

Universidad de Costa Rica
Sede de Occidente
Recinto de Tareas
Departamento de Ciencias Naturales
Sección de Biología

Nombre del curso Laboratorio de Zoología General

Nuevo nombre propuesto: Laboratorio de Zoología para Enseñanza de las Ciencias

Sigla: B-0215

Créditos: 1

Horario del curso: Viernes 13:00 a 15:50 pm

Correquisito: Zoología General (Teoría) sigla (B-0214)

Requisitos: Biología general (B-0106) y Laboratorio Biología General (B-0107)

Periodo: II Ciclo 2024

Modalidad: Regular (Laboratorio)

Virtualidad: Bajo Virtual.

Nivel: VI ciclo (3er año)

Profesor: Lic. Nelson Chaves Elizondo

Correo electrónico: nelson.chaves@ucr.ac.cr

Horario de atención a estudiantes: viernes: 8: 00 a 10:00 am. Cubículo 9

I. Introducción

Los problemas originados por la sobrepoblación humana y las actividades antropocéntricas sobre los elementos de la biodiversidad, alteran y diezman dramáticamente la fauna del mundo y de nuestro país. Ante esta realidad, un adecuado conocimiento de la diversidad animal y de los principios básicos de su vida, favorecerá el desarrollo de una mayor preocupación y conciencia por conocer los seres vivos que aún sobreviven.

El curso de laboratorio de Zoología General procuran que los estudiantes que lomatriculan conozcan y distingan los diversos grupos de protozoos y animales que existen y profundizar en su conocimiento. Este interés debe ser mayor en estudiantes universitarios que serán docentes en la enseñanza de las ciencias o carreras afines con el estudio de los organismos vivos, debido a las actividades ligadas a este conocimiento como la producción, el diagnóstico y transmisión de enfermedades, la enseñanza y la investigación.

La zoología pretende comprender la vida de los protozoos y animales, clasificándolos y elucidando como ha surgido su diversidad taxonómica y su relación filogenética. Esto ayuda a entender su gran diversidad, comportamiento, ciclos de vida, funciones en el ambiente, relaciones con los humanos y otros seres vivos y por ende su utilidad.

II. Descripción del curso

El Laboratorio de Zoología General es un complemento fundamental para el curso de Zoología

General. La única forma de realmente comprender la dinámica de las ciencias es enfrentando los seres vivos como objeto de estudio. Esto no debe suceder solamente a partir de dibujos o libros de texto, sino que es necesario estudiar los seres vivos reales, ya sea como especímenes preservados, en colonias criadas para fines educativos o científicos, o en sus contextos naturales; idealmente, se conocen y estudian en diversos contextos y formas.

El curso comprende una serie de actividades prácticas mediante las cuales, las personas estudiantes desarrollarán destrezas en la identificación de distintos grupos de protozoarios y animales; se promueve la capacidad para observar detenidamente, la curiosidad, el cuestionamiento constante, y el razonamiento a partir de evidencias. El proceso pretende también mejorar la comprensión de la anatomía, fisiología, ecología, evolución, comportamiento e importancia de una selección de grupos taxonómicos representativos del mundo animal. Se trabaja con la meta de transferir actitudes, conocimientos y habilidades inherentes a la disciplina científica de la zoología, hacia los ambientes de aprendizaje, investigación, emprendimiento e innovación en la enseñanza de las ciencias naturales en los cuales se desenvolverán los estudiantes como profesionales.

III. Objetivos del curso

Objetivo General: Enfrentar directamente a los seres vivos como objeto de estudio de la zoología, adquiriendo conocimientos, habilidades y actitudes científicos y pedagógicos de utilidad para sus futuros roles estratégicos como promotores de una sociedad más científica.

Objetivos Específicos:

- a. Complementar el curso de teoría de Zoología para Enseñanza de las Ciencias con un acercamiento a especímenes reales de los organismos que son el objeto de estudio de la zoología.
- b. Practicar el uso de equipo para la observación de organismos, incluyendo microscopios de luz, estereoscopios, binoculares y equipo de bajo costo (ej. Foldscope o microscopio de papel) y el respectivo montaje de especímenes*.
- c. Mejorar las destrezas de observación paciente y detallada de organismos animales o protozoarios, sus estructuras y comportamientos.
- d. Relacionar las estructuras y formas de los organismos estudiados con su fisiología, ecología, evolución e importancia en diversos ecosistemas naturales y urbanos.
- e. Practicar el trabajo individual o colaborativo ordenado y respetuoso en un contexto científico y educativo.
- f. Diseñar actividades de enseñanza-aprendizaje en formatos variados para innovar en la enseñanza de la zoología.

