

Curso: Zoología II		Horas aula: 4
Clave: 051CP079		Horas virtuales: 1
Antecedentes: 051CP078		Horas laboratorio: 2
		Horas independientes: 1
Competencia del área: Integrar los procesos fisicoquímicos, biológicos y sociales que ocurren en la biósfera, mediante una base científica sólida, que propicie la toma de decisiones con apertura al cambio, de manera responsable y sostenible en la resolución de problemas ambientales en un contexto global.	Competencia del curso: Identificar las diversas clases del filo Arthropoda en ambientes terrestres y marinos con el fin de comprender su relación e impacto en los ecosistemas, a través de la responsabilidad y trabajo en equipo, de acuerdo con su biología, morfología, posición, importancia ecológica y antropocéntrica.	
Elementos de competencia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Describir las generalidades del Phylum Arthropoda para conocer su ecología, clasificación, diversidad e importancia en el ecosistema, según sus características biológicas a través del aprendizaje y la responsabilidad. 2. Describir los Subphylum Trilobitomorpha y Chaelicerata enfocado a la Clase Arachnida con el fin de aprender su diversidad e importancia en el ecosistema con base en las características biológicas, su ecología y clasificación, a través de la responsabilidad y el trabajo en equipo. 3. Describir a los Subphylum Hexapoda y Miriapoda para aprender su diversidad e importancia en el ecosistema, con base en sus características biológicas, ecología y clasificación, a través de la responsabilidad y el trabajo en equipo. 4. Describir al Subphylum Crustacea para aprender de su diversidad e importancia en el ecosistema, con base en sus características biológicas, su ecología y clasificación, a través de la responsabilidad y trabajo en equipo. 		
Perfil del docente:		
Licenciado en Biología, Ecología o afines; preferentemente con posgrado en ciencias y experiencia en estudios faunísticos, ecológicos y/o evolutivos sobre artrópodos terrestres, dulceacuícolas y/o marinos, así como experiencia en identificación taxonómica de artrópodos; experiencia laboral docente universitaria de al menos tres años, poseer aptitudes y habilidades en docencia.		
Elaboró: DIANA MEDINA FELIX		Septiembre 2021
Revisó: ALMA ANGELINA YANEZ ORTEGA		Marzo 2022
Última actualización:		
Autorizó: Coordinación de Procesos Educativos		

	Marzo 2022
--	------------

Elemento de competencia 1: Describir las generalidades del Phylum Arthropoda para conocer su ecología, clasificación, diversidad e importancia en el ecosistema, según sus características biológicas a través del aprendizaje y la responsabilidad.

Competencias blandas a promover: Aprendizaje y responsabilidad

EC1 Fase I: Biología, Biodiversidad y Ecología de los Artrópodos

Contenido: – Características biológicas de los artrópodos – Biodiversidad morfológica, fisiológica, etológica y funcional en los ecosistemas. – Relaciones de los artrópodos con el reino vegetal, con otros grupos animales y entre ellos. – Biomasa de los artrópodos en diferentes ecosistemas

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Lectura crítica “Origen y evolución de Arthropoda”

Realizar de manera individual, una lectura crítica sobre el artículo científico “Origen y evolución de Arthropoda”, con base en la información proporcionada en el aula, el análisis y lectura independiente de los recursos recomendados u otras fuentes confiables.

Participar en la discusión grupal.

2 hrs. Aula
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales () Laboratorio ()
Grupal (X) Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

- Rodríguez Diego, J. G., Arece, J., Olivares, J. L., &Roque, E. (2009). [Origen y evolución de Arthropoda](#).
- Ruppert &Barnes. [Zoología de los invertebrados](#). Capitulo 12.

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Lectura Crítica](#)

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Resumen sobre la importancia de los Artrópodos como controladores biológicos de plagas

Elaborar, de manera individual, un resumen sobre la importancia de los Artrópodos como controladores biológicos de plagas, con base en la búsqueda independiente de información en fuentes confiables de artículos sobre el tema e identificar los aspectos más importantes para elaborar la actividad.

Hacer uso de fuentes de información señalados en recursos además de otras fuentes de información confiable, como Google académico y artículos científicos.

Participar en la discusión grupal.

2 hrs. Aula

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales () Laboratorio ()
Grupal (X) Individual (X) Equipo ()
Independientes ()

Recursos:

- Revista Idea - Sea: [sea-entomologia.org](#)
- Paredes, D., Campos, M., &Cayuela, L. (2013). [El control biológico de plagas de artrópodos por conservación: técnicas y estado del arte](#). Ecosistemas, 22(1), 56-61.
- Ruppert &Barnes. [Zoología de los invertebrados](#). Capítulo 12: páginas: 600-616.

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Resumen](#)

EC1 Fase II: El Exoesqueleto de los Artrópodos

Contenido: – Anatomía externa de los artrópodos. – Capas del exoesqueleto y sus funciones. – El proceso de ecdisis o muda y factores que lo regulan

EC1 F2 Actividad de aprendizaje 3: Práctica de laboratorio sobre las patas articuladas

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales () Laboratorio (X)
Grupal () Individual () Equipo (X)

<p>Realizar, en equipo, la práctica de laboratorio sobre las patas articuladas de Artrópodos mediante la observación de especímenes en estereoscopio, con base en la información e indicaciones proporcionadas por el facilitador.</p> <p>Recolectar, previo a la práctica y siguiendo las instrucciones del facilitador, especímenes de Artrópodos. Seguir la metodología señalada en clase para observar la morfología de patas articuladas de diferentes grupos de Artrópodos.</p> <p>Elaborar un reporte de la práctica de laboratorio donde se incluirán fotos de los especímenes, especificando los puntos pedidos por el facilitador. Entregar el reporte según las especificaciones otorgadas.</p> <p>1 hr. Aula 2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brusca, R. C., & Brusca, G. J. (2007). Invertebrados. Página 502. • Ribera, I., Melic, A., & Torralba, A. (2015). Introducción y guía visual de los artrópodos. • Ruppert, E. E., & Barnes, R. D. (1996). Zoología de los invertebrados. Pagina 606. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Reporte Escrito. • Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio.
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 4: Ensayo sobre Sinapomorfia y clasificación de Artrópodos</p> <p>Realizar, de manera individual, un ensayo sobre Sinapomorfia y clasificación de Artrópodos, con base en la información proporcionada en clase, los recursos de la actividad en plataforma y de otras fuentes de sustento académico.</p> <p>2 hrs. Aula 2 hrs. Virtuales</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brusca, R. C., & Brusca, G. J. (2007). Invertebrados. Páginas: 26-36 y 502. • Giribet, G., & Edgecombe, G. D. (2013). The Arthropoda: a phylogenetic framework. In Arthropod biology and evolution (pp. 17-40). • Ruppert & Barnes. Zoología de los invertebrados. Página 602. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Ensayo</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 5: Práctica de laboratorio sobre anatomía de artrópodos</p> <p>Realizar, en equipo, la práctica de laboratorio sobre anatomía de Artrópodos mediante la observación de especímenes en estereoscopio, con base en la información e indicaciones proporcionadas en clase.</p> <p>Recolectar, previo a la práctica y siguiendo las instrucciones del facilitador, especímenes de Artrópodos. Seguir la metodología señalada en clase para observar la morfología de diferentes grupos de Artrópodos.</p> <p>Elaborar un reporte de la práctica de laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brusca, R. C., & Brusca, G. J. (2007).. Invertebrados. Página 502. • Ribera, I., Melic, A., & Torralba, A. (2015). Introducción y guía visual de los artrópodos. • Ruppert, E. E., & Barnes, R. D. (1996). Zoología de los invertebrados. Página 601. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p>

<p>donde se incluirán fotos de los especímenes, especificando los puntos pedidos por el facilitador. Entregar el reporte según las especificaciones otorgadas.</p> <p>2 hrs. Aula 2 hrs. Laboratorio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Reporte de práctica de Laboratorio • Rúbrica de Práctica de Laboratorio
<p>EC1 Fase III: Taxonomía y Nomenclatura de los Artrópodos</p> <p>Contenido: – Arreglo sistemático de los principales grupos y subgrupos de artrópodos. – Los para-artrópodos Onychophora y Tardigrada, características y controversia filogenética. – Reglas de nomenclatura zoológica.</p>	
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 6: Resumen sobre adaptación de los Tardígrados a ambientes extremos</p> <p>Elaborar, de manera individual, un resumen sobre Adaptación de los Tardígrados a ambientes extremos, con base en la búsqueda de información en fuentes confiables de información, artículos sobre el tema e identificar los aspectos más importantes para elaborar la actividad.</p> <p>Entregar en el aula para su evaluación y retroalimentación.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brusca, R. C., & Brusca, G. J. (2007). Invertebrados. Página 502. • Mobjerg, N., Halberg, K. A., Jorgensen, A., Persson, D., Bjorn, M., Ramlov, H., & Kristensen, R. M. (2011). Survival in extreme environments—on the current knowledge of adaptations in tardigrades. Acta physiologica, 202(3), 409-420. • Ruppert, E. E., & Barnes, R. D. (1996). Zoología de los invertebrados. Página 323. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Resumen</p>
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 7: Lectura crítica sobre “Los Onicoforos, fósiles caminantes”</p> <p>Realizar, de forma individual, una lectura crítica del artículo científico “Los Onicoforos, fósiles caminantes”, y participar en el proceso de discusión en clase, así mismo, elaborar un reporte de la lectura, con base en la información proporcionada en clase, la revisión de los recursos recomendados u otras fuentes confiables.</p> <p>1 hr. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brusca, R. C., & Brusca, G. J. (2007). Invertebrados. Página 502. • Morera-Brenes, B. (2012). Los onicóforos, fósiles caminantes. El Salvador Ciencia & Tecnología, 17(23), 8-13. • Ruppert, E. E., & Barnes, R. D. (1996). Zoología de los invertebrados. Página 823. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Lectura crítica</p>
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 8: Cuadro comparativo sobre conceptos de Artrópodos</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio ()</p>

