



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

Plan de estudios de la licenciatura de Biología

Programa de la asignatura

Ecología de lagunas costeras y estuarios

Clave	Semestre	Créditos	Bloque	Profundización			
0083	7°, 8°	10	Área	Biología ambiental-Ecología			
			Etapa				
Modalidad	Curso (X) Taller ( ) Lab. ( ) Sem. ( )			Tipo	T (X)	P ( )	T/P ( )
Carácter	Obligatorio ( )			Horas			
	Optativo (X)						
	Obligatorio E ( )						
	Optativo E ( )						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	5	Teóricas	80
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	5	Total	80

Seriación	
Ninguna (X)	
Obligatoria ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

**Objetivo general:**

El alumno comparará los procesos ecológicos que ocurren en ecosistemas estuarinos y lagunares costeros, enfatizando las interacciones biológicas, económicas y sociales que inciden en su sustentabilidad.

**Objetivos específicos:**

El alumno:

1. Integrará los principales elementos del ambiente que participan en la dinámica de los ecosistemas estuarinos y lagunares.
2. Describirá las relaciones entre los diferentes hábitats estuarinos con los ecosistemas acuáticos y terrestres adyacentes.
3. Relacionará los procesos ecológicos en los estuarios y lagunas costeras con el uso sustentable de los recursos naturales en los contextos socioeconómico y científico de nuestro país.

<b>Índice temático</b>			
	<b>Tema</b>	<b>Horas por semestre</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
<b>1</b>	¿Qué son las lagunas costeras y estuarios?	10	0
<b>2</b>	Procesos físicos y químicos en lagunas costeras y estuarios	15	0
<b>3</b>	Los hábitats estuarino-lagunares	20	0
<b>4</b>	Comunidades bióticas de los ambientes estuarino-lagunares	15	0
<b>5</b>	Recursos naturales en los ambientes estuarino-lagunares	5	0
<b>6</b>	Problemática ambiental en lagunas costeras y estuarios	15	0
<b>Total</b>		<b>80</b>	<b>0</b>

<b>Contenido temático</b>	
<b>1</b>	<p><b>¿Qué son las lagunas costeras y estuarios?</b></p> <p>1.1 Definiciones geomorfológicas, físicas e hidrológicas.</p> <p>1.2 Clasificaciones de lagunas costeras y estuarios.</p> <p>1.3 Ubicación y clasificación de lagunas costeras mexicanas.</p>
<b>2</b>	<p><b>Procesos físicos y químicos en lagunas costeras y estuarios</b></p> <p>2.1 Procesos físicos.</p> <p>2.2 Procesos hidrológicos.</p> <p>2.3 Procesos químicos.</p>



<b>3</b>	<b>Los hábitats estuarino-lagunares</b> 3.1 Manglares. 3.2 Vegetación sumergida. 3.3 Arrecifes de ostión. 3.4 Planicies lodosas. 3.5 Pantanos salobres.
<b>4</b>	<b>Comunidades bióticas de los ambientes estuarino-lagunares</b> 4.1 Plancton. 4.2 Bentos. 4.3 Necton. 4.4 Aves y mamíferos.
<b>5</b>	<b>Recursos naturales en los ambientes estuarino-lagunares</b> 5.1 Recursos renovables. 5.2 Recursos no renovables.
<b>6</b>	<b>Problemática ambiental en lagunas costeras y estuarios</b> 6.1 Contaminación. 6.2 Prospectivas de manejo y conservación. 6.3 Legislación ambiental mexicana aplicable en lagunas costeras y estuarios.

Actividades didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	( )
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clase	(X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia	( )
Otras (especificar)		Otras (especificar)	

Perfil profesiográfico	
<b>Título o grado</b>	Licenciatura en Biología o áreas afines.
<b>Experiencia docente</b>	Comprobable o curso de inducción a la docencia.
<b>Otra característica</b>	Con experiencia en los contenidos del programa o en áreas afines.

**Bibliografía básica:**

BALMFORD, A., Bruner, A., Cooper, P., Constanza, R., Farber, S., Green, R. E., Jenkins, M., Jefferiss, P., Jessamy, V., Madden, J., Munro, K., Myers, N., Naeem, S., Paavola, J., Rayment, M., Rosendo, S., Roughgarden, J., Trumper, K., & Kerry Turner, R. Economic Reasons for Conserving Wild Nature. *Science*, Vol. 297, 2002, pp. 950-593.

