



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	2024 del 5to. ciclo
1.7	Ciclo académico	Primer Semestre 2024
1.8	Fecha de inicio y finalización	Del 22 de enero al 10 de mayo de 2024.
1.9	Salón, laboratorio y otros espacios en los que se realizará	Salón 305, Laboratorio 109 y prácticas de campo
1.10	Horario	Miércoles: 14:45 a 15:45 Viernes: 14:00 a 16:00 Laboratorio Viernes: 16:00 a 20:00
1.11	Página web o blog	Plataforma Moodle, WhatsApp.

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	almazanroberto@profesor.usac.edu.gt carlosvasquezalmazan@gmail.com
2.5	Auxiliar de cátedra	Bach. Mario Rodrigo Rivera Yurrita mrodrigo199761@gmail.com

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo al formato aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto CUARTO, Inciso 4.11 del Acta No. 10-2020. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.





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

PROGRAMA DE CURSO

2. Personal académico

2.6	Atención al estudiante	Carlos Roberto Vásquez Almazán Lunes a Viernes de 14:00 a 18:00 horas. almazanroberto@profesor.usac.edu.gt carlosvasquezalmazan@gmail.com Chat de Zoología de Invertebrados en WhatsApp y Correo electrónico. Mario Rodrigo Rivera Yurrita mrodrigo199761@gmail.com 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. Generalidades sobre artrópodos, Trilobitomorpha, mandibulados, crustáceos, Miriápoda y afines, Insecta, artrópodos quelicerados, Equinoderma.
-----	------------	---

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo al formato aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto CUARTO, Inciso 4.11 del Acta No. 10-2020. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.





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

PROGRAMA DE CURSO

3. Descripción general del curso

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 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.
------------	---------------------	--

4. Objetivos de aprendizaje del curso

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo al formato aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto CUARTO, Inciso 4.11 del Acta No. 10-2020. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.





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

PROGRAMA DE CURSO

4. Objetivos de aprendizaje del curso

4.1	Nivel cognitivo	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. * El estudiante: * Describirá y reconocerá las principales características internas y externas de los artrópodos y los equinodermos. * Realizará identificaciones básicas de los artrópodos y equinodermos con base en la morfología externa. * Comprenderá las diferentes hipótesis acerca de la evolución de los artrópodos y de los equinodermos. * Comprenderá las principales teorías acerca de la sistemática y filogenia de los artrópodos y los equinodermos. * Comprenderá la importancia ecológica y utilitaria de los artrópodos y de los equinodermos.
4.2	Nivel psicomotriz	El estudiante desarrollará destrezas para ir al campo y para poder estudiar los distintos organismos que estudiaremos en este curso.
4.3	Nivel afectivo	Valorará y comprenderá la importancia de los organismos que estudiamos en este curso.

5. Valores y principios

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo al formato aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto CUARTO, Inciso 4.11 del Acta No. 10-2020. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.





PROGRAMA DE CURSO

5. Valores y principios

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:

- a) Responsabilidad: permite a los miembros de la comunidad universitaria a interactuar, comprometerse y aceptar las consecuencias de las acciones y decisiones.
- b) Respeto: 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.
- c) Honestidad: 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.
- d) Excelencia: desarrollar las actividades académicas (y personales) de manera sobresaliente de acuerdo a sus capacidades para ser siempre mejor.
- e) Servicio: 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.

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.

Principios política de ambiente:

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo al formato aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto CUARTO, Inciso 4.11 del Acta No. 10-2020. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.





PROGRAMA DE CURSO

5. Valores y principios

Construir en la comunidad universitaria una cultura ambiental sostenible, por medio de estrategias coherentes, programas y proyectos integrados e integrales de fortalecimiento del desarrollo 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.

Principios política de discapacidad:

- 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;

6. Metodología

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo al formato aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto CUARTO, Inciso 4.11 del Acta No. 10-2020. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO

6. Metodología

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

7. Programación de las actividades académicas del curso

Unidad	Contenido de aprendizaje detallado	Actividades a realizar	Calendarización de las actividades a realizar	Modalidad de evaluación y ponderación de la Unidad
Unidad I	Superfilo Panarthropoda: Relaciones evolutivas. Origen Filos Onychophora, Tardigrada. Generalidades. Características distintivas: morfología, anatomía y ecología.	Teoría: clases magistrales, tareas y resúmenes de artículos	26 de enero, 2 periodos	I examen parcial 2 resumen/discusión artículo
	Práctica 0. Introducción al Laboratorio	Laboratorio: prácticas y discusión de artículos	26 de enero	Reportes de Laboratorio
Unidad II	Filo Arthropoda (Artrópodos): Filogenia. Clasificación. Definición. Características generales. Proceso de artropodización. Organización del cuerpo: segmentación primaria y secundaria. Anatomía interna generalizada	Teoría: clases magistrales, tareas y resúmenes de artículos	2 de febrero, 2 periodos	I examen parcial Resumen/discusión de artículos

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo al formato aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto CUARTO, Inciso 4.11 del Acta No. 10-2020. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.





