



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD IZTAPALAPA

División de Ciencias Biológicas y de la Salud

Licenciatura en Biología
Título: Biólogo o Bióloga

PLAN DE ESTUDIOS

I. OBJETIVO GENERAL

Formar profesionales con una sólida preparación científica y técnica que les confiera el dominio de los conocimientos sobre la estructura y los procesos relativos a los seres vivos en un marco evolutivo, geográfico y ecológico, lo que a su vez les permita participar en proyectos y programas de diagnóstico, manejo, aprovechamiento y conservación de la biodiversidad con un enfoque de responsabilidad social, y en un marco de sustentabilidad.

II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al concluir el plan de estudios, el alumnado será capaz de:

- Generar, procesar e interpretar información con base en la aplicación de conceptos, modelos y teorías relevantes en el ámbito biológico.
- Aplicar sus conocimientos y habilidades con una actitud creativa, un carácter emprendedor y una conducta ética, mostrando disposición hacia el trabajo interdisciplinario.
- Participar en actividades relacionadas con la investigación científica, la docencia y la difusión de la cultura, en proyectos alternativos en el sector público, privado y social.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACIÓN

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU
SESIÓN NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

III. PERFILES DE INGRESO Y DE EGRESO

a) Perfil de Ingreso

El o la aspirante a cursar la Licenciatura en Biología debe tener las siguientes características:

- Capacidad de observación y análisis.
- Pensamiento crítico y una actitud creativa.
- Inclinação por conocer a fondo a los seres vivos y su ambiente.
- Habilidad para desarrollar trabajo de campo y de laboratorio.
- Interés por el desarrollo de investigación científica en los diferentes campos de la biología.
- Interés por trabajar en equipos interdisciplinarios.

b) Perfil de Egreso

Al concluir el plan de estudios de la Licenciatura en Biología, el biólogo o la bióloga estará capacitado(a) para:

- Acceder, procesar, generar y transmitir información de forma oral y escrita.
- Realizar investigaciones sobre morfología, fisiología, genética, evolución, ecología, biogeografía, sistemática, entre otras, para el desarrollo en cualquier campo de la biología.
- Elaborar y ejecutar proyectos conducentes al aprovechamiento sustentable que optimicen uso y aprovechamiento de los recursos naturales.
- Trabajar de manera colaborativa con profesionales de otras disciplinas para diseñar programas para el control de plagas y enfermedades de plantas y animales, mantener y conservar la fertilidad del suelo de uso agrícola y forestal, así como desarrollar energías limpias y biocombustibles.
- Realizar estudios para la gestión, diseño, conservación y mantenimiento de áreas naturales protegidas y reservas naturales, así como de especies vegetales y animales amenazadas o en peligro de extinción.
- Trabajar en programas para optimizar la reproducción de especies de importancia biológica, ecológica o económica para el ser humano.
- Realizar inventarios y evaluaciones de los recursos naturales, así como estudios de impacto ambiental y ordenamiento ecológico del territorio.

IV. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. TRONCO GENERAL

a) Objetivo:


Casa abierta al tiempo UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU
SESIÓN NUM. 547
Norma Pondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

Al finalizar esta etapa, el alumnado será capaz de:

Reconocer los principios básicos y las herramientas necesarias para el estudio científico de los seres vivos en el marco de un fundamento bioético.

- b) Trimestres: Tres (I, II y III).
- c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
2300036	Biología General	OBL.	4	2	10	I	
2300034	Química General	OBL.	6		12	I	
2300038	Método Científico Experimental	OBL.	2	3	7	I	
2130045	Precálculo	OBL.	4	2	10	I	
2300042	Química Orgánica I	OBL.	6	3	15	II	2300034
2130046	Calculo Diferencial	OBL.	4	2	10	II	2130045
2300039	Bioética	OBL.	4		8	II	
2300041	Bioquímica Básica	OBL.	4	3	11	III	2300042
2300040	Biología Celular	OBL.	4	3	11	III	2300034 y 2300036
TOTAL DE CRÉDITOS EN EL TRONCO GENERAL					94		

2. TRONCO BÁSICO PROFESIONAL

2.1 Formación Básica

- a) Objetivo:

Que el alumnado adquiera los conocimientos básicos sobre los seres vivos en sus diferentes niveles de organización; sus patrones de estructura y función, los principios fundamentales de las ciencias de la tierra y las herramientas matemáticas que aplicará posteriormente en su ejercicio profesional.

- b) Trimestres: Cinco (II, III, IV, V, y VI).
- c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACIÓN

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU
SESIÓN NUM. 547

Norma Pondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
2312047	Microbiología y Evolución	OBL.	4	3	11	II	19 Créditos
2312048	Biología de Plantas I	OBL.	4	3	11	III	
2312052	Evolución Animal	OBL.	4	3	11	III	
2312049	Biología de Plantas II	OBL.	4	3	11	IV	2312048
2342000	Biología Molecular	OBL.	5		10	IV	
2312053	Biología de Invertebrados	OBL.	4	3	11	IV	2312052
2312056	Micología	OBL.	4	3	11	IV	2312047
2312050	Anatomía de Plantas con Semilla	OBL.	3	3	9	V	2312049
2352038	Genética	OBL.	4	3	11	V	
2312054	Patrones y Procesos Evolutivos de Vertebrados	OBL.	4		8	V	
2312057	Climatología	OBL.	3		6	V	
2312051	Fisiología Vegetal	OBL.	4	3	11	VI	2312050
2312061	Evolución	OBL.	4		8	VI	
2312055	Morfofisiología de Vertebrados	OBL.	4	3	11	VI	2312054

TOTAL DE CRÉDITOS EN FORMACIÓN BÁSICA

140

2.2 Formación Profesional

a) Objetivo:

Que el alumnado adquiera los conocimientos y habilidades en las áreas temáticas de la biología, así como las herramientas estadísticas que definen el perfil profesional de un biólogo o una bióloga.

b) Trimestres: Tres (VII, VIII y IX).

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
2352034	Geología	OBL.	4	2	10	VII	
2312059	Tipos de Vegetación	OBL.	4		8	VII	2312049
2312060	Biometría I	OBL.	4	3	11	VII	
2312058	Edafología	OBL.	3		6	VIII	



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACIÓN

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU
SESIÓN NUM. 317

Norma Pondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

2312062	Sistemática y Taxonomía	OBL.	4	3	11	VIII	
2312063	Ecología I	OBL.	4	2	10	VIII	
2312064	Ecología II	OBL.	4	2	10	IX	2312063
2312065	Biogeografía	OBL.	4		8	IX	2312061 y 2312062
2312066	Manejo de Ecosistemas	OBL.	4	3	11	IX	

TOTAL DE CRÉDITOS EN FORMACIÓN PROFESIONAL

85

2.3 Lengua Extranjera

a) Objetivo:

El alumnado profundizará en el conocimiento y desarrollo de habilidades en inglés como lengua extranjera.

b) Trimestres: Tres (IV, V y VI).

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

Para inscribirse al nivel intermedio de inglés, será necesario que el alumnado demuestre haber cubierto el nivel básico del Programa de Enseñanza de Lenguas Extranjeras, ya sea por haber aprobado este nivel en el examen diagnóstico, por haber cursado el nivel básico en la Coordinación de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELEX), o por haberlo cursado en una institución externa y validado posteriormente por dicha Coordinación.

Quedará exento de cursar la UEA de Inglés Intermedio I, e incluso Inglés Intermedio II, el alumnado que demuestre mediante una constancia expedida por la CELEX, tener un nivel intermedio o avanzado de competencia en esta lengua, y se le otorgarán los créditos correspondientes. En todos los casos el alumnado deberá cursar la UEA, Inglés Intermedio III.

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
2255064	Inglés Intermedio I	OBL.	4	2	10	IV	Constancia de la CELEX
2255065	Inglés Intermedio II	OBL.	4	2	10	V	2255064 o Constancia de la CELEX
2255066	Inglés Intermedio III	OBL.	4	2	10	VI	2255065

TOTAL DE CRÉDITOS DE LENGUA EXTRANJERA

30

TOTAL DE CRÉDITOS EN EL TRONCO BÁSICO PROFESIONAL

255



Casa abierta al tiempo UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACIÓN

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU SESIÓN NUM. 547

Norma Pondero López

LA SECRETARÍA DEL COLEGIO

3. ÁREA DE ORIENTACIÓN

a) Objetivo:

Que el alumnado amplíe los conocimientos y habilidades en las áreas requeridas para su formación profesional mediante el diseño de su propio currículo, ya sea especializándose en un determinado campo del conocimiento, o bien ampliando sus puntos de vista mediante la exploración de varios de ellos, en ambos casos, de acuerdo a su visión como futuro biólogo o bióloga.

b) Trimestres: Siete (VI, VII, VIII, IX, X, XI y XII).

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

El alumnado deberá cubrir un mínimo de 160 créditos de UEA Optativas, de las cuales 144 créditos serán UEA optativas divisionales y de la licenciatura, un mínimo de 16 créditos y un máximo de 24 serán de UEA optativas extradivisionales. Las UEA optativas divisionales y extradivisionales se elegirán de las listas correspondientes aprobadas anualmente por el Consejo Divisional de CBS. Las optativas de la licenciatura se eligen de la siguiente lista.

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
2312070	Cultivo de Tejidos Vegetales	OPT.	3	3	9	VI-XII	2312050
2312071	Ecología de Lycopodios y Helechos	OPT.	4	3	11	V-XII	2312048
2312072	Etnobotánica	OPT.	4	2	10	V-XII	130 Créditos
2312073	Monocotiledóneas de México	OPT.	4	3	11	V-XII	130 Créditos
2312074	Técnicas Básicas en Anatomía Vegetal	OPT.	1	6	8	VI-XII	2312050
2312075	Biología de Mamíferos I	OPT.	4	3	11	VI-XII	170 Créditos
2312076	Biología de Mamíferos II	OPT.	4	3	11	VII-XII	2312075
2312077	Entomología General	OPT.	4	3	11	VI-XII	2312053
2312078	Fisiología Ecológica de Vertebrados	OPT.	4	3	11	VI-XII	170 Créditos
2312079	Tendencias Evolutivas en Invertebrados I	OPT.	4	3	11	VI-XII	170 Créditos
2312080	Tendencias Evolutivas en Invertebrados II	OPT.	4	3	11	VII-XII	2312079
2312081	Paleontología	OPT.	4	3	11	VI-XII	170 Créditos
2312082	Biometría II	OPT.	4	2	10	VIII-XII	2312060
2312083	Comportamiento Animal	OPT.	3	3	9	VI-XII	170 Créditos
2312084	Conservación de la Fauna Silvestre	OPT.	4	3	11	IX-XII	240 Créditos
2312085	Técnicas de Colecta y Preservación de Vertebrados	OPT.	1	2	4	IX-XII	240 Créditos y 2312054
2312086	Sistemática Filogenética	OPT.	4	3	11	IX-XII	2312062



Casa abierta al tiempo UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACIÓN

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU SESIÓN NUM. 547

Norma Pondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

2312087	Bioconservación	OPT.	4		8	IX-XII	240 Créditos
2312088	Dinámica de Comunidades	OPT.	4		8	IX-XII	240 Créditos
2312089	Ecología Evolutiva	OPT.	4		8	IX-XII	240 Créditos
2312090	Ecología Urbana	OPT.	4	3	11	IX-XII	240 Créditos
2312091	Manejo Ambiental	OPT.	4	3	11	IX-XII	240 Créditos
2312092	Métodos de Muestreo	OPT.	3	2	8	IX-XII	240 Créditos
2312093	Sistemas de Información Geográfica	OPT.	4	3	11	IX-XII	240 Créditos
2312094	Temas Selectos de Biología I	OPT.	4	2	10	VI-XII	170 Créditos
2312095	Temas Selectos de Biología II	OPT.	4	2	10	VI-XII	170 Créditos
2312096	Temas Selectos de Biología III	OPT.	4	2	10	VI-XII	170 Créditos

TOTAL DE CRÉDITOS EN EL ÁREA DE ORIENTACIÓN

160 mín.

4. ÁREA DE INTEGRACIÓN

a) Objetivo:

Que el alumnado integre y consolide sus conocimientos y habilidades, aplicándolos en un área de su interés, y comunique adecuadamente por escrito el resultado de la actividad realizada.

b) Trimestres: Tres (X, XI y XII).

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
2312067	Proyecto de Investigación I	OBL.	2	4	8	X	350 Créditos
2312068	Proyecto de Investigación II	OBL.	2	4	8	XI	2312067
2312069	Proyecto de Investigación III	OBL.	2	4	8	XII	2312068

TOTAL DE CRÉDITOS EN EL ÁREA DE INTEGRACIÓN

24



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACIÓN

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU
SESIÓN NUM. 547

Norma Pondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

V. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

TRONCO GENERAL			94
TRONCO BÁSICO PROFESIONAL			255
Formación Básica	140		
Formación Profesional	85		
Lengua Extranjera	30		
ÁREA DE ORIENTACIÓN			160 mín.
Optativas de la Licenciatura o Divisionales	144		
Optativas Extradivisionales	16 mín.	24 máx.	
ÁREA DE INTEGRACIÓN			24
TOTAL			533 mín.

VI. NÚMERO MÍNIMO, NORMAL Y MÁXIMO DE CRÉDITOS QUE SE PODRÁN CURSAR POR TRIMESTRE

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Mínimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Normal	39	44	44	53	44	50	47	45	49	48	38	32
Máximo	39	55	55	64	55	61	58	56	60	58	48	42

VII. REQUISITOS PARA OBTENER EL TÍTULO DE BIÓLOGO O BIÓLOGA

1. Haber cubierto un mínimo de 533 créditos, conforme lo establece este plan de estudios.
2. Haber cumplido con el Servicio Social de acuerdo con el Reglamento de Servicio Social a Nivel de Licenciatura.

VIII. DURACIÓN PREVISTA DE LA LICENCIATURA

La duración prevista de la Licenciatura es de 12 trimestres.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACIÓN

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU
SESIÓN NUM. 547

Norma Pondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

IX. MODALIDADES DE OPERACIÓN

- a) La planeación anual y la programación trimestral serán aprobadas por el Consejo Divisional de Ciencias Biológicas y de la Salud (CBS). La operación estará a cargo de la persona titular de la Coordinación de Estudios apoyada por los profesores integrantes del Comité de Licenciatura, integrado por cuatro miembros del profesorado y presidido por la persona titular de la Coordinación de Estudios, que serán nombrados por la persona titular de la Dirección de la División de CBS, en atención al funcionamiento de dichos Comités descrito en Lineamientos Divisionales vigentes.
- b) Las asesorías, en la forma de tutorías académicas, tendrán como fin sugerir, diseñar y establecer estrategias idóneas que faciliten al profesorado y al alumnado de la Licenciatura la consecución de los objetivos establecidos en el plan de estudios. En el primer trimestre de la Licenciatura, se le asignará al alumnado, individualmente, un tutor o tutora miembro del profesorado de acuerdo a los Lineamientos Divisionales correspondientes.
- b) El alumnado podrá cursar hasta el 25% de los créditos obligatorios u optativos fuera de la Unidad Iztapalapa, con base en los artículos 12 y 13 del Reglamento de Estudios Superiores de la UAM; las Políticas Generales y Operacionales de Docencia relativas a la movilidad del alumnado; las Políticas Operativas de Docencia y las Políticas de Movilidad de la Unidad Iztapalapa y los Lineamientos Divisionales correspondientes.

X. MODALIDADES DE IMPARTICIÓN

- a) El personal académico podrá apoyarse en las plataformas digitales de la institución para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las UEA podrán impartirse de manera presencial, remota o mixta, entre otras. La modalidad de impartición será determinada por el Consejo Divisional al aprobar la programación anual de las UEA y deberá ser del conocimiento del personal académico y del alumnado antes de que inicie el trimestre.
- b) El plan de estudios, así como sus programas de estudio enfatizan la relevancia social y académica, pertinencia teórico-práctica con contenidos educativos que consideran en el proceso enseñanza-aprendizaje: la perspectiva de género e inclusión, la atención a las necesidades y demandas de la sociedad, así como su contribución al desarrollo científico, tecnológico, humanístico y cultural.

XI. INCLUSIÓN

De acuerdo con las Políticas Transversales de Inclusión, Equidad, Accesibilidad y No Discriminación, de la Universidad Autónoma Metropolitana, el plan de estudios, así como los programas de estudio fomentan en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que el alumnado en condiciones de discapacidad o exclusión tenga un acceso equitativo.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACIÓN

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU
SESIÓN NUM. 547

Norma Pondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 5
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	10
2300036	BIOLOGIA GENERAL		TIPO	OBL.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	I
H.PRAC. 2.0				

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Conocer las principales características de los seres vivos, su origen y evolución, así como su relación con el medio ambiente.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Conocer la naturaleza y principales características de la Biología como ciencia.
- Analizar las principales teorías sobre el origen y evolución del Universo, el Sistema Solar y la Tierra.
- Identificar las características fundamentales de los seres vivos.
- Conocer el origen y evolución de los organismos en el tiempo.
- Comprender las bases de la diversificación de los seres vivos.
- Identificar la importancia de la interacción de los seres vivos entre sí y con el medio ambiente.
- Conocer la importancia del estudio de la Biología y su impacto en la naturaleza y las sociedades humanas.

CONTENIDO SINTETICO:

1. La Biología como ciencia. Definición, características e importancia.
 - 1.1 Ciencia. Definiciones, características e importancia.
 - 1.2 Ciencia y Pseudociencia.
 - 1.3 Biología: Ciencia Natural o Disciplina Científica.
 - 1.4 Interacción e interrelación de las Ciencias Biológicas entre sí y con otras ciencias.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2300036

BIOLOGIA GENERAL

2. Origen y evolución del Universo, el Sistema Solar y la Tierra.
 - 2.1 Principales teorías sobre la formación y evolución del Universo.
 - 2.2 Principales teorías sobre la formación y evolución del Sistema Solar.
 - 2.3 Principales teorías sobre la formación y evolución de la Tierra.
 - 2.4 El Sistema Tierra y las "esferas" terrestres. Estructura y dinámica.
3. Evolución química prebiológica y origen de la vida.
 - 3.1 Principales teorías sobre el origen de la vida.
 - 3.2 La Tierra primitiva. Síntesis prebiótica de compuestos orgánicos y sistemas prebiológicos.
 - 3.3 Niveles de organización de la materia.
 - 3.4 Definiciones de vida. Principales características de los seres vivos.
 - 3.5 Características generales de la estructura y la función de la célula. Tipos de células.
 - 3.6 Origen de los organismos procariotas y eucariotas.
4. Paradigmas fundamentales en Biología.
 - 4.1 Teoría Celular.
 - 4.2 Teoría de la Homeostasis.
 - 4.3 Teoría Genética.
 - 4.4 Teoría Evolutiva.
 - 4.5 Teoría Ecológica.
5. Enfoques, modelos y teorías evolucionistas.
 - 5.1 Evolución Biológica.
 - 5.2 Teorías evolucionistas.
 - 5.3 Conceptos de microevolución y macroevolución.
 - 5.4 Tipos de Evolución.
 - 5.5 Teoría Sintética de la Evolución.
 - 5.6 Síntesis Evolutiva "Moderna".
6. Diversidad Biológica.
 - 6.1 Biodiversidad. Definición, estudio, causas y consecuencias.
 - 6.2 Ciencias que estudian la composición y distribución de la biodiversidad: Sistemática, Taxonomía y Biogeografía.
 - 6.3 Importancia de la biodiversidad.
 - 6.4 Estado de la biodiversidad en México y en el mundo.
7. Ecología.
 - 7.1 Ecología. Definiciones y objeto de estudio.
 - 7.2 Ecología humana. Generalidades.
 - 7.3 Recursos naturales, uso, abuso.
 - 7.4 Manejo de recursos y sus objetivos.
 - 7.5 Deterioro ambiental. Causas y su clasificación.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	3/ 5
CLAVE	2300036	BIOLOGIA GENERAL

7.6 Huella ecológica y sustentabilidad. Generalidades

8. Panorama actual y perspectivas futuras de la Biología.

- 8.1 La Biología y la energía.
- 8.2 La Biología y el medio ambiente.
- 8.3 La Biología y la alimentación.
- 8.4 La Biología y la salud.
- 8.5 La Biología y la tecnología.
- 8.6 La Biología y la economía.
- 8.7 La Biología y la política.
- 8.8 La Biología y la sociedad humana.
- 8.9 La Biología y la cultura humana.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Exposición de los conceptos básicos por parte del profesorado y la activa participación del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se fomentará que el alumnado desarrolle actitudes críticas, analíticas y creativas, así como la capacidad de comunicación oral y escrita de los conocimientos de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Se realizará la evaluación continua del proceso de enseñanza-aprendizaje, tomando en cuenta la participación del alumnado y otras actividades que pueden incluir: reportes de lectura, discusión de casos, trabajos escritos, ejercicios, etc.

Presentación de un mínimo de tres evaluaciones periódicas para la parte teórica que podrán realizarse de manera presencial o remota.

Acreditación de la parte práctica (Taller). A juicio del profesorado se podrá realizar en distintas modalidades. Se deberá aprobar para poder acreditar toda la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Los factores de ponderación para cada actividad serán definidos a juicio del



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 5476

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2300036 BIOLOGIA GENERAL

profesorado y se dará a conocer al alumnado al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Consistirá en una evaluación escrita que, a juicio del profesorado, incluya todos los contenidos del programa o sólo aquellos que no fueron cumplidos mediante evaluación global.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Necesaria:

1. Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., Johnson, A., Lewis, J. y Raff, M. (2011). Introducción a la Biología Celular. 3a. Ed., Panamericana, México.
2. Arsuaga, J. L. y Algaba, M. (2019). Breve historia de la Tierra: (con nosotros dentro). Barcelona, Destino, España.
3. De Grasse Tyson, N. y Goldsmith, D. (2014). Orígenes. Catorce mil millones de años de evolución cósmica. Paidós Contextos. Barcelona, España.
4. Diéguez Uribeondo, J. (coord.). (2011). Biodiversidad. El Mosaico de la Vida. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). Ministerio de Ciencia e Innovación, Madrid, España. <https://www.fecyt.es/en/system/files/publications/attachments/2014/11/unidaddidacticabiobiodiversidad.pdf>
5. Doménech Quesada, J. L. (2009). Huella Ecológica y Desarrollo Sostenible. AENOR, Madrid, España.
6. Erice Zúñiga, E. V. y González Mandujano, A. (2012). Biología. La Ciencia de la Vida. 2a. Ed. McGraw Hill, México.
7. Lazcano Araujo, A. (2008). El origen de la vida. 3a. Ed., Trillas, México.
8. Mader, S. S. y Windelspecht, M. (2019). Biología. 13a. Ed. MacGraw Hill, México.
9. Marten, G. G. (2001). Human Ecology: Basic Concepts for Sustainable Development. Earthscan Publications, Nueva York, EUA. <http://www.gerrymarten.com/ecologia-humana/indice.html>
10. Mayr, E. (2016). Así es la Biología. Debate. Barcelona.
11. McKee, T. y McKee, J. R. (2014). Bioquímica: Las bases moleculares de la vida. 5a. Ed. McGraw-Hill Interamericana, España.
12. Nelson, D. L., y Cox, M. M. (2018). Principios de Bioquímica de Lehninger. 7a. Ed. Omega, España.
13. Pearl Solomon, E., Berg, L. R., y Martin, D. W. (2013). Biología. 9a. Ed., Cengage Learning, México.
14. SEMARNAT. (2012). Huella ecológica, datos y rostros. Secretaría del Medio



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	5/ 5
CLAVE	2300036	BIOLOGIA GENERAL

Ambiente y Recursos Naturales. Cuadernos de divulgación ambiental. CECADESU, Ciudad de México, México. https://www.sema.gob.mx/descargas/manuales/HuellaEcologica_SEMARNAT.pdf

15. Starr, C., Taggart, R., Evers, C. y Starr, L. (2018). Biología. 13a. Ed. Cengage Learning.
16. Vargas Miranda, B. y De Lara Isassi, G. (2015). Biología General (Apoyo Educativo). Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. Ciudad de México. <https://es.scribd.com/document/372312740/Guia-de-Biologia-General>



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 517

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	12
2300034	QUIMICA GENERAL		TIPO	OBL.
H.TEOR. 6.0	SERIACION		TRIM.	I
H.PRAC. 0.0				

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Adquirir conocimientos básicos sobre la estructura molecular y nomenclatura de los compuestos químicos, así como comprender el concepto ácido-base y su aplicación en disoluciones reguladoras. Conceptos oxidación-reducción en sistemas biológicos.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Describir la estructura del átomo y de sus partículas.
- Comprender los números cuánticos y la configuración electrónica de los átomos.
- Identificar los diferentes tipos de enlace, así como la polaridad de las moléculas.
- Aplicar la nomenclatura sistemática de los compuestos químicos.
- Explicar los conceptos ácido-base y equilibrio químico.
- Interpretar el concepto de disolución y determinar su concentración.
- Interpretar el concepto de pH y sus implicaciones.
- Aplicar el concepto redox en diferentes reacciones.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Estructura atómica.
 - 1.1 Partículas subatómicas (protón, electrón, neutrón). Número atómico y número másico.
 - 1.2 Números cuánticos y orbitales atómicos. Significado y valores. "n" (principal): nivel principal de energía; "l" (secundario o azimutal): forma de los orbitales; "m" (magnético) orientación de orbitales; "s"



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero López
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

(spin): dirección del giro del electrón.

- 1.3 Configuración electrónica y periodicidad. Principio de Aufbau, Principio de exclusión de Pauli, Regla de Hund.
- 1.4 Importancia de la capa de valencia (electrones externos) de acuerdo con la tabla periódica. Elementos principales para las ciencias biológicas.
2. Enlaces químicos.
 - 2.1 Regla del octeto. Formación de enlaces en función de la regla del octeto y expansión del octeto a 10 y 12. Estructura de Lewis. Enlace iónico, covalente y covalente coordinado.
 - 2.2 Rompimiento del enlace covalente. Homólisis: formación de radicales libres y su importancia biológica. Heterólisis: formación de iones.
 - 2.3 Elementos y número de átomos de cada elemento que integra la molécula.
3. Clasificación y nomenclatura de los compuestos químicos.
 - 3.1 Óxidos: ácidos, básicos y anfotéricos.
 - 3.2 Ácidos: hidrácidos y oxácidos.
 - 3.3 Bases: Hidróxidos.
 - 3.4 Sales: ácidas, básicas y neutras.
4. Disoluciones.
 - 4.1 Componentes de una disolución: soluto y disolvente.
 - 4.2 Expresión de la concentración de las disoluciones.
 - 4.2.1 Disoluciones porcentuales: % en masa, % masa/volumen, % volumen/volumen.
 - 4.2.3 Molaridad.
 - 4.2.3 Normalidad.
5. Equilibrio químico.
 - 5.1 Ley de acción de masas. Constante de equilibrio y sus ecuaciones.
 - 5.2 Cálculos donde intervienen constantes de equilibrio.
 - 5.3 Aplicación del principio de Le-Chatelier.
 - 5.4 Equilibrio químico aplicado a las ciencias biológicas.
6. Ácidos y bases.
 - 6.1 Definición de ácido y base. Arrhenius, Brønsted-Lowry y Lewis.
 - 6.2 Reacciones ácido-base.
 - 6.3 Producto iónico del agua, Kw.
 - 6.4 Constantes de disociación. Ka, Kb.
 - 6.5 Función "p". pH, pOH, pKw.
 - 6.6 Cálculo de pH de ácidos y bases fuertes y débiles.
 - 6.7 Amortiguadores. Ecuación de Henderson-Hasselbach. Preparación de disoluciones amortiguadoras. Importancia biológica de los sistemas amortiguadores.
7. Óxido-reducción.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	3/ 4
CLAVE	2300034	QUIMICA GENERAL

- 7.1 Definición de oxidación y reducción.
- 7.2 Número de oxidación.
- 7.3 Balanceo de ecuaciones. Número de oxidación, ion-electrón y algebraico.
- 7.4 Sistemas Redox de importancia biológica.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido de la UEA, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas apoyados por medios como pizarrón y audiovisuales, entre otros. El profesorado promoverá el acercamiento a la investigación y el conocimiento actualizado mediante la lectura de artículos científicos. Se realizarán ejercicios de aplicación para cada tema.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Los factores de ponderación se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Consistirá en una evaluación escrita que, a juicio del profesorado, incluya todos los contenidos del programa o sólo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Necesaria:

1. Brown, T.L.E., Lemay, H.E. y Bursten, B.E. (2004). Química la Ciencia Central (9a. Ed.). Pearson/Prentice-Hall.
2. Chan, R. (2007). Química (8a. Ed.). Mc Graw Hill.
3. Kotz, J.C., Treichel, P.M. y Harman, P.A. (2003). Química y Reactividad Química (5a. Ed.). Thompson.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 5476

Norma Pondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2300034

QUIMICA GENERAL

4. Petrucci, R.H. (2003). Química General (8a. Ed.). Prentice Hall.
5. Umland, J.B. y Bellama, J.M. (2000). Química General (3a. Ed.). International Thomson Editores, SA. de CV.
6. Whitten, K.W., Davi, R.E., Peck, M.L. y Stanley, G.G. (2008). Química (8a. Ed.). CENGAGE Learning.

Recomendable:

1. Garritz, A. y Padilla, K. (2005). ACS, Química. Un proyecto de la American Chemical Society. Educación Química, 17(4), 488-493.
2. Elejalde Guerra, J. I. (2001). Oxidación, entre la vida y la enfermedad. Anales de medicina Interna, 18(1), 9-14.
3. Haro-Castellanos, J. A., Ramírez-Chavarín, N. L., Salame-Méndez, A., Canchola-Martínez, E., y Cruz-Sosa, F. (2019). Un reactivo para evaluar en los alumnos el aprendizaje de la estructura atómica. Un estudio de caso. Educación Química, 30(3), 34-42.
4. Vega Avia, E. y Konigsberg Fainsten, M. (2001). Importancia biológica de los sistemas amortiguadores. Contactos, 42, 23-27.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO

EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 5
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	7
2300038	MÉTODO CIENTÍFICO EXPERIMENTAL		TIPO	OBL.
H.TEOR. 2.0	SERIACION		TRIM.	I
H.PRAC. 3.0				

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Conocer los aspectos fundamentales del método científico experimental, que le permitan diseñar y realizar experimentos para el estudio de procesos biológicos, conduciéndose con seguridad en el laboratorio.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Reconocer las indicaciones y cumplir con los lineamientos contemplados en el instructivo de seguridad en el laboratorio.
- Manejar con seguridad los reactivos, los materiales y el equipo en el laboratorio.
- Preparar soluciones porcentuales, molares y normales.
- Manejar las unidades y prefijos del sistema internacional de unidades (SI) y la notación científica exponencial.
- Identificar las fuentes que generan error en la medición de manera directa e indirecta mediante la elección del instrumento adecuado.
- Diseñar un experimento relacionado con los procesos biológicos utilizando los pasos del método científico experimental.
- Analizar los datos obtenidos en un experimento mediante hojas de cálculo y procesarlos mediante métodos estadísticos.
- Elaborar la comunicación idónea de resultados obtenidos experimentalmente, y presentar sus resultados con apoyo en las tecnologías de la información y la comunicación.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero López
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2300038

METODO CIENTIFICO EXPERIMENTAL

CONTENIDO SINTETICO:

1. Conoce tu laboratorio.
 - 1.1 Características generales de un laboratorio.
 - 1.2 Reglamento de uso de laboratorio.
 - 1.3 Uso con seguridad de los reactivos, los materiales y el equipo en el laboratorio.
 - 1.4 Uso cotidiano de manuales y bitácoras de los equipos de laboratorio.
 - 1.5 Elaboración de reportes de práctica y de bitácoras de laboratorio.
2. Preparación de soluciones.
 - 2.1 Definición de solución.
 - 2.2 Preparación de soluciones porcentuales, molares y normales.
 - 2.3 Unidades y prefijos del Sistema Internacional de Unidades (SI).
 - 2.4 Notación científica exponencial.
3. Observación.
 - 3.1 La observación como un fenómeno integral de los sentidos.
 - 3.2 Funciones que cumplen los sentidos en la relación de éstos con el medio.
 - 3.3 La falibilidad de los sentidos en el análisis cuantitativo de un fenómeno.
 - 3.4 Importancia de los instrumentos de observación en el desarrollo científico.
4. Medición y error.
 - 4.1 Concepto de estudio cuantitativo.
 - 4.2 Precisión y exactitud.
 - 4.3 Importancia de la medición en los trabajos experimentales.
 - 4.4 Errores más frecuentes en la medición de las variables de un experimento.
 - 4.5 La variabilidad de los seres vivos dentro de sus poblaciones.
5. Variables: independientes, dependientes y parámetros.
 - 5.1 Conceptos de variable independiente, variable dependiente y parámetro.
 - 5.2 Principales variables presentes y parámetros utilizados en un proceso biológico.
 - 5.3 Relaciones lineales entre variables. Ecuación de la recta. Interpolación.
6. Hipótesis, predicción, teoría y ley.
 - 6.1 Explicar los conceptos de hipótesis, predicción y teoría.
 - 6.2 Identificar las características que debe cumplir un enunciado para que sea considerado como ley.
7. Manejo de los datos experimentales.
 - 7.1 Importancia de la representación ordenada de los datos.
 - 7.2 Uso de estadística descriptiva para el análisis cuantitativo de los procesos biológicos.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	3/ 5
CLAVE	2300038	METODO CIENTIFICO EXPERIMENTAL

7.3 Uso de una hoja de cálculo para ordenar, graficar y analizar datos experimentales.

8. Diseño experimental.

8.1 Concepto de modelo experimental e importancia que tiene en las ciencias biológicas.

8.2 Concepto de grupo control o testigo.

8.3 Diseño de un experimento relacionado con los procesos biológicos.

9. Presentación de un trabajo experimental.

9.1 Formas más comunes de difusión de los trabajos científicos.

9.2 Las partes fundamentales del reporte de un trabajo científico experimental.

A juicio del profesorado se podrán realizar las siguientes prácticas:

1. Conoce tu laboratorio y trabaja con seguridad.
Plano del laboratorio, código de colores y localización del equipo de seguridad.
Principales símbolos utilizados en el laboratorio y los reactivos.
Simulacro de desalojo del laboratorio por emergencia.
Manejo de cristalería.

2. Preparación de soluciones.
Manejo de la balanza granataria y analítica, y del potenciómetro.
Preparación de soluciones porcentuales, molares y normales.
Manejo de unidades y prefijos del sistema internacional de medidas.
Manejo de la notación científica exponencial.

3. Manejo de equipo de laboratorio.
Funcionamiento y manejo de las micropipetas, la centrífuga, y el espectrofotómetro.
Curva estándar, ecuación de la recta e interpolación.

4. Medición y error: manejo del microscopio óptico.
Funcionamiento y manejo del microscopio.
Microscopía en campo claro.
Medición de células y estructuras con la reglilla micrométrica.
Conteo de células con la cámara de Neubauer (hematocitómetro).
Cálculo de media aritmética y desviación estándar.

5. Práctica libre sobre procesos biológicos donde se obtengan y manejen datos experimentales.

6. Desarrollo de un proyecto experimental libre.
Planteamiento de la pregunta de investigación, hipótesis y objetivos.

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA



Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

Selección de la metodología a usar para responder la pregunta de investigación.

Análisis de resultados mediante estadística descriptiva.

Discusión de los datos y conclusiones.

Reporte de investigación escrito y presentación oral.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido de la UEA, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado estimulará el trabajo práctico acompañado de una constante actitud reflexiva sobre los hechos experimentales. De igual forma, organizará e incluirá estrategias de enseñanza que motiven la participación del alumnado en actividades (preguntas, lluvia de ideas, mesas redondas, solución de problemas, entre otras) que favorezcan el trabajo colaborativo y la interacción entre todos los participantes del mismo. Se promoverá el pensamiento lógico, el trabajo en equipo y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

La evaluación terminal estará integrada por la calificación de los reportes de las prácticas realizadas en el laboratorio, el informe escrito y la presentación oral del trabajo realizado en equipo con referencia a los temas ocho y nueve del contenido sintético. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Para presentar la evaluación de recuperación será necesario haber cursado la UEA. A juicio del profesorado, la evaluación podrá ser global o complementaria. El alumnado presentará en forma oral y escrita el trabajo experimental al que se refieren los temas ocho y nueve del contenido sintético.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 5470

Norma Tondero Lopez

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Necesaria:

1. Baena, P. G. (2002). Metodología de la investigación. México: Grupo Editorial Patria S.A. de C.V.
2. Daniel, W. W. (2005). Bioestadística base para el análisis de las Ciencias de la Salud. 4a. Edición. México: Limusa Wiley.
3. Macci, R. L. (2020). Introducción a la estadística en Ciencias de la Salud. 3a. Edición. México: Médica Panamericana.
4. Martínez, T., Camacho, M. A. D. y Huerta, O. J. (2018). Manual de prácticas del laboratorio de biología celular y genética molecular (bioseguridad). México: Manual moderno.
5. Méndez, R. I., Namihira, G. D., Moreno, A. L. y Sosa, M. C. (2011). El protocolo de investigación. 2a. Edición. México: Trillas.
6. Riveros, H. G., Julian A. y Riveros, H. (2007). Método Científico Experimental. México: Trillas.
7. Ruiz, G. F. J. y Ayala, R. (2004). El método en las ciencias. México: FCE.
8. Santillan, M. (2003). Cálculos químicos para la preparación de soluciones. México: Trillas.
9. Spencer, N. J., Bodner, G. M. y Rickard, L. M. (2000). Química: estructura dinámica. México: CECSA.
10. Umland, J. B. y Bellama J. M. (2000). Química general. México: Intl. Thomson Eds.
11. Villareal, R. E. (2011). El protocolo de investigación en las ciencias de la salud. México: Trillas.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Pondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 6
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRED.	10	
2130045	PRECALCULO	TIPO	OBL.	
H.TEOR. 4.0	SERIACION	TRIM.	I	
H.PRAC. 2.0				

OBJETIVO(S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Describir y aplicar las operaciones básicas de aritmética y álgebra. Analizar, operar y aplicar las funciones y los elementos que las constituyen, así como sus gráficas.

Objetivos parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Usar adecuadamente la ley distributiva, las fracciones, radicales y los porcentajes, además de aplicarlas a situaciones reales.
- Realizar operaciones algebraicas tales como: el despeje de variables, la solución de ecuaciones lineales, cuadráticas, exponenciales y logarítmicas en una variable, las factorizaciones y productos notables, la simplificación de expresiones algebraicas, así como la solución de desigualdades lineales con y sin valor absoluto.
- Identificar los elementos que definen a una función: dominio e imagen.
- Analizar la gráfica de funciones: lineales, cuadráticas, potenciales, racionales, exponenciales y logarítmicas (considerando las asíntotas).
- Efectuar operaciones entre funciones, especialmente la composición.
- Entender a las funciones invertibles como elementos de despeje o cancelación en una operación.
- Aplicar las funciones para describir fenómenos naturales.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Aritmética.
 - 1.1 Noción de conjunto. Conjuntos de números.
 - 1.2 Reglas básicas.
 - 1.3 Valor absoluto.
 - 1.4 Fracciones y divisiones.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 5417

Norma Pondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	2/ 6
CLAVE	2130045	PRECALCULO

- 1.5 Razones y proporciones; porcentajes y partes por millón.
- 1.6 Exponentes y radicales.

2. Elementos de Álgebra.
 - 2.1 Lenguaje algebraico.
 - 2.2 Operaciones algebraicas.
 - 2.3 Racionalización.
 - 2.4 Noción de identidad. Productos notables.
 - 2.5 Factorización.
 - 2.6 Simplificación de fracciones algebraicas.
 - 2.7 Solución de ecuaciones lineales y cuadráticas en una variable. Sistemas de ecuaciones lineales 2x2, determinantes.
 - 2.8 Aplicaciones.

3. Funciones.
 - 3.1 Intervalos. Desigualdades lineales. Desigualdades lineales con valor absoluto.
 - 3.2 Concepto de función. Dominio, contradominio e imagen.
 - 3.3 Funciones lineales. Pendiente y ordenada al origen. Ecuación de la recta. Gráfica de una recta a partir de su ecuación. Solución gráfica de una ecuación lineal. Intersección de dos rectas y su interpretación como solución de sistemas de ecuaciones lineales de 2x2.
 - 3.4 Funciones cuadráticas. Concavidad y vértice de una parábola. Intersecciones con los ejes. Gráfica de una función cuadrática, con traslaciones y escalamiento.
 - 3.5 Funciones potencia del tipo $x^{\frac{1}{2}}, x^3, x^{\frac{1}{3}}, x^4, x^{\frac{1}{4}}$ y sus gráficas.
 - 3.6 Funciones racionales del tipo $\frac{ax+b}{cx+d}$, identificando las asíntotas.

4. Operaciones entre funciones.
 - 4.1 Operaciones entre funciones: suma, producto, cociente y composición.
 - 4.2 Funciones inyectivas y suprayectivas. Funciones invertibles.

5. Funciones exponenciales y logarítmica.
 - 5.1 Funciones exponenciales del tipo a^x con $0 < a < 1$ y $a > 1$. Propiedades y leyes de las funciones exponenciales. Gráfica de una exponencial del tipo a^x .
 - 5.2 La función exponencial, e^x . Ecuaciones exponenciales. La gráfica de funciones del tipo $a + be^{cx}$.
 - 5.3 Funciones logarítmicas del tipo $\log_a x$ con $0 < a < 1$ y $a > 1$. Gráficas de funciones logarítmicas del tipo $\log_a x$. Las funciones a^x y $\log_a x$ como funciones inversas. Propiedades y leyes de los logaritmos. Cambios de bases.
 - 5.4 La función logaritmo natural, \ln . Ecuaciones logarítmicas.
 - 5.5 Aplicaciones en Ciencias Biológicas.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

1. Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje, el profesorado presentará



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	3/ 6
CLAVE	2130045	PRECALCULO

el contenido de la UEA, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado generará los escenarios para el aprendizaje, utilizando recursos didácticos diversos como lecturas, medios audiovisuales, así como tecnologías de la información y comunicación (TIC). (Graficador Geogebra, Thatquiz, Excel, Mafa-graficador, Wolfram, entre otros).

2. Las horas-práctica se conducirán en la modalidad de taller donde se genere un espacio de práctica para que el alumnado resuelva ejercicios, aplicaciones, casos, problemas, etc. Con la inducción, solución de dudas y retroalimentación inmediata del profesorado.
3. En cada tema se realizarán ejercicios aplicados a las ciencias biológicas y de la salud.
4. A juicio del profesorado se considerarán los siguientes elementos:
 - a. La Aritmética debe tratarse como la base para el entendimiento de los temas posteriores. En Conjuntos de números se definirán \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R} , subconjuntos de ellos y las operaciones básicas: unión, intersección y complemento. Es importante ejercitar (no demostrar) las reglas básicas como son: la propiedad asociativa, conmutativa y distributiva especialmente en las fracciones, así como el uso de los paréntesis y manejar el concepto de valor absoluto como una distancia entre dos puntos. Se debe diferenciar un número racional de una división o fracción. Se recomienda desarrollar el concepto de porcentaje como una distribución de elementos que constituyen un todo. Se deben manejar las leyes de los exponentes y emplearlas con exponentes enteros, fraccionarios y la simplificación de divisiones que los contengan. Se recomienda realizar simplificación de divisiones donde se incluyan exponentes y radicales. Deben presentarse aplicaciones que involucren el uso de proporciones directas e inversas, fracciones y porcentajes.
 - b. En la revisión del tema Elementos de Álgebra debe ejercitarse la habilidad para manipular variables utilizando diferentes símbolos (letras); por ejemplo, resolver problemas del mismo tipo usando variables diferentes. En la simplificación se debe hacer hincapié en la notación y el uso de paréntesis. Distinguir con claridad la diferencia entre ecuación e identidad. Se deben plantear y resolver problemas donde aparezcan ecuaciones lineales, cuadráticas y sistemas de ecuaciones 2×2 .
 - c. En el tema de Funciones, insistir en el cálculo del dominio de una función, para lo cual será necesario resolver desigualdades de la forma: $ax + b < cx + d$, $|ax + b| \leq c$ y $|ax + b| \geq c$. En la parte de funciones lineales, cuadráticas, potencias y racionales, el trazo de las gráficas es fundamental. Aplicaciones de estas funciones básicas se pueden encontrar en los textos recomendados para la unidad de enseñanza-aprendizaje. A partir de la gráfica de una función f_x construir las gráficas de las funciones $f(x+c)$, $cf(x)$, $f(cx)$, $f(|x|)$. Para esto se recomienda apoyarse en las tecnologías de comunicación e



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

información. Se debe procurar que el alumnado describa en forma verbal y escrita las gráficas de las funciones y que asocie esa descripción con la función. En las aplicaciones, la descripción debe extenderse a su interpretación dentro del fenómeno de interés.

- d. Para el tema de Operaciones entre funciones, es importante que se realice el cálculo del dominio de una suma, un producto, un cociente y una composición de funciones. Se debe mencionar la relación que existe entre el dominio e imagen de una función y su inversa.
 - e. Se sugiere introducir la Función Exponencial de base 2 como un proceso de duplicación y a partir de ésta continuar con otras funciones de diversas bases, entre ellas e . Aplicar las leyes de los exponentes para las funciones y ecuaciones exponenciales. Trazar la gráfica de las funciones exponenciales con diversas bases y en particular de e^x , a partir de ésta construir las gráficas de funciones del tipo $+be^{cx}$, $a+be^{cx}$.
 - f. Para las Funciones Logarítmicas es importante hacer notar que las funciones a^x y $\log_a x$ son funciones inversas. Es igualmente importante reconocer sus propiedades y leyes, así como relaciones del tipo: $\log_a 1 = 0$, $\log_a a = 1$, $\log_a a^x = x$, $\log_a a^x = x$ y distinguir la base e denotando este logaritmo como \ln . Resolver ecuaciones que involucren logaritmos y exponenciales. En cuanto a las aplicaciones de crecimiento poblacional, desintegración radioactiva, temperatura, etcétera, ilustrar con ejemplos donde se requiera despejar indistintamente una cantidad mediante el proceso de tomar logaritmos o exponenciales.
5. Se debe promover la detección y solución de errores por parte del alumnado, la descripción por parte del alumnado del proceso que siguió para resolver un problema, la verbalización de las funciones y gráficas, la lectura de los textos complementarios y su análisis dentro del contexto de la unidad de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, se debe reforzar el uso adecuado de los elementos de graficado y de la escritura de las matemáticas.
6. Previo al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje y a la aplicación de las evaluaciones parciales, el profesorado deberá reunirse para consensuar las diversas actividades y el funcionamiento de éstas durante el trimestre. Además, al final de cada unidad de enseñanza-aprendizaje se deberá realizar una evaluación de las actividades y resultados académicos obtenidos y en su caso, discutir y proponer las adecuaciones pertinentes.
7. Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESIÓN NUM. 548

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	5/ 6
CLAVE	2130045	PRECALCULO

Evaluación global:

Los factores de evaluación y su ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje. Esta incluirá evaluaciones periódicas (departamentales), y otros elementos que a juicio del profesorado considere relevantes, así mismo, se podrá considerar una evaluación terminal. Se realizarán tres exámenes departamentales, con la siguiente calendarización y contenido:

Primer departamental se aplicará al final de semana 4 y los temas a evaluar serán: Aritmética y Elementos de Álgebra.

