



LOS IMPULSORES DEL CAMBIO EN OCÉANOS Y COSTAS

Semestre: primero de 2020; del 15 de abril al 15 de Julio.

Horas asignadas: Horas presenciales x 4/10; Horas de lectura 14 hrs, 10 Horas de taller

40 hrs curso +10 hrs taller + 10 hrs de lectura (2hrs por cada módulo) = **60 hrs**

Evaluación individual: escrita

Docentes Responsables: Dra Leticia Burone, Msc. Mónica Gómez-Erache

Docentes Invitados: Msc Yamandú Marín, Dr. Jorge Freiría, Dra Paula Franco-Fraguas, Dr. Gustavo Nagy, Dra. Ofelia Gutiérrez, Dr. Leonardo Ortega.

Créditos:

Horario: miércoles de 14:30 a 18:30

Justificación

El desarrollo de estrategias dirigidas al uso sostenible de los bienes y servicios de los ecosistemas marinos, así como de otros recursos naturales allí presentes, constituye un desafío particularmente relevante en el actual contexto socio-económico nacional. Debido a la complejidad natural inherente a este sistema, la variedad de actividades humanas que allí se desarrollan y los vacíos de conocimiento existentes, resulta evidente la necesidad de una aproximación interdisciplinaria para avanzar en este sentido. En este contexto, la presente propuesta tiene como objetivo sustentar y orientar la generación de conocimiento y de capacidades de carácter interdisciplinar creando las condiciones necesarias para mejorar la interface entre ciencia y política.

La Zona Económica Exclusiva uruguaya constituye una región particularmente relevante desde el punto de vista hidrodinámico, topográfico y ecológico así como económico. La pluma de descarga del Río de la Plata rica en nutrientes afecta la circulación del océano adyacente propiciando altos niveles de producción. La dinámica oceánica en ZEE y la plataforma está condicionada por el régimen de la Confluencia Brasil-Malvinas y a su vez por la circulación atmosférica local controlada por la combinación de los sistemas de alta presión del Pacífico y del Atlántico Sur.

Objetivos

- Introducir conceptos generales básicos sobre los sistemas marino – costeros
- Introducir los principales problemas actuales en el ámbito de los sistemas marino
- Motivar a los estudiantes y brindarles herramientas básicas para comprender y analizar estructura y uso de nuestro sistema marino-costero.

Programa

1. Acción geológica en el mar y la formación de diferentes ambientes; 8 hrs El fondo del mar: cómo se forma la corteza oceánica.
De dónde viene el sedimento marino y como llega y se distribuye en el fondo oceánico.
La geomorfología y la sedimentología de fondo de nuestra ZEE. Inestabilidades en el mar profundo y sus posibles peligros asociadas a obras de ingeniería utilizadas en la exploración de recursos minerales.
Lectura crítica: Técnicas y métodos de estudio en Geología Marina.
2. La maquinaria de la biosfera; 6 hrs
Los motores del clima
Los océanos
Las costas
El ciclo del agua y de los elementos (C, N, P, Fe, S)
Lectura crítica: Perturbaciones en el ciclo del agua y en el de otros elementos
3. El rol de los océanos en el clima; 6 hrs
La comprensión del sistema climático y sus cambios recientes Calentamiento de los océanos
Los océanos como parte del ciclo global del carbono
Conservar, mantener y recuperar sumideros naturales de carbono
Cambio climático y acidificación de los océanos
Lectura crítica: Escenarios de cambio climático
4. Sistemas oceánicos y sistemas costeros; 6 hrs
Procesos y estructura biológica
Diversidad biológica vulnerable
Ecosistemas amenazados: mar profundo, ecosistemas polares y costeros
Los servicios ecosistémicos
Lectura crítica: La biodiversidad y el papel de los espacios protegidos
5. Cambio Global; 10 hrs El antropoceno
Los impulsores de cambio
Polución marina
Extracción de recursos no renovables
Pesquerías: estado actual, escenarios y perspectivas
Transporte marítimo: tipos, áreas efectos asociados (puertos, dragados, canales).
Lectura crítica: ¿Cómo afrontar el cambio global? ¿Mitigando y adaptándonos?
6. El desarrollo tecnológico oceanográfico; 6hrs
La observación y el monitoreo oceánico y costero
Nuevas tecnologías extractivas: generación de energía a partir de olas y corrientes
El desarrollo tecnológico y la investigación costera y marina
Lectura crítica: ¿La investigación en la oceanografía avanza a impulso de desarrollo tecnológico?
7. La gestión costera y marina; 10 hrs
Definiciones y modelos de gestión a nivel global y local
Socio-ecosistema costero y marino: valoración de sus servicios
La adaptación basada en ecosistemas
La planificación espacial marina
Los costos de la inacción política: conflictos espaciales (cables – pesca; sísmica – pesca; transporte)