<p>Elaborar, de manera individual, un cuadro comparativo sobre los siguientes conceptos: nombre científico, nombre común y nombre regional de Artrópodos, con base en la información proporcionada en clase, los recursos de la actividad u otras fuentes de sustento académico.</p> <p>Hacer uso de herramientas digitales como Canva o Visme y entregar en plataforma educativa para su evaluación y retroalimentación.</p> <p>1 hr. Aula</p>	<p>Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Giribet, G., & Edgecombe, G. D. (2013). The Arthropoda: a phylogenetic framework. In Arthropod biology and evolution . Páginas: 17-40. Giribet, G, Edgecombe, G. D & Wheeler, W. (1999). Sistemática y filogenia de Artrópodos: Estado de la cuestión con énfasis en análisis de datos moleculares. Bol. S.E.A. Páginas: 197-212. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Cuadro comparativo</p>
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 9: Proyecto integrador reporte 1 sobre colección de especímenes de artrópodos</p> <p>Elaborar de manera individual e independiente, el primero de cuatro reportes escritos sobre el proyecto de “Zoológico de Artrópodos”, en el que se describa los especímenes, su identificación, lugar de recolección, cuidados especiales, con base en la información proporcionada en clase por el facilitador y los recursos recomendados.</p> <p>Formar durante el curso un proyecto que integre una colección de al menos 20 especímenes artrópodos que serán mantenidos vivos cumpliendo con sus necesidades de alimentación y nicho, esto con la finalidad de generar conocimientos sobre la historia natural, biología y ecología de los especímenes. La diversidad de la colección y los cuidados son parte de la evaluación.</p> <p>Entregar en plataforma educativa para su evaluación y retroalimentación.</p> <p>1 hr. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Brusca, R. C., & Brusca, G. J. (2007). Invertebrados. Páginas: 557-707. Ribera, I., Melic, A., & Torralba, A. (2015). Introducción y guía visual de los artrópodos. Ruppert, E. E., & Barnes, R. D. (1996). Zoología de los invertebrados . Páginas: 621-854. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rúbrica de Proyecto integrador Rúbrica de Reporte Escrito
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lectura crítica “Origen y evolución de Arthropoda” Resumen sobre la importancia de los Artrópodos como controladores biológicos de plagas Práctica de laboratorio sobre las patas articuladas Ensayo sobre sinapomorfia y clasificación de Artrópodos Práctica de laboratorio sobre anatomía de artrópodos Resumen sobre adaptación de los Tardígrados a ambientes extremos Lectura crítica sobre “Los Onicoforos, fósiles caminantes” 	

- Cuadro comparativo sobre conceptos de artrópodos
- Proyecto integrador reporte 1 sobre colección de especímenes de artrópodos

Fuentes de información

1. Bousquets, J. (1996). Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento. A. N. G. Aldrete, E. G. Soriano, N. Papvero, & J. J. Morrone (Eds.). Universidad Nacional autónoma de México, Instituto de Biología.
2. Brusca, R. y Brusca, G. (2007). Invertebrados (Vol. 2). Guanabara Koogan.
3. Giribet, G. y Edgecombe, G. (2013). The Arthropoda: a phylogenetic framework. In Arthropod biology and evolution (pp. 17-40). Springer, Berlin, Heidelberg.
4. Legg, D. (2014). Sanctacaris uncata: the oldest chelicerate (Arthropoda). Naturwissenschaften, 101(12), 1065-1073.
5. Moberg, N., Halberg, K., Jorgensen, A., Persson, D., Bjorn, M., Ramlov, H., & Kristensen, R. (2011). Survival in extreme environments—on the current knowledge of adaptations in tardigrades. Acta physiologica, 202(3), 409-420. https://www.researchgate.net/publication/49770874_Survival_in_extreme_environments-On_the_current_knowledge_of_adaptations_in_tardigrades
6. Morera-Brenes, B. (2012). Los onicóforos, fósiles caminantes. El Salvador Ciencia & Tecnología, 17(23), 8-13. <http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/2406/1/revista%20el%20salvador%20ct%20vol.%2017%20no.%2023%2008%202012.7-12.pdf>
7. Paredes, D., Campos, M., y Cayuela, L. (2013). El control biológico de plagas de artrópodos por conservación: técnicas y estado del arte. Ecosistemas, 22(1), 56-61. <https://www.redalyc.org/pdf/540/54026241020.pdf>
8. Ribera, I., Melic, A., y Torralba, A. (2015). Introducción y guía visual de los artrópodos. Revista Ide@-SEA, 2, 1-30. http://sea-entomologia.org/IDE@/revista_2.pdf
9. Rodríguez, J., Arece, J., Olivares, J. y Roque, E. (2009). Origen y evolución de Arthropoda. Revista de Salud Animal, 31(3), 137-142. <http://scielo.sld.cu/pdf/ras/v31n3/ras01309.pdf>
10. Ruppert, E. y Barnes, R. (1996). Zoología de los invertebrados (No. QL 362. B3718 1996). <https://es.slideshare.net/TheLoiCore/zoologa-de-los-invertebrados-6ed-ruppert-y-barnes-1996>

<p>Elemento de competencia 2: Describir los Subphylum Trilobitomorpha y Chaelicerata enfocado a la Clase Arachnida con el fin de aprender su diversidad e importancia en el ecosistema con base en las características biológicas, su ecología y clasificación, a través de la responsabilidad y el trabajo en equipo.</p>	
<p>Competencias blandas a promover: Responsabilidad y trabajo en equipo</p>	
<p>EC2 Fase I: Grupos Primitivos de Artrópodos</p>	
<p>Contenido: – Subphylum Trilobitomorpha, características, biodiversidad e importancia en el pasado. – Subphylum Chelicerata, sistemática. – Merostomata, Subclases Xyphosura y Eurypterida, filogenia, características e importancia</p>	
<p>EC2 F1 Actividad de aprendizaje 10: Lectura Crítica del artículo “Sanctacaris uncata: the oldest chelicerate (Arthropoda)”</p> <p>Realizar, de manera individual, una lectura crítica del artículo científico “Sanctacaris uncata: the oldest chelicerate (Arthropoda). Naturwissenschaften” y elaborar el reporte de la lectura, así mismo participar en la discusión en clase grupal. Hacer uso de la información del artículo con lecturas complementarias.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brusca, R. y Brusca, G. (2007). Invertebrados. Página: 707. • Legg, D. A. (2014). Sanctacaris uncata: the oldest chelicerate (Arthropoda). Páginas: 1065-1073. • Legg & Pates (2017). A restudy of Utahcaris Orion (Euarthropoda) from the Spence Shale (middle Cambrian, Utah, USA). Página: 181-186. • Ruppert, E. y Barnes, R. (1996). Zoología de los invertebrados. Página: 621. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Lectura Crítica</p>
<p>EC2 F1 Actividad de aprendizaje 11: Práctica de laboratorio sobre Morfología de Trilobites</p> <p>Realizar, en equipo, la práctica de laboratorio sobre “Morfología de Trilobites”, mediante la observación de especímenes proporcionados por el facilitador, con base en la información e indicaciones proporcionadas en clase.</p> <p>Leer de manera previa la información de la anatomía y filogenia de Trilobites. Seguir la metodología señalada para observar la morfología de los Trilobites fósiles.</p> <p>Elaborar un reporte de la práctica de laboratorio donde se incluirán fotos de los especímenes, especificando los puntos pedidos por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brusca, R. C., & Brusca, G. J. (2007). Invertebrados. Página: 502. • Rábano, I. (1999). Historia evolutiva de los trilobites. Evolución y Filogenia de Artrópodos: Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa. Página: 225-233. • Ruppert, E. E., & Barnes, R. D. (1996). Zoología de los invertebrados. Página: 615 y 616. • Tortello, M. F., & Cingolani, C. A. (2016). Los trilobites de Ángel Borrello: claves para descifrar enigmas del pasado. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Práctica de Laboratorio • Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio
<p>EC2 F1 Actividad de aprendizaje 12: Resumen sobre la Importancia de Xyphosura (cangrejo cacerola)</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()</p>

