



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

PROGRAMA DE CURSO OPTATIVO

1. Descripción general del curso

1.1	Nombre	Preparación, conservación y manejo de especímenes zoológicos de colecciones científicas
1.2	Código	OPT74331
1.3	Créditos	3 créditos
1.4	Carrera a la que se le sirve	Biología
1.5	Requisitos	NA
1.6	Año y ciclo académico en que se ofrece	Primer semestre 2024 / Séptimo ciclo
1.7	Fecha de inicio y finalización	Fecha de inicio: martes 23 de enero 2024 Fecha de finalización: viernes 10 de mayo 2024
1.8	Horario	Lunes 13:45 – 15:45 horas, martes 13:45 – 14:45 horas, jueves 13:45 – 14:45 horas
1.9	Salón, laboratorio y otros espacios en los que se realizará	Laboratorio 103, edificio T-10
1.10	Página web o blog	Plataforma del curso en Moodle: https://ccqgfar.virtual.usac.edu.gt/

2. Personal académico

2.1	Departamento o Coordinación de área al que pertenece el curso	Departamento de Ecología y Ciencias ambientales
2.2	Escuela o Programa	Escuela de Biología
2.3	Profesor/es	M.Sc. Pedro Daniel Pardo Villegas
2.4	Correo electrónico	pardo.pedro@usac.edu.gt
2.5	Auxiliar de cátedra	NA
2.6	Atención al estudiante	Consultas en cubículo en segundo nivel del edificio T10, o por medio del correo electrónico: pardo.pedro@usac.edu.gt de lunes a viernes de 10:00 a 18:00 horas.

3. Descripción general del curso

3.1	Descriptor	<p>Según el Artículo 1º del normativo para la impartición de cursos optativos, “se entiende por curso optativo aquel que de carácter electivo está programado en el pensum de las carreras de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, que, sin que necesariamente involucre el área técnica de cada una de las carreras, complementa la formación integral del estudiante de la Facultad”.</p> <p>El presente curso, eminentemente práctico, busca familiarizar al estudiante con las técnicas para la conservación y el mantenimiento de especímenes zoológicos para uso científico, así como con los protocolos recomendados para dichos procesos.</p>
3.2	Introducción	<p>El futuro profesional en Biología, además de ser capaz de manejar y hacer uso de las colecciones zoológicas, debe contar con los conocimientos y destrezas para que, desde la fase de recolección en el campo, los especímenes cumplan con los estándares para su ingreso en una colección científica.</p> <p>Para ello, el estudiante cuenta con la Colección Zoológica de la Escuela de Biología como laboratorio. La misma apoya las necesidades de investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, y de la comunidad científica en general.</p>

4. Objetivos de aprendizaje del curso

4.1	Nivel cognitivo	<p>Al final del curso, el estudiante:</p> <p>Conoce las técnicas básicas para la colecta, manejo, estabilización, procesamiento, almacenamiento y mantenimiento de especímenes zoológicos para y de colecciones científicas.</p> <p>Desarrolla e implementa protocolos de estabilización y procesamiento de especímenes zoológicos en colecciones científicas.</p>
4.2	Nivel psicomotriz	<p>El estudiante practica las técnicas básicas para la colecta, manejo, estabilización, procesamiento, almacenamiento y mantenimiento de</p>

		especímenes zoológicos para y de colecciones científicas.
4.3	Nivel afectivo	El estudiante reconoce el valor de las colecciones zoológicas para la investigación científica y resolución de problemas actuales.

5. Valores y principios

El curso optativo busca promover los valores USAC, los cuales “permiten orientar nuestro comportamiento”, e indican el camino a seguir para alcanzar la misión y fines de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Los valores a fomentar en el curso son la responsabilidad, respeto, excelencia y servicio.

6. Metodología

Dado que los procedimientos para la preparación, conservación y manejo de especímenes de distintos taxa de animales son variados, se tiene planificada la participación y colaboración con profesores e investigadores invitados que complementarán el contenido del curso con sus conocimientos y experiencias.

