

Escuela de Biología**Universidad de Costa Rica****Comisión de Currículo, Credenciales y Reconocimientos**

Sigla: B-0810

Nombre del curso: **Áreas Marinas Protegidas Tropicales**

Ciclo en que se imparte: **I o II ciclo, bianual**

Créditos: **4**

Cupo: **8**

Horas lectivas: **3 de teoría y 4 de laboratorio**

Requisitos: Sistemas de Información Geográfica aplicados a la Biología Tropical Terrestre y Marina (B-0380) y Ecología General (B-304 y B-305) o cursos equivalentes.

Correquisitos: Ninguno

Profesor(es): Curso colegiado, 2 profesoras – Helena Molina Ureña y Catalina Benavides Varela.

Descripción:

Las áreas marinas protegidas (AMPs) suelen ser áreas del ambiente marino, geográficamente delimitadas, que se protegen contra varias formas de explotación humana, especialmente la pesca. Por eso se les conoce también como reservas, refugios o santuarios marinos. Se considera que pueden proteger el hábitat crítico de los recursos pesqueros amenazados por la sobrepesca, ayudar a la conservación de la diversidad marina, y en algunas circunstancias, hasta mejorar la producción pesquera fuera de sus propios límites.

Este curso se concentra en los aspectos relacionados con los criterios que se utilizan en el diseño (ubicación y tamaño), la implementación, la efectividad y la vigilancia de las diferentes categorías de AMPs, en el contexto del manejo ecosistémico de los recursos marinos y con la aplicación de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Asimismo, se consideran las diversas disciplinas que participan en cada una de las etapas que conlleva el funcionamiento adecuado de las AMPs. El enfoque del curso parte del principio de que las AMPs constituyen una acción complementaria a otras medidas de manejo. Los beneficios, los costos y las limitaciones asociados a cada forma de protección marina se analizan críticamente, con especial énfasis en las condiciones de Costa Rica.

Se espera que los estudiantes de las licenciaturas en Biología, especialmente aquellos con énfasis en Ecología y Gestión de Ambientes Acuáticos, apliquen los conocimientos adquiridos en este curso, en forma integral e interdisciplinaria, a estudios de casos relacionados con esta práctica en el manejo de recursos marinos.

Objetivos:

Obtener una experiencia práctica y un entrenamiento general que permita al estudiante adquirir:

1. El conocimiento y las destrezas para analizar críticamente el diseño y la forma de funcionamiento de un área marina protegida.
2. La capacidad de aplicar SIG para elaborar mapas de AMPs, con el fin de diseñar y

evaluar estas áreas, y proponer sistemas de vigilancia apropiados.

3. Un conocimiento de los principios y factores involucrados en el manejo de los recursos marinos de Costa Rica.
4. Las destrezas para la propuesta de soluciones holísticas en el manejo de los recursos marinos del país, utilizando tecnología informática.

Contenidos:

(A) INTRODUCCIÓN (2 semanas)

1. Definición de recurso marino y hábitat esencial. Usos, riesgos e importancia económica de los recursos marinos.
2. La riqueza marina de Costa Rica. Megafauna, especies migratorias, tipos de ecosistemas: arrecifales (e.g., coralinos y rocosos), manglares, pastos marinos, etc.
3. Definición de Área Marina Protegida y nombres alternos.
4. Niveles y objetivos de diferentes tipos de protección: recuperación, uso científico, uso recreativo (buceo, snorkel, jets acuáticos), uso pesquero (deportivo, comercial, artesanal) o de acuicultura.

(B) EJEMPLOS DE AMPs DE LAS REGIONES TROPICALES (4 semanas)

5. Ejemplos e historia de algunas AMPs tropicales alrededor del mundo (*): Archipiélago de Chacos, Gran Barrera de Arrecifes (Australia), Santuario Marino de los Cayos de la Florida (EEUU), Reserva Marina de la Isla Apo (Filipinas), Monumento Nacional Marino Papahānaumokuākea (Islas Hawaianas Noroccidentales, EEUU), atolones de las Islas Línea Septentrional (Pacífico ecuatorial, varios países), Archipiélago Los Roques (Venezuela).
6. Características demográficas y biológicas, localización, diseño geográfico y organización administrativa y legal de los ejemplos principales de AMPs tropicales (*).
7. Ejemplos e historia de algunas AMPs en Mesoamérica y Costa Rica (*): Sistema Arrecifal Mesoamericano (México a Honduras), Parque Nacional Cahuita (PNC), Refugio de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo (RVSGM), Área de Conservación Marina Isla del Coco (AMIC), Áreas Marinas de Pesca Responsable (AMPRs: Palito de Golfo de Nicoya, Golfo Dulce).
8. Características demográficas y biológicas, localización, diseño geográfico y formas de administración de los ejemplos principales de AMPs mesoamericanas (*).

(C) AMPs y el MANEJO DE RECURSOS MARINOS (4 semanas)

9. Enfoque ecosistémico en el manejo de los recursos marinos tropicales.
10. Función de las AMPs en el contexto del manejo integrado de los recursos marinos.
11. AMPs: beneficios, costos y limitaciones (*).
12. Manejo de recursos costeros vs. oceánicos (*).
13. Aspectos legales y administrativos: modelos de jurisdicciones y vigilancia (*).