<p>Elaborar, de manera individual, un resumen sobre la importancia en medicina de <i>Limulus polyphemus</i>, con base en la información proporcionada en clase, la consulta independiente de los recursos de la actividad en plataforma u otras fuentes de sustento académico.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coates, et al. Phagocytic activity of Limulus polyphemus ameobocytes in vitro. Journal of invertebrate pathology . Páginas: 205-210. • Lamy, et al. Quaternary structure of <i>Limulus polyphemus</i> hemocyanin. <i>Biochemistry</i>. Páginas: 5573-5583. • Ruppert, E. y Barnes, R. (1996). Zoología de los invertebrados . Página: 624. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Resumen</p>
<p>EC2 Fase II: Principales Ordenes de la Clase Arachnida</p>	
<p>Contenido: – Los Pycnogonida, características y controversia taxonómica. – Orden Scorpiones, características, importancia ecológica y especies venenosas. – Ordenes “menores” de arácnidos, Uropygi, Amblypygi, Pseudoescorpionida, Opiliones y Solifugae, características e importancia ecológica y mitos. – Orden Araneae, características, biodiversidad, importancia ecológica y especies venenosas. Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010. – Orden Acari, características, biodiversidad, importancia ecológica y antropocéntrica.</p>	
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 13: Práctica de laboratorio sobre Morfología de Arácnidos</p> <p>Realizar, en equipo, la práctica de laboratorio sobre Morfología de Arácnidos, mediante la observación de especímenes en estereoscopio, con base en la información e indicaciones proporcionadas en clase.</p> <p>Recolectar, previo a la práctica y siguiendo las instrucciones del facilitador, especímenes de diferentes grupos de arácnidos. Seguir la metodología señalada en clase para observar la morfología de diferentes arácnidos.</p> <p>Elaborar un reporte de la práctica de laboratorio donde se incluirán fotos de los especímenes, especificando los puntos señalados.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benamú, M. (2007). Clave para la determinación de algunas familias de arañas (Araneae, Araneomorphae) del Uruguay. • Francke, O. F. (2014). Biodiversidad de Arthropoda (Chelicerata: Arachnida ex Acari) en México . Páginas: 408-418. • Ruppert, E. y Barnes, R. (1996). Zoología de los invertebrados . Páginas: 628-675. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Práctica de Laboratorio • Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 14: Práctica de laboratorio sobre Métodos de identificación de Arañas</p> <p>Realizar, en equipos, la práctica de laboratorio sobre “Métodos de identificación de Arañas”,</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p>

<p>mediante la observación de especímenes en estereoscopio, con base en la información e indicaciones proporcionadas en clase.</p> <p>Recolectar, previo a la práctica y siguiendo las instrucciones, especímenes de arañas. Seguir la metodología señalada en clase para observar las características importantes en la identificación de arañas.</p> <p>Elaborar un reporte de la práctica de laboratorio donde se incluirán fotos de los especímenes, especificando los puntos solicitados.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Laboratorio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Benamú, M. A. (2007). Clave para la determinación de algunas familias de arañas (Araneae, Araneomorphae) del Uruguay. Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay. Páginas: 1-19. • Ruppert, E. y Barnes, R. (1996). Zoología de los invertebrados. Página: 628. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Práctica de Laboratorio • Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 15: Práctica de laboratorio sobre Morfología e identificación de escorpiones</p> <p>Realizar, en equipo, la práctica de laboratorio sobre “Morfología e identificación de escorpiones”, mediante la observación de especímenes en estereoscopio, con base en la información e indicaciones proporcionadas en clase.</p> <p>Recolectar, previo a la práctica y siguiendo las instrucciones proporcionadas por el facilitador, especímenes de escorpiones. Seguir la metodología señalada para observar la morfología de diferentes grupos de escorpiones.</p> <p>Elaborar un reporte de la práctica de laboratorio donde se incluirán fotos de los especímenes, especificando los puntos solicitados.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ravell, A. (2014). Actualización taxonómica y distribución de los alacranes del Estado de Michoacán. Páginas: 17-22. • Ruppert, E. y Barnes, R. (1996). Zoología de los invertebrados. Páginas: 633-637. • Saavedra & Francke. Clave para la identificación de especies de alacranes del género Centruroides Marx 1890 (Scorpiones: Buthidae) en el Centro Occidente de México. Biológicas. Páginas: 52-62. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Práctica de Laboratorio • Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 16: Resumen sobre Arácnidos en la NOM-059 SEMARNAT 2010</p> <p>Elaborar, de manera individual e independiente, un resumen sobre los Arácnidos que se encuentran en la NOM-059 SEMARNAT 2010, con base en la información proporcionada en clase, los recursos de la actividad en plataforma u otras fuentes de sustento académico.</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión. • Ruppert, E. y Barnes, R. (1996). Zoología de los invertebrados. Página:628.

<p>2 hrs. Aula 1 hr. Independiente</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Resumen</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 17: Proyecto integrador reporte 2 sobre Zoológico de Artrópodos</p> <p>Elaborar, de manera individual e independiente, el segundo de cuatro reportes escritos sobre el proyecto de “Zoológico de Artrópodos”, en el que se describa los especímenes, su identificación, lugar de recolección, cuidados especiales, con base en la información proporcionada en clase y la revisión independiente de los recursos recomendados.</p> <p>Realizar el proyecto durante el curso, formando una colección de al menos 20 especímenes artrópodos que serán mantenidos vivos cumpliendo con sus necesidades de alimentación y nicho, esto con la finalidad de generar conocimientos sobre la historia natural, biología y ecología de los especímenes. La diversidad de la colección y los cuidados son parte de la evaluación.</p> <p>2 hrs. Aula 4 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brusca, R. y Brusca, G. (2007). Invertebrados. Páginas: 557-707. • Ribera & Torralba. (2015). Introducción y guía visual de los artrópodos. • Ruppert, E. y Barnes, R. (1996). Zoología de los invertebrados. Páginas: 621-854. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Reporte Escrito</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lectura Crítica del artículo “Sanctacaris uncata: the oldest chelicerate (Arthropoda)” • Práctica de laboratorio sobre morfología de Trilobites • Resumen sobre la importancia de Xyphosura (cangrejo cacerola) • Práctica de laboratorio sobre Morfología de Arácnidos • Práctica de laboratorio sobre Métodos de identificación de Arañas • Práctica de laboratorio sobre Morfología e identificación de escorpiones • Resumen sobre Arácnidos en la NOM-059 SEMARNAT 2010 • Proyecto integrador reporte 2 sobre Zoológico de Artrópodos 	
<p>Fuentes de información</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Benamú, M. (2007). Clave para la determinación de algunas familias de arañas (Araneae, Araneomorphae) del Uruguay. Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay, 16, 1-19. https://www.academia.edu/27815690/CLAVE_PARA_LA_DETERMINACION_DE_ALGUNAS_FAMILIAS_DE_ARANIAS_ARANEAE_ARANEOMORPHAE_DEL_URUGUAY 2. Brusca, R. y Brusca, G. (2007). Invertebrados (Vol. 2). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 3. Coates, C., Whalley, T., & Nairn, J. (2012). Phagocytic activity of Limulus polyphemus amebocytes in vitro. Journal of invertebrate pathology, 111(3), 205-210. https://doi.org/10.1016/j.jip.2012.08.002 4. Francke, O. (2014). Biodiversidad de Arthropoda (Chelicerata: Arachnida ex Acari) en México. Revista 	

mexicana de biodiversidad, 85, 408-418.

https://www.academia.edu/13728965/Biodiversidad_de_Arthropoda_Chelicerata_Arachnida_ex_Acari_en_M%C3%A9xico