El curso se encuentra dividido en unidades a desarrollar en tres sesiones presenciales teórico-prácticas a la semana (dos sesiones de una hora y una sesión de dos horas), ello con el objeto de poner en práctica las destrezas necesarias para la preparación de especímenes zoológicos.

Las tareas, ejercicios, foros de discusión y cuestionarios del curso se realizarán de forma asincrónica, para lo cual se usará la plataforma Moodle de la Facultad.

Se contempla que el estudiante desarrolle en grupos de trabajo un proyecto de curso, en el cual podrá evaluar propuestas técnicas y metodológicas para el fortalecimiento del proceso de preparación, conservación y manejo de especímenes en las colecciones zoológicas en general, y en la colección de la Escuela de Biología, en particular. Con el objeto de facilitar la recolección de datos para el proyecto, se recomienda trabajar en la colección de la Escuela o el uso de bases de datos en línea de distintas colecciones zoológicas alrededor del mundo.

Para complementar la actividad de aprendizaje, el estudiante aportará 10 horas de trabajo de servicio en la Colección Zoológica bajo la supervisión del profesor o de los auxiliares a cargo.

7.1 Contenido analítico del curso

Unidad 1	Generalidades sobre el manejo y conservación en colecciones zoológicas Importancia de las colecciones biológicas
Unidad 2	Consideraciones sobre Bioética y Eutanasia animal
Unidad 3	Estabilización de los especímenes zoológicos: Fijadores, soluciones y preservación de especímenes. Teoría de la fijación: cualidades de los fijadores, clasificación de los fijadores, importancia de la elección de los fijadores, requisitos para una fijación perfecta, técnicas especiales de fijación. Técnicas de inclusión y microtomía. Coloración, colorantes biológicos, teoría de la coloración, factores que intervienen en la coloración, preparación de los colorantes, deshidratamiento, técnicas de coloración regresiva y montaje
Unidad 4	Manejo de colecta, preparación y conservación de protozoos y zooplancton (preparaciones fijas). Colecta, fijación, elaboración de preparaciones fijas o permanentes.
Unidad 5	Manejo de colecta, preparación y conservación de invertebrados (en seco y en medios líquidos) 5.1 Moluscos: Colecta, fijación, técnica para preparar la rádula. 5.2 Insectos: Algunos métodos de colecta, transporte y secado, montaje de insectos, algunas técnicas para la elaboración de preparaciones permanentes de artrópodos.
Unidad 6	Manejo de colecta, preparación y conservación de Vertebrados. 6.1 Peces (secos y en medios líquidos): Datos de campo y rótulo para los especímenes, conservación, colecta, determinación de la edad en peces, determinación de los hábitos alimenticios (dentición y contenido estomacal), conservación por taxidermia. 6.2 Manejo de colecta, preparación y conservación de especímenes de reptiles y anfibios (secos y en medios líquidos): Colecta y conservación. 6.3 Manejo de colecta, preparación y conservación de especímenes de aves: Colecta, cuidados, montaje o preparación de los especímenes, fijación y conservación en líquido, manejo de colecciones de huevos, esqueletos, plumas y preparación de pieles de aves. 6.4 Manejo de colecta, preparación y conservación de especímenes de mamíferos: Captura, notas de campo, observaciones y medidas de los especímenes, montaje y conservación. Técnicas de conservación con énfasis en murciélagos y roedores. Preparación y conservación de catálogos de pelos. 6.5 Manejo de colecta, preparación y conservación de tejidos para estudios moleculares: extracción y conservación de tejidos para uso en biología molecular.
Unidad 7	Técnicas generales en Paleontología: manejo y procesamiento de animales fosilizados.
Unidad 8	Herramientas para la organización e interpretación en colecciones zoológicas: SIG, ilustración científica, softwares para bases de datos.