Seminario: Las desembocaduras sub-estuarías y la gestión costera.

Ejercicio teórico – práctico: Estudio de casos nacionales (Puerto de Aguas Profundas, Administración binacional del Río de la Plata y su Frente Marítimo, Prospección petrolera en plataforma, La vulnerabilidad costera ante eventos extremos y el Cambio Climático, Las Áreas Marinas Prioritarias para la Gestión, La Planificación territorial costero-marina, La plataforma continental como espacio geopolítico estratégico para el país)

Metodología

La estrategia de enseñanza constará de:

- i) *Componente teórico:* Las clases se complementarán con proyección de material visual, manejo de textos de apoyo y repartidos proporcionados por la cátedra.
- ii) *Lectura crítica:* Como parte del curso, se entregarán con una semana de anticipación artículos científicos vinculados con la temática, cuyo análisis crítico deberá ser presentados en forma oral.
- iii) *Talleres (Seminario, Estudio de caso):* Cada alumno deberá seleccionar un caso para efectuar un diagnóstico de situación, un análisis de los procesos ambientales y de gobernanza y un estudio sobre la implementación de medidas de gestión.

Formas de aprobación

- i) *Ganancia del curso:* Asistencia al 80% de las clases y aprobación de las actividades prácticas desarrolladas durante el curso.
- ii) *Aprobación del curso:* Trabajo final escrito. Nota mínima de aprobación:6 (seis).

Cronograma de clases

FECHA	Nº CLASE / TEMA	HORAS
Miércoles 15 Abril	1. Acción geológica en el mar y la formación de diferentes ambientes	4 hs teóricas 2 hs lectura
Miércoles 22 Abril	2. Acción geológica en el mar y la formación de diferentes ambientes	4 hs teóricas
Miércoles 29 Abril	3. La maquinaria de la biosfera	4 hs teóricas 2 hs lectura
Miércoles 6 Mayo	4. El rol de los océanos en el clima	4 hs teóricas 2 hs lectura
Miércoles 13 Mayo	5. Sistemas oceánicos y sistemas costeros	4 hs teóricas 2 hs lectura
Miércoles 20 Mayo	6. Cambio Global	4 hs teóricas 2 hs lectura
Miércoles 27 Mayo	7. Cambio Global	4 hs teóricas
Miércoles 3 Junio	8. La gestión costera y marina	4 hs teóricas 2 hs lectura
Miércoles 10 Junio	9. El desarrollo tecnológico oceanográfico	4 hs teóricas 2 hs lectura
Miércoles 17 Junio	10. La gestión costera y marina	4 hs teóricas
FECHA	TALLER	HORAS
Miércoles 24 Junio	11. Las desembocaduras sub-estuarías y la gestión costera	4 hs teóricas
Miércoles 15 Julio	12. Estudio de casos nacionales	4 hs taller 2 hs lectura