5. Lamy, J., Lamy, J., Sizaret, P. Y., Billiard, P., Jolles, P., Jolles, J., & Bonaventura, J. (1983). Quaternary structure of *Limulus polyphemus* hemocyanin. *Biochemistry*, 22(24), 5573-5583.
6. Legg, D. (2014). *Sanctacaris uncata*: the oldest chelicerate (Arthropoda). *Naturwissenschaften*, 101(12), 1065-1073.
7. Legg, D. & Pates, S. (2017). A restudy of *Utahcaris orion* (Euarthropoda) from the Spence Shale (middle Cambrian, Utah, USA). *Geological Magazine*, 154(1), 181-186.
8. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión. https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5173091
9. Rábano, I. (1999). Historia evolutiva de los trilobites. *Evolución y Filogenia de Artrópodos: Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 26, 225-233. http://sea-entomologia.org/PDF/BOLETIN_26/B26-019-225.pdf
10. Ravell, A. F. Q. (2014). Actualización taxonómica y distribución de los alacranes del Estado de Michoacán. *Biológicas Revista de la DES Ciencias Biológico Agropecuarias*, 16(2), 17-22. <https://www.biologicas.umich.mx/index.php?journal=biologicas&pagearticle&opview&path5B%5D=182&path5B%5D=pdf>
11. Ribera, I., Melic, A., & Torralba, A. (2015). Introducción y guía visual de los artrópodos. *Revista Ide@-SEA*, 2, 1-30. http://sea-entomologia.org/IDE@/revista_2.pdf
12. Ruppert, E. E., & Barnes, R. D. (1996). *Zoología de los invertebrados* (No. QL 362. B3718 1996). <https://es.slideshare.net/TheLoCore/zoologa-de-los-invertebrados-6ed-ruppert-y-barnes-1996>
13. Saavedra & Francke. (2013). Clave para la identificación de especies de alacranes del género *Centruroides* Marx 1890 (Scorpiones: Buthidae) en el Centro Occidente de México *Biológicas. Páginas*:52-62. <https://www.biologicas.umich.mx/index.php?journal=biologicas&pagearticle&opview&path5B%5D=158&path5B%5D=158>
14. Tortello, M. F., & Cingolani, C. A. (2016). Los trilobites de Ángel Borrello: claves para descifrar enigmas del pasado. *Museo*. <https://core.ac.uk/download/pdf/296389861.pdf>

Elemento de competencia 3: Describir a los Subphylum Hexapoda y Miriapoda para aprender su diversidad e importancia en el ecosistema, con base en sus características biológicas, ecología y clasificación, a través de la responsabilidad y el trabajo en equipo.

Competencias blandas a promover: Responsabilidad y trabajo en equipo

EC3 Fase I: Los Hexapoda Entognatos, Características y Sistemática

Contenido: – Ordenes Protura y Diplura, sistemática, características y función ecológica. – Orden Collembola, características, biodiversidad, importancia ecológica y aplicada.

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 18: Práctica de laboratorio sobre colémbolos por el método del embudo de Berlese

Realizar, en equipo, la práctica de laboratorio: “Obtención y observación de colémbolos por el método del embudo de Berlese”, mediante la observación de especímenes en estereoscopio y microscopio, con base en la información e indicaciones proporcionadas en clase.

Armaz, previo a la práctica y siguiendo las instrucciones del facilitador, el sistema Embudo de Berlese, donde se coloquen muestras de suelo para la obtención de los organismos. Seguir la metodología señalada para observar la morfología de diferentes grupos de colémbolos y otros artrópodos epigeos.

Elaborar un reporte de la práctica de laboratorio donde se incluyan fotos de los especímenes, especificando los puntos solicitados.

2 hrs. Aula
2 hrs. Laboratorio

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales () Laboratorio (X)
Grupal () Individual () Equipo (X)
Independientes ()

Recursos:

- Brusca & Brusca. (2007). Invertebrados. Página:639.
- Palacios-Vargas, J. G. (1983). [Catálogo de los colémbolos mexicanos](#). Páginas: 61-76.
- Ruppert & Barnes. (1996). [Zoología de los invertebrados](#). Páginas: 858.
- Sandler R., Falco L. y Ciocco C. (2010). [Eficiencia del embudo Berlese-Tullgren para extracción de artrópodos edáficos en suelos Argiudoles típicos de la provincia de Buenos Aires](#). Página: 1-7.

Criterios de evaluación de la actividad:

- [Rúbrica de Práctica de Laboratorio](#)
- [Rúbrica de Reporte de Práctica del Laboratorio](#)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 19: Trabajo de Investigación sobre la importancia ecológica de Collembola y otros entognatha

Elaborar, de manera individual, un trabajo de investigación sobre la importancia ecológica de Collembola y otros entognatha, con base en las indicaciones brindadas en clase por el facilitador, los recursos recomendados y la búsqueda de artículos o libros en al menos cinco fuentes confiables de información.

1 hr. Aula

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales () Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes ()

Recursos:

- Brusca & Brusca. Invertebrados. Capítulo 17, pág. 639.
- Gomez-Anaya. De México (Hexapoda: Entognatha). Páginas: 21-30.
- Palacios-Vargas. (1983). [Biodiversidad de Collembola \(Hexapoda: Entognatha\) en México. Revista mexicana de biodiversidad](#). Páginas: 220-231.
- Ruppert & Barnes. (1996). [Zoología de los invertebrados](#). Página:858.

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Trabajo de investigación](#)

EC3 Fase II: Los Hexápoda Insectos, Biodiversidad e Importancia

Contenido: – Características, plan corporal, metamorfosis y desarrollo. – Tipos de aparato bucal, patas, alas y antenas. – Los órdenes “ametábolos”: Thysanura y Zygentoma, características principales. – Los órdenes paleópteros: Ephemeroptera y Odonata, características e importancia ecológica. – Los neópteros hemimetábolos: principales órdenes, características, importancia ecológica y aplicada. – Los neópteros holometábolos: principales órdenes, características, importancia ecológica y aplicada – Nociones de control de plagas – Especies de insectos en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

EC3 F2 Actividad de aprendizaje 20: Práctica de laboratorio sobre Morfología de Insectos

Realizar, en equipo, la práctica de laboratorio "Morfología de Insectos: alas, antenas, aparato bucal y patas especializadas", mediante la observación de especímenes en estereoscopio, con base en la información e indicaciones proporcionadas en clase por el facilitador.

Recolectar, previo a la práctica y siguiendo las instrucciones, especímenes de insectos con el propósito de observar los diferentes tipos de alas, antenas, aparato bucal y patas especializadas. Seguir la metodología brindada en clase para observar diferentes tipos de alas, antenas, aparato bucal y patas especializadas.

Elaborar un reporte de la práctica de laboratorio, incluir fotos de los especímenes, especificando los puntos solicitados.

3 hrs. Aula
2 hrs. Laboratorio

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales () Laboratorio (X)
Grupal () Individual () Equipo (X)
Independientes ()

Recursos:

- Brusca, R. C., & Brusca, G. J. (2007). Capítulo 16, página 639.
- Ruppert & Barnes. (1996). [Zoología de los invertebrados](#). Capítulo, 16. Página: 833.
- Martínez-Delclòs, X. (1996). [Origen y diversificación de los insectos](#). Páginas: 125-138.

Criterios de evaluación de la actividad:

- [Rúbrica de Práctica de Laboratorio](#)
- [Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio](#)

EC3 F2 Actividad de aprendizaje 21: Práctica de laboratorio sobre Morfología de Paleopteros

Realizar, en equipo, la práctica de laboratorio sobre “Morfología de Paleopteros”, mediante la observación de especímenes en estereoscopio, con base en la información e indicaciones proporcionadas en clase por el facilitador.

Recolectar previo a la práctica y siguiendo las instrucciones brindadas en clase, especímenes de paleopteros para su observación en laboratorio. Seguir la metodología señalada para observar la morfología de paleopteros.

Elaborar un reporte de la práctica de laboratorio, incluir fotos de los especímenes, especificando los puntos solicitados.

2 hrs. Aula
2 hrs. Laboratorio

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales () Laboratorio (X)
Grupal () Individual (X) Equipo (X)
Independientes ()

Recursos:

- Brusca & Brusca. (2007). Invertebrados. Capítulo 17, página: 639.
- Carvajal, V. (2020). [Importancia de Odonata](#).
- Corbet, et al. (2006). [Voltinism of Odonata: a review. International Journal of Odonatology](#). Páginas: 1-44.
- Ruppert & Barnes (1996). [Zoología de los invertebrados](#). Capítulo 17, página 639.
- Suhling, et al (2015). [Order Odonata. In Thorp and Covichs freshwater invertebrates](#). Páginas: 893-932.