7.2 Programación de las actividades académicas del curso: Sección pedagógica

Unidad	Calendarización de las actividades	Objetivos	Contenido de aprendizaje detallado	Actividades de aprendizaje / Materiales y recursos	Modalidad de evaluación y ponderación de la unidad
Unidad 0	lunes 22.01.2024	Conocer la estructura de los contenidos del curso y la forma de evaluación	Sesión informativa de todos los cursos optativos ofrecidos por la Escuela.	Presentación presencial por M.Sc. Pedro Daniel Pardo	
	martes 24.01.2024		Generalidades sobre el curso y presentación del programa del curso		
Unidad 1	jueves 25.01.2024	Comprender el papel y la importancia de las colecciones zoológicas en el desarrollo de la ciencia	Papel de las colecciones zoológicas. Presentación de proyecto de curso 2021: Diagnóstico del estado de conservación de la colección ornitológica del museo de historia natural de Quetzaltenango.	Presentación por la Dra. Carmen Lucía Yurrita Presentación por los estudiantes de Biología: Br. Diego Bautista y Br. Eunice Revolorio	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
	lunes 29.01.2024 martes 30.01.2024	Conocer tipos de colecciones zoológicas a nivel nacional e internacional Conocer la forma como funcionan	Presentación de proyecto de curso 2018: análisis microbiológico del aire en la colección biológica de Chiroptera y Rodentia. Manejo de colecta, preparación y conservación de especímenes de invertebrados acuáticos (secos y en medios líquidos)	Presentación por: Br. Usij B'a Br. Daniela Aldana	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle

Unidad	Calendarización de las actividades	Objetivos	Contenido de aprendizaje detallado	Actividades de aprendizaje / Materiales y recursos	Modalidad de evaluación y ponderación de la unidad
	miércoles 31.01.2024	las colecciones zoológicas Definir el proyecto de investigación del curso	Asueto por aniversario de fundación de la Universidad Visita al campus de la UVG: La colección zoológica de la Universidad del Valle de Guatemala, presentación por el Lic. Gustavo Estrada Colección de artrópodos de la Universidad del Valle de Guatemala, presentada por el Dr. Jichiro Yoshimoto		
	jueves 01.02.2024		Presentación de proyecto de curso 2020: Identificación de Sitios Críticos para Zoonosis Relevantes para la Salud Pública Generalidades sobre la colección zoológica de la Escuela de Biología- USAC	Presentación por estudiante de Biología: Br. Edwin Alejandro López Palencia Br. Rosa Roldán	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
	lunes 06.02.2024		Introducción a las colecciones biológicas Definición de propuesta de proyecto del curso	Presentación por el M.Sc. Pedro Daniel Pardo	Resumen de propuesta de proyecto del curso con título, objetivos y breve metodología
	lunes 06.02.2024 martes 07.02.2024		Generalidades sobre colecciones zoológicas: Colecta, manejo y conservación de especímenes para colecciones zoológicas (parte I)	Presentación por el Dr. Sergio Pérez	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle Tarea basada en la presentación Dr. Sergio Pérez: Elaboración de la Bitácora, Libreta de Campo, Catálogo personal

Unidad	Calendarización de las actividades	Objetivos	Contenido de aprendizaje detallado	Actividades de aprendizaje / Materiales y recursos	Modalidad de evaluación y ponderación de la unidad
	Jueves 08.02.2024		Generalidades sobre colecciones zoológicas: la colección entomológica	Presentación por: Br. Edwin Reyes	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
	Lunes 12.02.2024		Visita virtual al "Museum of Vertebrate Zoology, UC Berkeley".	Presentación por la M.Sc. Rosa Alicia Jiménez	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
	Martes 13.02.2024		La gestión de las colecciones biológicas	Presentación por el M.Sc. Pedro Daniel Pardo	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle (10%)
	jueves 15.02.2024		Generalidades sobre colecciones zoológicas: Colecta, manejo y conservación de especímenes para colecciones zoológicas (parte II)	Presentación por el Dr. Sergio Pérez	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle (10%)/ Dinámica en foro de Moodle (10%)
	lunes 19.02.2024		Las colecciones biológicas y su importancia en la investigación durante el siglo XXI	Presentación por la Dra. Nicté Ordóñez	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle / Dinámica en foro de Moodle
	martes 20.02.2024		Digitalización de colecciones biológicas con el portal de Biodiversidad de Guatemala	M.Sc. Samanta Orellana	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
	jueves 22.02.2024		El índice de salud de una colección y la gestión en la administración de las colecciones biológicas	Presentación por el M.Sc. Pedro Daniel Pardo	Cálculo del índice de salud de las colecciones
	Viernes 26.02.2024		Visita y evaluación para hacer el cálculo del índice de salud de las colecciones zoológicas de la EB	Visita a la colección zoológica de la EB en MUSHNAT	Cálculo del índice de salud de las colecciones

