



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO

1. Descripción general del curso		
1.1	Nombre	Zoología de Invertebrados II
1.2	Código	054227
1.3	Créditos	5 (teoría y práctica)
1.4	Carrera a la que se le sirve	Biología
1.5	Requisitos	Zoología de Invertebrados I
1.6	Año y ciclo lectivo en que se ofrece	5to. Ciclo, primer semestre 2023
1.7	Fecha de inicio y finalización	Del 18 de enero al 5 de mayo de 2023
1.8	Horario	miércoles 14:45 a 15:45 y viernes 14:00 a 16:00 Plataforma Moodle Modalidad Virtual y/o presencial
1.9	Salón, laboratorio y otros espacios en los que se realizará	Miércoles (16:00-20:00) Plataforma Moodle y otras disponibles Modalidad Virtual y/o presencial
1.10	Página web o blog	Plataforma Moodle Zoología de Invertebrados II

2. Personal académico		
2.1	Departamento o Coordinación de área al que pertenece el curso	Zoología, Genética y Vida Silvestre
2.2	Escuela o Programa	Escuela de Biología
2.3	Profesor/es	Lic. Carlos Roberto Vásquez Almazán
2.4	Correo electrónico	<a href="mailto:almazanroberto@profesor.usac.edu.gt">almazanroberto@profesor.usac.edu.gt</a> <a href="mailto:carlosvasquezalmazan@gmail.com">carlosvasquezalmazan@gmail.com</a>
2.5	Auxiliar de cátedra	Mario Rodrigo Rivera Yurrita <a href="mailto:mrodrigo199761@gmail.com">mrodrigo199761@gmail.com</a>
2.6	Atención al estudiante	Carlos Roberto Vásquez Almazán Lunes a Viernes de 9:00 a 12:00 y de 14:00 a 18:00 horas. <a href="mailto:almazanroberto@profesor.usac.edu.gt">almazanroberto@profesor.usac.edu.gt</a> <a href="mailto:carlosvasquezalmazan@gmail.com">carlosvasquezalmazan@gmail.com</a> Chat de Zoología de Invertebrados en WhatsApp y Correo electrónico. Foros de discusión en Plataforma Moodle Zoología de Invert. 2 Mario Rodrigo Rivera Yurrita <a href="mailto:mrodrigo199761@gmail.com">mrodrigo199761@gmail.com</a> Lunes a Viernes de 14:00 a 18:00 horas

3. Descripción general del curso		
3.1	Descriptor	El curso de Zoología de Invertebrados II comprende el estudio de la biología general, morfología, clasificación taxonómica, sistemática, evolución, diversidad y ecología de los grupos que incluyen a los artrópodos y equinodermos.
3.2	Introducción	Este curso en conjunto con el curso Zoología de Invertebrados I, brinda una panorámica de la diversidad de este grupo artificial. Se

		<p>persigue proporcionar conocimientos para que el estudiante sea capaz de interpretar, analizar, comparar y discutir sobre los temas expuestos en las clases teóricas. Además, se fomentará la observación, descripción e identificación a partir de trabajos prácticos (laboratorio); recolección e identificación de fauna local (viaje de campo); y lectura crítica (revisiones bibliográficas, discusión de artículos, etc.). También, el estudiante dará aportes científicos básicos con base en los resultados de una investigación, tomando en cuenta la observación y el análisis para llegar a conclusiones.</p>
<p><b>3.3</b></p>	<p><b>Valores y principios</b></p>	<p>Además de contribuir con el desarrollo de su formación académica, este curso pretende fomentar en el estudiante valores y principios éticos que le permitirán desempeñar su trabajo en armonía con la sociedad humana y con la vida en general, primero como estudiante y posteriormente como profesional. Los valores y principios éticos que se fomentarán son:</p> <p>a) Responsabilidad: valor que permite a los miembros de la comunidad universitaria a interactuar, comprometerse y aceptar las consecuencias de las acciones y decisiones. Los actos responden íntegramente a los compromisos, sin necesidad de tener supervisión, en cumplimiento del deber con eficiencia y eficacia.</p> <p>b) Respeto: valor que permite reconocer que todos los seres tienen un valor en sí mismos y su desempeño en la vida es según características propias, por lo cual debe evitar abusar de otros seres sin ofender su forma de vida. También debe comprender que es necesario mostrar respeto hacia las instituciones y objetos que son producto del esfuerzo de la sociedad;</p> <p>c) Honestidad: valor que distingue a los miembros de la comunidad de la Universidad de San Carlos de Guatemala por sus actos de probidad, rectitud, decoro y decencia; implica actuar de manera consecuente con lo que se piensa, se cree y se siente.</p> <p>d) Excelencia: valor que de desarrollar las actividades académicas (y personales) de manera sobresaliente de acuerdo a sus capacidades para ser siempre mejor.</p> <p>e) Servicio: valor de atender con agilidad, cordialidad, eficiencia y diligencia a la comunidad universitaria y a las personas que hacen uso de los servicios de la Universidad, en función de la misión institucional.</p> <p>Principios política de Género:  Ética con equidad de género. La ética con equidad de género es aquella que se sustenta en el respeto entre mujeres y hombres.  Igualdad de género. Es el principio ético que connota derechos y obligaciones para todas las personas en las mismas condiciones y oportunidades.  Equidad de género. Es el principio que reconoce a todas las ciudadanas y ciudadanos capacidad para los mismos derechos y obligaciones.  Democratización de género y etnia en la sociedad. Se fundamenta en los principios éticos de igualdad y equidad, tanto entre mujeres y hombres como entre pueblos.</p> <p>Principios política de ambiente:  Construir en la comunidad universitaria una cultura ambiental sostenible, por medio de estrategias coherentes, programas y proyectos integrados e integrales de fortalecimiento del desarrollo</p>

