



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
Facultad de Ciencias Biológicas
Escuela Profesional de Biología

SILABO
Semestre 2025-I

I. DATOS ADMINISTRATIVOS:

1. Asignatura:	CORDADOS
2. Código:	CB-0704
3. Condición:	Obligatoria
4. Requisito(s):	CB-0603 (Entomología)
5. Número de créditos:	Cuatro
6. Número de horas:	02 teoría, 04 practica
7. Semestre Académico:	VI
8. Docente:	Blgo. MSc. Oscar Diego Evangelista Vargas
9. Correo institucional	oscar.evangelista@urp.edu.pe

II. SUMILLA DEL CURSO

Es una asignatura obligatoria teórico-práctico del área curricular formativa. La parte práctica consta de actividades diversas como proyección de imágenes en base a preguntas relacionadas a la parte teórica, así como de trabajos de revisión bibliográfica. Tiene como propósito que el alumno identifique sus caracteres estructurales, utilice la filogenia y analice la sistemática de los metazoos celomados deuteróstomos, conformados por los phyla Echinodermata, Hemichordata y Chordata. Proporciona herramientas conceptuales y metodológicas sobre estos metazoos, de modo que el alumno puede hacer uso de datos e ideas específicas adquiridas, para disciplinas estrechamente relacionadas con el curso, tales como la morfología comparada, la fisiología animal y la evolución. Además de los aspectos morfológicos, fisiológicos, taxonómicos y filogenéticos, plantea y analiza algunos problemas relacionados con la distribución, el manejo, la conservación y la valoración de especies peruanas que tienen importancia biológica y económica.

La asignatura está dividida en las siguientes unidades de aprendizaje:

1. Deuterostomata: Relaciones filogenéticas. Phyla Echinodermata y Hemichordata.
2. Phylum Chordata. Protocordados: Tunicata y Cephalochordata
3. Vertebrados Agnatha. Vertebrados Gnathostomata: Anamniotas y Amniotas.

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- **Comportamiento ético:** Demuestra un comportamiento acorde con valores basados en el respeto por los derechos humanos que promueven la buena convivencia ciudadana, la honradez y una cultura de paz. Sus decisiones personales y profesionales están en concordancia con principios éticos universales y su actuar está al servicio de las personas y de la sociedad.
- **Pensamiento crítico y creativo:** Manifiesta sentido crítico en la valoración de objetos conceptuales y de hechos, así como de los productos y procesos de su propio trabajo, basado en criterios teóricos y metodológicos, orientándose a la mejora continua. Propone soluciones creativas a los problemas, mediante conocimientos e innovaciones al servicio de la sociedad.
- **Comunicación efectiva:** Comprende, construye, transmite mensajes coherentes, asertivos y

de alto impacto influyen en los demás usando múltiples modalidades, formatos y soportes en su lengua materna o en una segunda lengua. Se alinea con la competencia cognitiva – lingüística.

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

La asignatura contribuye con la competencia específica en lo concerniente a la identificación, valoración y conservación de la biodiversidad en sus diferentes niveles de organización estructural, con criterio integral y sostenible utilizando métodos e instrumentos adecuados. Así mismo adquiere habilidades y destrezas para el trabajo grupal, de laboratorio y de campo con organismos vivos y sus productos.

V. COMPONENTE QUE DESARROLLA: INVESTIGACIÓN FORMATIVA (X), RESPONSABILIDAD SOCIAL ()

La realizará a través del desarrollo de revisiones bibliográficas de manera grupal sobre temas específicos, en los que se destacará el nivel de conocimientos e investigación en el Perú sobre grupos de Cordados. Esto permitirá destacar los vacíos de información que pueden ser meritorios de investigación científica, mediante la exposición de infografías elaboradas a lo largo del semestre, que serán presentadas en un seminario a final de semestre.