Unidad	Calendarización de las actividades	Objetivos	Contenido de aprendizaje detallado	Actividades de aprendizaje / Materiales y recursos	Modalidad de evaluación y ponderación de la unidad
	por definirse		Las colecciones zoológicas del Muséum national d'Historie Naturelle, Paris, Francia	Presentación virtual sincrónica por el Dr. Pablo Bolaños	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
Unidad 2	martes 27.02.2024	Describir los métodos de eutanasia animal y la importancia en la preparación de especímenes zoológicos para colecciones científicas Enumerar las leyes y reglamentos relacionados con el manejo de colecciones zoológicas	Eutanasia animal	Presentación por la Dra. Alejandra Morales Mérida	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
	jueves 29.02.2024		Consideraciones sobre Bioética	Presentación por el M.Sc. Pedro Daniel Pardo	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
	viernes 23.02.2024 o viernes 01.03.2024 12:00 a 13:00 horas		Legislación nacional e internacional sobre el manejo de especímenes zoológicos, colecciones e investigación científica: El Normativo de Investigaciones e Investigadores de la Diversidad Biológica.	Presentación por el Lic. José Luis Echeverría (CONAP)	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
Unidad 3	lunes 04.03.2024	Enumerar y describir las técnicas citohistológicas para la estabilización y fijación de tejidos animales	Estabilización de los especímenes zoológicos: Fijadores, soluciones y preservación de especímenes	Presentación por el Lic. Fernando Díaz Coppel Práctica de laboratorio en casa con tejidos vegetales y animales con distintos fijadores.	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle Reporte de laboratorio en casa siguiendo la estructura de informes de laboratorios

Unidad	Calendarización de las actividades	Objetivos	Contenido de aprendizaje detallado	Actividades de aprendizaje / Materiales y recursos	Modalidad de evaluación y ponderación de la unidad
Unidad 8	martes 05.03.2024	Describir herramientas para el trabajo en las colecciones	La ilustración científica y su relación con las colecciones zoológicas	Presentación por la Licda. Ana Luisa Ambrocio	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
Unidad 4	jueves 07.03.2024	Describir la forma correcta de manejo de colecta, preparación y conservación de microorganismos	Manejo de colecta, preparación y conservación de microorganismos parásitos y los insectos vectores: El Laboratorio de Entomología Aplicada y Parasitología - LENAP de la Escuela de Biología	Presentación por la Licda. Antonieta Rodas	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
		Describir la forma correcta de manejo de colecta, preparación y conservación de microorganismos	Manejo de colecta, preparación y conservación de amebas testadas empleadas como indicadores biológicos en cuerpos de agua	Grabación de la presentación virtual por la Inga. Andrea Rodas, disponible en la plataforma Moodle del curso	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
Unidad 5	Actividad asincrónica 4 al 8 de marzo 2024	Describir la forma correcta de manejo de colecta, preparación y conservación de Invertebrados	Dinámica en foro de Moodle con base al portal web del museo de historia natural del Reino Unido Exposición de Mariposas y polillas: la vida escrita en las alas	Foro en plataforma Moodle	Foro en plataforma Moodle
	lunes 11.03.2024		Reunión presencial en el MUSHNAT para visita de colecciones y ver actividad práctica		