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

PROGRAMA DE CURSO

Unidad	Contenido de aprendizaje detallado	Actividades a realizar	Calendarización de las actividades a realizar	Modalidad de evaluación y ponderación de la Unidad
Unidad III	Filo Arthropoda. Subfilo Trilobitomorpha (Trilobites): Definición. Características del grupo, morfología externa. Fósiles. Importancia.	Teoría: clases magistrales, tareas y resúmenes de artículos	7 de febrero, 1 período	I examen parcial Resumen/discusión de artículo
	Práctica I. Filo Arthropoda-Subfilo Chelicerata y Trilobitomorpha	Laboratorio: prácticas y discusión de artículos	2 de febrero	Reportes de Laboratorio
Unidad IV	Filo Arthropoda. Subfilo Chelicerata (Quelicerados): Definición. Biología generalizada, morfología externa e interna. Clasificación taxonómica: Clases Merostomata (Órdenes: Xyphosuros, Eurypteridos) Pycnogonida, Aracnida (Órdenes: Escorpiones, Schizomida, Amblypygi, Araneae, Ricinulei, Opiliones, Acari, Pseudoscorpiones, Solifugae, Thelyponida, Palpigradi): Características distintivas de los grupos, biología y diversidad adaptativa.	Teoría: clases magistrales, tareas y resúmenes de artículos	9 al 16 de febrero 4 períodos	I examen parcial Resumen/discusión de artículo Reporte de laboratorio
	Práctica I. Filo Arthropoda-Subfilo Chelicerata y Trilobitomorpha	Laboratorio: prácticas y discusión de artículos	2 de febrero	Reporte de laboratorio Corto de Laboratorio
Unidad V	Filo Arthropoda. Subfilo Myriapoda (Miriápodos): Definición. Características distintivas, morfología, ecología, diversidad adaptativa y biología. Clasificación taxonómica: Clases Diplopoda, Chilopoda, Pauropoda y Symphyla.	Teoría: clases magistrales, tareas y resúmenes de artículos	16 al 23 de febrero, 3 períodos	I examen parcial Resumen/discusión de artículo
	Práctica II. Filo Arthropoda- Subfilo Myriapoda	Laboratorio: prácticas y discusión de artículos	9 de febrero	Reporte de laboratorio Corto de Laboratorio

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo al formato aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto CUARTO, Inciso 4.11 del Acta No. 10-2020. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.





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

PROGRAMA DE CURSO

Unidad	Contenido de aprendizaje detallado	Actividades a realizar	Calendarización de las actividades a realizar	Modalidad de evaluación y ponderación de la Unidad
Unidad VI	Filo Arthropoda. Subfilo Crustacea (Crustáceos): Definición. Biología generalizada, morfología externa e interna. Ecología. Clasificación taxonómica: Clases Cephalocarida, Branchiopoda, Ostracoda, Copepoda, Mystacocarida, Remipedia, Tantulocarida, Branchiura, Cirripedia, Maxilopoda, Malacostraca). Características distintivas de los grupos, biología y diversidad adaptativa.	Teoría: clases magistrales, tareas y resúmenes de artículos	28 febrero al 6 de marzo, 4 períodos	II examen parcial Resumen/discusión de artículo
	Práctica III. Filo Arthropoda- Subfilo Crustacea	Laboratorio: prácticas y discusión de artículos	16 de febrero	Reporte de laboratorio Corto de laboratorio
Unidad VII	Filo Arthropoda. Subfilo Hexapoda, Clase Insecta (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. Clasificación taxonómica: Órdenes Protura, Collembola, Diplura; (Insecta) Microcoryphia, Thysanura; -Pterygota- Ephemeroptera, Odonata, Orthoptera, Phasmatodea, Grylloblattaria, Mantophasmatodea, Dermaptera, Plecoptera, Embiidina, Zoraptera, Isoptera, Mantodea, Blattodea, Hemiptera, Thysanoptera, Psocoptera, Phthiraptera, Coleoptera, Neuroptera, Hymenoptera, Tricoptera, Lepidoptera, Siphonaptera, Mecoptera, Strepsiptera, Diptera.	Teoría: clases magistrales, tareas y resúmenes de artículos	8 al 20 de marzo, 3 al 26 de abril; 15 períodos	II y III examen parcial Resumen/discusión de artículo Reporte de laboratorio
	Práctica IV. Filo Arthropoda-Subfilo Hexapoda Parte I Práctica V. Filo Arthropoda-Subfilo Hexapoda Parte II Práctica VI. Colección de Referencia y Técnicas de Colecta y Preservación de Invertebrados	Laboratorio: prácticas y discusión de artículos	1 al 15 de marzo	Prácticas de Laboratorio Cortos de laboratorio Exposiciones

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo al formato aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto CUARTO, Inciso 4.11 del Acta No. 10-2020. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.





