



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

**Facultad de Ciencias Biológicas
Escuela Profesional de Biología
Semestre 2017-I**

SILABO

I. DATOS GENERALES

1.1	Asignatura	: Cordados
1.2	Código	: CB-0704
1.3	Semestre Académico	: VII
1.4	Créditos	: Cuatro
1.5	Naturaleza	: Teórico - Práctico
1.6	Horas	: Teoría: 03 Laboratorio: 03
1.7	Condición	: Obligatorio
1.8	Requisito	: Fisiología Animal
1.9	Disciplina	: Biodiversidad
1.10	Profesor	: Teoría: Blgo. Pedro Huamán Mayta Laboratorio: Blgo. Pedro Huamán Mayta
1.11	Correo institucional	: E mail: phuamanm@yahoo.es

II. SUMILLA

Es un curso obligatorio teórico-práctico del área curricular formativa. La parte práctica consta de actividades de laboratorio y trabajos de investigación experimental.

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 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.

El curso es dividido en tres unidades temáticas:

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

III. ASPECTOS DEL PERFIL PROFESIONAL QUE APOYA LA ASIGNATURA

Determina, describe e identifica los principales Phyla de los metazoos Deuterostomados, resaltando las Clases, Ordenes y Familias importantes de los equinodermos, hemicordados y cordados.

Realiza investigaciones básica y aplicada sobre diversidad y dinámica de los equinodermos, hemicordados y cordados, así como su interacción con los ecosistemas que permitan generar, proponer y abordar líneas de investigación inter y multidisciplinarias tendientes a su aprovechamiento y la evaluación del impacto ambiental que permita el desarrollo de los metazoos mencionados.

Evalúa la sustentabilidad de las perspectivas biotecnológicas a través de los procesos de reproducción y desarrollo de los equinodermos y cordados con ética, con la finalidad de mejorar la calidad de vida sin riesgos para el ambiente.

Posee habilidades y destrezas para el trabajo grupal, el manejo de claves dicotómicas de los diversos grupos de equinodermos, hemicordados y cordados.

Aplica técnicas y desarrolla métodos innovadores en el trabajo de campo y laboratorio empleando las tecnologías de información y comunicación, propias del área de la biología en forma disciplinada, ética y responsable, manteniendo una actitud crítica y ética en el desarrollo de su actitud profesional.

Desarrolla estrategias de divulgación, extensión, conservación y educación ambiental, así como participa en estudios ambientales.

IV. COMPETENCIAS DEL CURSO

Al término de los estudios de la asignatura, el estudiante adquiere las siguientes competencias:

Analiza y evalúa los conceptos bioecológicos y examina la diversidad de las distintas clases de hemicordados y cordados, previa ubicación de los Phyla en el Reino Animalia, elaborando diagnosis generadas y exponiendo seminarios que promuevan la discusión, con enfoques de su morfofisiología, su origen, la filogenia y su evolución, para la ubicación conceptual de estos grupos zoológicos como elemento fundamental en la formación del biólogo,

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD TEMÁTICA 1: DEUTEROSTOMATA: RELACIONES FILOGENÉTICAS. PHYLUM HEMICHORDATA.

Logros de aprendizaje:

- Conoce, diferencia y formula procesos relacionados con la biología, taxonomía, ecología, importancia y evolución de los Deuterostomata, representado por los equinodermos, hemicordados y cordados.

Nº de horas: 12

Semanas: 1ra y 2da.

SESIÓN/TEMA	ACTIVIDADES
Semana 1. Deuterostomata. Clado Ambulacraria. Caracteres distintivos. Phylum Echinodermata. Plan estructural-funcional de un equinodermo. Clasificación sistemática y representantes del mar peruano. Lophophorata y Hemichordata relaciones filogenéticas y controversias. Semana 2. Phylum Hemichordata o Stomochordata (= Branchiotremata). Morfología externa, sistemas funcionales. Reproducción y desarrollo. Hábitat y distribución geográfica. Sistemática. Filogenia. Phylum Chordata: Caracteres exclusivos y distintivos no exclusivos. Ubicación en el Reino Animalia. Clasificación general de los cordados Origen y evolución.	Análisis del silabo Laboratorio 1: Reconocimiento y caracterización de algunas especies de equinodermos del mar peruano. Reconocimiento y caracterización de hemicordados de los géneros: <i>Balanoglossus</i> y <i>Schizocardium</i>
Lecturas selectas:	"Centralization of the Deuterostome Nervous System Predates Chordates"