- BLABER, S. J. M., Cyrus, D. P., Albaret, J. J., Chong, V. C., Day, J. W., Elliot, M., Fonseca, M., Hoss, D., Orensanz, J., Potter, I. C. & Silvert, W. Effects of fishing on the structure and functioning of estuarine and nearshore ecosystems. *ICES Journal of Marine Sciences*, Vol. 57, 2000, pp. 590-602.
- BRICKER, S., Longstaff, B., Dennison, W., Jones, A., Boicourt, K., Wicks, C. & Woerner, J. *Effects of Nutrient Enrichment In the Nation's Estuaries: A Decade of Change*. Silver Spring, Maryland, National Centers for Coastal Ocean Science, 2007. 328 pp. (NOAA Coastal Ocean Program Decision Analysis Series, No. 26).
- CASO, M., Pisanty, I. y Ezcurra, E. (Comps.). *Diagnóstico Ambiental del Golfo de México*. SEMARNAT/Instituto Nacional de Ecología/Instituto de Ecología/Harte Research Institute for Gulf of Mexico Studies, 2004.
- CONABIO. *Regiones Hidrológicas Prioritarias*. México, CONABIO, 1998.
- \_\_\_\_\_. *Manglares de México: Extensión y distribución*. 2ª ed. México, CONABIO, 2009. 99 pp.
- CONSERVATION INTERNATIONAL. *Economic Values of Coral Reefs, Mangroves, and Seagrasses: A Global Compilation*. Arlington, Virginia, Center for Applied Biodiversity Science, Conservation International, 2008.
- CONSTANZA, R., D'arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburgh, K., Naeem, S. V., O'neill, R., Paruelo, J., Raskin, R. G., Suttonkk, P. & Van Den Belt, M. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, Vol. 387, No. 15, 1997, pp. 253-260.
- DIX, N., Philips, E. & Suscy, P. W. Factors Controlling Phytoplankton Biomass in a Subtropical Coastal Lagoon: Relative Scales of Influence. *Estuaries and Coasts*. Vol. 36, 2013, pp. 981-996.
- DUCK, R. W. & Figueiredo Da Silva, J. Coastal lagoons and their evolution: A hydromorphological perspective. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, Vol. 110, 2012, pp. 2-14.
- ELLIOTT, M. & Quintino, V. The Estuarine Quality Paradox, Environmental Homeostasis and the difficulty of detecting anthropogenic stress in naturally stressed areas. *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 54, 2007, pp. 640-645.
- FAO FISHERIES AND AQUACULTURE DEPARTMENT. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2010*. Roma, FAO/ONU, 2010.
- HARGIS, J., William, R., Dexter, J. & Haven, S. "Chesapeake Oyster Reefs, Their Importance, Destruction and Guidelines for Restoring Them". In M. W. Luckenbach, R. Mann & J. A. Wesson (Eds.). *Oyster Reef Habitat Restoration: A synopsis and Synthesis of Approaches*. Gloucester Point, Virginia Institute of Marine Science Press, 1999.

