



UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR Y DE RECURSOS BIOLÓGICOS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ACUÁTICAS Y AMBIENTALES
CARRERA BIOLOGÍA MARINA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

ANTECEDENTES GENERALES

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	TECNICAS DE MUESTREO BIOLÓGICO
CÓDIGO DE LA ASIGNATURA	BMA 272
CARRERA	BIOLOGÍA MARINA
CURSO	I AÑO
COORDINADOR RESPONSABLE	Dr. Marcos Guiñez Araya
EQUIPO DOCENTE	
ÁREA DE LA ASIGNATURA	OBLIGATORIO
RÉGIMEN DE ESTUDIO	SEMESTRAL
CARACTERÍSTICAS DE LAS HORAS	5
ASIGNATURAS PREVIAS	
REQUISITO PARA	(BMA 448) METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN
FECHA DE INICIO	26/08/2025
FECHA DE TÉRMINO	23/12/2025

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Técnicas de Muestreo biológico, es una asignatura en la cual se entregarán los conocimientos básicos respecto del uso de las técnicas de muestreo que el alumno utilizará en su futuro desempeño académico y profesional.

OBJETIVOS

1. OBJETIVO GENERAL

Conocer y aplicar las principales técnicas de muestreo biológico, con especial énfasis en ambientes marinos y lacustres, para ser utilizadas en el campo académico y profesional.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer técnicas de toma de datos y evaluación de variables ambientales
2. Conocer y manejar equipos de medición para estudios oceanográficos
3. Conocer y manejar equipos de medición para estudios de ecología de ambientes bentónicos
4. Conocer y manejar equipos de medición para estudios de ecología de ambientes lacustres

UNIDADES DE APRENDIZAJE

I. Toma de datos y evaluación de variables ambientales

A) Toma de Datos

- 1) Datos discretos y continuos.
- 2) Equipos para toma de datos.
- 3) Periodicidad en la toma de datos.
- 4) Análisis de datos.

B) Evaluación de variables ambientales

- 1) Selección de variables ambientales.
- 2) Selección de método de medición.
- 3) Equipos.
- 4) Análisis de datos.

II. Métodos de estudios en Ambientes Acuáticos- Oceanografía biológica y química

A) Oceanografía biológica

1. Equipos para la toma de muestra
2. Toma de muestras caracterización biológica
 - i. Determinación de clorofila
 - ii. Demanda Biológica de Oxígeno
 - iii. Coliformes Fecales
 - iv. Fitoplancton
 - v. Luz
3. Toma de muestras plancton (Zoo y Fitoplancton)
 - i. Uso de botellas
 - ii. Uso de redes

B) Oceanografía química

1. Toma de muestras caracterización química
 - iii. Determinación de Oxígeno
 - iv. Determinación de pH
 - v. Determinación de Nutrientes

III. Métodos de estudios en Ambientes Acuáticos- Oceanografía física

A) Oceanografía física

1. Equipos para la evaluación
2. Corrientes
 - i. Correntimetría lagrangiana
 - ii. Correntimetría euleriana
 - iii. Deriva litoral

3. Dispersión y dilución
 - vi. Dilución y dispersión de trazadores

IV. Métodos de estudios en Ambientes intermareales

A) Intermareal blando

1. Métodos para la evaluación
2. Comunidades intersticiales intermareales
 - iv. Caracterización de comunidades
 - v. Patrones de distribución
 - vi. Parámetros ambientales (humedad, temperatura, granulometría, pendiente)
3. Estudios de comportamiento
 - i. Ejemplos de estudios

B) Intermareal duro

1. Métodos de evaluación
2. Comunidades intersticiales intermareales
 - i. Caracterización de comunidades
 - ii. Abundancia de organismos móviles
 - iii. Coberturas de organismos sésiles
 - iv. Patrones de distribución
 - v. Parámetros ambientales (humedad, temperatura, granulometría, pendiente)

V. Métodos de estudios en Ambientes submareales

A) Submareal blando

1. Equipos para la evaluación
2. Comunidades intersticiales submareales
 - i. Métodos de estudio
 - ii. Caracterización de comunidades
 - iii. Patrones de distribución
 - iv. Parámetros ambientales (granulometría, materia orgánica)
3. Comunidades de epifauna submareales
 - i. Métodos de estudios
 - ii. Caracterización de comunidades
 - iii. Patrones de distribución
 - iv. Parámetros ambientales (granulometría, materia orgánica)

B) Submareal rocoso

1. Equipos para la evaluación
2. Comunidades submareales
 - i. Métodos de estudio
 - ii. Caracterización de comunidades
 - iii. Abundancia de organismos móviles
 - iv. Coberturas de organismos sésiles
 - v. Patrones de distribución

VI. Métodos de estudios Pesqueros y Poblacionales

A) Estudios Pesqueros

1. Evaluación de recursos pesqueros
 - i. Determinación de Talla
 - ii. Determinación de Peso
 - iii. Relaciones talla peso y su uso.

