

UNIDAD	COCHIMILCO	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 9
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	42
3300002	PROCESOS CELULARES FUNDAMENTALES		TIPO	OBL.
H. TEOR. 15.0	SERIACION		TRIM.	
H. PRAC. 12.0	3000000		II	

**OBJETIVO(S) :**

**OBJETO DE TRANSFORMACIÓN:**

Los Procesos Celulares Fundamentales.

**PROBLEMA EJE:**

Los procesos celulares fundamentales en el desarrollo de respuesta inmunitaria en los organismos superiores.

**OBJETIVO GENERAL:**

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Identificar y analizar la metodología seguida en las ciencias biológicas en el estudio de los procesos celulares fundamentales.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

1. Comprender la importancia del sistema inmunitario para el mantenimiento de la salud de los individuos, a través del estudio de las enfermedades infecciosas.
2. Discutir los conceptos actuales de vida, organismo y ser vivo, así como los criterios para la clasificación de los organismos.
3. Identificar estructural y funcionalmente los distintos grupos de organismos celulares y las entidades acelulares.
4. Explicar los principios y fundamentos contenidos en el dogma central de la biología molecular.
5. Describir la participación de la respuesta inmunitaria en el mantenimiento



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 376

*[Handwritten Signature]*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 3300002

PROCESOS CELULARES FUNDAMENTALES

de la salud.

6. Identificar las técnicas mediante las cuales se evalúa el desarrollo de la respuesta inmunitaria.

**CONTENIDO SINTETICO:**

## UNIDAD I.

**IMPORTANCIA DE LA RESPUESTA INMUNITARIA EN LA PRESERVACIÓN DE LA SALUD DE LOS INDIVIDUOS.**

Antecedentes históricos del estudio de las enfermedades. Concepto de enfermedad, tipos de enfermedad de acuerdo a su etiopatogenia. Concepto de salud-enfermedad, infección e infestación e historia natural de la enfermedad. Concepto de homeostasis y sistema inmunitario. Análisis de los aspectos ecológicos involucrados en el estudio de las enfermedades. Bases para el estudio de las enfermedades en las poblaciones. Concepto de epidemiología, tipos de estudios epidemiológicos. Análisis de cuáles son las enfermedades más frecuentes en México y en el mundo.

## UNIDAD II.

**BASES ESTRUCTURALES DE LA PATOGENICIDAD EN LOS AGENTES INFECCIOSOS.**

Conceptos actuales de vida, organismo y ser vivo; criterios actuales de clasificaciones biológicas. Concepto de patógeno, patogenia, patogénesis, patogenicidad y virulencia. Composición y función de las estructuras encontradas en distintos grupos de organismos celulares (animales, plantas, hongos y bacterias) y entidades acelulares (virus, viroides, virusoides y priones). Mecanismos de patogenicidad, factores de virulencia, toxigenicidad, sistemas de secreción, invasividad y virocinas.

1. Conceptos actuales de: vida, organismo y ser vivo.
2. Teorías del origen de la vida: Oparin, Haldane y Miller y Orgel.
3. Teoría celular: concepto de célula y postulados de la teoría celular.
4. Células procariontas y eucariontas: definición y diferencias.
5. Clasificaciones de los seres vivos: criterios de clasificación en cinco reinos (Monera, Protocistas, Fungi, Metafitas y Metazoos), clasificación de Whitaker, criterios de clasificación en tres dominios (Archea, Bacterias y Eucariotas) y clasificación de Woese.
6. Bacterias: definición y generalidades; morfología microscópica y macroscópica; tinción de Gram y Ziehl Nielsen. Criterios de



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 376

*[Handwritten Signature]*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 3300002

PROCESOS CELULARES FUNDAMENTALES

clasificación: estructurales, metabólicos, fisiológicos, genéticos, utilitarios y clasificación de Bergey.

7. Estructura, composición, función e importancia de: cápsula bacteriana, pared celular bacteriana, membrana celular, mesosoma, nucleoide, elementos extracromosómicos, ribosomas, inclusiones citoplásmicas, flagelos, fimbrias y esporas.
8. Mecanismos de patogenicidad: definición de patogenicidad, virulencia, invasividad, toxigenicidad y factor de virulencia; estructura, composición, función e importancia de las toxinas (endotoxinas y exotoxinas), islas de patogenicidad y sistemas de secreción (tipo I, tipo II, tipo III, tipo IV, tipo V y tipo VI) en la patogenicidad bacteriana, generalidades de la transmisión de información genética (transformación, conjugación y transducción) y su participación en la evolución de las bacterias.
9. Concepto y generalidades de hongos: características microscópicas y macroscópicas de los hongos unicelulares, filamentosos y dimórficos (hifas y micelio), criterios de clasificación de los hongos (Chytridiomycota, Zygomycota, Glomeromycota, Basidiomycota, Ascomycota y Deuteromycota).
10. Estructura, composición, función e importancia de: pared celular fúngica, membrana celular, inclusiones citoplásmicas, estructuras reproductivas y esporas (asexual, sexual).
11. Concepto y generalidades de la célula animal y vegetal, diferencias y similitudes entre célula animal y vegetal.
12. Estructura, composición, función e importancia de: glucocálix, pared celular, membrana celular citoplasma, retículo endoplásmico liso y rugoso, mitocondrias, cloroplastos, aparato de Golgi, vacuolas, lisosomas, peroxisomas, núcleo y nucléolo (cromatina y cromosomas), ribosomas, inclusiones citoplásmicas, centriolo, cilios y citoesqueleto.
13. Mecanismos de transporte en la membrana: transporte pasivo, difusión simple, ósmosis, difusión facilitada, transporte activo (sistemas uniporte, antiporte y simporte), endocitosis y exocitosis.
14. Propiedades generales de los virus: concepto y generalidades de virus y virión, criterios de clasificación de los virus (según estructura y clasificación de Baltimore).
15. Estructura, composición, función e importancia de: envoltura viral, cápside (capsómeros), complejos núcleo-proteína y proteínas no estructurales.
16. Multiplicación viral: características del ciclo lítico y lisogénico.
17. Concepto y generalidades de viroides, virusoides y priones.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 376

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

## UNIDAD III.

## BASES GENÉTICAS DE LA PATOGENICIDAD EN LOS MICROORGANISMOS Y LA RESPUESTA INMUNITARIA.

Concepto de genes de virulencia e islas de patogenicidad. Multiplicación, crecimiento individual y poblacional, desarrollo, división celular, ciclo celular y muerte celular (apoptosis y necrosis). Estructura del material genético (ADN y ARN), replicación del material genético y control del ciclo celular (puntos de control). Formas de división celular (mitosis, meiosis y fisión binaria) y replicación de entidades acelulares (ciclo viral). Concepto de la diferenciación. Dogma Central de la Biología. El proceso de la transcripción (tipos de ARN, estructura y función), el proceso de la traducción (etapas y componentes del proceso), código genético, regulación de la expresión génica, niveles de regulación (transcripcional, post-transcripcional, traduccional y post-traduccional), Mutagénesis y transferencia horizontal de la información genética.

1. Los procesos celulares de multiplicación y división: conceptos básicos (multiplicación, crecimiento individual y poblacional, división celular, ciclo celular, muerte celular, apoptosis, necrosis).
2. Antecedentes históricos del conocimiento de la estructura del material genético: Friedrich Miescher; Frederick Griffith; Avery McLeod y Alfred McCarty; Alfred Hershey y Martha Chase; Erwin Chargaff; Rosalind Franklin, Maurice Wilkins, así como James Watson y Francis Crick.
3. Componentes fundamentales de los ácidos nucleicos: nucleótido, nucleósido y bases nitrogenadas.
4. Estructura de los ácidos nucleicos: aspectos generales, formas de representación lineal, propiedades físico-químicas, estructura B, A y Z del ADN y estructura de los nucleosomas.
5. Replicación del ADN: concepto, modelos de replicación (dispersivo, conservativo y semiconservativo), experimento de Messelson-Stahl.
6. Enzimología de la replicación del ADN, estructura y función de: topoisomerasas, helicasas, ARN y DNA polimerasas en procariontes y eucariontes (actividad exonucleasa y endonucleasa).
7. Etapas en el proceso de la replicación: inicio (actividad de la proteínas involucradas topoisómeras, helicasas, proteína de unión a cadena sencilla y primasa), elongación (mecanismo de elongación en la cadena continua y en la discontinua, fragmentos de Okazaki), terminación, replicación de telómeros.
8. Mecanismos de reparación del ADN: escisión de nucleótidos, reparación de unión deficiente y de rotura de la doble cadena. Diferencias y semejanzas entre los mecanismos de replicación de procariontes y eucariontes.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESION NUM. 376

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

9. Características generales del ciclo celular y sus fases (interfase, fase G0 o quiescencia, fase G1, fase S, fase G2, fase M y cariocinesis).
10. Regulación del ciclo celular (regulación por crecimiento de la célula y por señales extracelulares), puntos de control y proteínas involucradas (proteincinasas, ciclinas y cinasas dependientes de ciclinas).
11. Formas de división celular: fisión binaria (efectos genéticos, proceso, organismos que utilizan la fisión binaria y tipos de fisión binaria), mitosis (definición, características principales y descripción de eventos de cada una de las fases de la mitosis), meiosis (definición, objetivo e importancia de la meiosis, características principales y descripción de eventos de cada una de las fases de la meiosis).
12. Concepto de: gen, genoma, transcriptoma y proteoma.
13. Concepto de diferenciación celular y antecedentes históricos.
14. Bases moleculares de la transcripción; estructura y función del ARNm, ARNr y ARNt, mecanismo de la transcripción, etapas del proceso de la transcripción (capping, poliadenilación y splicing), características y función de las enzimas involucradas (RNA polimerasas, factores transcripcionales y topoisómeras).
15. Mecanismo de la traducción (etapas en el proceso de la traducción), características estructurales de los ribosomas (sitio A, P, actividad peptidil-transferasa), características y función, código genético.
16. Concepto e importancia de la regulación de la expresión génica, niveles de regulación (transcripcional, post-transcripcional, traduccional y post-traduccional).

## UNIDAD IV.

## LA RESPUESTA INMUNITARIA.

Bases fisiológicas y celulares de la respuesta inmunitaria, descripción de los eventos que participan en el desarrollo de la inmunidad, métodos para evaluar la respuesta inmunitaria y análisis de los efectos de la respuesta inmune a través de la descripción de autoinmunidad e hipersensibilidad.

1. Descripción de los principales eventos e investigaciones que han participado en el desarrollo de la inmunología.
2. Concepto de inmunología, autorreconocimiento, tolerancia, autoinmunidad y enfermedad autoinmune.
3. Concepto de inmunidad innata, factores que modifican la inmunidad innata (genéticos, no genéticos).
4. Concepto y descripción de los principales eventos de la inmunidad innata a nivel molecular; receptores tipo Toll, NOD y transducción de señales para la liberación de citosinas, cascadas del complemento y otros



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 376

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

productos de secreción de células del sistema inmunitario: lisozima, péptidos antimicrobianos, proteínas fijadoras de hierro e interferones. Estudio de la respuesta PTI y ETI en plantas, así como la participación de los genes avr.

5. Concepto y descripción de los principales eventos de la inmunidad innata a nivel celular; fagocitosis (tipos, etapas y receptores involucrados), células polimorfonucleares, células NK y macrófagos.
6. Inflamación (generalidades, clasificación, mediadores químicos, procesos y participación en la respuesta inmunitaria).
7. Descripción y función de los órganos y tejidos del sistema mieloide (timo, bazo, nódulo linfático, tejido linfoide asociado a mucosas, bolsa de Fabricio y médula ósea).
8. Función y características de las células presentadoras de antígeno y procesamiento para la presentación de antígenos y desarrollo de la respuesta inmunitaria (linfocitos TH1, TH2, TH17), citosinas liberadas y actividad de las mismas.
9. Descripción del proceso de reconocimiento del antígeno por los linfocitos T (receptores, células involucradas y transducción de señales).
10. Descripción del proceso de reconocimiento del antígeno por los linfocitos B (receptores, células involucradas y transducción de señales).
11. Características y concepto de: antígeno, determinantes antigénicos o epítomos, haptenos y antigenicidad.
12. Inmunoglobulinas (estructura, función, clases y subclases y distribución).
13. Descripción del mecanismo de citotoxicidad mediada por linfocitos TCD8 y activación de macrófagos.
14. Fundamento y descripción de las pruebas serológicas y de evaluación de la respuesta inmunitaria celular.
15. Definición y mecanismos de tolerancia y definición de autoinmunidad.
16. Definición de hipersensibilidad y clasificación de las hipersensibilidades de acuerdo al criterio de Gell y Coombs.

#### MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

La estrategia para abordar el problema eje en el aula se basa en la participación activa del alumno a través de la revisión de los contenidos temáticos y discusión fundamentada durante la presentación de los distintos temas por el profesor con la participación de alumnos. La integración teórica-práctica se realiza a través de las prácticas de laboratorio y el trabajo de investigación modular, donde los alumnos en equipo seleccionan un problema, asociado al problema eje, factible de ser estudiado en el tiempo y con los recursos disponibles.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 376

*V. Waul*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Evaluación Global.

Trabajo de investigación	35%.
Evaluaciones escritas	35%.
Trabajo de laboratorio	10%.
Participación	20%.

Trabajo de investigación:

Corresponde a la aplicación de los conocimientos adquiridos a lo largo de la UEA, las destrezas desarrolladas en el laboratorio e integración de la información seleccionada para la solución de un problema específico, su presentación oral y escrita.

Evaluación escrita:

Se evaluará de forma escrita todos los contenidos de la UEA, incluyendo la parte de trabajo de laboratorio.

Trabajo de laboratorio:

Evaluación de las destrezas, desempeño y habilidades aplicadas en el laboratorio, así como la interpretación de resultados a través de un reporte escrito.

Participación:

Se evalúa la asimilación y transmisión del conocimiento del alumno con base en presentaciones en el aula, discusiones orales y tareas. El alumno debe tener calificación aprobatoria (mínimo 6.0) en cada uno de los rubros considerados para que éstos puedan ser contabilizados. Calificación inferior a 6.0 en la evaluación global para la UEA se considera NA.

Evaluación de Recuperación.

Se requiere haber acreditado la investigación modular y presentar una

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 376

*V. Wau*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

evaluación escrita. Si la calificación en la evaluación es inferior de 6.0 se considera NA.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Abbas A., Lichtman, A, PillaiShiv. 2012. Inmunología Celular y Molecular. 7a ed. Elsevier, España.
2. Alberts B., Bray D., Hopkin K., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P. 2009. Essential Cell Biology. 3a. ed., Garland Publishing, New York.
3. Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M. 2007. Molecular Biology of the Cell. 5a. ed., Garland Publishing, New York.
4. Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M. 2010. Biología Molecular de la célula. 5a. ed., Editorial Omega, Barcelona.
5. Alberts B., Bray D. 2006. Introducción a la biología celular. 2a. ed., Editorial Médica Panamericana, Madrid, España.
6. Chandar N., Viselli S. 2011. Biología molecular y celular. ed., Lippincott Williams and Wilkins, Barcelona, España.
7. Coico R., Sunshine G. 2009. Immunology: A short course. 6th ed, Wiley-Blackwell, NJ, EUA.
8. Cooper G.M., (2005). La célula. Ed. Marbán Libros S.L., Madrid, España.
9. Delves J.D, Martin S.J., Burton D.R., Roitt, I. 2006. Roitts's Essential Immunology. 11th ed. Wiley- Blackwell, California, EUA.
10. Hay, F.C., Westwood O.M.R., Nelson P.N. 2002. Practical Immunology. Blackwell Science, NY, EUA.
11. Jawetz E, Melnick J, Adelberg E, Brooks G, Butel J, Ornston N., 2013. Microbiología Médica, 20a. ed, Manual Moderno, México.
12. Karp G. 2011. Biología celular y molecular conceptos y experimentos. 6a. ed., Editorial Mc Graw Hill, México.
13. Kaufmann S.H.E., Sher A., Ahmed R., 2002. Immunology of Infectious Diseases. ASM Press. Washington, EUA.
14. Kindt T.J., Goldsby R. A., Osborne. 2007. Inmunología de Kuby. 6aed. McGraw-Hill, Barcelona, España.
15. Lesley-Jane E. 2003. Immunology for Life Scientists. 2th ed. Wiley & Sons. Londres, Reino Unido.
16. Levinson W. 2004. Medical Microbiology and Immunology. 8th ed. McGraw-Hill Appleton and Lange. N.Y., EUA.
17. Madigan, M.T., Martinko, J.M., Parker, J. 2003. Brock Biology of Microorganisms. 10a. ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, EUA.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 376

*V. Wang*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO



18. Male D, Brostoff J, Roth D., Roitt I. 2007. Inmunología. 7a ed. Elsevier-Mosby, Barcelona, España.
19. Murphy, K.M., Travers, P., Walport, M. 2007. Janeway's Immunobiology. 7th ed. Garland- Science, N.Y., EUA.
20. Murray, P.R., Kobayaskhi, G., Pfaller, M.A. y Rosenthal, K.S. 2009. Microbiología médica. 6a. ed. Elsevier. Barcelona, España.
21. Paniagua R., Nista M., Sesma P., Álvarez-Uría M., Fraile B., Anadón R. y Sáez F. J. (2007). Biología Celular, 3a ed. McGraw-Hill Interamericana. México.
22. Parslow, M, Stites, D., Terr, A., Imboden, J. 2003. Inmunología Básica y Clínica. 11a. ed. Manual Moderno, México.
23. Pastoret, P.P., Griebel P. and Govaerts A. 1998. Handbook of Vertebrate Immunology. Academic Press, New York, EUA.
24. Paul W.E. 2008. Fundamental Immunology. 6th ed. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, EUA.
25. Riegelman R K y Hirsh R P. 1992. Cómo estudiar un estudio y probar una prueba: lectura crítica de la literatura médica. Organización Panamericana de la Salud. Washington, EUA.
26. Saracci R. 2010. Epidemiology: a very short introduction. Oxford University Press. NY, EUA.
27. Stevens C. D. 2009. Clinical Immunology and Serology: A Laboratory Perspective. 3th ed. F. A. Davis Co, Carolina, EUA.
28. Thomas JC and Weber DJ. 2001. Epidemiologic Methods for the Study of Infectious Diseases. Oxford University Press. North Carolina, EUA.
29. Tizard, I. 2009. Introducción a la Inmunología Veterinaria. 8a. ed. Elsevier- Saunders, Barcelona, España.
30. Tortora G., Funke B., Case C. 2007. Introducción a la Microbiología, 9a. ed. Editorial Panamericana. Barcelona, España.
31. Willey J., Sherwood L., Woolverton C. 2010. Prescott's Microbiology. 8a. Ed. Editorial McGraw Hill. N.Y.; EUA.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 376

*V. Wau*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

UNIDAD	XOCHIMILCO	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 9
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	42
3300003	ENERGIA Y CONSUMO DE SUBSTANCIAS FUNDAMENTALES		TIPO	OBL.
H. TEOR. 15.0	SERIACION		TRIM.	III
H. PRAC. 12.0	3300002			

**OBJETIVO(S) :**

**OBJETO DE TRANSFORMACIÓN:**

Energía y Consumo de Substancias Fundamentales.

**PROBLEMA EJE:**

Obtención y transformación de la energía y su relación en lo procesos metabólicos en la nutrición de los seres vivos.

**OBJETIVO GENERAL:**

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Analizar los factores biológicos, ambientales, económicos, sociales y culturales que inciden en la alimentación y nutrición de los seres vivos.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

1. Describir y analizar los aspectos socio-económicos, ambientales y culturales que influyen en la alimentación y nutrición de los seres vivos.
2. Describir y explicar los aspectos bioquímicos y termodinámicos de las moléculas esenciales de la vida, el flujo de materia y energía, así como su integración en los procesos metabólicos básicos de los organismos.
3. Definir y explicar la transformación de la materia y energía a través de procesos enzimáticos e integrar dichos procesos en la digestión, absorción y distribución de nutrimentos en los organismos como parte de los procesos metabólicos realizados para la obtención de bioenergía.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 376

*[Handwritten Signature]*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

## CONTENIDO SINTETICO:

## UNIDAD I.

## ASPECTOS QUE INFLUYEN EN LA ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN DE LOS SERES VIVOS.

1. Aspectos socio-económicos, ambientales y culturales que influyen en la alimentación en México.
  - a. Factores socio-económicos que influyen en la nutrición, alimentación y transformación.
  - b. Consideraciones ambientales.
  - c. Usos y costumbres que intervienen en la alimentación y nutrición.
2. Aspectos generales de la transformación y utilización de la energía en los seres vivos.
  - a. Concepto de metabolismo, catabolismo y anabolismo.
  - b. Obtención de los nutrimentos por parte de los organismos para su transformación en energía.
3. Energía.
  - a. Aspectos generales de las diferentes teorías sobre el origen del universo.
  - b. Atmósfera primitiva.
  - c. Concepto general de energía y clasificación.
  - d. El uso de la energía por los seres vivos.
  - e. Concepto del flujo de energía.
  - f. Concepto de interacción y transformación de energía.
4. Estructura de los sistemas como escenario del flujo y transformación de la energía y la ecología.
  - a. Teoría general de sistemas.
  - b. Clasificación de sistemas. Sistemas concretos y abstractos.
  - c. Componentes del sistema. Entradas, salidas, frontera, proceso, ambiente, factores.
  - d. Diseño de sistemas. Conceptualización, planteamiento del problema, análisis del sistema, implementación del sistema.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 376

*Y. Manó*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

## 5. Ecología.

- a. Concepto de ecología.
- b. Elementos generales de la ecología. biotopo, biocenosis, biosfera y biomasa.
- c. Ecosistemas: componentes ambientales de los ecosistemas, físicos y químicos.
- d. Función del ecosistema: conceptos fundamentales, niveles tróficos, flujo de energía, interrelaciones en los ecosistemas, interacciones entre los organismos del ecosistema.
- e. Clasificación de los ecosistemas: natural, modificado y artificial.
- f. Ciclos biogeoquímicos: agua, nitrógeno, oxígeno, carbono, azufre y fósforo.

## UNIDAD II.

## ASPECTOS BIOLÓGICOS EN LA OBTENCIÓN DE ENERGÍA.

Aspectos bioquímicos y termodinámicos de las moléculas de alta energía.

## 1. Termodinámica.

- a. Bioenergética.
- b. Transformaciones biológicas en los organismos.
- c. Leyes de la termodinámica, primera ley de la termodinámica, segunda ley de la termodinámica. Energía Libre de Gibbs.
- d. Importancia del acoplamiento energético en el metabolismo.
- e. Compuestos de alta energía.