Segundo parcial se aplicará al final de semana 8 y el tema a evaluar será: Funciones.

Tercer parcial se aplicará en la última semana del periodo de clases o en la semana de evaluaciones globales y los temas a evaluar serán: Operaciones entre funciones y Funciones exponenciales y logarítmicas.

Los exámenes departamentales se aplicarán en el horario de clase establecido.

Evaluación de recuperación:

Consistirá en una evaluación escrita que, a juicio del profesorado, incluya todos los contenidos del programa o sólo aquellos que no fueron cumplidos mediante evaluación global.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Necesaria:

1. Baldor, Aurelio. (2019) Álgebra. 4a. Edición. Patria.
2. Barnett, R., Ziegler, M. y Byleen, K. (2000) Precálculo, funciones y gráficas, McGraw Hill, México.
3. Becerril, R, Reyes G. (2012). Precálculo. 2a. Edición. Editorial Trillas.
4. Cole, J. A., y Swokowski, E. W. (2018) Precálculo. Álgebra y trigonometría con geometría analítica. CENGAGE Learning.
5. Haeussler, E. Paul R., Woad R., Flores Treviño M. A., Garza Santos M. C. Garza Pinal M. T., Arenas Velasco R., Sánchez Velázquez M. I. (2012) Precálculo. 1a. Edición. PEARSON.
6. Hughes-Halet, D., Gleason A. M., Lock P. F. (2003). Cálculo aplicado. 2a. Edición. CECSA.
7. Larson, R. (2018). Precálculo Introducción a las matemáticas universitarias. CENGAGE Learning.
8. Miller, J. y Gerken, D. (2019). Álgebra universitaria y trigonometría. McGraw Hill.
9. Neuhauser, C. (2004). Matemáticas para ciencias. Pearson Education. España.
10. Oteyza, E., Hernández C., Lam E. (1996). Álgebra. Prentice Hall.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	6/ 6
CLAVE	2130045	PRECALCULO

11. Prado, P.C.D., Santiago, A.R.D., Aguilar, S.G.P., Rodríguez, L.G., Quezada, B.M.L., Gómez, M.J.L., Ruiz, H.B.R. y Florido S.A. (2006). Precálculo, enfoque de resolución de problemas. Pearson.
12. Reyes, G, Becerril R. (2016). Biomatemáticas I. Editorial Trillas.
13. Sánchez, H. (2000). Solucionario de Baldor: los 6400 problemas de álgebra de Baldor, resueltos. Ecoe Ediciones, (Disponible para la comunidad UAM. <https://www.digitalliapublishing.com/a/70431/>)
14. Silva Ochoa, J. M., Lazo Quintanilla A. (2009). Álgebra Preuniversitaria. 2a. Edición. Limusa.
15. Stewart, J. Redlin, L. y Watson, S. (2017). Precálculo. Matemáticas para el cálculo. 7a. Edición. CENGAGE Learning,
16. Wisniewski, P. M. y Gutiérrez Banegas, A. L. (2003). Introducción a las matemáticas universitarias. Mc Graw Hill, México.

Recomendable:

1. Beckmann, P. (2008). Historia de pi. México: QED Conaculta Librería.
2. Benson, S.W. (2004). Cálculos Químicos: Una introducción al uso de las matemáticas en la química. LIMUSA. México.
3. Borges, J. (1999). El aleph/El jardín de los senderos que se bifurcan/La biblioteca de Babel Alianza Editorial.
4. Enzesberger, H. M. (1997). El diablo de los números. Ediciones Siruela.
5. Guedj, D. (2009). El teorema del loro. Anagrama (298). 5a. Edición.
6. Goldratt, M. Eliyahu. (2005) La meta. 3a. Edición. Díaz de Santos.
7. Hernández, G. y Velasco Hernández J. X. (1999). El manantial escondido. Un acercamiento a la Biología teórica y Matemática. Fondo de Cultura Económica.
8. Jasson, J. (2014). La analfabeta que era un genio de los números. Narrativa Salamandra.
9. Kasner, E., Newman J. (2007). Matemáticas e imaginación. QED Conaculta Librería.
10. Maor, E. (2006). e: historia de un número. QED Conaculta Librería.
11. Paenza, A. (2006). Matemática ¿estás ahí? Siglo XXI.
12. Perelman, Y.I. (1975). Aritmética recreativa. Cultura Popular.
13. Perelman, Y. (1982). Álgebra recreativa. Ciencia Popular. Ed Mir-Moscú.
14. Prieto, C. (2005). Aventuras de un duende en el mundo de las matemáticas. Fondo de cultura económica: La ciencia para todos (206).
15. Verne, J. (2007). De la Tierra a la Luna. Alrededor de la Luna. Editorial Porrúa, Colección "Sepan Cuantos" (111).



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	15
2300042	QUIMICA ORGANICA I		TIPO	OBL.
H.TEOR. 6.0	SERIACION 2300034		TRIM.	
H.PRAC. 3.0			II	

OBJETIVO(S) :

Objetivo general:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Conocer la estructura básica de las moléculas orgánicas, así como algunas interacciones que ocurren entre ellas, además de su aplicación en la vida diaria resaltando la importancia de la química para la comprensión de las Ciencias Biológicas y de la Salud.

Objetivos parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Identificar los principales grupos funcionales y familias de moléculas orgánicas.
- Distinguir los diferentes tipos de isomería que poseen los compuestos orgánicos.
- Desarrollar los mecanismos de las reacciones de adición, sustitución y eliminación.
- Describir las propiedades físicas y químicas que tienen los compuestos orgánicos presentes en el programa de esta UEA.

CONTENIDO SINTETICO:

1. El enlace químico en los compuestos orgánicos.
 - 1.1 Enlace iónico, enlace covalente y enlace covalente coordinado.
 - 1.2 Estructura atómica del carbono: hibridación sp^3 , sp^2 y sp . Comparación entre metano, agua y amoníaco, como ejemplos de hibridación.
 - 1.3 Polaridad de enlace y su efecto sobre las propiedades físicas y químicas de los compuestos.
 - 1.4 Rompimiento de enlace covalente: homólisis y heterólisis.
 - 1.5 Introducción a las reacciones químicas de compuestos orgánicos (adición, sustitución, eliminación).



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 517

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

2. Formulación de los principales grupos funcionales.
 - 2.1 Alcanos, alquenos, alquinos, compuestos aromáticos, haluros, alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, aminas y ácidos carboxílicos y sus derivados.
3. Alcanos.
 - 3.1 Estructura y nomenclatura.
 - 3.2 Reacciones de los alcanos.
 - 3.2.1 Sustitución por radicales libres: halogenación.
 - 3.2.2 Combustión.
 - 3.3 Cicloalcanos.
4. Alquenos.
 - 4.1 Estructura y nomenclatura.
 - 4.2 Características de los enlaces pi.
 - 4.3 Isomería cis-trans y E-Z.
 - 4.4 Propiedades físicas.
 - 4.5 Propiedades químicas: reacciones de adición.
 - 4.5.1 Adición de haluros de hidrógeno.
 - 4.5.2 Adición de agua.
 - 4.5.3 Adición de halógenos.
 - 4.5.4 Hidrogenación de alquenos.
 - 4.6 Oxidación de alquenos: reacciones con permanganato y ozonólisis.
 - 4.7 Obtención de alquenos a partir de halogenuros de alquilo y alcoholes.
 - 4.8 Importancia biológica: licopeno, beta-caroteno, etileno etc.
5. Compuestos aromáticos.
 - 5.1 Estructura y nomenclatura.
 - 5.2 Resonancia.
 - 5.2.1 Reglas de resonancia.
 - 5.2.2 Modelos de resonancia: benceno y otros.
 - 5.2.3 Estabilidad y energía de resonancia.
 - 5.3 Aromaticidad.
 - 5.3.1 Características de aromaticidad.
 - 5.3.2 Modelos de compuestos aromáticos: benceno y policíclicos; compuestos heterocíclicos aromáticos.
 - 5.3.3 Reacciones de los compuestos aromáticos:
 - 5.3.3.1 Sustitución electrofílica aromática y mecanismos en el benceno: nitración, halogenación, sulfonación, alquilación y acilación.
 - 5.3.3.2 Efectos de los grupos sustituyentes en la sustitución electrofílica aromática.
 - 5.4 Importancia biológica polifenoles como antioxidantes.
6. Alcoholes.
 - 6.1 Estructura y nomenclatura.
 - 6.2 Propiedades físicas: polaridad, solubilidad y punto de ebullición.
 - 6.3 Propiedades químicas: reacciones de sustitución y eliminación.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NÚM. 547*Norma Tondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	3/ 4
CLAVE	2300042	QUIMICA ORGANICA I

6.4 Importancia biológica: oxidación de alcoholes.

7. Aldehídos y cetonas.

7.1 Estructura y nomenclatura.

7.2 Propiedades físicas: polaridad, solubilidad, punto de ebullición.

7.3 Propiedades químicas: reacciones de adición de alcoholes y aminas.

7.4 Importancia biológica.

8. Aminas.

8.1 Estructura y nomenclatura.

8.2 Propiedades físicas: polaridad, solubilidad, punto de ebullición.

8.3 Propiedades químicas: formación de sales y conversión a amidas.

8.4 Importancia biológica: aminoácidos y bases púricas y pirimídicas.

9. Ácidos carboxílicos y sus derivados.

9.1 Estructura y nomenclatura (ácidos carboxílicos, ésteres, amidas, halogenuros de acilo y anhídridos).

9.2 Propiedades físicas: polaridad, solubilidad, punto de ebullición.

9.3 Propiedades químicas: métodos de obtención de ésteres, amidas, halogenuros de acilo y anhídridos.

9.4 Importancia biológica: enlace peptídico.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

1. Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido de la UEA, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado, apoyado por medios como pizarrón y medios audiovisuales.
2. En cada uno de los temas del programa se revisará la nomenclatura, la estructura molecular, las propiedades físicas y químicas, así como los mecanismos de reacción de las diferentes reacciones químicas. Se realizarán sesiones prácticas en el laboratorio para lo cual el profesorado explicará en clase las bases teóricas previo al desarrollo de la sesión experimental.
3. El alumnado leerá, presentará y discutirá artículos de temas relacionados con el temario.
4. Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación global:

Incluirá al menos dos evaluaciones periódicas y una evaluación terminal de las partes teórica y práctica. Las primeras podrán realizarse por medio de la participación del alumnado, evaluaciones escritas, tareas, reportes escritos, exposiciones e informes de la parte práctica. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de recuperación:

Consistirá en una evaluación escrita que, a juicio del profesorado, incluya todos los contenidos del programa o sólo aquellos que no fueron cumplidos mediante evaluación global.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Necesaria:

1. Bruice, P. Y. (2008). Química Orgánica, 5a. Ed. Pearson Educación, Ciudad de México.
2. Cruz, F., Haro, J.A., López I. Alatorre SaS.A., (2015). Guía Temática para el Curso de Química Orgánica I. 1a. Ed. UAM-Iztapalapa, Ciudad de México.
3. Cruz, F., López, I. Alatorre, S.A., Haro, J.A., (2017). Ejercicios para el Curso de Química Orgánica. 1a. Ed. UAM-Iztapalapa, Ciudad de México.
4. Mc Murry. J. 2014. Química Orgánica. 8a. Ed. CENAGE Learning S.A. de C.V. Ciudad de México.
5. Morrison, R.T. y Boyd, R.N. (1998). Química Orgánica, 5a. Ed. Pearson Educación, Ciudad de México.
6. Wade, L.G. (2012). Química Orgánica Vol. 1 y 2. 7a. Ed. Pearson Educación. Ciudad de México.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 6
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	10
2130046	CALCULO DIFERENCIAL		TIPO	OBL.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM. II	
H.PRAC. 2.0	2130045			

OBJETIVO(S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Utilizar las funciones trigonométricas, sus gráficas e identidades.
- Reconocer y aplicar el concepto de derivada.

Objetivos parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Utilizar las funciones trigonométricas, sus gráficas e identidades más frecuentes.
- Entender el concepto de límite de una función real y sus algoritmos básicos de cálculo.
- Utilizar la derivada de funciones reales incluyendo las derivadas de orden superior.
- Emplear el cálculo de la derivada para cuantificar variaciones instantáneas de procesos naturales.
- Utilizar los métodos clásicos para resolver problemas de optimización.
- Trazar las gráficas de las funciones mediante el uso de las técnicas estándares del cálculo.

CONTENIDO SINTETICO:

- Funciones trigonométricas.
 - Grados y radianes. Conversión.
 - Funciones trigonométricas en un triángulo rectángulo.
 - Definición de las funciones trigonométricas en un número real.
 - Gráficas de las funciones $a + b\text{sen}x$ y $a + b\text{cosen}x$.
 - Las funciones $\text{tan}x$, $\text{cot}x$, $\text{sec}x$ y $\text{csc}x$. Definición en términos de $\text{sen}x$ y $\text{cos}x$. Gráficas.
 - Funciones trigonométricas inversas.
 - Identidades trigonométricas.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 517

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

2. Límites y continuidad de funciones.
 - 2.1 Concepto intuitivo de límite de una función en un punto.
 - 2.2 Límites de suma, resta, producto y cociente de funciones.
 - 2.3 Límite de una función al infinito. Asíntotas.
 - 2.4 Concepto intuitivo de continuidad de una función.
3. La derivada de una función.
 - 3.1 Tasa de cambio, tangentes.
 - 3.2 Fórmulas de diferenciación. Derivada de la función potencial ax^n , la exponencial e^x y la logarítmica $\ln x$.
 - 3.3 Las derivadas de suma, producto y cociente de funciones. Regla de la cadena.
 - 3.4 Derivadas de las funciones trigonométricas.
 - 3.5 Diferenciación implícita.
 - 3.6 Derivadas de las funciones trigonométricas inversas.
 - 3.7 Derivadas de orden superior.
4. Aplicaciones de la derivada.
 - 4.1 La regla de L'Hôpital.
 - 4.2 Polinomios de Taylor.
 - 4.3 Funciones monótonas. Intervalos de crecimiento y de decrecimiento de una función.
 - 4.4 Valores máximos y mínimos de una función.
 - 4.4.1 Puntos críticos y valores críticos.
 - 4.4.2 Criterios de la primera y la segunda derivada.
 - 4.4.3 Valores extremos: locales y globales. Problemas de optimización.
 - 4.5 Concavidad. Puntos y valores de inflexión.
 - 4.6 El trazo de la gráfica de una función.
 - 4.7 La aplicación de la derivada en las Ciencias Naturales. Velocidades de reacción, de crecimiento corporal y de crecimiento poblacional.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

1. Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje, el profesorado presentará el contenido de la UEA, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado generará los escenarios para el aprendizaje, utilizando recursos didácticos diversos como lecturas, medios audiovisuales, así como Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). (graficador Geogebra, Thatquiz, Excel, Mafa-graficador, Wolfram, entre otros).
2. Las horas-práctica se conducirán en la modalidad de taller donde se genere un espacio de práctica para que el alumnado resuelva ejercicios, aplicaciones, casos, problemas, etc. con la inducción, solución de dudas y retroalimentación inmediata del profesorado.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero Lopez*
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

3. A juicio del profesorado se considerarán los siguientes elementos:

- a. Para el tema de **Funciones trigonométricas**, hacer la distinción y conversión entre grados y radianes. Calcular $\text{sen } x$ y $\text{cos } x$ en los argumentos 0° , 30° , 45° , 60° y 90° , utilizando triángulos rectángulos, y sus correspondientes valores en radianes. Trazar la gráfica de las $\text{sen } x$ y $\text{cos } x$ y a partir de éstas identificar distintos valores de la forma $\text{sen}\left(\frac{n\pi}{m}\right)$, $\text{cos}\left(\frac{n\pi}{m}\right)$. A partir de las gráficas $\text{sen } x$ y $\text{cos } x$, trazar las gráficas $a + b\text{sen } x$ y $a + b\text{cos } x$. Definir las funciones trigonométricas restantes, basándose en las funciones $\text{sen } x$ y $\text{cos } x$, así como las funciones trigonométricas inversas. Determinar sus dominios y bosquejar sus gráficas. Para las identidades, presentar: pitagórica, de la suma de dos ángulos, del ángulo doble y algunas que permitan la manipulación de las mismas. Resaltar la diferencia entre ecuación e identidad.
- b. En **Límites y continuidad de funciones** se debe introducir el concepto de límite en forma intuitiva, para posteriormente centrarse en el cálculo de límites y la manipulación de expresiones racionales y trigonométricas. Además, es recomendable introducir límites de cocientes del tipo que definen derivadas. El uso de gráficas de funciones simples debe ser extensivo para mostrar la relación que existe entre límite y continuidad y su interpretación dentro de un proceso biológico continuo como en el crecimiento logístico, la relación edad-talla, edad-peso, entre otros.
- c. En el tema de la **Derivada de una función**, introducir la derivada como una tasa de cambio instantánea e ilustrar ampliamente explicando su significado (geométrico, físico, biológico). Ejercitar las fórmulas de derivación, demostrar sólo las del tipo ax^n con n entero positivo y enunciar las fórmulas de derivación para las funciones e^x y $\ln x$. Presentar la derivada de las funciones trigonométricas básicas $\text{sen } x$ y $\text{cos } x$ y a partir de éstas deducir las funciones trigonométricas $\tan x$, $\cot x$, $\sec x$ y $\csc x$. Para la regla de la cadena, ilustrar con ejemplos del tipo $e^{f(x)}$, $\ln f_x$, $\text{sen } f_x$, $\text{cos } f_x$, $\tan f_x$. En el tema de diferenciación implícita, se pueden deducir las fórmulas de derivación de las funciones trigonométricas inversas. Explicar con ejemplos sencillos las nociones de condición necesaria y condición suficiente. Resaltar la importancia de probar la doble implicación, cuando se presente el caso.
- d. En el tema de **Aplicaciones de la derivada** se deberá enfatizar los siguientes puntos:
Referente al tema de la **regla de L'Hôpital** aplicar solo a los casos:
 $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$, $0 \cdot \infty$
Aplicar los **polinomios de Taylor** para aproximar funciones como $\text{sen } x$, $\text{cos } x$, e^x , ejemplificando con polinomios de grado pequeño.
Gráficas de funciones indicando los elementos de éstas: intervalos de crecimiento, de decrecimiento, de concavidad, convexidad, así como la localización y clasificación de los puntos críticos, y los de



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero Lopez

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	4/ 6
CLAVE	2130046	CALCULO DIFERENCIAL

inflexión. Es conveniente hacer notar las clases de puntos críticos que existen, ya sea donde la derivada se anula o bien donde la derivada no existe. Se recomienda hacer gráficas de funciones:

- Polinomios
- Racionales del tipo $\frac{ax+b}{cx^2+dx+e}$
- Trigonométricas
- $f(x) = (ax + b)e^{cx+d} + f$
- $f(x) = ax^n \ln x$
- $f(x) = a/(b + ce^{dx})$

En las aplicaciones a las ciencias biológicas es conveniente hacer la interpretación de la derivada como la razón de cambio correspondiente y cuando sea necesario los puntos críticos como puntos de equilibrio (concentración máxima, temperatura de equilibrio, etc.).

4. Se debe promover la detección y solución de errores por parte del alumnado, la descripción por parte del alumnado del proceso que siguió para resolver un problema, la verbalización de las funciones y gráficas, la lectura de los textos complementarios y su análisis dentro del contexto de la unidad de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, se debe reforzar el uso adecuado de los elementos de graficado y de la escritura de las matemáticas.
5. Antes de iniciar la unidad de enseñanza-aprendizaje y también previo a la aplicación de cada evaluación departamental, el profesorado deberá reunirse para consensuar las diversas actividades (incluidas fechas de las evaluaciones departamentales, uso de tecnologías de la información y lecturas adicionales). Además, al finalizar el trimestre el profesorado deberá entregar al coordinador o coordinadora de apoyo de matemáticas para CBS, una evaluación de las actividades y resultados académicos obtenidos y en su caso, proponer las adecuaciones pertinentes.
6. Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación global:

Los factores de evaluación y su ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje. Esta incluirá evaluaciones periódicas (departamentales), y otros elementos que a juicio del profesorado considere relevantes, así mismo, se podrá considerar una evaluación terminal. Se realizarán tres exámenes departamentales, con la siguiente calendarización y contenido:



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero Lopez

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	5/ 6
CLAVE	2130046	CALCULO DIFERENCIAL

Primer departamental se aplicará al final de semana 4 y los temas a evaluar serán: Funciones trigonométricas, Límites y continuidad de funciones.

Segundo parcial se aplicará al final de semana 7 y el tema a evaluar será: Derivada de una función.

Tercer parcial se aplicará en la última semana del periodo de clases o en la semana de evaluaciones globales y el tema a evaluar será: Aplicaciones de la derivada.

Los exámenes departamentales se aplicarán en el horario de clase establecido.

Evaluación de recuperación:

Consistirá en una evaluación escrita que, a juicio del profesorado, incluya todos los contenidos del programa o sólo aquellos que no fueron cumplidos mediante evaluación global.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Necesaria:

1. Edwards, C. Henry, y Penney, David E. (2008). Cálculo con trascendentes tempranas. 7a. Edición. Prentice Hall.
2. Hughes-Halet, D., Gleason A. M., Lock P. F. (2003). Cálculo aplicado. 2a. Edición. CECSA.
3. Larson, R., Edwards, B. (2016). Cálculo I. 10a. Edición, México: CENGAGE Learning. (Disponible en BIDI UAM)
4. Leithold, Louis. (1998). El cálculo. Oxford University Press.
5. Neuhauser, C. (2004). Matemáticas para ciencias. Pearson Education.
6. Stewart, J. (2018). Cálculo, 8a. Edición. CENGAGE Learning. (Disponible en BIDI UAM)

Recomendable:

1. Beckmann, P. (2008). Historia de pi. QED Conaculta Librería.
2. Benson, S.W. (2004). Cálculos Químicos: Una introducción al uso de las matemáticas en la química. LIMUSA.
3. Borges, J. (1999). El aleph/El jardín de los senderos que se bifurcan/La biblioteca de Babel Alianza Edi España.
4. Enzesberger, H. M. (1997). El diablo de los números. Ediciones Siruela.
5. Guedj, D. (2009). El teorema del loro. Anagrama (298), 5a. Edición.
6. Goldratt, M. Eliyahu. (2005). La meta. 3a. Edición. Díaz de Santos.
7. Hernández, G. y Velasco Hernández J. X. (1999). El manantial escondido. Un acercamiento a la Biología teórica y Matemática. Fondo de Cultura Económica.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero Lopez
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	6/ 6
CLAVE	2130046	CALCULO DIFERENCIAL

8. Jasson, J. (2014). La analfabeta que era un genio de los números. Narrativa Salamandra.
9. Kasner, E., Newman J. (2007) Matemáticas e imaginación. QED Conaculta Librería.
10. Maor, E. (2006). *e*: historia de un número. QED Conaculta Librería.
11. Paenza, A. (2006). Matemática ¿estás ahí? Siglo XXI.
12. Perelman, Y.I. (1975). Aritmética recreativa. Cultura Popular.
13. Perelman, Y. (1982). Álgebra recreativa. Ciencia Popular. Ed. Mir-Moscú.
14. Prieto, C. (2005). Aventuras de un duende en el mundo de las matemáticas. Fondo de cultura económica: La ciencia para todos (206).
15. Verne, J. (2007). De la Tierra a la Luna. Alrededor de la Luna. Editorial Porrúa, Colección "Sepan Cuantos" (111).



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	8
2300039	BIOETICA		TIPO	OBL.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	II
H.PRAC. 0.0				

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Comprender los fundamentos de la bioética y su relevancia en la actualidad, particularmente en el ámbito profesional de las ciencias biológicas y de la salud.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Caracterizar la ética como disciplina filosófica.
- Cuestionar la validez de los dualismos ética/ciencia y humano/naturaleza.
- Reflexionar sobre la importancia de vincular el trabajo científico con la reflexión ética y humanística.
- Comprender el origen de la bioética y sus principales corrientes de pensamiento en el Siglo XX.
- Relacionar las actividades de su carrera con las principales corrientes de reflexión bioética en México.
- Aplicar los principales lineamientos bioéticos en sus actividades dentro de la DCBS, especialmente la investigación.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Fundamentos filosóficos de la bioética.
 - 1.1 ¿Qué es la ética? - La ética como disciplina filosófica.
 - 1.2 ¿Qué debo hacer? - El campo de la axiología.
 - 1.2.1 Ser y deber ser.
 - 1.3 La ética y la ciencia en la Modernidad.
 - 1.3.1 Principales teorías éticas en la Modernidad (Utilitarismo, Kant).
 - 1.3.2 El dualismo humano-naturaleza.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero Lopez
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	2/ 4
CLAVE	2300039	BIOETICA

- 1.3.3 Separación de la ciencia y la ética y sus consecuencias.
2. El origen y principales corrientes de la reflexión bioética en el S. XX.
- 2.1 En busca de una ética científica para una ciencia con valores.
- 2.2 Fritz Jahr, el padre del término.
- 2.3 Van Rensselaer Potter y la bioética global.
- 2.4 El ámbito biomédico: principios bioéticos del Instituto Kennedy.
- 2.5 Panorama general de la bioética en México.
3. La reflexión bioética en el ámbito de las Ciencias Biológicas y de la Salud.
- 3.1. Salud, justicia y sociedad.
- 3.2 Ecoética y zooética.
- 3.3 Bioética, genética y evolución.
- 3.4 Bioética y ética de la investigación.
- 3.4.1 Normatividad bioética nacional e internacional.
- 3.4.2 Comisión y lineamientos de bioética en la DCBS.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Exposición de los conceptos básicos por parte del profesorado y la activa participación del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje; proceso que podrán realizarse tanto de manera presencial como remota.

Se fomentará que el alumnado desarrolle actitudes críticas, analíticas y creativas, así como la capacidad de comunicación oral y escrita de los conocimientos de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Se realizará la evaluación continua del proceso de enseñanza-aprendizaje, tomando en cuenta la participación del alumnado y otras actividades que pueden incluir: reportes de lectura, discusión de casos, trabajos escritos, ejercicios, etc.

Presentación de un mínimo de tres evaluaciones periódicas para la parte teórica que podrán realizarse de manera presencial o remota.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero Lopez

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

Los factores de ponderación para cada actividad serán definidos a juicio del profesorado y se darán a conocer al alumnado al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Consistirá en una evaluación escrita que, a juicio del profesorado, incluya todos los contenidos del programa o sólo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Necesaria:

1. Beauchamp, T.L. y Childress, J. F. (1979). Principles of Biomedical Ethics. Oxford: Oxford University Press.
2. Beuchot, M. (2004). Ética, México: Torres Asociados.
3. Callahan, D. (2015). Bioethics: its past and future. Global Bioethics: What for? Twentieth anniversary of UNESCO's Bioethics Programme (pp. 19-22). Paris: UNESCO.
4. Contreras, D.S. (2017). Sobre la urgencia de una bioética global. Revista Digital Universitaria, 18(8), 1-10. <http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2017.v18n8.a1>
5. Contreras, D.S., Kerbel, C., Mendieta, E. y Pérez, M. (2016). La bioética: una propuesta para repensar nuestra relación con el planeta. Revista de la Asociación Mexicana de la Ciencia, 67 (2), 42-49.
6. González, J. (2008). ¿Qué ética para la bioética? Perspectivas de bioética (pp. 9-50). México: Fondo de Cultura Económica, UNAM, Comisión Nacional de Derechos Humanos.
7. Potter, V.R. (1971). Bioethics. Bridge to the future. New Jersey: Prentice-Hall.
8. Sagols, L. (2013). La ética ante la crisis ecológica. México: Fontamara, UNAM.
9. Sass, H.M. (2011). El pensamiento bioético de Fritz Jahr 1927-1934. Revista internacional sobre subjetividad, política y arte, 6 (2), 20-33.
10. Secretaría de Salud y Comisión Nacional de Bioética. (2015). Guía nacional para la integración y el funcionamiento de los Comités Hospitalarios de Bioética. https://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/registrocomites/Guia_CHB_Final_Paginada_con_forros.pdf
11. Secretaría de Salud y Comisión Nacional de Bioética. (2016). Guía nacional para la integración y el funcionamiento de los Comités de Ética en Investigación. https://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/registrocomites/Guia_CEI_paginada_con_forros.pdf
12. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. (2010).



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESIÓN NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARÍA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	4 / 4
CLAVE	2300039	BIOETICA

Lineamientos para la conducción ética de la investigación, la docencia y la difusión en la División de Ciencias Biológicas y de la Salud.
<https://cbs.izt.uam.mx/consejo/index.php/institucional#lineamientos-para-la-conduccion-etica-de-la-investigacion-la-docencia-y-la-difusion-n-2010>



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
 EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 6
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2300041	BIOQUIMICA BASICA		TIPO	OBL.
H.TEOR.	4.0	SERIACION		TRIM.
H.PRAC.	3.0	2300042	III	

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Identificar las principales biomoléculas que forman parte de los seres vivos, sus estructuras químicas, propiedades y funciones, así como los principios elementales del metabolismo.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Identificar las principales biomoléculas que forman parte de los seres vivos.
- Analizar el papel del agua en los seres vivos y su interacción con las biomoléculas.
- Entender las estructuras químicas y clasificación de los aminoácidos, las proteínas, los carbohidratos, los lípidos y los ácidos nucleicos, así como sus propiedades más relevantes.
- Conocer los fundamentos del metabolismo.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en teoría, a través del uso de técnicas empleadas en bioquímica.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción a las biomoléculas.
 - 1.1 Importancia de la bioquímica.
 - 1.2 Aplicaciones de la bioquímica.
 - 1.3 Clasificación de las biomoléculas.
2. Agua.
 - 2.1 Estructura de la molécula del agua y sus propiedades fisicoquímicas.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero López
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- 2.2 Importancia del agua en los seres vivos.
- 2.3 Puentes de hidrógeno del agua y relación con las biomoléculas.
- 2.4 Ionización del agua y pH.
- 2.5 Ecuación de Henderson-Hasselbalch.
- 2.6 Soluciones amortiguadoras en los sistemas biológicos (práctica).
3. Aminoácidos.
 - 3.1 Estructura y clasificación de los aminoácidos.
 - 3.2 Estereoisómeros y propiedades ópticas de los aminoácidos.
 - 3.3 Ionización de los aminoácidos. Propiedades ácido-base y curva de titulación.
 - 3.4 Propiedades químicas de los aminoácidos.
 - 3.5 Aminoácidos esenciales y no esenciales en diferentes organismos.
 - 3.6 Aminoácidos con actividad biológica y compuestos que derivan de ellos.
 - 3.7 Métodos de identificación y separación de aminoácidos (práctica).
4. Péptidos y proteínas.
 - 4.1 Definición de péptido y proteína.
 - 4.2 Estructura y características del enlace peptídico.
 - 4.3 Péptidos con actividad biológica.
 - 4.4 Niveles estructurales de las proteínas: primaria, secundaria, terciaria, cuaternaria.
 - 4.5 Conformación nativa y desnaturalización de las proteínas.
 - 4.6 Clasificación de las proteínas: estructurales, catalíticas, de defensa, de transporte, etc.
 - 4.7 Propiedades fisicoquímicas de las proteínas: ácido-base, punto isoeléctrico, solubilidad.
 - 4.8 Aplicaciones de las proteínas en diferentes campos del conocimiento.
 - 4.9 Técnicas de separación, purificación y cuantificación de las proteínas (práctica).
5. Carbohidratos.
 - 5.1 Clasificación de los carbohidratos por el número de átomos de carbono, grupo funcional y número de unidades.
 - 5.2 Estructura y propiedades de los monosacáridos.
 - 5.3 Isómeros de los monosacáridos: epímeros, enantiómeros y anómeros.
 - 5.4 Derivados de monosacáridos: glucosaminas, ácidos glucurónico y siálico, etc.
 - 5.5 Enlace glucosídico, estructura y propiedades de los disacáridos.
 - 5.6 Estructura y función de los polisacáridos.
 - 5.7 Polisacáridos de importancia y sus aplicaciones: amilosa, amilopectina, glucógeno, celulosa, hemicelulosa.
 - 5.8 Glucoconjugados: proteoglicanos, glucoproteínas y glucolípidos.
 - 5.9 Métodos de purificación e identificación de carbohidratos (práctica).
6. Lípidos.
 - 6.1 Definición y clasificación de los lípidos.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- 6.2 Estructura y propiedades de los ácidos grasos: saturados, insaturados, poliinsaturados, omega y trans.
- 6.3 Acilglicéridos, triacilglicéridos y fosfolípidos.
- 6.4 Lípidos complejos o que no contienen glicerol: esfingolípidos, ceras y terpenos.
- 6.5 Estructura y nomenclatura de esteroides.
- 6.6 Esteroides con actividad biológica: colesterol y hormonas esteroides.
- 6.7 Separación e identificación de lípidos (práctica).
7. Nucleótidos y ácidos nucleicos.
- 7.1 Componentes de los nucleósidos y nucleótidos.
- 7.2 Estructura de bases púricas y pirimídicas.
- 7.3 Carbohidratos componentes de los nucleósidos y nucleótidos.
- 7.4 Formación de polinucleótidos. Enlaces fosfoéster y fosfodiéster.
- 7.5 Estructura de las cadenas de ADN y ARN.
- 7.6 Nucleótidos que no forman ácidos nucleicos.
- 7.7 Separación de ácidos nucleicos (práctica).
8. Enzimas y cinética enzimática.
- 8.1 Concepto de enzima, estructura y función: sitio activo, afinidad y especificidad.
- 8.2 Funciones de los cofactores y las coenzimas a partir de vitaminas.
- 8.3 Clasificación y función de las vitaminas como coenzimas.
- 8.4 Regulación de la actividad enzimática mediante temperatura, pH y concentración de sustrato.
- 8.5 Cinética enzimática. Ecuación de Michaelis-Menten. Transformación lineal mediante el diagrama de Lineweaver-Burk.
- 8.6 Regulación enzimática mediante inhibidores reversibles e irreversibles, competitivos, no-competitivos y acompetitivos o alostéricos.
- 8.7 Clasificación de las enzimas por las reacciones que catalizan y nomenclatura EC (Enzyme Commission numbers): oxidorreductasas, transferasas, hidrolasas, liasas, isomerasas y ligasas.
- 8.8 Análisis de la actividad enzimática y su regulación (práctica).
9. Introducción al metabolismo.
- 9.1 Metabolismo. Vías anabólicas, catabólicas y anfibólicas.
- 9.2 Generalidades del metabolismo en diferentes organismos: autótrofos, heterótrofos, quimiótrofos, fotótrofos, anaerobios y aerobios.
- 9.3 Principales reacciones bioquímicas.
- 9.4 Producción de energía a través de la oxidorreducción.
- 9.5 Nucleótidos de alta energía como reguladores de las reacciones acopladas.
- 9.6 Regulación del metabolismo mediante la compartimentalización celular.

A juicio del profesorado se podrán realizar las siguientes prácticas:

- 1: Preparación de soluciones amortiguadoras y cuantificación del pH.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero Lopez
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- 2: Cromatografía en papel para separación e identificación de aminoácidos.
- 3: Precipitación de proteínas mediante su punto isoeléctrico.
- 4: Cuantificación de proteínas mediante espectrofotometría.
- 5: Identificación cualitativa de carbohidratos mediante espectrofotometría.
- 6: Cromatografía de exclusión molecular para separar e identificar lípidos.
- 7: Separación de ADN mediante electroforesis en geles de agarosa.
- 8: Regulación de la actividad enzimática: pH, temperatura y concentración de sustrato.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Exposición de los conceptos básicos por parte del profesorado y la activa participación del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se fomentará que el alumnado desarrolle actitudes críticas, analíticas y creativas, así como la capacidad de comunicación oral y escrita de los conocimientos de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Se realizará la evaluación continua del proceso de enseñanza-aprendizaje, tomando en cuenta la participación del alumnado y otras actividades que pueden incluir: exposiciones orales, trabajos escritos, ejercicios, etc. Presentación de un mínimo de dos evaluaciones periódicas.

Acreditación de la parte práctica: se deberá aprobar para poder acreditar toda la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Los factores de ponderación para cada actividad serán definidos a juicio del profesorado y se darán a conocer al alumnado al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Consistirá en una evaluación escrita que, a juicio del profesorado, incluya todos los contenidos del programa o sólo aquellos que no fueron cumplidos mediante evaluación global.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Necesaria:

1. Bohinski, R.C. (2016). Bioquímica (5a. Ed.). Pearson Addison Wesley.
2. Bucio-Ortiz, L., Souza-Arroyo, V., Gómez-Quiroz, L.E., & Gutiérrez-Ruiz, C. (2015). Bioquímica I: Apoyo Educativo. Editorial Universidad Autónoma Metropolitana.
3. Feduchi, E.C., Romero, C.M., Yáñez, E.C., Blasco, I.C., & García-Hoz, C.J. (2015). Bioquímica. Conceptos esenciales (2a. Ed.). Médica Panamericana.
4. González, E., Bucio, L., Damián, P., Díaz de León, F., Cortés, E., & Pérez, L. (2009). Manual de Bioquímica I (3a. Ed.). Universidad Autónoma Metropolitana.
5. Jiménez-Morales, I., & Rodríguez-Cruz, L. (2015). Estructura y función celular I. Editorial Universidad Autónoma Metropolitana.
6. Nelson, D.L., & Cox, M.M. (2018). Principios de Bioquímica de Lehninger (7a. Ed.). Omega. España
7. Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C.A., Krieger, M., Bretscher, A., Ploegh, H., Amon, A., & Scott, M.P. (2015). Biología Celular y Molecular (7a. Ed.). Médica Panamericana. México.
8. Mathews, C.K., Van Holde, K.E., & Anthony-Cahill, S.J. (2013). Bioquímica (4a. Ed.). Pearson. México.
9. McKee, T., & McKee, J.R. (2014). Bioquímica: Las bases moleculares de la vida (5a. Ed.). McGraw-Hill Interamericana. España.
10. Murray, R.K., Bender, D.A., Botham, K.M., Kennelly, P.J., Rodwell, V.W., & Weil, P.A. (2012). Bioquímica Ilustrada de Harper (29a. Ed.). McGraw-Hill Interamericana. España.
11. Stryer, L., Berg, J.M., & Tymoczko, J.L. (2013). Bioquímica (7a. Ed.). Reverté. España.
12. Voet, D., Voet, J.G., & Pratt, C.W. (2016). Fundamentos de Bioquímica: La vida a nivel molecular (4a. Ed.). Editorial Médica Panamericana. España.
13. Ahmad, M.U. (2017). Fatty Acids: Chemistry, Synthesis, and Applications (1st. Ed.). Academic Press. ISBN 978-0128095218.
14. Ferrier, D. (2017). Biochemistry: Lippincott Illustrated Reviews Series (7th. Ed.). Lippincott Williams & Wilkins. ISBN 978-1496344496.
15. Hofmann, A., & Clokie, S. (2018). Wilson and Walker's Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology (8th. Ed.). Cambridge University Press. ISBN 978-1316677056.
16. Kessel, A., & Ben-Tal, N. (2018). Introduction to Proteins: Structure, Function, and Motion (2nd. Ed.). Chapman & Hall. ISBN 978-1498747172.
17. Rodwell, V., Bender, D., Botham, K., Kennelly, P., & Weil, P.A. (2015). Harper's Illustrated Biochemistry (30th. Ed.). McGraw-Hill Education.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO

EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA

6 / 6

CLAVE 2300041

BIOQUIMICA BASICA

ISBN 978-0071825344. Satyanarayana U. 2017. Biochemistry. Elsevier India. 8th Edition. ISBN 978-8131248850.

18. Smith J. 2018. General, Organic, & Biological Chemistry. McGraw-Hill Education. 4th. Edition. ISBN 978-1259883989.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO

EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2300040	BIOLOGIA CELULAR		TIPO	OBL.
H.TEOR.	4.0	SERIACION		TRIM.
H.PRAC.	3.0	2300034 Y 2300036		III

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Tener un panorama general de la estructura y función de los diferentes componentes de la célula y la relación entre éstos.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Conocer las características y diferencias entre célula procarionte y eucarionte.
- Describir la estructura de los componentes celulares.
- Explicar la función de cada uno de los componentes de la célula.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Antecedentes, generalidades, estructura, origen y evolución celular.

1.1 Teoría celular.

2. Diversidad celular.

2.1 Características y diferencias estructurales entre procariontes y eucariontes.

2.2 Descripción de los tres dominios (Archaea, Bacteria y Eucarya) y de los cinco reinos (Monera, Protista, Fungi, Plantae y Animalia).

3. Membrana plasmática.

3.1 Composición química. Lípidos, Proteínas y Carbohidratos.

3.2 Asimetría y fluidez de la membrana.

3.3 Movimiento de moléculas a través de la membrana. Difusión simple, facilitada y transporte activo.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- 3.4 Transporte masivo.
3.5 Uniones intercelulares. Estructura y función. Adherentes, Impermeables, De comunicación.
3.6 Matriz extracelular.
4. Pared celular.
4.1 Composición química y física de la pared celular de bacterias, hongos y plantas.
4.2 Funciones de la pared celular.
5. Citoesqueleto y movimiento.
5.1 Descripción y función del citoesqueleto.
5.2 Componentes. Microtúbulos. Microfilamentos, Filamentos intermedios.
6. Sistemas membranales internos.
6.1 Retículo endoplásmico Liso y Rugoso. Estructura y Función.
6.2 Aparato de Golgi: Estructura y Función.
6.3 Lisosomas y vacuolas. Clasificación, Estructura y Función.
7. Organelos generadores de energía.
7.1 Mitocondria. Estructura y Función.
7.2 Cloroplasto. Estructura y Función.
7.3 Microcuerpos (peroxisomas y glioxisomas). Estructura y Función.
8. Núcleo.
8.1 Estructura y Función
8.2 Envoltura nuclear, Nucleolo y Cromatina.
8.3 Ciclo celular. Etapas de la Interfase y de la División Celular (mitosis y meiosis).
9. Muerte celular.
9.1 Apoptosis y Necrosis. Definición, causas y mecanismos.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Exposición de los conceptos básicos por parte del profesorado y la participación activa del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se fomentará que el alumnado desarrolle actitudes críticas, analíticas y creativas, así como la capacidad de comunicación oral y escrita de los conocimientos de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Desarrollo de la parte experimental a través de prácticas de laboratorio.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero Lopez
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2300040 BIOLOGIA CELULAR

presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Se realizará una evaluación continua del proceso de enseñanza-aprendizaje, tomando en cuenta la participación del alumnado. Además de la presentación de al menos dos evaluaciones periódicas escritas. Es obligatorio acreditar la parte práctica. Se tomarán en cuenta otras actividades indicadas por el profesorado (exposiciones, trabajos, ejercicios, etc.).

Los factores de ponderación para cada actividad serán definidos a juicio del profesorado y se darán a conocer al alumnado al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Consistirá en una evaluación escrita que, a juicio del profesorado, incluya todos los contenidos del programa o sólo aquellos que no fueron cumplidos mediante evaluación global.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Necesaria:

1. Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., Lewis, J., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. y Walter, P. (2011). Introducción a la Biología Celular y Molecular. 4a. Ed. Médica Panamericana.
2. Becker, W. M., Kleinsmith, L. J., Hardin, J. y Bertonni, G. P. (2009). The world of the cell. Seventh ed. The Benjamin/Cummings. USA.
3. Horton, H. R., Moran, L. A., Scrimgeour, K. G., Perry, M. D. y Rawn, J. D. (2007). Principios de Bioquímica. 4a. Ed. Ed. Prentice Hall. USA.
4. Karp, G. (2014). Biología Celular y Molecular. Conceptos y Experimentos. 7a. Ed. Mc Graw-Hill. México.
5. Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C. A., Krieger, M., Bretscher, A., Ploegh, H., Amon, A. y Scott, M. P. (2015). Biología Celular y Molecular. 7a. Ed. Médica Panamericana. México. Murray R. K. Bender DA, Botham KM.
6. Kennelly, P. J., Rodwell, V. W. y Weil, P. A. (2012). Bioquímica Ilustrada de Harper. 29a. Ed. McGraw-Hill Interamericana. China.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO

EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero Lopez

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 5
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2312047	MICROBIOLOGIA Y EVOLUCION		TIPO	OBL.
H.TEOR.	4.0	SERIACION	TRIM.	
H.PRAC.	3.0		II	
		19 CREDITOS		

OBJETIVO (S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Analizar los procesos de evolución orgánica, características estructurales y funcionales de los organismos pertenecientes a los dominios Bacteria, Archaea y Eucarya.
- Formular un marco de referencia para el entendimiento de la evolución y clasificación de la biodiversidad de la tierra.
- Valorar con juicio crítico los procesos de evolución.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Analizar los procesos evolutivos que dan origen a la biodiversidad del planeta; así como destacar la importancia de la sistemática para su clasificación.
- Comparar las características estructurales y funcionales de los organismos pertenecientes a los dominios Bacteria, Archaea y Eucarya.
- Distinguir la filogenia de los organismos pertenecientes a los dominios Bacteria, Archaea y Eucarya; así como su relación con los reinos Monera, Protista, Fungi, Animalia y Plantae.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Evolución.
 - 1.1. El origen de las especies: evolución, selección natural y adaptación.
 - 1.2. Pruebas de la evolución: registro fósil, evidencias biogeográficas, anatómicas y bioquímicas.
 - 1.3. El proceso evolutivo: i) microevolución, ii) selección natural y iii) macroevolución.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- 1.4. Conservación de las variaciones.
2. Origen e historia de la vida.
 - 2.1. La tierra primitiva y la evolución orgánica.
 - 2.2. Evolución de un sistema de autorreplicación.
 - 2.3. Registro fósil: i) precámbrico: a) células procariotas: origen, evolución y diversificación (reino Monera), b) células eucariotas: origen, evolución y diversificación y c) multicelularidad (reinos Protista, Fungi y Animalia) y ii) paleozoico: a) cámbrico, aparición de las primeras plantas terrestres (Reino Plantae).
3. Clasificación de los seres vivos.
 - 3.1. Taxonomía y sistemática (tradicional, cladística y fenética).
 - 3.2. Árboles filogenéticos.
 - 3.3. Sistema de clasificación de tres dominios: Bacteria, Archaea y Eucarya.
4. Bacteria y Archaea.
 - 4.1. Virus, viroides y priones: estructura y función, reproducción, interacciones y evolución; virus emergentes; clasificación.
 - 4.2. Procariotas: i) estructura, reproducción y función, nutrición, interacciones y evolución; cianobacterias; clasificación, ii) by iii) Arqueobacterias: relación entre los dominios Bacteria y Eukarya; tipos (metanógenas, halófilas, termoacidófilas).
5. Eucarya.
 - 5.1. Origen de la célula eucariota (teoría de la endosimbiosis).
 - 5.2. Origen de protistas, hongos y animales.
 - 5.3. Características generales, importancia ecológica y evolución.
 - 5.4. Clasificación de acuerdo con el modo de nutrición: i) fotoautótrofos, ii) heterótrofos por ingestión o parásitos y iii) heterótrofos por absorción (saprófitos) o parásitos.
6. Fotoautótrofos.
 - 6.1. Diversidad estructural, funcional y reproductiva.
 - 6.2. Phyla: Euglenophyta, Pyrrophyta, Chrysophyta, Phaeophyta, Rhodophyta y Chlorophyta (Origen de las plantas).
 - 6.3. Importancia ecológica y económica.
7. Heterótrofos por ingestión o parásitos.
 - 7.1. Diversidad estructural, funcional y reproductiva.
 - 7.2. Phyla: Zoomastigophora, Rhizopoda, Foraminifera, Actinopoda, Ciliofora, Apicomplexa, Myxomycota y Acrasiomycota.
 - 7.3. Importancia ecológica y económica.
8. Heterótrofos por absorción (saprófitos) o parásitos.
 - 8.1. Diversidad estructural, funcional y reproductiva.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO

EN SU SESION NUM. 517

Norma Tondero López

LA SECRETARÍA DEL COLEGIO

8.2. Phyla: Hyphochytridiomycota y Oomycota.

8.3. Importancia ecológica y económica.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y medios audiovisuales. Se realizarán actividades de laboratorio; el alumnado leerá, presentará y discutirá artículos con el grupo. Se consultarán materiales bibliográficos en medios electrónicos.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de tres evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas, la presentación de trabajos y la entrega de los reportes de las prácticas de laboratorio. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos y prácticos del programa y a juicio del profesorado podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Alexopoulos, C., Mims, C.W. & Blackwell, M. 1996. Introductory Mycology. John Wiley & Sons, Inc., New York, NY York, USA.
2. Berbee, M.L. 1993. Dating the evolutionary radiations of the true fungi. Canadian Journal of Botany 71: 1114-1127.
3. Blackwell, M. 2000. Terrestrial life-fungal from the start? Science 289: 1884-1885.
4. Ciencias de Glencoe. 2007. Biología. Glencoe-McGraw-Hill, México, D.F.
5. Crisci, J.V. 1979. Clasificación biológica: naturaleza, objetivos,



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

fundamentos. Biología 9: 1-4.