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura, el estudiante **analiza y explica** características y patrones asociados a la diversidad y ecología de las clases taxonómicas de equinodermos, hemicordados y cordados. **Expone** y presenta información que **discute** enfocándose a la morfología fisiología, origen, filogenia y evolución de los grupos taxonómicos de cordados, como elemento fundamental en la formación del biólogo.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: DEUTEROSTOMATA: RELACIONES FILOGENÉTICAS. PHYLUM ECHINODERMATA. PROTOCORDADOS.	
Logro de aprendizaje: Al finalizar la unidad, el estudiante conoce, diferencia y formula procesos relacionados con la biología, taxonomía, ecología, importancia, filogenia y evolución de los Deuterostomata, representado por los equinodermos, hemicordados y cordados. Valora la importancia del estudio de la evolución de los cordados.	
Semana	Contenido
1	Teoría: <u>Introducción:</u> Interpretación de cladogramas y relaciones evolutivas de Deuterostomados. <u>Taxonomía:</u> Nomenclatura binomial y clasificación linneana. Evolución del plan corporal animal. <u>Deuterostomos:</u> Generalidades, diferencias con Protostomos y relaciones filogenéticas. <u>Phylum Echinodermata:</u> Características generales, clasificación taxonómica y especies peruanas. Práctica: <u>Phylum Echinodermata.</u> Clases Echinoidea, Ophiuroidea, Asteroidea y Holothuroidea. Anatomía externa e interna.
2	Teoría: <u>Protocordados:</u> Anteriores a los cordados. Clado Ambulacraria. <u>Phylum Hemichordata.</u> Generalidades, morfología externa, reproducción y desarrollo. Hábitat, alimentación y clases taxonómicas. Práctica: Reconocimiento de hemicordados de los géneros: <i>Balanoglossus</i> y <i>Schizocardium</i> .
3	Teoría: <u>Phylum Chordata:</u> Caracteres diagnósticos. Clasificación general, origen y evolución. <u>Subphylum Urochordata (Tunicata):</u> Morfología general. Estado larval y adulto. Reproducción, organización y hábitat. Clasificación: Clases Ascidiacea, Thaliacea y Appendicularia. Práctica: <u>Phylum Chordata.</u> Subphyla Urochordata y Cephalochordata. Anatomía externa e interna.
4	Teoría: <u>Phylum Chordata:</u> <u>Subphylum Cephalochordata.</u> Morfología general. Reproducción, desarrollo embrionario y hábitat. Caracteres distintivos de los cordados en estado larval y adultez. Práctica: <u>Phylum Chordata.</u> Subphyla Urochordata y Cephalochordata. Anatomía externa e interna.
UNIDAD II: SUBPHYLUM VERTEBRATA: INFRAPHYLUM AGNATHA Y GNATHOSTOMATA. ANATOMIA Y DIVERSIDAD DE AGNATHA Y PARVPHYLUM CHONDRICHTHYES.	
Logro de aprendizaje: Al finalizar la unidad, el estudiante conoce, diferencia, ubica taxonómicamente y formula procesos relacionados con la biología, taxonomía, ecología, importancia económica, conservación y evolución de los vertebrados anamniotas agnatos y peces de esqueleto cartilaginoso y óseo.	
Semana	Contenido
5	Teoría: <u>Phylum Chordata:</u> <u>Subphylum Vertebrata.</u> Características generales, origen y filogenia. Clasificación general. <u>Infraphylum Agnatha:</u> Organismos actuales. Clases Myxini y Cephalaspidomorphi. Caracteres generales, hábitat, reproducción y desarrollo, ciclo biológico. Práctica: Subphylum Vertebrata. <u>Clases Myxini y Cephalaspidomorphi.</u> Anatomía externa de Lampreas y Peces bruja.
6	Teoría: Subphylum Vertebrata: Infraphylum Gnathostomata. Concepto de peces y donde se ubican según la filogenia. Anatomía externa e interna de peces cartilaginosos y peces óseos. Práctica: Anatomía externa e interna de peces cartilaginosos y peces óseos: aletas, escamas, línea lateral. Identificación de órganos externos. Medidas corporales y conteo de escamas y espinas.
7	Teoría: <u>Clase Chondrichthyes:</u> Subclase Elasmobranchii (Superórdenes Selachimorpha y Batoidea) y Subclase Holocephali (Orden Chimaeriformes). Clasificación: Características generales y órdenes taxonómicos. Importancia: caracteres particulares y especies peruanas. Práctica: Clasificación taxonómica de las Subclases Elasmobranchii y Holocephali.