## 2. Agua.

- a. Características moleculares. El agua como molécula polar, tipos de enlaces.
- b. Propiedades fisicoquímicas: calor de fusión y de evaporación, calor específico. Propiedades coligativas.
- c. Estados de agregación del agua.
- d. Importancia del agua en los sistemas biológicos. El agua como solvente y regulador de la temperatura.
- e. El agua como solvente. Soluciones porcentuales, molares, normales, partes por millón.
- f. Osmosis, presión osmótica, soluciones hipertónicas, hipotónicas e isotónicas.
- g. Concepto de pH, expresión matemática, escala de Sørensen, definiciones de



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESION NUM. 376

*V. Manó*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 3300003

ENERGIA Y CONSUMO DE SUSTANCIAS FUNDAMENTALES

- ácido base (Arrhenius, Brønsted & Lowry y Lewis), concepto de bases, ácidos fuertes y débiles, disociación de ácidos fuertes y débiles.
- h. Soluciones amortiguadoras. Concepto de par ácido base conjugados, concepto de constante de disociación ( $K$  y  $pK$ ), aplicación de la ecuación de Henderson-Hansselbach, importancia de los amortiguadores en los sistemas biológicos.
3. Nutrimientos como elementos de obtención de energía.
- a. Concepto de nutrimentos.  
b. Clasificación de nutrimentos. Importancia, cantidad, función.
4. Carbohidratos.
- a. Concepto de carbohidratos.  
b. Clasificación general de carbohidratos de acuerdo a su grupo funcional y número de átomos de carbono, estructura de Fischer y de Haworth y su nomenclatura (UIPAC).  
c. Estructura química de los carbohidratos. Monosacáridos, disacáridos y polisacáridos (tipos de enlace).  
d. Funciones biológicas de los carbohidratos.
5. Aminoácidos y proteínas.
- a. Concepto de aminoácidos y proteínas.  
b. Aminoácidos (aa); aminoácidos con actividad biológica, esenciales y no esenciales, fórmula general, grupos funcionales, isomería, clasificación, punto isoeléctrico.  
c. Proteínas; enlace peptídico, estructura de las proteínas (primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria), desnaturalización de las proteínas, agentes desnaturalizantes.  
d. Funciones biológicas de las proteínas.
6. Lípidos.
- a. Concepto de lípidos.  
b. Propiedades generales físicas y químicas.  
c. Ácidos grasos, concepto, clasificación (tamaño, estructura y requerimiento nutricional), nomenclatura, estructura y propiedades físicas y químicas.  
d. Lípidos saponificables, clasificación, lípidos simples, lípidos complejos. Lípidos no saponificables, estructura.  
e. Funciones biológicas de los lípidos.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 376

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

## 7. Minerales.

- a. Concepto de minerales.
- b. Clasificación.
- c. Funciones biológicas de los minerales.

## 8. Vitaminas.

- a. Concepto de vitaminas.
- b. Clasificación.
- c. Funciones biológicas de las vitaminas.

## UNIDAD III.

## TRANSFORMACIÓN DE LOS NUTRIMENTOS EN ENERGÍA.

## 1. Enzimas.

- a. Propiedades generales.
- b. Nomenclatura.
- c. Clasificación internacional de enzimas de acuerdo a su función (IUPAC).
- d. Sustratos, cofactores, coenzimas y grupos prostéticos de la acción enzimática.
- e. Estructura y función de las enzimas.
- f. Bases de la acción enzimática.
- g. Mecanismos generales de reacciones enzimáticas (formación del complejo enzima-sustrato, concepto sitio activo, especificidad de acción y de sustrato).
- h. Efectos que influyen en la eficacia de la catálisis. Velocidad de reacción, poder catalítico y especificidad enzimática, cinética enzimática.
- i. Cinética enzimática. Modelos (Michaelis y Menten, Linewaver-Burk), cálculo de parámetros, regulación e inhibición.

## 2. Utilización de los nutrimentos en los organismos.

- a. Concepto de metabolismo: catabolismo y anabolismo .
- b. Glucólisis. Antecedentes, función, importancia de la fosforilación en la glucólisis, reacciones de la primera y segunda fase, regulación, integración de otras hexosas, regulación hormonal, destinos del piruvato en condiciones aerobias y anaerobias, balance energético.
- c. Descarboxilación del piruvato. función, características de las enzimas, características de las coenzimas, regulación.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 376

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 3300003

ENERGIA Y CONSUMO DE SUBSTANCIAS FUNDAMENTALES

- d. Glucogenólisis. función, reacciones y enzimas que participan, regulación, balance energético.
- e. Ciclo de Krebs. función, orígenes del acetyl-CoA que ingresa al ciclo, enzimas que participan, fosforilación a nivel de sustrato, sitios de regulación, reacciones anapleróticas del ciclo, rutas anfibólicas del ciclo, balance energético.
- f. Fosforilación oxidativa y cadena respiratoria; mecanismos de transducción de energía, localización celular en eucariotas y procariotas, características de los componentes de la cadena de transporte de electrones, secuencia en la que actúan los componentes, organización de los complejos, mecanismos de lanzadera, teoría quimiosmótica de Mitchell, balance energético.
- g. Beta oxidación; importancia de la carnitina, descubrimiento, localización celular, descripción y características de las reacciones, enzimas y coenzimas necesarias, oxidación de ácidos grasos saturados e insaturados, balance energético, formación de cuerpos cetónicos.
- h. Transaminación y desaminación oxidativa, enzimas y cofactores enzimáticos, clasificación de los aminoácidos según su destino catabólico, degradación de los monómeros nitrogenados. Ciclo de la urea; transporte de los grupos amino, clasificación de los organismos de acuerdo a las formas de eliminación del nitrógeno, enzimas involucradas, Ciclo de Krebs, ciclo de la urea, regulación.
3. Anabolismo.
- a. Concepto de anabolismo.
- b. Síntesis de ácidos grasos: localización intracelular y fuente de materias primas, salida de acetyl-CoA de mitocondria y obtención de NADPH, descripción y características de las reacciones, estructura y nombre de los intermediarios, tipos de reacción y nombre de las enzimas y coenzimas necesarias, reacciones de consumo de ATP, regulación.
- c. Gluconeogénesis: definición, enzimas que participan, sustratos que permiten la gluconeogénesis, efectores alostéricos que regulan la gluconeogénesis.
- d. Fotosíntesis: fase luminosa, fotofosforilación acíclica, fase luminosa cíclica, fase oscura, ciclo de Calvin, fotosistemas I y II, pigmentos fotosintéticos, fotosíntesis bacteriana.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

La estrategia para abordar el problema eje en el aula se basa en la participación activa del alumno a través de la revisión de los contenidos

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 376

*V. Waul*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

temáticos y discusión fundamentada durante la presentación de los distintos temas por el profesor con la participación de alumnos. La integración teórica-práctica se realiza a través del trabajo de laboratorio y el trabajo de investigación modular, donde los alumnos identifican y abordan los procesos de obtención y transformación de la energía y su relación en los procesos metabólicos en la nutrición de los seres vivos.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Evaluación Global.

Trabajo de investigación	35%.
Evaluaciones escritas	35%.
Trabajo de Laboratorio	10%.
Participación	20%.

Trabajo de investigación:

Corresponde a la aplicación de los conocimientos adquiridos a lo largo de la UEA, las destrezas desarrolladas en el laboratorio e integración de la información seleccionada para la solución de un problema específico, su presentación oral y escrita.

Evaluación escrita:

Se evaluará de forma escrita todos los contenidos de la UEA, incluyendo la parte de trabajo de laboratorio.

Trabajo de laboratorio:

Evaluación de las destrezas, desempeño y habilidades aplicadas en el laboratorio, así como la interpretación de resultados a través de un reporte escrito.

Participación:

Se evalúa la asimilación y transmisión del conocimiento del alumno con base en presentaciones en el aula, discusiones orales y tareas.

El alumno debe tener calificación aprobatoria, (mínimo 6.0) en cada uno de los rubros considerados para que estos puedan ser contabilizados.

Calificación inferior a 6.0 en la evaluación global para la UEA se considera NA.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 376

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO



CLAVE 3300003

ENERGIA Y CONSUMO DE SUBSTANCIAS FUNDAMENTALES

## Evaluación de Recuperación:

Haber acreditado la investigación modular, presentar evaluación escrita.  
Si la calificación es inferior de 6.0 se considera NA.

## BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Amaya, H. C. A. 2005. El ecosistema urbano: simbiosis espacial entre lo natural y lo artificial. Revista Forestal Latinoamericana, 37, 1-16.
2. Arnell, N. W. 2004. Climate change and global water resources: SRES Emissions and Socio-Economic Scenarios. Global Environmental Change, 14 (1): 31-52.
3. Asimov, I. 1994. El universo (II), una completa panorámica de nuestro conocimiento acerca del espacio exterior. Ed. Alianza-Ediciones del Prado. Madrid, España.
4. Azcón-Bieto, J. y Talón, M. (Eds.) 2000. Fundamentos de fisiología vegetal. Ed. McGraw-Hill Interamericana. Universidad de Barcelona. Barcelona, España.
5. Baroni, L., Cenci, L., Tettamanti, M. y Berati, M. 2007. Evaluating the environmental impact of various dietary patterns combined with different food production systems. European Journal of Clinical Nutrition, (61): 279-286.
6. Berg, M. J., Stryer, L. y Timoczko, J. L. 2008. Bioquímica 6a ed. Reverté, S. A., Barcelona, España.
7. Bohinski, R. C. 2000. Bioquímica. Fondo Educativo Interamericano Santa Fé. Bogotá, Colombia.
8. Buchanan, B. B., Gruissem, W. y Jones, R. 2000. Biochemistry and molecular biology of plants. American Society of Plant Physiologists. Rockville, EUA.
9. Calvin, K., Clarke, L., Diringer, E., Edmonds, J. y Wise, M. 2009. Modeling post-2012 climate policy scenarios. Pew Center on Global Climate Change, Arlington, Virginia, EUA.
10. Campbell, M. F. y Farrell, S. O. 2004. Bioquímica 4a. ed. Internacional Thomson. D.F., México.
11. Dennis, D. T. y Turpin D. H. (Eds.). 1998. Plant metabolism. Plant physiology, biochemistry and molecular biology. Academic Press. Orlando, EUA.
12. Devlin, T.M. 2004. Bioquímica. Libro de texto con aplicaciones clínicas 5a ed. Reverté S.A., D.F., México.
13. Lozano, J., Galindo, J., García-Borrón, J., Martínez, J., Peñafiel, R. y Solano, F. 2005. Bioquímica y biología molecular para ciencias de la



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 376

*V. Waul*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 3300003

ENERGIA Y CONSUMO DE SUBSTANCIAS FUNDAMENTALES

- salud 3a ed. McGraw Hill Interamericana. Barcelona, España.
14. Margalef, R. 1980. La biosfera, entre la termodinámica y el juego. Omega. Barcelona, España.
  15. Mathews, K., Van Holde, E. y Ahren, K.G. 1992. Bioquímica 3a. ed. Addison Wesley. D.F., México.
  16. Molles, Mc. C. 2006. Ecología. Conceptos y aplicaciones 3a ed. McGraw-Hill Interamericana de España. Barcelona, España.
  17. McMurry, J. 2012. Química orgánica. 8a. ed. International Edition. Columbia, EUA.
  18. Murray, R. K., Bender, D.A., Botham, K. M., Kennely, P. J. Rodwell, V. W. y Weil, P. A. 2010. Harper. Bioquímica ilustrada 28a ed. McGraw Hill-Lange. México.
  19. Nelson, D.L., Cox, M.M. 2009. Lehninger. Principios de Bioquímica. 5a. Ed. Omega. Barcelona, España.
  20. Rodríguez-Martínez, J. 2010. Ecología 2a ed. Ediciones Pirámide. Madrid, España.
  21. Vargas-Oviedo, W. 1984. Fundamentos de ciencia alimentaria. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
  22. Voet, D.Y Voet, J. 2006. Bioquímica. Omega. Barcelona, España.
  23. Von Bertalanffy, L. 2011. Teoría General de Sistemas 7a ed. Fondo Cultura Económica. México.
  24. Zeiger, E. y Lincoln, T. 2006. Fisiología Vegetal. Castelló de la Plana, Publicaciones de la Universidad Jaume I. Barcelona, España.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 376

*[Handwritten Signature]*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO



UNIDAD	KOCHIMILCO	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	47
3330001	BIODIVERSIDAD Y RECURSOS NATURALES		TIPO	OBL.
H. TEOR. 15.0	SERIACION		TRIM. IV	
H. PRAC. 17.0	3300003			

**OBJETIVO(S) :**

Objeto de transformación.

Los factores físicos, químicos, biológicos y sociales que originan y condicionan a la diversidad biológica y a los recursos naturales.

Problema eje.

¿Cuáles son las características de la biodiversidad como recurso natural y qué factores influyen en su uso y conservación?

Objetivo general.

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Caracterizar y diagnosticar a la biodiversidad y entenderla como el fundamento de los recursos naturales bióticos, así como los factores y variables que inciden en su uso y conservación.

Objetivos específicos.

