

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Antrópodos no Insectos
Clave de la asignatura:	LBG-1001
SATCA¹:	3-3-6
Carrera:	Licenciatura en Biología

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> • Esta asignatura aporta al perfil de Licenciado en Biología la información básica de especies animales correspondientes al grupo de artrópodos no insectos, los ubica y diferencia del resto de animalia en general y de los insectos en particular; mediante el estudio de su origen evolutivo y sus características fundamentales se entenderá su biodiversidad, a partir de ello se podrán generar, proponer y abordar líneas de investigación participando de manera interdisciplinaria y multidisciplinaria. • El programa permite desarrollar técnicas y métodos innovadores en el trabajo de campo y laboratorio, empleando las tecnologías de información y comunicación propias del área, de manera interdisciplinaria, con sentido ético y responsable para el manejo sustentable de los recursos naturales en observancia a la legislación ambiental. • En esta asignatura se incluyen los organismos invertebrados artrópodos que habitan tanto medios terrestres, así como en los sistemas acuáticos, (dulceacuícolas, salobres y marinos) y los aéreos, aportando conocimientos a la diversidad de organismos y proporciona las herramientas de clasificación para realizar investigación básica en zoología de artrópodos. • En el estudio de los invertebrados se incluyen los artrópodos desde tiempos antiguos considerando sus características evolutivas y adaptativas, así como las interrelaciones establecidas con su entorno. • Se relaciona directamente con la asignatura previa Biología I puesto que ella proporciona las bases para comprender los procesos evolutivos que diferenciaron al grupo de los artrópodos, de la signatura de Invertebrados No Artrópodos, en donde se estudian grupos de animales que se relacionan filogenéticamente con artrópodos, se comprenden la evolución de estos y se explica su diversidad. Las relacione con asignaturas posteriores se da, particularmente con Entomología por las relaciones entre artrópodos; con Cordados por las relaciones simbióticas que se dan entre especies de uno y otros grupos; la de Biología del Desarrollo Animal, por la forma especial en que se llevan a cabo procesos reproducción, crecimiento y desarrollo que ocurren en los artrópodos; En Ecología II por la importancia que tienen muchos artrópodos en las cadenas y redes alimenticias de comunidades; en Evolución, los procesos evolutivos y las relaciones filogenéticas que hay en artrópodos.
Intención didáctica
<ul style="list-style-type: none"> • El enfoque de la materia requiere que se desarrollen actividades prácticas en laboratorio y campo, además de influir en el estudiante para que realice un proyecto de investigación tomando como objeto de estudio una especie de artrópodo no insecto. • Los contenidos deberán enfocarse de lo particular a lo general, de tal manera que el estudiante

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

pueda manejar las características de los organismos, para su inclusión en un taxón, implementando diversas actividades en el aula y temas de investigación de campo.

- El curso es teórico-práctico y consta de seis temas que integran contenidos conceptuales y aplicados. En el primer tema, se abordan antecedentes básicos de los artrópodos con temas relacionados con otros Phyla, considerando conceptos como cutícula, ecdisis, tagmas, apéndices divididos y articulados, asociando conocimientos que permitan al estudiante comprender mejor los antecedentes que distinguen y agrupan a los artrópodos, a pesar de su forma y hábitat diferente, tales como los crustáceos y arácnidos, así como la utilidad para la realización de las prácticas de laboratorio.
- En el tema dos se estudian a los onicóforos, tardígrados y pentastómidos, que pertenecen a un grupo de parartrópodos que presentan algunas características afines, aunque pertenezcan a Phyla diferentes.
- En el tema tres, se aborda a los proartrópodos, cuyos ancestros son los trilobites que por evolución han sido considerados como verdaderos artrópodos hoy extintos. En las unidades restantes, se tratan de manera específica a los artrópodos actuales, agrupados en dos grandes grupos que son los quelicerados y los mandibulados o antenados.
- El tema cuatro introduce a los Euartrópoda dando paso al tema 5 donde se incluye a los quelicerados acuáticos (merostomados y picnogónidos), y terrestres (arácnidos y ácaros); mientras que el tema seis incluye los mandibulados acuáticos (crustáceos) y terrestres (miriápodos).
- Lo anterior proporciona conocimientos básicos para hacer comparaciones de antecedentes como ciclos vitales y clasificación de cada Clase de artrópodos no insectos. Con estas herramientas, se analiza la importancia biológica, ecológica, económica y médica, con estudios de casos relevantes, lo que muestra la utilidad de la asignatura tanto para temas posteriores como en el desempeño profesional.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Chetumal del 19 al 23 de octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Acapulco, Campeche, Chetumal, Chihuahua II, Colima, Costa Grande, Durango, La Paz, Los Mochis, Nuevo Laredo, Pachuca, Querétaro, Tijuana y Zacatecas.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Civil, Licenciatura en Biología y Arquitectura.
Instituto Tecnológico de Oaxaca del 8 al 12 de marzo de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Altamira, Boca del Río, Chetumal, Chiná, Ciudad Victoria, Conkal, Huejutla, Huixquilucan, Irapuato, La Cuenca del Papaloapan, Los	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Civil, Licenciatura en Biología y Arquitectura.