Criterios de evaluación de la actividad:

- [Rúbrica de Práctica de Laboratorio](#)
- [Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio](#)

<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 22: Práctica de laboratorio sobre Diversidad de larvas de hexápodos</p> <p>Realizar, en equipo, la práctica de laboratorio sobre “Larvas”, mediante la observación de diferentes tipos de larvas previamente recolectadas y fijadas, con base en la información e indicaciones proporcionadas en clase por el facilitador.</p> <p>Recolectar previo a la práctica y siguiendo las instrucciones brindadas en clase, diferentes tipos de larvas de insectos, que deben ser fijadas en alcohol, formol o mantenerlas con vida. Seguir la metodología recomendada para observar la morfología y lograr la identificación a nivel Orden, así como determinar el tipo de larva.</p> <p>Elaborar un reporte de la práctica de laboratorio, incluir fotos, especificando los puntos solicitados.</p> <p>2 hrs. Aula 2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual (X) Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brusca, R. y Brusca, G. (2007). Invertebrados. Capítulo 17, página: 639. • Costa, C., Ide, S. y Simonka, C. E. (2006). Insectos inmaduros: metamorfosis e identificación. • Elorduy, J., Pino, J., y Correa, S. (1998). Insectos comestibles del Estado de México y determinación de su valor nutritivo. Páginas: 65-104. • Ruppert & Barnes. (1996). Zoología de los invertebrados. Capítulo 17, página 639. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Práctica de Laboratorio • Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 23: Práctica de laboratorio sobre colecta y morfología de ortópteros y otros hemimetábolos</p> <p>Realizar, en equipo, la práctica de laboratorio sobre colecta en campo de ortópteros para posteriormente observar y describir su morfología mediante la observación en estereoscopio, con base en la información e indicaciones proporcionadas en clase por el facilitador.</p> <p>Recolectar ortópteros previo a la práctica siguiendo las instrucciones brindadas en clase. Seguir la metodología señalada para observar la morfología de ortópteros.</p> <p>Elaborar un reporte de la práctica de laboratorio, incluir fotos de los especímenes, especificando los puntos solicitados.</p> <p>2 hrs. Aula 2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Barrientos-Lozano, et al. Contribución al conocimiento de los Orthoptera (Ensifera y Caelifera) del estado de Tamaulipas, México. • Barrientos-Lozano, et al. (2013). Saltamontes y esperanzas del Noreste de México (insecta: orthoptera): guía ilustrada. • Brusca & Brusca. Invertebrados. Capítulo 17, página: 639. • Eades, D. C., Otte, D., Cigliano, M. M., & Braun, H. (2010). Orthoptera species file online. • Ruppert & Barnes. (1996). Zoología de los invertebrados. Capítulo 17, página 639. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Práctica de Laboratorio • Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 24: Práctica de campo sobre colecta general de insectos diurnos y nocturnos</p> <p>Realizar, en equipo, la práctica de laboratorio sobre colecta general de insectos diurnos y nocturnos, a través de trampas pitfall, redes aéreas, redes de</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brusca & Brusca. (2007). Invertebrados. Capítulo 17,

<p>golpeo, succionadores, muestreos manuales, entre otras técnicas, se colectaran insectos diurnos y nocturnos con la finalidad de identificar a taxa mayor, describir su morfología y características principales.</p> <p>Previo a la salida de campo se verán en clase diferentes técnicas de colecta y preservación de insectos diurnos y nocturnos. Elaborar sus propias herramientas de colecta, los especímenes colectado serán preservados para su posterior observación en laboratorio.</p> <p>Entregar un reporte de la práctica de laboratorio para describir los tipos de colecta, la forma correcta de sus usos así como los organismos capturados y los métodos de preservación utilizados.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual</p>	<p>página: 639</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gómez, B., & Jones, R. (2002). Manual de métodos de colecta, preservación y conservación de insectos. • Ruppert & Barnes. (1996). Zoología de los invertebrados. Capítulo 16, página 833. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Práctica de Laboratorio • Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio
<p>EC3 Fase III: El Subphylum Miriapoda</p> <p>Contenido: – Clase Chilopoda, características e importancia ecológica, mitos sobre el grupo. – Clase Diplopoda, características e importancia ecológica. – Clases Pauropoda y Symphyla, características principales.</p>	
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 25: Práctica de laboratorio sobre Morfología de quilópodos y diplópodos</p> <p>Realizar, en equipo, la práctica de laboratorio sobre “Morfología de quilópodos y diplópodos”, mediante la observación de especímenes en estereoscopio, con base en la información e indicaciones proporcionadas en clase por el facilitador.</p> <p>Recolectar previo a la práctica, siguiendo las instrucciones señaladas en clase, especímenes de milpiés y ciempiés en campo. Seguir la metodología recomendada para observar su morfología.</p> <p>Elaborar un reporte de la práctica de laboratorio donde se incluirán fotos de los especímenes, especificando los puntos solicitados.</p> <p>3 hrs. Aula 2 hrs. Virtuales 2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual (X) Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ruppert y Barnes. (1996). Zoología de los invertebrados. Capítulo 15, pág. 806. • Cupul-Magaña. (2013). La diversidad de los ciempiés (Chilopoda) de México. Pág: 17-41. • Edgecombe & Giribet. (2007). Evolutionary biology of centipedes (Myriapoda: Chilopoda). Pág. 151-170. • Cupul-Magaña. (2014). Los ciempiés escolopendromorfos (Chilopoda: Scolopendromorpha) de México: clave para géneros. Revista Colombiana de Entomología, 40(2), 292-297. • Voigtländer, K. (2011). 15 Chilopoda–Ecology. In Treatise on Zoology-Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda. Pág. 309-325. • Enghoff, et al. (2015). Diplopoda—taxonomic overview. Treatise on Zoology-Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda. Pág. 363-453. • Wynne & Shear (2016). A new millipede, Austrotyla awishoshola, n. sp. (Diplopoda, Chordeumatida, Conotylidae) from New Mexico, USA, and the importance of cave moss gardens as refugial habitats. Zootaxa. Pág. 285-292.

	<p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Práctica de Laboratorio • Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 26: Proyecto Integrador reporte 3 sobre Zoológico de Antrópodos</p> <p>Elaborar, de manera individual e independiente, el tercer reporte escrito de cuatro sobre el proyecto de “Zoológico de Artrópodos”, en el que se describa los especímenes, su identificación, lugar de recolección, cuidados especiales, con base en la información e indicaciones proporcionadas en clase y la revisión de los recursos recomendados.</p> <p>Formar una colección de al menos 20 especímenes artrópodos que serán mantenidos vivos cumpliendo con sus necesidades de alimentación y nicho, esto con la finalidad de generar conocimientos sobre la historia natural, biología y ecología de los especímenes. La diversidad de la colección y los cuidados son parte de la evaluación.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 4 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brusca & Brusca. (2007). Invertebrados. Páginas: 557-707. • Ribera & Torralba. (2015). Introducción y guía visual de los artrópodos. • Ruppert & Barnes. (1996). Zoología de los invertebrados. Páginas: 621-854. <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Reporte Escrito</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Práctica de laboratorio sobre colémbolos por el método del embudo de Berlese • Trabajo de Investigación sobre la importancia ecológica de Collembola y otros entognatha • Práctica de laboratorio sobre Morfología de Insectos • Práctica de laboratorio sobre Morfología de paleopteros • Práctica de laboratorio sobre Diversidad de larvas de hexápodos • Práctica de laboratorio sobre colecta y morfología de ortópteros y otros hemimetábolos • La metamorfosis incompleta: Desarrollo de hemimetábolos • Práctica de campo sobre Colecta general de insectos diurnos y nocturnos • Práctica de laboratorio sobre Morfología de quilópodos y diplópodos • Proyecto Integrador reporte 3 sobre Zoológico de Antrópodos 	
<p>Fuentes de información</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Barrientos-Lozano, L., Rocha-Sánchez, A. Y., & Horta-Vega, J. V. Contribución Al Conocimiento De Los Orthoptera (Ensifera Y Caelifera) Del Estado De Tamaulipas, México. http://www.scielo.org.mx/pdf/azm/v34/2448-8445-azm-34-e3412136.pdf 2. Barrientos-Lozano, L., Rocha-Sánchez, A. Y., Buzzetti, M., Méndez-Gómez, B. R., & Horta-Vega, J. V. (2013). Saltamontes y esperanzas del Noreste de México (insecta: orthoptera): guía ilustrada (No. 595.7260972 S2). 3. Beutel, R. G., & Gorb, S. N. (2001). Ultrastructure of attachment specializations of hexapods (Arthropoda): 	

evolutionary patterns inferred from a revised ordinal phylogeny. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 39(4), 177-207.