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

- Visualizar a la biodiversidad como un recurso natural.
- Comprender que la biodiversidad es el fundamento histórico de los recursos naturales.
- Comprender el valor ético, estético, ecológico y económico de los recursos naturales.
- Analizar los diferentes modos humanos de relacionarse con la naturaleza y de usar a la biodiversidad desde un punto de vista taxonómico, genético, ecológico y biogeográfico.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 3330001

BIODIVERSIDAD Y RECURSOS NATURALES

- Analizar los procesos fundamentales que originan a la biodiversidad desde un punto de vista taxonómico, genético, ecológico y biogeográfico.
- Caracterizar a la biodiversidad como un recurso natural en sus patrones espacio-temporales y sus relaciones bióticas y abióticas.
- Discutir los fundamentos de los métodos para el muestreo, clasificación y análisis de la biodiversidad.
- Evaluar el estado actual de los recursos bióticos en un área determinada.
- Analizar las estrategias más generales para el manejo de la biodiversidad, su uso y su conservación.
- Elaborar una propuesta y analizar su aplicabilidad para el manejo de la biodiversidad.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Concepto de biodiversidad. Usos de la biodiversidad.
2. Evolución histórica del uso de la biodiversidad.
3. Patrones polivalentes actuales de la relación hombre-naturaleza.
4. Concepto de recurso natural. Valor ético, estético, ecológico y económico de los recursos naturales bióticos.
5. Teorías de la evolución. Tendencias evolutivas.
6. Sistemas de clasificación de los organismos y de la biodiversidad.
7. Cambios espacio-temporales (ecológicos y biogeográficos) en la biodiversidad por efecto de los factores físicos, químicos y biológicos. Equilibrio en las relaciones bióticas y abióticas que afectan la biodiversidad.
8. Métodos y técnicas de muestreo, procesamiento y análisis de material y aplicación de algunos índices de diversidad.
9. Teorías del manejo de los recursos naturales bióticos. Conservación y aprovechamiento.
10. Diferentes estrategias de manejo de los recursos naturales bióticos.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Revisión bibliográfica, discusión grupal, conferencias, seminarios material audiovisual, actividades de campo y laboratorio, ejercicios de estadística y computación, elaboración de trabajo de investigación modular de acuerdo a los objetivos del módulo.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 3330001

BIODIVERSIDAD Y RECURSOS NATURALES

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Evaluación Global.

Se llevará a cabo a través de evaluaciones periódicas y terminales tomando en cuenta:

Contenidos teóricos 50%.

Informe de Investigación 50%.

Para acreditar la unidad de enseñanza-aprendizaje el alumno deberá tener calificación aprobatoria en todos los rubros.

Evaluación de Recuperación.

Haber acreditado el trabajo de investigación modular, evaluación escrita tanto de los contenidos del módulo y el trabajo de investigación modular (100%). Si la calificación es menor a 6.0 ésta será NA.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Bautista, F. (Ed.) (2004). Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales. México: UNAM-UAY-CONACyT-INE.
2. Challenger, A. y Dirzo, R. (2009). Factores de cambio y estado de la biodiversidad. En Capital Natural de México (vol. II, pp. 37-73). México: CONABIO.
3. Challenger, A. y Soberón, J. (2008). Los ecosistemas terrestres. En Capital Natural de México. (vol. I, pp. 87-108). México: CONABIO.
4. Contreras, R.A., Cuevas, C., Goyenechea, I. y Iturbe, U. (Eds.), (2007). La sistemática, base del conocimiento de la biodiversidad. México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
5. Espinosa, O.D., Ocegueda, C.S., Aguilar, Z.C., Flores, V.O., Llorente, B.J., Vázquez, B.B. (2008). El conocimiento biogeográfico de las especies y su regionalización natural. En Capital natural de México (vol. I, pp. 33-65). México: CONABIO.
6. Freeman S. y Herron J.C. (2002). Análisis Evolutivo. (2a ed.). Madrid, España: Prentice Hall.
7. Gaston, K.J. y Spicer, J.I. (2006). Biodiversity: An introduction. Massachusetts, USA: Blackwell.
8. Gutiérrez, E. y González, E. (2010). De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable: Construcción de un enfoque multidisciplinario. México: Siglo XXI-UANL.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

9. Halffter G., Soberón, J, Koleff, P. y Melic, A. (Eds.). (2005). Sobre Diversidad Biológica: el Significado de las Diversidades Alfa, Beta y Gamma. Zaragoza, España: SEA-CONABIO-DIVERSITAS-CONACYT.
10. Hall, B.K. (2011). Evolution. Principles and Processes. Massachusetts, USA: Jones & Bartlett.
11. Krebs, Ch.J. (1999). Ecological methodology. (2a ed.). California, USA: Benjamin/Cummings.
12. Krishnamurthy, K.V. (2003). Textbook of Biodiversity. New Hampshire, USA: Science Publisher.
13. Lara, L.J.R. (2008). Los ecosistemas marinos. En Capital Natural de México (vol. I, pp. 135-159). México: CONABIO.
14. Lara, L.J.R. (2008). Los ecosistemas costeros, insulares y epicontinentales. En Capital natural de México (vol. I, pp. 109-134). México: CONABIO.
15. Leff, E. (Coord.) (2002). Ética, vida, sustentabilidad. México: PNUMA.
16. Llorente, B.J. y Ocegueda, S. (2008). Estado del conocimiento de la biota. En Capital natural de México (vol. I, pp. 283-322). México: CONABIO.
17. Magurran, A.E., y McGill, B.J. (2011). Biological diversity: frontiers in measurement and assessment. London: Oxford University Press.
18. Margalef, R. (2002). Teoría de los sistemas ecológicos. Madrid-México: Alfaomega-Universitat de Barcelona-Instituto Politécnico Nacional.
19. Moreno, E.C. (2001) Métodos para medir la Biodiversidad. España: ORCYT-UNESCO.
20. Morrone J.J. (2005). Sistemática, Biogeografía, Evolución, los patrones de la biodiversidad en tiempo-espacio. México: UNAM.
21. Navjot, S.S. y Ehrlich, P.R. (2010) Conservation Biology for All. London: Oxford University Press.
22. Perales, H.R. y Aguirre, J.R. (2008). Biodiversidad humanizada. En Capital natural de México (vol. I, pp. 565-603) México: CONABIO.
23. Quiroga, R. (2003). Naturaleza, Culturas y Necesidades humanas. Ensayos de transformación. México: PNUMA-Universidad Bolivariana.
24. Sampedro, J. (2002). Reconstruyendo a Darwin. Barcelona, España: Ed. Crítica.
25. Terradas, J. (2001). Ecología de la vegetación. De la ecofisiología de las plantas o la dinámica de comunidades y paisajes. España: Omega.
26. Toledo, V.M. (Coord.). (2010). La biodiversidad de México. Inventarios, manejos, usos, informática, conservación e importancia cultural. México: CONACULTA-FCE.
27. Zar, J.H. Biostatistical analysis. (2010). (5a ed.). New Jersey, USA: Prentice Hall. Upper Saddle River.
28. Zunino, M. y Zullini, A. (2003). Biogeografía. La dimensión espacial de la evolución. México: Fondo de Cultura Económica.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO



UNIDAD	XOCHIMILCO	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	47
3330002	HISTORIAS DE VIDA		TIPO	OBL.
H. TEOR. 15.0	SERIACION		TRIM. V Ó VI	
H. PRAC. 17.0				

**OBJETIVO(S) :**

Objeto de transformación.

El análisis y manejo de las historias de vida de los seres vivos.

Problema eje.

¿Cuál es el efecto de las alteraciones ambientales naturales e inducidas sobre la dinámica de las historias de vida de los seres vivos?

Objetivo general.

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Comprender las historias de vida de los seres vivos y su aplicación en el diagnóstico de las condiciones que afectan a la productividad de una población.

Objetivos específicos.

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

- Comprender los fundamentos teóricos que sustentan los conceptos de historias y ciclos de vida y su relación con los ciclos celulares y los ciclos biológicos.
- Comprender los aspectos evolutivos, genéticos y adaptativos relacionados con la manifestación de las historias de vida en los diferentes niveles de organización.
- Identificar los diferentes patrones de las historias y los ciclos de vida en su contexto evolutivo.
- Identificar las condicionantes que afectan la dinámica de las historias y



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

los ciclos de vida.

- Discutir la eficiencia de los métodos de muestreo y análisis, aplicados al estudio de los ciclos de vida.
- Identificar el modelo del ciclo de vida de la especie o especies estudiadas.
- Identificar las características fenotípicas como expresiones del modelo del ciclo de vida y su relación con las condiciones del medio.
- Determinar las características de la fase o fases del ciclo de vida que se pretende controlar fenotípica o genotípicamente.
- Evaluar la eficiencia de las diferentes biotecnias para el manejo de los ciclos de vida y su posible aplicación bajo las condiciones socioeconómicas de la región.

#### CONTENIDO SINTETICO:

1. Definición de los conceptos de historias y ciclos de vida.
2. Fases de ciclo de vida de los seres vivos.
3. Tendencias evolutivas en las historias de vida.
4. Tendencias evolutivas en los diferentes niveles de organización.
5. Reproducción asexual y sexual en el contexto evolutivo.
6. Elementos reguladores bióticos y abióticos en los ciclos de vida.
7. Métodos de muestreo para el estudio de ciclos de vida en animales y plantas.
8. Conocimiento y comprensión de las técnicas de mejoramiento genético.
9. Estrategias de manejo de los ciclos de vida.

#### MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Revisión bibliográfica, discusión grupal, conferencias y seminarios, material audiovisual, actividades de campo y laboratorio, ejercicios de estadística y computación, elaboración de trabajo de investigación modular de acuerdo a los objetivos del módulo.

#### MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global.

Se llevará a cabo a través de evaluaciones periódicas y terminales tomando en cuenta:

Participación en grupo 10%.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO



Trabajo de campo y laboratorio 10%.  
Informe de investigación 40%.  
Contenidos teóricos 40%.

Para acreditar la unidad de enseñanza-aprendizaje el alumno deberá tener calificación aprobatoria en todos los rubros.

Evaluación de Recuperación.

Haber acreditado el trabajo de investigación modular, evaluación escrita sobre los contenidos del módulo y el trabajo de investigación modular (100%). Si la calificación es menor a 6.0 ésta será NA.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Arredondo, F.J.L. y Ponce, P.J.T. (2011). Bases biológicas para el cultivo de organismos acuáticos de México. México: AGT. S.A.
2. Audesirk, T., Audesirk, G., y Byers, B.E. (2003). Biología-la vida en la Tierra. México: Pearson Educación.
3. Barceló, C., Nicolás, R.G., Sabater, G.B. y Sánchez, T.R. (2001). Fisiología Vegetal. Madrid, España: Pirámide.
4. Brusca, R.C. (2003). Invertebrates. UK: Sinauer Associates.
5. Burghardt, G.M. (2005). The genesis of animal play. Ed. MitPless.
6. Carlson, B.M. (2009). Embriología humana y biología del desarrollo. Ed. Elsevier Mosby.
7. Costa-Pierce, B.A. (2002). Ecological aquaculture: the evolution of the blue revolution. UK: Blackwell Science.
8. Eynard, A.R. (2008). Histología y embriología del ser humano. Ed. Médica Panamericana.
9. Fernández M. A., y Rivas, G. (Ed.). (2007). Niveles de organización en animales. México: Las prensas de ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Ciencias.
10. Fierro, F.F. (2012). Impacto de la biología molecular y las nuevas tecnologías en el conocimiento de la función celular. México: UAM Xochimilco.
11. Gilbert, S.F. (2005). Biología del desarrollo. (7a ed.). Uruguay: Editorial Médica panamericana, S.A.
12. Gilbert, S.F. (2010). Developmental Biology. (Ninth edition). Sunderland Massachusetts, USA: Sinauer Associates. Inc. Publishers.
13. Gómez, A.R.P. (2007). Citología e histología vegetal y animal. México: Mc Graw Hill-Interamericana.
14. Hartmann, U. (2003). Peces de agua dulce: cómo reconocerlos y



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

- determinarlos. Ed. Blume: Naturart.
15. Lot, A., y Novelo, A. (2004). Iconografía y estudio de plantas acuáticas de la ciudad de México y sus alrededores. México: Instituto de Biología y Dirección General de Divulgación de la Ciencia UNAM.
  16. Moyes, D.Ch. y Schulte, P.M. (2007). Principios de Fisiología Animal. Madrid, España: Pearson/Addison Wesley.
  17. Nadal, J. (2001). Vertebrados: Origen, Organización, Diversidad y Biología. Barcelona, España: Ediciones Universitat.
  18. Odum, E.P. (2001). Ecología. México: McGraw Hill-Interamericana S.A. de C.V.
  19. Rzedowski, C.G., y J. Rzedowski. (2001). Flora fanerogámica del Valle de México. (2a ed.). México: Instituto de Ecología A.C. y Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad.
  20. Rzedowski, C.G., y J. Rzedowski. (2005). Flora fanerogámica del Valle de México. (2a. ed.). México: Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
  21. Starr, C y Taggart, R. (2004). Biología. La unidad y diversidad de la vida. (10a ed.). México: CENGAGE Learning Latinoamerica.
  22. Taiz, L., y Zeiger, E. (2010). Plant Physiology. USA: The Benjamin/Cummings Publishing Company.
  23. Zar, J.H. Biostatistical analysis. (2010). (5a ed.). New Jersey, USA: Prentice Hall. Upper Saddle River.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

UNIDAD	KOCHIMILCO	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	47
3330003	PLAGAS Y ENFERMEDADES DE UN RECURSO NATURAL		TIPO	OBL.
H. TEOR. 15.0	SERIACION		TRIM.	
H. PRAC. 17.0			V Ó VI	
	3330001			

**OBJETIVO(S) :**

Objeto de transformación.