	Marc Nomaksteinsky, M, E. Rottger, H. D. Dufour, Z. Chettouh, Ch. J. Lowe, M. Q. Martindale and J. Brunet. 2009. <i>Current Biology</i> . 19: 1264–1269.
Técnicas didácticas a emplear:	Exposición dialogada (presentación en power point) Explicación Análisis Descripción Interrogación didáctica Observación guiada, trabajo en equipo
Equipos y materiales:	Textos de consulta Guías de prácticas Computadora y proyector multimedia Búsqueda de información en internet Material biológico, microscopio compuesto, microscopio estereoscópico. Aula virtual

UNIDAD TEMÁTICA 2: PHYLUM CHORDATA. PROTOCORDADOS: SUBPHYLATA TUNICATA Y CEPHALOCHORDATA.

Logros de aprendizaje:

- Identifica las características de los urocordados en sus tres Clases, analiza un ciclo de vida generalizado de un urocordado, conoce la morfología externa y organización interna del “anfioxo”.y valora la importancia de su estudio en la evolución de los cordados.

Nº de horas: 12

Semanas: 3ra y 4ta

SESION/TEMA	ACTIVIDADES
Semana 3. Suphyllum Urochordata: Morfología general.- Sistemas funcionales. Estado larval y adulto. El papel de la neotenia. Reproducción y desarrollo. Hábitat y distribución geográfica. Sistemática: Ascidiacea, Thaliacea y Appendicularia. Filogenia Semana 4. Suphyllum Cephalochordata. Definición y caracteres generales. Estructuras morfológicas de importancia evolutiva. Sistemas funcionales. Reproducción y desarrollo embrionario. Hábitat y distribución geográfica. Sistemática. Filogenia	Laboratorio 2: Estudio de la morfología externa e interna de un Ascidiaceo y otros tunicados Laboratorio 3: Reconocimiento de las características morfológicas externa e interna de un “anfioxo”. Estudio morfológico de un cefalocordado (<i>Branchiostoma</i>). Estudios morfológico y comparativo de <i>Petromyzon</i> y <i>Myxine</i> SALIDAS DE ESTUDIO AL CAMPO Primera salida: Reserva Nacional de Paracas (Provincia de Pisco).
Lecturas selectas:	“Algunas consideraciones sobre el origen y evolución de los cordados” Guerrero, R. y K. González. <i>Ciencia ergo sum</i> . 2(12). 2012.: 172-178. “Molecular phylogeny of the protochordates: chordate evolution” Zeng, L. and B. Swalla. <i>Can. J. Zool.</i> 2005. 83: 24-33
Técnicas didácticas a emplear:	Exposición dialogada (presentación en power point) Explicación

	Análisis Descripción Interrogación didáctica Observación guiada, trabajo en equipo
Equipos y materiales:	Textos de consulta Guías de prácticas Computadora y proyector multimedia Búsqueda de información en internet Material biológico, microscopio compuesto, microscopio estereoscópico. Aula virtual

UNIDAD TEMATICA 3: VERTEBRADOS AGNATHA. VERTEBRADOS GNATHOSTOMATA: ANAMNIOTAS Y AMNIOTAS

Logros de aprendizaje:

- Conoce, diferencia, ubica taxonómicamente y formula procesos relacionados con la biología, taxonomía, ecología, importancia económica, conservación y evolución de los vertebrados agnatos y gnatostomados anamniotas y amniotas.

Nº de horas: 78

Semanas: 5ta, 6ta, 7ma, 8va, 9na, 10ma, 11va, 12va, 13va, 14va, 15va, 16va y 17va.

