

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA**  
**COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA**  
**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

**I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ciencias
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Biología
- 3. Plan de Estudios:**
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Artrópodos
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HL:** 02 **HT:** 00 **HPC:** 01 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

**Equipo de diseño de PUA**  
*Ernesto Campos*

**Firma**

**Vo.Bo. de Subdirector**  
*Alberto Leopoldo Moran y Solares*

**Firma**

**Fecha:** 12 de enero de 2017

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La asignatura de Artrópodo es disciplinaria obligatoria y su finalidad es que los estudiantes a través de la solución de preguntas de investigación seleccionadas por el docente sean capaces de fundamentar sobre la importancia del estudio de las relaciones filogenéticas, de los caracteres, de los fenómenos ontogenéticos y la ecología de este filo. Este aprendizaje permitirá a los estudiantes someter en forma colegiada sus análisis y verificaciones sobre la importancia relativa de los caracteres filogenéticamente informativos, fortaleciendo así su aprendizaje científico y el uso y aplicación de información y metodologías aprendidas en los cursos de Biología, Principios de Sistemática Filogenética, Invertebrados y Bioestadística

## III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

*Diferenciar artrópodos a través de sus características morfológicas, anatómicas, ciclo de vida y ecológicas para determinar su diversidad filogenia e importancia ecológica con una actitud crítica y respetuosa.*

## IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Elabora y entrega un reporte sobre las lecturas de artículos científicos y discusiones en clase que involucren a los artrópodos, reportes de laboratorio y campo donde demuestre las diferentes características de los miembros que se encuentran en el grupo de artrópodos.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD I. Morfología y filogenia de artrópoda

#### Competencia:

Identificar las diversas características morfológicas de especies selectas del filo mediante el análisis de lecturas científicas y la aplicación de metodologías, para formular hipótesis sobre las relaciones filogenéticas entre y dentro los grandes grupos de este filo, con actitud crítica

#### Contenido:

**Duración:** 8 horas

- 1.1. Morfología, anatomía y desarrollo embrionario de los artrópodos. Sus implicaciones filogenéticas.
- 1.2. Investigaciones moleculares y sus implicaciones en la comprensión de la filogenia de los artrópodos
- 1.3. Morfología funcional comparativa de los diferentes grupos de los artrópodos. Atributos ancestrales y derivados
- 1.4. Caracteres primitivos y derivados en la historia evolutiva de los artrópodos. Sus métodos de estudio.

## UNIDAD II. Anatomía y filogenia de artrópoda.

### Competencia:

Identificar y clasificar las diversas características anatómico-funcionales del filo Artrópodos para evaluar su importancia como indicadores de evolución y relaciones filogenéticas a través del análisis de anatomía macroscópica comparativa con actitud crítica y analítica.

### Contenido:

**Duración: 8 horas**

- 2.1. Análisis comparativo sobre la anatomía funcional dentro de los artrópodos.
- 2.2. Sistema digestivo y excretor.
- 2.3. Sistema circulatorio y respiratorio. Adaptaciones a la vida terrestre.
- 2.4. Sistema nervioso. Morfología comparativa y función.
- 2.5. Sistema reproductor. Métodos para el estudio de la gametogénesis.
- 2.6. Reproducción en artrópodos: anfigónica, partenogenética y hermafroditismo.
- 2.7. Exoesqueleto, muda y crecimiento.

### UNIDAD III. Crecimiento y desarrollo de artrópoda

**Competencia:**

Describir los diversos patrones de crecimiento y desarrollo de los principales grupos de artrópoda utilizando técnicas descriptivas, evaluación del crecimiento en las investigaciones filogenéticas y ecológicas para identificar los cambios ontogenéticos en diversas especies con actitud reflexiva y analítica

**Contenido:****Duración: 8 horas**

- 3.1 Desarrollo pos-embriionario de los artrópodos.
- 3.2 Tipos de metamorfosis.
- 3.3 Control nervioso y hormonal de la metamorfosis.
- 3.4 Factores ambientales y su conexión con la metamorfosis.
- 3.5 Metamorfosis y el manejo de especies de interés comercial.

1. **UNIDAD IV. Diversidad, ecología y filogenia dentro de artrópoda.**

**Competencia:**

Explicar las diversas características morfológicas y anatómicas de taxones selectos del subfilo de los Crustacea, Quelicerata, Hexápoda y Miriápoda utilizando técnicas descriptivas, evaluación del crecimiento en las investigaciones filogenéticas y ecológicas para comparar rasgos ecológicos vinculados a las especies de estudio con actitud crítica y responsable.