Regulación de poblaciones de plagas y patógenos.

Problema eje.

¿Cuáles son las causas que han ocasionado la manifestación de plagas y enfermedades?

Objetivo general.

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Analizar a la población e interpretar el fenómeno de plagas y enfermedades como una manifestación de causas naturales y antrópicas, evaluar y proponer estrategias para su regulación.

Objetivos específicos.

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

- Comprender la manifestación de plagas, epizootias y enfermedades como resultado de una compleja interacción de factores bióticos, abióticos y antrópicos.
- Comprender los fundamentos teóricos de la estructura y dinámica de la población dentro de la ecología.
- Analizar las bases fundamentales de la genética de poblaciones para comprender el fenómeno de plagas y enfermedades.
- Analizar los principales factores genéticos y ecológicos que permiten la manifestación de una plaga o enfermedad.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

*Sapri*

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

- Identificar los diferentes patrones de distribución espacio-temporal de poblaciones de plagas y/o patógenos.
- Distinguir las características biológicas de diversos grupos de organismos para analizar técnicas de muestreo idóneas en la interpretación del fenómeno de plagas y enfermedades.
- Evaluar y aplicar las herramientas metodológicas para diagnosticar el daño.
- Identificar los factores internos y externos que ocasionan el fenómeno de plagas y enfermedades.
- Determinar los parámetros poblacionales clave, que determinan las plagas y los patógenos.
- Evaluar el daño y su impacto sobre el recurso afectado así como sus efectos sociales y ambientales.
- Analizar las estrategias de regulación, naturales y antrópicas, de poblaciones plaga y patógenos y sus efectos sociales y ambientales.
- Evaluar las opciones de regulación de plagas y enfermedades en función de criterios ecológicos, sociales y culturales.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Influencia de los factores bióticos, abióticos y antrópicos en la población.
2. Bases genéticas de la evolución, coevolución, deriva génica, selección, adaptación, mutación, variación y especiación.
3. Concepto y estructura de la población.
4. Interacciones entre las poblaciones, competencia, parasitismo, depredación, mutualismo, comensalismo y simbiosis.
5. Principales parámetros para determinar el surgimiento de una plaga, densidad, abundancia, dispersión, natalidad y crecimiento de la población.
6. Alteraciones abióticas, bióticas y antrópicas que inciden sobre las poblaciones.
7. Distribución espacio-temporal de la población de plagas y/o patógenos.
8. Técnicas de muestreo para evaluar los atributos de la población en relación con los factores ambientales.
9. Técnicas para evaluar el daño.
10. Técnicas específicas para determinar un problema puntual de plagas y enfermedades.
11. Técnicas de determinación de costo y beneficio.
12. Técnicas de combate y control contra plagas y patógenos.
13. Estrategias de control y manejo integral.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Revisión bibliográfica, discusión grupal, conferencias y seminarios, material audiovisual, actividades de campo y laboratorio, ejercicios de estadística y computación, elaboración de trabajo de investigación modular de acuerdo a los objetivos del módulo.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Evaluación Global.

Se llevará a cabo a través de evaluaciones periódicas y terminales tomando en cuenta:

Participación en grupo 5%.

Trabajo de campo y laboratorio 15%.

Informe de investigación 35%.

Contenidos teóricos 45%.

Para acreditar la unidad de enseñanza-aprendizaje el alumno deberá tener calificación aprobatoria en todos los rubros.

Evaluación de Recuperación.

Haber acreditado el trabajo de investigación modular, evaluación escrita tanto de los contenidos del módulo como del trabajo de investigación modular (100 %). Si la calificación es menor a 6.0 ésta será NA.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Arredondo, B. H. C. y Rodríguez, B. L. A. (Eds.). (2008). Casos de control biológico en México. México: Editorial Mundi Prensa.
2. Begon, M., Harper, J. L., y Townsend, R.C. (2006). Ecology: From individuals to ecosystems. USA: Blackwell Publishing.
3. Cain, M. L, Bowman, W.D., y Hackey, S.D. (2008). Ecology. Sinauer Associates. USA: Sunderland M.S.
4. Elzinga, C.I. (2001). Monitoring Plant and Animal Populations. USA: Blackwell Science.
5. Franco, L.J. (2011). Ecología y conservación: Laboratorio y campo, medioambiente, poblaciones, comunidades y ecosistemas. México: Editorial Trillas.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

6. Gotelli, J., y Ellison, A.M. (2004). A primer of ecological statistics. USA: Sinauer Associates. Sunderland MS.
7. Hajek, A. E. (2004). Natural enemies: an introduction to biological control. UK: Cambridge University Press.
8. Klug, W. S., Cummings, M. R., y Spencer, C. A. (2006). Conceptos de genética. México: Pearson Prentice Hall.
9. Krebs, C.J. (1999). Ecological Methodology. (2a ed.). Menlo Park, California, USA: Addison-Wesley Educational Publishers, Inc.
10. Krebs, C.J. (2009). Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. USA: Benjamin Cummins.
11. León, M.G.A. (2007). Control de Plagas y Enfermedades en los cultivos. Bogotá: Grupo Latino Editores.
12. Molles, C.M. (2005). Ecology, Concepts and Applications. USA: McGraw Hill.
13. Morrison, M.L. Block, W.M., Dale Strickland, M., Collier, B.A., y Peterson, MI (2008). Wildlife study design. Berlin: Springer Verlag.
14. Neal D. (2004). Introduction to Population Biology. UK: Cambridge University Press.
15. Odum, E.P. y Barrett, G.W. (2006). Fundamentos de ecología. México: CENAGE Learning.
16. Poulin, R. (2007). Evolutionary ecology of parasites. (2a ed.). USA: Princerton University Press.
17. Poulin, R. y Morand, S. (2004). Parasite biodiversity. Washington, USA: Smithsonian Institution Press.
18. Ramírez, G.A. (2006). Ecología: Métodos de muestreo y análisis de poblaciones y comunidades. Bogotá, Colombia: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
19. Ricklefs, R.E., Ricklefs, G., y Miller, L. (2000). Ecology. New York. USA: W.H. Freeman and Co.
20. Samo, A.J., Garmendia, S.A., y Delgado, J.A. (2008). Introducción Práctica a la Ecología. Madrid, España: Pearson Educación.
21. Smith, T.M., y Smith, R.L. (2007). Ecología. (6a ed.). USA: Pearson-Addison Wesley.
22. Stiling, P. D. (2002). Ecology: theory and applications. (4th ed.). New Jersey, USA: Prentice Hall. Upper Saddle River.
23. Toledo, A.J. y Infante, M.F. (2008). Manejo integrado de plagas. México: Editorial Trillas, S.A.
24. Van der Meer, J.H., y Golberg, D.E. (2003). Population ecology. First principies. USA: Princeton University Press.
25. Zar, J.H. Biostatistical analysis. (2010). (5a ed.). New Jersey, USA: Prentice Hall. Upper Saddle River.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO



UNIDAD	KOCHIMILCO	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	47
3330004	CICLOS BIOGEOQUÍMICOS		TIPO	OBL.
H. TEOR. 15.0	SERIACION 3330002 Y 3330003		TRIM.	
H. PRAC. 17.0			VII	

**OBJETIVO(S) :**

Objeto de transformación.

El manejo de los ciclos biogeoquímicos en la optimización de los recursos naturales bióticos.

Problema eje.

¿Cuáles son los efectos que la alteración de un ecosistema causa a la dinámica y evolución de los ciclos biogeoquímicos?

Objetivo general.

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Comprender el funcionamiento de los ciclos biogeoquímicos con respecto a la evolución de los componentes ambientales que determinan su naturaleza, para manejar los recursos naturales bióticos.

Objetivos específicos.

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

- Comprender la evolución de los elementos como parte de la geoquímica del ecosistema y la interrelación de los ciclos biogeoquímicos dentro de la evolución del mismo.
- Identificar la relación de los ciclos biogeoquímicos con las variantes espacio temporales de los componentes abióticos del ecosistema.
- Comprender la intervención de los microorganismos como agentes determinantes de los procesos de óxido-reducción como mecanismos responsables de los ciclos biogeoquímicos.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 3330004

CICLOS BIOGEOQUIMICOS

- Comprender el funcionamiento de los ciclos biogeoquímicos en la dinámica de los ecosistemas.
- Entender a los ciclos biogeoquímicos como un enfoque del estudio de los ecosistemas y como herramienta para su manejo.
- Diseñar muestreos y aplicar herramientas y métodos para determinar la evolución de los ciclos biogeoquímicos en los ecosistemas.
- Manejar la estadística descriptiva, así como el análisis de correlación y multivariado.
- Fundamentar propuestas alternativas para el manejo de los recursos naturales renovables, a través de la manipulación de los ciclos biogeoquímicos.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Origen de los elementos: teorías sobre el origen del universo.
2. Evolución de los elementos: transformación de los elementos y causas que la originan.
3. Teorías del origen de la vida: evolución de las moléculas de inorgánicas a orgánicas y su integración para constituir la diversidad de los seres vivos.
4. Origen y distribución de los compuestos químicos asimilables por los organismos en la litosfera, hidrosfera y atmósfera (orgánicos e inorgánicos).
5. Análisis de modelos de ciclos biogeoquímicos, considerando sus características distintivas físicas, químicas y biológicas.
6. Bioenergética: relación entre los potenciales REDOX y las transformaciones microbianas por las que se dan los fenómenos concatenados que determinan a los ciclos biogeoquímicos, bajo las características particulares de cada ambiente.
7. Composición y flujos de materia en la litosfera, hidrosfera, atmósfera y biosfera.
8. Dinámica e implicación de los ciclos biogeoquímicos en el manejo de los recursos naturales bióticos.
9. Métodos de análisis y diagnóstico de los elementos que conforman al ecosistema, incluyendo análisis estadístico y análisis espacial.
10. Deterioro ambiental; causas ambientales y antrópicas y su prevención y control a través del manejo de los ciclos biogeoquímicos.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Revisión bibliográfica, discusión grupal, conferencias y seminarios, material



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO



NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA		3/ 4
CLAVE 3330004	CICLOS BIOGEOQUIMICOS	

audiovisual, actividades de campo y laboratorio, ejercicios de estadística y computación, elaboración de trabajo de investigación modular de acuerdo a los objetivos del módulo.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Evaluación Global.