- HEMMINGA MARTIN, A., M. & Duarte, C. *Seagrass Ecology*. New York, Cambridge University Press, 2000. 298 pp.
- HOGARTH, P. J. *The biology of mangroves and seagrasses*. Boston, Oxford University Press, 2007.
- KENNISH MICHAEL, J. Environmental threats and environmental future of estuaries. *Environmental Conservation*, Vol. 1, 2002, pp. 78-107.
- KNOPPERS, B. "Aquatic Primary Production in Coastal Lagoons". In B. Kjerfve. *Coastal Lagoon*. The Hague, Elsevier Science Publishers BV, 1994. Chapter 9. (Elsevier Oceanography Series, 60).
- KNOX, G. A. *The ecology of seashores*. New York, CRC Press, 2002.
- La Sociedad Geológica Mexicana*. 2009, vol. 61, núm. 1, pp. 13-24.
- LARKUM, A. W. D. (Ed.). *Seagrasses: Biology, Ecology and Conservation*. The Netherlands, Springer, 2006.
- LEE, S. Y. Tropical mangrove ecology: Physical and biotic factors influencing ecosystem structure and function. *Australian Journal of Ecology*, 24, 1999, pp. 355-366.
- LÓPEZ PORTILLO, J. y Ezcurra, E. Los manglares de México: una revisión. *Madera y Bosques*, número especial, 2002:27-51. 27.
- MARCOVECCHIO, J. y Freije, R. H. (Comps.). *Procesos Químicos en Estuarios*. Argentina, Editorial de la Universidad Tecnológica Nacional, 2013.
- MCLUSKY, D. S. & Michael, E. *The Estuarine Ecosystem Ecology, Threats, and Management*. 3<sup>rd</sup> Ed. UK, Oxford University Press, 2004.
- NAGELKERKEN, I., Van der Velde, G., Gorissen, M. W., Meijer, G. J., Van't Hof, T. & Den Hartog, C. Importance of Mangroves, Seagrass Beds and the Shallow Coral Reef as a Nursery for Important Coral Reef Fishes, using a Visual Census Technique. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, Vol. 51, No. 1, July 2000, pp. 31-44.
- NAGELKERKEN, I., Blaber, S. J. M., Bouillon, S., Green, P., Haywood, M., Kirton, L. G., Meynecke, J. O., Pawlik, J., Penrose, H. M., Sasekumar, A. & Somerfield, P. J. The habitat function of mangroves for terrestrial and marine fauna: A review. *Aquatic Botany*, Vol. 89, 2008, pp. 155-185.
- RIVERA-ARRIAGA, E., Azuz-Adeath, I., Alpuche Gual, L. y Villalobo-Zapata, G. J. (eds.). *Cambio Climático en México, un Enfoque Costero-Marino*. México, Universidad Autónoma de Campeche, CETyS-Universidad/Gobierno del Estado de Campeche, 2010. 944 pp.
- ROESSIG, J. M., Woodley, C. M., Cech, J. J. Jr. & Hansen L., J. Effects of global climate change on marine and estuarine fishes and fisheries. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 14, 2004, pp. 251-275.
- SÁNCHEZ, A., Alvarez-Legorreta, T., Sáenz Morales, R., Ortiz Hernández, M. C.,

- López Ortiz, B. E. y Aguinaga, S. Distribución de parámetros texturales de los sedimentos superficiales en la Bahía de Chetumal: Implicaciones en la inferencia de transporte. *Revista de la Sociedad Geológica Mexicana*, vol. 25, núm. 3, 2008, pp. 523-532.
- SÁNCHEZ, A., Carriquiry, J., Barrera, J. y López-Ortiz, B. E. Comparación de modelos de transporte de sedimento en la Bahía Todos Santos, Baja California, México. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana* vol.61 no.1. México, enero, 2009.
- SÁNCHEZ, A., Shumilin, E., López Ortiz, B. E., Aguinaga, S., Sánchez Vargas, L., Romero Guadarrama, A. & Rodríguez Meza, D. Sediment transport in Bahía Magdalena, inferred of grain-size trend analysis. *Journal Latinoamerican of Aquatic Science*, vol. 38, núm. 2, 2010, pp. 167-177.
- SEMARNAT e INE. *Adaptación a los impactos del cambio climático en los humedales costeros del Golfo de México*. Vol. I. México, SEMARNAT/INE/J. Buenfil Friedman, 2009.
- SEMARNAT. *Situación ambiental de la zona costera y marina, en particular humedales costeros y manglares*. México, SEMARNAT, 2001. 366 pp.
- TOLLEY, S., Gregory, A. & Volety, K. The Role of Oysters in habitat use of oyster reefs by resident fishes and decapod crustaceans. *Journal of Shellfish Research*, 2005, Vol. 24, No. 4, pp. 1007-1012.