6. De Duve, C. 1996. El origen de las células eucariotas. Investigación y Ciencia 18-26.
7. Delevoryas, T. 1978. Diversificación Vegetal. Ed. CECSA, México, D.F.
8. Flores-Franco, G., Jiménez-Ramírez, J. & Valencia-Ávalos, S. 2004. La colonización del medio terrestre por las plantas. Ciencias 73: 14-26.
9. Gaviño, G., Juárez, J.C. & Figueroa, H. 1987. Técnicas biológicas selectas de laboratorio y de campo, 9a. Reimpresión. Ed. Limusa, México, D.F.
10. Lazcano-Araujo, A. 2008. El origen de la vida: Evolución química y evolución biológica, 3a ed. Trillas, México, D.F.
11. Ledesma-Mateos, I. 1993. Biología: ¿ciencia o naturalismo? Ciencia y Desarrollo 110: 70-77.
12. León-Cázares, J.M. 1986. El origen de la vida y la evolución celular hoy. Ciencias 14-22.
13. Lewontin, R.C. Evolución. Enciclopedia de Ciencias Sociales, tomo IV, pp. 643-649.
14. Lewontin, R.C. 1981. La Evolución. Ciencias 40-45.
15. Mader, S.S. 2008. Biología. 9a. Ed. McGraw-Hill, México, D.F.
16. Madrid, J. 1990. La especie: de Ray a Darwin. Ciencias 19: 3-9.
17. Mauseth, J.D. 2003. Botany, an introduction to plant biology, 3a. Ed. Jones and Bartlett Publishers, Boston, MA, USA.
18. Mayr, E. 1978. La Evolución. Investigación y Ciencia 7-16.
19. Mayr, E. 1982. The growth of the biological thought: Diversity, evolution, and inheritance. Belknap Press. Cambridge, MA, USA.
20. Mayr, E. & Ashlock, P.D. 1991. Principles of systematic zoology. McGraw-Hill, NY, New York, USA.
21. Morrone, J.J. 2003. El lenguaje de la cladística. UNAM, México, D.F.
22. Mueller, G.M., Bills, G.F. & Foster, M.S. (eds.). 2004. Biodiversity of fungi. Inventory and monitoring methods. Elsevier Academic Press.
23. Purves, W.K., Orians, G.H. & Heller, H.C. 1992. Life: the science of biology. Sinauer-W. H. Freeman, Sunderland, MA, USA.
24. Ramamoorthy, T.P., Bye, T.P., Lot, A. & Fa, J. (comps.). 1998. Diversidad biológica de México: orígenes y distribución. Instituto de Biología, UNAM, México, D.F.
25. Raven, P.H., Evert, R.F. & Eichhorn, S.E. 2005. Biology of plants, 7a. Ed. W.H. Freeman and Co. Publishers.
26. Redecker, D., Kodner, R. & Graham, L. E. 2000. Glomalean fungi from the Ordovician. Science 289: 1920-1921.
27. Sagan, D. & Margulis, L. 1988. Doña bacteria y sus dos maridos. Ciencias 12-16.
28. Sarukhán, J. 1995. Diversidad biológica. Revista de la Universidad Nacional Autónoma de México, Núm. 536-537: 3-10.
29. Sarukhán, J. 1998. Las musas de Darwin, 2a. Ed. Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
30. Schleper, C. 1999. Las arqueobacterias están entre nosotros. Mundo



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

científico 200: 20-23.

31. Stewart, W.N. & Rothwell, G.W. 1993. Paleobotany and the evolution of plants. 2a. Ed. Cambridge University Press, New York, NY, USA.
32. Tudge, C. 2000. The variety of life. Oxford University Press, Oxford, UK.
33. Valencia-Ávalos, S. 1991. El problema de la especie. Ciencias 24: 13-23.
34. Villaseñor, J.L. & Davila, P. 1992. Breve introducción a la metodología cladística. Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F.
35. Wainright, P.O. et al. 1993. Monophyletic origins of the etazoan: an evolutionary link with fungi. Science 260: 340-342.
36. Watson, S.B. & Cruz-Rivera, E. 2003. Algal chemical ecology: an introduction to the special issue. Phycology 42: 319-323.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO

EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 5
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2312048	BIOLOGIA DE PLANTAS I		TIPO	OBL.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	III
H.PRAC. 3.0				

OBJETIVO (S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Comprender los conceptos y prácticas necesarias sobre las algas verdes, briofitas, licopodios y helechos con base en el desarrollo evolutivo de la complejidad morfológica, estructural y reproductiva, comparando su modelo generalizado de desarrollo.
- Evaluar, analizar y evaluar la importancia ecológica y económica de estas plantas.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Conocer las características morfológicas, estructurales y reproductivas de las algas verdes.
- Comprender como se llevó a cabo la colonización del medio terrestre.
- Analizar el ciclo de vida de las plantas involucradas en el curso y sus tendencias evolutivas relacionándolas con el medio.
- Relacionar las características morfológicas con la estructura de briofitas, licopodios y helechos.
- Estudiar las interacciones de las briofitas, los helechos y licopodios con otros organismos.
- Comprender los patrones de distribución de las especies de briofitas, licopodios y helechos.
- Entender la importancia económica, ecológica y paleobotánica de las algas verdes, briofitas licopodios y helechos.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CONTENIDO SINTETICO:

1. Chlorophyta (algas verdes).
 - 1.1. Características generales.
 - 1.2. Morfología.
 - 1.3. Ciclos de vida.
 - 1.4. Clasificación.
 - 1.5. Origen.
 - 1.6. Filogenia.
 - 1.7. Importancia ecológica y económica. Hábitat.
2. Colonización del medio terrestre.
 - 2.1. Problemas.
 - 2.2. Adaptaciones morfológicas, anatómicas, bioquímicas.
 - 2.3. Registro fósil.
 - 2.4. Alternancia de fases.
 - 2.5. Filogenia.
3. Hepatophyta (hepáticas).
 - 3.1. Clasificación.
 - 3.2. Características morfológicas y estructurales del gametofito y esporofito.
 - 3.3. Ciclo de vida (reproducción sexual y asexual).
 - 3.4. Distribución y hábitat.
4. Antocerotophyta (antocerotes).
 - 4.1. Clasificación.
 - 4.2. Características morfológicas y estructurales del gametofito y esporofito.
 - 4.3. Ciclo de vida (reproducción sexual y asexual).
 - 4.4. Distribución y hábitat.
5. Bryophyta (musgos).
 - 5.1. Clasificación.
 - 5.2. Características morfológicas y estructurales del gametofito y esporofito.
 - 5.3. Ciclo de vida (reproducción sexual y asexual)
 - 5.4. Distribución y hábitat.
 - 5.5. Filogenia y fitogeografía de briofitas s.l.
6. Plantas vasculares.
 - 6.1. Diversidad, características generales.
 - 6.2. Evolución del sistema vascular. Elementos constitutivos.
 - 6.3. Teoría estelar. Tipos de estelas.
 - 6.4. Teoría del teloma.
 - 6.5. Origen y evolución de las hojas.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	3 / 5
CLAVE	2312048	BIOLOGIA DE PLANTAS I

- 7. Lycopodiophyta (Lycopodium, Selaginella, otras, doradillas).
 - 7.1. Clasificación.
 - 7.2. Características morfológicas y estructurales del gametofito y esporofito.
 - 7.3. Reproducción. Homosporia, heterosporia.
 - 7.4. Distribución y hábitat.
 - 7.5. Filogenia y fitogeografía.

- 8. Psilotopsida (Psilotum, Tmesipteris).
 - 8.1. Clasificación.
 - 8.2. Características morfológicas y estructurales del gametofito y esporofito.
 - 8.3. Ciclo de vida.
 - 8.4. Distribución y hábitat.
 - 8.5. Filogenia y fitogeografía.

- 9. Equisetopsida (Equisetum: colas de caballo).
 - 9.1. Clasificación.
 - 9.2. Características morfológicas y estructurales del gametofito y esporofito.
 - 9.3. Ciclo de vida.
 - 9.4. Distribución y hábitat.
 - 9.5. Filogenia y fitogeografía.

- 10. Marattiopsida.
 - 10.1. Clasificación.
 - 10.2. Características morfológicas y estructurales del gametofito y esporofito.
 - 10.3. Ciclo de vida.
 - 10.4. Distribución y hábitat.
 - 10.5. Filogenia y fitogeografía.

- 11. Polypodiopsida.
 - 11.1. Clasificación.
 - 11.2. Características morfológicas y estructurales del gametofito y esporofito.
 - 11.3. Reproducción. Homosporia, heterosporia, apogamia, aposporia y apomixis.
 - 11.4. Distribución y hábitat.
 - 11.5. Filogenia y fitogeografía.

- 12. Importancia ecológica, económica y paleobotánica de Lycopodiophyta y helechos.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 517

Norma Tondero López
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312048 BIOLOGIA DE PLANTAS I

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá los conceptos básicos y propiciará la participación activa del alumnado. El profesorado empleará el siguiente material didáctico: ilustraciones, diaporamas, audiovisuales, artículos originales y de revisión, mapas conceptuales, entre otros. El alumnado participará de manera activa mediante la lectura de artículos, la resolución de casos y problemas, participación en seminarios, entre otros.

Se realizarán actividades de laboratorio, y en su caso, de campo supervisadas por el profesorado que permitan la adquisición de destrezas en la recolección y utilización adecuada de datos en campo; la recolección de material biológico y el uso del equipo; el análisis y contraste de resultados; así como la adquisición de las habilidades necesarias en el laboratorio.

Se promoverá la integración y transferencia de los conocimientos teóricos y prácticos, y su relación con el entorno social y ambiental. Se fomentará que el alumnado desarrolle actitudes críticas, analíticas y creativas, así como la capacidad de comunicación oral y escrita de los conocimientos de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de los informes de las prácticas de laboratorio y, en su caso, de campo. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos y prácticos del programa y a juicio del profesorado podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Pondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

1. Bold, H. C., Alexopoulos, C. J. & Delevoryas, T. 1980. Morphology of plants and fungi. Harper & Row, Pub. New York, NY, USA.
2. Camus, J. M., Gibby, M. & Johns, R. J. (Eds.). 1996. Pteridology in Perspective. Royal Botanic Gardens, Kew, UK.
3. Foster, A. S. & Gifford, E. M. 1974. Comparative Morphology of Vascular Plants. 2a. ed. W. H. Freeman and Co., San Francisco, CA, USA.
4. Lorea, F. & Riba, R. 1989. Guía para la recolección y preparación de ejemplares para herbario de Pteridofitas. Consejo Nacional de la Flora de México. México, D.F.
5. Mauseth, J. D. Botany. An Introduction to Plant Biology. 3a. Ed. Jones and Bartlett Publishers, Sudbury, MA, USA.
6. Mickel, J. T. & Smith, A. R. 2004. The Pteridophytes of Mexico. Mem. Bot. Gard. 88: 1-1054.
7. Moran, R. C. 2004. A Natural History of Ferns. Timber Press, Portland, OR, USA.
8. Ranker, T. & Haufler, C. H. 2008. Biology and evolution of Ferns and Lycophytes. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
9. Raven, P. H., Evert, R. F. & Eichhorn, S. E. 2005. Biology of Plants. W. H. Freeman and Company Publishers. New York, NY, USA.
10. Sharp, A. J., Crum, H. & Eckel, P. M. (Eds.). 1994. The moss flora of Mexico. Mem. Gard. 69: 1-1113+xvii. New York, NY, USA.
11. Taylor, T. N., Taylor, E. & Krings, M. 2009. Paleobotany. The biology and evolution of fossil plant. Elsevier Inc. New York, NY, USA.
12. Watson, S. B. & Cruz-Rivera, E. 2003. Algal chemical ecology: an introduction to the special issue. Phycology 42: 319-323.
13. Wujek, D.E. & Thompson, R.H. 2005. Endophytic unicellular chlorophytes: a review of Chlorochytrium and Scotinosphaera. Phycology 44: 254-260.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO

EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2312052	EVOLUCION ANIMAL		TIPO	OBL.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	III
H.PRAC. 3.0				

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Explicar la evolución por el grado de complejidad corporal, simetría y desarrollo embrionario en los animales.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Reconocer los diferentes modelos de la diversidad animal.
- Explicar los patrones de desarrollo.
- Distinguir los modelos de arquitectura animal.
- Identificar los fenómenos de segmentación y regionalización corporales.

CONTENIDO SINTEGICO:

1. Introducción a la zoología.
 - 1.1. La zoología como ciencia. Ramas de la zoología.
 - 1.2. Orden del conocimiento del mundo animal.
 - 1.3. Conceptos de taxonomía y sistemática.
 - 1.4. Clasificación animal: representación de la filogenia animal. Árbol filogenético y cladograma (uso del 18SrRNA como marcador filogenético).
2. Patrones de desarrollo.
 - 2.1. Niveles de organización.
 - 2.2. Simetría.
 - 2.3. Desarrollo embrionario. Origen del mesodermo y del celoma.
 - 2.4. Características de los Protostomados y Deuterostomados.
3. Origen de los Metazoarios.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- 3.1. Relación entre Coanoflagelados y metazoarios.
- 3.2. Origen monofilético y características de los metazoarios.
- 3.3. Diversificación de los metazoarios durante el Fanerozoico.
- 3.4. Registros fósiles de Ediacara y Burgess Shale.
4. Arquitectura animal.
 - 4.1. Concepto de Plan Corporal o Bauplan.
 - 4.2. Modelo Diploblástico en los metazoarios. Plan Corporal o Bauplan Porifera.
 - 4.3. Modelo Diploblástico con diferenciación tisular y simetría definida Bauplan Cnidaria.
5. Aparición de la simetría bilateral.
 - 5.1. Definición del eje antero posterior y relación con los genes Hox.
 - 5.2. Ventajas de la Bilateralidad.
 - 5.3. Modelo triploblástico acelomado. Bauplan Platyhelminthes.
6. Surgimiento de la cavidad corporal.
 - 6.1. Ventajas.
 - 6.2. Modelo blastocélico. Bauplan Nematoda.
7. Celoma: modelo esquizocélico y metamerización, puntos de apoyo.
 - 7.1. Bauplan Annelida.
8. Segmentación y regionalización corporales.
 - 8.1. Plan corporal Arthropoda.
 - 8.2. Radiación adaptativa.
 - 8.3. Plan corporal molusca.
 - 8.4. Radiación adaptativa.
9. Celoma: modelo enterocélico.
 - 9.1. Bauplan Echinodermata.
 - 9.2. Bauplan Chordata.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá de manera oral los temas con la participación del alumnado. Se llevarán a cabo lecturas y discusión de artículos.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESIÓN NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312052 EVOLUCION ANIMAL

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá tres evaluaciones periódicas de la teoría y dos evaluaciones periódicas de la parte práctica. Se podrán considerar otras actividades como tareas y reportes de prácticas. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y serán dados a conocer a principio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita del contenido teórico del programa y a juicio del profesorado podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Arthur, W. 2000. The Origin of Animal Body Plans, a study in evolutionary developmental biology. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
2. Brusca, R. C. & Brusca, J. 2003. Invertebrates. Sinauer Associates, Sunderland, MA, USA.
3. Fernández-Alamo, M.A. & Rivas, G. 2007. Niveles de organización en animales. Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F.
4. Hickman, C.P., Roberts L.S., Parson, A. 1999. Principios integrales de Zoología. 8a. Ed. Edit. Interamericana McGraw Hill, México, D.F.
5. McMenamin, M.A.S. 1998. The Garden of Ediacara. Discovering the First Complex life. Columbia University Press. New York, NY, USA.
6. Pechenik, J. A. 2000. Biology of the Invertebrates. 4a. Ed. Edit. McGraw Hill Co.
7. Tudge, C. 2000. The Variety of Life. A survey and celebration of the creatures that had ever lived. Oxford University Press, Oxford, UK.
8. Valentine, J. W. 2004. On the Origin of phyla. The University of Chicago Press, Chicago, IL, USA.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 5
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2312049	BIOLOGIA DE PLANTAS II		TIPO	OBL.
H.TEOR.	4.0	SERIACION	TRIM.	
H.PRAC.	3.0		IV	
		2312048		

OBJETIVO(S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Reconocer la diversidad, biología y evolución de las plantas con semilla con énfasis en los patrones básicos de organización morfológica, estructural y reproductiva, las estrategias adaptativas y las relaciones filogenéticas de las gimnospermas y las angiospermas.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Conocer los patrones básicos de organización morfológica y estructural tanto vegetativa como reproductiva de las plantas con semilla.
- Identificar los ciclos de vida de los grupos de gimnospermas y angiospermas.
- Distinguir el origen y la evolución de gimnospermas y angiospermas.
- Conocer la filogenia de gimnospermas y angiospermas y el impacto de las relaciones filogenéticas en los sistemas de clasificación de estas plantas.
- Conocer y analizar la importancia biológica, ecológica y económica de estas plantas.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Las plantas con semilla.
 - 1.1. Diversidad mundial y en México.
 - 1.2. Comparación del ciclo de vida de una planta homospórica y el de una planta heterospórica. Ciclo de vida general de las plantas con semilla.
 - 1.3. Grupos de plantas con semilla: gimnospermas y angiospermas. Relaciones filogenéticas.
 - 1.4. Origen y evolución de la semilla. Evidencias y teorías. Significado



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 544

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

biológico y evolutivo de la semilla.

2. Las gimnospermas.

2.1. Diversidad. Clasificación. Relaciones filogenéticas.

3. Origen y evolución de las gimnospermas.

3.1. División Progymnospermophyta: Archaeopteridales y Aneurophytales.

3.2. División Cycadeoidophyta: Bennettitales.

3.3. División Pteridospermophyta: Pteridospermales, Glossopteridales y Caytoniales.

3.4. Evolución y radiación adaptativa. Filogenia de las gimnospermas y relaciones con las angiospermas.

4. División Cycadophyta.

4.1. Clasificación a nivel familia; géneros representativos.

4.2. Morfología del talo esporofito.

4.3. Ciclo reproductivo: estructuras, procesos y fases diploide y haploide.

4.4. Distribución geográfica y hábitat.

4.5. Importancia ecológica, evolutiva y económica.

5. División Ginkgophyta.

5.1. Clasificación a nivel familia; género representativo.

5.2. Morfología del talo esporofito.

5.3. Ciclo reproductivo: estructuras, procesos y fases diploide y haploide.

5.4. Distribución geográfica y hábitat.

5.5. Importancia ecológica, evolutiva y económica.

6. División Coniferophyta.

6.1. Clasificación a nivel familia; géneros representativos.

6.2. Morfología del talo esporofito.

6.3. Ciclo reproductivo: estructuras, procesos y fases diploide y haploide.

6.4. Distribución geográfica y hábitat.

6.5. Importancia ecológica, evolutiva y económica.

7. División Gnetophyta.

7.1. Clasificación a nivel familia; géneros representativos.

7.2. Morfología del talo esporofito.

7.3. Ciclo reproductivo: estructuras, procesos y fases diploide y haploide.

7.4. Distribución geográfica y hábitat.

7.5. Importancia ecológica, evolutiva y económica.

8. Origen y evolución de las angiospermas.

8.1. Teorías principales acerca del origen de las angiospermas.

8.2. Evolución y radiación adaptativa.

8.3. Relaciones filogenéticas y su impacto en la clasificación.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESIÓN NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARÍA DEL COLEGIO

CLAVE 2312049

BIOLOGIA DE PLANTAS II

9. Las angiospermas: División Magnoliophyta.
- 9.1. Diversidad. Clasificación. Relaciones filogenéticas: angiospermas basales Protoangiospermas. Euangiospermas: Euangiospermas con polen monoaperturado (dicotiledóneas primitivas y monocotiledóneas) y eudicotiledóneas con polen triaperturado.
- 9.2. Ciclo de vida general de las plantas con flores: gametofito masculino, gametofito femenino, mecanismos de polinización, doble fecundación y embriogenia, formación y germinación de la semilla.
- 9.3. Características distintivas de las angiospermas.
- 9.4. Patrón morfológico, estructural y reproductivo de los grupos de angiospermas.
10. Morfología del talo esporofito de las dicotiledóneas y de las monocotiledóneas: Clase Magnoliopsida y Clase Liliopsida (Protoangiospermas y Euangiospermas).
- 10.1. Tallo y sus adaptaciones.
- 10.2. Raíz y sus adaptaciones.
- 10.3. Hoja y sus adaptaciones.
- 10.4. Flor, tipos de inflorescencias y sus adaptaciones.
- 10.5. Frutos, tipos de infrutescencias y sus adaptaciones.
- 10.6. Semilla y sus adaptaciones.
11. Diversidad e importancia de las angiospermas.
- 11.1. Distribución geográfica y hábitat.
- 11.2. Importancia ecológica y económica.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá con la participación del alumnado los conceptos. El alumnado leerá, analizará y discutirá artículos científicos. Se procurará la vinculación estrecha entre las clases teóricas y las prácticas de laboratorio. Se realizarán prácticas de laboratorio basadas en los grupos de plantas con semilla. Se llevará a cabo una visita guiada al Jardín Botánico de la UNAM con énfasis en las plantas con semilla.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 5471*Norma Tondero López*
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312049

BIOLOGIA DE PLANTAS II

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de tres evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de la presentación de trabajos, tareas y los informes de las prácticas. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos y prácticos del programa y a juicio del profesorado podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Bell, A.D. 1998. Plant form. An illustrated guide to Flowering Plant morphology. Oxford University Press. Oxford, UK.
2. Cronquist, A. 1988. The evolution and classification of Flowering Plants. Second Edition. New York, NY, USA.
3. Delevoryas, T. 1978. Diversificación Vegetal. Ed. CECSA. México, D.F.
4. Farjon, A. & Styles, B. 1997. Pinus (Pinaceae). Flora Neotropica. Monograph 75. The New York Botanical Garden, Ed. Organization for Flora Neotropica. New York, NY, USA.
5. Gifford, E.M. & Foster, A.S. 1989. Morphology and Evolution of Vascular Plants. 3a. Ed. W. H. Freeman & Co. New York, NY, USA.
6. Grant, W.F. (Ed.). 1984. Plant Biosystematics. Academic Press, Toronto, Canada.
7. Jones, D.L. 1993. Cycads of the world. Smithsonian institution Press. Washington, DC, USA.
8. Judd, W.S., Campbell, C.S., Kellogg, E.A. & Stevens, P.F. 1999. The science of Plant Systematics (Cap. 1, pp. 1-7) in: Plant Systematics, a phylogenetic approach. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, MA, USA.
9. Mauseth, J. D. 2003. Botany, an introduction to Plant Biology. 3a. Ed. Jones and Bartlett Publ. Boston, MA, USA.
10. Raven, P. H., Evert, R. F. y Eichorn, S. E. 1992. Biología de las Plantas. Ed. Reverté. Barcelona, España.
11. Scagel, R. F. 1984. Plants. An evolutionary survey. Wadsworth Publ. Co. Belmont, CA, USA.
12. Spichiger, R. E., Savolainen, V., Figeat, M. & Jeanmonod, D. 2004. Systematic Botany of Flowering Plants. A new phylogenetic approach to Angiosperms of the temperate and tropical regions. Science Publishing, Inc. Enfield, NH, USA.
13. Stevenson, D.W. (Ed.). 1990. The biology, structure, and systematics of



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 5470

Norma Tondero Lopez
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	5 / 5
CLAVE	2312049	BIOLOGIA DE PLANTAS II

the Cycadales. Mem. Bot. Gard. (New York) 57: 1-210.
 14. Takhtajan, A. 1997. Diversity and classification of flowering plants. Columbia University Press. New York, NY, USA.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
 EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	10
2342000	BIOLOGIA MOLECULAR		TIPO	OBL.
H.TEOR. 5.0	SERIACION		TRIM.	
H.PRAC. 0.0			IV	

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Interpretar adecuadamente los mecanismos moleculares de la replicación, la recombinación y la expresión génica, así como la regulación de estos procesos.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Explicar los mecanismos moleculares de la replicación y la recombinación del ADN, así como su regulación.
- Describir el proceso de transcripción y explicar su regulación.
- Reconocer los elementos necesarios para el proceso de traducción y su regulación.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción.
2. Organización y expresión del genoma eucariótico.
 - 2.1. Cromosoma, nucleosomas y cromosomas.
 - 2.2. Histonas y no histonas.
 - 2.3. Metilación y otras modificaciones del ADN y de las histonas.
 - 2.4. Relación entre nucleosomas y transcripción.
3. Regulación de la replicación en virus, procariontes y eucariontes.
 - 3.1. Regulación de la replicación en virus. Fago lambda, T7 y T4.
 - 3.2. Regulación de la replicación en procariontes (E. coli).
 - 3.3. Regulación en eucariontes inferiores y superiores.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESIÓN NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	2 / 3
CLAVE	2342000	BIOLOGIA MOLECULAR

4. Mutaciones y mecanismos de reparación del ADN.
 - 4.1. Daño al ADN, oxidaciones, desaminaciones de bases nitrogenadas, aductos.
 - 4.2. Mutaciones, tipos y consecuencias de las mutaciones.
 - 4.3. Sistemas de reparación, por escisión, Uvr, msh, sistema de recuperación y RecA, genes SOS.
5. Mecanismos y regulación de la recombinación.
 - 5.1. Recombinación homóloga.
 - 5.2. RecA y la recombinación.
 - 5.3. Topología de la recombinación, intermediarios de Holliday y otras teorías.
6. Estructura de los diferentes tipos de ARN y transcripción de genes que no se traducen.
 - 6.1. ARN mensajero estructura.
 - 6.2. Estructura y función del ARN ribosomal y de transferencia.
 - 6.3. ARN pequeños nucleares.
 - 6.4. ARN de interferencia.
 - 6.5. ARN catalíticos.
7. Regulación de la transcripción en virus, procariontes y eucariontes.
 - 7.1. Regulación de la transcripción en virus, caso del fago lambda.
 - 7.2. Regulación de la transcripción en procariontes, los operones y la regulación global.
 - 7.3. Regulación de la transcripción en eucariontes, factores de transcripción generales y particulares, regulaciones globales.
8. Modificaciones pos transcripcionales.
 - 8.1. Corte de intrones empalme de exones.
 - 8.2. Empalme de exones alternativo.
 - 8.3. Modificaciones en los extremos 5' y 3' en el ARN.
 - 8.4. Degradación de ARN mensajero.
9. Regulación de la traducción.
 - 9.1. Ensamble del ribosoma.
 - 9.2. Factores de inicio de la traducción.
 - 9.3. Las proteínas Tu y Ts en la regulación de la traducción.
10. Ensamblaje de proteínas y modificaciones post-traduccionales.
 - 10.1. Proteínas chaperonas.
 - 10.2. Modificaciones covalentes en los aminoácidos (fosforilaciones, adenilaciones, metilaciones, otras).
 - 10.3. Procesamiento proteolítico.
 - 10.4. Degradación de proteínas y el proteosoma 26 S.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero Lopez
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	3 / 3
CLAVE	2342000	BIOLOGIA MOLECULAR

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. Exposición del profesorado utilizando estrategias docentes actuales. Participación activa del alumnado mediante la presentación de trabajos, dinámicas de grupo, lecturas dirigidas y otras que propongan tanto el profesorado como el alumnado.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Además, incluirá participación en clase. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y serán dados a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita del total de los temas considerados en el programa de la unidad de enseñanza-aprendizaje y será global.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Brown, T. 2002. Genomes, 2a. Ed. Wiley-Liss.
2. Dale, J. & Park, S. 2004. Molecular Genetics of Bacteria, 4a. Ed. John-Wiley & Sons.
3. Lewin, B. 2004. Genes VIII. Oxford University Press.
4. Watson, J., Baker, T., Bell, S., Gann, A., Levine, M. & Losick, R. 2004. Molecular Biology of the Gene. 5a. Ed. Benjamin Cummings.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESIÓN NUM. 547

Norma Pondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2312053	BIOLOGIA DE INVERTEBRADOS		TIPO	OBL.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM. IV	
H.PRAC. 3.0				

OBJETIVO (S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Distinguir el plan arquitectónico asociado a la biología de los principales phyla de invertebrados.
- Relacionar el conocimiento adquirido con la necesidad de preservar el cuidado al ambiente y a la vida.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Reconocer las adaptaciones y cambios estructurales en los animales invertebrados a lo largo de su evolución.
- Diferenciar las características generales y funciones de sus sistemas, aparatos y órganos.
- Discutir los referentes que marcan las diferencias evolutivas.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Reino Animal.

1.1. Características generales.

1.2. Clasificación.

2. Sistema tegumentario.

2.1. Generalidades y funciones.

2.2. Características distintivas de este sistema desde Porifera a Echinodermata.

3. Sistema músculo-esquelético.

3.1. Generalidades y funciones.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESIÓN NUM. 547

Norma Pondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

3.2. Tipos de soporte y su relación con la locomoción. Tipos de movimiento.

4. Aparato Digestivo.

4.1. Generalidades.

4.2. Tipos de alimentación de Porifera a Echinodermata.

5. Sistema Respiratorio.

5.1. Generalidades.

5.2. Tipos de respiración en ambientes terrestres y acuáticos.

6. Sistema Circulatorio.

6.1. Generalidades y funciones.

6.2. Tipos de sistema circulatorio de Annelida a Echinodermata.

7. Sistema Excretor.

7.1. Generalidades y funciones del sistema excretor.

7.2. Tipos de excreción en medio terrestre y acuático.

8. Sistema Reprodutor.

8.1. Generalidades y funciones.

8.2. Tipos de reproducción en invertebrados

8.3. Conducta reproductiva en Annelida, Mollusca y Arthropoda.

9. Sistema Nervioso.

9.1. Generalidades y funciones.

9.2. Tipos de sistema nervioso de Cnidaria a Arthropoda.

10. Órganos de los sentidos.

10.1. Caracteres particulares de estos órganos en los invertebrados de Cnidaria a Arthropoda.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá los temas con la participación del alumnado. Además, se harán lecturas y se analizarán los temas de éstas. Se emplearán auxiliares didácticos como exposiciones con medios impresos y medios computacionales.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO

EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero Lopez

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá tres evaluaciones periódicas de la teoría y dos de la parte práctica y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de tareas y reportes de prácticas. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y serán dados a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos y prácticos del programa y a juicio del profesorado podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Arthur, W. 2000. The Origin of Animal Body Plans, a study in evolutionary developmental biology. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
2. Brusca, R.C. & Brusca, J. 2003. Invertebrates. Sinauer Associates, Sunderland, MA, USA.
3. Hickman, C.P., Roberts L.S., Parson, A. 1999. Principios integrales de Zoología. 8a ed. Ed. Interamericana McGraw Hill, México, D.F.
4. Meglitch, P. A. & Schram, S. 1991. Invertebrates Zoology. Oxford University Press, Oxford, UK.
5. Pechenik, J. A. 2000. Biology of the Invertebrates. 4a. Ed. Edit. McGraw Hill Co.,
6. Ruppert, E. & Barnes, R. D. 1996. Zoología de los Invertebrados. Edit. McGraw Hill-Interamericana. México, D.F.
7. Tudge, C. 2000. The Variety of Life. A survey and celebration of the creatures that had ever lived. Edit. Oxford University Press, Oxford, UK.
8. Valentine, J. W. 2004. On the Origin of phyla. The University of Chicago Press. Chicago, IL, USA.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 5
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2312056	MICOLOGIA		TIPO	OBL.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	IV
H.PRAC. 3.0	2312047			

OBJETIVO (S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Reconocer a los hongos verdaderos con base en el desarrollo evolutivo de su complejidad morfológica, estructural y reproductiva comparando sus patrones básicos de organización.
- Analizar y evaluar la importancia ecológica, forestal, agrícola, industrial, médica, alimentaria y cultural de los hongos, líquenes y micorrizas.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Distinguir las características morfológicas, estructurales y reproductivas de los hongos verdaderos.
- Identificar el origen filogenético de los patrones básicos de organización.
- Analizar la importancia biológica de las interacciones micológicas: parasitismo, saprofitismo y mutualismo (líquenes y micorrizas).
- Evaluar la importancia ecológica, forestal, agrícola industrial, médica, alimenticia y cultural de los hongos verdaderos, líquenes y micorrizas.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Características morfológicas, estructurales y reproductivas de los hongos verdaderos.
 - 1.1. Tipos de talo: i) unicelular filamentosos, ii) levaduriforme y iii) micelias.
 - 1.2. Pared celular y composición: quitina.
 - 1.3. Modificaciones del micelio: plecténquima: i) pseudoparénquima y ii) prosénquima.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero Lopez
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312056

MICOLOGIA

- 1.4. Nutrición, crecimiento e interacciones: i) heterótrofa por absorción, ii) crecimiento apical e iii). Interacciones: saprofitismo, parasitismo y mutualismo.
- 1.5. Reproducción: i) asexual, ii) sexual y iii) parasexual.
- 1.6. Mecanismos de dispersión y hábitat.

2. Clasificación.
 - 2.1. Importancia y criterios de clasificación.
 - 2.2. Análisis y comparación de diversas clasificaciones: Ulloa y Hanlin (1978), Alexopoulos y Mims (1979), Alexopoulos, Mims y Blakwell (1996) y Mueller, Bills y Foster (2004), entre otras.

3. Origen, evolución y relaciones filogenéticas.
 - 3.1. Origen y evolución de los hongos verdaderos y su relación con animales, protistas y plantas.
 - 3.2. Tendencias evolutivas en hongos verdaderos.
 - 3.3. Registro fósil.

4. Hongos verdaderos: morfoestructura y reproducción. Phyla.
 - 4.1. Chytridiomycota.
 - 4.2. Zygomycota.
 - 4.3. Glomeromycota.
 - 4.4. Ascomycota (incluye a Deuteromycotina, como ascomicetos mitospóricos).
 - 4.5. Basidiomycota.

5. Líquenes.
 - 5.1. Características generales: i) relación hongo-alga, ii) tipos de talo: costroso, folioso, fruticuloso y escumuloso, iii) nutrición y iv) reproducción asexual y sexual.
 - 5.2. Clasificación: Deuterolíquenes, Ascolíquenes y Basidiolíquenes.
 - 5.3. Importancia ecológica y económica.

6. Micorrizas.
 - 6.1. Características generales: i) relación hongo-planta (raíz) y ii) tipos de micorrizas: a) micorrizas con manto fúngico (Ectomicorrizas, Arbutoide, Monotropoide) y b) micorrizas sin manto fúngico (Arbuscular, Ericoide, Orquideoide).
 - 6.2. Importancia ecológica, forestal, agrícola y económica.

7. Micología aplicada.
 - 7.1. Importancia ecológica de los hongos.
 - 7.2. Importancia forestal y agrícola de los hongos.
 - 7.3. Importancia industrial de los hongos: alimentos y bebidas.
 - 7.4. Importancia médica de los hongos: fármacos.
 - 7.5. Importancia alimenticia de los hongos.
 - 7.6. Importancia cultural de los hongos (etnomicología).



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	3/ 5
CLAVE	2312056	MICOLOGIA

7.7. Hongos patógenos de plantas, animales y del ser humano.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas y podrá emplear medios como pizarrón y medios audiovisuales. El alumnado realizará otras actividades de aprendizaje como lectura, presentación y discusión de artículos y de temas del curso. Se reforzará el aprendizaje de los conceptos mediante prácticas de laboratorio.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de tres evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Además, la presentación de ensayos y discusión de los mismos y la entrega oportuna de los reportes de las prácticas de laboratorio. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y serán dados a conocer a principio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos y prácticos del programa y a juicio del profesorado podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Aexopolus, C. 1979. Introducción a la micología. 3a. Edición. Editorial Universitaria de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.
2. Ainsworth, G.C. & Sussman, A.S. 1966. The Fungi. An advanced treatise. Vol. I-IVB. Academic Press, New York, NY, USA.
3. Alexopolus, C.; Mims, C.W. & Blackwell, M. 1996. Introductory Mycology. John Wiley & Sons, Inc. New York, NY, USA.
4. Barnett, H.L. & Hunter, B.B. 1972. Illustrated genera of imperfected fungi. 3a ed. Burges Pub. Co. USA.
5. Beneke, E.S. & Rogers, A.L. 1980. Medical Mycology Manual. Burgess



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312056

MICOLOGIA

Publishing Company. USA.

6. Berbee, M.L. 1993. Dating the evolutionary radiations of the true fungi. Canadian Journal of Botany 71: 1114-1127.
7. Blackwell, M. 2000. Terrestrial life-fungal from the start? Science 289: 1884-1885.
8. Bold, H., Alexopolus, C. & Delevoyrias, T.H. 1980. Morphology of palnts and fungi. 4a. Ed. Harper and Row, Publishers. USA.
9. Braselton, J.P. 1992. Ultrastructural karyology of Spongospora subterranea (Plasmodiophoromycetes). Can. J. Bot. 70: 1228-1233.
10. Burnett, J.H. 1970. Fundamentals of micology. Edward Arnold. London, UK.
11. Castillo, J. 1987. Micología General. Ed. Limusa. México, D.F.
12. Deacon, J.W. 1988. Introducción a la micología moderna. Editorial Limusa, México, D.F.
13. Farr, M.L. 1981. How to know the true slime molds. Pictorey key. Nature Series, USA.
14. García, A.M. 1983. Patología vegetal práctica. Editorial Limusa, México, D.F.
15. Gaviño, G., Juárez, J.C. & Figueroa, H. 1987. Técnicas biológicas selectas de laboratorio y de campo. 9a. Reimpresión. Editorial Limusa, México, D.F.
16. Guzmán, G. 1978. Hongos. Editorial Limusa, México, D.F.
17. Guzmán, G. 1980. Identificación de los hongos comestibles, venenosos, alucinantes y destructores de la madera. Editorial Limusa, México, D.F.
18. Guzmán, G. 1984. El uso de los hongos en Mesoamérica. Ciencia y Desarrollo 59:17-27.
19. Herrera, T. & Ulloa, M. 1990. El reino de los hongos. Fondo de Cultura Económica, UNAM, México, D. F.
20. Koneman, E., Allen, S. & Sommers, H. 1989. Diagnóstico Microbiológico. Texto y Atlas Color. Ed. Médica Panamericana, México, D.F.
21. Manson, E.H. 1967. The biology of lichens. Edward Arnold. Ltd. London, UK.
22. Manson, E.H. 1969. How to know the lichens. Duduque, Wm. C. Brown Co. Iowa, USA.
23. Martínez-Carrera, D. et al. 1991. Historia del cultivo comercial de hongos comestibles en México. Ciencia y Desarrollo 16: 33-43.
24. Mier, T., Toriello, C. & Ulloa, M. 2002. Hongos microscópicos saprobios y parásitos: métodos de laboratorio. UAM e Inst. de Biología, UNAM, México, D.F.
25. Muller, E. & Loeffler, W. 1976. Micología. Manual para naturalistas y médicos. Ediciones Omega, Barcelona, España.
26. Mueller, G.M., Bills, G.F. & Foster, M.S. (eds.). 2004. Biodiversity of fungi. Inventory and monitoring methods. Elsevier Academic Press, San Diego, CA, USA.
27. Mycology Guidebook Commitee. 1974. Mycology guidebook. University of Washington Press, Seattle, Washington, USA.
28. Stevens, R. 1981. Micology guidebook. University of Washington Press,



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	5 / 5
CLAVE	2312056	MICOLOGIA

Seattle, Washington, USA.

29. Ulloa, M. & Hanlin, R. 1978. Atlas de micología básica. Ed. Concepto, S. A., México, D.F.
30. Ulloa, M. & Herrera, T. 1994. Etimología e iconografía de géneros de hongos. Serie Cuadernos 21. Instituto de Biología, UNAM, México, D.F.
31. Ulloa, M. & Hanlin, R. 2006. Nuevo diccionario ilustrado de micología. APS press. USA.
32. Wainright, P. O. et al. 1993. Monophyletic origins of the metazoa: an evolutionary link with fungi. Science 260: 340-342.
33. Webster, J. 1979. Introduction to fungi. Cambridge University Press, Cambridge, UK.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero Lopez
LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
2312050	ANATOMIA DE PLANTAS CON SEMILLA		TIPO	OBL.
H.TEOR. 3.0	SERIACION		TRIM.	V
H.PRAC. 3.0	2312049			

OBJETIVO (S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Analizar la organización celular, los tejidos y la anatomía de los órganos vegetales que conforman el cuerpo primario y secundario de plantas con semilla.
- Inferir las implicaciones éticas de este tipo de estudios.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Diferenciar las características distintivas de la célula vegetal, los meristemos, tejidos formadores de los tejidos primarios y secundarios, los tipos de células que forman cada tejido y sus funciones.
- Distinguir las características distintivas de cada órgano que forman a las Gimnospermas y a las Angiospermas.
- Revisar con pensamiento crítico trabajos de investigación.

CONTENIDO SINTETICO:

1. La célula vegetal.

- 1.1. Características distintivas.
- 1.2. Pared celular.
- 1.3. Plastos.
- 1.4. Vacuola.
- 1.5. Material ergástico.

2. Tejidos.

- 2.1. Meristemos primarios, apicales, del tallo, de la raíz.
- 2.2. Derivados: protodermis, fundamental y procambium.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero Lopez

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	2 / 4
CLAVE	2312050	ANATOMIA DE PLANTAS CON SEMILLA

- 3. Tejidos primarios.
 - 3.1. Epidermis.
 - 3.2. Parénquima.
 - 3.3. Colénquima.
 - 3.4. Esclerénquima.
 - 3.5. Xilema.
 - 3.6. Floema.
 - 3.7. Tejidos secretores.

- 4. Meristemas secundarios.
 - 4.1. Cambium vascular.
 - 4.2. Cambium suberoso o felógeno.

- 5. Tejidos secundarios.
 - 5.1. Xilema.
 - 5.2. Floema.
 - 5.3. Peridermis.

- 6. Órganos.
 - 6.1. Tallo: anatomía primaria y anatomía secundaria.
 - 6.2. Raíz: anatomía primaria, región del cuello y anatomía secundaria.
 - 6.3. Hoja: ontogenia, anatomía.
 - 6.4. Estructuras reproductoras: asexuales, sexuales.
 - 6.5. Embrión y desarrollo.
 - 6.6. Semilla y desarrollo.
 - 6.7. Fruto: tipo de frutos.