B) Estudios Poblacionales

1. Caracterización de poblaciones
 - i. Determinación de Talla
 - ii. Determinación de Peso
 - iii. Determinación de sexo
 - iv. Relaciones talla –peso
 - v. Distribución por sexo y talla

VII. Métodos de estudios en Ambientes Fluviales y lacustres

A) Ambientes Fluviales

- 1) Equipos para la evaluación
- 2) Parámetros físicos-químicos
 - i. Medición corriente (caudal)
 - ii. Medición parámetros químicos (Oxígeno, salinidad, pH, nutrientes)
 - iii. Caracterización química de sedimentos
- 3) Parámetros Biológicos
 - i. Metodologías de colecta de fauna
 - ii. Caracterización del fitobentos

B) Ambientes Lacustres

- 1) Equipos para la evaluación
- 2) Parámetros físicos-químicos
 - i. Medición de parámetros físicos (temperatura)
 - ii. Medición parámetros químicos (Oxígeno, salinidad, pH, nutrientes)
 - iii. Caracterización química de sedimentos
- 3) Parámetros Biológicos
 - i. Metodologías de colecta de fauna
 - ii. Caracterización del fitobentos

METODOLOGÍA

1. ESTRATEGIAS DEL APRENDIZAJE

- Estudio de casos
- Aprendizaje interactivo: Comprende clases expositivas, discusiones, procedimientos para análisis casos. Clases sincronicas y asincronicas.
- Autoaprendizaje: Comprende estudio individual, búsqueda y análisis de información, elaboración de presentaciones orales, trabajos prácticos en el laboratorio y en terreno, revisiones bibliográficas.
- Aprendizaje Colaborativo: análisis y discusión grupal, clases sincronicas y asincronicas, elaboración y exposición de trabajos.
- Salida a terreno: trabajo con equipamiento de terreno.

2. TECNOLOGÍA, AUXILIARES DIDÁCTICOS Y EQUIPOS AUDIOVISUALES

Presentaciones en Powerpoint (uso de Data Show), correo electrónico, proyectores, guías. Las evaluaciones y contenidos se evaluarán mediante moodle.

EXIGENCIAS DE LA ASIGNATURA

Cumplir con las evaluaciones estipuladas.

La justificación a inasistencias a actividades de evaluación está regulada por el Reglamento del Estudiante de Pregrado, en el cual se señala lo siguiente:

ARTÍCULO 29: “La asistencia a trabajos prácticos y laboratorios será obligatoria en un 100% para todos los estudiantes, no obstante, las justificaciones que puedan presentarse al órgano competente, por motivos de duelo, fuero, enfermedad del alumno, su hijo o cualquiera otra que el director de departamento en cuestión estimare pertinente. Cada Carrera establecerá la modalidad más adecuada para cumplir con las exigencias”. La asistencia a clases teóricas-prácticas, no podrá ser inferior a un 75%, exceptuando a aquellas asignaturas teóricas prácticas que por acuerdo de los comités de carrera exijan 100% de asistencia, situación que se estipulará en el respectivo programa de asignatura, guía de aprendizaje y en el Reglamento de Carrera.

ARTÍCULO 30: El estudiante que no asista a una evaluación será calificado con la nota mínima (1.0). Sin embargo, podrá ser sometido a otra especial aquel alumno que justifique su inasistencia por motivos tales como fuero, duelo, enfermedad del alumno/alumna, su hijo/hija o las que el director de Departamento correspondiente estimare pertinentes. Dicha evaluación especial, se realizará siempre mediante solicitud presentada para su resolución a la Dirección del Departamento que dicta la asignatura, dentro de los tres días hábiles siguientes al término de la causal que provocó su inasistencia.

Los certificados médicos que se presenten deberán ser visados por SEMDA. El director del Departamento tendrá tres días hábiles para responder la solicitud. En caso de aprobarse la

solicitud, la nueva evaluación deberá realizarse antes que finalice el semestre e inicie el periodo de exámenes. En esta oportunidad los contenidos a evaluar deberán ser los evaluados en la oportunidad en la que el estudiante faltó. Si la inasistencia ha sido al examen en 1º oportunidad el estudiante se presentará, automáticamente, al examen en 2º oportunidad. Si el estudiante no asistiera al examen en las dos oportunidades deberá elevar la solicitud fundada y con los respaldos adecuados a la unidad que dicta la asignatura, la que resolverá y estipulará, en su caso, los plazos para regularizar la situación, teniendo derecho a los dos exámenes.