IV. Habilidades

Manejar equipo de microscopía, especialmente microscopio de luz, estereoscopio, binoculares. Observar organismos cuidadosamente, e identificarlos en distintos niveles taxonómicos. Recolectar y montar especímenes de grupos seleccionados de organismos.

Diseñar actividades de enseñanza-aprendizaje para innovar en la enseñanza de la zoología.

V. Contenidos

Unidad 1: Perspectivas científicas

Dinámicas y actitudes básicas de la ciencia como disciplina.

Técnicas de montaje y observación de algunos grupos de invertebrados y vertebrados.

Manejo adecuado de microscopio de luz y estereoscopio, así como del equipo científico básico necesario para la observación de especímenes con ellos.

Unidad 2: Fundamentos

Fundamentos sobre la morfología, clasificación, importancia, ecología, estructura y función de los grandes grupos de Protozoa y afines, además de los Phyla: Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Nematoda, Rotifera, Annelida, Mollusca, Tardigrada, Onychophora, Arthropoda, Echinodermata, Chordata

Unidad 3: Perspectivas pedagógicas

Enfoques prácticos e innovadores para el diseño de actividades de enseñanza-aprendizaje en el contexto de la educación científica.

VI. Metodología

El curso consta de prácticas de laboratorio semanales. Cada semana, las actividades son una combinación variable de observación de láminas montadas para microscopio, observación de especímenes provenientes de colecciones secas o húmedas, recolección y montaje de organismos vivos para su posterior estudio con diferentes métodos. El curso incluye prácticas que hacen énfasis en los marcos teórico-prácticos de enseñanza-aprendizaje, demostrando buenas prácticas que pueden ser utilizadas para los proyectos tanto dentro del laboratorio como en sus futuros profesionales. Se promueve el desarrollo de materiales digitales para la comprensión de la zoología, y también el uso adecuado de organismos para desarrollar laboratorios didácticos.

VII. Evaluación

Rubro	Porcentaje
Libreta de Laboratorio	20 %
Pruebas cortas de laboratorio semanales: (Visto la semana anterior)	5%
Informes de gira (3)	15 % (10% P.N.Cahuita, 2,5% Mariposario/Museo, 2,5% P.N. Carara/Serpentario/Ranario)
Proyecto grupal	20%
Proyecto individual (Álbum)	5%
Poster	5%
2 Exámenes Parciales	30% (15 % cada uno)
Total	100%

Libreta de Laboratorio (20%). La persona estudiante realizará semanalmente la práctica de laboratorio, donde contestará algunas preguntas, anotará información correspondiente a las muestras observadas y puede dibujar, o fotografiar el material disponible.

Pruebas cortas de laboratorio semanales. Quices (5 %) Los primeros 10 minutos antes de la práctica de laboratorio semanal, se comprueban la identificación, características generales, hábitat, entre otros de los organismos observados la semana anterior.

Informes de gira (15 %): (10% P.N.Cahuita, 2,5% Mariposario/Museo, 2,5% P.N. Carara/Serpentario-Ranario). Durante el curso se realizaran 3 giras. La primera gira a la sede Rodrigo Facio, específicamente al Mariposario para observar mariposas y aprender técnicas de montaje de artrópodos con énfasis en insectos, también se visitará el Museo de Zoología, para observar las colecciones secas y húmedas de los diferentes organismos animales y aprender técnicas de montaje y taxidermia. La segunda gira, en conjunto con el curso de

Teoría de Zoología General, visitaremos el Parque Nacional Cahuita, ubicado en Cahuita, Limón para observar organismos marinos y terrestres vistos en ambos cursos. La tercera gira visitaremos el Parque Nacional Carara, ubicado en Puntarenas o algún Serpentario/Ranario, posiblemente en La Fortuna , San Carlos , para observar reptiles y anfibios.

Proyecto grupal (20%): Durante el semestre se diseñará y planeará una actividad de enseñanza-aprendizaje sobre un tema seleccionado por las personas estudiantes sobre una grupo particular de organismos vistos en el curso. Este proyecto se realizará en grupos de 2-3 personas, y se presentará a la clase y al profesor la antepenúltima clase.