- 7. Importancia económica.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá los temas con ayuda de diverso material didáctico. En el laboratorio el alumnado elaborará preparaciones frescas y también se emplearán preparaciones fijas que le facilite el profesorado. Se proporcionará un manual de prácticas.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
 EN SU SESION NUM. 517
Norma Pondero López
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	3 / 4
CLAVE	2312050	ANATOMIA DE PLANTAS CON SEMILLA

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá tres evaluaciones periódicas de la parte teórica y una evaluación terminal de la parte práctica, presentación oral y escrita de un tema de investigación en la semana 10, entrega semanal de los reportes de las prácticas de laboratorio y entrega de tareas, cuadros comparativos y esquemas. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teórico y práctico del programa y a juicio del profesorado podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Bold, H.C. 1980. El reino vegetal. UTHEA. México, D. F.
2. Bold, H.C., Alexopoulos, C.J. & Delevoryas, T. 1980. Morphology of Plants and fungi. Harper and Row, New York, NY, USA.
3. Brian, B. & Miles, P. 1975. Atlas de estructura vegetal. Paraninfo, Madrid, España.
4. Cronquist, A. 1968. The evolution and classification of flowering plants. Houghton Mifflin. Boston, MA, USA.
5. Cuerda, Q.J. 1993. Atlas de botánica, el mundo de las plantas. Cultural, Madrid, España.
6. Cutter, E.G. 1969. Plant anatomy. Experiment and interpretation. Part. I. Cells and tissues. Addison & Wesley, London, UK.
7. Cutter, E.G. 1970. Plant anatomy. Experiment and interpretation. Part. II. Organs. Addison & Wesley, London, UK.
8. De la Paz Pérez, C., Carmona, V.T. & Rogel, A.G. 1979. Características anatómicas de la madera de 43 especies tropicales. Bol. Téc. Inst. Nac. Invest For No. 45.
9. De la Paz Pérez, C. & Olvera C.P. 1981. Anatomía de la madera de 16 especies de coníferas. Bol. Téc. Inst. Nac. Invest. For. No. 69.
10. De la Paz Pérez, C. & Ceja, J. 2006. Atlas de anatomía vegetal. AGT Editor, S. A., México, D.F.
11. Essau, K. 1972. Anatomía vegetal. Omega, Barcelona, España.
12. Fahn, A. 1980. Anatomía vegetal. Blume, Madrid, España.
13. Font Quer, P. 1982. Diccionario de botánica. Labor, México, D.F.
14. Foster, A.S. & Gifford Jr., E.M. 1974. Comparative morphology of vascular plants. W. H. Freeman, San Francisco, CA, USA.
15. Gaviño, G., Juárez, C. & Figueroa, H. 2001. Técnicas selectas de



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero Lopez
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- laboratorio y campo. Limusa, México D.F.
16. Gifford, E.M. & Foster, A.S. 1989. Comparative morphology of vascular plants and evolution. 3a ed. Freeman & Co. New York, NY, USA.
 17. González, M.G. 1996. Técnicas en biología celular, teoría y práctica. AGT, México, D.F.
 18. González, S. 1982. Botánica 1. Pueblo y Educación, La Habana, Cuba.
 19. IAWA COMMITTEE. 1989. List of microscopic features for hardwood identification. IAWA Bull. n.s. 10(3): 219-332.
 20. Johansen, D.A. 1968. Plant microtechnique. McGraw-Hill, New York, NY, USA.
 21. Krommenhoek, W., Sebus, J. & Van Esch, S. 1986. Atlas de histología vegetal. Marban, Madrid, España.
 22. Mauseth, J.D. 1989. Plant Anatomy. Benjamin Cummings, Co. London, UK.
 23. Mauseth, J.D. 2009. Botany. An introduction to plant biology. 4a. Ed. Jones & Bartlett Publishers, London, UK.
 24. Moreno, N.P. 1984. Glosario botánico ilustrado. CECSA, México, D.F.
 25. Nabors, M.W. 2006. Introducción a la Botánica. Pearson Educación, S. A., Madrid, España.
 26. Peña, A. 2001. ¿Como funciona una célula? fisiología celular (Colección La Ciencia para Todos, No. 122). Fondo de Cultura Económica, SEP, CONACYT, México, D.F.
 27. Raven, P.H., Evert, R. F. & Eichhorn, S.E. 1992. Biología de las plantas. Reverté, S. A., Madrid, España.
 28. Roman, B. 1971. Tejidos vegetales. Bruño, Barcelona, España.
 29. Roth, I. 1966. Anatomía de las plantas superiores. Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.
 30. Roth, I. 1968. Organografía comparada de las plantas superiores. Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.
 31. Sandoval Z.E. 2005. Técnicas aplicadas al estudio de la anatomía vegetal. Cuadernos 38. Instituto de Biología. UNAM, México, D.F.
 32. Scagel, R.F. 1982. Plants, an evolutionary survey. Wadsworth Publ. Co. Belmont, CA, USA.
 33. Shaw, A.C., Lazell, S.K. & Foster, G.N. 1969. Photomicrographs of the flowering plants. Williams Claves and Sons, London, UK.
 34. Shaw, A.C., Lazell, S.K. & Foster, G.N. 1977. Photomicrographs of the non-flowering plants. Williams Claves and Sons. London, UK.
 35. Stevenson, F.F. & Mortens, T.R. 1976. Plant anatomy. Wiley & Sons, London, UK.
 36. Tomas, J.M. 1986. Atlas de botánica. Jover, Madrid, España.
 37. Tosco, M. 1973. Atlas de botánica. Jover, Madrid, España.
 38. Vázquez Y.C. 2001. Como viven las plantas, 4a. Ed. (Colección La Ciencia para Todos, No. 48). Fondo de Cultura Económica, SEP, CONACY, México, D.F.
 39. Willis, K.J. & McElwain, J. C. 2002. The evolution of plants. Oxford University Press, Oxford, UK.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2352038	GENETICA		TIPO	OBL.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	V
H.PRAC. 3.0				

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Reconocer los principales mecanismos de transmisión de la herencia en los diferentes niveles de organización de los seres vivos y de relacionarlos con los procesos biológicos y evolutivos.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Distinguir los mecanismos generales de la herencia.
- Reconocer las posibles aplicaciones del conocimiento adquirido en diferentes campos de la biología.
- Discutir sobre las aplicaciones éticas y sociales de la investigación en esta área de conocimiento.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción.
 - 1.1. Genes y cromosomas.
 - 1.2. Mitosis y meiosis.
 - 1.3. Bosquejo histórico de la genética.
2. Genética Mendeliana.
 - 2.1. Leyes de Mendel.
 - 2.2. Árboles genealógicos.
 - 2.3. Alelos simples y alelos múltiples.
 - 2.3.1. Simbología y terminología.
 - 2.4. Probabilidad y chi cuadrada.
 - 2.5. Expresión e interacción génica.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- 2.5.1. Dominancia, recesividad y codominancia.
 - 2.5.2. Segregación.
 - 2.5.3. Epistasia.
 - 2.5.4. Pleitropía.
 - 2.5.5. Penetrancia y expresividad.
 - 2.5.6. Herencia poligénica.
 - 2.5.7. Herencia genética y ambiental.
3. Citogenética
 - 3.1. Determinación del sexo.
 - 3.1.1. Cromosómico: mecanismos sencillos, mecanismo XX-XY, cromosoma Y.
 - 3.1.2. Ambiental.
 - 3.2. Entrecruzamiento y mapas genéticos
 - 3.2.1. Ligamiento.
 - 3.2.2. Entrecruzamiento.
 - 3.2.3. Mapas genéticos.
 - 3.3. Alteraciones cromosómicas.
 - 3.3.1. Cambios en la estructura: supresiones, duplicaciones, inversiones y translocaciones.
 - 3.3.2. Cambios en el número: aneuploidías y poliploidías.
 4. Herencia citoplásmica o extracromosómica
 - 4.1. Fagos.
 - 4.2. Virus.
 - 4.3. Bacterias.
 - 4.4. Herencia del cloroplasto.
 - 4.5. Herencia mitocondrial.
 5. Genética molecular humana.
 - 5.1. Control genético del metabolismo.
 - 5.2. Enfermedades monogénicas.
 - 5.3. Componentes genéticos de enfermedades complejas.
 - 5.4. Terapéutica génica.
 6. Genética de poblaciones y evolutiva.
 - 6.1. Detección de variación genética.
 - 6.1.1. Mutaciones a nivel de ADN.
 - 6.1.2. Mutaciones a nivel de proteínas.
 - 6.2. Frecuencias génicas y polimorfismo.
 - 6.3. Principio de Hardy-Weinberg.
 - 6.3.1. Un locus con dos alelos.
 - 6.3.2. Un locus con alelos múltiples.
 - 6.3.3. Genes ligados al sexo.
 - 6.3.4. Mutación y migración.
 - 6.3.5. Deriva genética.
 - 6.3.6. Efecto fundador y cuello de botella.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2352038

GENETICA

7. Ingeniería Genética.
 - 7.1. Manipulación del ADN.
 - 7.2. Aplicaciones.
 - 7.2.1. Bacterias y virus.
 - 7.2.2. Animales.
 - 7.2.3. Plantas.
 - 7.3. Organismos genéticamente modificados y sus consecuencias en la naturaleza.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas y podrá emplear medios como pizarrón y audiovisuales, presentación en programas computacionales. Es conveniente que algunos temas sean complementados por el alumnado mediante la modalidad de seminarios basados en diferentes artículos, textos especializados u otros instrumentos que el profesorado juzgue pertinentes. En las sesiones de laboratorio se propiciará la participación del alumnado en el diseño de las prácticas a realizar que estarán estrechamente relacionadas con los temas de programa. Se propiciará la creatividad, la comunicación oral y escrita, así como actitudes de ética profesional, respeto al ambiente y compromiso social.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá evaluaciones periódicas escritas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal escrita. En el caso del laboratorio, se considerará el desempeño del alumnado en el diseño y realización de la práctica, así como la calidad de los informes finales de cada una de ellas. El profesorado podrá incluir en la evaluación otras actividades que considere pertinentes tales como tareas, ejercicios en clase, entre otros. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y serán dados a conocer a principio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero Lopez
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teórico y práctico del programa y a juicio del profesorado podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. & Walter, P. 2002. Molecular biology of the cell. 4a. Ed. Garland Science Taylor & Francis Group, New York, New York, U.S.A.
2. Brooker, R. 2009. Genetics: Analysis and Principles. 4a ed. U.S.A.
3. Brown, T.A. 2006. Genomes. 3a ed. Garland Publishing Inc., U.K.
4. Brown, T.A. 2006. Gene cloning & DNA Analysis. An Introduction. 5a. Ed. Blackwell Pub. Hong Kong.
5. Campbell, L. & Heyer, L. 2007. Discovering Genomics, Proteomics and Bioinformatics. 2a. Ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press and Benjamin Cummings, San Francisco, California, U.S.A.
6. Gardner, E.J., Simmons, J.M. & Snustad, D.P. 2005. Principios de Genética. 4a edición. Limusa Wiley, México, D.F.
7. Griffiths, A.J.F., Wessler, S.R., Lewontin, R.C. & Carroll, S.B. 2008. Genética. 9a ed. McGraw-Hill, Madrid, España.
8. Jiménez-García L.F. & Merchant-Larios, H. 2003. Biología Celular y Molecular. Pearson Educación, México, D.F.
9. Krebs, J., Goldstein, L. & Kilpatrick, S. 2011. Lewin's Genes X. 10a. Edición, U.S.A.
10. Lewin, B. 2008. Genes IX. 9a. Ed. McGrawHill. México, D.F.
11. Lisker, R., & Armendares, S. 2001. Introducción a la Genética Humana. El Manual Moderno, S.A. de C.V., México, D.F.
12. Ridley, M. 2000. Genome: Autobiografía de una especie. Santillana, Madrid, España.
13. Rodríguez, R., Castañeda, A. & Ordaz, G. 2004. Conceptos básicos de Genética. Las prensas de Ciencias, Fac. de Ciencias, UNAM. México, D.F.
14. Sudbery, P. 2004. Genética Molecular Humana. 2a. Ed. Pearson Prentice Hall, Madrid, España.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	8
2312054	PATRONES Y PROCESOS EVOLUTIVOS DE VERTEBRADOS		TIPO	OBL.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	V
H.PRAC. 0.0				

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Reconocer las tendencias evolutivas de los vertebrados en ambientes acuáticos y terrestres.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Describir los principales procesos de evolución de los vertebrados.
- Comparar las tendencias evolutivas de los vertebrados.
- Teorizar acerca de las tendencias evolutivas de los vertebrados.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Paso de la vida sésil a la vida libre.
 - 1.1. Hipótesis del origen de los cordados o establecimiento del plan general cordado.
 - 1.2. Importancia e implicaciones de la paigogénesis en la historia evolutiva de los vertebrados.
 - 1.3. Tendencias a la complejidad de los órganos de los sentidos.
 - 1.4. Surgimiento y modificaciones del sistema urogenital en relación con los ambientes.
2. De filtrador a depredador.
 - 2.1. Modificaciones estructurales para la captura, manejo y selección del alimento
 - 2.2. Origen y evolución de la mandíbula y sus implicaciones.
 - 2.3. Tendencias en las estructuras para la ventilación, intercambio de gases y excreción



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero López
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- 2.4. Tendencias a la complejidad de los órganos de los sentidos.
3. Tendencia al incremento en tamaño, actividad y locomoción.
 - 3.1. Relación entre longitud, superficie volumen.
 - 3.2. Hipótesis que explican el desarrollo de los miembros pares y su evolución hacia el quiridido.
 - 3.3. Tendencias en las estructuras morfológicas y fisiológicas para brindar dirección, estabilidad en ambientes acuáticos y dar soporte, cavar, correr, saltar y volar en ambientes terrestres.
4. Tendencias evolutivas en la economía de la energía en medios acuáticos y terrestres.
 - 4.1. Implicaciones adaptativas de la ectotermia, heterotermia, homeotermia y endotermia.
5. Tendencias en la reproducción de los vertebrados para ambientes acuáticos y terrestres.
 - 5.1. Desarrollo indirecto.
 - 5.2. Huevo amniota.
 - 5.3. Desarrollo directo.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá los temas con participación del alumnado. Se emplearán técnicas didácticas como lectura de artículos, elaboración de presentaciones audiovisuales y desarrollo de ensayos por parte del alumnado.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de tres evaluaciones periódicas de la teoría y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Además, se podrán considerar actividades como presentación y discusión de artículos y elaboración y presentación de ensayos. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y serán dados a conocer a principio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Pondero Lopez*
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos y prácticos del programa y a juicio del profesorado podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Carroll, L.R. 1988. Vertebrata paleontology and evolution. W. H. Freeman and Company. New York, NY, USA.
2. Colbert, H.E., Morales, M. & Eli, C.M. 2001. Colbert's evolution of the Vertebrates: A history of the backboneed animals through time. John Wiley and Sons. USA.
3. Fastovsky, E.D. & Weishampel, B.D. 1996. The evolution and extinction of the dinosaurs. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
4. Kardong, V. K. 1998. Vertebrados: anatomía comparada, función evolución. McGraw-Hill Interamericana, México, D.F.
5. Pough, F.H., Janis, C.M. & Heiser, J. B. 1999. Vertebrate Life. Prentice Hall.
6. Pough, F. H., Andrews, R. M., Cadle, J. E., Crump, M. L., Savitzky, A. H. y Wells, K. D. 1998. Herpetology. Prentice Hall.
7. Schmidt-Nielsen, K. 1976. Fisiología animal. Adaptación y medio ambiente. Omega, Barcelona, España.
8. Thomason, J. J. 1977. Functional morphology in vertebrate paleontology. Cambridge University Press, New York, NY, USA.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 5
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	6
2312057	CLIMATOLOGIA		TIPO	OBL.
H.TEOR. 3.0	SERIACION		TRIM.	V
H.PRAC. 0.0				

OBJETIVO (S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Relacionar, cuantificar los elementos y factores del tiempo y del clima particularmente en México.
- Analizar la interacción entre los ecosistemas.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Reconocer y manejar variables climáticas de manera preferente con georreferencia.
- Elaborar las bases de datos y aplicar de manera elemental los sistemas de información geográfica (SIGs), trazado e interpretación de cartografía meteoroclimática.
- Cuantificar los elementos y factores del tiempo y del clima.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Conceptos introductorios.

- 1.1. Radiación solar: energía radiante y balance calorífico generadores del tiempo y del clima.
- 1.2. Similitudes y diferencias de las ciencias meteoroclimáticas
- 1.3. Elementos y factores del tiempo y del clima.
- 1.4. Ubicación geográfica de México respecto a éstos.

2. La atmósfera.

- 2.1. Propiedades físicas y químicas de la atmósfera.
- 2.2. Vapor de agua y polvos atmosféricos.
- 2.3. Composición del aire.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero Lopez
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- 2.4. Capas de la atmósfera.
- 2.5. Atmósfera y seres vivos.

3. Temperatura y luminosidad.
 - 3.1. Conceptos y escalas termométricas y lumínicas.
 - 3.2. Macro distribución de la temperatura y la luminosidad (zonas térmicas y zonas lumínicas) en el mundo y en México.
 - 3.3. Estacionalidad y fotoperiodo.
 - 3.4. Extracción de datos térmicos de diferentes regiones climáticas de México.
 - 3.5. Bases de datos.
 - 3.6. Trazado cartográfico de isotermas.
 - 3.7. Interpretación de mapas de temperaturas mínimas, máximas, diarias, medias, mensuales y anuales.
 - 3.8. Temperatura, ecosistemas y agroecosistemas en México.

4. Presión atmosférica.
 - 4.1. Definición y escalas barométricas.
 - 4.2. Circulación general de la atmósfera.
 - 4.3. Sistemas de presión planetaria y regional.
 - 4.4. Extracción de algunos datos barométricos en zonas específicas de México a nivel diario, estacional y anual.
 - 4.5. Interpretación de mapas barométricos.
 - 4.6. Presión atmosférica e interrelación con los seres vivos.

5. Vientos.
 - 5.1. Instrumentos de medición.
 - 5.2. Sistemas de vientos estacionales y anuales planetarios y mexicanos.
 - 5.3. Vientos dominantes en México.
 - 5.4. Monzones, ciclones tropicales y extratropicales.
 - 5.5. Tornados y corrientes marinas.
 - 5.6. Impactos en los ecosistemas continentales y marítimos.

6. Humedad y precipitación.
 - 6.1. Técnicas de medición.
 - 6.2. Formas de precipitación.
 - 6.3. Regímenes pluviométricos mundiales y nacionales.
 - 6.4. Extracción de datos pluviométricos de regiones específicas de México.
 - 6.5. Bases de datos.
 - 6.6. Trazado de isoyectas.
 - 6.7. Interpretación de mapas de precipitación.
 - 6.8. Humedad, precipitación y efectividad en ecosistemas y agroecosistemas mexicanos.

7. Perturbaciones de la atmósfera y eventos climáticos extremos.
 - 7.1. Interacciones de la atmósfera, mar y continentes.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*
LA SECRETARÍA DEL COLEGIO

- 7.2. Sequía anual e intraestival.
 - 7.3. Inundaciones.
 - 7.4. Deslizamiento de tierras.
 - 7.5. Fenómeno del Niño y la Niña.
 - 7.6. Masas de aire y frentes polares, tropicales y ecuatoriales.
 - 7.7. Heladas y granizadas.
 - 7.8. Tormentas eléctricas.
 - 7.9. Otros.
 - 7.10. Efectos en los ecosistemas.
8. Algunos sistemas de clasificación climática.
 - 8.1. Thornwhaite, Gaussen, Köppen original, Köppen modificado por García, otros.
 - 8.2. Tipos de climas dominantes en México.
 - 8.3. Factores que afectan los climas en México.
 - 8.4. Formas de adaptación de la flora y de fauna a los climas.
 9. Climas urbanos.
 - 9.1. Islas de calor y de precipitación.
 - 9.2. Procesos de ruralidad, periurbanidad y metropolización.
 - 9.3. Evidencias climático-cartográficas.
 10. ¿Variabilidad o cambio climático global?
 - 10.1. Inversión térmica.
 - 10.2. Gases y efecto invernadero.
 - 10.3. Incremento del nivel del mar.
 - 10.4. Cambios en la línea de costa.
 - 10.5. Modelos de predicción en diferentes periodos de tiempo.
 - 10.6. La vulnerabilidad de México.
 - 10.7. El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) en México.
 - 10.8. Cambio climático global: causas y consecuencias.
 - 10.9. ¿Globalización climática o globalización política y socioeconómica?

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá los temas con la participación del alumnado, ya sea de manera individual o en equipos. Se revisarán y analizarán artículos científicos específicos y de divulgación científica o hemerográfica. Se realizarán prácticas de aplicación de las SiG. Se elaborarán bases de datos y cartografía climática. Se realizará una presentación final grupal, la cual será oral y con un sistema computacional.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	4 / 5
CLAVE	2312057	CLIMATOLOGIA

presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá una evaluación periódica y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. La primera consistirá en la entrega de un ensayo y una presentación oral y escrita del mismo. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y serán dados a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita del contenido teórico del programa y a juicio del profesorado podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Ayllón, T. 1996. Elementos de meteorología y climatología. Ed. Trillas. México, D.F.
2. Collier, M. & Robert, H. Webb. 2002. Floods. Drought and Climate Change. The University of Arizona Press. Tucson, AZ, USA.
3. Estrada, P.M. 2001. Cambio climático global: causas y consecuencias. Notas. INEGI. México, D.F.
4. García, E. 1989. Apuntes de Climatología. Offset Larios. México, D.F.
5. García, E. 2004. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Serie Libros. Num. 6 Quinta Edición: corregida y aumentada. Instituto de Geografía, UNAM, México, D.F.
6. García, E. & Reyna, T. 2005. "Relaciones entre el Clima y Vegetación en el Suroeste de Michoacán" en Enriqueta garciae. Antología. Orellana, L. R. y Vidal, Z. R. (Eds) Inst. de Geografía. UNAM.CICY. México, D.F
7. Labeyrie, J. 1988. El hombre y el clima. Ed. Gedisa, Barcelona, España.
8. Lamb, H.H. 1966. The Changing Climate. Methuen and Colt, London, UK.
9. Lamb, H.H. 1995. Climate, History, and the Modern World. Routledge. London, UK.
10. Landa, R., Magaña, V. & Neri, C. 2008. Agua y Clima: elementos para la adaptación al cambio climático. Gob. Fed, Semarnat; C. Ciencias de la Atmósfera, UNAM. México, D.F.
11. Linacre, E. 1992. Climate Data and Resources. Routledge, London, UK.
12. Lockwood, J.C. 1985. World Climatic Systems. Edward Arnold.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Pondero López
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312057 CLIMATOLOGIA

13. López, B.J. 2005. Sistemas de Información Geográfica. Seminarios. Facultad de Filosofía y Letras. UNAM. México, D.F.
14. Maderey, R.L.E. & Carrillo Rivera, J. J. 2005. El recurso Agua en México. Temas Selectos de Geografía de México. Inst. de Geografía. UNAM. México, D.F.
15. Reyna, T., Rebollo, A. & Flores, M. 1990. Intensidad de la Sequía Intraestival o Sequía Relativa. Esc. 1 800 000. En Hoja IV. 5.1 Canícula Sequía Intraestival o de Medio Verano. Atlas Nacional de México. Instituto de Geografía, UNAM, México, D.F.
16. Reyna, T. & Taboada, M. 1994. Distribución y duración de la sequía intraestival en el estado de Morelos en: Inst. Nal. de Ecol., U. S. Country Studies Climate Change, Coord. Inv. Cientif., UNAM. C.C.Atm, UNAM. Primer Taller de Estudio de País: México. México ante el cambio climático. Memorias. (Eds); Ruiz, L. G., Imaz, M., Conde, C. y Sánchez, O. 18 a 24 de abril. Cuernavaca Mor.,
17. Reyna T.T. 2008. "Los Climas de México". Modulo Geografía del Suelo. En XXVI Curso Internacional de Suelos. UNAM, UAQ-CSIS España. Universidad de Querétaro, México.
18. Robinson P.J & Henderson-Sellers, A. 1999. Contemporary Climatology. Pearson Education Limited. Longman. England.
19. Vidal, R. 2005. Las Regiones Climáticas de México. Textos Monográficos. Naturaleza. Temas Selectos de Geografía de México. Instituto de Geografía, UNAM. México, D.F.
20. Watson, C.H.R.T. 2001. "Climate Change 2001" in Intergovernmental Panel on Climate Change. At the resumed Sixth Conference of Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change, 19 de Julio. Bonn, Alemania.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2312051	FISIOLOGIA VEGETAL		TIPO	OBL.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	VI
H.PRAC. 3.0	2312050			

OBJETIVO(S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Reconocer el funcionamiento orgánico de los vegetales mediante el análisis de los procesos metabólicos fundamentales, así como sus relaciones con el medio ambiente.
- Aplicar los métodos y técnicas de investigación más comunes en fisiología vegetal y la biología de sistemas en plantas.
- Describir un panorama general de las aplicaciones prácticas y campos de trabajo.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Discutir todo lo relacionado y simultáneo al estudio del genoma con la fisiología vegetal.
- Identificar el desarrollo embrionario y las funciones de las semillas, frutos y plántulas.
- Reconocer los procesos de crecimiento y las funciones de la raíz, tallo, hojas y flores.
- Distinguir los procesos de control del desarrollo, el crecimiento, las respuestas al estrés y la senescencia.
- Reconocer la nutrición en plantas integrada a los ciclos biogeoquímicos del agua, nitrógeno, carbono y oxígeno.
- Integrar los conocimientos explorando alternativas para tratar problemas actuales relacionados con la utilización y conservación de plantas.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
 EN SU SESION NUM. 517
Norma Tondero López
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CONTENIDO SINTETICO:

1. Conceptos básicos de genómica como fundamento de la fisiología vegetal y revisión de técnicas de biología molecular.
2. Conceptos fisiológicos fundamentales.
3. Fisiología de la semilla y del fruto.
4. Fisiología de la plántula.
5. Fitorreguladores.
6. Correlaciones tróficas, agua y transpiración.
7. Nutrición nitrogenada y nutrición mineral.
8. Respiración.
9. Fotosíntesis.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. Los contenidos del curso se revisarán de manera presencial y, en su caso, a distancia en plataforma Moodle. Se emplearán los siguientes materiales didácticos: notas de curso digitalizadas, manuales de prácticas y videos. El profesorado realizará exposiciones y se llevará a cabo una presentación grupal.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, en su caso, evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de participación en clase, tareas e informes. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita del contenido teórico del programa y a juicio del profesorado podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. & Walter, P. 2004. Biología molecular de la célula. Ediciones Omega, Barcelona, España.
2. Ascon-Bieto, J. & Talon, M. 2008. Fundamentos de Fisiología Vegetal. Mc Graw Hill Interamericana, México, D.F.
3. Baskin, C.C. & Baskin, J.M. 1999. Seeds, Ecology, Biogeography, and Evolution of Dormancy and Germination. Academic Press.
4. Bradford, K. & Nonogaki, H. 2007. Seed Development Dormancy and Germination. Blackwell Publishing. USA.
5. Fenner, M. & Thompson, K. 2005. The Ecology of seeds. Cambridge University Press. UK. (Capitulos 5 Latencia y 6 Germinación).
6. Gifford, E.M. & Foster, A.S. 1989. Morphology And Evolution of Vascular Plants. Freeman and Co., USA.
7. Hopkins, W.G. & Hüner, N. P. A. 2004. Introduction to Plant Physiology, 3a. Ed. John Willey and Sons, Inc. USA.
8. Howell, S.H. 2000. Molecular Genetics of Plant Development. Cambridge University Press.
9. Khan, A. 1999. Transgenic Plants in Agriculture. Ed. John Libbey Eurotext. Montrouge, France.
10. Lewin, B. 2008. Genes IX. Jones and Bartlett Publishers.
11. Mackee, T. & Mackee, J.R. 2003. Bioquímica la base molecular de la vida. McGraw Hill-Interamericana.
12. Mauseth, J.D. 2009. Botany An Introduction to Plant Biology. (4. Ed). UK. Jones and Bartlett Publishers.
13. Morot-Gaudry, J. F. Lea, P. and Briat, J. F. 2007. Functional Plant Genomics. Science Publishers Enfield, NH. USA.
14. Taiz, D. and Zieger, E. 2006. Plant Physiology. Sinauer Associates, Inc. Pub. USA.
15. Westhoff, P., Jeske, H., Jurgens, G., Kloppstech, K., Link, G. 1998. Molecular plant development from gene to plant. Oxford University Press, Oxford, UK.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	8
2312061	EVOLUCION		TIPO	OBL.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	VI
H.PRAC. 0.0				

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Discutir y manejar los conceptos y principios fundamentales relativos a la teoría de la evolución.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Conocer los planeamientos filosóficos más importantes en el desarrollo de las ideas sobre la evolución.
- Conocer las disciplinas o áreas científicas que han contribuido al desarrollo de las ideas sobre la evolución o pensamiento evolutivo.
- Entender que el pensamiento evolutivo es una teoría, pero también es un conjunto de hechos.
- Discutir cuáles son los diversos enfoques que actualmente abordan el estudio de la evolución. Dado que la evolución es una teoría y un hecho.
- Entender que la materia prima con la que funciona la evolución es la variación genética.
- Analizar cuáles son las fuentes de variación genética, cómo están contenidas en las poblaciones y cómo se comportan en el espacio-tiempo.
- Entender cuáles son los mecanismos que favorecen el aislamiento entre poblaciones y promueven la formación de nuevas especies.
- Comprender el papel de factores bióticos y abióticos en la formación de nuevas especies.
- Revisar los diferentes enfoques que actualmente existen para el estudio de los procesos macroevolutivos.
- Entender las jerarquías evolutivas y sus interacciones en el proceso evolutivo.
- Comprender las tendencias evolutivas a gran escala.
- Entender cómo funcionan los mecanismos que promueven la evolución, así como las limitaciones de los modelos teóricos propuestos.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESIÓN NUM. 547

Norma Pondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CONTENIDO SINTETICO:

1. Contexto histórico del pensamiento evolutivo.
 - 1.1. Concepto de evolución.
 - 1.2. Polémicas evolutivas.
 - 1.3. Lamarck y el transformismo.
 - 1.4. Darwinismo.
 - 1.5. Teoría Sintética de la evolución.
 - 1.6. Evolución a partir de la Teoría Sintética.
2. La Evolución como teoría y hecho.
 - 2.1. Evidencias de la evolución.
 - 2.2. Evidencia empírica.
 - 2.3. Evidencia experimental.
 - 2.4. Método comparativo.
 - 2.5. Caracteres homólogos.
 - 2.6. Registro fósil.
3. Microevolución.
 - 3.1. Fuentes de variación:
 - 3.2. Recombinación.
 - 3.3. Mutación.
 - 3.4. Transferencia horizontal.
 - 3.5. Análisis de la variación.
 - 3.6. Tipos de marcadores.
 - 3.7. Frecuencias alélicas y genotípicas.
 - 3.8. Principio Hardy-Weinberg.
 - 3.9. Fuerzas evolutivas.
 - 3.10. Selección natural y mutación.
 - 3.11. Migración y deriva génica.
 - 3.12. Apareamiento no aleatorio.
4. Especiación.
 - 4.1. Mecanismos de aislamiento reproductivo.
 - 4.2. Ruptura de los mecanismos de aislamiento.
 - 4.3. Modelos de especiación.
 - 4.4. Especiación alopátrica.
 - 4.5. Especiación simpátrica.
 - 4.6. Especiación parapátrica.
5. Macroevolución. Origen de taxa superiores.
 - 5.1. Biología evolutiva del desarrollo.
 - 5.2. Gradualismo y equilibrio puntuado.
 - 5.3. Radiación adaptativa.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- 5.4. Evolución en mosaico.
5.5. Tendencias evolutivas; convergencia y paralelismo.
5.6. Inferencia filogenética.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas y podrá emplear medios como pizarrón y medios audiovisuales. El alumnado realizará investigaciones bibliográficas, ejercicios, discusión de artículos y presentación oral de temas.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluación de ejercicios y exposiciones, entre otros. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita del contenido del programa y a juicio del profesorado podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Baraona, A., Suárez, E. & Martínez, S. 2004. Filosofía e historia de la biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
2. Bell, G. 1997. Selection. The mechanism of Evolution. Chapman & Hall. London, UK.
3. Brandon, R. N. 1996. Concepts and Methods in Evolutionary Biology. Cambridge University Press.
4. Eguiarte, L. E. 1999. Una guía para principiantes a la genética de poblaciones. En: Núñez-F, J. y Eguiarte, L. E. (comps). La Evolución



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- Biológica. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
5. Eldredge, N. 1985. Síntesis inacabada: Jerarquías biológicas y pensamiento evolutivo moderno.
 6. Eldredge, N. 1989. Macroevolutionary Dynamics: species, niches, and adaptative peaks. McGraw-Hill. New York, NY, USA.
 7. Freeman, S. & Herron, J. C. 2002. Análisis Evolutivo. 2a. Ed. Prentice Hall, NJ, USA.
 8. Futuyma, D. J. 1998. Evolutionary Biology. 3a. Ed. Mass, Sinauer Assoc., Inc. Publ., Sunderland, MA, USA.
 9. Futuyma, D.J. 2005. Evolution. Sinauer Associates, Sunderland, MA, USA.
 10. Haldane, J.B.S. 1990. The Causes of Evolution. Princeton Science Library, Princeton, NJ, USA.
 11. Hart, D.L. & Clark, A.G. 1989. Principles of population genetics. Sinauer Associates, Sunderland, MA, USA.
 12. Hedrick, P.W. 2000. Genetics of population. Jones and Bartlett Publishers, MA, USA.
 13. Holmes, R.S. & Lim, H.A. 1996. Gene Families: Structure, function, genetics, and evolution. World Scientific.
 14. Ridley, M. (Ed). 1997. Evolution. Oxford Readers. Oxford Univ. Press. New York, NY, USA.
 15. Mayr, E. 1976. Populations, species, and evolution. An abridgement of animal species and evolution. Belknap Press, Harvard Univ. Press. Cambridge, MA, USA.
 16. Mayr, E. 1992. Una larga controversia: Darwin y el darwinismo. Drakontos, Barcelona, España.
 17. Palazón, A.M. 2002. La construcción de la Biología. UNAM, México, D.F.
 18. Ruiz, R. & Ayala, F. J. 2002. De Darwin al DNA y el origen de la humanidad: la evolución y sus polémicas. Fondo de Cultura Económica. Ediciones Científicas Universitarias. México, D.F.
 19. Sarukhán, J. 2000. Las musas de Darwin, 3a. Ed. (Colección La Ciencia para Todos). Fondo de Cultura Económica, SEP, CONACYT, México, D.F.
 20. Stanley, S.M. 1979. Macroevolution. Pattern and Process. W. H. Freeman, San Francisco, CA, USA.
 21. Templado, J. 1982. Historia de las teorías evolucionistas. Ed. Alhambra, Buenos Aires, Argentina.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO

EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2312055	MORFOFISIOLOGIA DE VERTEBRADOS		TIPO	OBL.
H.TEOR.	4.0	SERIACION	TRIM.	VI
H.PRAC.	3.0		2312054	

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Reconocer la estructura y la función de los vertebrados.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Comprender la evolución de las estructuras de los vertebrados.
- Reconocer las adaptaciones fisiológicas de los vertebrados a los diversos ambientes.
- Integrar la información anatómica y fisiológica de los sistemas corporales en vertebrados.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción.

- 1.1. Historia del estudio de la anatomía y la fisiología de los vertebrados.
- 1.2. Métodos de estudio de la estructura y la función.

2. Exoesqueleto y protección.

- 2.1. Estructuras exoesqueléticas dérmicas y epidérmicas.
- 2.2. La piel como órgano de protección, regulación térmica e intercambio de gases.

3. Endoesqueleto y soporte.

- 3.1. Organización y función del esqueleto somático.
- 3.2. Evolución y funciones del cráneo.
- 3.3. Organización y funciones del esqueleto visceral.
- 3.4. Evolución de los arcos viscerales.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero López
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	2 / 4
CLAVE	2312055	MORFOFISIOLOGIA DE VERTEBRADOS

4. Sistema muscular y movimiento.
 - 4.1. Organización y función de la musculatura somática.
 - 4.2. Organización y función de la musculatura visceral.
 - 4.3. Fisiología de la contracción muscular.
5. Sistema digestivo y alimentación.
 - 5.1. Organización del sistema digestivo y fisiología de cada uno de sus componentes.
 - 5.2. Relación morfológica y funcional de los componentes del tubo digestivo con los hábitos alimenticios.
 - 5.3. Mecanismos mandibulares en cada una de las clases de vertebrados.
6. Órganos de intercambio de gases y respiración.
 - 6.1. Características de las superficies de intercambio gaseosos.
 - 6.2. Organización y funcionamiento de las branquias.
 - 6.3. Estructura, origen y funcionamiento del pulmón y vejiga gaseosa.
7. Riñones, excreción y osmorregulación.
 - 7.1. Organización estructural y funcional del riñón y su sistema de conductos.
 - 7.2. Evolución del riñón.
 - 7.3. Mecanismos de osmorregulación.
8. Gónadas y reproducción.
 - 8.1. Organización estructural y funcional de las gónadas y su sistema de conductos.
 - 8.2. Estructuras implicadas en los desarrollos ovíparo, ovovivíparo y vivíparo.
9. Sistema vascular y circulación.
 - 9.1. Patrones morfológicos del sistema circulatorio de los peces, los tetrápodos inferiores y los tetrápodos superiores.
 - 9.2. Fisiología del corazón.
 - 9.3. Organización del sistema vascular y sus tendencias evolutivas.
10. Sistema nervioso, coordinación e integración.
 - 10.1. Sinapsis, impulso y neurotransmisión.
 - 10.2. Organización estructural y funcional del sistema nervioso.
 - 10.3. Evolución del encéfalo y la médula espinal.
11. Órganos sensoriales y relación con el ambiente.
 - 11.1. Diversidad morfológica y funcional de los órganos sensoriales.
 - 11.2. Estructura y función de los órganos olfatorios, visuales, auditivos, mecanorreceptores, quimiorreceptores y propioceptores.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero Lopez

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

12. Endocrino y regulación hormonal.
- 12.1. Diversidad morfológica de las glándulas endocrinas.
- 12.2. Hormonas en crecimiento, metamorfosis, reproducción y metabolismo basal.
- 12.3. Organización del sistema neuroendocrino.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y analizará con el alumnado los temas y podrá emplear medios como pizarrón y medios audiovisuales. Se reforzará el aprendizaje de los conceptos mediante prácticas de laboratorio.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y una evaluación terminal de la teoría. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y serán dados a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita del contenido teórico del programa y a juicio del profesorado podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Necesaria:

1. Hill, R. & Wise, G.A. 2006. Fisiología Animal. Editorial Panamericana, México, D.F.
2. Hoar, W.S. & Randall, D. J. 1983. Fish Physiology. Vols. I-IX. Academia Press. Chicago, IL, USA.
3. Kardong, K.V. 2006. Vertebrados. Anatomía comparada, función y evolución. McGraw-Hill-Interamericana. Madrid, España.
4. Moyes, C.D. & P.M. Shuttle. 2007. Principios de fisiología animal. Pearson

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Pondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA

4 / 4

CLAVE 2312055

MORFOFISIOLOGIA DE VERTEBRADOS

Addison Wesley, Madrid, España.

5. Romer, A.S. 1962. The vertebrate body. Saunders. Philadelphia, Pennsylvania, USA.
6. Walker, W.F. 1987. Functional anatomy of the vertebrates. An evolutionary perspective. CBS Collage Publishing. Philadelphia, PA, USA.
7. Young, J.Z. 1971. La vida de los vertebrados. Ediciones Omega, S.A., Barcelona, España.

Recomendable:

Monografías y artículos de investigación actualizados sobre el contenido del programa.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero Lopez

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	10
2352034	GEOLOGIA		TIPO	OBL.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	
H.PRAC. 2.0			VII	

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Describir la estructura, composición y dinámica del planeta Tierra.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Reconocer los procesos geológicos y su influencia en la construcción y transformación del relieve terrestre.
- Identificar los eventos geológicos que han modificado la vida en el planeta Tierra.
- Relacionar la geología con las actividades humanas.
- Enfocar los conocimientos teórico-prácticos con el entorno social y ambiental.
- Utilizar el lenguaje formal geológico.
- Investigar a través de prácticas de campo.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción a la geología.
 - 1.1. Naturaleza de la investigación científica.
 - 1.2. Una visión de la Tierra: atmósfera, hidrosfera, litosfera y biosfera.
 - 1.3. Estructura y propiedades internas de la Tierra.
 - 1.4. La Tierra dinámica.
2. Estructura de la Tierra
 - 2.1. Ondas sísmicas, estructura y propiedades de la Tierra.
 - 2.2. La corteza, el manto, el núcleo.
 - 2.3. La máquina térmica del interior de la Tierra.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero López
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

3. Tectónica de placas y orogénesis
 - 3.1. Deriva continental, paleomagnetismo y expansión del piso oceánico.
 - 3.2. Tectónica de placas: el nuevo paradigma.
 - 3.3. Bordes divergentes convergentes y transformantes.
 - 3.4. Movimiento de los continentes en la historia terrestre.
4. Los minerales
 - 4.1. Componentes básicos de las rocas.
 - 4.2. Propiedades físicas de los minerales.
 - 4.3. Grupos de minerales.
5. Las rocas ígneas
 - 5.1. Cristalización de un magma.
 - 5.2. Texturas y composiciones ígneas.
 - 5.3. Tectónica de placas y rocas ígneas.
6. Las rocas sedimentarias
 - 6.1. Transformación del sedimento en roca.
 - 6.2. Rocas sedimentarias detríticas.
 - 6.3. Rocas sedimentarias químicas y organógenas.
 - 6.4. Ambientes y estructuras sedimentarias.
 - 6.5. Los suelos.
7. Las rocas metamórficas
 - 7.1. Factores del metamorfismo.
 - 7.2. Texturas metamórficas.
 - 7.3. Metamorfismo de contacto, en zonas de falla y regional.
 - 7.4. Metamorfismo y tectónica de placas.
8. El Tiempo Geológico
 - 8.1. Datación relativa.
 - 8.2. Fósiles: evidencia de vida en el pasado.
 - 8.3. Datación absoluta.
 - 8.4. Escala de tiempo geológico.
9. Procesos gravitacionales
 - 9.1. Desarrollo de las formas del terreno.
 - 9.2. Controles y desencadenantes de los procesos gravitacionales.
 - 9.3. Desplomes, deslizamiento de rocas, flujos de tierra y derrubios. Deslizamientos submarinos.
 - 9.4. Riesgos geológicos.
10. Procesos hidrológicos
 - 10.1. Fluviales.
 - 10.2. Subterráneos.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2352034 GEOLOGIA

10.3. Lacustres.

10.4. Costeros.

11. Desiertos y vientos.

11.1. Distribución y causas de las regiones secas.

11.2. Procesos geológicos en climas áridos.

11.3. Transporte-erosión-depósito eólicos.

12. Energía y recursos minerales

12.1. Recursos renovables y no renovables.

12.2. Recursos minerales.

12.3. Recursos energéticos.

12.4. Fuentes de energía alternativas.

PARTE RÁCTICA DEL CURSO.

Prácticas de laboratorio y de campo.

Se realizarán prácticas de laboratorio de acuerdo al manual de prácticas de laboratorio de esta unidad de enseñanza-aprendizaje.

Se realizará una práctica de campo siguiendo los lineamientos e instructivos divisionales.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El procedimiento didáctico utilizado será el método deductivo.

Se hará uso de material audiovisual, didáctico y del manual de prácticas de laboratorio. Los conceptos teóricos se expondrán en una presentación. La teoría se reafirmará con trabajos prácticos en laboratorio, tanto individual como por equipo. Se realizará una visita guiada al Museo de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Finalmente, la práctica de campo integra la docencia con la investigación y concluye los contenidos.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2352034

GEOLOGIA

Evaluación Global:

Incluirá evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de dos evaluaciones escritas; siete prácticas de laboratorio con dos calificaciones, una individual y la otra en colectiva y el informe de la práctica de campo. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita del contenido teórico del programa y a juicio del profesorado podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Azañón, J.M. 2004. Geología Física. Editorial Thomson Paraninfo, Madrid, España.
2. Bastida F. 2005. Geología: Una Visión Moderna de las Ciencias de la Tierra (Vol. I y II). Ed. Trea, S. L., Gijón, España.
3. Craig, R.J., Vaughan, D.J. & Skinner, J.B. 2007. Recursos de la Tierra. Pearson Prentice Hall.
4. Facultad de Ingeniería, UNAM-INEGI (Editores), (1984). Geología de la República Mexicana.
5. Holmes, A. y Holmes, D. L. (1987). Geología Física. Ediciones Omega.
6. Kennet Hamblin W. & E. H. Christiansen, (2004). Earth's Dynamic Systems. Prentice Hall, Inc.
7. Longwell, C. & Flint, R.F. 1975. Geología Física. Editorial Limusa Willey, México.
8. Márquez, A.Z., Pérez-Rojas, A., González, R. & Comas, O. 2006. Manual de Prácticas de Laboratorio de Geología. Universidad Autónoma Metropolitana, México D. F.
9. Mottana A., Crespi, R. & Liborio, G. 1980. Guía de Minerales y Rocas. Editorial Grijalbo, Barcelona.
10. Poort J. M. & Carlson, R.J. 2005. Historical Geology: Interpretations and Applications. Prentice Hall.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	8
2312059	TIPOS DE VEGETACION		TIPO	OBL.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	VII
H.PRAC. 0.0	2312049			

OBJETIVO (S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Determinar los diferentes biomas del mundo, así como los tipos de vegetación de México.
- Analizar los factores causales abióticos y bióticos que los conforman desde las perspectivas histórica y ecológica.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Analizar las características estructurales y de biodiversidad para reconocer los principales biomas del mundo.
- Destacar la diversidad de la flora y de la vegetación de México; analizar las causas de esta diversidad y discutir el origen de la vegetación de México.
- Determinar las bases o criterios empleados para clasificar y nombrar las comunidades vegetales, así como la descripción y caracterización ecológica de los principales tipos de vegetación de México.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Niveles de integración de la vegetación.
 - 1.1. Biomas.
 - 1.2. Series de formaciones.
 - 1.3. Tipos de vegetación o formaciones vegetales.
 - 1.4. Asociaciones.
 - 1.5. Consociaciones.
2. Criterios y enfoques en la clasificación de la vegetación.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero López
 LA SECRETARÍA DEL COLEGIO

CLAVE 2312059

TIPOS DE VEGETACION

- 2.1. Revisión de conceptos: flora, vegetación, vegetación primaria y secundaria, clímax edáfico y climático
 - 2.2. Parámetros de la vegetación: fisonomía (formas de vida o de crecimiento, biotipos de Raunkiaer), estructura, fenología y composición florística.
 - 2.3. Enfoques: a) fisonómico estructural y fenológico, y b) florístico y fitogeográfico.
3. Particularidades fitogeográficas y posibles orígenes de la flora de México.
 - 3.1. Fisiografía: relieve, geología, hidrografía; así como generalidades del clima.
 - 3.2. Afinidades y riqueza florística de México.
 - 3.3. Provincias florísticas de México.
 - 3.4. Análisis histórico de estudios sobre la vegetación de México: Leopold (1950), Gómez-Pompa (1965), Rzedowski (1978) y González-Medrano (2004), entre otros.
 4. Clasificación y nomenclatura de los tipos de vegetación o formaciones vegetales de México.
 - 4.1. Análisis de diferentes clasificaciones: Miranda y Hernández-Xolocotzi (1963), Flores et al. (1971), Rzedowski (1978) e Inventario Nacional Forestal, entre otros.
 - 4.2. Vegetación climáticamente controlada (vegetación zonal): vegetación templada: templada húmeda (bosques) y templada árida (matorrales y pastizales). Vegetación tropical: tropical húmeda y tropical seca.
 - 4.3. Vegetación edáficamente controlada (vegetación azonal): halófila, gipsófila, inundable, entre otras.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas y podrá emplear medios como pizarrón y medios audiovisuales, así como programas computacionales. Se reforzará el aprendizaje de los conceptos mediante prácticas de laboratorio, se harán presentaciones y discusión de trabajos por parte del alumnado.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312059

TIPOS DE VEGETACION

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de tres evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal; también se considerarán la presentación de trabajos. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y serán dados a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita del contenido del programa y, a juicio del profesorado, podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Begon, M., Harper, J.L. & Townsend, C.R. 2000. Ecology: individuals, populations, and communities. Blackwell Science, Oxford, UK.
2. Bush, M.B. Ecology of a changing planet. 2000. Prentice Hall, NJ, E.U.A.
3. Flores, M.G., Jiménez, L.J., Madrigal, S.X., Moncayo, R.F. & Takaki, T.F. 1971. Memoria del mapa de tipos de vegetación de la República Mexicana. Secretaría de Recursos Hidráulicos. México, D.F.
4. García-Mendoza, A.J., Ordóñez, M. de J. & Briones-Salas, M. (eds.). 2004. Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM, Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza y World Wildlife Fund.
5. Gómez-Pompa, A. 1965. La vegetación de México. Boletín de la Sociedad Botánica de México. 29: 76-120.
6. González-Medrano, F. 1996. Algunos aspectos de la evolución de la vegetación de México. Boletín de la Sociedad Botánica de México. 58: 129-136.
7. González-Medrano, F. 2004. Las comunidades vegetales de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología. México, D.F.
8. Leopold, A. S. 1950. Vegetation zones of Mexico. Ecology 31: 507-518.
9. Maass, J. M. & Martínez-Yrizar, A. 1990. Los ecosistemas: definición, origen e importancia del concepto. Ciencias 4: 10-20.
10. Miranda, F. & Hernández-Xolocotzi, E. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Boletín de la Sociedad Botánica de México 28: 29-74.
11. Montoya-Maquín, J.M. & Matos, F. 1967. El sistema de Kuckler. Un enfoque fisonómico-estructural para la descripción de la vegetación. Turrialba. 17: 197-207.
12. Montoya-Maquín, J.M. 1966. El acuerdo de Yangambi (1956) como base para una nomenclatura de tipos de vegetación en el trópico americano.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Pondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312059 TIPOS DE VEGETACION

- Turrialba. 16: 169-180.
13. Pennington, R.T., Lewis, G.P. & Ratter, J.A. (eds.). 2006. Neotropical savannas and seasonally dry forests. Taylor and Francis Group y The Systematics Association.
 14. Ramamoorthy, T.P., Bye, R., Lot, A. & Fa, J. (comps.). 1998. Diversidad biológica de México: orígenes y distribución. Instituto de Biología, UNAM, México, D.F.
 15. Rzedowsky, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa. México, D.F.
 16. Rzedowsky, J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. Acta Botánica Mexicana. 14: 3-21.
 17. Rzedowsky, J. 1991. El endemismo en la flora fanerogámica mexicana: una apreciación analítica preliminar. Acta Botánica Mexicana 15: 47-64.
 18. Smith, R. L. & Smith, T. M. 2001. Ecología. Addison Wesley. Madrid, España.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO

EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2312060	BIOMETRIA I		TIPO	OBL.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	VII
H.PRAC. 3.0				

OBJETIVO (S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Aplicar los conocimientos básicos de las técnicas estadísticas.
- Plantear, resolver e interpretar los datos generados en una investigación biológica.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Aplicar los conceptos básicos de estadística.
- Diferenciar los tipos de estadística y su aplicación de acuerdo a la investigación que se realiza.
- Utilizar los recursos de la estadística como medio para interpretar y comunicar información.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción.
 - 1.1. Definiciones y tipos de estadística.
 - 1.2. Campo de acción de la biometría.
2. Los datos en biología.
 - 2.1. Definiciones.
 - 2.2. Tipos de variables y datos en biología.
 - 2.3. Manejo de la información.
 - 2.4. Distribución de frecuencias.
3. Estadística descriptiva.
 - 3.1. Medidas de tendencia central.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

3.2. Medidas de dispersión y variabilidad.

4. Probabilidad.

- 4.1. Permutación.
- 4.2. Combinación.
- 4.3. Probabilidad de un evento.
- 4.4. Suma y multiplicación de probabilidades.