<https://phthiraptera.myspecies.info/sites/phthiraptera.info/files/47896.pdf>

4. Beutel, R. G., &Pohl, H. (2006). Endopterygote systematics—where do we stand and what is the goal (Hexapoda, Arthropoda)? *Systematic Entomology*, 31(2), 202-219.
<https://resjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-3113.2006.00341.x>
5. Brusca, R. C., &Brusca, G. J. (2007). *Invertebrados*(Vol. 2). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
6. Carvajal, V. (2020). Importancia de los Odonata.
<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/21187/1/Importancia%20de%20los%20Odonata3.pdf>
7. Cooper, M. I. (2018). Sexual size dimorphism and the rejection of Rensch's rule in Diplopoda (Arthropoda). *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 6(1), 1582-1587.
<https://www.entomoljournal.com/archives/2018/vol6issue1/PartV/5-6-290-837.pdf>
8. Corbet, P. S., Suhling, F., &Soendgerath, D. (2006). Voltinism of Odonata: a review. *International Journal of Odonatology*, 9(1), 1-44. <https://www.yumpu.com/en/document/read/29721857/voltinism-of-odonata-a-review>
9. Costa, C., Ide, S., &Simonka, C. E. (2006). *Insectos inmaduros: metamorfosis e identificación*. Sociedad Entomológica Aragonesa
10. Cupul-Magaña, F. G. (2013). La diversidad de los ciempiés (Chilopoda) de México. *Dugesiana*, 20(1), 17-41. <http://dugesiana.cucba.udg.mx/index.php/DUG/article/view/4076/3835>
11. Cupul-Magaña, F. G. (2014). Los ciempiés escolopendromorfos (Chilopoda: Scolopendromorpha) de México: clave para géneros. *Revista Colombiana de Entomología*, 40(2), 292-297.
<http://www.scielo.org.co/pdf/rcen/v40n2/v40n2a24.pdf>
12. Eades, D. C., Otte, D., Cigliano, M. M., &Braun, H. (2010). Orthoptera species file online. Version, 2(3.5), 13. <http://orthoptera.speciesfile.org/HomePage/Orthoptera/HomePage.aspx>
13. Edgecombe, G. D., &Giribet, G. (2007). Evolutionary biology of centipedes (Myriapoda: Chilopoda). *Entomol.*, 52, 151-170.
https://www.researchgate.net/publication/6914719_Evolutionary_Biology_of_Centipedes_Myriapoda_Chilopoda
14. Elorduy, J. R., Pino, J. M., &Correa, S. C. (1998). Insectos comestibles del Estado de México y determinación de su valor nutritivo. *Anales del Instituto de Biología. Serie Zoología*, 69(1), 65-104.
<https://www.redalyc.org/pdf/458/45869106.pdf>
15. Enghoff, H., Golovatch, S., Short, M., Stoev, P., &Wesener, T. (2015). Diplopoda—taxonomic overview. *Treatise on Zoology-Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda, Volume 2*, 363-453.
16. Gómez B. &Jones, R. W. (2002). *Manual de métodos de colecta, preservación y conservación de insectos*. http://sea-entomologia.org/Publicaciones/PDF/BOLN_37/385_408_Tecnicas.pdf
17. Martínez-Delclòs, X. (1996). Origen y diversificación de los insectos. Su registro fósil. *Bol. SEA*, 16, 125-138. http://sea-entomologia.org/PDF/BOLETIN_16/B16-013-125.pdf
18. Palacios-Vargas, J. G. (1983). Catálogo de los colémbolos mexicanos. In *Anales de la Escuela nacional de Ciencias biológicas*(Vol. 27, pp. 61-76). México: Instituto Politécnico Nacional.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pidS1870-34532014000200026
19. Ribera, I., Melic, A., &Torralba, A. (2015). Introducción y guía visual de los artrópodos. *Revista Ide@-SEA*, 2, 1-30. http://sea-entomologia.org/IDE@/revista_2.pdf
20. Ruppert, E. E., &Barnes, R. D. (1996). *Zoología de los invertebrados*(No. QL 362. B3718 1996).

<https://es.slideshare.net/TheLoiCore/zoologa-de-los-invertebrados-6ed-ruppert-y-barnes-1996>

21. Sandler R., Falco L. & Ciocco C. (2010). Eficiencia del embudo Berlese-Tullgren para extracción de artrópodos edáficos en suelos Argiudoles típicos de la provincia de Buenos Aires. Página: 1-7.
<http://www.scielo.org.ar/pdf/cds/v28n1/v28n1a01.pdf>
22. Suhling, F., Sahlén, G., Gorb, S., Kalkman, V. J., Dijkstra, K. D. B., & van Tol, J. (2015). Order Odonata. In Thorp and Covich's freshwater invertebrates (pp. 893-932). Academic Press.
http://dominique.mouchene.free.fr/libs/docs/GENE_odonates_biologie_ecologie_Suhling_2015.pdf
23. Tanaka, S., & Brookes, V. J. (1983). Altitudinal adaptation of the life cycle in *Allonemobius fasciatus* DeGeer (Orthoptera: Gryllidae). Canadian journal of zoology, 61(9), 1986-1990.
24. Voigtländer, K. (2011). 15 Chilopoda–Ecology. In Treatise on Zoology-Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda, Volume 1 (pp. 309-325). Brill.
25. Wynne, J. J., & Shear, W. A. (2016). A new millipede, *Austrotyla awishoshola*, n. sp. (Diplopoda, Chordeumatida, Conotylidae) from New Mexico, USA, and the importance of cave moss gardens as refugial habitats. Zootaxa, 4084(2), 285-292.
https://www.researchgate.net/publication/295857348_A_new_millipede_Austrotyla_awishashola_n_sp_Diplopoda_Chordeumatida_Conotylidae_from_New_Mexico_USA_and_the_importance_of_cave_moss_gardens_as_refugial_habitats

Elemento de competencia 4: Describir al Subphylum Crustacea para aprender de su diversidad e importancia en el ecosistema, con base en sus características biológicas, su ecología y clasificación, a través de la responsabilidad y trabajo en equipo.

Competencias blandas a promover: Responsabilidad y trabajo en equipo

EC4 Fase I: Características Generales e Importancia de los Crustáceos

Contenido: – Características, plan corporal, función de los apéndices y desarrollo. – Importancia ecológica y antropocéntrica de los crustáceos. – Especies de crustáceos en la NOM-059-SEMARNAT-2010

EC4 F1 Actividad de aprendizaje 27: Práctica de laboratorio sobre identificación y morfología de crustáceos asociados a Macroalgas

Realizar, en equipo, la práctica de laboratorio sobre “Identificación y morfología de crustáceos asociadas a Macroalgas”, mediante la observación de especímenes en estereoscopio y/o microscopio, con base en la información e indicaciones proporcionadas en clase por parte del facilitador.

Previo a la práctica, siguiendo las instrucciones, llevar a cabo una salida de campo al mar con la intención de recolectar crustáceos asociados a Macroalgas, mediante su lavado, los crustáceos recolectados deben ser preservados en alcohol o formol para su posterior observación en laboratorio. Seguir la metodología señalada para observar la morfología de diferentes crustáceos recolectados y proceder a su identificación a taxa mayor.

Elaborar un reporte de la práctica de laboratorio, incluir fotos de los especímenes, especificando los puntos solicitados.

2 hrs. Aula
2 hrs. Laboratorio

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales () Laboratorio (X)
Grupal () Individual () Equipo (X)
Independientes ()

Recursos:

- Brusca, R. y Brusca, G. (2007). Invertebrados. Capítulo 16, pág. 557.
- Campos Vázquez, C. (2000). [Crustáceos asociados a macroalgas en Bajo Pepito, isla Mujeres, Caribe mexicano](#). Pág. 361-364.
- Hinojosa I., Boltaña S., González E., Thiel M., Ugalde P. y Valdivia N. (2007). [Crustáceos decápodos asociados a macroalgas flotando a la deriva en fiordos y canales del sur de Chile](#). Pág. 75-89.
- Ruppert, E. y Barnes, R. (1996). [Zoología de los invertebrados](#). Capítulo 14, pág. 686.
- Winfield, I., Muciño-Reyes, M., Ortiz, M., Cházaro-Olvera, S., y Lozano-Aburto, M. (2015). [Biodiversidad de los anfípodos bentónicos \(Peracarida: Amphipoda\) asociados a macroalgas de Puerto Progreso, Yucatán, México](#). Pág. 613-619.

Criterios de evaluación de la actividad:

- [Rúbrica Reporte de práctica de laboratorio](#)
- [Rúbrica Reporte de prácticas](#)

EC4 F1 Actividad de aprendizaje 28: Cuadro comparativo sobre las clases que conforman al Subphylum Crustacea

Elaborar, de manera individual, un cuadro comparativo sobre las diferentes clases de Crustáceos, con base en la información proporcionada en clase por el facilitador, los recursos de la actividad en plataforma u otras fuentes de sustento académico.

Participar en el proceso de retroalimentación grupal.

1 hr. Aula

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales () Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes ()

Recursos:

- Brusca R. (1980). Common intertidal invertebrates of the Gulf of California. Páginas: 207-347.
- Brusca, R. y Brusca, G. (2007). Invertebrados. Capítulo 16, pág. 557.
- Ruppert, E. y Barnes, R. (1996). [Zoología de los invertebrados](#). Capítulo 14, pág. 683.

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Cuadro Comparativo](#)

EC4 F1 Actividad de aprendizaje 29: Resumen sobre crustáceos en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010

Elaborar, de manera individual, un resumen sobre los Crustáceos que se encuentran en la NOM-059 SEMARNAT 2010, con base en la información proporcionada en clase por el facilitador, los recursos de la actividad u otras fuentes de sustento académico.

Participar en la discusión grupal del tema y en el proceso de retroalimentación.

2 hrs. Aula
1 hr. Virtual

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal (X) Individual (X) Equipo ()
Independientes ()

Recursos:

- Brusca, R. y Brusca, G. J. (2007). Invertebrados. Capítulo 16, pág. 557.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. [Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión.](#)
- Ruppert, E. y Barnes, R. (1996). [Zoología de los invertebrados.](#) Capítulo 14, pág. 686.
- Winfield, I., Muciño-Reyes, M., Ortiz, M., Cházaro-Olvera, S. y Lozano-Aburto, M. (2015). [Biodiversidad de los anfípodos bentónicos \(Peracarida: Amphipoda\) asociados a macroalgas de Puerto Progreso, Yucatán, México.](#) Pág. 613-619.