Proyecto individual Álbum: (5 %) Cada persona estudiante tomará fotografías de diferentes animales que vea a su alrededor, por ejemplo: en su casa, comunidad, paseos, universidad etc. En ese álbum debe anotar 3 rubros: filo del animal, fecha de la fotografía y lugar donde la tomó. La persona estudiante puede hilar más fino en la taxonomía del organismo, con ayuda de guías, publicaciones, aplicaciones y expertos. Este álbum debe abarcar en la medida de lo posible la mayoría de grupos vistos en el laboratorio, debe contener entre 50 y 70 fotografías, de fauna silvestre nativa (ni doméstica ni exótica)

Poster (5%) Cada persona estudiante elaborará un poster sobre una temática de etnobiología, específicamente etnozoológica (animales silvestres en la cultura nacional: alimento, superstición, herramientas, música, folclore, medicina, leyendas, tradiciones, entre otros) enfocándolos en la conservación y la educación ambiental

Exámenes Parciales: 30% (15 % cada uno): Se realizaran dos pruebas, una a mediados del semestre y otra al finalizarlo, para evaluar el conocimiento adquirido sobre la diversidad de los organismos en las diferentes prácticas de laboratorio.

VIII. Disposiciones especiales

El laboratorio es de asistencia obligatoria. Por su naturaleza, las prácticas de laboratorio no se pueden reponer, de manera que solamente se permite una ausencia siempre y cuando haya sido debidamente justificada, de acuerdo a los criterios del Artículo 24 del Reglamento del Régimen Académico Estudiantil. Una segunda ausencia al laboratorio implica la reprobación automática del curso. En este caso se reportará la nota que tenga acumulada hasta la fecha de la ausencia. Si un estudiante llega 10 min después de la hora de inicio, pierde el derecho a realizar el *quiz* de entrada pero podrá realizar la práctica de laboratorio. La llegada tardía al laboratorio después de 15 minutos se considera como ausencia injustificada. Las evaluaciones pueden ser entregadas por el docente hasta 10 días hábiles después de realizadas las pruebas, según reglamento. El período de tiempo razonable para guardar los trabajos y exámenes de los estudiantes posterior a la conclusión del ciclo lectivo es de seis meses, concluido este tiempo se pueden eliminar.

Durante las sesiones de laboratorio

- Los estudiantes deben asumir una posición de orden, seriedad y responsabilidad hacia los profesores, instructores, asistentes, personal administrativo y demás estudiantes.
- **El uso de la gabacha es obligatorio.** Si un estudiante no usa gabacha, el instructor está en la obligación de retirarlo del laboratorio con ausencia injustificada.
- **No se permite el uso del teléfono celular en el laboratorio.** El uso del teléfono es estrictamente prohibido, así como salir del laboratorio para hacer llamadas, el estudiante que lo hiciera se expone a una ausencia injustificada.
- Durante las prácticas no se permite el consumo de alimentos o bebidas.
- Si un estudiante quiebra o daña algún material del laboratorio deberá comunicarlo al profesor y reponerlo. El estudiante deberá cancelar la suma correspondiente al precio en colones, en caso contrario se hará el reporte a la Oficina de Asuntos Financieros para su respectivo cobro.
- Será responsabilidad de cada estudiante limpiar su propio equipo y área de trabajo. Al terminar la práctica, debe dejar la mesa de trabajo y el material que usó totalmente limpios. Si trabaja con el

microscopio, éste debe quedar en posición de trabajo. No se permitirá salir del laboratorio hasta que esté limpio y ordenado.

- Será responsabilidad del estudiante estudiar con anterioridad las prácticas de laboratorio para que se informen sobre el equipo y sustancias que utilizará ese día.
- Es responsabilidad del estudiante el uso apropiado de los reactivos, el material de cristalería y otros.
- Utilice un cuaderno o libreta de trabajo para tomar anotación de los resultados obtenidos durante las sesiones de trabajo.