	Mochis, Valle de Oaxaca y Zacapoaxtla.	
Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, del 24 al 27 de junio de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Altamira, Bahía de Banderas, Cd. Victoria, Chetumal, Conkal, Cuenca del Papaloapan, Huejutla, Huixquilucan, Irapuato, Tizimín, Valle de Oaxaca, Valle del Guadiana, Valle del Yaqui y Zacapoaxtla.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las Carreras de Ingeniería en Energías Renovables, Ingenierías en Geociencias, Ingeniería en Materiales y Licenciatura en Biología del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> Evalúa la presencia de los artrópodos no insectos en los diversos ecosistemas identificando los procesos y mecanismos evolutivos aplicando técnicas de colecta, fijación, preservación e identificación taxonómica “in situ” y “ex situ” para valorar su importancia biológica, ecológica y socioeconómica con el fin de coadyuvar en el manejo para la conservación del capital natural.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> Aplica los elementos de la investigación documental para elaborar escritos académicos de su entorno profesional Aplica técnicas de colecta, extracción, montaje y preservación en el estudio y determinación taxonómica de la diversidad de protozoarios comprendiendo su importancia biológica, médica y económica relacionando los saberes adquiridos con su futuro desempeño profesional. Aplica técnicas de colecta, fijación, preservación e identificación taxonómica de invertebrados no artrópodos en el campo y laboratorio utilizando literatura especializada comprendiendo su importancia biológica, ecológica y económica.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1.	Generalidades. Características físicas y funcionales de los artrópodos no insectos.	1.1 Origen, diagnosis y conceptos 1.2 Importancia 1.3 Pared corporal y muda o ecdisis 1.4 Metamerismo, tagmosis y apéndices 1.5 Reproducción y desarrollo 1.6 Clasificación de los artrópodos 1.7 Planos topográficos 1.8 Sistemas especializados
2.	Pararthropoda	2.1 Características morfológicas de : 2.2 Onychophora 2.3 Tardigrada 2.4 Pentastómida

		2.5 Filogenia de los Pararthropoda
3.	Proarthropoda	3.1 Origen 3.2 Importancia de los trilobites 3.3 Características estructurales de los Trilobites. 3.4 Diagnósis 3.5 Filogenia de los Trilobitomorpha
4.	Euarthropoda	4.1 Diagnósis, importancia y clasificación de los Euarthropoda. 4.2 Características morfológicas, fisiológicas y estructural de las Clases: quelicerata y mandibulata.
5.	Quelicerados	5.1 Diagnósis 5.2 Clasificación de los quelicerados 5.3 Características morfológicas, ciclos vitales, e importancia de cada orden de las Clases: Merostomata, v Arachnida, Acari y Pycnogonida. 5.4 Filogenia de los quelicerados.
6.	Mandibulata	6.1 Diagnósis 6.2 Clasificación de los Mandibulados 6.3 Características morfológicas, ciclos vitales, e importancia de cada una de las Clases del Subphyllum Crustacea. 6.4 Características morfológicas, ciclos vitales, e importancia de cada una de las Clases del Subphyllum Unirramia: Diplopoda, Pauropoda, Chilopoda y Symphila. 6.5 Filogenia de Crustáceos y Miriápodos

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Generalidades. Características físicas y funcionales de los artrópodos no insectos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconoce las diferencias morfológicas externas e internas de los diferentes grupos que integran a los artrópodos no insectos relacionándolas con el desarrollo evolutivo. <p>Competencias genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Habilidad para buscar, procesar y analizar información. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> Analizar información sobre la morfología externa de los artrópodos mediante trabajo de consulta y lectura literatura. Investigar el origen de los artrópodos a través de revisiones bibliográficas y elabora mapa conceptual. Registrar la diversidad de insectos en una localidad empleando técnicas de colecta, fijación y preservación respetando la normatividad vigente en materia de vida silvestre Reconocer la morfología externa de los artrópodos mediante prácticas de laboratorio utilizando bibliografía especializada Elaborar cuadros comparativos de los