5. Distribución normal.

- 5.1. Simetría y Kurtosis.
- 5.2. Proporciones de la distribución normal.
- 5.3. Introducción a las pruebas de hipótesis.
- 5.4. Determinación de violaciones de la normalidad.
- 5.5. Otras distribuciones.

6. Estadística inferencial I.

- 6.1. Hipótesis de una sola muestra.
- 6.2. Hipótesis de dos muestras. Pruebas paramétricas.
 - 6.2.1. t-student pareada.
 - 6.2.2. t-student no pareada.

7. Comparación de dos muestras. Pruebas no paramétricas.

- 7.1. Mann-Whitney.
- 7.2. Wilcoxon.

8. Estadística inferencial II.

- 8.1. Hipótesis de más de dos muestras. Pruebas paramétricas.
 - 8.1.1. Análisis de varianza de un factor.
- 8.2. Supuestos del análisis de varianza y transformación de datos.
- 8.3. Hipótesis de más de dos muestras. Pruebas no paramétricas.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas y podrá emplear medios como pizarrón y audiovisuales. Se reforzará el aprendizaje de los conceptos mediante prácticas de laboratorio. Se realizarán sesiones de laboratorio con equipo de cómputo y software de aplicación estadística.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312060

BIOMETRIA I

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas de la teoría del programa, además un mínimo de dos evaluaciones de laboratorio con equipo de cómputo y software de aplicación estadística y una evaluación terminal teórico-práctica de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita del contenido teórico del programa y a juicio del profesorado podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Siegel, S. 1956. Nonparametric statistics for the behavioral sciences. Mc Graw-Hill. USA.
2. Siegel, S. & Castellan, N.J. 1988. Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences. 2a. Ed. Mc-Graw-Hill. New York, NY, USA.
3. Sokal, R. R. & Rohlf, F. J. 1995. Biometry. The principles and practice of statistics in biological research. 3a. Ed. W.H. Freeman. New York, NY, USA.
4. Sokal, R. R. & Rohlf, F. J. 1999. Introducción a la bioestadística. Reverté. México, D.F.
5. Steel, R. G. & Torrie, J. H. 1980. Principles and procedures of statistics. A biometrical approach, 2a. Ed. McGraw-Hill. Singapore.
6. Zar, J. H. 1999. Biostatistical Analysis, 4a. Ed. Prentice Hall, NJ, USA.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO

EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	6
2312058	EDAFOLOGIA		TIPO	OBL.
H.TEOR.	3.0	SERIACION	TRIM.	VIII
H.PRAC.	0.0			

OBJETIVO (S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Interpretar el suelo como un sistema dinámico del ambiente, conociendo los factores y procesos que intervienen en su formación, propiedades y rasgos morfológicos.
- Analizar críticamente la diversidad de suelos enmarcada en las principales clasificaciones y la aplicación de la edafología en la fertilidad, aptitudes, degradación, restauración e impacto ambiental.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Relacionar el medio físico con la actividad biológica, integrando el conocimiento del suelo con los demás sistemas de la naturaleza.
- Revalorar la importancia de este recurso natural como fuente de vida y de constantes cambios.
- Desarrollar la creatividad en la planeación de las actividades del curso.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción a la ciencia del suelo.
 - 1.1. Definición, métodos de estudio y relación con otras ciencias.
 - 1.2. Composición y origen del suelo.
2. Factores formadores.
 - 2.1. Roca (material parental).
 - 2.2. Clima.
 - 2.3. Organismos.
 - 2.4. Tiempo.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESIÓN NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

3. Composición mineral del suelo.
 - 3.1. Rocas y minerales más frecuentes en el suelo.
 - 3.2. Procesos de meteorización.
 - 3.3. Estructura mineral de las arcillas.
 - 3.4. Substitución isomórfica, superficie específica y electronegatividad en las arcillas.
4. Organismos del suelo y materia orgánica (MO).
 - 4.1. Origen y clasificación de la MO.
 - 4.2. Biodiversidad en el suelo y su actividad en el edafosistema.
 - 4.3. Influencia de la MO en otras propiedades del suelo.
5. Propiedades físicas y su relación con la fase líquida y gaseosa del suelo.
 - 5.1. Color.
 - 5.2. Densidad: real y aparente.
 - 5.3. Porosidad.
 - 5.4. Textura.
 - 5.5. Estructura y micromorfología.
 - 5.6. Consistencia.
6. Propiedades fisicoquímicas.
 - 6.1. Intercambio iónico.
 - 6.2. Complejo de cambio y la solución del suelo.
 - 6.3. La reacción del suelo (pH): acidez real y potencial.
 - 6.4. Potencial de óxido-reducción.
7. Procesos formadores del perfil de suelo.
 - 7.1. El perfil y horizontes del suelo.
 - 7.2. Procesos pedogenéticos.
8. Las clasificaciones de suelos: taxonomía de suelos del USDA y de la WRB de FAO.
 - 8.1. Análisis de los suelos de México.
9. Edafología aplicada.
 - 9.1. Conservación, degradación y rehabilitación de los suelos.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. Exposición por parte del profesorado de las diferentes temáticas del curso, empleando medios audiovisuales como diapositivas o presentaciones en programas computacionales, con la participación del alumnado.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Además, se evaluarán actividades como ejercicios, tareas y lecturas de artículos. Los factores de ponderación se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita del contenido teórico del programa y a juicio del profesorado podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Alexander, M. 1980. Introducción a la microbiología del suelo. AGT Editor, S.A. México, D.F.
2. Álvarez-Sánchez, J. & Monroy, A.A. (Compiladores). 2008. Técnicas de estudio de las asociaciones micorrízicas y sus implicaciones en la restauración. Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F.
3. Bautista, Z.F. & Palacio, A.G. 2005. Caracterización y manejo de los suelos de la Península de Yucatán. Instituto Nacional de Ecología, México, D.F.
4. Besoain, E. 1985. Mineralogía de arcillas de suelos. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica.
5. Buckman, H. O. & Brady, N. C. 1993. Naturaleza y propiedades de los suelos. UTEHA Noriega Editores. México, D.F.
6. Chand, S. 2007. Dictionary of soil science. Daya Publishing House. India.
7. Dixon, J. B. & Weed, S. B. (eds.). 1989. Minerals in soil environments. Soil Science Society of America, Madison. WI, USA.
8. FAO-2006. Guidelines for soil description. 4a. Edition. Edited by Reinhold Jahn, Hans-Peter Blume, Vitor Asio, Otto Spaargaren and Peter Schad. Roma, Italia.
9. Instituto Mexicano del Transporte & Secretaría de Comunicaciones y Transportes. 1998. Génesis, identificación y uso de los suelos de México: distribución, propiedades, clasificación y manejo de suelos residuales y transportados con aplicaciones a la ingeniería civil. Documento técnico No. 19. Sanfandila. Querétaro.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312058

EDAFOLOGIA

10. IUSS Working Group WRB. 2006. World Reference Base for Soil Resources, 2a. Ed. World Soil Resources Reports No. 103, FAO, Roma, Italia.
11. Reyes-Jaramillo, I. 2007. El color del suelo es parte del paisaje y de la historia de la naturaleza. Contactos, 3a Época, No. 66, octubre-diciembre: 40-44.
12. Reyes-Jaramillo, I. 2000. Las arcillas: barro, creación, vida y arte. Contactos, 3a. Época, No. 36, abril-junio: 24-32.
13. Richards, L. (Ed.). 1982. Diagnóstico y Rehabilitación de suelos salinos y sódicos. Ed. Limusa. México, D.F.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero Lopez*
LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 6
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2312062	SISTEMATICA Y TAXONOMIA		TIPO	OBL.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	VIII
H.PRAC. 3.0				

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Aplicar los principios y métodos de la sistemática para la comprensión y conocimiento de las relaciones de ancestro descendencia entre los organismos y reflejarlas en la clasificación y nomenclatura de los mismos.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Distinguir el campo de acción de la sistemática y de la taxonomía.
- Analizar, diferenciar e interpretar los enfoques de la sistemática, sus métodos y preguntas.
- Resolver problemas taxonómicos aplicando los principios y métodos para la identificación, la clasificación y la nomenclatura de los organismos.

CONTENIDO SINTETICO:

1. La Biodiversidad y su relevancia mundial.
 - 1.1. Definición de biodiversidad y su concepción como legado de la humanidad: su importancia política, social y económica. Los países megadiversos.
 - 1.2. Panorama histórico del conocimiento de la biodiversidad. Los viajes de descubrimiento en los S. XVIII y XIX. La era de la comunicación tecnológica y la biodiversidad.
 - 1.3. La necesidad de entender la biodiversidad y el nacimiento de los sistemas de clasificación folklóricos y naturales: principales autores, sus propuestas de clasificación y su concepción de la especie.
2. Principios de sistemática y taxonomía.
 - 2.1. Conceptos y objetivos de la sistemática y de la taxonomía.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero López
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312062 SISTEMATICA Y TAXONOMIA

- 2.2. Relación de estas disciplinas con otras ramas de la biología.
- 2.3. Definición de términos: fenon, taxon (taxa), rango, jerarquía y categorías taxonómicas, clasificación, identificación, nomenclatura, claves, atributos y accidentes.
3. Los caracteres como elementos para relacionar a los taxa.
- 3.1. Definición y tipos de caracteres. Morfológicos, fisiológicos, moleculares, etológicos, ecológicos y geográficos.
- 3.2. Generalidades sobre el análisis de los caracteres. Bioquímica y biología molecular para el análisis de proteínas y ácidos nucleicos. Citogenética para el análisis de los cromosomas. Genética poblacional para el análisis de la estructura génica y genotípica. Morfometría tradicional y geométrica para la morfología. Etogramas para el análisis de la conducta.
4. La especie como unidad fundamental en sistemática.
- 4.1. La variación dentro de la especie y sus poblaciones. Variación no-genética. Variación genética.
- 4.2. La variación ecogeográfica de la especie: variedad, subespecie, raza y ecotipo. Círculo de razas. Especie monotípica y politípica. Superespecie.
- 4.3. Mecanismos de aislamiento reproductivo. Hibridación e introgresión. Definición de especiación y su impacto en la diversificación biológica.
- 4.4. Modos de especiación. Especiación primaria: alopátrica, peripátrida, parapátrida, estasisipátrica y simpátrica. Especiación híbrida. Poliploidía. Clasificaciones de modos de especiación.
5. Las escuelas de Sistemática y sus enfoques en la clasificación biológica.
- 5.1. Las clasificaciones biológicas como hipótesis. Características de las clasificaciones naturales. Redes y árboles.
- 5.2. Aportaciones de la sistemática tradicional, filética o evolutiva. Planteamientos: agrupación de los taxa; interpretación de la filogenia; filograma, criterios para la monofilia, concepto biológico de especie, relevancia de la subespecie y de los ancestros, caracteres y sus pesos.
- 5.3. Sistemática fenética o feneticista. Planteamientos: agrupación de los taxa por homología, de acuerdo a máxima similitud; interpretación de la filogenia; fenograma, criterios para la monofilia, conceptos de especie, caracteres y sus pesos. El método de la taxonomía numérica y su impacto: caracteres y estados de carácter; unidades taxonómicas operacionales (OTUs).
- 5.4. Sistemática filogenética. Planteamientos: agrupación de los taxa por la reconstrucción histórica de la evolución de los caracteres (apomorfía, plesiomorfía y autapomorfía); interpretación de la filogenia; cladograma, criterios para la monofilia, concepto filogenético de especie, relevancia de la subespecie y de los ancestros, caracteres y sus pesos. El método cladístico y su impacto: paradigma filosófico;



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO

EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

parsimonia y probabilidad (máxima verosimilitud y probabilidades posteriores bayesianas); análisis y selección de caracteres y de estados de carácter; asignación de peso a los caracteres; selección y prueba de los árboles.

6. La ordenación y reconocimiento de los taxa: Taxonomía.
- 6.1. La clasificación y el proceso de jerarquización. Las categorías taxonómicas inferiores y superiores. Identificación y clasificación. Construcción de claves taxonómicas. Métodos de identificación y aplicación de claves taxonómicas. Problemas en la determinación taxonómica.
- 6.2. Nomenclatura biológica. Principios y reglas de los códigos internacionales de nomenclatura botánica y zoológica. El biocódigo, el filocódigo y la controversia con los esquemas tradicionales. Problemas de nomenclatura.
- 6.3. Colecciones biológicas. Tipos de colecciones biológicas, su importancia y funciones, los servicios que prestan. Colecta y procesamiento de ejemplares biológicos. Manejo y mantenimiento de colecciones biológicas: herbarios y colecciones zoológicas.
- 6.4. Lineamientos para describir, nombrar y publicar organismos nuevos para la ciencia. Publicaciones y fuentes de información taxonómica.
7. Perspectivas de la Sistemática y la Taxonomía para la sociedad.
- 7.1. Aspectos bioéticos de la biodiversidad. El árbol de la vida. La actividad parataxonómica.
- 7.2. Interacción de la sistemática y la taxonomía con la sociedad. Aplicaciones de la sistemática y la taxonomía en el manejo de los taxa: conservación de taxa; control de especies nocivas (zoonosis, invasoras y otras); aprovechamiento de especies. Aplicaciones en la producción farmacológica, cosmética y otras industrias.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado impartirá la clase y el alumnado participará activamente en la discusión de argumentos o preguntas. Asimismo, el profesorado coordinará y supervisará todas o algunas de las siguientes actividades a realizar por el alumnado: a) exposición de temas en formato de taller con base en materiales elaborados por ellos, b) presentación de trabajos; c) revisión y discusión de estudios de casos; d) aplicación de métodos, así como uso de programas utilizados en la disciplina en prácticas de laboratorio y revisiones de colecciones científicas.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas, la presentación de trabajos. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita del contenido teórico del programa y a juicio del profesorado podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Necesaria:

1. Cronquist, A. 1988. The Evolution and Classification of Flowering Plants. The New York Botanical Garden. Bronx, New York, NY, USA.
2. Coyne, J. A. & Orr, H. A. 2004. Speciation. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, MA, USA.
3. Endler, J. A. 1977. Geographic Variation, Speciation, and Clines. Princeton University Press. Princeton, NJ, USA.
4. Hillis, D.M., Craig, M. & Mable, B. K. (eds.). 1996. Molecular Systematics. 2a. Ed. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, MA, USA.
5. International Commission on Zoological Nomenclature. 1999. International Code of Zoological Nomenclature. 4th. Ed. Adopted by the International Union of Biological Sciences. The International Trust for Zoological Nomenclature 1999, The Natural History Museum. London, UK.
6. Jones Jr., S. B. & Luchsinger, A. E. 1979. Plant Systematics. McGraw-Hill Book Co. New York, NY, USA.
7. Judd, W. S., Campbell, C. S., Kellog, E. A. & Stevens, P. F. 1999. Plant Systematics. A Phylogenetic Approach. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, MA, USA.
8. Mayr, E. & Ashlock, P. D. 1991. Principles of Systematic Zoology. 2a. Ed. McGraw-Hill, Inc. New York, NY, USA.
9. Morrone, J. J. 2003. El Lenguaje de la Cladística. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

10. Salemi, M. & Vandamme, A. M. 2003. The Phylogenetic Handbook. A Practical Approach to DNA and Protein Phylogeny. Cambridge University Press. Cambridge, UK.
11. Simpson, G. G. 1961. Principles of Animal Taxonomy. Columbia University Press, New York, NY, USA.
12. Sneath, P. H. A. & Sokal, R. R. 1973. Numerical Taxonomy. W. H. Freeman and Co., San Francisco, CA, USA.
13. Stuessy, T.F. 1990. Plant Taxonomy. The systematic evaluation of comparative data. Columbia University Press, New York, NY, USA.
14. Takhtajan, A. 1997. Diversity and classification of flowering plants. Columbia University Press, New York, NY, USA.
15. Wiley, E. O. 1981. Phylogenetics: The Theory and Practice of Phylogenetic Systematics. A Wiley-Interscience Publication. John Wiley & Sons. New York, NY, USA.

Recomendable:

1. Crisci, J. & López Armengol, M. F. 1983. Introducción a la Teoría y Práctica de la Taxonomía Numérica. Serie Biología. Monografía no. 26. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Washington, DC, USA.
2. Felsenstein, J. 2004. Inferring Phylogenies. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, MA, USA.
3. Greuter, W., Barrie, F. R., Burdet, H. M., Chaloner, W. G., Demoulin, V., Hawksworth, D. L., Jorgensen, P. M. Nicolson, D. H., Silva, P. C., Trehane, P. & McNeill, J. (Eds.). 1994. International Code of Botanical Nomenclature, adopted by the Fifteenth International Botanical Congress, Yokohama, Aug. Sep. 1993.
4. Hsu, T. C. 1979. Human and Mammalian Cytogenetics. An Historical Perspective. Heidelberg Science Library. Springer-Verlag. New York, NY, USA.
5. Kareiva, P. & Levin, S. A. (eds.). 2003. The Importance of Species. Perspectives on Expandability and Triage. Princeton University Press. Princeton, NJ, USA.
6. Kitching, I. J., Forey, P. L., Humphries, C. J. & Williams, D. M. 2000. Cladistics. The Theory and Practice of Parsimony Analysis. 2a. Ed, 1a Reimpresión. The Systematics Association, Publication No. 11. Oxford University Press. Oxford, UK.
7. Llorente Bousquets, J. & Luna Vega, I. (Comps.). 1994. Taxonomía Biológica. Ediciones Científicas Universitarias. Texto Científico Universitario. Universidad Nacional Autónoma de México. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.
8. Morrone, J. J., Castañeda Sortibán, A. N., Hernández Baños, B. E. & Martínez, A. L. 2004. Manual de Prácticas de Sistemática. Las Prensas de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

9. Nei, M. & Kumar, S. 2000. Molecular Evolution and Phylogenetics. Oxford University Press. New York, NY, USA.
10. Ramamoorthy, T.P., Bye, R., Lot, A. & Fa, J. (Comps.). 1998. Diversidad Biológica de México. Orígenes y Distribución. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
11. Schulz-Schaeffer, J. 1980. Cytogenetics. Plants. Animals. Humans. Springer-Verlag. 447pp. New York, NY, USA.
12. Spichiger, R.E., Savolainen, V., Figeat, M. & Jeanmonod, D. 2004. Systematic Botany of Flowering Plants. Science Publishers, Inc. Enfield (Nh), USA.
13. Wiens, J. J. (Ed.). 2000. Phylogenetic Analysis of Morphological Data. Smithsonian Institution Press. Washington, DC, USA.
14. Zelditch, M. L., Swiderski, D. L., Sheets, H. D. & Fink, W. L. 2004. Geometric Morphometrics for Biologists. A Primer. Elsevier Academic Press. New York, NY, USA.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	10
2312063	ECOLOGIA I		TIPO	OBL.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	VIII
H.PRAC. 2.0				

OBJETIVO(S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Distinguir los objetivos, enfoques y métodos de la ciencia de la ecología, de cualquier otra discusión que aluda al ambiente y aún descripciones generales de "las relaciones de los organismos con su ambiente".
- Describir, analizar críticamente e integrar los principales conceptos, principios, modelos y teorías generados a partir de la investigación científica en ecología.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Reconocer los principales enfoques y objetivos dentro del campo de la ecología.
- Describir los principales patrones ecológicos relativos a los procesos fundamentales: reproducción y alimentación.
- Describir los principales conceptos en el estudio de la estructura y dinámica poblacional.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción.
 - 1.1. Conceptos y definiciones de ecología.
 - 1.2. Dominio y niveles de integración.
 - 1.3. Breve historia de la ecología y panorama actual.
2. Los enfoques funcionalista y evolutivo en ecología.
 - 2.1. Descripciones, explicaciones, predicciones y control.
 - 2.2. Principales conceptos para las explicaciones evolutivas en ecología.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero Lopez
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

3. Descripciones básicas.
 - 3.1. ¿Cómo describir los factores ambientales?
 - 3.2. Condiciones y recursos.
 - 3.3. Hábitat y nicho ecológico.
 - 3.4. Distribución, dispersión y migración.
4. Ecología de la Reproducción.
 - 4.1. Época y lugar de reproducción.
 - 4.2. Edad de reproducción.
 - 4.3. Sistemas de apareamiento; selección de pareja.
 - 4.4. Cantidad de progenie.
 - 4.5. Cuidado paterno.
 - 4.6. Parasitismo de nidada.
5. Ecología de la Alimentación.
 - 5.1. Tipos de Consumidores.
 - 5.2. Respuestas funcionales de Holling.
 - 5.3. Teoría del forrajeo óptimo.
6. Poblaciones.
 - 6.1. Modelos de crecimiento poblacional denso independientes y denso dependientes.
 - 6.2. Demografía.
 - 6.2.1. Tablas de vida y fertilidad.
 - 6.2.2. Ciclos de vida y modelos matriciales.
 - 6.3. Metapoblaciones.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas y podrá emplear medios como pizarrón y medios audiovisuales. El alumnado revisará en forma colectiva artículos de investigación y presentará sus conclusiones en clase y las expondrán por escrito.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Pondero López*
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas sobre los artículos revisados en clase. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita del contenido teórico del programa y a juicio del profesorado podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Begon, M., Townsend, C.R. & Harper, J.L. 2006. Ecology. From individuals to ecosystems. 4a. Ed. Blackwell Science, Ltd., Oxford, UK.
2. Begon, M., Mortimer, M. & Thompson, D.J. 1996. Population Ecology. A Unified Study of Animals and Plants, 3a. Ed. Blackwell Science, Ltd. Oxford, UK.
3. Case, T.J. 2000. An illustrated guide to theoretical Ecology. Oxford University Press, New York, NY, USA.
4. Ehrlich, P. & Roughgarden, J. 1987. The Science of Ecology. MacMillan Publishing Company, New York, NY, USA.
5. Emlen, J. M. 1977. Ecology: An Evolutionary Approach. Addison-Wesley Publishing, MA, USA.
6. Gotelli, N.J. & Ellison, M. 2004. A primer of Ecological statistics. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, MA, USA.
7. Gotelli, N.J. 1998. A primer of ecology. 2a. Ed. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, MA, USA.
8. Greig-Smith, P. 1983. Quantitative Plant Ecology. Blackwell Scientific Publications, Oxford, UK.
9. Krebs, C.J. 1998. Ecological Methodology. Addison-Wesley Longman, New York, NY, USA.
10. Krebs, C.J. 1999. Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance. 5a. Ed. Benjamín Cummings, San Francisco, CA, USA.
11. May, R. 2007. Theoretical Ecology. Principles and applications. Blackwell, Oxford, UK.
12. McIntosh, R.P. 1985. The Background of Ecology: concepts and theory. Cambridge University Press. Cambridge, USA.
13. Meir, E. 1996. EcoBeaker 1.0. An Ecological Simulation Program. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, MA, USA.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Pondero Lopez*
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

14. Molles Jr., M.C. 1999. Ecology. Concepts and Applications. McGraw-Hill, Boston, MA, USA.
15. Pianka, E.R. 1982. Ecología Evolutiva. Ediciones Omega, Barcelona, España.
16. Pickett, S.T.A., Kolasa, J. & Jones, C.G. 1994. Ecological Understanding. Academic Press, San Diego, CA, USA.
17. Poole, R.W. 1974. An Introduction to Quantitative Ecology. McGraw-Hill, Tokyo, Japón.
18. Portilla, E. & Zavala-Hurtado, J.A. 1991. Oikos. Un diccionario de Ecología. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México, D.F.
19. Stearns, S. C. 1992. The Evolution of Life Histories. Oxford University Press, Oxford, UK.
20. Stiling, P.D. 1996. Ecology: theories and applications. Prentice Hall, NJ, USA.
21. Vite, F. 1991. ¿Qué es la Ecología? Omnia 7: 19-33.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	10
2312064	ECOLOGIA II		TIPO	OBL.
H.TEOR.	4.0	SERIACION	TRIM.	IX
H.PRAC.	2.0		2312063	

OBJETIVO (S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Distinguir los objetivos, enfoques y métodos de la ciencia de la ecología, de cualquier otra discusión que aluda al ambiente y aún descripciones generales de "las relaciones de los organismos con su ambiente".
- Describir, analizar críticamente e integrar los principales conceptos, principios, modelos y teorías generados a partir de la investigación científica en ecología.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Describir y explicar los principales patrones ecológicos relativos a las interacciones bióticas.
- Describir y explicar los principales patrones en la estructura y dinámica de las comunidades naturales.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Interacciones bióticas.
 - 1.1. Competencia.
 - 1.2. Explotación.
 - 1.3. Depredación.
 - 1.4. Herbivoría.
 - 1.5. Parasitismo.
 - 1.6. Enfermedades.
 - 1.7. Mutualismo.
2. Diversidad.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero Lopez
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312064 ECOLOGIA II

- 2.1. Índices y modelos de abundancia dominancia.
- 2.2. Patrones de diversidad.
- 2.3. Gradientes.

3. Biología de islas.

4. Ensamblaje de comunidad.
 - 4.1. Modelos de sucesión ecológica.
 - 4.2. Reglas de ensamblaje.
 - 4.3. Modelos nulos.

5. Trofodinámica.
 - 5.1. Patrones de productividad.
 - 5.2. Diversidad y productividad.
 - 5.3. Estructura trófica.

6. Metacomunidades.
 - 6.1. Conceptos, modelos y paradigmas.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas y podrá emplear medios como pizarrón y medios audiovisuales. El alumnado revisará en forma colectiva artículos de investigación y presentarán sus conclusiones en clase y las expondrán por escrito.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas sobre los artículos revisados en clase. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita del contenido teórico del programa y a juicio del profesorado podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Begon, M., Townsend, C.R. & Harper, J.L. 2006. Ecology. From individuals to ecosystems. 4a. Ed. Blackwell Science, Ltd., Oxford, UK.
2. Diamond, J. & Case, T. J. 1986. Community Ecology. Harper & Row, New York, NY, USA.
3. Gauch, H.G. Jr. 1983. Multivariate analysis in community ecology. Cambridge University Press, Cambridge, MA, USA.
4. Gotelli, N.J. & Graves, G. R. 1996. Null models in ecology. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, USA.
5. Gotelli, N.J. 1998. A primer of ecology. Sinauer, Sunderland, MA, USA.
6. Halfter, G., Soberón, J., Koleff, P. & Meliá, A. 2005. Sobre diversidad biológica. El significado de las diversidades alfa, beta y gamma. m3m-Monografías 3 ercer. Milenio, vol. 4. SEA, CONABIO, Grupo DIVERSITAS, CONACYT, Zaragoza. México, D.F.
7. Holyoak, M., Leibold, M.A. & Holt, R.D. 2005. Metacomunities. Spatial dynamics and ecological communities. Chicago University Press, Chicago, IL, USA.
8. Hubbell, S.P. 2001. The unified neutral theory of biodiversity and biogeography. Princeton University Press, Princeton, NJ, USA.
9. Kikkawa, J. & Anderson, D.J. 1986. Community ecology. Pattern and process. Blackwell, Oxford, UK.
10. Krebs, C.J. 1995. Ecology. The experimental analysis of distribution and abundance, 4a. Ed. Harper & Row, New York, NY, USA.
11. May, R.M. 1981. Theoretical ecology. Principles and applications. Blackwell, Oxford, UK.
12. McGarigal, K., Cushman, S. & Stafford, S. 2000. Multivariate Statistics for wildlife and ecology research. Springer-Verlag, New York, NY, USA.
13. McKinney, M.L. & Drake, J. A. 1998. Biodiversity dynamics. Turnover of populations, taxa, and communities. Columbia University Press, New York, NY, USA.
14. Portilla, E. & Zavala Hurtado, J.A. 2007. Oikos. Un diccionario de ecología. 2a. Edición, 1era electrónica Beta. México, D.F. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México, D.F.
15. Real, L.A. & Brown, J.H. 1991. Foundations of ecology. Classic papers with commentaries. Chicago University Press, Chicago, IL, USA.
16. Stiling, P.D. 1996. Ecology. Theories and applications. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, USA.
17. Strong, D.R., Simberloff, D., L.G. Abele & Thistle, A. B. 1984.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero Lopez
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA

4 / 4

CLAVE 2312064 ECOLOGIA II

Ecological communities. Princeton University Press, Princeton, NJ, USA.
18. Zar, J.H. 1999. Biostatistical analysis. Prentice, Upper Saddle River, NJ, USA.



Casa abierta al tiempo.

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 5
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	8
2312065	BIOGEOGRAFIA		TIPO	OBL.
H.TEOR.	4.0	SERIACION	TRIM.	IX
H.PRAC.	0.0	2312061 Y 2312062		

OBJETIVO(S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Analizar los diferentes enfoques de la biogeografía.
- Diferenciar e interpretar sus métodos y preguntas.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Reconocer los factores actuales e históricos responsables de la distribución de la biota.
- Inferir las causas de la distribución de la biota atribuibles a la historia de la Tierra y la de los organismos.
- Analizar casos y problemas sobre la distribución de la biota mediante diferentes métodos y enfoques.
- Proponer un protocolo para el estudio o manejo de la distribución geográfica de una población, especie o comunidad.

CONTENIDO SINTETICO:

1. La ciencia de la biogeografía.
 - 1.1. Definición, relaciones con otras ciencias y subdisciplinas. El tiempo, la magnitud del área y el nivel taxonómico.
 - 1.2. Filosofía, campo de acción y relevancia. Enfoques: biogeografía histórica, B. ecológica y B. de la conservación. Preguntas: origen, mantenimiento y cambio en la distribución de la biota. Controversias: patrón y proceso. Dispersión y vicarianza.
 - 1.3. Emplazamiento histórico de la disciplina. Perspectivas futuras.
2. Patrones de distribución.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero López
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312065

BIOGEOGRAFIA

- 2.1. Patrones de distribución en las comunidades recientes. Biomas y otros escenarios en los ambientes terrestres, acuáticos y de transición. Patrones continentales, peninsulares e insulares.
- 2.2. Clasificación biogeográfica del ambiente terrestre: regiones (o dominios) y provincias biogeográficas. Clasificación biogeográfica del ambiente marino.
- 2.3. Tipos de especies y áreas geográficas, de acuerdo con su distribución geográfica. Patrones de distribución para grupos selectos de organismos recientes y sus fósiles.
- 2.4. Tipos de mapas de distribución y su construcción. Sistemas de información geográfica. Aerografía: preguntas y métodos. Área geográfica. Ámbito hogareño y distribución geográfica. Delimitación del área geográfica y de sus características.
3. Mantenimiento de la Distribución Geográfica.
 - 3.1. Condiciones y factores físicos que afectan o determinan la distribución de la biota. Factores limitantes.
 - 3.2. Interacciones bióticas. El nicho ecológico, la capacidad de carga y la distribución de la biota. Tipos de ecosistemas y la sucesión ecológica. Riqueza y diversidad biológicas.
 - 3.3. Reglas ecogeográficas. Macroecología: preguntas y métodos.
 - 3.4. Endemismo. Tipos y causas.
 - 3.5. Biogeografía de islas y sus aplicaciones.
4. Origen y cambio de la distribución geográfica: dispersión y vicarianza.
 - 4.1. Filtros, barreras y corredores. La dispersión y su clasificación. Especies pioneras y colonizadoras. Especies migratorias. Especies invasoras.
 - 4.2. Vicarianza. Reconstrucción de la distribución actual de los continentes y océanos. Vulcanismo.
 - 4.3. Factores evolutivos que originan o cambian la distribución de la biota. Centro de origen y centro de dispersión.
 - 4.4. Cambios climáticos y del nivel del mar. Las glaciaciones del pleistoceno. Intercambios bióticos y la reconstrucción de paleoambientes. Faunas disarmónicas, refugios y distribuciones relictas. La extinción de la biota y teorías aplicables.
 - 4.5. Escuelas en la biogeografía Histórica. Panbiogeografía. Biogeografía filogenética. Biogeografía cladística vicariante. Análisis parsimonioso de endemidad. Filogeografía: cambios en la distribución y filogénesis.
5. Biogeografía para el manejo de la biota.
 - 5.1. Principales causas de la depauperación biológica. Valoración de la biota: Los recursos naturales. Manejo para conservar, aprovechar o controlar los recursos naturales.
 - 5.2. Biogeografía de islas y las áreas naturales, las especies en estatus de conservación.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- 5.3. Regionalización biogeográfica y el manejo de los recursos naturales.
5.4. Panbiogeografía aplicada al manejo de recursos naturales.
5.5. Biogeografía filogenética aplicada al manejo de recursos naturales.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. En algunos temas, el profesorado impartirá la clase y el alumnado participará activamente en la discusión de argumentos o preguntas. Asimismo, el profesorado coordinará y supervisará las siguientes actividades del alumnado: a) exposición de temas en formato de taller con base en materiales elaborados por ellos, de suerte que todo el grupo discuta e integre información; b) presentación de trabajos; c) revisión y discusión de estudios de caso en biogeografía; d) aplicación de métodos de estudio, así como uso de programas utilizados en la disciplina; e) elaboración de un protocolo de investigación en biogeografía; f) presentación de materiales elaborados con tecnologías de información y la comunicación de manera individual, por equipo o todo el grupo.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas, la presentación de trabajos y el desempeño del alumnado. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita del contenido del programa y a juicio del profesorado podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Briggs, J.C. 1987. Biogeography and Plate Tectonics. Elsevier. Amsterdam,



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312065

BIOGEOGRAFIA

Holanda.

2. Brown, J.H. & Lomolino, M.V. 1998. Biogeography. Sinauer Associates, Inc. Publ., Sunderland, MA, USA.
3. Craw, R.C., Grehan, J.R. & Heads, M.J. 1999. Panbiogeography. Tacking the History of Life. Oxford University Press, Oxford, UK.
4. Crisci, J.V. & López-Armengol, M.F. 1983. Introducción a la Teoría y Práctica de la Taxonomía Numérica. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington, DC, USA.
5. Espinoza-Organista, D., Morrone, J.J. & Llorente-Bousquets, J. 2005. Introducción al Análisis de Patrones en Biogeografía Histórica. 1a reimpresión. Las Prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM. México, D.F.
6. Ezcurra, E. & Equihua, M. 1984. Métodos cuantitativos en la biogeografía. (MAB) UNESCO, CONACyT, Inst. Ecol., A. C. México, D.F.
7. Halffter, G., Soberón, J., Koleff, P. & Meliá, A. (Eds.) 2007. Sobre diversidad biológica. El significado de las diversidades alfa, beta y gama, a b y g. 1a reimpresión. Monografías Tercer Milenio, Vol. 4. SEA Zaragoza, SEA, CONABIO, CONACYT y Diversitas. España.
8. Hegenfeld, R. 1990. Dynamic biogeography. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
9. Hubbell, S.P. 2001. The unified neutral theory of biodiversity and biogeography. Monogr. Pops. Biol. 32. Princeton University Press, Princeton, NJ, USA.
10. Humphries, C.J. & Parenti, L.R. 2001. Cladistic Biogeography. Interpreting Patterns of Plant and Animal Distributions, 2a. Ed. Oxford University Press, Oxford, UK.
11. Huston, M.A. 1994. Biological diversity. The coexistence of species on changing landscapes. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
12. Llorente-Bousquets, J. & Morrone, J.J. 2003. Introducción a la Biogeografía en Latinoamérica: Teorías, Conceptos, Métodos y Aplicaciones. Las Prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias. UNAM. México, D.F.
13. Lomolino, M.V., Riddle, B.R. & Brown, J.H. 2006. Biogeography. 3a. Ed. Sinauer Associates, Inc. Publ., Sunderland, MA, USA.
14. MacArthur, R.H. 1984. Geographical Ecology. Patterns in the Distribution of Species. Princeton University Press, Princeton, NJ, USA.
15. MacArthur, R.H. & Wilson, E.O. 2001. The Theory of Island Biogeography. Princeton University Press, Princeton, NJ, USA.
16. Martínez, A.L., Castañeda-Sortibrán, A.N., Morrone, J.J. & Llorente-Bousquets, J. 2008. Manual de Prácticas de Biogeografía. Las Prensas de Ciencias. Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F.
17. Morrone, J.J. 2005. Sistemática, Biogeografía, Evolución. Los Patrones de la Biodiversidad en el Tiempo-Espacio. Las Prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F.
18. Morrone, J.J. & Llorente-Bousquets, J. (Eds.). 2003. Una Perspectiva



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

Latinoamericana de la Biogeografía. Las Prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F.

19. Myers, A.A. & Giller, P.S. (Eds.). 1991. Analytical Biogeography. An Integrated Approach to the Study of Animal and Plant Distributions. Chapman & Hall, London, UK.
20. Nelson, G. & Platnick, N. 1981. Systematics and Biogeography. Cladistics and Vicariance. Columbia University Press, New York, NY, USA.
21. Nelson, G. & Platnick, N. 1981. Systematics and Biogeography Columbia Univ. Press. New York, USA.
22. Nelson, G. & Rosen, D.E. (Eds.). 1981. Vicariance biogeography. A critique. Columbia University Press, New York, NY, USA.
23. Rodríguez-Salazar, M.E., Álvarez-Hernández, S. & Bravo-Núñez, E. 2001. Coeficientes de Asociación. Plaza y Valdez, Eds., Universidad Autónoma Metropolitana. México, D.F.
24. Sánchez, O. & López, G. 1988. A theoretical analysis of some indices of similarity as applied to biogeography. Folia Entom. Mex. 75: 119-145.
25. Simpson, G.G. 1960. Notes on the measurement of faunal resemblance. Amer. J. Sci. 258: 300-311.
26. Sneath, P.H.A. & Sokal, R.R. 1973. Numerical Taxonomy. W. H. Freeman & Co., San Francisco, CA, USA.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 5
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2312066	MANEJO DE ECOSISTEMAS		TIPO	OBL.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	IX
H.PRAC. 3.0				

OBJETIVO(S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Explicar lo que son los recursos naturales y su relación con la sociedad humana, su manejo a través de los sistemas de producción.
- Analizar críticamente, las consecuencias de algunas actitudes negativas de la sociedad humana sobre los ecosistemas naturales y perturbados.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Reconocer los problemas globales y locales además del impacto en los ecosistemas del planeta.
- Identificar la problemática del manejo de los ecosistemas.
- Utilizar algunas de las herramientas aplicadas a las actividades humanas que afectan al ambiente.
- Distinguir las formas de aprovechamiento de los recursos naturales renovables en México y la necesidad de su conservación.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Concepto, clasificación y características de los recursos naturales.
 - 1.1. Recurso natural o recurso ambiental.
 - 1.2. Clasificación de los recursos naturales (RN).
 - 1.3. Recursos Naturales Renovables (RNR) y Recursos Naturales no Renovables (RNNR).
 - 1.4. Alternativas de uso de los RNR y RNNR.
2. La relación naturaleza-sociedad en el contexto actual.
 - 2.1. Historia.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero Lopez
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312066

MANEJO DE ECOSISTEMAS

- 2.2. Cambios en la filosofía del uso de los RN.
- 2.3. Determinismo geográfico.
- 2.4. Ecología profunda versus ecología superficial.

3. Los cambios globales y cambios locales.
 - 3.1. Cambio climático global.
 - 3.1.1. Disipación de la capa de ozono.
 - 3.1.2. Contaminación de mares.
 - 3.1.3. Pérdida de la biodiversidad.
 - 3.2. Cambios locales.
 - 3.2.1. Lluvia ácida.
 - 3.2.2. Erosión.
 - 3.2.3. Deforestación.
 - 3.2.4. Impacto a nivel global.

4. El concepto de desarrollo sustentable.
 - 4.1. Origen del concepto de desarrollo sustentable.
 - 4.2. Críticas.
 - 4.3. Realidades.
 - 4.4. Futuro.

5. Demografía y ambiente.
 - 5.1. Crecimiento de la población del mundo.
 - 5.2. Explicaciones sobre el crecimiento de la población humana.
 - 5.3. Demografía de la población humana.
 - 5.4. Tasa de natalidad.
 - 5.5. Tasa de mortalidad.
 - 5.6. Indicadores del crecimiento poblacional.
 - 5.7. Marcos conceptuales sobre la relación población ambiente.
 - 5.8. Proyección del crecimiento de la población en México.

6. Gestión y legislación ambiental.
 - 6.1. Etapas del desarrollo de la política ambiental en México.
 - 6.2. Legislación ambiental.
 - 6.2.1. Artículo 27.
 - 6.2.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).
 - 6.3. Instrumentos de la gestión ambiental.
 - 6.3.1. Impacto Ambiental (IA).
 - 6.3.2. Ordenamiento Ecológico Territorial (OET).
 - 6.3.3. Norma Oficial Mexicana (NOM).

7. Concepto de manejo de ecosistemas.
 - 7.1. Justificación de la definición.
 - 7.2. Definiciones de manejo y ecosistema.
 - 7.3. Dos definiciones de manejo de ecosistemas.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

8. Economía campesina y sistemas productivos.

8.1. Economía campesina.

8.2. Agrícola.

8.3. Ganadero.

8.4. Forestal.

8.5. Fauna.

8.6. Pesca y acuacultura.

9. Deterioro ambiental y conservación.

9.1. Concepto de deterioro ambiental.

9.2. Forestal.

9.3. Fauna.

9.4. Pesca y acuacultura.

10. Deterioro y conservación ambiental.

10.1. Conceptos de deterioro.

10.2. Conservación in situ.

10.3. Conservación ex situ.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá los temas, con la participación del alumnado, apoyado por medios como pizarrón y medios audiovisuales. Se llevará a cabo un taller de prácticas en laboratorio de cómputo donde el alumnado aprenderá el uso de software para el desarrollo de modelos de simulación. Se realizará una salida de campo que permitirá que el alumnado entre en contacto con experiencias de manejo de recursos naturales.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de tres evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de la entrega de los reportes de las prácticas del taller y la presentación de un trabajo elaborado a partir de la experiencia de campo. Los factores de



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	4/ 5
CLAVE	2312066	MANEJO DE ECOSISTEMAS

ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita del contenido teórico del programa y a juicio del profesorado podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Avila, D.J.A., Puyana, A., Romero, J. (eds.). 2008. Presente y Futuro del Sector Agrícola Mexicano en el Contexto del TLCAN. El Colegio de México, A. C. Universidad Autónoma de Chapingo, México, D.F.
2. Bergel, S.D. 2005. El principio precautorio y los riesgos en el cultivo de variedades transgénicas. Alegatos 60: 295-332.
3. Calva, J.L. 1993. La Disputa por la Tierra. La reforma del Artículo 27 y la nueva Ley Agraria. Distribuciones Fontamara, S. A. México, D.F.
4. Carrillo, T.C. 2006. De patentes y derechos de los pueblos indígenas. Ciencias 83: 31-37.
5. Caudillo, C.O.E. 2005. Los Embargos Atuneros en México. Sus Impactos y Actores Sociales. México. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Veracruzana. Casa Juan Pablos, S. A. de C. V., México, D.F.
6. Ceballos, G. & Oliva, G. (coords.). 2005. Los Mamíferos Silvestres de México. México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
7. Ceccon, E. 2008. La revolución verde: tragedia en dos actos. Ciencias. 91: 20-29.
8. CEPAL 1986. Economía Campesina y Agricultura Empresarial. Siglo XXI Editores, México, D. F.
9. Childe, V.G. 2006. Los Orígenes de la Civilización. Fondo de Cultura Económica, México, D. F.
10. Cifuentes, J.L., Torres-García, P. & Frías, M. 1995. El Océano y sus Recursos. IX. La Pesca. Fondo de Cultura Económica, México, D. F.
11. Cifuentes, J.L., Torres-García, P. & Frías, M. 1990. El Océano y sus Recursos. X. Pesquerías. Fondo de Cultura Económica, México, D. F.
12. Delgado, G.C. 2002. Hacia un sistema mundial de biopiratería. En Delgado, G. C: La Amenaza Biológica. Mitos y Falsas Promesas de la Biotecnología. Plaza & Janés Editores, S. A., México, D. F.
13. Ehrlich, P. R. & Ehrlich, A. H. 1993. La explosión demográfica. El principal problema ecológico. Salvat Editores, S. A. Barcelona, España.
14. Grant, W.E., Marín, S.L. & Pedersen, E.K. 2001. Ecología y Manejo de Recursos Naturales: análisis de sistemas y simulación. Agroamérica-Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), San José, Costa Rica.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 577
Norma Tondero Lopez
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312066

MANEJO DE ECOSISTEMAS

15. González, O.J.A. 2008. La ética y el medio ambiente. Ciencias 91: 4-15.
16. Kwiatkowska, T. & Issa, J. (Compiladores). 1998. Los Caminos de la Ética Ambiental. Una Antología de Textos Contemporáneos. Plaza Valdés, S. A. De C. V., Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, CONACYT. México, D.F.
17. Kwiatkowska, T. 2005. La ética de la conservación: principios y retos. En: Martínez, J. (ed.) Senderos de la Conservación y de la Restauración Ecológica. Evaluación Crítica y Ética. Centro de Estudios Filosóficos, Políticos y Sociales Vicente Lombardo Toledano. México, D.F.
18. Marielle, C. 2003. El maíz como base para una soberanía alimentaria perdurable. En: Esteva, G. y Marielle, C. (coords), Sin Maíz no hay País. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. Dirección General de Culturas Populares e indígenas. Museo Nacional de Culturas Populares. México, D.F.
19. Mather, A.S. & Chapman, K. 1995. Environmental Resources. Longman Scientific & Technical. London, UK.
20. Montañez, C. & Warman, A. 1985. Los Productores de Maíz en México: Restricciones y Alternativas. CECODES. México, D.F.
21. Ordóñez, M.J. & Rodríguez, P. 2008. Oaxaca, el estado con mayor diversidad biológica y cultural de México, y sus productores rurales. Ciencias 91: 54-64.
22. Robinson, J.G. & Redford, K. H. (Compiladores). 1997. Uso y Conservación de la Vida Silvestre Neotropical. Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
23. Valdés, M.M. (Compilador). 2004. Naturaleza y Valor. Una aproximación a la ética ambiental. Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM, Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
24. Villegas, D.G., Bolaños, A.M. & Olguín, P.L. 2001. La Ganadería en México. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, Plaza y Valdés, S. A. de C. V., México, D.F.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero Lopez*
LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
2312070	CULTIVO DE TEJIDOS VEGETALES		TIPO	OPT.
H.TEOR. 3.0	SERIACION		TRIM.	VI-XII
H.PRAC. 3.0	2312050			

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Reconocer e identificar los diversos tejidos y órganos de las plantas, conocer y aplicar las diferentes técnicas y métodos de cultivo in vitro para la propagación y multiplicación celular de los vegetales, así como la aplicación de éstas en la agroindustria y su producción comercial.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Conocer la importancia de la biotecnología vegetal y su aplicación.
- Conocer y aplicar diferentes técnicas y métodos de cultivo vegetal para obtener una multipropagación.
- Aplicar las técnicas del cultivo de tejidos para promover la conservación de germoplasma y la conservación de especies vegetales de importancia.
- Conocer la aplicación de técnicas del cultivo de tejidos para el mejoramiento de la producción agroindustrial, así como la resistencia a plagas y herbicidas.
- Aplicar los métodos y técnicas del cultivo vegetal en la producción comercial de especies de uso industrial y con importancia económica.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Importancia de la biotecnología vegetal.
 - 1.1. Fundamento de la técnica de cultivo de tejidos vegetales.
 - 1.2. Historia de la biotecnología vegetal y su importancia.
2. Establecimiento de un laboratorio de cultivo de tejidos.
 - 2.1. Importancia arquitectónica y comparación con el diseño de otros



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312070

CULTIVO DE TEJIDOS VEGETALES

laboratorios.