#### **Bibliografía complementaria:**

- ALONGI, D. M. Mangrove forests: Resilience, protection from tsunamis, and responses to global climate change. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, Vol. 76, 2008, pp. 1-13.
- BECK, M. W., Brumbaugh, R. D., Airoidi, L., Carranza, A., Coen, L. D., Crawford, C., Defeo, O., Edgar, G. J., Hancock, B., Kay, M. C., Lenihan, H. S., Luckenbach, M. W., Toropova, C. L., Zhang, G. & Guo, X. Oyster Reefs at Risk and Recommendations for Conservation, Restoration, and Management. *BioScience*, Vol. 61, No. 2, 2011, pp. 107-116.
- BLABER, S. J. M. Fish in hot water: The challenges facing fish and fisheries research in tropical estuaries. *J. Fish Biol.*, 61 (Suppl. A), 2002, pp. 1-20.
- CASTRO, A. J. L., Espinosa, H. y Schmitter-Soto, J. J. 1999. *Ictiofauna estuarino-lagunar y vicaria de México*. México, Noriega-Limusa, 1999.
- COURRAT, A., Lobry, J., Nicolas, D., Laffargue, P. Amara, R., Lepage, M., Girardin, M. & Le Pape, O. Anthropogenic disturbance on nursery function of estuarine areas for marine species. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, Vol. 81, 2009, pp. 179-190.
- EL SHAFFAI, A. *Field Guide to Seagrasses of the Red Sea*. France: Total Foundation, A. Roupheal and Abdulla A. Editors; Gland, Switzerland: IUCN and Courbevoie, VIII,

2011. 56 pp.
- FROESE, R. Keep it simple: three indicators to deal with overfishing. *Fish and Fisheries*, Vol. 5, 2004, pp. 86-91.
- GILLANDERS BRONWYN, M. *Seagrasses, Fish, and Fisheries*. In A. W. D. Larkum *et al.* (Eds.). *Seagrasses: Biology, Ecology and Conservation*, Springer, The Netherlands, 2006, pp. 503-536.
- GILLANDERS, M. B., Able, K. W., Brown, J. A., Eggleston, D. B., Sheridan, P. F. Evidence of connectivity between juvenile and adults habitat for mobile marine fauna: an important component of nurseries. *Marine Ecology Progress Series*, Vol. 247, 2003, pp. 281-295.
- HECK, K. L., Jr. Hays, G. & Orth, R. J. Critical Evaluation of the Nursery role hypothesis for seagrass meadows. *Marine Ecology Progress Series*, 253, 2003, pp. 123-136.
- KILGEN, R. H. & Dugas, R. J. *The ecology of oyster reefs of the northern Gulf of Mexico: an open file report*. USA, NWRC-open file rep. 89-02, 1989. 112 pp.
- LONGHITANO, S. G., Mellere, D., Steel, R. J., & Ainsworth, R. B. Tidal depositional systems in the rock record: A review and new insights. *Sedimentary Geology*, 279, 2012, pp. 2-22.
- ORTH, R. J., Carruthers, T. J. B., Dennison, W. C., Duarte, C. M., Fourqurean, J. W., Heck, K. L. Jr., Randall Hughes, A., Kendrick, G. A., Judson Kenworthy, W., Olyarnik, S., Short, F. T., Waycott, M. & Williams, S. L. A Global Crisis for Seagrass Ecosystems. *BioScience*, 56, 2006, Vol. 12, 2006, pp. 987-996.
- PRINGLE, C. What is hydrologic connectivity and why is it ecologically important? *Hydrological Processes*, 17, 2003, pp. 2685-2689.
- RALPH, J. D. "Human Impacts on Seagrasses: Eutrophication, Sedimentation, and Contamination". In A. W. D. Larkum *et al.* (Eds.). *Seagrasses: Biology, Ecology and Conservation*, The Netherlands, Springer, 2006, pp. 567-593.
- US GEOLOGICAL SURVEY-FISH AND WILDLIFE SERVICE. *Strategic Habitat Conservation*. USA, A Report from the National Ecological Assessment Team, 2006. 49 pp.
- WHITFIELD, A. K. & Elliot, M. Fishes as indicators of environmental and ecological changes within estuaries: a review of progress and some suggestions for the future. *Journal of Fish Biology*, Vol. 61 (Suppl. A), 2002, pp. 221-250.
- YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. y Day, J. W. *La zona costera frente al cambio climático: vulnerabilidad de un sistema biocomplejo e implicaciones en el manejo costero*. En E. Rivera-Arriaga, I. Azuz-Adeath, L. Alpuche Gual y G. J. Villalobo-Zapata (eds.). *Cambio Climático en México un Enfoque Costero-Marino*. México, Universidad Autónoma de Campeche/Cetys-Universidad/Gobierno del Estado de Campeche, 2010, pp. 3-22. [944 pp.]
- ZIEMAN, J. C., & Ziemann, R. T. The ecology of the seagrass meadows of the west coast of Florida: a community profile. USA, *US Fish Wildlife Service Biol.*, Vol. 85, No. 7.25, 1989. Rep.155 pp.