Se llevará a cabo a través de evaluaciones periódicas y terminales tomando en cuenta:

- Participación en grupo 5%.
- Trabajo de campo y laboratorio 15%.
- Informe de investigación 35%.
- Contenidos teóricos 45%.

Para acreditar la unidad de enseñanza-aprendizaje el alumno deberá tener calificación aprobatoria en todos los rubros.

Evaluación de Recuperación.

Haber acreditado el trabajo de investigación modular, evaluación escrita sobre los contenidos del módulo y el trabajo de investigación modular (100%). Si la calificación es menor a 6.0 ésta será NA.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. APHA, Rice, E.W., Eaton, A.D., AWWA, Baird, R.B., WEF, y Clesceri, L.S. (2012). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Washington: American Public Health Assn.
2. Atlas, R.M., y Bartha, R. (2002). Ecología Microbiana y Microbiología Ambiental. (4a ed.). Madrid: Addison-Wesley Pub. Co.
3. Campbell, R. (2001). Ecología Microbiana. México: Limusa.
4. Castillo, R.F., Roldán, R.M.D., Blasco, P.R., Huertas, R.M.J., Caballero, D.F.J., Moreno-Vivián, C., y Luque-Romero, M.M. (2005). Biotecnología Ambiental. Madrid: TÉBAR.
5. Fenchel, T., Blackburn, T.H., y King, M.G. (2012). Bacterial Biogeochemistry: The ecophysiology of mineral cycling. (3a ed.). USA: Academia Press.
6. Kirchman, D.L. (2008). Microbial Ecology of the Oceans. (2a ed.). Toronto: John Wiley and Sons.
7. Kristensen, E., Haese, R.R., y Kostka, J.E. (Eds.). (2005). Interactions



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

*[Handwritten signature]*

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

- between Macro- and Microorganisms in Marine Sediments. Coastal and Estuarine Studies. Washington: American Geophysical Union.
8. López, R.E. (2004). Geología General y de México. México: Trillas.
  9. Madigan, T.M., Martinko, M.J., y Parker, J. (2004). Biología de los Microorganismos. Madrid, España: Pearson Educación.
  10. Marín, G.M.L., Aragón, R.P. y Gómez, B.C. (2002). Análisis químico de suelos y aguas. Valencia, España: Editorial de la UPV.
  11. Martínez, G.M.A., Sánchez, V. A., y Faulin, F.J. (2006). Bioestadística Amigable. (2a ed.). Madrid, España: Díaz de Santos.
  12. Mitsch, J.W., y Gosselink, G.J. (2007). Wetlands. New Jersey: John Wiley and Sons.
  13. Munn, C.B. (2004). Marine Microbiology. Ecology and Applications. London-New York: Bios Scientific Pub.
  14. Porta, J., López, A.M., y Roquero, C. (2003). Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente. España: Mundi Prensa.
  15. Quevauviller, P. (2002). Quality assurance for water analysis. UK: John Wiley & Sons, Ltd.
  16. Reddy, R.K., y DeLaune, R.D. (2008). Biogeochemistry of Wetlands. Science and Applications. Florida: Boca Raton CRC Press.
  17. Schelesinger, W.H. (2000). Biogeoquímica. Un Análisis del Cambio Global. Barcelona: Ariel Ciencia.
  18. Tarbuck, J.E., y Lutgens, K.F. (2005). Ciencias de la tierra. Una Introducción a la Geología Física. (8a ed.). Madrid: Pearson Prentice Hall.
  19. Yamanaka, T. (2008). Chemolithoautotrophic Bacteria. Biochemistry and Environmental Biology. Japan: Springer.
  20. Zar, J.H. Biostatistical analysis. (2010). (5a ed.). New Jersey, USA: Prentice Hall. Upper Saddle River. rorro.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO



UNIDAD	XOCHIMILCO	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	47
3330005	PRODUCCION PRIMARIA		TIPO	OBL.
H. TEOR. 15.0	SERIACION		TRIM. VIII Ó IX	
H. PRAC. 17.0	3330004			

**OBJETIVO(S) :**

Objeto de transformación.

La evaluación de la producción primaria.

Problema eje.

¿Cuál es el efecto de las variables ecológicas y antrópicas sobre la incorporación de energía y acumulación de biomasa en un ecosistema?

Objetivo general.

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Evaluar a la producción primaria como base de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas y como un elemento para el manejo de los mismos.

Objetivos específicos.

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

- Analizar el proceso de incorporación de energía al ecosistema y discutir los conceptos básicos relacionados con la producción primaria.
- Comprender y conceptualizar los procesos bioquímicos y fisiológicos, desde el nivel subatómico hasta el ecológico, que sustentan el proceso de la producción primaria.
- Comprender los conceptos relacionados con la producción primaria y analizar los enfoques de las diferentes escuelas.
- Discutir las bases y comprender los fundamentos, ventajas y desventajas de los métodos y técnicas para medir la producción primaria en distintos



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

ecosistemas y desarrollar la habilidad para aplicarlos y criticar sus limitaciones.

- Analizar las interacciones entre la producción primaria y las variables fisicoquímicas, geomorfológicas, climáticas y antrópicas.
- Identificar los patrones espaciales y temporales de la variabilidad de la producción primaria y de las comunidades de productores.
- Identificar y caracterizar a los diferentes tipos de productores primarios y las comunidades que integran.
- Comparar los niveles de producción primaria de diferentes tipos de ecosistemas.
- Analizar los modelos conceptuales, estadísticos y metodológicos que se han propuesto para la producción primaria.
- Analizar y evaluar el efecto de diferentes estrategias de manejo de los ecosistemas para promover o incrementar las comunidades de productores primarios y el proceso de la producción primaria.

#### CONTENIDO SINTETICO:

1. Bioenergética, energía somática y extrasomática, energía luminosa, energía química, energía auxiliar.
2. Conceptos básicos relacionados con la producción primaria: producción vs. productividad biomasa, número de asimilación, razón de asimilación, eficiencia ecológica.
3. Procesos bioquímicos involucrados en la producción primaria: fotosíntesis, fotorespiración, quimiosíntesis, respiración.
4. Productores primarios: características estructurales y funcionales.
5. El entorno de la productividad primaria en los diferentes ecosistemas: energía auxiliar, factores climáticos, factores fisicoquímicos, factores geológicos, factores humanos.
6. Métodos y técnicas para estimar la biomasa, la producción y la productividad: fundamentos, ventajas y desventajas.
7. Variaciones a distintas escalas espaciales y temporales de la productividad primaria y patrones de diferentes comunidades de productores.
8. La producción primaria en diferentes tipos de ecosistemas.
9. Modelos propuestos sobre producción y productividad primaria: logros y limitaciones.
10. Estrategias de manejo que promueven la producción primaria y el aprovechamiento de los productores primarios sin deterioro de los ecosistemas.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA		3/ 4
CLAVE 3330005	PRODUCCION PRIMARIA	

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Revisión bibliográfica, discusión grupal, conferencias y seminarios, material audiovisual, actividades de campo y laboratorio, ejercicios de estadística y computación, elaboración de trabajo de investigación modular de acuerdo a los objetivos del módulo.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

**Evaluación Global:**

Se llevará a cabo a través de evaluaciones periódicas y terminales tomando en cuenta:

- Participación en grupo 5%.
- Trabajo de campo y laboratorio 15%.
- Informe de investigación 35%.
- Contenidos teóricos 45%.

Para acreditar la unidad de enseñanza-aprendizaje el alumno deberá tener calificación aprobatoria en todos los rubros.

**Evaluación de Recuperación:**

Haber acreditado el trabajo de investigación modular, evaluación escrita tanto de los contenidos del módulo y el trabajo de investigación modular (100%). Si la calificación es menor a 6.0 ésta será NA.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Atazadeh, I. (Ed.). (2011). Biomass and remote sensing of biomass. InTech. Rijeka.
2. Ayala, P. L., Gío, A. R., y Trigo, B. N. (Eds.). (2009). Contribuciones metodológicas al conocimiento de los recursos naturales. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma Metropolitana, Sociedad Mexicana de Historia Natural.
3. Barreiro, G. M. T., Meave del Castillo, M. E., Signoret, P. M., y Figueroa, T. M. G. (2003). Planctología mexicana. México: Universidad Autónoma Metropolitana, El Colegio de la Frontera Sur, Universidad Veracruzana, Sociedad Mexicana de Planctología, S y G Editores.
4. Blankenship, R. E. (2002). Molecular mechanisms of photosynthesis. USA:



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

*[Handwritten signature]*

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

- Blackwell Science.
5. De la Lanza, E. G., Hernández, P. S., y Carbajal, P. J. L. (2011). Organismos indicadores de la calidad del agua y de la contaminación. México: Plaza y Valdés.
  6. Emerson, S., y Hedges, J. (2008). Chemical oceanography and the marine carbon cycle. New York: Cambridge University Press.
  7. Fahey, T.J., y Knapp, A.K. (Eds.). (2007). Principles and standards for measuring primary production. USA: Oxford University Press.
  8. Falkowsky, P., y Knoll, A. H. (Eds.). (2007). Evolution of primary producers in the sea. New York: Academic Press.
  9. Falkowsky, P., y Rayen, J. A. (2007). Aquatic photosynthesis. (2a ed.). USA: Princeton University.
  10. Futuyma, D. J. (2009). Evolución (2a ed.). Sunderland: Sinauer Associates, Inc.
  11. Herrero, A., y Flores, E. (Eds.). (2008). The cyanobacteria: molecular biology, genomics and evolution. Norfolk: Caister Academic Press.
  12. Kawahata, H., y Awaya, Y. (Eds.). (2006). Global climate change and response of carbon cycle in the equatorial pacific and indian oceans and adjacent landmasses. 73. USA: Elsevier.
  13. Kirchman, D. L. (2008). Microbio' ecology of the oceans. New York: John Wiley and Sons.
  14. Lampen, W., y Sommer, U. (2007). Limnoecology. USA: Oxford University Press.
  15. Lee, R. E. (2008). Phycology. New York: Cambridge University Press.
  16. Madigan, M. T., Martinko, J. M., Brock, T. D., y Parker, J. (2003). Brock, Biología de los microorganismos. (1oa ed.). Madrid: Pearson Prentice Hall.
  17. Moreno, R. J. L., Hernández, R. E. F., y Tapia, G. M. (2012). Biodiversidad de mangles de la laguna de La Mancha, Veracruz, México y algunos aspectos biogeográficos. Alemania: Editorial Académica Española.
  18. Nielsen, S. E., Banta, G. T., y Pedersen, M. F. (Eds.). (2005). Estuarine nutrient cycling: the influence of primary producers, the fate of nutrients and biomass. Dordrecht: Kluwer Academic Pub. Press.
  19. Rowan, K. S. (2011). Photosynthetic pigments of algae. New York: Cambridge University Press.
  20. Saugier, B., y Mooney, H. A. (2001). Terrestrial global productivity. New York: Academic Press.
  21. Schneider, E. D., y Sagan, D. (2008). La termodinámica de la vida. México: Tusquets Editores.
  22. Zar, J.H. Biostatistical analysis. (2010). (5a ed.). New Jersey, USA: Prentice Hall. Upper Saddle River.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO



UNIDAD	KOCHIMILCO	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	47
3330006	PRODUCCION SECUNDARIA		TIPO	OBL.
H. TEOR. 15.0	SERIACION		TRIM. VIII Ó IX	
H. PRAC. 17.0				

**OBJETIVO(S) :**

Objeto de transformación.

La evaluación y el manejo de la producción secundaria para la preservación de las redes tróficas.

Problema eje.

¿Cuáles son los efectos de los factores externos e internos que inciden en la producción de organismos heterótrofos y su importancia en el flujo energético de los ecosistemas?

Objetivo general.

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Evaluar a la producción secundaria y los factores externos e internos que la influyen para el manejo de los ecosistemas.

Objetivos específicos.