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Resumen](#)

EC4 Fase II: Los Crustáceos “Entomostracos”, Características e Importancia

Contenido: – Clase Branchiopoda, órdenes, características e importancia ecológica y aplicada. – Clase Ostracoda, características e importancia ecológica. – Clase Copepoda, características e importancia ecológica y aplicada. – Clase Cirripedia, características, importancia ecológica en el medio marino e importancia antropocéntrica

EC4 F2 Actividad de aprendizaje 30: Reporte escrito sobre la importancia del cultivo de Litopenaeus vannamei en Sonora

Realizar, de manera individual, un reporte escrito sobre la importancia del cultivo de Litopenaeus vannamei en México, específicamente en el estado de Sonora; incluir producción, superficies de área de cultivo en el estado, la importancia del cultivo de camarón como fuentes de empleo y comparación de la camaronicultura vs la pesca de camarón en cuanto a impacto ecológico y producción en toneladas, con base en la información proporcionada en clase por el facilitador y la búsqueda de información en fuentes confiables.

1 hr. Aula
1 hr. Virtual

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes ()

Recursos:

- Ponce-Palafox, J., Ruiz-Luna, A., Castillo-Vargasmachuca, S., García-Ulloa, M., & Arredondo-Figueroa, J. (2011). [Technical, economics and environmental analysis of semi-intensive shrimp \(Litopenaeus vannamei\) farming in Sonora, Sinaloa and Nayarit states, at the east coast of the Gulf of California, México.](#) Pág. 507-513.
- Ruppert, E. y Barnes, R. (1996). [Zoología de los invertebrados.](#) Capítulo 14, pág. 686.
- Wakida-Kusunoki, A., Amador-del Angel, L., Alejandro, P. y Brahms, C. (2011). [Presence of Pacific white shrimp Litopenaeus vannamei \(Boone, 1931\) in the Southern Gulf of Mexico.](#) Pág. 139-142.

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Reporte Escrito](#)

<p>EC4 F2 Actividad de aprendizaje 31: Infografía sobre el ciclo de vida de los crustáceos</p> <p>Elaborar, de manera individual, una infografía sobre el ciclo de vida de los crustáceos, con base en la información proporcionada en clase por parte del facilitador, los recursos de la actividad u otras fuentes de sustento académico.</p> <p>Describir cada una de las etapas larvarias, así como los aspectos más importantes del ciclo de vida de por lo menos tres clases diferentes de crustáceos.</p> <p>Hacer uso de herramientas digitales como Canva y Visme y entregar vía plataforma para su evaluación y retroalimentación.</p> <p>1 hr. Aula 1 hr. Virtual</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brusca, R. y Brusca, G. (2007). Invertebrados. Capítulo 16, página: 557. • Ruppert, E. y Barnes, R. (1996). Zoología de los invertebrados. Capítulo 14, página: 683. <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Infografía</p>
<p>EC4 Fase III: Los Crustáceos “Malacostracos”, Características e Importancia</p> <p>Contenido: – Los Hoplocarida y Peracarida, características y función ecológica. – Los Eucarida Euphauciacea (“krill”), característica e importancia ecológica. – Los Eucarida Decapoda (Los Decápodos), plan corporal, biodiversidad, desarrollo e importancia ecológica y económica.</p>	
<p>EC4 F3 Actividad de aprendizaje 32: Práctica de laboratorio sobre identificación y morfología de crustáceos decápodos</p> <p>Realizar, en equipo, la práctica de laboratorio sobre “Identificación y morfología de crustáceos decápodos”, mediante la observación de especímenes en estereoscopio, con base en la información e indicaciones proporcionadas en clase por el facilitador.</p> <p>Previo a la práctica debe realizar una salida de campo al mar con la intención de recolectar crustáceos decápodos. Seguir la metodología señalada para observar la morfología de diferentes crustáceos recolectados y proceder a su identificación a taxa mayor.</p> <p>Elaborar un reporte de la práctica de laboratorio, incluir fotos de los especímenes, de acuerdo con las especificaciones solicitadas.</p> <p>2 hrs. Aula 4 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Álamo, M. (2018). Cnidarios, poliquetos, crustáceos (decápodos) y quetognatos pelágicos del Golfo de California. • Álvarez, F., Villalobos, J., Hendrickx, M., Escobar-Briones, E., Rodríguez-Almaraz, G. y Campos, E. (2014). Biodiversidad de crustáceos decápodos (Crustacea: Decapoda) en México. Pág. 208-219. • Brusca R. (1980). Common intertidal invertebrates of the Gulf of California (Vol. 2). Tucson: University of Arizona Press. Pág. 206. • Brusca, R. y Brusca, G. (2007). Invertebrados. Capítulo 16, pág. 557. • Hendrickx, M. (1993). Crustáceos decápodos bentónicos del sur de Sinaloa. Páginas: 1-16. • Ruppert, E. y Barnes, R. (1996). Zoología de los invertebrados. Capítulo 14. pág. 686. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Reporte de prácticas • Rúbrica de Reporte de práctica de laboratorio
<p>EC4 F3 Actividad de aprendizaje 33: Reporte escrito zoológico de antrópodos</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio ()</p>

<p>Elaborar, de manera individual e independiente, un reporte escrito final sobre “Zoológico de Artrópodos”, con base en la información e indicaciones proporcionadas por el facilitador y exponer en clase los conocimientos adquiridos durante la actividad a lo largo del curso.</p> <p>Seguir las indicaciones dadas durante el curso sobre la elaboración del proyecto integrador que consiste en una colección de especímenes artrópodos que deben ser mantenidos vivos cumpliendo con sus necesidades de alimentación y nicho, esto con la finalidad de generar conocimientos sobre la historia natural, biología y ecología de los especímenes.</p> <p>2 hrs. Aula 2 hrs. Independientes</p>	<p>Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brusca, R. y Brusca, G. (2007). Invertebrados. Páginas: 557-707. • Ribera, I., Melic, A. y Torralba, A. (2015). Introducción y guía visual de los artrópodos . • Ruppert, E. y Barnes, R. (1996). Zoología de los invertebrados . Páginas: 621-854. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Reporte Escrito • Rúbrica de Proyecto integrador
--	--

<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Práctica de laboratorio sobre identificación y morfología de crustáceos asociados a Macroalgas • Cuadro comparativo sobre las clases que conforman el Subphylum Crustacea • Reporte escrito sobre la importancia del cultivo de <i>Litopenaeus vannamei</i> en Sonora • Infografía sobre el ciclo de vida de los crustáceos • Práctica de laboratorio sobre identificación y morfología de crustáceos decápodos • Reporte escrito sobre zoológico de artrópodos
--

Fuentes de información

1. Álamo, M. (2018). Cnidarios, poliquetos, crustáceos (decápodos) y quetognatos pelágicos del Golfo de California. <https://www.snib.mx/iptconabio/resource?r=SNIB-DJ036>
2. Álvarez, F., Villalobos, J., Hendrickx, M., Escobar-Briones, E., Rodríguez-Almaraz, G. y Campos, E. (2014). Biodiversidad de crustáceos decápodos (Crustacea: Decapoda) en México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 85, 208-219. <https://www.redalyc.org/pdf/425/42529679054.pdf>
3. Brusca, R. y Brusca, G. (2007). *Invertebrados* (Vol. 2). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
4. Campos, C. (2000). Crustáceos asociados a macroalgas en Bajo Pepito, isla Mujeres, Caribe mexicano. *Revista de Biología Tropical*, 48(2-3), 361-364. <https://www.redalyc.org/pdf/425/42529679054.pdf>
5. Hendrickx, M. (1993). Crustáceos decápodos bentónicos del sur de Sinaloa, México. *Anales del Instituto de Biología. Serie Zoología*, 64(1), 1-16. <https://decapoda.nhm.org/pdfs/29675/29675.pdf>
6. Hinojosa, I., Boltana, S., Gonzalez, E., Macaya, E., Thiel, M., Ugalde, P. y Valdivia, N. (2007). Estados tempranos de desarrollo de crustáceos decápodos asociados a macroalgas flotando a la deriva en fiordos y canales del sur de Chile. *Ciencia y Tecnología del Mar*, 30(2), 75-89. <https://www.redalyc.org/pdf/624/62430206.pdf>
7. Ponce-Palafox, J., Ruiz-Luna, A., Castillo-Vargasmachuca, S., García-Ulloa, M. & Arredondo-Figueroa, J. (2011). Technical, economics and environmental analysis of semi-intensive shrimp (*Litopenaeus vannamei*) farming in Sonora, Sinaloa and Nayarit states, at the east coast of the Gulf of California, México. *Ocean & coastal management*, 54(7), 507-513.