		<p>sostenible en las áreas de investigación, docencia, extensión y administración, con el fin de conservar y mejorar las condiciones ambientales en los espacios universitarios, desarrollando campus ambientalmente sanos y seguros para una comunidad comprometida con el ambiente.</p> <p>Principios política de discapacidad:</p> <p>1.El respeto de la dignidad inherente, la autonomía individual, incluida la libertad de tomar las propias decisiones y la independencia de las personas;2.La no discriminación;3.La participación e inclusión plena y efectiva en la sociedad;4.El respeto por la diferencia y la aceptación de las personas con discapacidad como parte de la diversidad y la condición humanas;5.La igualdad de oportunidades;6.El diseño universal;7.La igualdad entre el hombre y la mujer;8.El respeto a la evolución de las facultades de los niños y las niñas con discapacidad;9.La Equidad; 10.La Solidaridad Social;11.La Libertad;12.La Corresponsabilidad;13.La Integralidad;14.El Derecho al Desarrollo Inclusivo;</p>
--	--	--

#### 4. Objetivos de aprendizaje del curso

4.1	Nivel cognitivo	<p>General: Proporcionar a los estudiantes los elementos teóricos y prácticos referentes a la biología, morfología externa e interna, evolución, taxonomía, diversidad, ecología y utilidad de los artrópodos y equinodermos.</p> <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Describir y reconocer las principales características internas y externas de los artrópodos y los equinodermos.</li> <li>* Realizar identificaciones básicas de los artrópodos y equinodermos con base en la morfología externa.</li> <li>* Comprender las diferentes hipótesis acerca de la evolución de los artrópodos y de los equinodermos.</li> <li>* Comprender las principales teorías acerca de la sistemática y filogenia de los artrópodos y los equinodermos.</li> <li>* Comprender la importancia ecológica y utilitaria de los artrópodos y de los equinodermos.</li> </ul>
4.2	Nivel psicomotriz	No aplica.
4.3	Nivel afectivo	No aplica.

#### 5. Metodología

Para alcanzar los objetivos del curso se desarrollarán: clases virtuales, discusiones virtuales, revisión de literatura básica y especializada, presentaciones virtuales por especialistas en los diferentes grupos, revisión bibliográfica, presentaciones virtuales por parte de los estudiantes, prácticas virtuales de laboratorio y videos sobre temas específicos del curso.