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

- Comprender los planteamientos teóricos que sustentan los conceptos de producción secundaria y heterotrofia en los subsistemas de consumidores y descomponedores.
- Analizar los procesos de captación y utilización de energía por organismos heterótrofos desde el punto de vista fisiológico y morfológico.
- Analizar las estrategias tróficas con base en los procesos de transferencia de energía y la eficiencia de los organismos heterótrofos.
- Analizar y valorar la relevancia de los subsistemas de consumidores y



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 3330006

PRODUCCION SECUNDARIA

descomponedores en el flujo energético para el mantenimiento de los ecosistemas, destacando la importancia de éstos últimos en los procesos de los ciclos biogeoquímicos.

- Conocer los criterios que sustentan las clasificaciones funcionales de los diversos grupos de organismos heterótrofos.
- Analizar los efectos de los factores internos y externos que condicionan la producción de los heterótrofos y sus variaciones espacio-temporales.
- Discutir los fundamentos y la aplicabilidad de los modelos y métodos para medir y analizar la producción secundaria de los ecosistemas.
- Estimar indicadores e interpretar las repercusiones de los aspectos fisiológicos y ecológicos sobre la producción de organismos heterótrofos.
- Diseñar estrategias y destacar las perspectivas de manejo de los organismos heterótrofos para la conservación de ecosistemas y su aplicabilidad en los procesos de desarrollo sustentable.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Conceptos y enfoques de la producción secundaria en los subsistemas de descomponedores y consumidores.
2. Procesos de captura, utilización y transferencia de materia y energía en los productores secundarios en el establecimiento de la estructura trófica de las comunidades.
3. Criterios de estructura y función que sustentan las clasificaciones en productores secundarios.
4. Factores bióticos y abióticos que condicionan la interacción de los productores secundarios y sus patrones espacio-temporales a diferentes escalas en descomponedores y consumidores.
5. Estrategias de los productores secundarios para el establecimiento de la estructura y dinámica de las comunidades.
6. Fundamentos, ventajas y desventajas de las técnicas, métodos y modelos para estimar la producción secundaria.
7. Estrategias y perspectivas del manejo sustentable y sostenible de los productores secundarios.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Revisión bibliográfica, discusión grupal, conferencias y seminarios, material audiovisual, actividades de campo y laboratorio, ejercicios de estadística y computación, elaboración de trabajo de investigación modular de acuerdo a los objetivos del módulo.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO



**MODALIDADES DE EVALUACION:**

## Evaluación Global.

Se llevará a cabo a través de evaluaciones periódicas y terminales tomando en cuenta:

- Participación en grupo 5%.
- Trabajo de campo y laboratorio 15%.
- Informe de investigación 35%.
- Contenidos teóricos 45%.

Para acreditar la unidad de enseñanza-aprendizaje el alumno deberá tener calificación aprobatoria en todos los rubros.

## Evaluación de Recuperación.

Haber acreditado la evaluación escrita sobre los contenidos del módulo y el trabajo de investigación modular (100%). Si la calificación es menor a 6.0 ésta será NA.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Atlas R.M. y Bartha R. (2002). Ecología Microbiana y Microbiología Ambiental (4a ed.). Madrid, España: Pearson Educación.
2. Coleman D.C., Crossley D.A. y Hendrix P.F. (2004). Fundamentals of Soil Ecology. San Diego, USA: Academic Press.
3. Hickman C.P., Roberts L.S. y Larson, A. (2009). Principios Integrales de Zoología (14va ed.). Madrid, España: McGraw-Hill/ Interamericana.
4. Hill, R.W., Wyse, G.A. y Anderson M. (2006). Fisiología Animal. Madrid, España: Panamericana.
5. Lampert W., y Sommer U. (2007). Limnoecology. (2a ed.) New York, USA: Oxford University.
6. Madigan M.T., Martinko J.M., Dunlap P.V. y Clark D.P. (2009). Brock. Biología de los microorganismos (12va ed.) Madrid, España: Pearson Educación.
7. Mier T., Toriello C. y Ulloa M. (2002). Hongos Microscópicos Saprobios y Parásitos: Métodos de Laboratorio. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco e Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
8. Nelson D.L. y Cox M.M. (2009). Lehninger. Principios de Bioquímica (5a ed.). Barcelona, España: Omega.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA

4/ 4

CLAVE 3330006

PRODUCCION SECUNDARIA

9. Pillay, T.V.R. y Kutty, M.N. (2005). Aquaculture. Principies and Practices. (2a ed.). Oxford: Blackwell.
10. Smith R.L. y Smith T.M. (2008). Ecología. (6a ed.). Madrid, España: Pearson Educación.
11. Solomon E.P., Berg L.R. y Martín D.W. (2008). Biología. (8a ed.). Madrid, España: McGraw- Hill/Interamericana.
12. Spiro T.G. y Stigliani W.M. (2004). Química medioambiental. (2a. ed.). Madrid: Pearson Educación.
13. Starr C. y Taggart R. (2008). Biología, la Unidad y Diversidad de la Vida (11va ed.). México: Thompson.
14. Tucker C. S. y Hargreaves J.A. (2008). Environmental Best Management Practices for Aquaculture. Oxford: Wiley- Blackwell.
15. Ulloa M. y Hanlin R.T. (2006). Nuevo Diccionario Ilustrado de Micología. The American Phytopathological Society. Minnesota, USA: APS Press.
16. Verhoef H. A. y Morin P. J. (2010). Community Ecology. Processes, Models, and Applications. Oxford: University Press.
17. Zar, J.H. Biostatistical analysis. (2010). (5a ed.). New Jersey, USA: Prentice Hall. Upper Saddle River.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO



UNIDAD	XOCHIMILCO	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	47
3330007	ANÁLISIS DE COMUNIDADES		TIPO	OBL.
H. TEOR. 15.0	SERIACION		TRIM.	X
H. PRAC. 17.0	3330005 Y 3330006			

**OBJETIVO(S) :**

Objeto de transformación.

El análisis y manejo de las comunidades bióticas.

Problema eje.

¿Qué factores determinan la composición, estructura y funcionamiento de las comunidades y cuáles son los efectos de las alteraciones naturales y antropogénicas sobre los componentes de la comunidad desde un punto de vista espacio-temporal?

Objetivo general.

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Analizar la composición, estructura y funcionamiento de las comunidades y diagnosticar los efectos de las alteraciones naturales y antropogénicas como medio de recuperación y mejoramiento de ecosistemas.

Objetivos específicos.

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

- Analizar el desarrollo de los planteamientos teóricos que sustentan al concepto de comunidad y las diversas escuelas que lo han aplicado tanto en plantas como en animales.
- Analizar los atributos de las comunidades desde el punto de vista de las escuelas más relevantes en sinecología.
- Analizar las teorías que explican el comportamiento espacio-temporal a diferentes escalas y las interacciones de las comunidades con los factores



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

ambientales.

- Comprender que las interacciones entre los organismos de una comunidad se fundamentan en la utilización y reparto de recursos.
- Conocer y discutir el efecto de las perturbaciones en los atributos y dinámica de las comunidades.
- Discutir los fundamentos y aplicar los diversos métodos y técnicas para el estudio de los atributos, la dinámica y la descripción de las comunidades.
- Interpretar y evaluar a la comunidad biótica como una estrategia para abordar el estudio de los sistemas ecológicos.
- Interpretar y evaluar los fundamentos y la aplicabilidad del análisis de comunidades como una estrategia para el estudio y manejo de hábitats, así como el análisis y sustentabilidad de la biodiversidad y los recursos naturales.
- Valorar la aplicabilidad del análisis de comunidades para la planeación, diseño y manejo de unidades ambientales bajo las condiciones socioeconómicas y culturales de la región.

#### CONTENIDO SINTETICO:

1. Conceptos de microcomunidades, comunidades y ecosistemas, revisión de teorías y escuelas sinecológicas.
2. Estructura, composición y atributos de comunidades de acuerdo a las escuelas europea y anglosajona.
3. Teorías de Análisis de gradientes y análisis de escalas.
4. Abundancia, disponibilidad y uso de recursos, conceptos y análisis de gremios, conceptos y análisis de asociación, relaciones interespecíficas.
5. Conceptos y análisis de perturbación y sucesión ecológica desde el punto de vista de la sinecología.
6. Métodos y técnicas de estimación de parámetros de comunidades y de estudios sinecológicos, censos, muestreos, estimaciones, índices, métodos y técnicas de clasificación y ordenación de comunidades.
7. Interpretación estructural, funcional y paisajística de comunidades para la descripción de ecosistemas.
8. Teoría de hábitats y amplitud ecológica desde el punto de vista de la sinecología, análisis sinecológico de la biodiversidad, concepto de sustentabilidad.
9. Conceptos y análisis de ecología del paisaje, análisis sinecológico de la heterogeneidad ambiental y su biodiversidad.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA		3/ 4
CLAVE 3330007	ANALISIS DE COMUNIDADES	

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Revisión bibliográfica, discusión grupal, conferencias, seminarios y ensayos, material audiovisual, actividades de campo y laboratorio, ejercicios de estadística y computación, elaboración de trabajo de investigación modular de acuerdo a los objetivos del módulo.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Evaluación Global.

Se llevará a cabo a través de evaluaciones periódicas y terminales tomando en cuenta:

- Participación en grupo 10%.
- Informe de investigación 50%.
- Contenidos teóricos 40%.

Para acreditar la unidad de enseñanza-aprendizaje el alumno deberá tener calificación aprobatoria en todos los rubros.

Evaluación de Recuperación.

Haber acreditado el trabajo de investigación modular, evaluación escrita tanto de los contenidos del módulo como del trabajo de investigación modular (100%). Si la calificación es menor a 6.0 ésta será NA.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Begon, M., Townsend, C.R., y Harper, J.L. (2005). Ecology: From Individuals to Ecosystems. (4a ed.). New York: Wiley-Blackwell.
2. Chávez, L.R., y Rocha, R.A. (2011). Hábitat: descripción y análisis ecológico. México: Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México.
3. Kent, M. y Coker, P. (2011). Vegetation description and data analysis: a practical approach. (2a ed.). México: Wiley-Blackwell.
4. Krebs, C.J. (1999). Ecological Methodology. (2a ed.). Menlo Park, California, USA: Addison-Wesley Educational Publishers, Inc.
5. Magurran, A.E. (2004). Measuring biological diversity. UK: Blackwell Science.
6. Molles, M.C. Jr. (2009). Ecology: concepts and applications. (5a



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA		4/ 4
CLAVE 3330007	ANALISIS DE COMUNIDADES	

ed.) .Madrid, España: McGraw-Hill.

7. Moreno, C.E. (2001). Métodos para medir la biodiversidad. Zaragoza, España: M&T-Manuales y Tesis SEA.
8. Morin, P.J. (2011). Community Ecology. (2a ed.) .New York: Wiley-Blackwell.
9. Ricklefs, R.E. (2010). The economy of nature. (6a ed.) . New York: W.H. Freeman & Company.
10. Smith, R.L. y Smith, T.M. (2007). Ecología. (6a ed.) . Madrid, España: Pearson Educación.
11. Stiling, P. (2001). Ecology: theories and applications. (4a ed.) . New Jersey, USA: Prentice Hall. Upper Saddle River
12. Zar, J.H. Biostatistical analysis. (2010). (5a ed.) . New Jersey, USA: Prentice Hall. Upper Saddle River.



**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

*[Handwritten signature]*

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

**EL SECRETARIO DEL COLEGIO**



UNIDAD	XOCHIMILCO	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	47
3330008	ANÁLISIS DE SISTEMAS ECOLÓGICOS		TIPO	OBL.
H. TEOR. 15.0	SERIACION		TRIM.	
H. PRAC. 17.0			XI	
	3330007			

**OBJETIVO(S) :**

Objeto de transformación.

El análisis y manejo de los sistemas ecológicos.

Problema eje.

¿Cómo construir modelos que expliquen y predigan el estado de los sistemas ecológicos en presencia o ausencia de planes y programas de manejo?

Objetivo general.

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Elaborar modelos de los sistemas ecológicos para analizar alternativas de manejo que posibiliten su aprovechamiento y conservación.

Objetivos específicos.