<http://dspace.uan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/421/Technical%2C%20economics%20and%20environmental%20analysis%20of%20semi-intensive%20shrimp.pdf?sequence=1&isAllowd=y>

8. Ribera, I., Melic, A., y Torralba, A. (2015). Introducción y guía visual de los artrópodos. Revista Ide@-SEA, 2, 1-30. http://sea-entomologia.org/IDE@/revista_2.pdf
9. Ruppert, E. y Barnes, R. (1996). Zoología de los invertebrados (No. QL 362. B3718 1996). <https://es.slideshare.net/TheLoiCore/zoologa-de-los-invertebrados-6ed-ruppert-y-barnes-1996>
10. Wakida-Kusunoki, A., Amador-del Angel, L., Alejandro, P. & Brahm, C. (2011). Presence of Pacific white shrimp *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) in the Southern Gulf of Mexico. Aquatic Invasions, 6(1), S139-S142. http://www.aquaticinvasions.net/2011/Supplement/AI_2011_6_S1_Wakida-Kusunoki_etal.pdf
11. Winfield, I., Muciño-Reyes, M., Ortiz, M., Cházaro-Olvera, S. y Lozano-Aburto, M. (2015). Biodiversidad de los anfípodos bentónicos (Peracarida: Amphipoda) asociados a macroalgas de Puerto Progreso, Yucatán, México. Revista mexicana de biodiversidad, 86(3), 613-619. <https://www.redalyc.org/pdf/425/42542746009.pdf>

Políticas	Metodología	Evaluación
<p>Para el desarrollo óptimo del curso se deberá cumplir con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tratar con cortesía y respeto en toda relación que involucre actividades del curso. • No realizar distinciones por motivos de índole religioso, de raza, de preferencia sexual ni por situación socioeconómica. • Respetar cuando se postulen posiciones diferentes de índole académico respecto a criterios de clasificación o de teorías divergentes u opuestas. • Promover los valores humanos universales, y tanto alumnos como el docente darán cuenta de ello. • La forma cuantitativa de evaluar el curso será dada a conocer a los alumnos al inicio del curso; si hubiera ajustes éstos se realizarán a más tardar 2 semanas después de iniciado el curso. En todo caso, estos criterios deberán 	<p>Es responsabilidad del estudiante gestionar los procedimientos necesarios para alcanzar el desarrollo de las competencias del curso.</p> <p>El curso se desarrollará combinando sesiones presenciales y virtuales, así como prácticas presenciales en laboratorios, campos o a distancia en congruencia con la naturaleza de la asignatura.</p> <p>Los productos académicos escritos deberán ser entregados en formato PDF en la plataforma institucional, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador.</p> <p>El curso se desarrollará con una estrategia de interacción constante entre docente y alumno y entre alumno-alumno. Para desarrollar los temas el docente iniciará con la introducción a cada tema; esto es, qué incluirá, importancia, trabajos a realizar y alcance de lo que se tratará. La medida cualitativa de los logros será la capacidad que desarrolle el estudiante para identificar de forma inmediata a los organismos al nivel taxonómico deseado en cada fase, así como el conocimiento sobre los aspectos</p>	<p>De acuerdo al Artículo 27 del Reglamento Escolar de la UES, la evaluación es el proceso que permite valorar el desarrollo de las competencias previstas en las secuencias didácticas y los planes de estudios correspondientes. Su metodología es integral y considera diversos tipos de evidencias de conocimiento, desempeño y producto por parte del alumno.</p> <p>ARTÍCULO 28. Las modalidades de evaluación en la Universidad son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnóstica permanente, entendiéndola esta como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o varias actividades; 2. Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de cada elemento de competencia; y <p>III. Sumativa es la evaluación general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas.</p>

<p>estar por escrito y disponibles para el alumnado en un medio electrónico asequible.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ser puntuales al inicio de las sesiones, teniéndose una tolerancia de 5 minutos para las sesiones aula o sesiones en medios electrónicos, y una tolerancia de 15 minutos para el inicio de las sesiones de laboratorio o de campo, aplicable tanto alumnos como docente. • Tener una asistencia mínima de 85% para tener derecho a evaluación sumaria final; asimismo, la falta injustificada a tres prácticas de laboratorio o al 50% de las prácticas de campo, será causal de pérdida del derecho a la evaluación referida, todo lo anterior de acuerdo a la reglamentación correspondiente. • Solicitar al docente justificación para faltar a las sesiones programadas de cualquier tipo, esta solicitud podrá ser anticipada o posterior a la falta, pero cuando sea posterior deberá solicitarse a más tardar 3 días hábiles después de la falta referida. • Para proceder a la justificación de faltas el docente considerará la naturaleza de la causal, las evidencias que el alumno presente y la frecuencia con que ocurra. • Realizar la entrega de reportes y tareas con puntualidad según la fecha y hora 	<p>biológicos, ecológicos y aplicados sobre dichos organismos.</p> <p>Para esto, el docente deberá ser certero y claro en la introducción y desarrollo de temas, así como en las tareas que encomiende a los alumnos. El alumno deberá ser constante en sus consultas y experiencias extra-clase encomendadas por el docente. Es necesaria la actitud responsable, crítica y autocrítica de los alumnos en las exposiciones y discusiones que ellos realicen en el aula y extramuros.</p> <p>Los recursos que se utilizarán serán textos clásicos en papel, y textos electrónicos, incluyendo algunos textos y artículos en inglés, se trabajará con exposiciones Power Point y exposición de videos, se recurrirá a páginas electrónicas para consulta y refuerzo, se trabajará en laboratorio revisando a microscopio y a simple vista preparaciones permanentes y temporales de organismos y de partes de organismos. El alumno deberá leer textos sobre lo tratado en el curso y consultar imágenes de lo mismo. Habrá evaluaciones "teóricas" y evaluaciones "prácticas" de las competencias adquiridas.</p> <p>Es importante que la comunicación entre el docente y los alumnos sea constante, directa, grupo-docente, alumno individual-docente y alumno-alumno; esta comunicación será presencial y través de medios electrónicos que el docente dará a conocer al inicio del curso.</p>	<p>Sólo los resultados de la evaluación sumativa tienen efectos de acreditación y serán reportados al departamento de registro y control escolar.</p> <p>ARTÍCULO 29. La evaluación sumativa será realizada tomando en consideración de manera conjunta y razonada, las evidencias del desarrollo de las competencias y los aspectos relacionados con las actitudes y valores logrados por el alumno.</p> <p>Para tener derecho a la evaluación sumativa de las asignaturas, el alumno deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cumplir con la evidencia de las actividades establecidas en las secuencias didácticas; 2. Asistir como mínimo al 70% de las sesiones de clase impartidas. <p>ARTÍCULO 30. Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de (equivalencia numérica):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Competente sobresaliente (10) 2. Competente avanzado (9) <p>III. Competente intermedio (8)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Competente básico (7) 2. No aprobado (6) <p>ARTÍCULO 31. Para lograr la acreditación de las competencias comprendidas en las secuencias didácticas de las asignaturas del programa educativo, el alumno dispondrá de los siguientes medios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La evaluación sumativa, mínimo 7, competente básico; 2. La demostración de competencias previamente
---	--	---

estipulada, el hacerlo dentro de las 24 horas posteriores causará la pérdida del 20% del valor asignado al trabajo, y el hacerlo dentro de las siguientes 24 horas causará la pérdida de otro 20% del valor asignado. La entrega de trabajos después de las 48 horas del tiempo y hora fijados para esto, será causa de la pérdida total de puntuación, y el trabajo ya no será recibido, salvo causa justificable de fuerza mayor.

- Ante la distracción que los dispositivos electrónicos de comunicación causan dentro del aula o laboratorio, la distracción o uso de estos aparatos por parte de los alumnos causará sanción.
- Dado que la asistencia y participación constituyen una parte de cada evaluación intermedia del curso, la distracción o interrupción causada por estos dispositivos causará participación negativa; esto es, si el dispositivo suena, causará la pérdida de 1 punto, y si el alumno hace uso del dispositivo o sale del aula o del laboratorio para su uso, será causal de la pérdida de los 5 puntos. Si el docente porta uno de estos dispositivos, deberá estar en modo silencioso y no podrá hacer uso del mismo hasta terminada la sesión.
- Dar a conocer, en caso de

adquiridas;

III. Por convalidación, revalidación o equivalencia.

ARTÍCULO 32. Los resultados de la evaluación sumativa serán dados a conocer a los alumnos, en un plazo no mayor de cinco días hábiles después de concluido el proceso.

ARTÍCULO 33. En caso de que el alumno considere que existe error u omisión en el registro de evaluación sumativa, podrá presentar solicitud por escrito ante el director de la unidad académica dentro de los cinco días hábiles siguientes contados a partir

que un alumno o el docente estén a la espera de una llamada importante, esta situación al grupo al inicio de la sesión.

- Las evaluaciones de exámenes, reportes o tareas intermedias presentadas por los alumnos deberán realizarse y darse a conocer por el docente a más tardar siete días después de presentados.
- En caso de plagio o fraude académico, el alumno no obtendrá la competencia en la evaluación correspondiente al trabajo o al examen.