SESION/TEMA	ACTIVIDADES
Semana 5. Caracteres generales de los vertebrados. Origen y filogenia. Nuevas tendencias en la sistemática de los vertebrados. Superclases y Clases. Clasificación general. Aemana 6. Superclase Agnatha. Los primeros vertebrados sin mandíbula. Evolución del grupo, Ostracodermos y otras formas fósiles. Los agnatos actuales: Clases Myxini y Cephalaspidomorphi. Caracteres generales, sistemas funcionales, reproducción y desarrollo, ciclo biológico. Hábitat y distribución geográfica. Sistemática de los cefalaspidomorfos y mixinos. Semana 7. Origen e implicaciones evolutivas de la mandíbula. Características de los gnatostomados y su evolución. Los primeros mandibulados: Clases Placodermi y Acanthodii, características. Clase Elasmobranchii. Rasgos fundamentales en su organización Subclase Selachii. Características de los distintos Ordenes de los grupos Pleurotremata e Hypotremata Semana 8. EXAMEN PARCIAL	Laboratorio 4. Caracteres morfológicos de los peces Laboratorio 5. Sistema esquelético de elasmobranquios Reconocimiento y caracterización de algunas familias de elasmobranquios y holocéfalos utilizando la guía de prácticas y claves taxonómicas. Laboratorio 06: Sistema esquelético de teleósteos. Laboratorios 07 y 08: Reconocimiento y caracterización de algunas familias de teleosteos utilizando la guía de prácticas y claves taxonómicas. Laboratorio 09: Observación guiada de los caracteres estructurales y de adaptación de los anfibios. Reconocimiento de algunas familias y especies peruanas. Laboratorio 10: Reconocimiento de los caracteres distintivos de los reptiles. Sinopsis sistemática de la Clase Reptilia, con el reconocimiento de algunas especies. Laboratorio 11: Clase Aves: Reconocimiento de los caracteres estructurales externos e internos.

Semana 9. Clase Holocephali. Características Orden Chimaeriformes. Caracteres particulares y representantes peruanos. Clase Dipnoi. Ordenes Ceratodontiformes y Lepidosireniformes. Clase Teleostomi. Características. Morfología externa, sistemas funcionales. Reproducción y desarrollo. Hábitat y distribución geográfica. Semana 10. Clase Teleostomi. Sistemática Subclase Crossopterygii: Peces de aletas lobuladas. Características Subclase Actinopterygii. Características y clasificación. Caracterización de los principales Ordenes, familias y especies. Semana 11. Origen y radiación de los tetrápodos. Clase Amphibia, aspectos de su organización externa e interna. Reproducción y metamorfosis. Filogenia de las Subclases Labyrinthodontia y Lepospondylii. Subclase Lissamphibia. Características distintivas y particularidades de los principales grupos de los Ordenes Urodela y Gymnophiona. Características distintivas del Orden Anura. Especies representativas de la Fauna peruana Semana 12. Principales líneas evolutivas en los amniotas. Clase Reptilia. Características generales y rasgos fundamentales en la organización de los reptiles. Origen y evolución. Subclase Synapsida: Pelycosauria y Therapsida. Adaptaciones y esbozo de caracteres mamalianos. Subclase Anapsida: Orden Testudines. Caracteres generales y sistemática Subclase Lepidosauria: Ordenes Rhynchocephalia y Squamata. Subclase Archosauria: Orden Crocodylia. Filogenia de los reptiles. Semana 13. Clase Aves. Origen y relaciones filogenéticas y controversia en la clasificación. Caracteres generales Particularidades anatómicas y fisiológicas. Biología de la reproducción. Comportamiento. Migraciones. Subclase Archaeornithes. Discusión	Reconocimiento de ejemplares de aves de la Fauna Peruana, conservados en colección y en campo utilizando guías de campo y claves taxonómicas. Laboratorio 12: Clase Mammalia: Reconocimiento de los caracteres estructurales externos e internos. Reconocimiento de ejemplares de mamíferos de la Fauna Peruana conservadas en colección (taxidermizadas, cráneos), haciendo uso de guías de campo y claves taxonómicas SALIDAS DE ESTUDIO AL CAMPO Segunda salida: Zoológico de Huachipa. Observación de
--	---

sobre sus logros adaptativos Subclase Neornithes. Superorden Paleognathae: adaptaciones y características de las formas actuales. Semana 14. Superorden Neognathae. Ordenes principales de aves neognatas Clase Mammalia. Origen. Relaciones filogenéticas. Caracteres generales y clasificación. Semana 15. Subclases Prototheria y Theria: caracteres diagnósticos. Infraclasse Ornithodelphia. Infraclasse Metatheria: Características biológicas de los marsupiales actuales. Infraclasse Eutheria: Características generales. Ordenes principales y sus caracteres de diagnóstico. Ejemplos y distribución- EXAMEN FINAL (Laboratorio)	
--	--

Lecturas selectas:	"Development transformations in a normal series of embryos of the Sea Lamprey, <i>Petromyzon marinus</i>, (Linnaeus)" Richardson, M. and G. Wright.2003. Journal of Morphology. 257: 340-363" "Is there any phylogenetic relationship between teleosts and the elasmobranchs?. M. Dosay- Akbulut. 2006. African Journal of Biotechnology. 5(4): 3318-320" "The Ethmoidal Ganglion and its Anatomical Relations in Lacertilia (Squamata: Reptilia). Iman, A. and A. El-Din. 2011. Journal of American Science 7(8): 526 – 532. "Secuencia parcial de un fragmento de ADN de patos silvestres homologo al Complejo Mayor de istocompatibilidad de <i>Gallus gallus</i>". González-Guzmán, S. 2009. Revista electrónica de Veterinaria. 10, 4: 1-14 "Citotaxonomía y distrbución del género <i>Eligmodontia</i> (RODENTIA. CRECETIDAE, SIGMODONTINAE). Lanzone, C. Y R. Ojeda. 2005. Mastozoologia Neotropical. 12(1): 73-77.
Técnicas didácticas a emplear:	Exposición dialogada (presentación en power point) Explicación Análisis Descripción Interrogación didáctica

	Observación guiada, trabajo en equipo
Equipos y materiales:	Textos de consulta Guías de prácticas Computadora y proyector multimedia Búsqueda de información en internet Material biológico, microscopio compuesto, microscopio estereoscópico. Aula virtual
Semana 16	EXAMEN FINAL (Teoría)
Semana 17	EXAMEN SUSTITUTORIO (Teoría)

VI. VINCULACION CON LA INVESTIGACION, EXTENSION CULTURAL Y/O PROYECCION SOCIAL.

Proyectos de investigación formativa:

1. Causas del declive en las poblaciones de anfibios.
2. Importancia biológica y económica de los reptiles.
3. Conservación de las aves (amenazas, técnicas de conservación)
4. Los Mamíferos del Perú: Estado actual y especies en peligro de extinción.
5. Peces altoandinos del Perú: Especies de importancia biológica. Especies de importancia económica. Especies en peligro de extinción.

VII. EVALUACION:

LA ASISTENCIA ES OBLIGATORIA: Se requiere para la aprobación del curso un 70% de asistencia a clases teóricas, laboratorios, seminarios y otras actividades del curso. La asistencia se tomará utilizando el formato para la firma de asistencia o el listado de alumnos.

NO se realizarán recuperaciones de las actividades de laboratorio. Se debe respetar el horario de clases. La inasistencia por enfermedad se justificará mediante certificado de los Servicios Médicos de la Universidad, el que será entregado a la Dirección de la EAP de Biología dentro de las 48 horas, el que a su vez se derivará a los profesores responsables, según sea el caso.

Los resultados de las evaluaciones (teoría, práctica y trabajo de investigación) se publicarán en el Sistema de Evaluaciones del Aula Virtual de la Universidad. El alumno tiene 48 horas a partir de la fecha de la entrega del examen rendido para solicitar la revisión correspondiente, fuera de este plazo perderá su derecho a cualquier reclamo.

Los proyectos de trabajos experimentales (TE) serán evaluados a partir de la fecha de entrega, a través de una lista de cotejo hasta la presentación del informe final, con una calificación de 00 a 20.