ARTÍCULO 39 BIS: Para planes de estudios por objetivos o resultados de aprendizajes, tendrán derecho a rendir la evaluación final (examen, remedial u otras), estudiantes que se hayan presentado a las evaluaciones provistas durante el semestre y cuya nota promedio por cada objetivo de aprendizaje o resultado de aprendizaje sea inferior a 4.0. Esta condición no aplica para estudiantes que se ausentaron a las evaluaciones respectivas.

En caso de ausencia a las evaluaciones, y que no aplique al artículo N°30 de este reglamento, se deberá justificar con la unidad académica respectiva, debiendo reprogramarse la evaluación.

EVALUACIONES DE LA ASIGNATURA

- Evaluaciones sumativas: Controles teóricos (40%)
- Informes de Laboratorio: (40%)
- Exposiciones orales y cuestionarios online: (20%)
- La nota de eximición:
- Con nota 4,5: Sin notas inferior a 4,0.
- Con nota 5,0: Con una o más notas inferiores a 4,0.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

1. BROWN A.C. & MCLACHLAN A. 1990 Ecology of Sandy Shores. Elsevier science Publishers 327 p.
2. FUNDACION LA SALLE. 1967. Ecología Marina. Caracas, Venezuela. 771p.
3. HOLME, N.A. y A.D. MCINTYRE, 1971. Methods for study of marine benthos. Oxford, Blackwell Scientific. Pub. 292 p. IBP Hand-Book N° 16
4. LALLI C M. 1997. Biological Oceanography: An introduction. Great Britain. Butterworth Heineman.
5. GRENBERG, A. E.; L.S. CLESCERI Y A.D. EATON. (EDS). 1992. Standard Methods for examination of water and wastewater 18th edition.

6. VEGA-VELEZ, M. 1971. Introducción a la Ecología del bentos marino. Monografía OEA.Serie Biología No.9 91p

COMPLEMENTARIA:

7. BEEBY, A. 1993. Applying Ecology. Chapman & Hall 441 p.
8. CAREFOOT, T. 1978. Pacific Sea Shore. A guide to intertidal ecology. Univ. Washington Press. Seattle
9. CLARKE, R.B. 1986. The handbook of Ecological Monitoring. Clarendon Press, 298 p.
10. CUSHING, D.H. and J. J. WALSH. 1976. The ecology of the seas. Blackwell Scientific Publications. London. 467 p.
11. GONZALEZ DE INFANTE, A. 1988. El plancton de las aguas continentales. Monografía. Serie Biológica No. 33 OEA 130 P.
12. LAEVASTU, T. & M. L. HAYES 1990. Fisheries Oceanography and Ecology. Fishing News Books Lt., 199 p.
13. LALLI C.M. & T.R. PARSONS.1997. Biological oceanography an introduction The Open University, 314 p.
14. LOZANO, F. 1978. Oceanografía, Biología Marina y Pesca. 3ª. ed. Paraninfo. Madrid. Tomos I, II y III.
15. MAC CONNAUGHEY, B. 1974. Introducción a la Biología Marina. Ed. Acribia. 455 p.
16. PALMA S. & KAISER K. 1993 . Plancton marino de aguas chilenas 151 p.
17. PARKER R. 1975 The study of benthic communities: a review Elsevier science Publishers 279 p
18. UNESCO. 1968. Zooplankton sampling. 14 p.
19. VETTER, R.C. 1973. Oceanografía la última Frontera. Edit. El Ateneo, 302 p.

CRONOGRAMA:

26 de agosto	Entrega de Programas y calendarización de la asignatura.
02 de septiembre	Toma de datos y evaluación de variables ambientales.
09 de septiembre	Métodos de estudios en Ambientes Acuáticos- Oceanografía biológica y química.
23 de septiembre	PRESENTACION DE ARTICULOS CIENTIFICOS
30 de septiembre	PRIMER CONTROL TEORICO
07 de octubre	Métodos de estudios en Ambientes intermareales.
14 de octubre	Métodos de estudios en Ambientes submareales
21 de octubre	Actividad de terreno
28 de octubre	SEMANA SALUD MENTAL
04 de noviembre	Análisis de los datos de terreno
11 de noviembre	SEGUNDO CONTROL TEORICO
18 de noviembre	Métodos de estudios Pesqueros y Poblacionales.
25 de noviembre	Métodos de estudios en Ambientes Fluviales y lacustres.
02 de diciembre	TERCER CONTROL TEORICO
09 de diciembre	ENTREGA Y PRESENTACION DE IFORME TERRENO
16 de diciembre	ENTREGA Y PRESENTACION DE IFORME TERRENO
23 de diciembre	ENTREGA Y PRESENTACION DE IFORME TERRENO
30 de diciembre	Exámenes primera oportunidad.
06 de enero	Exámenes segunda oportunidad.