2.2. Aparatos requeridos para el funcionamiento de un laboratorio de cultivo de tejidos.

3. Medios de cultivo.

3.1. Selección de medios de cultivo para tejidos y células vegetales.

3.2. Nutrición, humedad relativa, temperatura y fotoperiodo.

3.3. Iniciación y mantenimiento de los cultivos.

4. Fuente del explante y su manejo.

4.1. Tipos de explante.

4.2. Determinación del crecimiento. Análisis del medio.

4.3. Viabilidad y medidas adecuadas para el cultivo de tejidos.

4.4. Manipulación de la formación de brotes provenientes de explantes.

5. Técnicas del cultivo vegetal.

5.1. Cultivo de callos, meristemos apicales y células en suspensión.

5.2. Cultivo de órganos aislados.

5.3. Cultivo de protoplastos.

5.4. Fases de la micropropagación.

5.5. Embriogénesis somática.

5.6. Vitrificación.

6. Aplicación de estas técnicas.

6.1. Tolerancia al estrés ambiental

6.2. Resistencia a enfermedades, plagas y herbicidas.

6.3. Conservación de germoplasma.

6.4. Instrumento de la productividad.

6.5. Uso agroindustrial.

6.6. Uso comercial.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas apoyados por medios audiovisuales. El alumnado leerá, presentará y discutirá artículos en temas seleccionados. Se consultarán materiales bibliográficos en medios electrónicos.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO

EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312070 CULTIVO DE TEJIDOS VEGETALES

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Consistirá en un mínimo de dos evaluaciones teóricas y prácticas, cumplimiento de tareas, reporte de prácticas, presentación y discusión por el alumnado de materiales bibliográficos y elaboración de informe final. Los factores de ponderación se establecerán a criterio del profesorado.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teórico y práctico del programa y a juicio del profesorado podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Arditti, J. 2008. Micropropagation of Orchids. 2a. Ed. Blackwell.
2. Ascon-Bieto, J. & Talon, M. 2008. Fundamentos De Fisiología Vegetal. Mcgrawhill. Interamericana.
3. Burraco, A. B. 2005. Avances Recientes en Biotecnología Vegetal e Ingeniería genética de Plantas. Barcelona España. Ed. Reverte.
4. Debergh, P.C. & Zimmerman, R.H. 1991. Micropropagation: Technology and Application. Kluwer Academic Publishers.
5. Dodds, J.H. & Roberts, L.W. 1982. Experiments in Plant Tissue Culture. Cambridge University Press. New York.
6. Gamborg, O.L. & Phillips, G.C. 1995. Plant Cell, Tissue, and Organ. Culture Springer-Verlag.
7. Gifford, E. M. & Foster, A. S. 1989. Morphology and Evolution of Vascular Plants. Freeman and Co. U.S.A.
8. George, E. F. 1993. Plant propagation by tissue culture: Part. The technology. Edington, Inglaterra. Exegetics Ltd.
9. George, E. F., Hall, M. A. & Geert-Jan, D.K. 2008. Plant propagation by tissue culture. Third edition. Vol.1. Springer Verlag.
10. Hopkins, W.G. & Hüner, N.P.A. 2004. Introduction to Plant Physiology. (3 ed). John Willey and Sons, Inc. U.S.A.
11. Kyte, I. 1987. Plants from test tubes. An Introduction to Micropropagation. Timber Press. Portland, Oregon.
12. Laimer, M. & Rucker, W. 2003. Plant tissue culture, 100 years sin Gottlieb Haberlandt. Springer Verlag.
13. Lumsden, P.J., Nicolas J.R. & Dvies, W. J. 1994. Physiology, Growth and Development of Plants in Culture. Kluwer Academic Publishers.
14. Mauseth, J.D. 2009. Botany an Introduction to Plant Biology. (4a. Ed). UK. Jones and Bartlett Publishers.
15. Mohan, S. & Ishii, K. 2003. Micropropagation of Woody Trees and Fruits.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312070 CULTIVO DE TEJIDOS VEGETALES

Kluwer.

16. Mujib, A. & Samaj, J. 2006. Somatic embryogenesis. Springer Verlag.
17. Taiz, D. & Zieger, E. 2006. Plant Physiology. Sinauer Associates, Inc. Pub. U.S.A.
18. Torres, K.C. 1989. Tissue Culture Techniques for horticultural crops. Van Nostrand Reimbold. New York.
19. Thorpe, T. A. 1981. Plant Tissue Culture: Methods and aplicaciones in agriculture. Academic Press. New York.
20. Vasil, I. K. 1989. Cell culture and somatic cell genetics of plants. Academic Press. Orlando.
21. Vasil, I.K. & Thorpe, T. A. 1994. Plant Cell and Tissue Culture. Academic Press. New York.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Pondero López*
LA SECRETARIA DEL COLEGIO



UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 7
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2312071	ECOLOGIA DE LICOPODIOS Y HELECHOS		TIPO	OPT.
H.TEOR.	4.0	SERIACION	TRIM.	V-XII
H.PRAC.	3.0		2312048	

OBJETIVO(S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Deducir los conceptos y prácticas necesarias sobre la ecología de licopodios y helechos.
- Comprender los patrones de distribución de las especies.
- Discutir la importancia del sustrato en el desarrollo de licopodios y helechos.
- Apreciar de manera crítica los datos de estudio.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Analizar el ciclo de vida y su tendencia evolutiva relacionado con el medio.
- Relacionar las características morfológicas con su distribución.
- Interpretar las interacciones de los helechos y licopodios con otros organismos.
- Aplicar datos para analizarlos durante el curso.

CONTENIDO SINTETICO:

1. De la espora al esporofito en condiciones naturales.
 - 1.1. Esporogénesis.
 - 1.2. Dispersión de esporas.
 - 1.3. Germinación.
 - 1.4. Gametogénesis y fecundación.
 - 1.5. Reproducción por yemas.
 - 1.6. Hibridación y poliploidía.
 - 1.7. Apogamia.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero Lopez
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- 1.8. Aposporia.
2. Patrones de distribución de especies.
 - 2.1. Distribución continental.
 - 2.2. Distribución en islas.
 - 2.3. Riqueza de especies y formas de vida.
 - 2.4. Factores que determinan la distribución.
3. Endemismo.
 - 3.1. Patrones y centros de endemismo.
 - 3.2. Centros primarios y secundarios de diversidad.
 - 3.3. Dispersión a larga distancia.
4. Preferencias edáficas.
 - 4.1. Patrones locales.
 - 4.2. Helechos como indicadores de patrones florísticos.
 - 4.3. Afinidades florísticas en algunos lugares neotropicales.
5. Pteridofitas como indicadoras ambientales.
 - 5.1. Pteridofitas terrestres como indicadoras en bosques tropicales.
 - 5.2. Pteridofitas terrestres como indicadoras en bosques templados.
6. ¿Nicho ecológico?
 - 6.1. Definición.
 - 6.2. Poblaciones de gametofitos independientes del esporofito.
7. Interacciones interespecíficas e intraespecíficas.
 - 7.1. Herbivoría.
 - 7.2. Simbiosis.
 - 7.3. Mutualismo.
 - 7.4. Competencia.
8. Eventos de colonización y variabilidad genética.
 - 8.1. Heterocigosidad alloploide.
 - 8.2. Segregación autoploide.
 - 8.3. Tipo de hábitat, edad de la población y variabilidad genética.
9. Genética de poblaciones y biología reproductiva en especies colonizadoras.
 - 9.1. Relaciones entre variabilidad espacial y temporal y la evolución de la variabilidad genética poblacional.
10. Adaptaciones en:
 - 10.1. Tallo.
 - 10.2. Hoja.
 - 10.3. Régimen de luz.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312071

ECOLOGIA DE LICOPODIOS Y HELECHOS

11. Micorrizas.
- 11.1. Concepto.
- 11.2. Tipos.
- 11.3. Importancia.

12. Comunidades de helechos epífitos.
- 12.1. Microhábitat.
- 12.2. Distribución vertical en los hospederos.
- 12.3. Especies generalistas y especialistas.

13. Banco de esporas y demografía genética.
- 13.1. Concepto.
- 13.2. Variabilidad genética en la población.
- 13.3. Variación intrapoblacional en el banco de esporas.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. Se realizarán actividades de campo y laboratorio mediante un proyecto trimestral, que realizará el alumnado supervisado por el profesorado, en donde se busca que adquiera la destreza en el uso y manejo adecuado de la obtención de datos en campo, la recolección de material biológico, el uso del equipo, el análisis y contraste de resultados.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Consistirá de un mínimo de dos evaluaciones teóricas y prácticas, cumplimiento de tareas, reporte de prácticas de campo y de laboratorio, presentación y discusión por el alumnado de materiales bibliográficos y elaboración de informe final. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

La evaluación será teórica y práctica y podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Barrington, D. S., Hufler, C. H. & Werth, C. R. 1989. Hybridization, reticulation, and species concepts in the ferns. *Amer. Fern J.* 79: 55-64.
2. Beukema, H. & Van Noordwijk, M. 2004. Terrestrial pteridophytes as indicators of a forest-like environment in rubber production systems in the lowlands of Jambi, Sumatra. *Agriculture Ecosystems & Environment.* 104: 63-73.
3. Borcard, D., Legendre, P., Avois-Jacquet, C. & Tuomisto, H. 2004. Dissecting the spatial structure of ecological data at multiple scales. *Ecology.* 85: 1826-1832.
4. Christenhusz, M. J. M. & Tuomisto, H. 2005. Some notes on the taxonomy, biogeography, and ecology of *Danaea* (Marattiaceae). *Fern Gazette.* 17: 217-222.
5. Emigh, V. D. & Farrar, D. R. 1977. Gemmae: a role in sexual reproduction in the fern genus *Vittaria*. *Science.* 198: 297-298.
6. Fine, P.V.A., Miller, Z. J., Mesones, I., Irazuzta, S., Appel, H. M., Henry, M., Stevens, H., Sääksjärvi, I. E., Schultz, J. C. & Coley, P. D. 2006. The growth-defense tradeoff and habitat specialization by plants in Amazonian forests. *Ecology.* 87(7): S150-S162.
7. Ganders, F. R. 1972. Heterozygosity for recessive lethals in homosporous fern populations: *Thelypteris palustris* and *Onoclea sensibilis*. *Bot. J. Linn. Soc.* 65: 211-221.
8. Gardette, E. 1996. Microhabitats of epiphytic fern communities in large lowland rain forest plots in Sumatra. pp. 655-659. In: Camus, J.M., Gibby, M. y Johns, R.J. (eds.). *Pteridology in Perspective.* Royal Botanical Gardens, Kew.
9. Given, D. R. 1993. Changing Aspects of Endemism and Endangerment in Pteridophyta. *J. Biogeography.* 20(3): 293-302.
10. Higgins, M.A. & Ruokolainen, K. 2004. Rapid tropical forest inventory: a comparison of techniques based on inventory data from western Amazonia. *Conservation Biology.* 18: 799-811.
11. Holbrook-Walker, S. G. & Lloyd, R. M. 1973. Reproductive biology and gametophyte morphology of the Hawaiian fern genus *Sadleria* (Blechnaceae) relative to habitat diversity and propensity for colonization. *Bot. J. Linn. Soc.* 67: 157-174.
12. Holbrook-Walker, S. G. & Lloyd, R. M. 1974. Mating systems and genetic load in pioneer and non-pioneer Hawaiian Pteridophyta. *Bot. J. Linn. Soc.* 69: 23-35.
13. Jones, M. M., Tuomisto, H., Clark, D. B. & Olivás Rojas, P. 2006 Effects of mesoscale environmental heterogeneity and dispersal limitation on floristic variation in rain forest ferns. *Journal of Ecology.* 94: 181-195.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312071

ECOLOGIA DE LICOPODIOS Y HELECHOS

14. Lindsay, S. & Dyer, A. F. 1996. Investigating the phenology of gametophyte development: an experimental approach. pp. 541-551. In: Camus, J.M., Gibby, M. y Johns, R.J. (eds.), Pteridology in Perspective. Royal Botanical Gardens, Kew.
15. Manhas, R. K., Kandwal, M. K., Dhyani, S., Singh, L. & Joshi, S. P. 2007. Effect of soil moisture on demographic dispersion, species association and diversity of primary producers in a subtropical swamp forest. Indian Forester. 133: 547-560.
16. Moteetee, A., Duckett, J. G. & Russell, A. J. 1996. Mycorrhizas in the ferns of Lesotho. pp. 621-632. In: Camus, J.M., Gibby, M. y Johns, R.J. (eds.). Pteridology in Perspective. Royal Botanical Gardens, Kew.
17. Poulsen, A. D. & Tuomisto, H. 1996. Small-scale to continental distribution patterns of neotropical pteridophytes: the role of edaphic preferences. pp. 551-561. In: Camus, J.M., Gibby, M. & Johns, R.J. (eds.), Pteridology in Perspective. Royal Botanical Gardens, Kew.
18. Poulsen, A.D., Tuomisto, H. & Balslev, H. 2006. Edaphic and floristic variation within a 1-ha plot of lowland Amazonian rain forest. Biotropica. 38: 468-478.
19. Rajaniemi, S., Tomppo, E., Ruokolainen, K. & Tuomisto, H. 2004. Estimating number of pteridophyte and Melastomataceae species from satellite images in Western Amazonian rain forests. In: Corona, P., Köhl, M. y Marchetti, M. (eds.), Advances in forest inventory for sustainable forest management and biodiversity monitoring. Kluwer Forestry Series Book. 76: 57-64.
20. Rajaniemi, S., Tomppo, E., Ruokolainen, K. & Tuomisto, H. 2005. Estimating and mapping pteridophyte and Melastomataceae species richness in western Amazonian rainforests. International Journal of Remote Sensing. 26: 475-493.
21. Ranker, T. A., Gemmill, C. E. C., Trapp, P. G., Hambleton, A. & Ha, K. 2006. Population genetics and reproductive biology of lava-flow colonizing species of Hawaiian Sadleria (Blechnaceae). pp. 551-561. In: Camus, J.M., Gibby, M. y Johns, R.J. (eds.), Pteridology in Perspective. Royal Botanical Gardens, Kew.
22. Rodríguez Romero, M. L., Pacheco, L. & Zavala, A. 2008. Pteridofitas indicadoras de alteración ambiental en el bosque templado de San Jerónimo Amanalco, Texcoco, Edo. de México. Rev. Biol. Trop. 56(2): 641-656. México.
23. Rumsey, F. J. & Sheffield, E. 2006. Inter-generational ecological niche separation and the independent gametophyte phenomenon. pp. 563-570. In: Camus, J.M., Gibby, M. & Johns, R.J. (eds.), Pteridology in Perspective. Royal Botanical Gardens, Kew.
24. Ruokolainen, K., Linna, A. & Tuomisto, H. 1997. Use of Melastomataceae and pteridophytes for revealing phytogeographic patterns in Amazonian rain forests. Journal of Tropical Ecology. 13: 243-256.
25. Ruokolainen, K. & Tuomisto, H. 2002. Beta-diversity in tropical forests. Science. 297: 1439



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

26. Ruokolainen, K., Rodríguez, J. J., Tuomisto, H., Soini, P., Cárdenas Ramírez, G., De la Cruz Abarca, A., Llerena Martínez, N., Rivera González, C., Salazar Zapata, E., Vargas Paredes, V. H. & Juvonen, S. K. 2004. Guía para estudiar patrones de distribución de especies amazónicas. Serie IIAP-BIODAMAZ, Documento Técnico No. 6: 1-89.
27. Ruokolainen, K., Tuomisto, H. & Kalliola, R. 2005. Landscape heterogeneity and species diversity in Amazonia. pp. 251-270. In: Bermingham, E., Dick, C. W. y Moritz, C. (eds.), Tropical Rainforests: Past, Present & Future. The University of Chicago Press. Chicago, USA.
28. Sääksjärvi, I.E., Ruokolainen, K., Tuomisto, H., Haataja, S., Fine, P., Cárdenas, G., Mesones, I., & Vargas, V. 2006. Comparing composition and diversity of parasitoid wasps and plants in an Amazonian rain forest mosaic. *Journal of Tropical Ecology*. 22: 167-176.
29. Salovaara, K.J., G. Cárdenas & H. Tuomisto. 2004. Forest classification in an Amazonian rainforest landscape using pteridophytes as indicator species. *Ecography* 27: 689-700.
30. Salovaara, K., Thessler, S., Malik, R. N. & Tuomisto, H. 2005. Classification of Amazonian primary rain forest vegetation using Landsat ETM+ satellite imagery. *Remote Sensing of Environment*. 97: 39-51.
31. Schneller, J. J. & Holderegger, R. 2006. Colonization events and genetic variability within populations of *Asplenium ruta-muraria* L. pp. 571-581. In: Camus, J.M., Gibby, M. & Johns, R.J. (eds.), *Pteridology in Perspective*. Royal Botanical Gardens, Kew.
32. Schneller, J. J. & Holderegger, R. 2006. Soil spore bank and genetic demography of populations of *Athyrium filix-femina*. pp. 663-666. In: Camus, J.M., Gibby, M. & Johns, R.J. (eds.), *Pteridology in Perspective*. Royal Botanical Gardens, Kew.
33. Sharpe, J. M. 1996. Growth and demography of sporophytes of *Thelypteris angustifolia* in the Luquillo rainforest of Puerto Rico. pp. 667-668. In: Camus, J.M., Gibby, M. & Johns, R.J. (eds.), *Pteridology in Perspective*. Royal Botanical Gardens, Kew.
34. Sheffield, E. 1996. From pteridophyte spore to sporophyte in the natural environment. pp. 541-551. In: Camus, J.M., Gibby, M. & Johns, R.J. (eds.), *Pteridology in Perspective*. Royal Botanical Gardens, Kew.
35. Shorina, N. I. 1996. Coexistencie of gametophytes and sporophytes in homosporous ferns cenopopulations. pp. 669-670. In: Camus, J.M., Gibby, M. & Johns, R.J. (eds.), *Pteridology in Perspective*. Royal Botanical Gardens, Kew.
36. Simabukuru, E. A., Esteves, L. M. & Felipe, G. M. 1996. Ferns of preserved cerrado region in southeast Brazil (Reserva Biologica de Moji Guaçu, São Paulo): The study of spore morphology and its application in spore rain and spore bank analyses. pp. 671-672. In: Camus, J.M., Gibby, M. & Johns, R.J. (eds.), *Pteridology in Perspective*. Royal Botanical Gardens, Kew.
37. Thessler, S., Ruokolainen, K., Tuomisto, H. & Tomppo, E. 2005. Mapping gradual landscape-scale floristic changes in Amazonian primary rain



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 517

Norma Pondero Lopez

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- forests by combining ordination and remote sensing. *Global Ecology and Biogeography*. 14: 315-325.
38. Tuomisto, H. & Ruokolainen, K. 1994. Distribution of Pteridophyta and Melastomataceae along an edaphic gradient in an Amazonian rain forest. *Journal of Vegetation Science*. 5(1): 25-34.
 39. Tuomisto, H. (1996). Habitat diversity and the distribution of species in the rain forests of Peruvian Amazonia. pp. 345-352. In: Guillaumet, J.-L., Belin, M. & Puig, H. (eds.), *Phytogéographie Tropicale: Réalités et Perspectives*. Paris, ORSTOM.
 40. Tuomisto, H. & Poulsen, A. D. 1996. Influence of edaphic specialization on pteridophyte distribution in neotropical rain forests. *Journal of Biogeography*. 23(3): 283-293
 41. Tuomisto, H., Poulsen, A. D. & Moran, R. C. 1998. Edaphic distribution of some species of the fern genus *Adiantum* in Western Amazonia. *Biotropica*. 30(3): 392-399
 42. Tuomisto, H. & Poulsen, A. D. 2000. Pteridophyte diversity and species composition in four Amazonian rain forests. *J. Veg. Sci.* 11: 383-396
 43. Tuomisto, H., Ruokolainen, K., Poulsen, A. D., Moran, R. C., Quintana, C., Cañas, G., & Celi, J. 2002. Distribution and diversity of pteridophytes and Melastomataceae along edaphic gradients in Yasuni National Park, Ecuadorian Amazonia. *Biotropica*. 34: 516-533.
 44. Tuomisto, H., Poulsen, A. D., Ruokolainen, K., Moran, R.C., Quintana, C., Celi, J. & Cañas, G. 2003. Linking floristic patterns with soil heterogeneity and satellite imagery in Ecuadorian Amazonia. *Ecological Applications*. 13: 352-371.
 45. Tuomisto, H., Ruokolainen, K., Aguilar, M., & Sarmiento, A. 2003. Floristic patterns along a 43-km long transect in an Amazonian rain forest. *Journal of Ecology*. 91: 743-756.
 46. Tuomisto, H., Ruokolainen, K. & Yli-Halla, M. 2003. Dispersal, environment, and floristic variation of western Amazonian forests. *Science*. 299: 241-244.
 47. Tuomisto, H. & Ruokolainen, K. 2005. Environmental heterogeneity and the diversity of pteridophytes and Melastomataceae in western Amazonia. *Biologiske Skrifter*. 55: 37-56.
 48. Tuomisto, H. 2006. Edaphic niche differentiation among *Polybotrya* ferns in Western Amazonia: implications for coexistence and speciation. *Ecography*. 29: 273-284.
 49. Watanabe, I. & Van Hove, C. 1996. Phylogenetic, molecular, and breeding aspects of *Azolla-Anabaena* symbiosis. In: Camus, J.M., Gibby, M. & Johns, R.J. (eds.), *Pteridology in Perspective*. Royal Botanical Gardens, Kew, pp. 611-620.
 50. Zuquim, G., Costa, F. R. C. & Prado, J. 2007. Fatores que determinam a distribuição de espécies de pteridofitas da Amazônia Central. *Revista Brasileira de Biociências*. 5: 360-36.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	10
2312072	ETNOBOTANICA		TIPO	OPT.
H.TEOR.	4.0	SERIACION	TRIM.	V-XII
H.PRAC.	2.0		130 CREDITOS	

OBJETIVO(S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Describir las relaciones entre las sociedades humanas y las plantas en un contexto multidimensional.
- Reconocer la importancia de estas relaciones y usos de los recursos florísticos en comunidades rurales y urbanas actuales.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Describir la importancia de factores como la aparición de la agricultura, los centros de origen y la domesticación en la explicación de la relación de los grupos étnicos con las plantas, principalmente en Mesoamérica.
- Evaluar la importancia de las etnotaxonomías en el entendimiento de la relación planta con el hombre.
- Estimar la importancia de los aspectos económicos del uso de los recursos vegetales y la necesidad de arribar a formas de uso y aprovechamiento sustentable de los recursos vegetales en el país.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Marco teórico.
 - 1.1. Desarrollo histórico de la etnobotánica.
 - 1.2. Elementos teóricos de la etnobotánica.
2. Centros de origen y diversidad de cultivos y origen de la agricultura.
 - 2.1. Interacción del hombre con las plantas.
 - 2.2. Factores y fenómenos de la adaptación de la agricultura (teorías).
 - 2.3. Centro o centros de origen de la agricultura.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero Lopez
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

3. Evolución de las plantas cultivadas. Domesticación.
 - 3.1. Concepto de domesticación.
 - 3.2. Tipos de domesticación.
 - 3.3. Estatus de las plantas utilizadas por el hombre y sus características.
 - 3.4. Dinámica de la domesticación.
 - 3.5. Resultado de la domesticación.
 - 3.6. Variación intraespecífica: cómo clasificar a las plantas cultivadas.
4. Sistemas agrícolas tradicionales y manejo tradicional de recursos.
 - 4.1. Concepto.
 - 4.2. Características: hipervolumen espacio-tiempo-cultura.
 - 4.3. Tipos de sistemas agrícolas tradicionales en México.
 - 4.4. El papel de los sistemas tradicionales en la conservación de la diversidad.
5. Enotaxonomías o taxonomías folks.
 - 5.1. Fundamento teórico.
 - 5.2. Métodos comparativos etnotaxonomías y taxonomía occidental.
 - 5.3. Ejemplos de estudios sobre etnotaxonomías y su importancia en el entendimiento de la relación planta hombre.
6. Botánica económica.
 - 6.1. Orígenes y definiciones.
 - 6.2. Relación con la etnobotánica.
 - 6.3. Utilidad de las clasificaciones atropocéntricas occidentales.
7. Uso y aprovechamiento racional de los recursos.
 - 7.1. Características de la biodiversidad en México e inventarios de plantas útiles.
 - 7.2. Bancos de germoplasma y su papel en la conservación de la diversidad.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. El alumnado leerá, presentará y discutirá artículos en temas seleccionados. El alumnado realizará un trabajo de investigación.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*
LA SECRETARÍA DEL COLEGIO

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Consistirá de evaluaciones periódicas escritas y semanales, cumplimiento de tareas, presentación y discusión por el alumnado de materiales bibliográficos y elaboración del trabajo de investigación. Los factores de ponderación se establecerán a criterio del profesorado.

Evaluación de Recuperación:

La evaluación será teórica y podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Altieri, M. A. & Merrick, L. 1987. In situ conservation of crop genetic resources through maintenance of traditional farming systems. *Economic Botany* 41: 86-96.
2. Bates, D. M. 1985. Plant utilization: patterns and prospects. *Economic Botany* 39: 241-265.
3. Baker, H. G. 1991. The continuing evolution of weeds. *Economic Botany* 45: 445-449.
4. Berlin, B. 1992. *Ethnobiological Classification*. Princeton University Press, Princeton, Nueva Jersey, E. U. A.
5. Casas, A., Viveros, J. L., Katz, E. & Caballero, J. 1985. Las plantas en la alimentación mixteca: una aproximación etnobotánica. *América Indígena* 57: 317-343.
6. Davis, T. & Bye, R. A. 1982. Ethnobotany and progressive domestication of jaltomata (solanaceae) in Mexico and Central America. *Economic Botany* 36: 225-241.
7. Hanelt, P. 1986. Pathways of domestication with regard to crop types (grain, lagumes, vegetables), pp. 179-199 in Bariggozy, C. (Ed.). *The origin and domestication of cultivated plants. Developments in agricultural and managed forest ecology*. Elsevier Science Publications. Amsterdam, Holanda.
8. Harlan, J. R. 1986. Plant domestication: diffuse origins and diffusions, pp. 21-34 in Bariggozy, C. (Ed.). *The origin and domestication of cultivated plants. Developments in agricultural and managed forest ecology*. Elsevier Science Publications. Amsterdam, Holanda.
9. Heiser, C. B. 1988. Aspects of unconscious selection and the evolution of domesticated plants. *Euphytica* 37: 77-81.
10. McClung De Tapia, E. 1990. A perspective on Mexican ethnobotany. *Journal of Ethnobiology* 10: 141-147.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 517

Norma Pondero Lopez

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	4 / 4
CLAVE	2312072	ETNOBOTANICA

11. Rindos, D. 1988. Evolución darwiniana y cambio cultural. El caso de la agricultura, pp. 79-90 In Manzanilla, L. (Ed.) Coloquio V. Gordon Childe. Estudios sobre la revolución neolítica y la revolución urbana. Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.


UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
 Casa abierta al tiempo

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2312073	MONOCOTILEDONEAS DE MEXICO		TIPO	OPT.
H.TEOR.	4.0	SERIACION		TRIM.
H.PRAC.	3.0	130 CREDITOS	V-XII	

OBJETIVO(S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Diferenciar de forma general la caracterización de las monocotiledóneas.
- Interpretar los diversos sistemas de clasificación que se han propuesto y las teorías sobre el origen de esta clase.
- Manejar información sobre su representación, distribución e importancia en México.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Reconocer a los representantes de las monocotiledóneas.
- Distinguir los principales sistemas de clasificación en los que se incluye a las monocotiledóneas.
- Explicar las principales hipótesis sobre el origen de las monocotiledóneas.
- Identificar algunas de las familias y géneros de monocotiledóneas presentes en México.
- Analizar, de manera crítica, algunas de las propuestas de filogenia sugeridas para grupos selectos de monocotiledóneas.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Caracterización de las monocotiledóneas.
 - 1.1. Morfología vegetativa.
 - 1.2. Morfología reproductiva.
 - 1.3. Anatomía.
2. Clasificación de las monocotiledóneas.
 - 2.1. Hutchinson.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero López
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- 2.2. Cronquist.
- 2.3. Dahlgren.
- 2.4. Angiosperm Phylogeny Group (APG).
3. Hipótesis sobre el origen de las monocotiledóneas.
 - 3.1. La hipótesis Ranaleana/Magnoliiflora.
 - 3.2. La hipótesis de las monocotiledóneas como angiospermas ancestrales.
 - 3.3. La hipótesis filogenética del APG.
4. Representación de las monocotiledóneas en México.
 - 4.1. Familias.
 - 4.2. Géneros.
 - 4.3. Especies.
 - 4.4. Endemismo.
5. Familias selectas de monocotiledóneas mexicanas (Agavaceae, Anthericaceae, Araceae, Arecaceae, Bromeliaceae, Commelinaceae, Cyperaceae, Iridaceae, Lacandoniaceae, Nolinaceae, Orchidaceae, Poaceae).
 - 5.1. Reconocimiento.
 - 5.2. Distribución.
 - 5.3. Importancia ecológica.
 - 5.4. Importancia económica.
6. Estudios de Filogenia en algunos grupos de monocotiledóneas.
 - 6.1. Liliiflorae.
 - 6.2. Ariflorae.
 - 6.3. Bromeliiflorae.
 - 6.4. Commeliniflorae.
 - 6.5. Areciflorae.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. Se realizarán talleres de lectura. El alumnado leerá, presentará y discutirá artículos con el grupo.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas, talleres de lectura y entrega de un reporte escrito de las lecturas o artículos discutidos durante el curso. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos y prácticos del programa y, a juicio del profesorado, podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Benzing, D. H. 2000. Bromeliaceae. Profile of an Adaptive Radiation. Cambridge University Press. Cambridge.
2. Bharathan, G., Lambert, G. & Galbraith, D. W. 1994. Nuclear DNA content of Monocotyledons and Related Taxa. Amer. J. Bot. 81: 381-386.
3. Bogler, D. J. 1995. Systematics of Dasylirion: Taxonomy and molecular phylogeny. Bol. Soc. Bot. México 56:69-76.
4. Clary, K. H. & Simpson, B. B. 1995. Systematics and character evolution of the genus Yucca L. (Agavaceae): Evidence from morphology and molecular analyses. Bol. Soc. Bot. México. 56: 77-88.
5. Cronquist, A. 1988. The Evolution and Classification of Flowering Plants. Bronx. The New York Botanical Garden. New York.
6. Cruden, R. W. 1999. A new Subgenus and fifteen new species of Echeandia (Anthericaceae). From Mexico and the United States. Novon. 9: 325-338.
7. Dahlgren, R. M. T., Clifford, H. T. & Yeo, P. F. 1985. The Families of the Monocotyledons. Springer Verlag. Berlin.
8. Dressler, R. L. 1993. Phylogeny and Classification of the Orchid Family. Dioscorides Press. Portland, Oregon.
9. Espejo, A. & López-Ferrari, A. R. 1996. Comentarios florístico-ecológicos sobre las Iridáceas Mexicanas. Acta Bot. Mex. 34: 25-47.
10. Espejo, A. & López-Ferrari, A. R. 1998. Current floristic and phytogeographic knowledge of Mexican Bromeliaceae. Rev. Biol. Trop. 46: 493-513.
11. García Mendoza, A. & Galván Villanueva, R. 1995. Riqueza de las familias Agavaceae y Nolinaceae en México. Bol. Soc. Bot. México. 56: 7-24.
12. Goldblatt, P. 1990. Phylogeny and classification of Iridaceae. Ann. Missouri Bot. Gard. 77: 607-627.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	4 / 4
CLAVE	2312073	MONOCOTILEDONEAS DE MEXICO

13. Grayum, M. H. 1990. Evolution and phylogeny of the Araceae. Ann. Missouri Bot. Gard. 77: 638-697.
14. Hernández Sandoval, L. 1995. Análisis cladístico de la familia Agavaceae. Bol. Soc. Bot. México. 56: 57-68.
15. Hutchinson, J. 1960. The Families of Flowering Plants Vol. II. Monocotyledons. Oxford University Press. London.
16. Judd, W. S., Campbell, C. S., Kellog, E. A. & Stevens, P. F. 1999. Plant Systematics. A Phylogenetic Approach. Sinauer Assoc. Inc. Sunderland, Massachussets.
17. Quero, H. J. 1992. Current status of Mexican Palms. Principes. 36: 203-216.
18. Valdés Reyna, J. & Dávila, P. D. 1995. Clasificación de los géneros de gramíneas (Poaceae) mexicanas. Acta Bot. Mex. 33: 37-50.
19. Wilson, K. L. & Morrison, D. A. (Eds.). 2000. Monocots. Systematics and Evolution. Sydney. CSIRO Publishing.



Casa abierta al tiempo.

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	8
2312074	TECNICAS BASICAS EN ANATOMIA VEGETAL		TIPO	OPT.
H.TEOR. 1.0	SERIACION		TRIM.	VI-XII
H.PRAC. 6.0	2312050			

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Utilizar los conocimientos básicos sobre las técnicas más comunes usadas en el procesamiento anatómico de las distintas estructuras vegetales, así como las habilidades necesarias para la preparación y el manejo de los reactivos y colorantes utilizados en la elaboración de preparaciones temporales y permanentes.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Aplicar los conocimientos básicos sobre las técnicas más comunes utilizadas en el procesamiento anatómico de las estructuras vegetales.
- Tener habilidad en el manejo y preparación de reactivos y colorantes empleados en la microtecnia vegetal.
- Analizar las imágenes obtenidas a partir de los cortes realizados.
- Utilizar las técnicas aprendidas en la resolución de problemas botánicos diversos.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Reglamentos de laboratorio y equipos.
2. Obtención de muestras para su procesamiento anatómico.
3. Fijación.
 - 3.1. Fundamento.
 - 3.2. Fijadores más usados.
 - 3.3. Preparación de los fijadores.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Pondero López
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

4. Deshidratación.
 - 4.1. Fundamento.
 - 4.2. Principales sustancias deshidratantes.
 - 4.3. Procedimiento para la deshidratación.
5. Preparaciones temporales y permanentes.
 - 5.1. Ventajas y desventajas.
6. Infiltración e inclusión.
 - 6.1. Principales medios de infiltración e inclusión.
 - 6.2. Procedimiento para la inclusión.
7. Corte.
 - 7.1. Tipos y uso de los micrótomos.
 - 7.2. Tipos de cortes usados en el estudio de las estructuras vegetales.
8. Tinción.
 - 8.1. Tipos de colorantes y su preparación.
 - 8.2. Protocolos de tinción más usados.
9. Montaje.
 - 9.1. Medios utilizados.
10. Histoquímica básica.
 - 10.1. Identificación de almidón; proteínas; lignina; celulosa; grasas y aceites; taninos; mucílago; sustancias pécticas.
11. Procedimientos histológicos especiales de aplicación en áreas específicas.
12. Observación, captura y procesamiento de imágenes.
 - 12.1. El microscopio.
 - 12.2. La cámara fotográfica.
 - 12.3. Escalas y mediciones.
 - 12.4. Elaboración de láminas.
13. Interpretación de la información.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. El alumnado leerá, presentará y



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547
Norma Pondero Lopez
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

discutirá artículos en temas seleccionados. Se realizarán sesiones prácticas en el laboratorio acerca de la elaboración de preparaciones permanentes.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá evaluaciones periódicas y una evaluación terminal teórica y práctica. Las primeras podrán realizarse por medio de la participación del alumnado en las clases teóricas y la entre de informes de la parte práctica y de las preparaciones permanentes elaboradas durante el trimestre. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos y prácticos del programa y, a juicio del profesorado, podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Aguilar, M., Coutiño, B. & Salinas, P. 1996. Manual general de técnicas histológicas y citológicas. Coordinación de Servicios Editoriales, Facultad de Ciencias, UNAM.
2. Beck, C. B. 2005. An Introduction to Plant structure and development. Cambridge University Press, United Kingdom.
3. Berlyn, G. P. & Miksche, J.P. 1976. Botanical Microtechnique and Cytochemistry. The Iowa State University Press, Ames, Iowa.
4. Bows, B. G. 1996. A Color atlas of plant structure. Iowa State University Press, U.S.A.
5. Curtis, J. 1986. Microtecnia Vegetal. Ed. Trillas, México D. F.
6. Gaviño, G., Juárez, C. & Figueroa, H.H. 2007. Técnicas biológicas selectas de laboratorio y de campo. Segunda Edición. Ed. Limusa.
7. Hernández, M. 1990. Manual de Laboratorio. Citología y Citogenética. Ed. Trillas, México.
8. Johansen, D. A. 1940. Plant Microtechnique. McGraw-Hill, New York.
9. Kraus, J. E. & Arduin, M. 1997. Manual básico de métodos em morfología vegetal. Editora Universidad Rural, São Paulo, Brasil.
10. López-Curto, M. L., Márquez-Guzmán, J. & Murguía-Sánchez, G. 2005.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 517

Norma Pondero López

LA SECRETARÍA DEL COLEGIO

CLAVE 2312074

TECNICAS BASICAS EN ANATOMIA VEGETAL

Técnicas para el estudio del desarrollo en angiospermas. Coordinación de Servicios Editoriales, Facultad de Ciencias, UNAM. México, D. F.

11. Marson, J.E. 1983. Practical Microscopy. Ipswich: N.B.S.
12. Ruzin, S. E. 1999. Plant microtechnique and Microscopy. Oxford University Press, New York.
13. Sass, J. E. 1958. Botanical Microtechnique. Iowa State College Press, Ames, Iowa.
14. Sandoval Z. E. 2005. Técnicas aplicadas al estudio de la anatomía vegetal. Cuadernos 38. Instituto de Biología. UNAM.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2312075	BIOLOGIA DE MAMIFEROS I		TIPO	OPT.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	VI-XII
H.PRAC. 3.0	170 CREDITOS			

OBJETIVO(S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Reconocer los aspectos básicos que caracterizan al grupo de los mamíferos, cómo han evolucionado y sus relaciones filogenéticas.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Identificar sus caracteres diagnósticos de la clase Mammalia.
- Describir cómo ha evolucionado este grupo.
- Reconocer sus relaciones filogenéticas.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción al curso.
 - 1.1. Definición de mastozoología.
 - 1.2. Aspectos históricos de la mastozoología.
2. Caracteres generales de los mamíferos.
 - 2.1. Anatomía suave.
 - 2.2. Esqueleto.
3. Origen y evolución de la clase Mammalia.
 - 3.1. Reptiles mamiferoides.
 - 3.2. Características y evolución de los therapsidos.
 - 3.3. Primeros mamíferos.
 - 3.4. Radiaciones adaptativas.
4. Sistemática y clasificación del grupo.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Pondero López
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- 4.1. Caracteres usados en la construcción de la clasificación y filogenia de los mamíferos.
- 4.2. Reconstrucción de filogenias, primeros intentos e intentos recientes.
5. Examen de los órdenes de mamíferos: principales características, distribución e historia natural.
 - 5.1. Monotremas, marsupiales, afrotheria y xenarthra.
 - 5.2. Chiroptera, pholidota, carnivora y arthidoctyla.
 - 5.3. Perissodactyla, cetacea, rodentia y lagomorpha
 - 5.4. Dermoptera, scadentia y primates.
6. Patrones de distribución biogeográfica y ecológica.
 - 6.1. Patrones de distribución biogeográfica.
 - 6.2. Factores abióticos en la distribución de mamíferos.
 - 6.3. Factores bióticos en la distribución de mamíferos.
7. Mamíferos de México.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. Se realizarán actividades de laboratorio; el alumnado leerá, presentará y discutirá lecturas o artículos con el grupo. Se consultarán materiales bibliográficos en medios electrónicos.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas, reportes de lecturas, exposiciones en clase, entrega de comentarios escritos acerca de textos seleccionados y redacción de ensayo o reseñas. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos y prácticos del programa y, a juicio del profesorado, podrá ser global o complementaria; o la entrega de un trabajo escrito acerca de un tema del programa.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Necesaria:

1. Anderson, S. (Ed.) 1984. Orders and families of Recent mammals of the world. John Wiley and Sons, New York.
2. Eisenberg, J. F. 1981. The mammalian radiations. An analysis of trends in evolution, adaptation, and behavior. Univ. Chicago Pr., Chicago.
3. Feldhamer, G.A., Drickamer, L.C., Vessey, S.H., Merritt, J.F. & Krajewski, C. 2007. Mammalogy: Adaptation, Diversity and Ecology, 3a. edición. John Hopkins University Press.
4. Jones, J. K., Jr. & Manning. R. W. 1992. Illustrated key to skulls of genera of North American mammals. Tech University Press. Texas
5. Lawlor, T.E. 1979. Handbook to the orders and families of living mammals. Mad River Press, Eureka, California, E. U. A.
6. Martin, R. E., Pine, R., & DeBlase, A. F. 2000. A Manual of Mammalogy, 3rd edition.
7. Vaughan, T. A., Ryan, J. M. & Czaplewski. N. J. 2000. Mammalogy. 4a. edición. Harcourt, Fort Worth.

Recommendable:

8. Monografías y artículos de investigación actualizados sobre el contenido del programa.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2312076	BIOLOGIA DE MAMIFEROS II		TIPO	OPT.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	VII-XII
H.PRAC. 3.0	2312075			

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Reconocer los aspectos básicos de la biología y fisiología de los mamíferos.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Identificar las características morfofisiológicas de los mamíferos.
- Reconocer los temas relevantes en la biología de grupo.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Adaptaciones a la alimentación.
 - 1.1. Tipos de dientes y especialización dentaria.
 - 1.2. Modos de alimentación y sistemas digestivos.
 - 1.3. Ecología trófica.
2. Adaptaciones a la locomoción.
 - 2.1. Adaptaciones terrestres.
 - 2.2. Adaptaciones acuáticas.
 - 2.3. Adaptaciones aéreas.
 - 2.4. Adaptaciones arbóreas.
 - 2.5. Adaptaciones fosoriales.
3. Adaptaciones a la reproducción.
 - 3.1. Patrones reproductivos a nivel de infraclase.
 - 3.2. Dicotomía marsupiales-placentados.
 - 3.3. Anatomía y fisiología básicas.
 - 3.4. Sistemas de apareamiento.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

3.5. Estrategias reproductivas.

4. Sistema nervioso y órganos de los sentidos.

4.1. Morfofisiología del sistema nerviosos central.

4.2. Sistema sensorial (visión, audición, gusto, olfato, tacto y electrorreceptores).

4.3. Comunicación química y feromonas. Ecolocación en murciélagos.

5. Fisiología ecológica.

5.1. Adaptaciones a la vida en el frío.

5.2. Adaptaciones a la vida en el desierto.

5.3. Adaptaciones a la vida en el agua.

6. Patrones conductuales.

6.1. Ritmos biológicos.

6.2. Comportamiento social.

7. Parásitos, zoonosis y enfermedades emergentes.

7.1. Parásitos y sus características.

7.2. Zoonosis y enfermedades emergentes (casos de estudio).

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. Se realizarán actividades de laboratorio; el alumnado leerá, presentará y discutirá lecturas o artículos con el grupo. Se consultarán materiales bibliográficos en medios electrónicos.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas, reportes de lecturas, exposiciones en clase, entrega de comentarios escritos acerca de textos seleccionados y redacción de



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	3/ 3
CLAVE	2312076	BIOLOGIA DE MAMIFEROS II

ensayo o reseñas. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos y prácticos del programa y, a juicio del profesorado, podrá ser global o complementaria; o la entrega de un trabajo escrito acerca de un tema del programa.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Feldhamer, G.A., Drickamer, L.C., Vessey, S.H., Merritt, J.F. & Krajewski, C. 2007. Mammalogy: Adaptation, Diversity and Ecology, 3a. edición. Johns Hopkins University Press.
2. Lawlor, T.E. 1979. Handbook to the orders and families of living mammals. Mad River Press, Eureka, CA
3. Martin, R. E., Pine, R. & DeBlase, A. F. 2000. A Manual of Mammalogy, 3a. Edición.
4. Vaughan, T. A., Ryan, J.M. & Czaplewski, N.J. 2000. Mammalogy. 4a. Edición. Harcourt, Fort Worth.