8	EXAMEN PARCIAL (Teórico y práctico)
UNIDAD III: INFRAPHYLUM GNATHOSTOMATA. PECES: PARVPHYLUM OSTEICHTHYES. AMNIOTAS: CLASES AMPHIBIA Y REPTILIA.	
Logro de aprendizaje: Al finalizar la unidad, el estudiante conoce, diferencia, ubica taxonómicamente y formula procesos relacionados con la biología, taxonomía, ecología, importancia económica, conservación y evolución de los vertebrados anamniotas mandibulados correspondientes a los peces óseos, anfibios y amniotas como los reptiles.	
Semana	Contenido
9	Teoría: Clasificación de los Peces óseos: Clases Coelacanthii y Actinopterygii. Características taxonómicas de las Subclases, Órdenes y Familias y Especies de importancia. Práctica: Identificación de peces Actinopterygii, según Órdenes y Familias y Especies.
10	Teoría: Sistema Esquelético de Elasmobranquios: Columna vertebral, costillas. Neurocráneo, esplancocráneo (arcos branquiales, hioideo y mandibular). Cinturas pectoral y pélvica con aletas. Sistema Esquel. de Peces Óseos: Columna vertebral. Cráneo y esplancocráneo. Esquel. apendicular. Práctica: Sistema Esquelético de Elasmobranquios y Peces Óseos.
11	Teoría: Origen de los Tetrápodos. <u>Clase Amphibia</u> : Introducción, caracteres generales y sinapomorfias. Filogenia de grupos antiguos y actuales. Clasificación: Órdenes Gymnophiona (Apoda), Anura (Salientia) y Urodela (Caudata). Características distintivas, familias y especies representativas del Perú. Importancia, impactos y conservación. Práctica: <u>Clase Amphibia</u> . Anatomía externa e interna. Identificación de órdenes, familias y especies peruanas.
12	Teoría: Vertebrados amniotas: Características. <u>Clase Reptilia</u> : Introducción, caracteres generales y sinapomorfias. Clasificación: Órdenes Sphenodontia, Testudines, Squamata y Crocodylia: caracteres generales, clasificación y diversidad. Adaptaciones y migración. Dinosaurios y Pterosaurios. Práctica: <u>Clase Reptilia</u> . Anatomía externa. Identificación de órdenes y familias de reptiles peruanos.
UNIDAD IV: VERTEBRADOS GNATHOSTOMATA. AMNIOTAS. CLASE REPTILIA. CLASE AVES. CLASE MAMMALIA.	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la asignatura, el estudiante conoce, diferencia, ubica taxonómicamente y formula procesos relacionados con la biología, taxonomía, ecología, importancia económica, conservación y evolución de los vertebrados amniotas.	
Semana	Contenido
13	Teoría: <u>Clase Aves</u> . Introducción, caracteres generales y sinapomorfias: Topografía, sistemas esquelético, muscular, respiratorio, digestivo, circulatorio, excretor-reproductor. Tegumento, pluma, mudas, patas y picos. Migración y amenazas. Práctica: <u>Clase Aves</u> . Anatomía externa e interna del pollo. Sistema esquelético. Plumas.
14	Teoría: <u>Clase Mammalia</u> . Introducción, caracteres generales y sinapomorfias: Pelos, glándulas, dentición, tegumento, esqueleto, adaptaciones, dentición y alimentación. Clasificación: Prototheria (Monotremados), Metatheria (Marsupiales), y Eutheria (Placentarios). Clasificación: Órdenes de mamíferos, características generales y diversidad en Perú. Práctica: <u>Clase Mammalia</u> . Anatomía externa e interna del cuy. Sistema esquelético.
15	Teoría: Clasificación: <u>Órdenes de aves y mamíferos</u> , características generales y diversidad en Perú. Práctica: <u>Presentación de proyecto final del curso</u> .
16	EXAMEN FINAL (Teórico y práctico)
17	EXAMEN SUSTITUTORIO

VII. ESTRATEGIAS DIDACTICAS

Las estrategias didácticas por usar están basadas en el aprendizaje basado en proyectos y el trabajo colaborativo, donde el estudiante construye sus aprendizajes, participando activamente en el desarrollo de los contenidos en las clases expositivas dialogadas, indagando información a través del análisis de artículos científicos y el desarrollo de sus habilidades procedimentales y actitudes en las sesiones de laboratorio.

Normas de convivencia y participación:

- **Puntualidad:** Se considera tardanza si el estudiante llega después de los primeros 10 minutos de iniciada la clase. A los 20 minutos, no se permitirá el ingreso en ninguna circunstancia. Evite tocar la puerta en estos casos.
- **Asistencia:** Es obligatoria. Si un estudiante falta a una clase, no será contabilizado en la asistencia. En el caso de las clases prácticas, la falta implicará una calificación de cero en el informe correspondiente.
- **Asignación de grupos de práctica:** Es obligatorio asistir únicamente al grupo de práctica en el cual se está inscrito. No se permitirán cambios de grupo.
- **Prohibición de grabaciones:** No está permitido grabar las clases, ya sea en formato de video o audio, sin la autorización previa del docente.
- **Confidencialidad del material del curso:** Queda prohibido compartir las diapositivas y otros materiales del curso con personas ajenas al mismo o en plataformas de internet.
- **Respeto mutuo:** Se exige un respeto constante entre docente y estudiante, así como entre compañeros de clase. Esto es fundamental para el desarrollo de un ambiente de aprendizaje constructivo.
- **Reclamos e inquietudes:** Deberán ser canalizados a través del delegado de teoría o práctica, quien será el encargado de transmitirlo al docente.