La nota final será obtenida aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Promedio Final} = (\text{PT} + \text{PP})/2$$

TEORIA:

Promedio de teoría (PT) = (EP + EF)/2

EP (examen parcial) y EF (examen final)

PRACTICA:

Promedio de práctica (PP) = (EP₁ + EP₂ + TE₁)/3

EP₁ (primer examen práctico, EP₂ (segundo examen práctico) y TE (trabajos experimentales)

Dentro de esta ponderación se incluyen los controles de lectura, la participación e intervenciones en clases, la asistencia obligatoria y puntualidad.

Los exámenes teóricos serán basados en pruebas sobre competencias conceptuales, con preguntas de alternativas múltiples, falso-verdadero, complementaciones y nominaciones en dibujos. Los exámenes prácticos son tomados con muestras utilizadas en cada sesión de acuerdo a lo programado en la guía de prácticas del curso.

La escala de nota es vigesimal, se aprueba el curso con la nota de **11**. La fracción mayor o menor a 0.5 se computa como la unidad a favor del alumno, solo para el caso del **promedio de la nota final**. Opcionalmente se tomará un examen sustitutorio que reemplazará a una de las evaluaciones teóricas más bajas para tener derecho a este examen se requiere un promedio final mínimo de **07**.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AGEITOS DE CASTELLANOS, Z., N. CAZZANIGA Y E. LOPRETTO. 1996 Los Invertebrados. Los Celomados – Tomo III. Ediciones Estudio Zigma S.R.L. Argentin. Pp.. 508-531.
- ALVAREZ DEL VILLAR, J. 2003. Los Cordados. Cía. Editorial Trillas, México. 581 pp.
- COUSSEAU, M. B. 2010. Ictiología. Editorial de la Universidad de Mar del Plata (EUEM). Argentina, Tucuman. 665 pp.
- CHIRICHIGNO, N. y J. VELEZ. 1998. Clave para identificar los peces marinos de Perú. Instituto del Mar del Perú. Pub. Especial. 496 pp.
- CHIRICHIGNO, N. y R. M. CORNEJO. 2001 Catálogo comentado de los peces marinos del Perú. Instituto del Mar del Perú. Callao, Perú. 314 pp.
- EMMONS, L. H. 1990. Neotropical rainforest mammals, a field guide. The University of Chicago Press. Chicago, 281 pp.
- KARDONG, K.V. 2009. Vertebrates. Comparative anatomy, function, evolution. Fifth edition. Mc Graw Hill, Higher Education, New York. 779 pp.
- MARTIN, R. E., R. E. PINE and A. F. DeBLASE. 2000. A Manual of Mammalogy with Keys to Families of the World. McGraw-Hill. 352 pp.
- NELSON, J. S. 2006. Fishes of the World. Fourth edition Wiley & Sons Inc. 624 pp.
- POUGH, F. H., CH. M. JANIS y J. B. HEISER. 2002. Vertebrate Life. 6th ed. Prentice Hall, New Jersey, U.S.A. 739 pp.
- RUPERT, E. y R. BARNES. 1996. Zoología de los invertebrados. McGraw-Hill. Interamericana, México. 1114 pp.
- SCHULENBERG, T., D. STOTZ, D. LANE, J. O'NEILL y T. PARKER. 2010. Aves de Perú. Innovación Gráfica SA. Lima, Perú. 660 pp.
- SIELFELD, W. 2000. Phylum Hemichordata. Guías de Identificación y Biodiversidad Fauna Chilena. Apuntes de Zoología, Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile. 4 pp.
- VEGAS, M. 1987. Ictiología. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Lima, Perú. 270 pp.
- YOUNG, J. Z. 1985. La vida de los vertebrados, 4ª. Ed. Omega, España. 660 pp.
- <http://www.talcorigins.org/origins/biblio/amphioxus.html>
- <http://zvert.fcien.edu.uy/urochordata.pdf>
- <http://www.scielo.cl/pdf/gayana/v69n1/art22.pdf>
- http://www.ilpla.edu.ar/ilpla/data/ringuelet/zoo_text.pdf
- http://www.cricyt.edu.ar/mn/indice/pdf/14_1/sanchez.pdf