



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

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

SILABO

I. DATOS GENERALES

- | | | |
|------|----------------------|---|
| 1.1 | Asignatura | : Malacología y Carcinología |
| 1.2 | Código | : CB-0503 |
| 1.3 | Semestre Académico | : V |
| 1.4 | Créditos | : Cuatro |
| 1.5 | Naturaleza | : Teórico - Práctico |
| 1.6 | Horas | : Teoría: 03, Laboratorio: 03 |
| 1.7 | Condición | : Obligatorio |
| 1.8 | Requisito | : Helmintología |
| 1.9 | Disciplina | : Biodiversidad |
| 1.10 | Profesor | : Teoría: Pedro Huamán Mayta
Laboratorio: 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 protostomados y deuterostomados, conformado por los Phyla Sipuncula, Echiura, Annelida, Mollusca, Subphylum Crustacea y Phylum Echinodermata. 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. Protostomata: Relaciones filogenéticas. Esquizocelomados metaméricos y no metaméricos. Phyla Sipuncula, Echiura y Annelida.
2. Phylum Mollusca. Clases, Órdenes y Familias principales. Biología, características morfofisiológicas de cada grupo taxonómico y filogenia.
3. Phylum Arthropoda, Subphylum Crustacea. Características morfofisiológicas, evolución y sistemática.
4. Deuterostomata: Relaciones filogenéticas. Phylum Echinodermata. Características morfofisiológicas y sistemática

III. ASPECTOS DEL PERFIL PROFESIONAL QUE APOYA A LA ASIGNATURA

Determina, describe e identifica los principales Phyla de los metazoos Proterostomados, resaltando las Clases, Órdenes y Familias importantes de los sipunculidos, equiuridos, anélidos, moluscos, crustáceos y equinodermos

Realiza investigaciones básica y aplicada sobre diversidad y dinámica de los anélidos, moluscos y crustáceos, 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 anélidos, moluscos y crustáceos 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 los proterostomos mencionados.

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. COMPETENCIA DEL CURSO

Analiza y evalúa los conceptos bioecológicos y examina la diversidad de las distintas clases de esquizocelomados metaméricos y no metaméricos, previa ubicación de los Phyla en el Reino Animalia, elaborando diagnosis sucintas 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 TEMATICA 1: PROTOSTOMATA: RELACIONES FILOGENÉTICAS. ESQUIZOCELOMADOS METAMÉRICOS Y NO METAMÉRICOS. PHYL A SIPUNCULA, ECHIURA Y ANNELIDA

Logros de aprendizaje:

- Conoce, diferencia y formula procesos relacionados con la biología, taxonomía, ecología, importancia y evolución de los Proterostomata, representado por los sipuncúlidos, equiúridos, anélidos y moluscos.

Nº de horas: 18

Semana: 1ra, 2da y 3ra

TEMA	ACTIVIDADES
Semana 1. Protóstomos. Filogenia de los protóstomos celomados. Phyla Sipuncula y Echiura. Características. Semana 2. Phylum Annelida. Aspectos morfológicos, fisiológicos y breve clasificación. Semana 3. Caracteres distintivos de los moluscos. Plesiomorfías, sinapomorfías. La concha, la rádula, la cavidad paleal. La larva veliger. Filogenia y taxonomía general de las diferentes clases. Aplicaciones, utilidad y papel ecológico de los moluscos.	Análisis del silabo Laboratorio 1: Obtención de muestras de animales celomados. Observación e identificación de protóstomos celomados. Laboratorio 2. Observación de la estructura de un anélido y diferenciación de especímenes representativos del Phylum Annelida.
Lecturas selectas	"Clot formation in the Sipunculid worm <i>Themiste petricola</i> : A haemostatic and immune cellular response" Lombardo, T. and G. A. Blanco. 2012. International Journal of Cell Biology 2012: 1-7
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 MOLLUSCA. CLASES, ÓRDENES Y FAMILIAS PRINCIPALES. BIOLOGÍA, CARACTERÍSTICAS MORFOFISIOLÓGICAS DE CADA GRUPO TAXONÓMICO Y FILOGENIA.

Logros de aprendizaje:

- Identifica las características de los moluscos clasificados en ocho Clases, conoce, analiza su morfología externa, organización interna y ciclos de vida de la diversidad de moluscos, valora la importancia de su estudio para la utilización de estos invertebrados no segmentados por el humano.

Nº de horas: 54

Semanas: 4ta, 5ta, 6ta, 7ma, 8va, 9na, 10ma, 11va, 12va.

TEMA	ACTIVIDADES
Semana 4. Clase Gastropoda. Organización general, adaptaciones funcionales. Breve clasificación de los gasterópodos. Morfología externa. Semana 5. Morfología interna. Órganos relacionados con la alimentación, respiración, excreción y circulación. Sistema nervioso y órganos sensoriales. Reproducción y desarrollo. Especies de importancia comercial y ecológica. Semana 6. Clase Bivalva. Organización general. Adaptaciones funcionales. Breve clasificación. Morfología externa Semana 7. Morfología interna. Órganos que intervienen en la alimentación, respiración, circulación y excreción Semana 8. EXAMEN PARCIAL Semana 9. Sistema nervioso y órganos sensoriales. Reproducción y desarrollo. Larvas. Especies de importancia económica y ecológica. Manejo. Semana 10. Clase Cephalopoda. Organización general. Adaptaciones funcionales. Breve clasificación de la Clase Cephalopoda. Morfología externa. Hábitat y adaptaciones morfológicas. Semana 11. Morfología interna. Órganos relacionados con la alimentación, respiración Semana 12. Clases Monoplacophora, Caudofoveata, Solengaster y Scaphopoda.	Laboratorio 3: Estudio comparado de la morfología externa entre gasterópodos elegidos para cada Subclase. Estudio comparado de la morfología interna entre gasterópodos elegidos para cada Subclase. Laboratorios 4-5. Identificación, clasificación de los principales Ordenes, Familias y Géneros de gasterópodos representativos mediante el estudio de sus valvas. Laboratorio 6: Estudio de la morfología comparada externa e interna entre bivalvos elegidos como representantes para cada Subclase. Laboratorio 7. Identificación, clasificación de los principales Ordenes, Familias y Géneros de bivalvos representativos, mediante el estudio de sus valvas. SALIDAS DE ESTUDIO AL CAMPO Primera salida: Playas de la Reserva Nacional de Paracas (Provincia de Pisco): orillas rocosas y arenosas. Laboratorio 8: Estudio de la morfología comparada externa e interna entre especies representativas de cefalópodos de la Subclase Coleoidea (calamar y pulpo). Laboratorio 9. Observación de la estructura externa de un escafópodo. Estudio de la estructura externa e interna de

Estudio comparado de la morfología externa e interna entre los moluscos de clase menores. Aspectos fisiológicos y de comportamiento de las Clases menores de moluscos.	un polioplacóforo
Lecturas selectas:	Hermafroditismo Funcional de la Gónada de <i>Fissurella crassa</i> (Mollusca: Fissurellidae)* Olivares , A., D. Jofré , C. Alvarez . & E. Bustos. 2009.<i>Int. J. Morphol.</i>, 27(2):509-514. Ciclo gonádico de <i>Tegula aureotincta</i> (Mollusca: Gastropoda) en Bahía Asunción, Baja California Sur, México. Vélez, N., L. E. Mendoza, E. Ortiz y S. Guzman. <i>Hidrobiológica</i> 2011, 21 (2): 178-184. Thermoregulatory behavior, heat gain and thermal tolerance in the periwinkle <i>Echinolittorina peruviana</i> in central Chile. Muñoz J., Randal, G., Camus, P. and F. Bozinovic. 2005 <i>Comparative Biochemistry and Physiology, Part A</i> 142: 92 – 98. A new species of <i>Crepidatella</i> (Gastropoda: Calyptraeidae) from northern Chile. DAVID VELIZ, D., F. WINKLER, CH. GUISADO & R. COLLIN. 2012.. <i>Molluscan Research</i> 32(3): 145–153 A contribution to the knowledge of the behaviour of <i>Anodontites trapesialis</i> (Bivalvia: Mycetopodidae). The effect of sediment type on burrowing. Da Silva Cândido & S. Brazil. 2007. <i>Belg. J. Zool.</i>, 137 (1) : 11-16 The gill morphology of the date mussel <i>Lithophaga lithophaga</i> (Bivalvia: Mytilidae)“. Aksit, D. and B. Falakali Mutae. 2014. <i>Turk J. Zool</i> 38: 61-67. “Evolution of development type in benthic octopuses holobenthic or pelago-benthic ancestor?. Ibáñez, C. M., F. Peña, M. C. Pardo-Gandarillas, M. A. Méndez, C. E. Hernández y E Poulin. 2014. <i>Hydrobiologia</i> 725: 205-214. “Development of the nervous sytem in Solenogastres (Mollusca) reveals putative ancestral spiralian” Redl, E., M. Scherholz, Ch. Todt, T. Wollesen and A. Wanninger. 2014 <i>Redl et al. EvoEvo</i> 5:48.

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 3: PHYLUM ARTHROPODA, SUPHYLUM CRUSTACEA. CARACTERÍSTICAS MOROFISIOLÓGICAS, EVOLUCIÓN Y SISTEMÁTICA.

Logros de aprendizaje:

- Conoce, diferencia, ubica taxonómicamente y formula procesos relacionados con la biología, taxonomía, ecología, importancia económica, conservación y evolución de los artrópodos que pertenecen al Subphylum Crustacea.

Nº de horas: 30

Semanas: 13va, 14va, 15va, 16va y 17va.

TEMA	ACTIVIDADES
Semana 13. Ubicación de los crustáceos dentro de los artrópodos. Características y su radiación adaptativa. Estructura externa típica y sus variaciones Semana 14. Estructura interna y aspectos fisiológicos de los crustáceos. Sistema y sus modificaciones. Reproducción y desarrollo. Semana 15. Sistema de clasificación de los crustáceos. Caracteres exclusivos. Sistemática de los crustáceos menores. Sistemática de los crustáceos mayores. Importancia para el Humano. Semana 16. EXAMEN FINAL Semana 17. EXAMEN SUSTITUTORIO	Laboratorio 10. Reconocimiento de los caracteres morfológicos de los crustáceos mediante la disección de un “cangrejo”. Laboratorios 11-12. Identificación, clasificación y apreciación taxonómica de crustáceos menores. Reconocimiento de diversas especies de crustáceos. Identificación, clasificación y apreciación taxonómica de crustáceos mayores. Reconocimiento de diversas especies de crustáceos.
Lecturas selectas:	“Evolution of crabs – history and deconstruction of a prime example of convergence”. SCHOLTZ, G. 2014. Contributions to Zoology, 83 (2): 87-105. “Oxygen delivery does not limit thermal tolerance in a tropical eurythermal crustacean” Ern, R., D. T. Thanh Huong, N. Thanh Phuong, T. Wang and M. Bayley. 2014. The Journal of Experimental Biology 217:809-814.
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.

VI. VINCULACIÓN CON LA INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN CULTURAL Y/O PROYECCIÓN SOCIAL.

Proyectos de investigación formativa:

1. Moluscos exóticos en el Perú: Lista de verificación y distribución espacial regional.
2. Enfermedades en moluscos.
3. Enfermedades en crustáceos.
4. Caracoles y babosas de importancia médica, agrícola y cuarentenaria.
5. Los crustáceos como bioindicadores de los cuerpos de agua.

VII. EVALUACIONES:

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:

$$\text{Promedio de teoría (PT)} = (\text{EP} + \text{EF})/2$$

EP (examen parcial) y EF (examen final)

PRACTICA:

$$\text{Promedio de práctica (PP)} = (\text{EP}_1 + \text{EP}_2 + \text{TE}_1)/3$$

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.

- BRUSCA, R y G. BRUSCA. 2005. Invertebrados. McGraw – Hill Interamericana. España 1005 pp.
- CARDOSO, F., P. VILLEGAS y C. ESTRELLA. 2004 Observaciones sobre la biología de *Octopus mimus* (Cephalopoda: Octopoda) en la costa peruana. Rev. Peru. Biol. 11(1): 45 – 50.