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

PROGRAMA DE CURSO

Unidad	Contenido de aprendizaje detallado	Actividades a realizar	Calendarización de las actividades a realizar	Modalidad de evaluación y ponderación de la Unidad
Unidad VIII	Filo Echinodermata (Equinodermos): Definición. Biología generalizada, morfología externa e interna. Clasificación taxonómica: Clases Crinoidea, Asteroidea, Ophiuroidea, Echinoidea, Holothuroidea.	Teoría: clases magistrales, tareas y resúmenes de artículos	26 de abril; 3 al 8 de mayo 4 períodos	4 clases docencia virtual 1 resumen/discusión artículo científico
	Práctica VII. Filo Echinodermata	Laboratorio: prácticas y discusión de artículos	5 de abril	Prácticas de laboratorio

8. Evaluación del aprendizaje

Describir y ponderación de la modalidad de evaluación de los aprendizajes de manera detallada, incluyendo el examen final, la zona y punteo final, tomando como referencia los objetivos y las actividades de aprendizaje realizadas.

Descripción de la actividad de evaluación	Punteo	Porcentaje
I Examen Parcial y guía de estudio 21 de febrero	11 pts	11%
II Examen Parcial y guía de estudio 13 de marzo	11 pts	11%
III Examen Parcial y guía de estudio 24 de abril	11 pts	11%
Resumen/discusión artículos	7 pts	7%
Tareas y ejercicios	3 pts	2%
Trabajo de colecta en grupo	4 pts	4%
Exposiciones temas de clase	4 pts	4%

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo al formato aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto CUARTO, Inciso 4.11 del Acta No. 10-2020. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.





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

PROGRAMA DE CURSO

Trabajo de investigación bases de datos	4 pts	4 %
Laboratorio	25 pts	25%
Examen final	20 pts	20%
Total	100 pts	100%

9. Referencias

		Descripción	Disponible en
9.1	Bibliografía principal u obligatoria	Brusca R., Moore W., Shuster S. 2016. Invertebrates Description: Third edition. Sunderland, Massachusetts U.S.A. Sinauer Associates, Inc., Publishers, 2016.	Indicar el lugar en que se encuentra disponible cada referencia. Puede estar disponible en CEDOBF, Biblioteca Central, Dirección de Escuela, Departamento, o en la biblioteca personal del profesor. O bien si es digital, debe
9.2	Bibliografía complementaria o recomendada	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.	

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo al formato aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto CUARTO, Inciso 4.11 del Acta No. 10-2020. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.





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

PROGRAMA DE CURSO

9. Referencias

		Descripción	Disponible en
9.3	Investigaciones relacionadas	<p>Lacorte G.A., Oliveira I.S., and Fonseca C.G. (2011) Population structure and demographic inferences concerning the endangered onychophoran species <i>Epiperipatus acacioi</i> (Onychophora: Peripatidae) <i>Genetics and Molecular Research</i> 10 (4): 2775-2785 DOI http://dx.doi.org/10.4238/2011.November.9.1</p> <p>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</p> <p>BOLETÍN CIENTÍFICO CENTRO DE MUSEOS, Museo de Historia Natural. 18 (1), enero-junio, 2014. 197-209</p> <p>Cristopher Avalos-Castillo, José R. Ortiz-Aldana, Francisco Polanco-Vásquez, Alerick Pacay. (2018). Estado poblacional del pepino de mar (Clase Holothuroidea) en el Caribe de Guatemala. <i>Ciencia, Tecnología y Salud</i>, 45(12) , 22001178, 0106-0204</p> <p>Olesen, J. (2018) <i>Crustacean Life Cycles. Developmental strategies and environmental adaptations.</i> 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 <i>Syst. Biol.</i> 0(0):1–14, 2019 DOI:10.1093/sysbio/syz011</p>	tener la licencia para su uso en ambientes académicos, referenciando siempre al autor.
9.4	Recursos en línea	No aplica	

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo al formato aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto CUARTO, Inciso 4.11 del Acta No. 10-2020. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.





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

PROGRAMA DE CURSO

9. Referencias

	Descripción	Disponible en
9.5	Otros recursos	

Elaborado por	Vo.Bo. Jefe o Coordinador	Vo.Bo. Director de Escuela
Carlos Roberto Vásquez Almazán	Licda. Antonieta Rodas	Dr. Sergio Alejandro Melgar V.
15/enero/2024	 	  01/02/2024

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo al formato aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto CUARTO, Inciso 4.11 del Acta No. 10-2020. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