(D) DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE AMPs (4 semanas)

14. Planeamiento. Procesos participativos. Criterios biológicos, geográficos-oceanográficos, socioeconómicos, antropológicos (culturales), legales.
15. Diseño. Aplicaciones en SIG y otras técnicas espacio-temporales: ubicación, tamaño,

cantidad, objetivos.

16. Redes de AMPs pequeñas vs. AMPs grandes: ¿cuál diseño es mejor? (*)

17. Implementación de AMPs.

18. Vigilancia y monitoreo. Aplicaciones en SIG y otras técnicas espacio-temporales.

19. Evaluación de la efectividad de una AMP. Aplicaciones en SIG y otras técnicas espacio-temporales.

(E) SIMPOSIO SOBRE AMPs: PRESENTACIONES DE LOS ESTUDIANTES (2 semanas)

20. Presentación final y discusión de estudios de caso

(*) Temas de profundización: cada estudiante tendrá asignado al menos un tema específico del programa y estará a cargo de presentarlo en clase como parte de la materia. El objetivo es desarrollar las destrezas necesarias para impartir lecciones y hacer presentaciones públicas.

Metodología y actividades para cumplir con los objetivos:

Se implementarán los siguientes procesos de enseñanza aprendizaje:

- Clases magistrales impartidas por las profesoras de planta y conferencistas invitados.
- Laboratorio de cómputo, donde se realizarán las prácticas con los programas para SIG.
- Giras a los sitios donde se presentarán y estudiarán ejemplos de AMPs, su manejo, efectividad y diseño.
- Resumen de lecturas y discusión en clase.
- Profundizaciones sobre temas específicos del programa, a cargo de los estudiantes.
- Presentaciones orales y escritas preparadas por los estudiantes sobre el diseño y evaluación de AMP (estudio de caso), en un simposio al final del semestre. Las giras servirán para recolectar la información de campo indispensable para el trabajo final del curso. Por esta razón, son de asistencia obligatoria.

Necesidades básicas:

En el laboratorio se necesitan 15 computadoras Pentium IV de 3200 Mhz, 1 GB de memoria RAM, Disco duro de 160 GB, lector y quemador de DVD y CD,. Cada computadora cuenta con los programas SIG (ArcGIS 10.0, ARCVIEW®, DNR Garmin, DIVA GIS, MARXAN, Maxent). Para las salidas al campo, se necesitará transporte para 15 personas, varios GPS, altímetro, brújula, cinta métrica, hojas cartográficas del Instituto Geográfico Nacional (digital e impresa), capas digitales del Atlas Marino Costero 2008 del CIMAR y batimétricas (SIGMAR, CIMAR), Atlas Digital del ITCR, entre otras capas SIG.

Cronograma:

Semana	Tema	Prácticas y Giras
1-2	INTRODUCCIÓN	<p>Repaso uso de software ArcView®.</p> <p>Fuentes de bases de datos y familiarización con programas de SIG y nuevas versiones de los mismos.</p> <p>Familiarización con nueva versión de ArcGIS 10.</p> <p>Asignación de prácticas.</p> <p>Software básico (ArcGIS®, ArcView®, DNR Garmin, Diva GIS, Marxan, Maxent).</p>
3-6 (3-4) (5-6)	<p>EJEMPLOS DE AMPs DE LAS REGIONES TROPICALES</p> <p>-Mundo</p> <p>-Mesoamérica y Costa Rica</p>	<p>Recopilación, edición y tratamiento de datos de campo, bases de datos y capas (Coordenadas, GPS y proyecciones cartográficas)</p> <p>Formas de AMPs, Definición de límites de AMPs.</p> <p>Definición de criterios de selección de áreas para análisis multicriterio.</p> <p>Presentación de un estudio de caso.</p> <p>Entrega de anteproyecto final práctico y pequeña presentación del mismo.</p>
7-10 (7) (8)	<p>MANEJO Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS MARINOS</p>	<p>Gira: AMPs Pacífico de Costa Rica</p> <p>SIG para Análisis de Vacíos de Conservación Marino Costeros (análisis multicriterio o MCA)</p> <p>I EXAMEN PARCIAL LABORATORIO</p> <p>Entrega I informe de avance de proyecto final práctico.</p>

11	EXAMEN PARCIAL TEORÍA	Herramientas SIG para análisis espacial, zonificación y planes reguladores de zonas costeras no protegidas
11-14 (11) (12) (14)	DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE AMPs	SIG para zonificación y planes de manejo de AMPs Entrega II informe de avance de proyecto final práctico II EXAMEN PARCIAL LABORATORIO
15-16	SIMPOSIO SOBRE AMPs: PRESENTACIONES DE LOS ESTUDIANTES	SIMPOSIO SOBRE AMPs: PRESENTACIONES DE LOS ESTUDIANTES Entrega y presentación de trabajo final práctico.
16	EXAMEN FINAL TEORÍA	Presentación de trabajo final práctico (en caso de que falte tiempo)

Evaluación:

TEORÍA (50%)		LABORATORIO (50%)	
1 Examen Parcial	30	2 Exámenes Parciales	40
1 Examen Final	45	Informes de Trabajo Final	20
1 Profundización	25	Trabajo Final del Curso	40
TOTAL	100	TOTAL	100

Bibliografía.