VIII. RECURSOS

- **Equipos:** computadora, laptop, Tablet, proyector multimedia.
- **Materiales:** apuntes de clase del Docente, diapositivas, lecturas, videos, guía de práctica.
- **Laboratorio:** Lab. de Zoología con Microscopios y Estereoscopios.
- **Plataformas:** Aula virtual de la URP, Genially, Padlet, Mentimeter, Edpuzzle y Google Drive.

IX. EVALUACION: Ponderación, fórmula, criterios e indicadores de logro

Unidad	Criterio	Instrumento	Ponderación
I y II	- Identifica y describe la anatomía externa e interna de equinodermos y hemicordados. - Explica la filogenia y las relaciones evolutivas de los deuteróstomos.	Informes y Pasos: Primera Parte (INF1)	22%
I y II	- Responde con precisión sobre la morfología, taxonomía, ecología y filogenia de los equinodermos, hemicordados y protocordados. - Interpreta relaciones filogenéticas y cladogramas aplicados a los deuteróstomos.	Examen Parcial: Teórico y Práctico (EXA1)	20%
III y IV	- Reconoce y describe la anatomía y diversidad de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. - Identifica especies representativas del Perú, destacando sus características diagnósticas.	Informes y Pasos: Segunda Parte (INF2)	22%
III y IV	- Responde preguntas teóricas y prácticas vinculadas a taxonomía, anatomía, evolución y ecología de vertebrados gnathostomados. - Relaciona procesos evolutivos con la diversidad de clases de cordados.	Examen Final: Teórico y Práctico (EXA2)	20%
IV	- Elabora y presenta una infografía científica sobre un grupo de cordados, demostrando	Proyecto: Infografía de Cordados (PRO1)	10%

	capacidad de creatividad y rigor académico. - Expone información actualizada, citando fuentes confiables y mostrando análisis crítico.		
I-IV	- Participa activamente en clase, respondiendo y formulando preguntas. - Demuestra responsabilidad, puntualidad y disposición para el aprendizaje colaborativo.	Participación en clase (PAR1)	6%

La nota final será obtenida aplicando la siguiente fórmula:

$$PF = (INF1 * 0.22) + (EXA1 * 0.20) + (INF2 * 0.22) + (EXA2 * 0.20) + (PRO1 * 0.10) + (PAR1 * 0.06)$$

Donde **PF** es el Promedio Final. INF1, INF2, EXA1, EXA2, PRO1 y PAR1 están descritos en la tabla superior.

- La escala de nota es vigesimal, y se aprueba el curso con la nota 11 (**Art.23 Reglamento General de la URP**).
- La fracción mayor o igual a 0.5 se computa como la unidad a favor del alumno, solo para el caso del promedio de la nota final (**Art.22 Reglamento General de la URP**).
- Opcionalmente se tomará un examen sustitutorio que reemplazará a la nota más baja (parcial o final); para tener derecho a este examen sustitutorio se requiere un promedio final mínimo de 07 (**Art.26 Reglamento General de la URP**).
- La duración del examen es determinada por el docente del curso al inicio del mismo (**Art. 25 Reglamento General de Evaluación Académica del Estudiante URP**).
- Los estudiantes que a juicio del docente hubieran cometido falta de honradez en la resolución de los exámenes, recibirán el calificativo cero, el cual debe figurar en el registro de evaluaciones (**Art. 31 Reglamento General de Evaluación Académica del Estudiante URP**).
- El control de asistencia a clases debe ser registrado en el Aula Virtual, la asistencia a clases teóricas y prácticas no debe ser menor al 70% (**Art. 19 Reglamento General de la URP**).
- En caso el estudiante tenga una inasistencia mayor al 30%, el docente informará al estudiante sobre este hecho y solicitará a la Oficina Central de Registros y Matricula la anulación de los calificativos consignados al siguiente correo: ocrm@urp.edu.pe (**Art. 35 Reglamento General de Evaluación Académica del Estudiante URP**).
- Opcionalmente se tomará un examen sustitutorio que reemplazará a una de las evaluaciones teóricas más bajas.
- Para aprobar satisfactoriamente el curso, el estudiante deberá haber obtenido nota aprobatoria (11 o más) en al menos una de las evaluaciones principales (examen parcial teórico, examen parcial práctico, examen final teórico o examen final práctico). De no cumplirse este requisito, el estudiante no podrá aprobar el curso.