## 6. Programación de las actividades académicas del curso: Sección pedagógica

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Conceptos básicos	18 de enero, 1 período	Conocer sobre la presentación general del curso, contenidos, desarrollo, actividades y evaluación.	Presentación de programa.	Clase presencial Videos.	Programa curso Zoología de Invertebrados II	NO APLICA
Superfilo Panarthropoda:	20 de enero, 2 períodos	Describir, reconocer e identificar las principales características internas y externas de los panartrópodos.	Relaciones evolutivas. Origen Filos Onychophora, Tardigrada. Generalidades. Características distintivas: morfología, anatomía y ecología.	2 clases de docencia virtual 2 resumen/discusión artículo científico Prácticas de laboratorio	Lacorte et al. (2011) Caicedo et al., (2014) Brusca et al., (2016, cap. 20)	I examen parcial 2 resumen/discusión artículo Reportes de Laboratorio
Filo Arthropoda (Artrópodos):	25 y 27 enero, 2 períodos	Describir, reconocer e identificar las principales características internas y externas de los artrópodos.	Filogenia. Clasificación. Definición. Características generales. Proceso de artropodización. Organización del cuerpo: segmentación primaria y secundaria. Anatomía interna generalizada.	2 clases docencia virtual 1 resumen/discusión artículo científico Prácticas de laboratorio	Legg et al., (2013) Brusca et al., (2016, cap. 20)	I examen parcial Resumen/discusión de artículos Reportes de laboratorio
Filo Arthropoda. Subfilo Trilobitomorpha (Trilobites):	27 de enero, 1 período	Describir, reconocer e identificar las principales características internas y externas de los trilobites.	Definición. Características del grupo, morfología externa. Fósiles. Importancia.	1 clase docencia virtual 1 resumen/discusión artículo científico Prácticas de laboratorio	Lieberman et al, (2010) Brusca et al., (2016, cap. 20)	I examen parcial Resumen/discusión de artículo Reporte de laboratorio
Filo Arthropoda. Subfilo Chelicerata (Quelicerados):	1, 3 y 8 de febrero 4 períodos	Describir, reconocer e identificar las principales características internas y externas de los quelicerados.	Definición. Biología generalizada, morfología externa e interna. Clasificación taxonómica: Clases Merostomata (Órdenes: Xyphosuros, Eurypteridos) Pycnogonida, Aracnida (Órdenes: Scorpiones, Schizomida, Amblypygi, Araneae, Ricinulei, Opiliones, Acari, Pseudoscorpiones, Solifugae, Thelyponida, Palpigradi): Características distintivas de los grupos, biología y diversidad adaptativa.	4 clases docencia virtual 1 resumen/discusión artículo científico Prácticas de laboratorio	Francke. (2012) Brusca et al., (2016, cap. 24)	I examen parcial Resumen/discusión de artículo Reporte de laboratorio
Filo Arthropoda. Subfilo Myriapoda (Miriápodos):	10 y 15 de febrero, 3 períodos	Describir, reconocer e identificar las principales características internas y externas de los miriápodos.	Definición. Características distintivas, morfología, ecología, diversidad adaptativa y biología. Clasificación taxonómica: Clases Diplopoda, Chilopoda, Pauropoda y Symphyla.	3 clases docencia virtual 1 resumen/discusión artículo científico Prácticas de laboratorio	Cupul-Magaña, (2013) Brusca et al., (2016, cap. 23)	I examen parcial Resumen/discusión de artículo Reporte de laboratorio
Filo Arthropoda. Subfilo Crustacea (Crustáceos):	17, 22 y 24 de febrero, 4 períodos	Describir, reconocer e identificar las principales características internas y externas de los miriápodos.	Definición. Biología generalizada, morfología externa e interna. Ecología. Clasificación taxonómica: Clases Cephalocarida, Branchiopoda, Ostracoda, Copepoda, Mystacocarida, Remipedia, Tantulocarida, Branchiura, Cirripedia, Maxilopoda, Malacostraca).	4 clases docencia virtual 1 resumen/discusión artículo científico Prácticas de laboratorio	Von Reumont et al, (2013) Brusca et al., (2016, cap. 21)	II examen parcial Resumen/discusión de artículo Reporte de laboratorio

			Características distintivas de los grupos, biología y diversidad adaptativa.			
Filo Arthropoda. Subfilo Hexapoda, Clase Insecta (Insectos):	24 feb, 1 y 3 de marzo, 3 periodos	Describir, reconocer e identificar las principales características internas y externas de los insectos.	Biología generalizada. Morfología externa: cabeza, tórax y abdomen. Morfología interna: sistema muscular, sistema respiratorio, sistema excretor, sistema nervioso, nutrición, reproducción y desarrollo. Diversificación y filogenia.	3 clases docencia virtual 1 resumen/discusión artículo científico Prácticas de laboratorio	Sasaki et al, (2013) Brusca et al., (2016, cap. 22)	II examen parcial Resumen/discusión de artículo Reporte de laboratorio
Filo Arthropoda. Subfilo Hexapoda:	3, 8, 10, 17, 22, 24 y 31 de marzo; 12 periodos	Describir, reconocer e identificar las principales características internas y externas de los insectos.	Clasificación taxonómica: Órdenes Protura, Collembola, Diplura; (Insecta) Microcoryphia, Thysanura; -Pterygota-Ephemeroptera, Odonata, Orthoptera, Phasmatodea, Grylloblattaria, Mantophasmatodea, Dermaptera, Plecoptera, Embidiina, Zoraptera, Isoptera, Mantodea, Blattodea, Hemiptera, Thysanoptera, Psocoptera, Phthiraptera, Coleoptera, Neuroptera, Hymenoptera, Tricoptera, Lepidoptera, Siphonaptera, Mecoptera, Strepsiptera, Diptera.	12 clases docencia virtual 1 resumen/discusión artículo científico Prácticas de laboratorio	Sasaki et al, (2013) Brusca et al., (2016, cap. 22)	II y III examen parcial Resumen/discusión de artículo Reporte de laboratorio
Filo Echinodermata (Equinodermos):	5, 19 y 21 de abril; 4 periodos	Describir, reconocer e identificar las principales características internas y externas de los equinodermos.	Definición. Biología generalizada, morfología externa e interna. Clasificación taxonómica: Clases Crinoidea, Asteroidea, Ophiuroidea, Echinoidea, Holothuroidea.	4 clases docencia virtual 1 resumen/discusión artículo científico Prácticas de laboratorio	Brusca et al., (2016, cap. 25)	III examen parcial Resumen/discusión de artículo Reporte de laboratorio