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

- Integrar los conceptos básicos de ecología de poblaciones, comunidades y ecosistemas en modelos explicativos.
- Conocer los principios básicos de la modelación y los aplique en la generación de modelos conceptuales, didácticos o de simulación de las diferentes estrategias de manejo de los recursos naturales bióticos.
- Construir modelos explicativos, predictivos o de simulación, determinísticos o estocásticos, de los patrones de variación espacial y temporal de los recursos naturales bióticos y establezca pautas de su empleo, de acuerdo a los objetivos planteados.
- Aplicar y utilizar las técnicas de modelado para analizar y predecir las



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

*[Handwritten signature]*

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

fluctuaciones relevantes en las existencias de los recursos naturales bióticos.

- Relacionar las principales técnicas de simulación verbal simulación semicuantitativa (tendencias) y simulación total por cómputo en la construcción de escenarios deseados o imágenes objetivo.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Modelos poblacionales. Tablas de vida. Modelo logístico. Modelo de Lotka-Volterra. Modelos de compartimentos. Modelos matriciales (matriz de Lesly). Modelos de balance de materia y energía. Modelos de crecimiento individual.
2. Modelos conceptuales. Modelos diagramáticos. Modelos matemáticos. Modelos computacionales. Validación de modelos. Análisis de sensibilidad. Simulación y soluciones numéricas. Acoplamiento de nuevas variables (modelos armónicos).
3. Modelos poblacionales estocásticos con variaciones temporales. Modelos de crecimiento individual y poblacional, estocásticos y determinísticos. Modelos matriciales determinísticos: Modelos descriptivos determinísticos. Modelos de balance determinísticos.
4. Modelos de manejo. Modelos de optimización.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Revisión bibliográfica, discusión grupal, conferencias y seminarios, material audiovisual, actividades de campo y laboratorio, ejercicios de estadística y computación, elaboración de trabajo de investigación modular de acuerdo a los objetivos del módulo.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Evaluación Global.

Se llevará a cabo a través de evaluaciones periódicas y terminales tomando en cuenta:

- Participación en grupo 10%.
- Informe de investigación 50%.
- Contenidos teóricos 40%.

Para acreditar la unidad de enseñanza-aprendizaje el alumno deberá tener



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO



NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA	3/ 3
CLAVE 3330008	ANALISIS DE SISTEMAS ECOLOGICOS

calificación aprobatoria en todos los rubros.

Evaluación de Recuperación.

Haber acreditado el trabajo de investigación modular. Evaluación escrita tanto de los contenidos del módulo y como del trabajo de investigación modular (100%). Si la calificación es menor a 6.0 ésta será NA.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Chapin III, F.S., Matson, P.A., y Mooney, H.A. (2002). Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology. New York, USA: Springer.
2. Gergel, S.E., y Turner, M.G. (2002). Learning Landscape Ecology. A practica) guide to concepts and techniques. Ney York, USA: Springer Verlag.
3. Gunderson, L.H., y Pritchard, L. (2002). Resilience and the Behaviour of Large-Scale Systems. Washington, USA: Island Press.
4. Gunderson, L.H., Holling, C.S y Peterson, G.D. (2000). Resilience in ecological systems (pp. 385-394). En Jorgensen, S.E. y F. Muller (Eds). Handbook of ecosystem theories and management. Chelsea Michigan, USA: Lewis Publishers.
5. Hary, S. y Muller, F. (2000). Ecosystems as hierarchical systems. 265-281 pp. En Jorgensen, S.E. y F. Muller (Eds). Handbook of ecosystem theories and management. Chelsea Michigan, USA: Lewis Publishers.
6. Jorgensen, S. E. y Müller, F. (2000). Ecosystems as complex system. 5-20 pp. En Jorgensen, S.E. y F. Muller (Eds). Handbook of ecosystem theories and management. Chelsea Michigan, USA: Lewis Publishers.
7. Müller, F., y Windhorst, W. (2000). Ecosystems as Functional Entities. En Jorgensen, S.E., Müller, F. (Eds) Handbook of Ecosystem Theories and Management. Cap 1 y 3. USA: Lewis Publisher.

Publicaciones periódicas.

Revista Épsilon.

Revista de Dinámica de Sistemas.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Revista General de Información y Documentación.

Conceptual Modeling.

Ecological Modeling.

Ecosistemas.

Ecosystems.

Forestry.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD KOCHIMILCO		DIVISION CIENCIAS BIOLOGICAS Y DE LA SALUD		1 / 5
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	47
3330009	ANALISIS Y PLANEACION AMBIENTAL		TIPO	OBL.
H. TEOR. 15.0	SERIACION 3330008		TRIM.	
H. PRAC. 17.0			XII	

**OBJETIVO(S) :**

Objeto de transformación.

El análisis y manejo de sistemas ambientales.

Problema eje.

¿Cómo integrar técnicas de toma de decisiones para el manejo de sistemas ambientales con criterios y objetivos múltiples?

Objetivo general.

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Planificar esquemas de aprovechamiento de los recursos naturales que integran los principios de la economía y la ecología, congruentes con los marcos legales existentes y las necesidades reales de las comunidades humanas involucradas.

Objetivos específicos.

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

- Integrar los conceptos básicos de economía y ecología para la construcción y análisis de modelos bioeconómicos de desarrollo sustentable de los recursos naturales.
- Identificar las limitaciones legales que restringen el desarrollo sustentable y analice la información actual sobre legislación ambiental nacional e internacional y su influencia en programas de manejo de los recursos naturales.
- Integrar los conceptos básicos de economía ecológica para construir



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 3330009

ANALISIS Y PLANEACION AMBIENTAL

escenarios que permitan el desarrollo sustentable de los recursos naturales.

- Identificar y analizar la relación de la interdependencia existente entre los sistemas culturales de un grupo (asentamiento humano, clase social, etnia, etc.) y el uso de los recursos naturales.
- Identificar y analizar las fuerzas y proyectos que determinan el uso de los recursos naturales a través de instancias públicas y privadas que intervienen en la toma de decisiones sobre el uso de los recursos naturales.
- Analizar los procesos de planeación como herramientas para el diseño de diagnósticos propositivos, planes de manejo preliminares y subprogramas de manejo.
- Analizar las principales técnicas de planeación prospectiva para la construcción de escenarios reales y actuales.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Concepto de modelo bioeconómico. Integración de conceptos biológicos y económicos. Recursos de libre acceso y de acceso restringido. Métodos directos e indirectos de evaluación de recursos. Evaluación de estrategias de administración y explotación de recursos.
2. Conceptos económicos. Concepto de valor y precio. Valor de uso valor de cambio. Valor de uso directo e indirecto. Valor de opción. Valor de Plusvalía. Sectorización y fraccionamiento del capital. Integración y cuasi-integración vertical de la agricultura a la industria. Integración horizontal. Relación naturaleza-sociedad. Procesos ecológicos y dinámica del capital.
3. La economía tradicional aplicada a problemas ambientales: economía tradicional y ecología. Externalidades y procesos de internalización de las mismas. Análisis costo-beneficio. Valor actual y proyectado. Tasa de retorno.
4. Concepción evolutiva de la cultura (culturas superiores e inferiores) y el relativismo cultural (sistemas culturales, hegemónicos y subalternos). Procesos de aculturización y transculturización. Los sistemas culturales del medio rural. Vinculación entre los sistemas culturales y el manejo de los recursos naturales. Indicadores culturales y estudios de caso. Investigación de los usos tradicionales de recursos naturales. Identificación de los recursos potenciales o principios activos.
5. Legislación ambiental en México. Antecedentes. Competencia y sustento legal de los actores implicados con los recursos naturales. Acreditación y certificación de peritos y peritajes ecológicos. Proceso para el desarrollo de una NOM en materia ambiental.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

6. Planificación tradicional del medio ambiente. Planeación prospectiva. Construcción del escenario deseable. Simulación: verbal, de tendencias y total por cómputo. La planeación regional y el medio ambiente. Técnicas de análisis integral del medio ambiente y de evaluación del impacto ambiental.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Revisión bibliográfica, discusión grupal, conferencias y seminarios, material audiovisual, actividades de campo y laboratorio, ejercicios de estadística y computación, elaboración de trabajo de investigación modular de acuerdo a los objetivos del módulo.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Evaluación Global.

Se llevará a cabo a través de evaluaciones periódicas y terminales tomando en cuenta:

Participación en grupo 10%.

Informe de investigación 50%.

Contenidos teóricos 40%.

Para acreditar la unidad de enseñanza-aprendizaje el alumno deberá tener calificación aprobatoria en todos los rubros.

Evaluación de Recuperación.

Haber acreditado el trabajo de investigación modular, evaluación escrita tanto de los contenidos del módulo como del trabajo de investigación modular (100%). Si la calificación es menor a 6.0 ésta será NA.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Aguiluz, C.G., Vásquez, S.M.A., Molina, R.D.O. y Saldivar, M.A. (2010). Planeación ambiental participativa: De la teoría a la práctica en San Cristobal de las Casas, Chiapas. México: Colegio de la Frontera Sur (Ecosur) Colegio de México.
2. Arreola, L.J.A. (Ed.). (2009). Propuestas de Manejo para Tres Lagunas Costeras Prioritarias del Noroeste de México. México: CIBNOR, S.C.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

3. Azqueta, O.D. (2002). El valor del medio ambiente. En: Azqueta, D. Introducción a la economía ambiental, Cap. 3. pp. 53-75. España: McGraw-Hill Profesional.
4. Azqueta, O.D. (2000). Valoración económica de la calidad ambiental. Madrid, España: Mc Graw Hill.
5. Fernández, B.A. (2002): Economía y política medioambiental. Madrid, España: Pirámide.
6. Field, B. (2001): Economía ambiental. Una introducción. Bogotá, Colombia: McGraw-Hill.
7. Foster, J.B. (2002). The ecological tyranny of the bottom line. The environmental and social consequences of economic reductionism. En: J. B. Foster (Ed) Ecology against capitalism. Monthly Review Press. 26-43.
8. Innes, J.E., y Booher, D. (2010). How can theory improve practice? En: Innes, J.E., Booher, D. Planning with complexity. New York, NY, USA, Routledge, Cap. 2, pp. 27-33.
9. Kolstad, C. (2001) Economía ambiental. Oxford University Press.
10. Lein, J. (2003). Making plans. En: Lein, J.K. Integrated Environmental Planning, (Cap.3. pp. 44-66). Oxford, UK: Blackwell Publishing.
11. Lein, J.K. (2003). Defining the environmental approach. En: Lein, J.K. Integrated Environmental Planning (Cap. 2, pp 23-36), Oxford, UK: Blackwell Publishing.
12. Lein, J.K. (2003). The Nature of Planning. En: Lein, J. K. Integrated Environmental Planning, (Cap. 1, pp. 1- 15). Oxford, UK: Blackwell Publishing, 13. Nájera, G.R. (2000) Introducción al estudio del derecho ambiental. México: Porrúa, S.A.
14. Randolph, J. (2004). Management Human-environment Interaction. En: Randolph, J., Environmental Land Use Planning and Management. (Cap.1, pp. 3-15). Washington, USA: Island Press.
15. Romero, P. (2001) Política ambiental mexicana: distancia entre objetivos y logros. México: UAMXochimilco.
16. Walker, B., y Salt, D. (2006). Living in a complex world: An introduction to resilience Thinking. En: Walker, B.H., Salt, D. Resilience Thinking: Sustaining Ecosystems and People in a Changing World. Washington, USA: Island Press.

## Publicaciones periódicas.

Revista de Educación en Ciencias e Ingeniería.

Revista-Escuela de Administración de Negocios.

Semestre Económico.

Ecological Economics.

Sustainability.

Nueva Antropología.

Ecological Economics.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA


ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA		5/ 5
CLAVE 3330009	ANALISIS Y PLANEACION AMBIENTAL	

Ecosistemas.  
Tourism Management.  
Recursos Naturales y Ambiente.  
Human Ecology Review.

 UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION *Sa/ni*

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 357

EL SECRETARIO DEL COLEGIO