Casa abierta al tiempo.

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2312077	ENTOMOLOGIA GENERAL		TIPO	OPT.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	VI-XII
H.PRAC. 3.0	2312053			

OBJETIVO (S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Diferenciar los tipos de clases de acuerdo a su organización.
- Comparar las características de las clases estudiadas.
- Estimar las aportaciones sociales de las clases estudiadas.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Conocer la importancia de la biotecnología vegetal y su aplicación.
- Conocer y aplicar diferentes técnicas y métodos de cultivo vegetal para obtener una multipropagación.
- Aplicar las técnicas del cultivo de tejidos para promover la conservación de germoplasma y la conservación de especies vegetales de importancia.
- Conocer la aplicación de técnicas del cultivo de tejidos para el mejoramiento de la producción agroindustrial así como la resistencia a plagas y herbicidas.
- Aplicar los métodos y técnicas del cultivo vegetal en la producción comercial de especies de uso industrial y con importancia económica.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Clase Insecta o Hexapoda.
 - 1.1. Caracteres generales. Clasificación e importancia.
 - 1.2. Revisión de las características morfofisiológicas de la clase.
2. Posición de insecta dentro de Artropoda.
3. Los hexapodos entognatha.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 577
Norma Tondero Lopez
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312077

ENTOMOLOGIA GENERAL

- 3.1. Clase Collembola.
- 3.2. Clase Protura.
- 3.3. Clase Diplura.

4. Apterygota.
 - 4.1. Orden Archaeognatha.
 - 4.2. Orden Microcoriphia.
 - 4.3. Orden Thysanura.

5. Paleoptera.
 - 5.1. Ephemeroptera.
 - 5.2. Odonata.

6. Neoptera. Órdenes Orthopteroides.
 - 6.1. Blattodea.
 - 6.2. Isoptera.
 - 6.3. Mantodea.

7. Órdenes Orthopteroides.
 - 7.1. Grylloblattodea.
 - 7.2. Dermaptera.
 - 7.3. Plecoptera.
 - 7.4. Embioptera.

8. Órdenes Orthopteroides.
 - 8.1. Orthoptera.
 - 8.2. Phasmatodea.
 - 8.3. Embioptera.

9. Órdenes Hemipteroides.
 - 9.1. Psocoptera.
 - 9.2. Phtiraptera.
 - 9.3. Hemiptera.

10. Órdenes Hemipteroides.
 - 10.1. Homoptera.
 - 10.2. Thysanoptera.

11. Órdenes Neuropteroides.
 - 11.1. Neuroptera.
 - 11.2. Mecoptera.
 - 11.3. Coleoptera.

12. Órdenes Neuropteroides.
 - 12.1. Tricoptera.
 - 12.2. Lepidoptera.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

12.3. Siphonaptera.

13. Órdenes Neuropteroides.

13.1. Diptera.

13.2. Hymenoptera.

14. Análisis filogenético de Insectos.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. Se realizarán actividades de laboratorio.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de tres evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. El alumnado deberá acreditar la parte práctica mediante la entrega de los reportes de las prácticas de laboratorio y otras actividades que enunciará el profesorado. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos y prácticos del programa y, a juicio del profesorado, podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Borror, D.J., Triplehorn, C. A. & Johnson, N. F. 1989. An introduction to the study of Insects. Sixth edition. Saunders College Publishing. Philadelphia.
2. Brusca, R.C. & Brusca, G. J. 2003. Invertebrates. Second Edition. Sinauer



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero López
LA SECRETARÍA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA

4 / 4

CLAVE 2312077

ENTOMOLOGIA GENERAL

Associates, Inc., Publishers. Sunderland, Massachusetts.

3. Ruppert, E.E. & Barnes, R. D. 1996. Zoología de los Invertebrados. Sexta edición. McGraw-Hill Interamericana Editores. México.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLOGICAS Y DE LA SALUD	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2312078	FISIOLOGIA ECOLOGICA DE VERTEBRADOS		TIPO	OPT.
H.TEOR.	4.0	SERIACION		TRIM.
H.PRAC.	3.0	170 CREDITOS		VI-XII

OBJETIVO (S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Describir los procesos internos en los vertebrados.
- Reconocer cómo estos procesos ayudan a los organismos a la adaptación al medioambiente, a responder a cambios en el entorno y a sobrevivir en ambientes difíciles.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Identificar la diversidad de soluciones que han desarrollado los vertebrados ante los problemas que enfrentan en el entorno.
- Reconocer la importancia que tienen los procesos fisiológicos en la adaptación evolutiva de los vertebrados al medio en el que viven.
- Distinguir la importancia del conocimiento de la fisiología en la conservación.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Digestión.

1.1. Obtención de energía a través del alimento.

1.2. Adaptaciones digestivas a los diferentes tipos de alimentación.

2. Respiración.

2.1. Mecanismos respiratorios en vertebrados acuáticos, aéreos y terrestres.

2.2. Adaptaciones respiratorias en vertebrados buceadores.

3. Sistema Circulatorio.

3.1. Evolución funcional de la circulación a través del corazón en



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero Lopez
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

vertebrados.

3.2. Sistema circulatorio en vertebrados de metabolismo elevado.

4. Excreción.

4.1. Función del riñón y órganos extrarenales en el metabolismo del agua y solutos.

4.2. Diferencias entre la osmorregulación de vertebrados dulceacuícolas, vertebrados marinos y en peces que migran.

4.3. Osmorregulación en animales del desierto.

5. Sistema Nervioso.

5.1. Procesos de información de los sistemas sensorial y nervioso.

5.2. Propagación del impulso nervioso, neurotransmisión e integración de estímulos externos en diferentes vertebrados.

6. Temperatura corporal en vertebrados.

6.1. Formas de obtención y pérdida de calor en ectodermos y endotermos.

6.2. Costo energético de la vida endotérmica.

6.3. Cambios fisiológicos durante la hibernación.

7. Sistema Endocrino.

7.1. Hormonas, ciclos reproductivos y conducta sexual.

7.2. Metamorfosis.

7.3. Control de la tasa metabólica en aves y mamíferos.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. Se realizarán actividades de laboratorio; el alumnado leerá, presentará y discutirá artículos con el grupo. Se realizarán, a criterio del profesorado, visitas a laboratorios donde se realice investigación relacionada con los temas del programa.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

Incluirá un mínimo de tres evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas, la presentación de trabajos y la entrega de los reportes de las prácticas de laboratorio. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos y prácticos del programa y, a juicio del profesorado, podrá ser global o complementaria; o la entrega de un trabajo escrito acerca de un tema del programa.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Eckert, Roger et. al. 1999. Fisiología Animal. Mecanismos y Adaptaciones. Mc Graw-Hill-Interamericana. México.
2. Kardong Kenneth, V. 2006. Vertebrados, Anatomía Comparada, Función y Evolución. Mc Graw Hill- Interamericana. México.
3. Moyes, C.D. & Shulttle, P. M. 2007. Principios de Fisiología Animal. Pearson Addison Wesley. Madrid.
4. Hill, R. & Wise, G. A. 2006. Fisiología Animal. Ed. Panamericana. México.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO

EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2312079	TENDENCIAS EVOLUTIVAS EN INVERTEBRADOS I		TIPO	OPT.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	VI-XII
H.PRAC. 3.0	170 CREDITOS			

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Reconocer las tendencias evolutivas de la organización morfofisiológica de los phyla estudiados.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Identificar las características de los phyla estudiados.
- Conocer la importancia biológica y económica de estos grupos.

CONTENIDO SINTETICO:

- Nivel de Organización Protoplásmico. Reino Protista, subreino Protozoa.
 - Diseño unicelular antecesor de los animales, diversidad morfofisiológica, hábitat e importancia.
- Nivel de Organización Mesozoa: Phyla Orthonectida, Rhombozoa y Placozoa.
 - Diseño corporal básico, hábitat, sistemática e importancia.
- Nivel de Organización Parazoa. Subreino Parazoa: Phylum Porifera.
 - Diseño corporal básico, diversidad, clasificación y hábitat.
 - Morfofisiología y biología de cada clase.
 - Filogenia e importancia.
- Nivel de organización Eumetazoa, Diploblástico Eucelomado. Subreino Eumetazoa; Phyla Cnidaria y Ctenophora.
 - Diseño corporal básico, diversidad, clasificación y hábitat.
 - Morfofisiología y biología de cada phylum y clase.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero Lopez
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

4.3. Filogenia e importancia.

5. Nivel de Organización Eumetazoa, Triploblásticos, Acelomados: Phyla: Platyhelminthes y Nemertina.

5.1. Diseño corporal básico, diversidad, clasificación y hábitat.

5.2. Morfofisiología y biología de cada phylum y clase.

5.3. Filogenia e importancia.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. Se realizarán actividades de laboratorio; el alumnado leerá, presentará y discutirá artículos con el grupo.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas, asignación de puntajes a la participación del alumnado en las clases teóricas. El alumnado acreditará la parte práctica mediante la entrega de los reportes de las prácticas de laboratorio y otras actividades que especificará el profesorado. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos y prácticos del programa y, a juicio del profesorado, podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Brusca, R.C. & Brusca, G.J. 2005. Invertebrados. 2a. Ed.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 517

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- McGraw-Hill/Interamericana, Madrid, España.
2. Fernández-Alamo, M.A. & Rivas, G. E. 2007. Niveles de organización en animales. Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F.
 3. Hickman, C., Roberts, L. & Parson, A. 2002. Principios integrales de Zoología. 11a ed. McGraw-Hill/Interamericana, Madrid, España.
 4. Lira, I., Müdspacher, C. & Cifuentes, J. L. 1989. Guía Ilustrada de los Animales Marinos Venenosos de México y el Caribe. Editorial Limusa, México, D.F.
 5. Lira, I., Montoya, E., Cuevas, M.E. & Müdspacher, C. 2004. Atlas Fotomicrográfico de los Invertebrados. Disco Compacto. Universidad Autónoma Metropolitana, México, D.F.
 6. Ruppert, E. & Barnes, R.D. 2000. Zoología de los Invertebrados. 7a. Ed. McGraw-Hill/Interamericana, México, D.F.
 7. Tudge, C. 2000. The Variety of Life. A survey and celebration of all the creatures that had ever lived. Oxford University Press, Oxford, U.K.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2312080	TENDENCIAS EVOLUTIVAS EN INVERTEBRADOS II		TIPO	OPT.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM. VII-XII	
H.PRAC. 3.0	2312079			

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Reconocer las tendencias evolutivas de la organización morfofisiológica de los phyla estudiados.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Identificar las características de los phyla estudiados.
- Conocer la importancia biológica y económica de estos grupos.

CONTENIDO SINTETICO:

- Nivel de Organización Eumetazoa Triploblático Blastocelomado. Phyla: Nematoda, Acantocephala, Rotifera y Phyla Minor.
 - Diseño corporal básico, diversidad, clasificación y hábitat de cada filum.
 - Morfofisiología y biología de cada filum.
 - Filogenia e importancia.
- Nivel de Organización Eumetazoa Triploblático Esquizocelomado Protostomado. Phylum Annelida, Phyla Minor y Phylum Mollusca.
 - Diseño corporal básico, diversidad, clasificación y hábitat de cada filum.
 - Morfofisiología y biología de cada filum.
 - Filogenia e importancia.
- Nivel de Organización Eumetazoa Triploblático Enterocelomado Deuterostomado Phyla Brachiopoda, Phoronidea, Briozoa y Echinodermata.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero Lopez

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- 3.1. Diseño corporal básico, hábitat, importancia y sistemática.
- 3.2. Morfofisiología y biología de cada clase.
- 3.3. Filogenia e importancia.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. Se realizarán actividades de laboratorio; el alumnado leerá, presentará y discutirá artículos con el grupo.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas, la presentación de trabajos, participación activa en las clases y la entrega de los reportes de las prácticas de laboratorio. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos y prácticos del programa y, a juicio del profesorado, podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Brusca, R.C. & Brusca, G.J. 2005. Invertebrados. 2a ed. McGraw-Hill/Interamericana, Madrid, España.
2. Fernández-Alamo, M.A. & Rivas, G. E. 2007. Niveles de organización en animales. Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F.
3. Hickman, C., Roberts, L. & Parson, A. 2002. Principios integrales de Zoología. 11a ed. McGraw-Hill/Interamericana, Madrid, España.
4. Lira, I., Müdespacher, C. & Cifuentes, J. L. 1989. Guía Ilustrada de los

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547
Norma Pondero Lopez
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	3 / 3
CLAVE	2312080	TENDENCIAS EVOLUTIVAS EN INVERTEBRADOS II

Animales Marinos Venenosos de México y el Caribe. Editorial Limusa, México, D.F.

5. Lira, I., Montoya, E., Cuevas, M.E. & Müdspacher, C. 2004. Atlas Fotomicrográfico de los Invertebrados. Disco Compacto. Universidad Autónoma Metropolitana, México, D.F.
6. Ruppert, E. & Barnes, R.D. 2000. Zoología de los Invertebrados. 7a ed. McGraw-Hill/Interamericana, México, D.F.
7. Tudge, C. 2000. The Variety of Life. A survey and celebration of all the creatures that had ever lived. Oxford University Press, Oxford, U.K.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero Lopez

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2312081	PALEONTOLOGIA		TIPO	OPT.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	VI-XII
H.PRAC. 3.0	170 CREDITOS			

OBJETIVO(S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Caracterizar y reconocer los fósiles.
- Valorar el significado estratigráfico y ambiental de los fósiles y su importancia en la integración histórica de los hechos geológicos.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Interpretar en términos bioestratigráficos, biocronológicos, paleoambientales y paleogeográficos los distintos grupos fósiles.
- Relacionar la información paleontológica con áreas de estudio como la evolución y la sistemática.
- Valorar por la paleontología como campo de estudio.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Conceptos esenciales y metodología paleontológica.
 - 1.1. Conceptos esenciales de paleontología y su relación con otras ciencias naturales.
 - 1.2. Importancia académica y práctica. La paleobiodiversidad y la biodiversidad.
 - 1.3. Concepto de fósil. Fósil índice. Fosilización. Estructuras fosilizables.
 - 1.4. Proceso de fosilización.
 - 1.5. Conservación de los organismos. Factores que impiden y favorecen la conservación de los organismos.
 - 1.6. Diversos tipos de fósiles. Principales rocas y materiales portadores de fósiles.
 - 1.7. Reconocimiento y descripción de los fósiles.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Pondero López
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312081

PALEONTOLOGIA

- 1.8. El registro fósil. Diversidad y distribución de los organismos en el pasado y en el presente.
 - 1.9. Fósiles y tiempo. La escala del tiempo geológico.
 - 1.10. Tafonomía.
 - 1.11. Métodos y principios de la sistemática y nomenclatura. Las jerarquías taxonómicas.
 - 1.12. El principio estratigráfico. Unidades bioestratigráficas, geocronología. Edad de las rocas.
2. La vida en el Precámbrico.
 - 2.1. Divisiones del Precámbrico. La atmósfera primitiva. La edad de la Tierra. La primera corteza.
 - 2.2. El comienzo de la vida. Los paleoclimas.
 - 2.3. Etapas básicas de la evolución biológica. La evolución bioquímica.
 - 2.4. Los primeros organismos vivientes. Los principales cambios en el medio ambiente.
 - 2.5. La primera capa de ozono. Oxígeno y atmósfera. Evolución de la biosfera.
 - 2.6. Los primeros animales.
3. Era Paleozoica. Descripciones por Períodos.
 - 3.1. La vida en el Cámbrico. Énfasis en Arthropoda (Trilobitomorpha y Ostracoda), Brachiopoda, Echinodermata. Paleodiversidad y paleogeografía. El Cámbrico en México.
 - 3.2. La vida en el Ordovícico. Énfasis en Arthropoda, Echinodermata, Mollusca, Coelenterata, Chordata. Paleodiversidad y paleogeografía. El Ordovícico en México.
 - 3.3. La vida en el Silúrico. Énfasis en Chordata (Agnatha), Mollusca, Echinodermata. Evolución de plantas marinas y terrestres. Paleodiversidad y paleogeografía. El Silúrico en México.
 - 3.4. La vida en el Devónico. Énfasis en primeras plantas terrestres (Rhyniopsidas). Amphibia y determinados grupos de invertebrados. Paleodiversidad y paleogeografía. Extinciones. El Devónico en México.
 - 3.5. La vida en el Carbonífero. Énfasis en primeras plantas vasculares (Sphenophytas, Lycophytas, Lycopsidas, Pteridospermas). Mollusca (cefalópodos), Chordata (Amphibia). Micropaleontología. Paleodiversidad y paleogeografía. Extinciones en masa. La deriva de los continentes. El Carbonífero en México.
 - 3.6. El Período Pérmico. Extinciones en masa. La deriva de los continentes. Paleodiversidad y paleogeografía. El Pérmico en México.
4. Era Mesozoica. Descripciones por Períodos.
 - 4.1. La vida en el Triásico. Énfasis en la deriva de los continentes. Tetrápodos (Amphibia y reptiles). Filicopsidas (Filicales), Cycadophytas, helechos, Pteridospermas. Paleodiversidad y paleogeografía. El Triásico en México.
 - 4.2. La vida en el Jurásico. Énfasis en Vertebrata, Mollusca, Echinodermata



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

y Brachiopoda. Marattiales, Cycadales y Filicales. Paleodiversidad y paleogeografía. La deriva de los continentes y la tectónica de placas. El Jurásico en México.

4.3. La vida en el Cretácico. Énfasis en Vertebrata (Reptilia, Mammalia). Angiospermas. Mollusca, Echinodermata, Coelenterata. Deriva de continentes y tectónica de placas. Paleodiversidad y paleogeografía. Extinciones en masa. El Cretácico en México.

5. Era Cenozoica. Descripciones por Períodos.

5.1. La vida en el Terciario. Énfasis en Vertebrata (Mammalia). Mollusca, Coelenterata. Angiospermas. Hombre fósil. Paleodiversidad y paleogeografía. La deriva de los continentes y la tectónica de placas. Los paleoclimas. Extinciones. El terciario en México.

5.2. La vida en el cuaternario. Hombre fósil. Glaciaciones. El cuaternario en México.

6. Variaciones de la biota a través del tiempo.

6.1. Paleoecología. El ecosistema marino y el terrestre. Comunidades fósiles.

6.2. Evolución. Los fósiles como evidencia tangible de la evolución. Variaciones de faunas a través del tiempo, mutación, selección, adaptación especialización de fósiles.

7. La paleontología en México.

7.1. La ley paleontológica en México.

7.2. La Sociedad Mexicana de Paleontología.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. Se realizarán actividades de laboratorio. El alumnado leerá, presentará y discutirá artículos con el grupo. El alumnado elaborará un cartel de las eras geológicas. Se consultarán materiales bibliográficos en medios electrónicos. Se procurará la realización de una práctica de campo de dos o tres días de duración a zonas de interés paleontológico.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de tres evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas, la elaboración de tareas y la entrega de los reportes de las prácticas de laboratorio; en su caso el desempeño en la práctica de campo. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos y prácticos del programa y, a juicio del profesorado, podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Benton, M. J. 2005. Vertebrate Palaeontology, 3a. Ed. Blackwell Science, Ltd. Malden, Massachusetts, E.U.A.
2. Clarkson, E. N. K., 1998. Invertebrate Paleontology and Evolution, 4a. Ed. Blackwell Science, Ltd. Malden, Massachusetts, E.U.A.
3. Davis, G. H. & Reynolds, S. J. 1996. Structural Geology of Rocks and Regions. 2a. Ed. John Wiley and Sons, Inc. Nueva York, Nueva York, E.U.A.
4. Futuyma, D. J. 2009. Evolution. 2a. Ed. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, Massachusetts, E.U.A.
5. Graham, L. E. 1993. Origin of Land Plants. John Wiley and Sons, Inc. Nueva York, Nueva York, E.U.A.
6. González, A. & De Stéfano, A. 2002. Fósiles de México. Coahuila, una ventana a través del tiempo. Gobierno del Estado de Coahuila, México.
7. Murray, J. 1985. Atlas of invertebrate microfossils. John Wiley and Sons, Inc. Nueva York, Nueva York, E.U.A.
8. Nitecki, M. H. 1984. Extinctions. University of Chicago Press. Chicago, Illinois, E.U.A.
9. Stewart, W. N. & Rothwell, G. W. 1993. Paleobotany and the Evolution of Plants. 2a. Ed. Cambridge University Press. Cambridge, Reino Unido.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Pondero Lopez*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	10
2312082	BIOMETRIA II		TIPO	OPT.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	VIII-XII
H.PRAC. 2.0	2312060			

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Adquirir los conocimientos básicos de las técnicas estadísticas que le permitan plantear, resolver e interpretar los datos generados en una investigación biológica.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Manejar las técnicas estadísticas de correlación, regresión lineal y análisis multivariado para la síntesis, descripción y explicación de problemas biológicos de campo y de laboratorio.
- Manejar los paquetes estadísticos computacionales adecuados para la resolución de problemas.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Estadística inferencial.
 - 1.1. Comparación de más de dos muestras (ANOVA).
 - 1.2. Comparaciones múltiples paramétricas.
 - 1.3. Supuestos del análisis de varianza y transformación de datos.
 - 1.4. Comparaciones múltiples entre más de dos muestras. No paramétrica.
 - 1.5. Comparaciones múltiples no paramétricas.
2. Regresión lineal simple.
 - 2.1. Objetivos y usos del análisis de regresión.
 - 2.2. Evaluación de la línea recta.
 - 2.3. Mínimos cuadrados y parámetros de la regresión.
 - 2.4. Evaluación de la significación del modelo.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

2.5. Supuestos subyacentes al modelo. Análisis de residuos.
2.6. Transformaciones.

3. Correlación lineal simple.

3.1. Similitudes y diferencias con el análisis de regresión.

3.2. Correlación de Pearson.

3.3. Evaluación de la significación y de los supuestos subyacentes al modelo.

3.4. Correlación no paramétrica (Spearman).

4. Regresión múltiple.

4.1. La ecuación de la regresión múltiple.

4.2. Coeficientes parciales de la regresión.

4.3. Evaluación de la significación y de los supuestos subyacentes al modelo.

4.4. Correlación múltiple no paramétrica.

4.5. Regresión polinomial.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. Se realizarán sesiones prácticas utilizando equipo de cómputo y software de aplicación estadística.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas teórico y prácticas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal teórico y práctica. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas, la presentación de trabajos y la entrega de los reportes de las prácticas de laboratorio. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos y prácticos del programa y, a juicio del profesorado, podrá ser global o complementaria.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López

LA SECRETARÍA DEL COLEGIO

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Berenson, M., Levine, D. & Goldstein, H. 1983. Intermediate Statistical Methods and Applications. Prentice Hall. New Jersey.
2. Chatterjee, S. & Price, B. 1991. Regression Analysis by Example. 2nd. Ed. John Wiley, U.S.A.
3. Freund, J.E. & Williams, F.J. 1966. Dictionary/outline of basic statistics. Dover, Pub. New York.
4. Gauch, H.G. 1983. Multivariate Analysis in Community Ecology. Cambridge University Press. U.S.A.
5. Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. & Black, W.C. 1995. Multivariate Data Analysis. 4th. Ed. McMillan. U.S.A.
6. Keeping, E.S. 1995. Introduction to Statistical Inference. Dover, Pub. U.S.A.
7. Ludwig, J.A. & Reynolds, J.F. 1988. Statistical Ecology. A Primer on Methods and Computing. John Wiley, U.S.A.
8. Pielou, E.C. 1984. The Interpretation of The Ecological Data. A Primer on Classification and Ordination. John Wiley. U.S.A.
9. Poole, R.W. 1974. An Introduction to Quantitative Ecology. McGraw-Hill. USA.
10. Siegel, S. & Castellan, N.J. 1988. Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences. 2nd Ed. McGraw-Hill. New York.
11. Ed. McGraw-Hill. New York.
12. Sokal, R. R. & Rohlf, F.J. 1994. Biometry. The Principles and Practice of Statistics in Biological Research. 3rd. Ed. W.H. Freeman, New York.
13. Steel, R.G. & Torrie, J.H. 1980. Principles and Procedures of Statistics. A Biometrical Approach. 2nd Ed. McGraw-Hill. Singapore.
14. Tatsuoka, M.M. 1988. Multivariate Analysis. 2nd Ed. Macmillan. New York.
15. Zar, J. 1996. Biostatistical Analysis. 3rd. Ed. Prentice-Hall. New Jersey.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*
LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
2312083	COMPORTAMIENTO ANIMAL		TIPO	OPT.
H.TEOR.	3.0	SERIACION		TRIM.
H.PRAC.	3.0	170 CREDITOS	VI-XII	

OBJETIVO (S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Analizar los elementos fisiológicos, ecológicos y evolutivos que determinan la conducta de los animales, en particular de los vertebrados.
- Explicar cómo los animales interaccionan con su entorno, a partir de que adquiera la capacidad de medir estas interacciones y plantear proyectos.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Interpretar las bases biológicas de la conducta.
- Reconocer la relación de la conducta con los procesos adaptativos y evolutivos de los animales.
- Aplicar las principales técnicas de medición de la conducta y su integración en un estudio conductual.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción.
 - 1.1. Breve historia del estudio del comportamiento animal.
 - 1.2. Importancia de la conducta en la evolución de las especies.
 - 1.3. Conducta y bioética.
2. Bases fisiológicas de la conducta.
 - 2.1. Sistema nervioso central y periférico.
 - 2.2. Motivación y emoción y conducta emocional.
 - 2.3. Hormonas y feromonas y conducta.
3. Comportamiento y estructura social.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- 3.1. Jerarquías y territorialidad: formación y mantenimiento
- 3.2. Interacciones intra poblacionales
- 3.3. Comunicación intra e interespecífica.

4. Ecología conductual del proceso reproductivo.
 - 4.1. Sistemas de apareamiento.
 - 4.2. Competencia espermática.
 - 4.3. Cuidado parental, conflictos entre padres e hijos.

5. Ecología conductual de la alimentación.
 - 5.1. Depredadores y Presas (carrera armamentista).
 - 5.2. Teoría del forrajeo óptimo y de la selección óptima del alimento.

6. Medición del comportamiento (este se cubrirá en el laboratorio).
 - 6.1. Ver y observar.
 - 6.2. Patrones de acción, pautas y conducta.
 - 6.3. Tipos de comportamiento (estado y evento).
 - 6.4. Métodos de registro (focal, barrido, continuo, por puntos etc.).
 - 6.5. Técnicas de registro (papel y lápiz, grabadoras, cámaras, cámaras trampa, etc.)
 - 6.6. Codificación y análisis.
 - 6.7. Integración.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. Se realizarán actividades de laboratorio; el alumnado leerá, presentará y discutirá artículos con el grupo. Se procurará la realización de una práctica de campo.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal de los contenidos teóricos y prácticos del programa. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312083

COMPORTAMIENTO ANIMAL

escritas y la presentación de trabajos. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos y prácticos del programa y, a juicio del profesorado, podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Adkins- Regan, E. 2005. Hormones and animal Social Behavior, Princeton University Press.
2. Alcock, J. 2005. Animal behavior. An evolutionary approach. 8a. Ed. Ed. Sinauer. Sunderland Mass, U.S.A.
3. Bolhuis J., & Giraldev, L. A. 2005. The Behavior of the animals: mechanism, function, and evolution. Blackwell Publishing U.K.
4. Carlson N. R. 2006. Fisiología de la Conducta. Pearson Addison Wilson.
5. Drickamer, L.C. & Vessey, S. H. 1992. Animal Behavior: Mechanisms, ecology, and evolution.
6. Krebs, J. R. & Davies, N. B. 1997. Behavioral Ecology: An Evolutionary Approach ecology. 3a Ed. Ed. Blackwell Scientific Publications. Oxford, UK.
7. Lehner, P. N. 1996. Handbook of Ethological methods. 2nd. Ed. Cambridge University Press. Cambridge, UK.
8. Martin, P. & Bateson, P. 2007. Measuring Behavior: An introduction guide. 3a ed. Cambridge University Press. Cambridge, UK.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO

EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 7
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2312084	CONSERVACION DE LA FAUNA SILVESTRE		TIPO	OPT.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	IX-XII
H.PRAC. 3.0	240 CREDITOS			

OBJETIVO (S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Explicar el término de fauna silvestre considerando únicamente a cuatro grupos recientes mexicanos de vertebrados: los anfibios, los reptiles, las aves y los mamíferos silvestres.
- Elaborar criterios para la demostración de la importancia de la fauna silvestre en México, como recurso natural renovable.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Discutir dentro del contexto estudiado, un panorama sólido sobre vertebrados silvestres mexicanos mejor conocidos como fauna silvestre mexicana; su diversidad, distribución, importancia; conservación y sus herramientas adecuadas teóricas y prácticas.
- Desarrollar en su práctica profesional, estrategias y alternativas de manejo o conservación de la fauna silvestre de México con un sentido ético.

CONTENIDO SINTETICO:

1. El recurso fauna silvestre.
 - 1.1. Concepto de recurso, diferentes recursos y su aplicación biológica.
 - 1.2. Concepto de conservación, manejo, uso, apropiación y explotación.
 - 1.3. La fauna silvestre como recurso natural renovable.
2. Fauna silvestre de México.
 - 2.1. Diversidad de fauna silvestre en México. Causas de esta diversidad. Estado actual de su conocimiento. Número de especies por grupo. Número



ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547
Norma Pondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- de especies por entidad federativa.
- 2.2. Fauna endémica de México. Especies relictuales. Regiones con endemismos.
 - 2.3. Los biomas de México y fauna silvestre que caracteriza cada bioma.
3. Importancia y uso de la fauna silvestre, ventajas económicas de su uso adecuado.
 - 3.1. Importancia científica y como banco de germoplasma.
 - 3.2. Importancia alimenticia, especies en cautiverio, criaderos, cacería de subsistencia.
 - 3.3. Importancia comercial (peletería, trofeos, artesanías, despojos, aves canoras, especies de ornato, mascotas, etc.).
 - 3.4. Especies perjudiciales, especies plaga, especies portadoras y transmisoras de enfermedades, zoonosis, especies asociadas al hombre, grandes depredadores, entre otras.
 - 3.5. Importancia cinegética, turismo cinegético, cacería deportiva, cacería legal.
 - 3.6. Importancia educativa, cultural, estética, turismo, museos, zoológicos, etnozooloología, mitos, creencias, cultos, entre otras.
 - 3.7. Fenómenos naturales notables en México relacionados con fauna silvestre.
 4. Causas que llevan al deterioro de las poblaciones de fauna silvestre.
 - 4.1. Deterioro del hábitat por: agricultura, ganadería, forestería, urbanización; contaminación. Explotación por tráfico, cacería y comercio ilegal. Introducción de especies exóticas. Persecución de las poblaciones de fauna silvestre por ignorancia e incultura.
 5. Conceptos y criterios que indican el grado o categoría de amenaza o de riesgo en el cual están consideradas algunas especies de fauna silvestre.
 - 5.1. Especies extintas; extintas en estado silvestre; en peligro de extinción; en peligro crítico; amenazadas o vulnerables; en menor riesgo; raras; en situación indeterminada; distribución restringida; especies que se encuentran fuera de peligro; datos insuficientes; no evaluadas, etc.
 - 5.2. Método de Evaluación del riesgo de Extinción de las especies Silvestres en México (MER).
 - 5.3. Dependencias, Organizaciones y autores que proponen listados, internacionales, nacionales, estatales, regionales y locales: Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2000; IUCN, CITES, CONABIO, Programas Oficiales, entre otros.
 6. Aspectos legales y administrativos de la fauna silvestre.
 - 6.1. Dependencias gubernamentales nacionales que intervienen en la administración y comercialización de la fauna silvestre.
 - 6.2. Instituciones nacionales donde se realiza investigación relacionada con fauna silvestre. Proyectos de protección y conservación. Organizaciones particulares mexicanas y extranjeras. Nuevo Directorio Mexicano de la



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312084

CONSERVACION DE LA FAUNA SILVESTRE

Conservación. Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural. Ley General de Vida Silvestre. Ley Federal de Caza. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Evaluación de Impacto Ambiental. Calendarios cinegéticos, permisos de caza. Reglamento del Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato (calendario). Permisos de exportación. Permisos de importación. Permiso colector científico. Acuerdos internacionales y nacionales. Decretos secretariales. Normas oficiales. Convenio para la protección de las aves migratorias. Ley Federal de Pesca, Ley Forestal, Ley de Protección a los Animales para el D.F. y Ley Federal de Sanidad Animal.

7. Alternativas para mejorar, proteger y conservar las poblaciones de fauna silvestre. Ranchos cinegéticos. Ganadería diversificada (ANGADI). Mejoramiento del hábitat. Repoblación. Translocación. Introducción. Cotos de caza. Turismo ecológico. Safaris fotográficos. Criaderos de fauna silvestre. Rescate y rehabilitación de fauna silvestre. Áreas verdes. Áreas de caza para permisos limitados y especiales. Regiones cinegéticas. Unidades para la Conservación Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS). Refugios y Santuarios de fauna silvestre. Estaciones experimentales de biología. Áreas naturales protegidas. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONAP), (SINAP). Programas de Desarrollo Regional Sustentable (PRODERS). Zoológicos (AZCARM), AICAS, Educación ambiental.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. Se realizarán actividades de laboratorio y de campo con la elaboración por parte del alumnado de una presentación relacionada con la fauna silvestre y su trabajo durante el desarrollo del programa.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

Las prácticas por desarrollar, en su caso, son las siguientes:

1. Fuentes de Información sobre fauna silvestre.
2. Captura y manejo de animales silvestres.
3. Métodos de preparación y preservación.
4. Determinación e identificación.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312084

CONSERVACION DE LA FAUNA SILVESTRE

5. Registros directos e indirectos.
6. Criterios para determinar sexo y edad en individuos de la fauna silvestre.
7. Análisis de los hábitos alimentarios en individuos de la fauna silvestre.
8. Criterios para determinar la época de reproducción en individuos de la fauna silvestre.
9. Poblaciones de animales Silvestres. Estimación del tamaño poblacional.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal teórica y práctica. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas, cumplimiento de tareas, la presentación de trabajos con medios audiovisuales y la entrega de los reportes de las prácticas de laboratorio. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos y prácticos del programa y, a juicio del profesorado, podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Alcerreca, P., Consejo, J. J., Flores, O., Gutiérrez, D., Hentchel, H., Herzing, M., Pérez-Gil, R., Reyes, J. M. & Sánchez Cordero, V. 1988. Fauna Silvestre y Áreas Naturales Protegidas. Fundación Universo Veintiuno A.C. México D.F.
2. Álvarez, T., Álvarez-Castañeda & López-Vidal, J. C. 1994. Claves para murciélagos mexicanos. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. y Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N. Coedición N° 2.
3. Álvarez, T. & González, E. M. 1987. Fauna. Atlas Cultural de México. SEP, INAH, Ed. Planeta. México.
4. Alsop III, F.J. 2001. Birds of North America. Dorling Kindersley Limited.
5. Aranda, J.M. 1994. Rastros de los mamíferos silvestres de México. Instituto Nacional de Investigaciones de los Recursos Biológicos. Jalapa, Ver.
6. Arizmendi, Ma. C. & Márquez-Valdemar, L. (Editores) 2000. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México. FMCN. CONABIO. SEMARNAP. UNAM.
7. Arqueología Mexicana. 1999. Los Animales en el México Prehispánico. Vol. VI, No. 35 INAH.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

8. Casas-Andreu, G. & Mcoy, J. 1979. Anfibios y reptiles de México. Editorial Limusa. México.
9. Casas-Andreu, G., Valenzuela, G. & Ramírez, A. 1992. Cómo hacer una colección de anfibios y reptiles. Cuadernos 10. Instituto de Biología, UNAM.
10. Casas-Andreu, G., Méndez-De La Cruz, F. R. & Camarrillo, J. L. 1996. Anfibios y reptiles de Oaxaca. Lista, Distribución y Conservación. Acta Zoológica Mexicana (nueva serie). 69: 1-35.
11. Ceballos, G. & Miranda, A. 1994. Los Mamíferos de la Costa de Jalisco. Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C. México, D.F.
12. Ceballos, G & Márquez, V. L. (Coordinadores). 2000. Las aves de México en peligro de extinción. CONABIO. IB-UNAM. F. de C.E.
13. Ceballos, G. & Oliva, G. 2005. Los mamíferos silvestres de México. 1a edición. Fondo de Cultura Económica. México.
14. Ceballos-Lascuráin, H., Howell, N. G., Ramos, M. A. & Byron-Swift. 2000. Aves comunes de México. Diana.
15. Chávez, N., Gurrola, M. & García. J. A. 1996. Catálogo de aves passeriformes de la Colección Ornitológica del IBUNAM. Cuadernos N° 30 Instituto de Biología UNAM.
16. CONABIO. 2000. Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México. México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
17. De Blase, A. F., Martín, R. E. 1981. A Manual of Mammalogy with Keys to Families of the World. W.M.C. Broven Company Publishers. U.S.A.
18. Emmons, L. 1990. Neotropical Rainforest Mammals: a field guide. University of Chicago Press.
19. Estrada, A., Rodríguez-Luna, E., López-Wilchis, R. & Coates-Estrada, R. (Compiladores). 1993. Estudios Primatológicos en México Vol. I. Asoc. Mexicana de Primatología y Patronato Pro-Universidad Veracruzana, A. C. Jalapa, Veracruz, México.
20. Estrada, A. & Coates-Estrada, R. 1995. Las Selvas Tropicales de México. Recurso poderoso pero vulnerable. La ciencia desde México N° 132. SEP. Fondo de Cultura Económica. CONACYT.
21. Flores-Villela, O. & Gerez, P. 1994. Biodiversidad y Conservación en México. Vertebrados, Vegetación y Uso del Suelo. Fac. de Cien, UNAM-CONABIO. 2a. Ed.
22. Flores-Villela, O. & Navarro, A. (Compiladores). 1993. Biología y problemática de los vertebrados en México. Ciencias, número especial 7. Fac. Cien. UNAM.
23. Galindo-Leal, C. & Weber, M. 1998. El Venado de la Sierra Madre Occidental. Ecología, Manejo y Conservación. EDICUSA-CONABIO.
24. García, A. & G. Ceballos. 1994. Guía de Campo de los Reptiles y Anfibios de la Costa de Jalisco, México. Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C. Inst. Biól. UNAM.
25. Gaona, S., González-Christen, A. & López-Wilchis, R. 2003. Síntesis del conocimiento de los mamíferos silvestres del estado de Veracruz, México. Revista de la Sociedad Mexicana Historia Natural. 3a. Época Vol 1:



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero Lopez
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- 91-123.
26. Hernández Baños, J. F. 1996. El Tráfico de la Fauna silvestre en México: Análisis de los decomisos de la Fauna Silvestre realizados por personal de la SEDUE, durante el periodo de enero de 1988 a diciembre de 1992 y la revisión del Marco Legal existente en la Materia. Tesis Licenciatura ENEP Iztacala-UNAM.
 27. IUCN. 2002. IUCN Red List of Threatened Animals. Gland, Suiza. IUCN.
 28. Howell, N. G. & Webb, S. 1995. The birds of Mexico and Northern Central America. 1a edition. Oxford University Press. United States.
 29. Jaramillo, J. M. T., Olivera L. J. I. & Velázquez, M. J. (Editores). 2001. Reproducción y Manejo de fauna silvestre. UAM.
 30. Leopold, A. S. 1965. Fauna Silvestre de México; Aves y Mamíferos de Caza. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México D.F.
 31. Lira, I. E., Müdspacher, C. & García-Guido, B. 1994. Theria. Diccionario de Mamíferos. México D.F. AGT Editor, S. A.
 32. López-Wilchis, R., Gaona, S. & López-Ortega, G. 1992. Algunas Consideraciones sobre los Mamíferos Terrestres de Importancia Cinegética de México. Ciencia. Vol. 43:3 pp 245-260.
 33. López-Wilchis, R., López-Ortega, G. & Gaona, S. 1992. Zonas de Importancia de Mamíferos Terrestres Raros, Amenazados y en Peligro de Extinción. En "Atlas Nacional de México", Subsección Biogeografía. Instituto de Geografía. UNAM. Cartas IV. 8.9.
 34. Murie, O.J. 1975. A Field Guide to Animal Tracks. Second edition. The Peterson Field Guide Series 9. Boston. Houghton Mifflin Company.
 35. NATIONAL GEOGRAPHIC. 2002. Field Guide to the Birds of North America. Fourth Edition.
 36. Navarro, A. & Benítez, H. 1995. El Dominio del Aire. SEP. Fondo Cultura Económica. La Ciencia desde México. No. 138.
 37. Olivera, L. J. I., Jaramillo, M. T. J., Molina, H. M. & Téllez. A. N. P. (Editores). 2005. Reproducción y Manejo de fauna silvestre 2. UAM, Universidad Veracruzana.
 38. Olivera, L. J. I., Jaramillo, M. T. J., Molina, H. M. & Téllez. A. N. P. (Editores). 2007. Reproducción y Manejo de fauna silvestre 3. UAM, Universidad Veracruzana.
 39. Ortiz-Pulido, R. 2005. Important Bird Areas. CIPAMEX. Disponible en World Wide Web en: <http://www.iztacala.unam.mx/cipamex/PROAVES.htm#mapa> 1. México, D.F.
 40. Pérez-Gil Salcido, R., Jaramillo, M. F., Muñiz, S. A. M. & Torres, G. M. G. 1996. Importancia Económica de los Vertebrados Silvestres de México. CONABIO.
 41. Peterson, R. T. & Charif, E. L. 1989. Aves de México. Guía de campo. México, D.F. Diana.
 42. Ramamoorthy, T. P., Bye, A. R. L., & Fa, J. (Compiladores) 1998. Diversidad Biológica de México: Orígenes y Distribución. Instituto de Biología UNAM.
 43. Ramírez-Bautista, A. 1994. Manual y claves ilustradas de los anfibios y



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARÍA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	7 / 7
CLAVE	2312084	CONSERVACION DE LA FAUNA SILVESTRE

reptiles de la región de Chamela Jalisco, México. Cuadernos del Inst. de Biol. 23. UNAM.

44. Ramírez-Pulido, J., Lira, I., Gaona, S., Müdspacher, C. & Castro, A. 1989. Manejo y Mantenimiento de Colecciones Mastozoológicas. UAMI.
45. Reid, F. A. 1997. A field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford University Press. N. Y.
46. Robinson J., Redford, K. & Rabinivich, E. (Compiladores). 1997. Uso y Conservación de la Vida Silvestre Neotropical México. Fondo de Cultura Económica.
47. Rodríguez Torres, R. (Editor). 1987. Manual de Técnicas de Gestión de vida silvestre. The Wildlife Society.
48. Rodríguez-Luna, E., Cortés Ortiz, L. & Martínez Contreras, J. (Editores). 1995. Estudios Primatólogicos en México Vol. II Biblioteca Universidad Veracruzana.
49. SEDUE. 1989. Guía de aves acuáticas cinegéticas de México. México, D.F. SEDUE.
50. SEMARNAP. 1997. Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural 1997-2000.
51. SEMARNAP. 1997. Calendario para la captura, transporte y aprovechamiento de aves canoras y de ornato, para la temporada 1997-1998.
52. SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001. Protección Ambiental. Especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación 6 marzo 2002.
53. SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2007. Acuerdo por el que establece el Calendario Cinegético correspondiente a la temporada 2007-2008. México D. F. Diario Oficial de la Federación.
54. Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (FWS) y Dirección General para la Conservación y el Aprovechamiento Ecológico de los Recursos Naturales (DGCEUNR). 1996. Sesenta años de Cooperación México-Estados Unidos para la Conservación de la Biodiversidad (1936-1996). FWS, SEMARNAP, Agrupación Sierra Madre.
55. Soberón, M.J. (Compiladores). 1990. Ecología y Conservación en México. Ciencias, número especial 4. Fac. Cien. UNAM.
56. UNAM-Facultad de Ciencias. 1990. Manual de recolección y preparación de animales. 2a. Ed.
57. Van Perlo, B. 2006. Birds México y Central America. Princenton, New Jersey. Princenton University Press.
58. Vega-López, A. A. & Álvarez, S. T. 1992. La Herpetofauna de los Volcanes Popocatepetl e Iztaccíhuatl. Acta Zoológica Mexicana nueva serie. Instituto de Ecología, A. C. Xalapa, Veracruz, México.
59. Villareal, G. J. G. 2000. Venado cola Blanca, Manejo y aprovechamiento Cinegético. Unión Ganadera Regional de Nuevo León.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 517

Norma Tondero Lopez

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 6
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	4
2312085	TECNICAS DE COLECTA Y PRESERVACION DE VERTEBRADOS		TIPO	OPT.
H.TEOR. 1.0	SERIACION		TRIM.	IX-XII
H.PRAC. 2.0	240 CREDITOS Y 2312054			

OBJETIVO(S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Manejar las principales técnicas y equipo utilizadas en el estudio de los vertebrados.
- Evaluar la utilidad de poseer los fundamentales sobre colecta y preservación de los vertebrados para su aplicación en problemas de manejo y conservación de la fauna del país.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Manejar procedimientos básicos y generales para planear sesiones de trabajo de campo para colecta y preservación de vertebrados.
- Reconocer las razones biológicas, ecológicas y prácticas que diferencian a las técnicas de colecta y preservación aplicables a los distintos grupos de vertebrados.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Toma de datos y hojas de registro.
 - 1.1. Diario de campo.
 - 1.2. Catálogo de campo.
 - 1.3. Listados (localidades, especies).
 - 1.4. Uso del GPS y mapas.
 - 1.5. Toma de parámetros ambientales.
2. Equipo y técnicas para el estudio de los peces.
 - 2.1. Tipos de redes.
 - 2.2. Toma de muestras de agua.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- 2.3. Toma de medidas morfométricas
- 2.4. Técnicas de preservación (esqueletos, tejidos, ADN, otras).
- 2.5. Uso de las claves de identificación.

3. Equipo y técnicas para el estudio de los anfibios.
 - 3.1. Técnicas de colecta.
 - 3.2. Toma de medidas morfométricas.
 - 3.3. Técnicas de preservación (esqueletos, tejidos, ADN, otras).
 - 3.4. Guías de campo y claves de identificación.

4. Equipo y técnicas para el estudio de los reptiles.
 - 4.1. Técnicas de colecta.
 - 4.2. Toma de medidas morfométricas.
 - 4.3. Técnicas de preservación (esqueletos, tejidos, ADN, otras).
 - 4.4. Guías de campo y claves de identificación.