Ault, J.S., S.G. Smith, G.A. Meester, J. Luo and J.A. Bohnsack. 2001. Site characterization for Biscayne Bay National Park: assessment of fisheries resources and habitats. May 2001. University of Miami, Miami, Florida. Final report. 87 pp.

Ault, J.S., S.G. Smith, G.A. Meester, J. Luo, J.A. Bohnsack and S.L. Miller. 2002. Baseline multispecies coral reef fish stock assessment for the Dry Tortugas. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-487. 117 pp.

Breman, J. (ed.) 2002. Marine Geography, GIS for the oceans and seas. ESRI Press. New York Street, Redlands, California, United States of America. 204 pp.

Chiappone, M. (eds.). 2001a. Water quality conservation in marine protected areas. Serie Marine Park Management Vol. 2. The Nature Conservancy, Virginia, Estados Unidos. 149 pp.

Chiappone, M. (eds.). 2001b. Coral reef conservation in marine protected areas. Serie Marine Park Management Vol. 3. The Nature Conservancy, Virginia, Estados Unidos. 235 pp.

INE. 2000. Programa de Manejo del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos. Instituto Nacional de Ecología, Puerto Morelos, Quintana Roo, México. 222 pp.

Con formato: Inglés (Estados Unidos)

Kramer, P.A. and P.R. Kramer. 2002. Ecoregional conservation planning for the Mesoamerican Caribbean Reef. World Wildlife Fund, Washington, D.C. 140 pp.

MackKinnon, J., K. MackKinnon, G. Child and J. Thorsell (eds.). 1992. Managing protected areas in the tropics. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, Cambridge, Reino Unido. 295 pp.

Margules, C., y S. Sarkar. 2009. Planeación Sistemática de la Conservación. Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D. F. 280 pp.

McField, M. and P. Kramer. 2007. Arrecifes saludables para gente saludable. Guía de indicadores de salud del arrecife y bienestar social en la región del Arrecife Mesoamericano. Smithsonian Institution, Miami, Florida. 208 pp.

Meester, G.A. 2000. A mathematical programming and simulation-based approach to determine critical factors in the design of effective marine reserve plans for coral reef fishes. University of Miami, Marine Biology and Fisheries, Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Sciences. Miami, Florida. 309 pp.

Mora, A., C. Fernández and A.G. Guzmán. 2006. Áreas marinas protegidas y áreas marinas de uso múltiple de Costa Rica; notas para una discusión. Fundación Marviva, San José, Costa Rica. 104 pp.

PISCO. 2008. La ciencia de las reservas marinas. PISCO, Corvallis, Oregon. s.p. pp.

Recksiek, H. and G. Hinchcliff. 2002. Marine protected areas needs assessment final report. NOAA Coastal Services Center y National Marine Protected Areas Center, Estados Unidos. 91 pp.

Salm, R.V., J.R. Clark and E. Siirila. 2000. Marine and coastal protected areas. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, Cambridge, Reino Unido. 370 pp.

Wright, D. J., M. J. Blongewicz, P. N. Halpin, J. Breman. 2007. Arc Marine, GIS for a blue planet. ESRI Press. New York Street, Redlands, California, United States of America. 202 pp.

Wright, D. J. 2002. Undersea with GIS. ESRI. New York Street, Redlands, California, United States of America. 253 pp.

Sitios de Internet:

- Sitio de Áreas Marinas Protegidas de Estados Unidos (www.mpa.gov)
- Asociación para Estudios Interdisciplinarios de los Océanos Costeros (PISCO) (www.piscoweb.org/outreach/pubs/reserves)
- Iniciativa de Arrecifes Saludables para Gente Saludable (www.healthyreefs.org)
- International News and Analysis on Marine Protected Areas (www.mpanews.org)
- ReefBase: A Global Information System For Coral Reefs (<http://reefgis.reefbase.org/>)

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

- World Ocean Database Select and Search (<http://www.nodc.noaa.gov/OC5/SELECT/dbsearch/dbsearch.html>)
- Maxant software (<http://www.uq.edu.au/marxan/>)
- Mapas digitales del mundo (<http://www.maproom.psu.edu/dcw/>)
- US Geological survey (<http://www.usgs.gov/>)

Código de campo cambiado

Artículos en publicaciones periódicas (incluyendo, entre otros):

Bulletin of Marine Science
Conservation Biology
Marine Ecology Progress Series
Revista de Biología Tropical

Material base para el trabajo de laboratorio (incluyendo, entre otros):

Hojas cartográficas del Instituto Geográfico Nacional en versiones digital e impresa
Capas digitales del Atlas Marino Costero y batimétricas (SIGMAR, CIMAR)
Atlas Digital del ITCR
Fotos e imágenes aéreas