, la molécula energética de la célula:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Estructura, función e importancia biológica b) Reacciones de óxido reducción durante la síntesis de ATP: FAD, NAD, NADP y citocromos, entre otros <p>1.6 Vías metabólicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Catabolismo b) Anabolismo
2	<p>La sustentabilidad como una necesidad del estado actual del ambiente</p> <p>2.1 Necesidades sociales (alimentación, vivienda, transporte, comunicación) y demanda de los recursos naturales renovables y no renovables en México y el mundo</p> <p>2.2 Desequilibrio ecológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Capacidad de carga de los ecosistemas y agotamiento de recursos naturales b) Alteración del hábitat, contaminación y desechos: tecnológicos (baterías, computadoras, dispositivos móviles, televisores); industriales (emisión de gases de efecto invernadero, clorofluorocarbonos, metales pesados) y agrícolas (plaguicidas, pesticidas, fertilizantes) c) Efectos locales y globales de los desechos <p>2.3 Factores que influyen en el impacto ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Factores involucrados en el impacto ambiental: geográficos (hidrografía y topografía), físicos (radiación y corrientes de viento), químicos (tipo de suelo, calidad del aire y agua), biológicos (especies amenazadas y en peligro de extinción) b) Huella ecológica c) Gestión ambiental nacional e internacional <p>2.4 Alternativas para contrarrestar los efectos en las zonas urbanas y rurales: composta, azoteas verdes, fitorremediadores, energías limpias, biocombustibles y ecoturismo, considerando el contexto y respeto a la multiculturalidad:</p> <p>2.5 En busca de alternativas multidisciplinarias sustentables para sanear el ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La contribución de química, física e ingenierías en la promoción de la sustentabilidad
3	<p>Patrones biológicos aplicados a la tecnología</p> <p>3.1 Patrones en los seres vivos: las redes neuronales asociadas a la motricidad y al comportamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Definición de patrón biológico b) Importancia de las escalas en el estudio de patrones <p>3.2 Desarrollo tecnológico a partir de patrones biológicos, desde los primeros enfoques hasta la actualidad: diseño de los primeros aviones y su similitud con</p>

	<p>las alas de las aves, la bioluminiscencia en la invención de la bombilla y el uso actual en la iluminación</p> <p>3.3 Patrones biológicos estructurales, fisiológicos y conductuales: modelo del ADN, el sistema de vuelo de los murciélagos, conducta social de las hormigas, selección natural y artificial</p> <p>3.4 Patrones biológicos y modelos matemáticos: el crecimiento poblacional (sigmoideal y exponencial) y la distribución de genes en una población (Principio de Hardy-Weinberg)</p> <p>3.5 Aplicaciones innovadoras:</p> <p>a) Bionanotecnología: aplicación en la salud y producción de energía, entre otros</p> <p>b) Inteligencia artificial aplicada a la robótica</p>		
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	(X)	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clase	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	(X)
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	(X)
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	(X)
Otras (Análisis de discursos y dilemas, Aprendizaje colaborativo, Aprendizaje servicio, Aprendizaje y construcción de saberes con TIC, Lectura y escritura de textos en lengua nativa y extranjera, Método de casos)		Otras (Autoevaluación, Coevaluación, Heteroevaluación, Evaluación diagnóstica, formativa y sumativa, Realimentación, Reporte experimental y de práctica)	

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Estar titulado en alguna de las siguientes licenciaturas: Biología, Ciencias Ambientales, Ingeniería Agrícola e Ingeniero Biólogo, con un promedio mínimo de ocho (8.0)
Experiencia docente (deseable)	Tener experiencia profesional en su campo académico y en docencia. Poseer habilidades para la comunicación oral y escrita. Ser una persona honesta y tener capacidad para el trabajo individual y colaborativo. Usar las TIC en su práctica docente. Tener conocimientos psicopedagógicos en general, así como participar permanentemente en los programas de formación y actualización de la disciplina, que la ENP pone a su disposición.
Otra característica	Cumplir con los requisitos de ingreso y permanencia que marca el Estatuto del Personal Académico (EPA) de la UNAM, con las cláusulas del Sistema de Desarrollo del Personal Académico (SIDEPA) y los requerimientos que emanen de las disposiciones del Consejo Técnico de la ENP.

Bibliografía básica:

- Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P. (2011). *Introducción a la biología celular*. Madrid: Medica Panamericana.
- Audesirk, T., Audesirk, G. y Byers, B. (2017). *Biología: La Vida en la Tierra con Fisiología* (10a ed.). México: Pearson Educación.
- Campbell, N., Mitchell, L. y Reece, J. (2007). *Biología: conceptos y relaciones* (3a ed.). México: Pearson Educación.
- Curtis, H., Barnes S., Schnek, A. y Flores, G. (2008). *Biología*. España: Editorial Médica Panamericana.
- Global Footprint Network. (2018). *Ecological Footprint*. Recuperado de <http://www.footprintnetwork.org/our-work/ecological-footprint/>
- Karp, G. (2011). *Biología celular y molecular. Conceptos y experimentos*. México: McGraw-Hill.
- Mader, S. (2012). *Biología*. México: McGraw-Hill Interamericana
- Piña, M. C. *La física en la medicina*. Recuperado de <http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/37/htm/fis.htm>
- Molina, M., Sarukhán, J., y Carabias, J. (2017). *El cambio climático*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Sadava, D., Heller, H., Orians, G., Purves, W. y Hills, D. (2009). *Vida: La ciencia de la Biología* (8a ed.). Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Solomon, E., Berg, L. y Martin, D. (2013). *Biología*. México: CENGAGE Learning.
- Souza, V., Eguiarte, L., Equihua, C. y Espinosa, L. (2012). *BIO: Biología*. México: McMillan.
- Starr, C. y Taggart, R. (2009). *Biología: la unidad y diversidad de la vida* (12a ed.). México: CENGAGE Learning.
- Tarback, E. y Lutgens, F. (2010). *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física* (8a ed.). Madrid: Pearson Educación.
- Tymoczko, J., Berg, J. y Stryer, L. (2014). *Bioquímica. Curso básico*. Barcelona: Reveté.
- Vázquez, R. (2013). *La Bionanotecnología y su divulgación científica en México*. Revista Digital Universitaria. 14(3), 2-7. Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/vol.14/num3/art22/>

Bibliografía complementaria:

- Alberts, B., Bray, D., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. y Watson, J. (2011). *Biología Molecular de la Célula*. España: Ediciones Omega.
- Benítez, E. (2004). *La ingeniería biónica*. Revista ¿Cómo ves? 67, 34. Recuperado de http://www.comoves.unam.mx/assets/revista/67/aquiestamos_67.pdf
- Buisine, M. (10 de junio de 2017). *Biomimétisme, quand la nature inspire les ingénieurs*. [Mensaje de Blog]. Recuperado de <https://www.techniques-ingenieur.fr/actualite/articles/biomimetisme-quand-la-nature-inspire-les-ingenieurs-44601/>
- Challenger, A. (agosto, 2009). *Introducción a los servicios ambientales*. Ponencia presentada en Seminario de divulgación Servicios Ambientales: Sustento de la Vida. México. Recuperado de http://www.inecc.gob.mx/descargas/con_eco/2009_sem_ser_amb_pres_01_achallenge_r.pdf
- De Gómez, M. T. y García, J. J., Trejo (2015). *La bioenergética, las mitocondrias y la fosforilación oxidativa*. Revista Digital Universitaria. 16(1), 1-15. Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/vol.16/num1/art5/art5.pdf>

- Maud, B. (2017). *L'Expertise Technique et Scientifique. Insoliate*. Recuperado el 5 de octubre de 2017, de <https://www.techniques-ingenieur.fr/actualite/articles/biomimetisme-quand-la-nature-inspire-les-ingenieurs-44601/>
- Miramontes, O., Lugo, I., Sosa, L., Escandón, J., De la mora, G., Rueda, A., Mercado, M., DeSouza, O., Souza, P. C., y Morski, I. (2017). *Complejidad y organismo: del organismo a la ciudad*. [Fotografía]. México: CopitarXives – UNAM. México. Recuperado de <http://scifunam.fisica.unam.mx/mir/copit/TS0015ES/TS0015ES.jpg>
- Organizaciones de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2012). *Evaluación del impacto Ambiental, directrices para los proyectos de campo de la FAO*. Roma: FSC. Recuperado el 12 de agosto de 2017, de: <http://www.fao.org/3/a-i2802s.pdf>
- Piña, M. C. (2010). *Los biomateriales y su aplicación*. Revista Casa del Tiempo. 28, 55-58. Recuperado de http://www.difusioncultural.uam.mx/casadeltiempo/28_iv_feb_2010/casa_del_tiempo_el_V_num28_55_58.pdf
- Reyes Y. (2015). *Desarrollo sustentable y calidad de vida*. Universidad Autónoma de Chihuahua. Recuperado el 12 de agosto de 2017, de: https://www.youtube.com/watch?time_continue=14&v=buLmSsYcs08
- Rosas, S., Vázquez, E., Peimbert, M. y Pérez, G. (2010). *De la bioenergética a la bioquímica del ATP*. Revista ContactoS. 77, 39-45. Recuperado de <http://www.izt.uam.mx/newpage/contactos/anterior/n77ne/atp.pdf>
- Sarukhán, J., Carabias, J., Mohar, A., Anta S. y Maza J. (2008). *Capital Natural de México. Políticas Públicas y perspectivas de sustentabilidad* (Volumen III) México: CONABIO.
- Sarukhán, J., Dirzo, R., González, R. y March, I. (2009) *Capital Natural de México. Estado de Conservación y tendencia de cambio* (Volumen II). México: CONABIO.
- Techniques de L'ingénieur. (s. f.). *Techniques de L'ingénieur L'éditeur Technique et Scientifique de Référence*. Recuperado de <https://www.techniques-ingenieur.fr/>