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de comunicación oral y escrita 	<ul style="list-style-type: none"> • distintos sistemas internos de los artrópodos. • Elaborar cuadro comparativo de la morfología, estructura, funciones artrópodos no insectos
2. Pararthropoda	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coleta e Identifica taxonómicamente onicóforos, tardígrados y pentastómidos basándose en morfología externa e interna. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas). • Capacidad de abstracción, análisis, síntesis y de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar bibliografía sobre la morfología y fisiología de los pararthropoda. • Elaborar material audiovisual sobre la morfología y taxonomía de los tardígrados onicóforos y pentastómidos, destacando las semejanzas y sus diferencias con los verdaderos artrópodos. • Identificar ejemplares de tardígrados onicóforos y pentastómidos mediante el manejo de claves dicotómicas. • Elaborar cuadro sinóptico sobre las diferencias y diferencias morfológicos, estructurales y funcionales de los artrópodos no insectos
3. Proarthropoda	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la morfología externa e interna de los artrópodos no insectos primigenios como lo fueron los trilobites y otros afines. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar cuadro sinóptico sobre los trilobites que incluya sus características físicas y de comportamiento así como las de las condiciones naturales en las que vivieron y se extinguieron. • Presentación de un audiovisual sobre el origen, evolución y extinción de trilobites • Realizar práctica de laboratorio sobre la morfología externa de los xifosuros. • Registrar antecedentes morfológicos, estructurales y funcionales de los artrópodos, afines y diferentes entre grupos.
4. Euarthropoda	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describe la morfología externa e interna para separar taxonómicamente a los Euarthropoda reconociendo su importancia en los ecosistemas de los que forman parte <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario. • Capacidad de comunicarse con 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar y analizar artículos científicos sobre morfología y fisiología de los quelicerados y mandibulados e importancia económica, médica y biológica. • Realizar prácticas de campo para coleccionar de los principales órdenes taxonómicos de arácnidos, ácaros y picnogónidos. • Desarrollar prácticas de laboratorio sobre morfología e identificación de los grupos de interés. • Construir un terrario que contenga diferentes especies de quelicerados terrestres coleccionados

<p>profesionales de otras áreas. Compromiso ético.</p>	<p>en la región, para ser estudiados integralmente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar y explicar las variables del funcionamiento de un terrario, además de registrar parámetros ambientales, hábitats y hábitos de las especies de quelicerados que se hayan colectado. • Elaborar cuadro comparativo de los Euartrópoda que incluya características morfológicas, estructurales y funcionales
<p>5. Quelicerados</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce la morfología externa e interna de los artrópodos no insectos, particularmente quelicerados como artrópodos de grupos provenientes de los merostomados, arácnidos, ácaros y picnogónidos. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Habilidad para trabajar en forma autónoma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar información sobre la importancia económica que representa este grupo para la región. • Revisar bibliografía sobre la variación morfológica que se presenta entre los órdenes que integran el grupo de los quelicerados. • Desarrollar prácticas de laboratorio para identificar taxonómicamente hasta nivel de especies a organismos incluidos en los quelicerados. • Investigar documentos relacionados con la morfología, fisiología y filogenia de los quelicerados y elaborar un diorama del árbol filogenético de los artrópodos no insectos. • Construir un terrario que contenga diversas especies de quelicerados colectados en la región, para observar su morfología y necesidades tanto fisiológicas como de grupo. • Registrar características de los artrópodos afines y diferentes entre grupos.
<p>6. Mandibulados</p>	
<p>Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la morfología externa e interna de artrópodos mandibulados • Identifica ejemplares mediante el manejo de bibliografía especializada, tales como claves dicotómicas. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Iniciativa y espíritu emprendedor • Preocupación por la calidad • Búsqueda del logro 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar información sobre la importancia económica que representa este grupo para la región. • Revisar bibliografía sobre la variación morfológica y estructural que se presenta en los órdenes que integran a los entomostráceos y malacostráceos. • Realización de colectas en campo de artrópodos mandibulados para identificarlos taxonómicamente • Investigar las características taxonómicas de los diplópodos, quilópodos, paurópodos y sínfilos y

plasmalas en cuadros comparativos.