Unidad	Calendarización de las actividades	Objetivos	Contenido de aprendizaje detallado	Actividades de aprendizaje / Materiales y recursos	Modalidad de evaluación y ponderación de la unidad
	9:00 horas				
	lunes 11.03.2024 10:00 horas		Manejo de colecta, preparación y conservación de especímenes de insectos I: Abejas	Presentación por la Licda. Natalia Escobedo-Kenefic	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
			Manejo de colecta, preparación y conservación de especímenes de insectos II: Odonatos	Presentación virtual sincrónica por Br. Edwin Reyes	
	martes 12.03.2024		Manejo de colecta, preparación y conservación de especímenes de Arácnidos y miriápodos	Presentación por Br. Emmanuel Agreda	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
	jueves 14.03.2024		Artículo: Procedimiento Curatorial para Colecciones Zoológicas (Hiram GONZÁLEZ, et al., Acta Botánica Cubana 202:13-29-2008) Meineke EK, Davies TJ, Daru BH, Davis CC. 2018 Biological collections for understanding biodiversity in the Anthropocene. Phil. Trans. R. Soc. B 374: 20170386. http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2017.0386 Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences: Vol 374, No 1763 (royalsocietypublishing.org)	Comprensión de Lectura	Comprensión de lectura en Plataforma Moodle

Unidad	Calendarización de las actividades	Objetivos	Contenido de aprendizaje detallado	Actividades de aprendizaje / Materiales y recursos	Modalidad de evaluación y ponderación de la unidad
	lunes 18.03.2024		Preparación, conservación y manejo de especímenes de quironómidos como indicadores de calidad del agua	Presentación virtual Licda. Alejandra Aguilar	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
	martes 19.03.2024		Manejo de colecta, preparación y conservación de especímenes de invertebrados (secos y en medios líquidos): Moluscos	Presentación por M.Sc. Lucia Prado	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
	jueves 21.03.2024 10:00 a 12:00		Manejo de colecta, preparación y conservación de especímenes de insectos III: Lepidópteros	Presentación en laboratorio por el Lic. Claudio Méndez	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
	jueves 21.03.2024		Manejo de colecta, preparación y conservación de especímenes de insectos IV: Hormigas	Presentación por la Licda. Laura Sáenz	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
			Manejo de colecta, preparación y conservación de especímenes de insectos V: Coleópteros (Colección de CUNZAC)	Presentación por el Dr. Manuel Barrios	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
			Las colecciones zoológicas del Muséum national d'Historie Naturelle, Paris, Francia	Presentación virtual sincrónica por el Dr. Pablo Bolaños	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
			Carta Informativa (Cocuyo 2008). Colecciones de ciencias naturales en la identidad cultural.	Comprensión de Lectura	Foro de discusión en la Plataforma Moodle
Descanso de Semana Santa: 22 al 31 de marzo 2024					
Unidad 6	lunes 01.04.2024	Describir la forma correcta de manejo de	Manejo de colecta, preparación y conservación de especímenes de peces (secos)	Presentación por Br. Alejandra Morales Cabrera	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle

Unidad	Calendarización de las actividades	Objetivos	Contenido de aprendizaje detallado	Actividades de aprendizaje / Materiales y recursos	Modalidad de evaluación y ponderación de la unidad
	martes 02.04.2024	colecta, preparación y conservación de peces	Revisión y discusión de protocolos del curso		
	jueves 04.04.2024		Manejo de colecta, preparación y conservación de especímenes de peces en medios líquidos	Presentación por Lic. César Fuentes	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
	lunes 08.04.2024	Describir la forma correcta de manejo de colecta, preparación y conservación de Anfibios y Reptiles	Manejo de colecta, preparación y conservación de especímenes de anfibios (secos y en medios líquidos)	Presentación virtual sincrónica por M.Sc. Gustavo Ruano	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
	martes 09.04.2024		Manejo de colecta, preparación y conservación de especímenes de Reptiles (secos y en medios líquidos)	Presentación por Lic. Renato Morales	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
	jueves 11.04.2024		Manejo de colecta, preparación y conservación de especímenes de Reptiles (secos y en medios líquidos)	Presentación por el Dr. Carlos Vásquez y Br. Mario Rivera	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
	Actividad asincrónica	Describir la forma correcta de manejo de colecta, preparación y conservación de Aves	Importancia y relevancia de las colecciones de huevos y nidos en tiempos modernos	Presentación virtual sincrónica por Dr. René Corado (WFV)	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
	lunes 15.04.2024		Colecta de plumas y sangre para estudios poblacionales de aves migratorias e identificación de sexos (colecciones accesorias de aves)	Presentación por Br. Bianca Bosarreyes	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
	Actividad asincrónica		Manejo de colecta, preparación y conservación de especímenes de aves (manejo de colecciones de huevos, esqueletos y pieles de aves)	Presentación por la Licda. Andrea Aguilera	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle

Unidad	Calendarización de las actividades	Objetivos	Contenido de aprendizaje detallado	Actividades de aprendizaje / Materiales y recursos	Modalidad de evaluación y ponderación de la unidad
	martes 16.04.2024 10:00 a 12:00 horas		Preparación de pieles de aves	Presentación por Br. Carlos Chúa	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
	jueves 18.04.2024	Describir la forma correcta de manejo de colecta, preparación y conservación de Mamíferos	Manejo de colecta, preparación y conservación de especímenes de murciélagos (preparación de pieles)	Laboratorio guiado por la MSc. Raiza Barahona	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
	lunes 22.04.2024		Manejo de colecta, preparación y conservación de especímenes de mamíferos (preparación y conservación de catálogos de pelos)	Presentación por el Dr. Jorge Erwin López	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
	Actividad asincrónica		Ejercicio asincrónico en foro de preguntas y respuestas en plataforma Moodle del curso	Estudiantes	Plataforma Moodle
Unidad 7	martes 23.04.2024	Describir la forma correcta de manejo de colecta, preparación y conservación de muestras de colecciones paleontológicas	Técnicas generales en Paleontología: manejo y procesamiento de animales fosilizados	Presentación virtual sincrónica por Lorena Dávila	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle
	jueves 25.04.2024		Manejo de colecta, preparación y conservación de roedores para estudios moleculares: extracción y conservación de tejidos para uso en biología molecular	Presentación por Dr. Sergio Pérez	Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle

Unidad	Calendarización de las actividades	Objetivos	Contenido de aprendizaje detallado	Actividades de aprendizaje / Materiales y recursos	Modalidad de evaluación y ponderación de la unidad
	jueves 09.05.2024	Último día de clase	Evaluación docente	Estudiantes	Google Forms
Examen final- Presentación de resultados del proyecto del curso: 13-21 mayo 2024					

8. Evaluación del aprendizaje

Actividad de evaluación	Punteo	Porcentaje
Trabajos asignados por cada unidad: actividades a realizar en la plataforma del curso (MOODLE), comprobaciones de lectura y lecturas asignadas	10	85
Reportes de prácticas de laboratorio	15	
Bitácora del curso (Wiki) en Plataforma Moodle (10.05.2024)	10	
Trabajo práctico en una colección (entrega de tabla de horas: 10.05.2024)	20	
Participación en actividad de extensión en el jardín botánico (05.2024)	05	
Proyecto de investigación del curso <ul style="list-style-type: none"> • Protocolo de proyecto del curso (08.02.2024)..... 5 • Informe final (03.05.2024) 20 	25	
Examen final: Presentación de resultados del proyecto del curso (13-21.05.2024)	15	15
Total	100	100