**Contenido:**

**Duración: 8 horas**

- 4.1 Diversidad dentro de Quelicerata. Caracteres primitivos y derivados y la evidencia de la evolución.
- 4.2 Alimentación en Quelicerata. Estrategias y adaptaciones para la obtención de alimento.
- 4.3 Reproducción en Quelicerata.
- 4.4 Morfología funcional apendicular y hábitos dentro de Hexápoda con un énfasis sobre alimentación.
- 4.5 Diversidad y relaciones filogenéticas de los órdenes de Hexapoda.
- 4.6 Reproducción en Hexápoda y Miriapoda

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Identificar las características diagnosticas del filo Arthropoda y sus subfilos bajo el estudio de especímenes preservados y literature de apoyo, para procesar una matriz de caracteres morfológicos-anatómicos con un programa de cómputo para análisis filogenético, con actitud crítica y analítica.	Examinando bajo estereoscopio material biológico preservado y asistido con literatura de apoyo y el apoyo del docente identificará las características diagnosticas del filo Arthropoda y sus subfilos. Con estos caracteres se construirá una matriz morfo-anatómica para análisis filogenético que será procesada manualmente y con un programa de cómputo para análisis filogenético. Los resultados obtenidos serán analizados colegiadamente y comparados con aquellas hipótesis publicadas en libros y artículos científicos pertinentes.	Especímenes preservados y recolectados por los estudiantes. Guía morfológica ilustrada obtenida de libros de texto. Programa para análisis filogenético. Estereoscopio Estuche de disección Cajas petri, picetas, bitácora personal.	6 hrs
2	Identificar las características anatómicas del del filo Arthropoda y sus subfilos, bajo el estudio de especímenes preservados y literature de apoyo, para comparar la anatomía ancestral de los Arthropoda y otros metzoarios y construir un plan anatómico hipotético-ancestral para este filo y sus subfilos e hipotetizar sus principales cambios evolutivos, , con actitud crítica y analítica.	Estudiando especímenes vivos y recién sacrificados se identificaran los principales órganos y sistemas del filo Arthropoda y sus subfilos. Los rasgos anatómicos serán analizados para hipotetizar cuales son atributos ancestrales heredados y cuáles deberían de considerarse novedades evolutivas.	Especímenes vivos o recién sacrificados obtenidos por los estudiantes. Guía anatómica ilustrada obtenida de libros de texto. Estereoscopio Estuche de disección Cajas petri, picetas, bitácora personal.	6 hrs

3	Investigar los patrones de crecimiento y desarrollo poslarval de especies selectas de diferentes subfilos de Arthropoda.	Utilizando especímenes de diversas especies recolectadas por el docente y los estudiantes se investigará el desarrollo ontogenético poslarval aplicando para ello técnicas cualitativas y cuantitativas descritas en artículos científicos	Especímenes recolectados por el grupo y el docente de las siguientes especies o especies afines: <i>Pethrolisthes cabrilloi</i> , <i>Laernodiscus porecellanae</i> , <i>Hemioniscus balani</i> , <i>Culex spp.</i> , <i>Glycaspis brimelicombei</i> , <i>Psyllaphaegus bliteus</i> Estereoscopio Estuche de disección Cajas petri, picetas, bitácora personal.	14 hrs
4	Investigar la diversidad de los grupos más relevantes de Arthropoda, utilizando instrumentos de identificación taxonómica, para caracterizar la diversidad en diferentes ecosistemas susceptibles a manejo y conservación, con una actitud crítica y responsable.	Utilizando especímenes de diversas especies recolectadas por el docente y los estudiantes y material preservado se investigará la diversidad ecológica de grupos selectos como los Arachnida y los Miriapoda-Hexapoda en ecosistemas urbanos y suburbanos de la entidad utilizando claves taxonómicas especializadas publicadas en libros y artículos científicos.	Especímenes preservados y recolectados por los estudiantes. Guía taxonómicas ilustrada obtenida de libros de texto. Estereoscopio Estuche de disección Cajas petri, picetas, bitácora personal.	6 hrs
5	Caracterizar la diversidad ecológica de un ambiente costero-marino intermareal de artrópodos, recolectando e identificando las especies recolectadas, para	Utilizando especímenes de diversas especies recolectadas por el docente y los estudiantes en el intermareal de un ambiente estuarino y otro rocoso se	Especímenes preservados y recolectados por los estudiantes. Guía taxonómicas ilustrada obtenida de libros de texto. Estereoscopio	16 hrs



	caracterizar la diversidad en diferentes hábitats susceptibles a manejo y conservación, con una actitud crítica y responsable.	investigará la diversidad ecológica de Crustacea utilizando claves taxonómicas especializadas publicadas en libros y artículos científicos.	Estuche de disección Cajas petri, picetas, bitácora personal.	
--	--	---	--	--

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

El curso de Artrópodos es teórico y práctico con un énfasis en análisis de publicaciones científicas, análisis de filogenias asistidas por programas de cómputo especializados y trabajo de campo y laboratorio.