8. Práctica(s)

- Antecedentes y construcción de un terrario para artrópodos no insectos.
- Origen, evolución, distribución, conceptos de los artrópodos.
- Características fundamentales de los artrópodos .
- Identificación de planos topográficos.
- Clasificación de los grupos de artrópodos.
- Identificar de los sistemas organizados de los artrópodos no insectos.
- Metamorfosis incompleta y completa.
- Reconocimiento taxonómico identificación taxonómica los principales subfilos, clases y subclases del phylum Artrópoda.
- Práctica de colecta, fijación y preservación de artrópodos no insectos
- Identificación de artrópodos no insectos; reconocimientos de grupos.
- Filogenia de los artrópodos no insectos
- Diagnósis y clasificación de grupos de los quelicerados (clases).
- Morfología externa de una cacerola de mar: Revisión de estructuras externas
- Morfología externa de quelicerados e identificación de la Clase Arácnida, Orden: Scorpionida; Pseudoescorpionida; Opilionida; Amblypygi; Aránea.
- Reconocimiento de la morfología externa e identificación de la Clase Picnogónida.
- Reconocimiento de la morfología externa e identificación de la Clase Acari.
- Morfología externa y características generales del Subphylum Crustacea.
- Reconocimiento de la morfología externa e identificación de la Clase Branchiopoda.
- (Cladóceras); Ostrácodea; Cirrípedos.
- Reconocimiento de la morfología externa e identificación de la Clase: Copépoda; Branchiura.
- Reconocimiento de la morfología externa e Identificación de la Clase Malacostrácea: Orden Estomatópoda, Isópoda; Amphipoda; Tanaidacea.
- Reconocimiento de la morfología externa e identificación de la Clase Malacostrácea: Orden Decápoda.
- Morfología e identificación de las clases taxonómicas de Miriápodos.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que

implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.

- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

- Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: presentación de examen teórico y práctico, dioramas, reportes escritos de las actividades prácticas y exposiciones, reportes de lectura de artículos y de videos-documentales, cuadros sinópticos, mapas conceptuales y elaboración de ensayos.
- Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

- Burton, M. (1985). Insectos y Arácnidos. México, D.F., México: Editorial Daimon.
- Brusca, R.C. & Brusca G.J. (2005). Invertebrados (2ª Ed.). Madrid, España: McGraw Hill Interamericana.
- De Haro-Vera, A. (1987) Atlas de Zoología (invertebrados). Barcelona; España: Ediciones Jover
- Hendrickx, M. E. & F.D. Estrada (1996). Los Camarones Pelágicos (Crustacea: Dendrobranchiata y Caridea). CONABIO. ICMYL-UNAM.
- Hendrickx, M.E. (1997). Los Cangrejos Braquiuros (Crustacea: Brachyura: Dromiidae hasta Leucosiidae) del Pacífico Mexicano. México: CONABIO-ICMYL-UNAM.
- Hendrickx, M.E. (1997). Los Cangrejos Braquiuros (Crustacea: Brachyura: Majidae y Parthenopidea) del Pacífico Mexicano. México: CONABIO-ICMYL-UNAM.
- Hoffman, A. (1997). El Maravilloso mundo de los Arácnidos (2ª Ed.). México, D.F., México: Fondo de Cultura Económica (La Ciencia para Todos).
- Keaston, (1978) How to know the spiders. (3a Ed) Dubuque, Iowa, E.U.A.: Wm.C.Brown.
- Jiménez, M.L. (1996) Orden Araneae. En: Llorente-Bousquets, J., García-Aldrete, A.N., González Soriano, E. (Eds.) Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento. México, D.F., México: Instituto de Biología, CONABIO.
- Jessop, N. M. (1985) Teoría y problemas de Zoología. Invertebrados. Madrid, España: Interamericana. McGraw -Hill.
- Mille Pagaza S. R., Parra Alcocer, M. De J. & Pérez Chi, A. (1993) Guía para la Identificación de Invertebrados. México: Trillas.
- Milne, L y Milne, M. (1995). National Audubon Society Field Guide to North American. Insects & Spiders. Knopf, New York, E.U.A.: National Audubon Society
- Muedra, V. (1978). Atlas de Anatomía Animal. Barcelona, España: Ediciones Jover.
- Barnes, R. D. (1989). Zoología de los invertebrados. (5ª Ed.). México, D.F., México: Interamericana.
- Ruppert, R. y Barnes, R. D (1989). Zoología de los Invertebrados. (5ª Ed.). México, D.F., México: Interamericana

- Vázquez, G. L. (1970). Zoología del Phylum Artrópoda. (6ª Ed.) México, D.F., México: Interamericana.