9. Referencias

Descripción		Disponible en
9.1	Bibliografía principal u obligatoria	Disponible en la plataforma Moodle del curso
Gaviño de la Torre, G; Juárez López, C; Figueroa Tapia, H. (1997). Técnicas Biológicas Selectas de Laboratorio y de Campo. 2ª. Edición. Editorial Limusa, México, 308 pp.		
9.2	Bibliografía complementaria o recomendada	
Cato, P. S. (1986). Guidelines for managing bird collections. Texas Tech University Press, Lubbock, Texas. Cato, P. S.; Jones, C (eds) (1991). Natural History Museums: Directions for Growth. Texas Tech University Press, pp. 252. Disponible: https://books.google.com.gt/books?id=IZ9z3KfxStEC&lpg=PA66&ots=8DAfO3yvlb&dq=Cato%2C%20P.%20S.%20(1986).%20Guidelines%20for%20managing%20bird%20collections.&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false CASTAÑO-RAMÍREZ, N.D. & RAMÍREZ-CHAVES, H.E., 2018.- Sistematización y estimación del índice de salud de la colección de mamíferos (Mammalia) del Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas, Colombia. Bol. Cient. Mus.Hist. Nat. U. de Caldas, 22 (2): 90-103. DOI: 10.17151/bccm.2018.22.2.8.		

- Cupul Magaña, F. G.; Flores Guerrero, U. S. (2015). Manual de prácticas biológicas de laboratorio y campo III. Universidad de Guadalajara- Centro Universitario de la Costa. Disponible: <http://www.cuc.udg.mx/sites/default/files/publicaciones/2015%20-%20Manual%20de%20pr%C3%A1cticas%20biol%C3%B3gicas%20de%20laboratorio%20y%20campo%20III.pdf>
- Geological Society of London (1997). The Value and Valuation of Natural Science Collections: Proceedings of the International Conference, Manchester, 1995. Nudds, J. and Pettitt, C (eds.). Geological Society of London, UK.
- Hendry, D. (1999). Vertebrates. In: Carter, D. & Walker, A. (eds). Chapter 1: Care and Conservation of Natural History Collections. Oxford: Butterworth Heinemann, pp. 1 - 36. URL: <http://www.natsca.org/care-and-conservation>
- Leiggi, P. and May, P. (eds.) (1994). Vertebrate Paleontological Techniques. Cambridge University Press, UK, 368 pp.
- Mcginley, R.J. (1993). Where's the Management in Collections Management? Planning for Improved Care, Greater Use and Growth of Collections.
- Meineke EK, Davies TJ, Daru BH, Davis CC. 2018 Biological collections for understanding biodiversity in the Anthropocene. Phil. Trans. R. Soc. B 374: 20170386. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2017.0386>
- NPS (2005). Museum Handbook, Part I: Appendix T, Curatorial Care of Biological Collections. National Park Service- NPS, Washington.
- Simmons, J.E. (2002). Herpetological Collecting and Collections Management. Revised edition. Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Herpetological Circular No. 31, 153 pp.
- Simmons, J.E. and Muñoz-Saba, Y. (2003). The theoretical bases of collections management. Collection Forum, 19(1-2):38-49. Disponible: www.spnhc.org
- Simmons, J.E. y Muñoz-Saba, Y. (2005). Cuidado, Manejo y Conservación de las Colecciones Biológicas. Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Fondo para la Acción Ambiental, Bogotá D.C., 288 pp. https://www.researchgate.net/publication/266249611_Cuidado_Manejo_y_Conservacion_de_las_Colecciones_Biologicas

		<p>Thompson, J. (ed.) (2015). Manual of Curatorship: A Guide to Museum Practice. 2a Ed., Routledge, New York, 775 pp.</p> <p>Walker, A. K. and Crosby, T. K. (1988). The preparation and curation of insects. 2nd edition, Science Information Publishing Centre, Wellington, New Zealand.</p> <p>Winker, K. (2000). Obtaining, preserving and preparing bird specimens. Journal of Field Ornithology, Vol. 71, Issue 2, pg(s) 250- 297. Disponible: https://doi.org/10.1648/0273-8570-71.2.250</p>	
9.3	Investigaciones relacionadas		
9.4	Recursos en línea		
9.5	Otros recursos		

Elaborado por	Vo.Bo. Jefe de departamento	Vo.Bo. Director de Escuela
Pedro Daniel Pardo Villegas	Dr. Sergio Pérez Consuegra	Dr. Sergio Melgar Va
	(firma) 	(firma) 
22.01.2024	(fecha) 22 enero 2024	(fecha) 22 enero 2024