5. Equipo y técnicas para el estudio de las aves.
 - 5.1. Técnicas de colecta.
 - 5.2. Toma de medidas morfométricas.
 - 5.3. Técnicas de preservación (esqueletos, tejidos, ADN, otras).
 - 5.4. Guías de campo y claves de identificación.

6. Equipo y técnicas para el estudio de los mamíferos
 - 6.1. Técnicas de colecta.
 - 6.2. Toma de medidas morfométricas.
 - 6.3. Técnicas de preservación (esqueletos, tejidos, ADN, otras).
 - 6.4. Guías de campo y claves de identificación.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. Se procurará la realización de una práctica de campo.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 597

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas de los contenidos teóricos. Se informará del trabajo práctico y de campo de la manera que establezca el profesorado. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos y prácticos del programa y, a juicio del profesorado, podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Necesaria:

1. Álvarez, J. 1970. Peces Mexicanos (claves). Serie de Investigación Pesquera 1: 1-166. Instituto Nacional de Investigaciones Biológico-Pesqueras, México, D. F.
2. Aranda, M. 1981. Rastros de los mamíferos silvestres de México. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Veracruz, México.
3. Casas, G. & McCoy, C. J. 1987. Anfibios y Reptiles de México. Editorial Limusa. México, D. F.
4. Cervantes, F. A., Lorenzo, C. & Villa-Ramírez, B. 1995. Permisos de Investigación y Colector Científico de Flora y Fauna Silvestres. Ciencia (Academia de la Investigación Científica, México) 46:1-6.
5. Gavilón, G. S., Juárez, J. C. & Figueroa, H. H. 1980. Técnicas Biológicas Selectas de Laboratorio y Campo. Ed. Limusa, México, D. F.
6. Howell, S. & Webb, S. 1995. A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press.
7. Medellín, R. A., Arita, H. T. & Sánchez, O. 1997. Identificación de los Murciélagos de México. Publicación Especial No. 2. Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. México, D. F.
8. Peterson, R. T. & Chalif, E. L. Aves de México, Guía de campo. Editorial Diana, México, D. F.
9. Robbins, S. & Zim, S. 1983. A Guide to Field Identification Birds of North American. Golden Press, Nueva York, Nueva York, E. U. A.
10. Torres-Orozco, R. 1991. Los peces de México. AGT Editor S. A. México, D. F.

Recomendable:

1. Álvarez del Toro, M. 1980. Los Mamíferos de Chiapas. Universidad Autónoma



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero Lopez
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

2. Álvarez del Toro, M. 1980. Las Aves de Chiapas. Universidad Autónoma de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
3. Álvarez del Toro, M. 1980. Los Reptiles de Chiapas, 2a. Edición. Universidad Autónoma de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
4. Álvarez del Villar, J. 1970. Peces mexicanos (Claves). Instituto Nacional de Investigaciones Biológico-Pesqueras. Comisión Nacional Consultiva de Pesca. México, D. F.
5. Álvarez, J. 1950. Claves para la determinación de especies en los peces de las aguas continentales mexicanas. Dirección General de Pesca e Industrias Conexas, Secretaría de Marina. México, D. F.
6. American Ornithologist's Union. 1998. Checklist of North American Birds. Committee on Classification and Nomenclature. E. U. A.
7. Aranda, M. & March, I. 1987. Guía de los mamíferos silvestres de Chiapas. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos y Programa para Estudios en Conservación Tropical, Universidad de Florida. Xalapa, Veracruz, México.
8. Ballinger, R. E. & Lynch, J. D. 1983. How to know the amphibians and reptiles. Wm. C. Brown. Dubuque, Iowa, E. U. A.
9. Birkenstein, L. R. & Tomlinson, R. E. 1981 Native Names of Mexican Birds. United States Department of the Interior, U. S. Fish and Wildlife Service, Resource Publication No. 139, Washington, D. C., E. U. A.
10. Bull, J. & Farrand Jr., J. 1977. Field Guide to North American Birds. Eastern Region. The Audubon Society. The American Museum of Natural History. Alfred A. Knopf, Inc. Published, Nueva York, Nueva York, E. U. A.
11. Burt, W.H. & Grosseheider, R. P. 1976. A Field Guide to the Mammals of North America North of Mexico. 3a. Ed. Houghton Mifflin Co. Boston, Massachusetts, E. U. A.
12. Boitani, L. & Bartoli, S. 1985. Guía de mamíferos. Editorial Grijalbo. Barcelona, España.
13. Bologna, G. 1981. Guía de Aves. Editorial Grijalbo. Barcelona, España.
14. Capula, M. 1989. Simon & Schuster's Guide to reptiles and amphibians of the world. Simon & Schuster Inc. Nueva York, Nueva York, E. U. A.
15. Casas, G. 1989. Los anfibios y reptiles y su estado de conservación en el Valle de México. Sociedad Mexicana Historia Natural, Vol. Esp.: 117-123.
16. Casas, G. 1993. La Colección Herpetológica del Instituto de Biología, pp. 125-142 in Brailovsky, H. & Gómez-Varela, B. (comp.). Colecciones Biológicas Nacionales. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.
17. Casas, G. Valenzuela. G. & Ramírez-Bautista, A. 1990. Cómo hacer una colección de Anfibios y Reptiles. Serie Cuadernos, Núm. 10. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.
18. Ceballos, G. & Miranda, A. 1986. Los mamíferos de Chamela, Jalisco. Manual de Campo. Instituto de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana. México, D. F.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero Lopez
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

19. Conant, R. & Collins, J. T. 1991. A Field Guide to Reptiles and Amphibians of Easter and Central North America. 3a. Ed. Houghton Mifflin Co., Boston, Massachusetts, E. U. A.
20. Edwards, E. P. 1972. A Field Guide to the Birds of Mexico. Ernest P. Edwards, Sweet Briar. E. U. A.
21. Ehrlich, P. R., Dobkin, D. S. & Wheye, D. 1988. The Birder's Handbook: A Field Guide to the Natural History of North American Birds. Simon & Schuster Inc. Nueva York, Nueva York, E. U. A.
22. Eisenberg, J. F. 1989. Mammals of the Neotropics. The northern Neotropics. Vol. 1. Panama, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guiana. The University of Chicago Press. Chicago, Illinois, E. U. A.
23. Emmons, L. H. 1990. Neotropical rainforest mammals, a field guide. The University of Chicago Press. Chicago, Illinois, E. U. A.
24. Escalante, P., Sada, A. & Robles-Gil, J. 1996. Listado de nombres comunes de las aves de México. CONABIO y Sierra Madre, México, D. F.
25. Flores-Villela, O. 1993. Hepetofauna mexicana: Lista anotada de especies de anfibios y reptiles de México, cambios taxonómicos recientes y nuevas especies. Carnegie Museum of Natural History, Special Publications 17: 1-73.
26. Hall, E. R. 2001. The Mammals of North America, 2a. Ed., Vols. I y II. The Blackburn Press. Caldwell, Nueva Jersey, E. U. A.
27. Leopold, A. S. 1987. Fauna Silvestre de México. Ediciones del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México, D. F.
28. Lira, I., Mudespacher, C. & García, B. 1994. Theria: Diccionario de Mamíferos. Agt Editor S. A. México, D. F.
29. Peterson, T., 1973. A Field Guide to the Birds of Eastern and Central North America, Houghton Mifflin Co., Boston, Massachusetts, E. U. A.
30. Peterson, R. T. & Chalif, E. L. 1973. A Field Guide to Mexican Birds. Houghton Mifflin Company. Boston, Massachusetts, E. U. A.
31. Ramírez-Bautista, A. 1994. Manual y claves ilustradas de los anfibios y reptiles de la Región de Chamela, Jalisco, México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.
32. Ridgway, S. H. & Harrison, R. J. (Eds.). 1981. Handbook of Marine Mammals. Vol. 1: Walrus, Sea Lions, Fur Seals and Sea Otter. Academic Press. Toronto, Canadá.
33. Ridgway, S. H. & Harrison, R. J. (Eds.). 1981. Handbook of Marine Mammals. Vol.2: Seals. Academic Press. Toronto Canadá.
34. Ridgway, S. H. & Harrison, R. J. (Eds.). 1985. Handbook of Marine Mammals. Vol. 3: The Sirenians and Baleen Whales. Academic Press. Toronto, Canadá.
35. Ridgway, S. H. & Harrison, R. J. (Eds.). 1989. Handbook of Marine Mammals. Vol. 4: River Dolphins and The Larger Toothed Whales. Academic Press. Toronto, Canadá.
36. Scott, S. L. (Ed.). 1987. Field Guide to the Birds of North America. 2a. Ed. National Geographic Society, Washington, E. U. A.
37. Smith, H. M. & Smith, R. B. 1976a. Synopsis of the Herpetofauna of



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- Mexico. Volumen III. Source Analysis and Index for Mexican Reptiles. John Johnson, North Bennington, Vermont, E U. A.
38. Smith, H. M. & Smith, R. B. 1976b. Synopsis of the Herpetofauna of Mexico. Volumen IV. Source Analysis and Index for Mexican Reptiles. John Johnson, North Bennington, Vermont, E. U. A.
39. Smith, H. M. & Smith, R. B. 1977. Synopsis of the Herpetofauna of Mexico. Volumen V. Guide to Mexican Amphisbaenians and Crocodilians. Bibliographic Addendum II. John Johnson, North Bennington, Vermont, E. U. A.
40. Stebbins, R.C. 1985. A Field Guide to Westerns Reptiles and Amphibians. Houghton Mifflin Co., Boston, Masschusetts, E. U. A.
41. Udvardy, M. D. F. 1977. Field Guide to North American Birds, Western Region. The Audubon Society, California State University, Sacramento. Alfred A. Knopf. Nueva York, Nueva York, E. U. A.
42. Uribe-Peña, Z., Ramírez-Bautista, A. & Casas-Andreu, G. 1999. Anfibios y reptiles de las Serranías del Distrito Federal, México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*
LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2312086	SISTEMATICA FILOGENETICA		TIPO	OPT.
H.TEOR.	4.0	SERIACION	TRIM.	IX-XII
H.PRAC.	3.0		2312062	

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Aplicar los conocimientos teóricos y metodológicos básicos en sistemática filogenética.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Aplicar los conceptos y los métodos particulares de la sistemática filogenética.
- Proponer y explicar hipótesis de relaciones filogenéticas.
- Debatir decisiones taxonómicas que generen propuestas de clasificaciones, con base en estudios basados en la sistemática filogenética.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción al curso.
 - 1.1. Generalidades de los análisis filogenéticos.
 - 1.2. Términos y conceptos.
2. Conceptos en la teoría Cladista.
 - 2.1. Bases de la teoría cladista.
 - 2.2. Grupos naturales.
 - 2.3. Parsimonia.
3. Análisis de caracteres.
 - 3.1. Homología filogenética y caracteres.
 - 3.2. Definición de carácter y estados de carácter.
 - 3.3. Homología y homoplasia.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero Lopez
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- 3.4. Criterios para establecer la homología.
- 3.5. Codificación de caracteres.
- 3.6. Caracteres moleculares.
- 3.7. Modelos de parsimonia.

4. Construcción de cladogramas.
 - 4.1. Grupos monofiléticos.
 - 4.2. Métodos de reconstrucción filogenética.
 - 4.3. Elementos de un cladograma.
 - 4.4. Polaridad de estados de carácter.

5. Análisis y evaluación de cladogramas.
 - 5.1. Medidas de consistencia de los caracteres.
 - 5.2. Medidas de soporte y estabilidad de clados.
 - 5.3. Árboles de consenso.

6. La Sistemática Filogenética y su impacto en otros campos.
 - 6.1. Concepto de especie.
 - 6.2. Perspectivas de la Sistemática Filogenética.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. Se realizará un proyecto trimestral, en forma individual o colectiva, que será presentado en forma escrita y discutido de manera oral al final del curso.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras se realizarán de manera escrita. Se presentará un proyecto de manera escrita y oral. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos, a juicio del profesorado, podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Bremer, K. 1994. Branch support and tree stability. *Cladistics* 10: 295-304.
2. De Luna, E. & Mishler, B.D. 1996. El concepto de Homología Filogenética y la selección de caracteres taxonómicos. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 59: 131-146.
3. De Queiroz, A., Donoghue, M. J. & Kim, J. 1995. Separate versus combined analysis of phylogenetic evidence. *Ann. Review Ecol. and Syst.* 26: 657-681.
4. Hawkings, J. A., Huges, C. E. & Scotland, R. W. 1997. Primary Homology Assessment, Characters and Character States. *Cladistics* 13: 275-283.
5. Hennig, W. 1965. Phylogenetic Systematics. *Ann. Review Entomology* 10: 97-116.
6. Keller, P. R. A. 1998. ¿Para qué nos sirve el método de grupo externo en los análisis cladísticos? En: Keller, P. R. A. Bases metodológicas del uso de grupo externo en los análisis cladísticos. Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM.
7. Kitching, I. J., Forey, P. L., Humphries, C. J. & Williams, D. M. 1998. Cladogram construction, character polarity and rooting. En: Kitching, I. J., Forey, P. L., Humphries, C. J. & Williams, D. M. (Eds.). *Cladistics. The theory and practice of parsimony analysis. The Systematics Association Publication No. 11.* University Press, Oxford. Oxford.
8. Kitching, I. J., Forey, P. L., Humphries, C. J. & Williams, D. M. 1998. Support and confidence statistics for cladograms and groups. En: Kitching, I. J., Forey, P. L., Humphries, C. J. & D. M. William, D. M. (Eds.). *Cladistics. The theory and practice of parsimony analysis. The Systematics Association Publication No. 11.* University Press, Oxford. Oxford.
9. Mabee, P. M. 1989. Assumptions underlaying the use of ontogenetic sequences for determining character state order. *Transactions of the American Fisheries Society* 118: 151-158.
10. Maddison, W. P. 1996. Molecular approaches and the growth of phylogenetic biology. En: Ferraris, J. D. & Palumbi, S. R. (Eds.) *Molecular zoology: Advances, strategies and protocols.*
11. Mishler, B. D. & De Luna, E. 1997. Sistemática filogenética y el concepto de especie. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 60: 45-57.
12. Wheeler, Q. D. & Platnick, N. I. 2000. The phylogenetic species concept (sensu Wheeler and Platnick). En: Wheeler, Q. D. & Meier, R. (Eds.) *Species concepts and phylogenetic theory: A Debate.* Columbia University Press, New York.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero Lopez

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	8
2312087	BIOCONSERVACION		TIPO	OPT.
H.TEOR.	4.0	SERIACION	TRIM.	IX-XII
H.PRAC.	0.0		240 CREDITOS	

OBJETIVO(S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Analizar los principales aspectos biológicos relativos a la desaparición de las especies y comunidades.
- Distinguir alternativas viables para su conservación.
- Reconocer la importancia de una actitud ética y crítica de las problemáticas estudiadas.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Describir el crecimiento de la población humana desde sus orígenes hasta nuestros días.
- Interpretar las curvas de crecimiento poblacional basándose en los modelos de exponenciales y logísticos.
- Conocer los alcances y limitaciones de los modelos matriciales y de simulación para predecir el tamaño de las poblaciones.
- Analizar la problemática de las poblaciones de plantas y animales en riesgo y evaluará estrategias para su uso sustentable y su conservación.
- Analizar la problemática de una especie de nuestro país en riesgo y evaluar estrategias para su uso y conservación y preparar una campaña encaminada a fomentar la conservación de la especie estudiada.

CONTENIDO SINTETICO:

1. El hombre y su relación con la naturaleza.
 - 1.1. Importancia de la conservación: introducción histórica, consideraciones filosóficas, consideraciones prácticas, organizaciones involucradas en la conservación.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero Lopez
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

1.2. Destrucción de la naturaleza. Sobreexplotación, comercio e introducción de especies, contaminación, transformación del hábitat y transculturización.

2. Ecología y genética de la conservación:

2.1. Niveles de organización en la conservación.

2.2. Poblaciones y especies. Estatus de conservación y métodos de evaluación, aspectos ecológicos, aspectos genéticos.

2.3. Comunidades. Diversidad de especies y conservación, fragmentación de hábitats y relación entre área y número de especies, heterogeneidad y uso del hábitat, redes tróficas, especies clave y estabilidad de las comunidades.

3. Alternativas para proteger a la naturaleza:

3.1. Sistemas de áreas protegidas.

3.2. Bancos de germoplasma y de información.

3.3. Investigación, educación y legislación.

3.4. Manejo integral de los recursos naturales.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. Se procurará la realización de una visita a alguna área protegida de México.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal que incluirá todos los contenidos del curso. Cualquiera de estas evaluaciones será escrita. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 577

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	3 / 3
CLAVE	2312087	BIOCONSERVACION

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos, a juicio del profesorado, podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Caughley, G. & Gunn, A. 1995. Conservation Biology in Theory and Practice. Blackwell Science. Oxford.
2. Hunter, M. 1995. Fundamentals of Conservation Biology. Chapman and Hall. N.Y.
3. Pepper, D. 1996. Modern Environmentalism. U.K. Routledge.
4. Primack, R.B. 1993. Essentials of Conservation Biology. Mass. Sinauer.
5. Primack, R. & Ros, J. 2002. Introducción a la biología de la Conservación. Ariel Ciencia. Barcelona. España
6. Soulé, M.E. & Wilcox, B.A. 1980. Conservation Biology: An evolutionary-ecological perspective. Mass. Sinauer.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	8
2312088	DINAMICA DE COMUNIDADES		TIPO	OPT.
H.TEOR.	4.0	SERIACION	TRIM.	IX-XII
H.PRAC.	0.0		240 CREDITOS	

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Comprender la naturaleza cambiante de las comunidades naturales.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Definir y entender patrones y procesos implicados en la dinámica de comunidades naturales.
- Comprender las implicaciones prácticas de la naturaleza cambiante de las comunidades naturales.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Las comunidades como entidades dinámicas.

1.1. El efecto de la escala

2. Patrones de cambio estacionales.

2.1. Patrones fenológicos.

3. Patrones de cambio no estacionales.

3.1. Patrones sucesionales.

4. Modelos de dinámica de comunidades.

4.1. Modelos de equilibrio

4.2. Modelos determinísticos.

4.3. Modelos de no equilibrio.

4.4. Modelos estocásticos y caóticos.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

5. Modelos de metacomunidades.

6. Dinámica de comunidades y el paradigma de la sustentabilidad.

6.1. Sustentabilidad en un mundo en no equilibrio.

6.2. Manejo adaptativo.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. El alumnado leerá, presentará y discutirá artículos con el grupo. El alumnado realizará un análisis de un caso específico relacionado con el curso conducido de manera tutorial.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas, la presentación del análisis de un estudio de caso en forma de reporte científico. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos, a juicio del profesorado, podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Begon, M., Townsend C.R. & Harper, J.L. 2006. Ecology. From individuals to ecosystems. Fourth Edition. Blackwell. Oxford.
2. Diamond, J. & Case, T.J. 1986. Community ecology. Harper & Row. N. York.
3. Ellner, S.P. & Guckenheimer, J. 2006. Dynamic models in Biology. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero Lopez
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

4. Gauch, H.G. Jr. 1983. Multivariate analysis in community ecology. Cambridge University Press. Cambridge.
5. Gotelli, N.J. 1998. A primer of ecology. Sinauer. Sunderland, MA.
6. Gotelli, N.J. & Graves, G.R. 1996. Null models in ecology. Smithsonian Institution Press. Washington.
7. Gurney, W.S.C. & Nisbet, R.M. 1998. Ecological dynamics. Oxford University Press, New York.
8. Hubbell, S.P. 2001. The unified neutral theory of biodiversity and biogeography. Princeton University Press. Princeton, N. Jersey.
9. Kikkawa, J. & Anderson, D.J. 1986. Community ecology: pattern and process. Blackwell. Oxford.
10. Krebs, C.J. 1995. Ecology. The experimental analysis of distribution and abundance. Fourth edition. Harper & Row. N. York.
11. May, R.M. 1981. Theoretical ecology. Principles and applications. Blackwell. Oxford.
12. McGarigal, K., Cushman, S. & Stafford, S. 2000. Multivariate Statistics for wildlife and ecology research. Springer-Verlag, N. York.
13. McKinney, M.L. & Drake, J.A. 1998. Biodiversity dynamics. Turnover of populations, taxa, and communities. Columbia University Press, N. York.
14. Michod, R.E. 1999. Darwinian dynamics. Princeton University Press. Princeton, N. Jersey.
15. Peterson, D.L. & Parker, V.T. 1998. Ecological scale. Theory and applications. Columbia University Press. New York.
16. Portilla, E. & Zavala Hurtado, J.A. 2007. Oikos. Un diccionario de ecología. 2a. Edición, 1era electrónica Beta. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. México, D.F.
17. Real, L.A. & Brown, J.H. 1991. Foundations of ecology. Classic papers with commentaries. Chicago University Press, Chicago.
18. Strong, D.R., Simberloff, D., Abele, L.G. & Thistle, A.B. 1984. Ecological communities. Princeton University Press. Princeton, N.J.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	8
2312089	ECOLOGIA EVOLUTIVA		TIPO	OPT.
H.TEOR.	4.0	SERIACION		TRIM.
H.PRAC.	0.0	240 CREDITOS	IX-XII	

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Identificar el ámbito de la ecología evolutiva mediante el análisis crítico de la teoría y la evidencia de diversos temas de investigación que se han venido desarrollando en la interfase ecología-evolución.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Describir con detalle y precisión las teorías y modelos planteados en al menos tres temas de estudio en ecología evolutiva.
- Describir con detalle al menos tres trabajos experimentales encausados a poner a prueba hipótesis particulares en algunos de los temas en ecología evolutiva.
- Identificar los elementos en el ámbito de la ecología evolutiva que se podrían aplicar en el manejo y la conservación de los recursos biológicos del país.

CONTENIDO SINTETICO:

1. El ámbito de la ecología evolutiva.
 - 1.1. Breve revisión histórica desde la teoría evolutiva de Darwin y Wallace hasta la Síntesis Moderna, y de la Síntesis Moderna a los aportes de la genética molecular y el desarrollo de teorías como el Equilibrio Punteado, la Teoría Neutral de la Evolución Molecular, entre otras.
 - 1.2. Revisión de los principales conceptos en ecología a retomarse en temas de ecología evolutiva.
 - 1.3. Definición preliminar del ámbito de la ecología evolutiva.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero López
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

2. Análisis de la variación en las poblaciones naturales de plantas, animales y otros organismos.
 - 2.1. Breve explicación de las fuentes últimas e inmediatas de la variación genética.
 - 2.2. Descomposición de la variación fenotípica en caracteres cuantitativos.
 - 2.3. Significado de la plasticidad fenotípica.
3. Adaptación y Selección Natural.
 - 3.1. La descripción e interpretación de las adaptaciones desde el punto de vista naturalista.
 - 3.2. Conceptos de aptitud darwiniana o fitness. El fitness desde el punto de vista del ecólogo y el etólogo. El fitness incluyente y la selección familiar.
 - 3.3. Unidades de selección.
 - 3.4. Medida del valor selectivo en caracteres cuantitativos.
4. Evolución de historias de vida.
 - 4.1. Planteamiento del problema. Trade-offs y principio de asignación. Historia de los desarrollos teóricos, p.e. teoría netamente ecológica de Selección r y K.
 - 4.2. Análisis de estrategias vs análisis de las principales características de historia de vida y trade-offs. Necesidad de un enfoque interdisciplinario de los análisis.
 - 4.3. Análisis de características: tamaño y edad a la primera reproducción (precocidad versus reproducción tardía); número y tamaño de la progenie (análisis del tamaño de "nidada"); número de eventos reproductivos (semelparidad vs. iteroparidad); esfuerzo reproductivo; longitud del período de vida y senectud, etc.
5. Análisis ecoevolutivo de otros temas.
 - 5.1. Sistemas de apareamiento y la sexualidad.
 - 5.2. Obtención de recursos. Estrategias de forrajeo.
 - 5.3. Territorialidad.
6. Aspectos adaptativos de la conducta.
 - 6.1. El combate ritualizado; conductas altruistas y su explicación egoísta mediante la Teoría de Juegos. Estrategias evolutivamente estables.
 - 6.2. Otros aspectos del comportamiento a explicar.
7. Coevolución.
 - 7.1. El concepto clásico de coevolución. Breve referencia histórica.
 - 7.2. Análisis del mutualismo como un proceso coevolutivo.
 - 7.3. Análisis de la especialización y el parasitismo.
8. El contexto ecológico de la especiación.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 577*Norma Tondero Lopez*
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

9. Aplicaciones de la ecología evolutiva.
- 9.1. Análisis de la adaptación de plantas, animales y otros organismos al cambio antropogénico.
- 9.2. Manejo de poblaciones raras y amenazadas.
- 9.3. El caso de los organismos modificados mediante ingeniería genética.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. El alumnado leerá, presentará y discutirá artículos con el grupo. El alumnado presentará al menos un tema específico en forma individual o en equipo.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas, la presentación de reportes de problemas y ejercicios; exposición ante el grupo del tema desarrollado de manera individual colectiva a lo largo del trimestre; en su caso, el profesorado solicitará un ensayo escrito del tema presentado a fin de contar con más elementos para su evaluación. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos, a juicio del profesorado, podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Barton, N. H., Briggs, D. E. G., Eisen, J. A., Goldstein, D. B. & Patel, N. H. (2007). Evolution. Cold Spring Harbor Laboratory Press.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	4 / 4
CLAVE	2312089	ECOLOGIA EVOLUTIVA

2. Charnov, E. L. 1993. Life History Invariants: Some Explorations of Symmetry in Evolutionary Ecology. Oxford University Press, Inc. Nueva York, Nueva York, U. E. A.
3. Cockburn, A. 1991. An Introduction to Evolutionary Ecology. Blackwell Scientific Publications, Oxford, Inglaterra.
4. Cox, G. W. 2004. Alien Species and Evolution. The Evolutionary Ecology of Exotic Plants, Animals, Microbes, and Interacting Native Species. Island Press. Washington, D. C., E. U. A.
5. Danchin, E., Giraldeau, L. & Cézilly, F. (Eds.) 2008. Behavioural Ecology. An Evolutionary Perspective on Behaviour. Oxford University Press, Inc. Nueva York, Nueva York, U. E. A.
6. De Jong, T. & Klinkhamer, P. 2005. Evolutionary Ecology of Plant Reproductive Strategies. Cambridge University Press. Cambridge, Reino Unido.
7. Dugatkin, L. A. 1997. Cooperation among Animals. An Evolutionary Perspective. Oxford University Press, Inc. Nueva York, Nueva York, E. U. A.
8. Ferrière, R., Dieckmann, U. & Couvet, D. (Eds.). 2004. Evolutionary Conservation Biology. Cambridge University Press. Cambridge, Reino Unido.
9. Fox, C. W., Roff, D. A. & Fairbairn, D. J. (Eds.) 2001. Evolutionary Ecology. Concepts and Case Studies. Oxford University Press, Inc. Nueva York, Nueva York, U. E. A.
10. Futuyma, D. J. 2009. Evolution. 2a Ed. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, Massachusetts, E. U. A.
11. Mayhew, P. J. 2006. Discovering Evolutionary Ecology. Bringing Together Ecology and Evolution. Oxford University Press, Inc. Nueva York, Nueva York, U. E. A.
12. Núñez-Farfán, J. & Cordero, C. (Eds.). 1993. Tópicos de Biología Evolutiva. Centro de Ecología, UNAM, México, D. F.
13. Núñez-Farfán, J. & Eguiarte, L. E. (Compiladores). 1999. La Evolución Biológica. Facultad de Ciencias, Instituto de Ecología, UNAM/CONABIO, México, D. F.
14. Roff, D. 2001. Life History Evolution. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, Massachusetts, E. U. A.
15. Ruxton, G. D., Sherratt, T. N. & Speed, M. P. 2005. Avoiding Attack. The Evolutionary Ecology of Crypsis, Warning Signals and Mimicry. Oxford University Press, Inc. Nueva York, Nueva York, U. E. A.
16. Stearns, S. C. 1992. The Evolution of Life Histories. Oxford University Press, Inc. Nueva York, Nueva York, U. E. A.
17. Thompson, J. N. 1994. The Coevolutionary Process. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, E. U. A.
18. Tilmon, K. (Ed.). 2008. Specialization, Speciation, and Radiation. The Evolutionary Biology of Herbivorous Insects. California University Press. Berkeley, California, E. U. A.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero Lopez
LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2312090	ECOLOGIA URBANA		TIPO	OPT.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	IX-XII
H.PRAC. 3.0	240 CREDITOS			

OBJETIVO(S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Reconocer el desarrollo de las ciudades, las interacciones que en ellas se realizan, se familiarice con los problemas de las ciudades y se le proporcione conocimientos y procedimientos que le permitan coadyuvar a su resolución.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Explicar el concepto de ciudad respecto a los procesos de urbanización.
- Reconocer los flujos y ciclos del agua.
- Explicar el manejo de los desechos urbanos.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Concepto de ciudad: urbanismo y urbanización.
 - 1.1. Conceptos generales.
 - 1.2. Sistemas urbanos.
 - 1.3. Urbanismo.
 - 1.4. Urbanización.
2. La ciudad como ecosistema: flujos y ciclos.
3. El agua.
 - 3.1. Calidad de agua.
 - 3.2. Procesos de purificación de agua.
4. Los desechos urbanos.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312090

ECOLOGIA URBANA

- 4.1. Tipos y fuentes de desechos sólidos.
 - 4.1.1. Desechos municipales.
 - 4.1.2. Desechos Industriales.
 - 4.1.3. Desechos peligrosos.
- 4.2. Manejo de desechos sólidos.
- 4.3. Recuperación de materiales y energía.
- 4.4. Disposición final.

5. La contaminación por aire.
 - 5.1. Características y dinámica de la atmósfera.
 - 5.2. Clasificación de contaminantes.
 - 5.3. Fuentes de generación de contaminantes.
 - 5.4. Control de contaminantes.

6. Contaminación por ruido.

7. Sistemas biológicos.
 - 7.1. Vegetación y fauna nativas.
 - 7.2. Vegetación y fauna nocivas.
 - 7.3. Vegetación y fauna introducidas.
 - 7.4. Manejo de áreas verdes y recreativas.

8. Transporte urbano.

9. Ordenamiento urbano.
 - 9.1. Planeamiento urbano.
 - 9.2. Modelos.
 - 9.3. Plan de reordenamiento.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. Se realizarán visitas a diferentes áreas urbanas.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL CONEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	3/ 3
CLAVE	2312090	ECOLOGIA URBANA

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas y la presentación de informes acerca de la práctica. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos, a juicio del profesorado, podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Gio-Argaez, R. et al. (1989). Ecología Urbana. CONACYT. México.
2. Martínez, G.L. (2008). Árboles y Áreas Verdes Urbanas. Fundación Xochitla.
3. Mugica, A. V. y J. Figueroa L. (1996). Contaminación Ambiental. Causas y control. UAM-A. México.
4. Quadri, G. y Sánchez, I. (1992). La Ciudad de México y la Contaminación Atmosférica. Limusa. México.
5. Rapoport, H.E. et al. (1983). Aspectos de la Ecología Urbana en la Ciudad de México. Limusa. México.
6. Sánchez, A. (1982). Sistemas Arquitectónicos y Urbanos. Trillas. DF, México.
7. Schteingart, M. y D'Andrea, L. (Compiladores) (2001). Servicios Urbanos, Gestión Local y Medio Ambiente. Colegio de México. México.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO



UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2312091	MANEJO AMBIENTAL		TIPO	OPT.
H.TEOR.	4.0	SERIACION	TRIM.	IX-XII
H.PRAC.	3.0		240 CREDITOS	

OBJETIVO (S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Identificar los diferentes aspectos que se involucran, en las distintas temáticas del manejo ambiental.
- Reconocer las técnicas más apropiadas para desarrollar las temáticas involucradas.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Describir los indicadores ambientales más significativos.
- Reconocer el marco jurídico relacionado con el cuidado del ambiente.
- Identificar los elementos que componen el ordenamiento ecológico.
- Identificar en el transcurso del curso las acciones éticas que se pueden llevar a cabo en materia ambiental.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Legislación ambiental.
 - 1.1 Marco jurídico internacional.
 - 1.2 Marco jurídico nacional.
 - 1.3 Normatividad técnica ambiental.
2. Impacto ambiental.
 - 2.1 Conceptos generales.
 - 2.2 Ambiente: físico, biológico y socioeconómico.
 - 2.3 Tipos de proyectos (turísticos, carreteras, otros).
 - 2.4 Identificación de impactos.
 - 2.5 Evaluación de impactos.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero López
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- 2.6 Medidas de mitigación.
- 2.7 Evaluación del informe.
- 2.8 Seguimiento de obra.

3. Indicadores ambientales.
 - 3.1 Conceptos generales.
 - 3.2 Características.
 - 3.3 Marco metodológico para la elaboración de indicadores.

4. Riesgo ambiental.
 - 4.1 Conceptos generales.
 - 4.2 Análisis de riesgo.
 - 4.3 Metodologías de análisis de riesgo.
 - 4.4 Modelos de simulación.
 - 4.5 Recomendaciones.

5. Ordenamiento ecológico.
 - 5.1 Conceptos generales.
 - 5.2 Metodología de ordenamiento ecológico.
 - 5.3 Diagnóstico ambiental.
 - 5.4 Propuestas de manejo ambiental.
 - 5.5 Ejecución de ordenamiento ambiental.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. Se realizarán ejercicios de los prácticos del programa y visitas a lugares de interés que ilustren los contenidos del programa.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas y la presentación de informes de la parte práctica.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2312091

MANEJO AMBIENTAL

Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos, a juicio del profesorado, podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Brañes, R. (2000). Manual de Derecho Ambiental Mexicano. Fundación Mexicana para la Educación Ambiental y Fondo de Cultura Económica. México.
2. Canter, W.L. (1996). Environmental Impact Assessment. Irwin Mc. Graw-Hill. Boston, MA, USA.
3. INE. Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Memoria Técnica 1995-2000.
4. Leff., E. (2000) Saber Ambiental. Siglo XXI Eds. DF, México.
5. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente, México. 2001.
6. Peavy, H. S., Rowe, D. R. y Tchobanoglous, G. (1985) Environmental Engineering, McGraw Hill, Book Co., New York, NY, USA.©.
7. UNEP (2000). Criterios e Indicadores de Manejo Forestal Sustentable.

Se discutirán además normas y reglamentos ambientales nacionales.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	8
2312092	METODOS DE MUESTREO		TIPO	OPT.
H.TEOR. 3.0	SERIACION		TRIM.	IX-XII
H.PRAC. 2.0	240 CREDITOS			

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Identificar diversos métodos de muestreo para investigar la abundancia y otros parámetros de interés en poblaciones naturales.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Identificar diversos conceptos estadísticos y de la teoría de muestreo en general.
- Explicar la lógica y describir como proceden, al menos tres métodos de muestreo aplicables a plantas y animales silvestres.
- Evaluar críticamente el manejo que se hace de los métodos de muestreo en trabajos publicados en nuestro país.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Relación teoría-datos.
2. Conceptos básicos: datos y variables, tipos de variables, precisión, exactitud y sesgo.
3. Más conceptos estadísticos básicos.
4. ¿Qué es el muestreo?
5. Tipos de muestreo en general. Diseño de un programa de muestreo.
6. Selección de técnicas específicas de muestreo. Índices de abundancia.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 517
Norma Pondero Lopez
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

7. Métodos de captura-recaptura: Lincoln-Petersen, Schnabel, Jolly-Seber.
8. Conteos en cuadros.
9. Métodos de distancias. Transectos en línea y en banda.
10. Métodos de remoción, de cambio de cociente y otros.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. Se realizarán actividades de laboratorio; el alumnado leerá, presentará y discutirá artículos con el grupo. Se realizarán ejercicios sobre la lógica de los métodos de muestreo. Se procurará realizar práctica de campo.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas, la presentación de trabajos y la entrega de los reportes de la parte práctica. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos, a juicio del profesorado, podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Amstriup, S. C., McDonald, T. L. y Manly, B. F. J. (Eds.) (2005). Handbook

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547
Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

of Capture-Recapture Analysis. Princeton University Press. Princeton, NJ, USA.

2. Anderson, D. R., Burnham, K. P., Laake, J., Borchers, D. L., Thomas, L. y Buckland, S. T. (2001). Introduction to Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations. Oxford University Press, Oxford, UK.
3. Krebs, C. J. (1999) Ecological Methodology. 2a Ed. Wesley Longman, Inc. Menlo Park, CA, USA.
4. Rao, P.S.R.S. (2000) Sampling Methodologies. With Applications. Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, FL, USA.
5. Skalski, J.R. y Robson, D.S. (1992). Techniques in Wildlife Investigations. Design and Analysis of Capture Data. Academic Press, Inc., San Diego, CA, USA.
6. Sutherland, W.J. (Ed.) (1996). Ecological Census Techniques. A Handbook. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
7. Thomas, L., Buckland, S. T., Burnham, K. P., Anderson, D. R., Laake, J. L., Borchers, D. L. y Strindberg, S. (2002). Distance Sampling, pp. 544-552 in El-Shaarawi, A. H. y Piegorisch, W. W. (Eds.) Encyclopedia of Environmetrics. Vol. 1. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
2312093	SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA		TIPO	OPT.
H.TEOR.	4.0	SERIACION	TRIM.	IX-XII
H.PRAC.	3.0		240 CREDITOS	

OBJETIVO(S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Adquirir las habilidades básicas en la aplicación de esta herramienta en la resolución de problemas con componentes geográficos.
- Estimar el valor de la información geográfica para su desempeño profesional.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Desarrollar habilidades en el uso de los sistemas de información geográfica.
- Aplicar las posibilidades de manejo y análisis de información con el software para sistemas de información geográfica.
- Distinguir los procedimientos de integración y manipulación de la información geográfica digital.

CONTENIDO SINTETICO:

- Fundamentos de cartografía.
 - Conceptos de cartografía.
 - Componentes de un mapa.
 - Proyecciones cartográficas: Parámetros cartográficos. Datum.
- Los sistemas de información geográfica (SIG).
 - Conceptos básicos.
 - Capacidades de introducir información digital. Imágenes, vectores y tabulados.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

3. Operaciones básicas con un SIG.
 - 3.1 Digitalización.
 - 3.2 Cambios de proyección.
 - 3.3 Clasificación - reclasificación.
 - 3.4 Consultas a las bases de datos cartográficas y tabulares.
4. Análisis espacial.
 - 4.1 Modelos de representación.
 - 4.2 Modelos de procesos.
 - 4.3 Funciones analíticas.
5. Introducción al uso de los sistemas de geoposicionamiento global (GPS).
 - 5.1 Bases.
 - 5.2 Aplicación: capacidades para obtener información e introducirlas a un SIG.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. Se realizarán actividades mediante el empleo de computadoras y software para sistema de información geográfica para el desarrollo de las prácticas y tutorías del taller.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas, y el desarrollo de actividades de las prácticas y tutorías del taller. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos, a juicio del



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

profesorado, podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Aronoff, S. (1989). Geographic Information Systems: A Management Perspective. WDL. Ottawa, Canada.
2. Borrough, P.A. (1986). Principles of Geographical Information System for land Resources assessment. Oxford University Press.
3. Bosque, S.J. y Moreno, J.A. (2004). Sistemas de información geográfica y localización de instalaciones y equipamientos. España.
4. Lantada, Z.N. y Nuñez, A.M.A. (2004). Sistemas de información geográfica. Prácticas con ArcView. Editorial Alfaomega. México, DF.
5. Moreno, J.A. (2006). Sistemas y Análisis de la Información Geográfica: Manual de autoaprendizaje con ArcGIS. México. Alfaomega-Ra-Ma. Primera Edición.
6. Wong, D.W.S. y Lee, J. (2005). Statistical Analysis of Geographic Information: with ArcView GIS and ArcGIS. Editorial Wiley. USA.
7. Zeiller, M. (1999). Modelling our World: The ESRI guide to Geodatabase Design. Editorial ESRI Press.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero Lopez
LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 2
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	10
2312094	TEMAS SELECTOS DE BIOLOGIA I		TIPO	OPT.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	VI-XII
H.PRAC. 2.0	170 CREDITOS			

OBJETIVO(S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Reconocer temas y poner en práctica conocimientos y habilidades en áreas no cubiertas en otros cursos optativos.
- Consolidar las bases conceptuales, teóricas, metodológicas, entre otras, requeridas para el desarrollo de sus seminarios de investigación.

Objetivos Parciales:

Se establecerán de acuerdo con los temas de biología seleccionados.

CONTENIDO SINTETICO:

Estará en función de los objetivos establecidos para el tema escogido.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. El alumnado leerá, presentará y discutirá artículos con el grupo.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero Lopez

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas, la presentación y discusión de materiales bibliográficos y los informes del trabajo práctico de la unidad de enseñanza-aprendizaje. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos y prácticos, a juicio del profesorado, podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Variará de acuerdo al tema selecto que se imparta.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero Lopez

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 2
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	10
2312095	TEMAS SELECTOS DE BIOLOGIA II		TIPO	OPT.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	VI-XII
H.PRAC. 2.0	170 CREDITOS			

OBJETIVO(S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Reconocer temas y poner en práctica conocimientos y habilidades en áreas no cubiertas en otros cursos optativos.
- Consolidar las bases conceptuales, teóricas, metodológicas, entre otras, requeridas para el desarrollo de sus seminarios de investigación.

Objetivos Parciales:

Se establecerán de acuerdo con los temas de biología seleccionados.

CONTENIDO SINTETICO:

Estará en función de los objetivos establecidos para el tema selecto de biología.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. El alumnado leerá, presentará y discutirá artículos con el grupo.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 547
Norma Pondero Lopez
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas, la presentación y discusión de materiales bibliográficos y los informes del trabajo práctico de la unidad de enseñanza-aprendizaje. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos y prácticos, a juicio del profesorado, podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Variará de acuerdo al tema selecto que se imparta.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547*Norma Tondero Lopez*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 2
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	10
2312096	TEMAS SELECTOS DE BIOLOGIA III		TIPO	OPT.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	VI-XII
H.PRAC. 2.0	170 CREDITOS			

OBJETIVO(S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Reconocer temas y poner en práctica conocimientos y habilidades en áreas no cubiertas en otros cursos optativos.
- Consolidar las bases conceptuales, teóricas, metodológicas, entre otras, requeridas para el desarrollo de sus seminarios de investigación.

Objetivos Parciales:

Se establecerán de acuerdo con los temas de biología seleccionados.

CONTENIDO SINTETICO:

Estará en función de los objetivos establecidos para el tema selecto de biología.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado presentará el contenido, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el alumnado los temas, apoyado por medios como pizarrón y audiovisuales. El alumnado leerá, presentará y discutirá artículos con el grupo.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas, la presentación y discusión de materiales bibliográficos y los informes del trabajo práctico de la unidad de enseñanza-aprendizaje. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos y prácticos, a juicio del profesorado, podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Variará de acuerdo al tema selecto que se imparta.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO

EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 2
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	8
2312067	PROYECTO DE INVESTIGACION I		TIPO	OBL.
H.TEOR. 2.0	SERIACION		TRIM.	X
H.PRAC. 4.0	350 CREDITOS			

OBJETIVO (S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Elaborar el protocolo del proyecto de investigación incluyendo la investigación bibliográfica, el marco teórico y conceptual, la identificación del problema a resolver y la justificación.
- Analizar la información que contiene cada elemento que forma parte del protocolo de investigación.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Reconocer las bases de los métodos aplicados en la investigación biológica.
- Revisar los elementos del protocolo de investigación.
- Aplicar el protocolo de investigación sobre un problema biológico cuyo contenido estará de acuerdo al tema seleccionado.

CONTENIDO SINTETICO:

1. El método científico.
2. El proceso de investigación en las ciencias biológicas.
3. Elaboración del protocolo de investigación.
 - 3.1 Planteamiento del problema. Relevancia de la pregunta de investigación.
 - 3.2 El marco teórico. Selección de las teorías. Selección de métodos.
 - 3.3 La formulación de la hipótesis.
 - 3.4 La contrastación de la hipótesis.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 517
Norma Tondero López
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	2 / 2
CLAVE	2312067	PROYECTO DE INVESTIGACION I

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Participación del alumnado en su protocolo de investigación y asesoría del profesorado.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Evaluaciones periódicas basadas en el desarrollo de las actividades del proyecto, planteadas al principio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

No hay Evaluación de Recuperación.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Artículos selectos sobre los temas contenido del curso y del proyecto de investigación a desarrollar.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 2
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	8
2312068	PROYECTO DE INVESTIGACION II		TIPO	OBL.
H.TEOR. 2.0	SERIACION		TRIM.	XI
H.PRAC. 4.0	2312067			

OBJETIVO (S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Analizar los elementos que conforman el proyecto de investigación.
- Desarrollar el proyecto de investigación.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Obtener resultados con base en la metodología seleccionada.
- Revisar los resultados parciales de acuerdo al protocolo del proyecto de investigación planteado en el Proyecto de Investigación I.
- Inferir conclusiones.

CONTENIDO SINTETICO:

El alumnado realizará exposiciones en torno a sus avances del tema seleccionado. El profesorado podrá proponer otras modalidades de desarrollo del proyecto, que dará a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

En el proceso de enseñanza aprendizaje el profesorado será conductor e impulsará al alumnado en el desarrollo del proyecto de investigación para presentar los avances al término de la unidad de enseñanza-aprendizaje. El alumnado, de manera individual o en equipo, expondrá algún tema sugerido por el profesorado o los avances parciales.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	2 / 2
CLAVE	2312068	PROYECTO DE INVESTIGACION II

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Evaluaciones periódicas escritas u orales sobre los avances en el desarrollo del proyecto de investigación.

Evaluación de Recuperación:

No hay evaluación de recuperación.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

El profesorado y el alumnado seleccionarán la bibliografía necesaria para el desarrollo del proyecto de investigación.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO



UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 2
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PROYECTO DE INVESTIGACION III		CRED.	8
2312069			TIPO	OBL.
H.TEOR. 2.0			TRIM.	XII
H.PRAC. 4.0	SERIACION	2312068		

OBJETIVO(S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Presentar su proyecto de investigación terminado.
- Discutir los resultados de su investigación.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Concluir el trabajo de acuerdo con el protocolo de investigación planteado y desarrollado en los Proyectos de Investigación I y II.
- Comparar los resultados finales con el protocolo desarrollado en los Proyectos de Investigación I y II.
- Formular conclusiones sobre los resultados finales.

CONTENIDO SINTETICO:

Desarrollo y conclusión de la investigación terminal, acorde al protocolo de investigación planteado y desarrollado en los Proyectos de Investigación I y II.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

El proceso de enseñanza aprendizaje se llevará a cabo con la conducción y asesoría del profesorado en el desarrollo del proyecto, análisis e interpretación de resultados y presentación final del proyecto de investigación.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 517

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Presentación una idónea comunicación y defensa de los resultados y las conclusiones del proyecto de investigación realizado.

Evaluación de Recuperación:

No hay evaluación de recuperación.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Artículos selectos sobre los temas del proyecto de investigación y temas colaterales para la discusión de los resultados.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO