



UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA
 FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR Y DE RECURSOS BIOLÓGICOS
 INSTITUTO DE CIENCIAS NATURALES *Alexander von Humboldt*
 CARRERA: BIOLOGÍA MARINA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

ANTECEDENTES GENERALES

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Zoología de Invertebrados
CÓDIGO DE LA ASIGNATURA	BMA325
COORDINADOR	Dr. Igor Fernández
EQUIPO DOCENTE	Dr. Igor Fernández Dr. Carlos Bustamante Dr. Miguel Avendaño Dr. Rodolfo Wilson
FECHA DE INICIO	11 abril 2025
FECHA DE TÉRMINO	03 agosto 2025
EXAMEN	08 agosto 2025
HORARIO DE CLASES	Viernes, 08:30–11:45
HORARIO DE CONSULTAS	Viernes, 15:00–17:45

COMPETENCIAS GENERALES

La asignatura “Zoología de Invertebrados” introduce al estudiante en el estudio sistemático y comparado de los principales grupos de protistas e invertebrados animales, considerando su morfología, fisiología, diversidad, evolución y relaciones ecológicas. Se enfoca en el análisis de los planes corporales, ciclos de vida y adaptaciones funcionales que permiten comprender la diversidad biológica y el rol de estos organismos en los ecosistemas acuáticos. A través de clases teóricas y actividades prácticas en laboratorio, se fomenta el desarrollo de habilidades de observación, identificación, análisis crítico y trabajo colaborativo, promoviendo el aprendizaje autónomo, la argumentación científica y la aplicación del conocimiento al contexto profesional de la biología marina.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- 1.- Identifica y explica el rol de los componentes biológicos y fisicoquímicos propios del medio acuático.
- 2.- Conoce y evalúa recursos marinos de aguas continentales.

- 3.- Reconoce e identifica y resuelve problemas ambientales.
- 4.- Evalúa alteraciones ambientales de los ecosistemas.
- 5.- Identifica estudia especies de ambientes acuícolas potencialmente explotables.
- 6.- Identifica y explica el rol de los componentes biológicos, químicos, físicos, que intervienen en el proceso de producción acuícola.
- 7.- Planea, elabora, gestiona y ejecuta proyectos productivos de Investigación relacionados con el manejo de recursos acuáticos

OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Analizar la diversidad morfológica, funcional y ecológica de los principales grupos de protistas y metazoos invertebrados, comprendiendo su organización estructural, adaptaciones evolutivas y rol en los ecosistemas acuáticos, mediante el uso de terminología especializada, observación crítica, trabajo de laboratorio y aplicación de conceptos en contextos relevantes para la biología marina.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE):

OE1. Analizar y comparar los principales grupos de invertebrados marinos, reconociendo criterios taxonómicos, jerarquías y nomenclatura científica de acuerdo con los sistemas zoológicos actuales.

OE2. Identificar y describir características morfológicas de organismos protozoos mediante observaciones microscópicas, aplicando técnicas adecuadas de preparación y uso del instrumental óptico.

OE3. Reconocer y analizar las características morfofuncionales de organismos metazoos diblásticos y triblásticos, mediante observaciones, registros gráficos y disecciones, utilizando procedimientos y equipos adecuados.

OE4. Comunicar con claridad observaciones científicas y análisis morfofuncionales a través de informes escritos, esquemas ilustrativos y presentaciones orales.

OE5. Desarrollar autonomía y trabajo colaborativo mediante actividades prácticas, resolución de problemas biológicos y reflexión crítica sobre el rol ecológico y evolutivo de los invertebrados.

Esta asignatura contribuye a las siguientes competencias específicas del perfil del graduado.

Dominio	Ciencias Básicas
----------------	------------------

Competencias	1.1. Resuelve problemas del ámbito profesional aplicando conocimientos y herramientas de las ciencias básicas con una visión de desarrollo sostenible.	Nivel	Inicial 1.1.1 Comprende los conceptos de las ciencias básicas que sustentan su futuro desempeño profesional.
---------------------	--	--------------	--

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA):

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

RA 1.1.1.28. Diferencia los diversos grupos de animales marinos invertebrados según taxonomía y nomenclatura zoológica.

RA 1.1.1.29. Identifica organismos protozoos a partir de sus características morfológicas a través de observaciones con uso de instrumental y equipos apropiados.

RA 1.1.1.30. Identifica organismos metazoos diblásticos y triblásticos a partir de sus características morfológicas a través de observaciones, disecciones y procedimientos utilizando instrumental apropiado.

TEMARIO DEL CURSO

Unidad 1. Introducción a los invertebrados acuáticos.

- Características generales de los invertebrados acuáticos.
- Importancia ecológica y económica en ecosistemas marinos.
- Criterios taxonómicos y terminología zoológica.
- Métodos de estudio de invertebrados en ambientes acuáticos.

Unidad 2. Protistas acuáticos y transición a metazoos.

- Protozoos marinos y dulceacuícolas: formas de vida libre y parásita.
- Ciliados, flagelados y foraminíferos marinos.
- Ecología microbiana y funciones ecosistémicas.

Unidad 3. Poríferos, cnidarios y ctenóforos.

- Esponjas marinas: tipos, estructura y filtración.
- Cnidarios marinos (hidrozoos, cubozoos, escifozoos, antozoos) y ctenóforos.
- Ciclos de vida y simbiosis con otros organismos (ej. corales).

Unidad 4. Platelminetos, nemátodos y rotíferos acuáticos.

- Platelminetos parásitos de peces (monogenéos y tremátodos).
- Turbelarios marinos de vida libre.
- Nemátodos marinos bentónicos y parásitos de peces.
- Rotíferos planctónicos de agua dulce y salobre.

Unidad 5. Ectoproctos, braquiópodos y anélidos marinos (poliquetos y afines).

- Diversidad y ciclo de vida de briozoos.
- Evolución y ecología de braquiópodos.
- Diversidad de poliquetos marinos: locomoción, alimentación y reproducción.
- Importancia en la bioturbación de sedimentos.
- Adaptaciones morfológicas a hábitats intermareales y profundos.

Unidad 6. Moluscos acuáticos I – Gasterópodos, poliplacóforos y bivalvos.

- Gasterópodos marinos herbívoros, carnívoros y perforadores.
- Morfología y ecología de poliplacóforos.
- Bivalvos filtradores: estructura de sifones, conchas y músculo aductor.
- Reproducción y ciclos larvales (trocófora, velígera).

Unidad 7. Moluscos acuáticos II – Cefalópodos.

- Adaptaciones para la depredación: sistema nervioso, tentáculos, cromatóforos.
- Propulsión a chorro, camuflaje y comportamiento en cefalópodos marinos.
- Ciclo de vida y reproducción.

Unidad 8. Crustáceos marinos y dulceacuícolas.

- Apéndices birrámeos y diferenciación funcional.
- Copépodos, branquiópodos, decápodos, eucáridos, peracáridos y cirrípedos en ambientes marinos.
- Estrategias reproductivas y desarrollo larval (nauplio, zoea).

Unidad 9. Quetognatos, equinodermos y hemicordados marinos.

- Morfología y ecología de quetognatos.
- Sistema ambulacral y simetría radial secundaria.
- Asteroideos, equinoideos, holoturoideos en hábitats marinos.
- Hemicordados bentónicos y filtradores.

METODOLOGÍA

- Aprendizaje Interactivo: Clases expositivas, práctica de métodos inductivo y deductivo en la enseñanza de conceptos, aplicación de procedimientos para realizar análisis comparativos y encontrar soluciones a problemas.
- Trabajo en laboratorio: Visualización de muestras mediante microscopía y disección de organismos.
- Análisis de artículos científicos, disertaciones y debates.

EXIGENCIAS DE LA ASIGNATURA

Según lo establecido en el Reglamento del Estudiante de Pregrado de la Universidad de Antofagasta, la asistencia será obligatoria en un 75% de las actividades teóricas (Artículo 29) y 100% en actividades de talleres, laboratorio y/o prácticas (Artículo 29). La presentación a evaluaciones debe realizarse en fecha y hora estipuladas (Artículo 30).

EVALUACIÓN

- Evaluación formativa.
- Evaluación sumativa.
- Controles teóricos (50%).
- Controles prácticos (40%).
- Disertaciones y tareas (10%).

Rendición de examen: El examen final será rendido en forma escrita por aquellos alumnos con nota inferior a 4.0 (cuatro coma cero).

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Se proporcionarán publicaciones y/o capítulos de libros de manera digital a través de la plataforma de aprendizaje virtual o copias en papel, según corresponda.

Básica

Barnes, R.O. (1989). Zoología de los invertebrados. 5ta Ed. Interamericana McGraw Hill, Mexico.

Marshall A.J., Williams, W.D. (2005). Zoología. Invertebrados. Reverté.

Remané A., V, Storch & V. Welsch. (1980). Zoología Sistemática. Clasificación del Reino Animal. Ed. Omega

Ruppert, E.E & R.O. Barnes. (1996). Zoología de Invertebrados, 6a Ed. Mac Graw-Hill Interamericana, Mexico.

Complementaria

Brusca, R. Giribet, G. & Moore, W. (2023). Invertebrates. Oxford University Press. New York, United States.

Fretter V. & A. Graham. (1994). British Prosobranch Molluscs: their Functional Anatomy and Ecology. The Ray Society G. Britain.

Stachowitsh M. 1992. The invertebrates. An Illustrated glossary. Wiley& Sons. Inc. USA. 671 pp.

Tixier A., etJ.M. Gaillard. 1957. Anatomie Animal et Disecction. Vigo! Freres. Ed. Paris. 375 pp.

Wilbur K.M. The Mollusca. Vol 7. Reproduction. Academic Press.Inc. USA. 486 pp.

Young C.M. d. 2002. Atlas ofMarine Invertebrates Larvae. Academic Press USA. 626 pp.

CALENDARIO SEMESTRE 01-2025

Semana	Fecha	Contenido
1	11/04/2025	Presentación de la asignatura. Unidad 1: Introducción a los invertebrados acuáticos (I. Fernández). Actividades prácticas: Introducción a la sistemática y procedimientos de laboratorio (C. Bustamante).
2	18/04/2025	Feriado.
3	25/04/2025	Unidad 2: Reino protista (sarcocistophora, apicomplexa y ciliophora). Transición a Metazoa (I. Fernández). Actividades prácticas relacionadas con la Unidad 2 (C. Bustamante).
4	02/05/2025	Feriado.
5	09/05/2025	Unidad 3: Porifera, Cnidaria (Hydrozoa, Cubozoa, Scyphozoa y Anthozoa) y Ctenophora (I. Fernández). Actividades prácticas relacionadas con la Unidad 3 (C. Bustamante).
6	16/05/2025	CONTROL TEÓRICO-PRÁCTICO: 1ª Evaluación.
7	23/05/2025	Unidad 4: Platyhelminthes (Monogenea y Trematoda), Nematoda y Rotifera (I. Fernández). Actividades prácticas relacionadas con la Unidad 4 (C. Bustamante).
8	30/05/2025	Semana Chungunga // CCMM 2025
9	06/06/2025	Semana de Salud Mental.
10	13/06/2025	Unidad 5: Ectoprocta, Brachiopoda y Annelida (Oligochaeta, Pylchaeta e Hirudinea) (I. Fernández). Actividades prácticas relacionadas con la Unidad 5 (C. Bustamante).
11	20/06/2025	Feriado.
12	27/06/2025	Unidad 6: Mollusca (Gastropoda, Polyplacophora y Bivalvia). (M. Avendaño). Actividades prácticas relacionadas con la Unidad 6 (M. Avendaño).
13	04/07/2025	CONTROL TEÓRICO-PRÁCTICO: 2ª Evaluación.
14	11/07/2025	Unidad 7: Mollusca (Cephalopoda) (M. Avendaño). Actividades prácticas relacionadas con la Unidad 7 (M. Avendaño).
15	18/07/2025	Unidad 8: Arthropoda – Crustacea (Copepoda, Branchiopoda, Decapoda, Eucarida, Peracarida y Cirripeda) (R. Wilson). Actividades prácticas relacionadas con la Unidad 8 (R. Wilson).
16	25/07/2025	Unidad 9: Chaetognatha, Echinodermata (Asteroidea, Equinoidea, Holothuroidea) y Hemichordata (I. Fernández). Actividades prácticas relacionadas con la Unidad 9 (C. Bustamante).
17	01/08/2025	CONTROL TEÓRICO-PRÁCTICO: 3ª Evaluación.
18	08/08/2025	Exámenes de primera oportunidad.
19	14/08/2025	Exámenes de segunda oportunidad.



Documento del Programa de la Asignatura ZOOLOGÍA DE INVERTEBRADOS (BMA325) de la carrera de BIOLOGÍA MARINA de la Universidad de Antofagasta. Creado por el Instituto de Ciencias Naturales Alexander von Humboldt de la Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos de la Universidad de Antofagasta.

Autorizado por la Jefatura de la Carrera de BIOLOGÍA MARINA de la Universidad de Antofagasta.
Fecha de la Autorización: 09 de abril 2025.