Bibliografía

Textos

- Barnes, RSK & Hughes, RN. 1992. An introduction to marine ecology.
- Barnes, RSK & Mann, KH. 1980. Fundamentals of aquatic ecosystems.
- Cage, JD & Tyler, PA. 1992. Deep sea biology.
- Clark, RB. 1997. Marine pollution
- Day, J Hall, CH Kemp, W & Yañes Arancibia A. 1989. Estuarine ecology.
- Duarte, C. M. (coord.), Juan Carlos Abanades, Susana Agustí, Sergio Alonso, Gerardo Benito, Juan Carlos Ciscar, Jordi Dachs, Joan O. Grimalt, Iván López, Carlos Montes, Mercedes Pardo, Aida F. Ríos, Rafel Simó y Fernando Valladares, 2009. Cambio global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra. Colección Divulgación, CSIC, España.
- Garrison, T. Oceanography: An invitation to marine science. 1993.
- Kinne. O. Marine biology. Vol 1. Environmental factors part 1, 2 y 3.
- Lalli, C & Parsons, T. Biological oceanography: an introduction. 1997.
- Levinton, JS. Marine Biology: Function, biodiversity, ecology. 1995.
- Mann, KH & Lazier, JRN. Dynamics of marine ecosystems: biological physical interactions in the oceans. 1991.
- McLusky, DS. The estuarine ecosystem. 1989.
- Nybakken, J. Marine biology: an ecological approach. 1997.
- Parsons, TR Takahashi, M & Hargrave, B. Biological oceanographic processes. 1984.
- Pinet, P.R. Invitation to oceanography. 1996.
- Segar, Douglas A.: Introduction to ocean sciences. Belmont: Wadsworth, 1998. 496 p.
- Seibold, E.: The sea floor: an introduction to marine geology. Berlín: Springer, 1996. 356 p.
- Thurman, H.V. Introductory oceanography. 1994.
- Weihaupt, J. G. Exploración de los Océanos. Introducción a la Oceanografía. Compañía Editorial Continental, Mexico. 640 p.
- Valiela, I. Marine ecological processes. 1984. The Ocean Basins: their structure and evolution. <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780750639835>

Lecturas

- Kemp WM & Boynton WR 2012. Synthesis in Estuarine and Coastal Ecological Research: What Is It, Why Is It Important, and How Do We Teach It? Estuaries and Coasts 35:1–22.
- Nagy GJ, Gómez Erache M, López CH & Perdomo AC 2002. Distribution patterns of nutrients and symptoms of eutrophication in the Río de la Plata River Estuary system. Hydrobiologia 475/476: 125-139.

Cardoso da Silva M & Carmona Rodrigues A 2004. Environmental indicators as tools for the management of estuaries – Methodology and case study of the Tejo estuary. *Journal of Coastal Conservation* 10: 13-24.

Schlacher TA & Wooldridge TH 1996. Ecological responses to reductions in freshwater supply and quality in South Africa's estuaries: lessons for management and conservation. *Journal of Coastal Conservation* 2: 115-130

Elliott M & de Jonge VN 2002. The management of nutrients and potential eutrophication in estuaries and other restricted water bodies. *Hydrobiologia* 475/476: 513–524

Nehring S 2006. Four arguments why so many alien species settle into estuaries, with special reference to the German river Elbe. *Helgol Mar Res* 60: 127–134.

C.A.P.E. Estuarios Management Programme 2009. BERG ESTUARY DRAFT MANAGEMENT PLAN. 26 pp.

Cicchetti G & Greening H 2011. Estuarine Biotope Mosaics and Habitat Management Goals: An Application in Tampa Bay, FL, USA. *Estuaries and Coasts* DOI 10.1007/s12237-011-9408-4.

Kimmerer WJ 2002. Physical, Biological, and Management Responses to Variable. Freshwater Flow into the San Francisco Estuary. *Estuaries* Vol. 25, No. 6B, p. 1275–1290.

Wolanski E, Boorman LA, Chicharo L, Langlois-Saliou E, Lara R, Plater AJ, Uncles RJ & Zalewski M 2004. Ecohydrology as a new tool for sustainable management of estuaries and coastal waters. *Wetlands Ecology and Management* 12: 235–276.

Yañez-Arancibia A & Day JW 2004. Environmental sub-regions in the Gulf of Mexico coastal zone: the ecosystem approach as an integrated management tool. *Ocean & Coastal Management* 47:727–757.

Carlos M. Duarte (coord.), Sergio Alonso, Gerardo Benito, Jordi Dachs, Carlos Montes, Mercedes Pardo, Aida F. Ríos, Rafel Simó y Fernando Valladares 2006. Cambio global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra. CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS, España. 170 pp.