- DE LA FUENTE, J. A. 1994. Zoología de Artrópodos Interamericana. McGraw – Hill de España. Madrid. 805 pp.
- FARIAS, J. A. 2006- Cultivo de moluscos. Primera edición Alfaomega Grupo Editor, S. A. de C. V. México. 288 pp.
- GIESE, A. and J. PEARSE.1977. Reproduction of Marine Invertebrates. Molluscs: Gastropods and Cephalopods. Vol. 4.Academic Press, New York. 369 pp.
- GIESE, A. and J. PEARSE.1979. Reproduction of Marine Invertebrates. Molluscs: Pelecypods and Lesser Classes. Vol. 5.Academic Press, New York. 369 pp.
- GUERRERO I., M. ROSMINI y R. ARMENTA. 2009. Tecnología de productos de origen acuático. Editorial LIMUSA, S. A. de C. V. Grupo Noriega Editores. México. 531 pp.
- HIDALGO, M., E. FERNANDEZ, A. CABELLO, C. RIVAS, F. FONTACILLA, L. MORALES, A. AGUIRRE y C. CABRERA. 2006. Evaluación de la respuesta antioxidante en *Chiton granosus* FREMBLY, 1928 (Mollusca: Polyplacophora) a contaminantes antioxidativos.
- HYMAN, L. 1967. The Invertebrates: Mollusca I (Aplacophora, Polyplacophora, Monoplacophora, Gastropoda). Vol. IV. McGraw-Hill Book Company, New York, 792 pp.
- JAIME MERUANE, J., M. RIVERA, C. MORALES, C. GALLEGUILLOS & H. HOSOKAWA. 2006. Juvenile production of the freshwater prawn *Cryphiops caementarius* (Decapoda: Palaemonidae) under laboratory conditions in Coquimbo, Chile. Gayana 70(2): 228-236.
- KAESTNER, A. 1980. Zoology Invertebrate: Crustácea. Vol. III. Robert E. Krieger Pub. Company Huntington, New York. 523 pp
- EWBART, G. A. 2006. Medicina de los invertebrados- Editorial Acribia, S. A., Zaragoza, España 415 pp
- MARTIN, J. W. AND G. E. DAVIS. 2001 An Updated Classification of the Recent Crustacea. Science Series 39. Scientific Publications Committee. EE. UU. 132 pp
- MENDEZ, M. 1981. Clave de identificación y distribución de los langostinos y camarones (Crustácea: Decapoda) del mar y ríos de la costa del Perú. Boletín IMARPE, No. 5..
- PAREDES C., P. HUAMAN, F. CARDOSO, R. VIVAR, V. VERA. 1999. Estado actual del conocimiento de los moluscos acuáticos en el Perú. Rev. peru. Biol. 6(1): 5-47.
- PEREZ, D. 2009 Biología reproductiva de *Anadara tuberculosa* (Bivalvia: Arcidae) en el Estero Santo Domingo, B.S.C., México. Tesis. Instituto Politécnico Nacional, La Paz B.C.S. México. 89 pp.
- RUPERT, E. y R. BARNES. 1996. Zoología de los invertebrados. McGraw-Hill. Interamericana, México. 1114 pp.
- RUPPERT, E., R. S. FOX y R. S. BARNES. 2004. Invertebrate Zoology, A Funcional Approach, 7th ed. Brooks Cole Thomson, Belmont, CA. 963 pp
- WATTERS, G. 1990. A review of the recent Eastern Pacific Acanthochitoninae (Mollusca: Polyplacophora: Cryptoplacidae) with the Description of a New Genus, *Americhiton*. The Veliger 33(3): 241-271.
- ZUÑIGA, O. 1994. Ecología de *Artemia Franciscana* en la Laguna Cejas, Salar de Atacama (Chile). Estud. Oceanol. 13: 71-84.

WEBGRAFIA

- http://www1.broward.edu/~fsearcy/Zoology/Adobe_pdf/MOLLUSCA.pdf
- <http://www.palaeontology.geo.uu.se/Kurser/Livets/molluscs01.pdf>
- http://www.univaq.it/~sc_amb/pesce/shells.html#CEPHALOPODA
- http://userwww.sfsu.edu/~biol240/labs/lab_18molluscs/pages/cephalopods.html
- http://www.univaq.it/~sc_amb/pesce/shells.html#SCAPHOPODA
- http://www.sea-entomologia.org/PDF/BOLETIN_20/B20-024-277.pdf
- http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-34532010000400010&script=sci_arttext