## 7. Evaluación del aprendizaje

Esta sección debe estar relacionada con la columna “Instrumentos de evaluación”. Describir detalladamente la manera en que serán evaluados los aprendizajes de los estudiantes durante el curso.

Actividad de aprendizaje	Punteo	Porcentaje
I Examen Parcial y guía de estudio	11 pts	11%
II Examen Parcial y guía de estudio	11 pts	11%
III Examen Parcial y guía de estudio	11 pts	11%
Resumen/discusión artículos	7 pts	7%
Tareas y ejercicios	3 pts	2%
Trabajo de colecta individual cuarentena	4 pts	4%
Exposiciones temas de clase	4 pts	4%
Trabajo de investigación bases de datos	4 pts	4%
Laboratorio	25 pts	25%
Examen final	20 pts	20%
Total	100 pts	100%

<https://drive.google.com/drive/folders/1w8xFmilsghmCjcv5LaTkMuhe2Wa3PLw?usp=sharing>

## 8. Referencias

	Descripción	Disponible en
7.1	<b>Bibliografía principal u obligatoria</b>	Biblioteca personal del profesor. <a href="https://drive.google.com/drive/folders/1w8xFmilsghmCjcv5LaTkMuhe2Wa3PLw?usp=sharing">https://drive.google.com/drive/folders/1w8xFmilsghmCjcv5LaTkMuhe2Wa3PLw?usp=sharing</a>
7.2	<b>Bibliografía complementaria o recomendada</b>	

Barnes, R. (1996). Zoología de los invertebrados. 5a Ed., McGraw-Hill Interamericana. México. 1114 pp.  
 Borror, D.J.; Triplehorn, C.A., & Johnson, N.F. (1989). An Introduction to the study of Insects. 6th Ed. Saunders College Publishing. 875 pp.  
 Brusca, R.C. y Brusca, G.J. (2005). Invertebrados. 2a Ed. McGraw-Hill Interamericana. España. 1005 pp.  
 Brusca R., Moore W., Shuster S. 2016. Invertebrates Description: Third edition. Sunderland, Massachusetts U.S.A. Sinauer Associates, Inc., Publishers, 2016.

Lacorte G.A., Oliveira I.S., and Fonseca C.G. (2011) Population structure and demographic inferences concerning the endangered onychophoran species *Epiperipatus acacioi* (Onychophora: Peripatidae) Genetics and Molecular Research 10 (4): 2775-2785 DOI <http://dx.doi.org/10.4238/2011.November.9.1>  
 Caicedo M., Londoño R., y Quiroga S. (2014) Catálogo taxonómico de los ositos de agua (tardigrada) de la cuenca baja de los ríos Manzanares y Gaira, Santa Marta, Colombia BOLETÍN CIENTÍFICO CENTRO DE MUSEOS, Museo de Historia Natural. 18 (1), enero-junio, 2014. 197-209  
 Christopher Avalos-Castillo, José R. Ortíz-Aldana, Francisco Polanco-Vásquez, Alerick Pacay. (2018). Estado poblacional del pepino de mar (Clase

		<p>Holothuroidea) en el Caribe de Guatemala. Ciencia, Tecnología y Salud, 45(12) , 22001178, 0106-0204</p> <p>Olesen, J. (2018) Crustacean Life Cycles. Developmental strategies and environmental adaptations. Oxford University Press.</p> <p>Ballesteros J.A., and Prashant P.S. (2019) A Critical Appraisal of the Placement of Xiphosura (Chelicerata) with Account of Known Sources of Phylogenetic Error Syst. Biol. 0(0):1–14, 2019  <a href="https://doi.org/10.1093/sysbio/syz011">DOI:10.1093/sysbio/syz011</a></p>	
7.3	Investigaciones relacionadas	No aplica	
7.4	Recursos en línea		
7.5	Otros recursos		