IX. Normas generales de seguridad en el laboratorio

- Utilice la gabacha en todo momento.
- Debe usar pantalones largos, zapatos cerrados y si su cabello es largo debe portarlo recogido.
- Pida siempre a su profesor y/o asistente que le oriente para hacer un uso adecuado del equipo, cada estudiante es responsable del mismo, en caso de cualquier daño o pérdida el estudiante cubrirá los costos o repondrá el artículo.
- Notifíquelo al instructor si es alérgico a algún producto específico, si tiene una condición médica especial o si es sensible a las impresiones fuertes (ver sangre, temor a los animales, entre otros).
- Por su seguridad no coma, no fume, no tome dentro del laboratorio, es prohibido.
- Sepa dónde está el equipo extintor y el botiquín para ser usado en caso de emergencia.
- Los desechos sólidos se depositan en los recipientes clasificados en: vidrio, plástico, papel, residuos orgánicos y en bolsa roja los desechos con sangre y partes de animales ya que son bioinfecciosos.
- Informe si ha tenido una lesión para darle tratamiento. Las heridas y raspones pueden infectarse si no se tratan bien.
- Obedezca las señales de prevención y las medidas de seguridad que le indique su profesor, como mantener los salveques, libros y otros objetos dentro de la gaveta para que no interfiera si es necesario desalojar el edificio

X. Cronograma

Semana	Fecha	Temas y Actividades
1	16 Ago	Introducción, Discusión del programa, Herramientas ópticas, guías impresas y aplicaciones app.
2	23 Ago	Protozoos y Chromistas
3	30 Ago	Porífera y Cnidaria
4	06 Set	Gusanos: Platelminetos, Anélidos, Nematoda
5	13 Set	Tardigrados, Onycophora y Moluscos,
6	20 Set	Gira al Mariposario y al Museo de Zoología, UCR. Montaje de insectos y taxidermia
7	27 Set	Artrópodos I (Quelicerados y miriápodos)
8	04 Oct	Artrópodos II (Crustáceos y Hexápodos)
9	11 Oct	I Examen Parcial (De protozoos hasta Artropoda II) Equinodermos y Procordados

10	18 y19 Oct.	Gira al Parque Nacional Cahuita (Todos los grupos)
11	25 Oct	Agnatos y condriictios (Peces cartilaginosos)
12	01 Nov	Actinopterigios (Peces Óseos) Entrega poster etnozoología
13	08 Nov	Anfibios y Reptiles
14	15 Nov.	Aves y Mamíferos Gira Parque Nacional Carara/Serpentario Ranario
15	22 Nov.	II Examen Parcial (de peces agnatos a mamíferos)
16	29 Nov.	Presentaciones de Trabajo Grupal Entrega de Informe Individual Álbum
17	06 Dic.	Examen de Ampliación (Todos los grupos) Entrega de Promedios
18	13 Dic.	Cierre de Actas

XI. Bibliografía básica

Colella, V.S., Klopfer, E. y Resnick, M. (2001). Adventures in Modeling: Exploring Complex,Dynamic Systems with StarLogo. Teachers College Press.

Bateson, P. y Martin, P. (2013). Play, Playfulness, Creativity and Innovation. Cambridge University Press.

Blythe, T. (1998). The Teaching for Understanding Guide. The Jossey-Bass Education Series.

Gardner, H. (2000). The Disciplined Mind: Beyond Facts and Standardized Tests, the K-12 Education that Every Child Deserves. Penguin Books.

Grotzer, T.A. (2012). Learning Causality in a Complex World: Understandings of Consequence.

Hickman, C.P., L.S. Roberts, S.L, Keen A, Larson, H. L'Anson y D. Eisenhour. 2014. Integrated Principles of Zoology. 16th ed. McGraw-Hill. Education. 912 p.

Hickman, C.P., L.S. Roberts, S.L, Keen A, Larson, H. L'Anson y D. Eisenhour. 2009. Zoología. Principios integrales. 14^a ed. McGraw-Hill. España. 917 p.

Novak, K. (2016). UDL Now!: A Teacher's Guide to Applying Universal Design for Learning in Today's Classrooms. CAST, Inc.

Papert, S. (1993). Mindstorms. Basic Books.

Pechenik, J.A. 2015. Biology of Invertebrates. 7 ed. McGraw-Hill. 606 p.

Perkins, D. (1992). Smart Schools. Better Thinking and Learning for Every Child. The FreePress, Simon & Schuster Inc.

Resnick, M. (2018). Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion,Peers and

Play. The MIT Press.

Ruppert, E.E. y R.D. Barnes. (1996). *Zoología de los Invertebrados*. 6 Ed. McGraw-Hill. Solano-Barquero, A. (2017). *Manual de Prácticas de Zoología General*.

Tishman, S. y Palmer, P. (2005). Visible Thinking. *Leadership Compass* 2 (4):1-3.

Wiske, M.S., Rennebohm, K. y Breit, L. (2009). *Teaching for Understanding with Technology*.