En la parte teórica del curso se buscará que el alumno se apropie de un aprendizaje autónomo pero colegiadamente construido al analizar y debatir los temas del curso ligados a las lecturas que sustentan cada tema desarrollado. La presentación de seminarios por conferencistas invitados y por los estudiantes apoyará la habilitación del autoaprendizaje.

La parte práctica del curso, taller y practica de campo, se enfocará básicamente al desarrollo de prácticas íntimamente ligadas a la parte teórica que han sido confeccionadas como investigaciones que resolverán una o más preguntas científicas específicas.

El docente expondrá cada tema y cada actividad a desarrollar en forma oral auxiliándose de presentaciones digitales, pondrá disposición de los estudiantes toda la literatura necesaria para el desarrollo de cada unidad, instruirá en el uso y correcta aplicación de los programas de computación para análisis filogenético y estadístico, coordinará las discusiones de grupo y la presentación de seminarios, instruirá de las metodologías de campo y laboratorio para el estudio anatómico y de identificación taxonómica, y retroalimentará los ensayos escritos desarrollados por los estudiantes.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### Criterios de evaluación

1. Desarrollo de las actividades complementarias teórico-prácticas que serán oportunamente enviadas por el responsable del curso para su desarrollo. Estas incluyen el reporte de una práctica de campo cuyo objetivo es determinar la diversidad de artrópodos en un ecosistema intermareal-terrestre de Baja California. Deberán de ser entregadas en formato electrónico en formato .doc o, docx. ,rtf . Valor = 80%.

2. Asistencia y desarrollo de las prácticas de laboratorio, actividades de taller y de campo que incluirá el desarrollo de una bitácora de trabajo y la entrega de una colección temática de artrópodos (realizada durante la práctica de campo) 1 semana antes de finalizar el semestre escolar. Dependiendo de la complejidad de la colección temática su elaboración del reporte podría incluir de 2 hasta 4 personas.

Valor = 20%

Cumplir con los requisitos establecidos en el Estatuto Escolar vigente.

Nota. El promedio de las calificaciones del punto 1 y 2 representarán la calificación ordinaria del curso.

Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

1. Montero L. 2009. Artrópodos. AJEC Ed. [clásico]
2. Brusca, R.C. y G.J. Brusca. 2008. Invertebrates. Sinauer associates Inc. publishers, Sunderland, Massachusetts. (TEXTO BASE).
3. Incredible arthropods: insects, spiders & more. The bug chicks. 2012. [clásico]
4. Brusca RC & Moore W. Invertebrates, 2016. 3th Ed. Sinauer Associates, Inc.
5. Hickman, C.P. 2009. Principios Integrales de Zoología. 14 Edición. McGraw-Hill Interamericana. [clásico]
6. Pechenik, J. A. 2005. Biology of the invertebrates 5ª. Edición. McGraw-Hill. [clásico]
7. Galko F. 2009. Classifying invertebrates. 2d edition. Heinemann Publisher. [clásico]
8. Holyoak AR. 2013. Invertebrate Zoology: A laboratory manual. 1<sup>th</sup> Ed. CreateSpace Indep. Publish Platform. 130 pp.

### Complementaria

1. What Is an Arthropod? [Kathryn Smithyman](#) & [Bobbie Kalman](#), 2002. Series: Science of Living Things. Crabtree Publishing Company. [clásico]
2. AtoL Decapoda, <http://decapoda.nhm.org/> Systematics of Arthropoda, <http://www.ucmp.berkeley.edu/arthropoda/arthropodasy.html>
3. Arthropod: Systematics and Phylogeny, <http://www.arthropod-systematics.de/> Arthropoda, <http://tolweb.org/Arthropoda/2469>

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

Preferentemente Biólogo, área afín, con posgrado de ciencias naturales y experiencia probada en el área y en docencia.