X. REFERENCIAS

Bibliografía básica

- Chirichigno, N., & Velez, J. (1998). Clave para identificar los peces marinos de Perú. Instituto del Mar del Perú. Pub. Especial. 496 pp.
- Chirichigno, N., & Cornejo, R. M. (2001). Catálogo comentado de los peces marinos del Perú. Instituto del Mar del Perú. Callao, Perú. 314 pp.
- Hickman, Cleveland P., Jr., Roberts, L., Keen, S., Larson, A., I'anson, H., & Eisenhour, D. (2009). Principios integrados de Zoología. 14ta edición. McGraw-Hill. México.
- Karleskint, Jr., G., Turner, R., & Small, Jr., J. W. (2010). Introduction to Marine Biology. Cengage Learning, Canadá.

- Rupert, E., & Barnes, R. (1996). Zoología de los invertebrados. McGraw-Hill. Interamericana, México. 1114 pp.
- Storer, T., Stebbins, R., & Usinger, R. (2010). Zoología General. Editorial Omega. España.

Bibliografía complementaria

- Álvarez del Villar, J. (2003). Los Cordados. Cía. Editorial Trillas, México. 581 pp.
- Barrington, E.J.W. (1965). The Biology of Hemichordata and Protochordata. W. H. Freeman and Company, San Francisco, Calif. USA. 176 pp.
- Berta, A., Sumich, J. L., & Kovacs, K. M. (2015). Cetacean Evolution and Systematics. En Marine Mammals (pp. 63-101). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-397002-2.00004-1>
- Bibby, C., Jones, M., & Marsden, S. (2000). Expedition Field Techniques: Bird Surveys. BirdLife International.
- Blomberg, S., & Shine, R. (2006). Reptiles. En Ecological Census Techniques: A Handbook (William J. Sutherland, pp. 297-307). Cambridge University Press.
- Brack Egg, A., & Mendiola, V., C. (2012). Ecología del Perú. 3era Edición. Asociación Editorial Bruño. Lima, Perú.
- FAO. (2016). Identification guide to common sharks and rays of the Caribbean, by Ramón Bonfil. FishFinder Programme. Rome, Italy.
- Hickman, Cleveland P., JR. (2011). Integrated principles of zoology. McGraw-Hill. U.S.A.
- Hoelzel, R. (Eds.) (2002). Marine mammal biology: An evolutionary approach. Black Well Publishing Company, Australia.
- Jefferson, T. A., Leatherwood, S., & Webber, M. A. (1993). Marine mammals of the world. FAO Species Identification Guide. United Nations Environment Programme. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma.
- Kardong, K.V. (2009). Vertebrates. Comparative anatomy, function, evolution. Fifth edition. Mc Graw Hill, Higher Education, New York. 779 pp.
- Kats, L.B., & Keen, S.L. (2010). Vertebrates: comparative anatomy, function, evolution. McGraw-Hill. U.S.A.
- Miller, S.A., & Harley, J.P. (2010). Zoology. McGrawHill, U.S.A.
- Ministerio de Agricultura. (2014). Categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas. Decreto Supremo N° 004-2014-AG. Perú.
- Pyron, R.A., & Wiens, J.J. (2011). A large-scale phylogeny of Amphibia including over 2800 species, and a revised classification of extant frogs, salamanders, and caecilians. Molecular Phylogenetics and Evolution 61:543–583.
- Pough, F. H., Janis, Ch. M., & Heiser, J. B. (2002). Vertebrate Life. 6th ed. Prentice Hall, New Jersey, U.S.A. 739 pp.
- Vélez-Zuazo, X., & Agnarsson, I. (2011). Shark tales: A molecular species-level phylogeny of sharks (Selachimorpha, Chondrichthyes). Molecular Phylogenetics and Evolution 58:207–217.
- Young, J. Z. (1985). La vida de los vertebrados, 4ª. Ed. Omega, España. 660 pp.
- Zardoya, R., & Meyer, A. (2001). On the origin of and phylogenetic relationships among living amphibians. PNAS 98:7380–7383.