

---

**Nombre de la unidad curricular:** Ecosistemas costeros y marinos (ECM)

---

**Forma parte de la Oferta Estable:** Si

---

**Licenciaturas:** Ciencias Biológicas

---

**Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece:** Bienal , Semestre par

---

**Créditos asignados:** 8 - Tramo Orientación\*, Area Diversidad Biológica

\*Para cursar materias del Tramo de Orientación se deben tener 90 créditos del Tramo Común

---

**Nombre del/la docente responsable:** Ernesto Brugnoli Olivera

---

**E-mail:** ebo@fcien.edu.uy

---

**Requisitos previos:** conocimientos generales sobre matemáticas, física y química además de zoología general y conceptos básicos de ecología general y oceanografía (biológica, física y química) y ecología marina

conocimientos de organismos marinos (invertebrados y vertebrados) y una materia relacionada con Ecología marina, Oceanografía o Limnología.

---

**Ejemplos de unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos:** Matemática I, Matemáticas II (Módulo I), Física 1 y 2, Química I, Principios de Biología Animal, Ecología y Oceanografía o Limnología.

---

**Conocimientos adicionales sugeridos:**

---

**Objetivos de la unidad curricular:**

**a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar**

Las zonas costeras a nivel global son una de las áreas de mayor productividad. En estas áreas se identifica una importante diversidad de ecosistemas marino-costeros que brindan servicios ecosistémicos al hombre. En las últimas décadas el incremento poblacional y las diferentes actividades humanas a nivel global han ocasionado efectos negativos sobre estos ecosistemas comprometiendo su uso sustentable. Se identifica la necesidad de incrementar acciones de manejo que promuevan la preservación, conservación y/o su restauración para el uso de futuras generaciones.

El curso es mayormente teórico y expositivo, presentando además una experiencia en el campo. Brindará conocimientos teóricos sobre la biología y ecología de diferentes ecosistemas marino-costeros presentes en zonas templadas, tropicales y polares.

Mediante lecturas y descripción de casos particulares se analizarán y discutirán efectos ocasionados por el hombre en ecosistemas costeros de América Latina. Conferencias sobre casos de estudio en Uruguay analizarán acciones de manejo que promueven la preservación, conservación y/o restauración de ecosistemas costeros del país.

Se realizará una salida de campo a ecosistemas costeros de Uruguay con la determinación de variables consideradas en estudios ecológicos, identificando efectos antrópicos y acciones de manejo.

**b) En el marco del plan de estudios**

Profundizar conceptos biológicos y ecológicos (composición, funciones, servicios) de diversos ecosistemas marino-costeros en estudiantes del tramo de orientación de Licenciatura en Ciencias Biológicas, Geografía, Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable o Gestión Ambiental.

Describir efectos antrópicos y alternativas de manejo sustentable realizadas en ecosistemas marino-costeros a nivel nacional y regional.

**Temario sintético de la unidad curricular:**

El curso consta de cuatro módulos donde se disertará sobre fundamentos y características ecológicas, principales efectos antrópicos y acciones de manejo sustentable de los principales ecosistemas costeros y marinos de Uruguay y otros ecosistemas costeros presentes en el gradiente latitudinal.

- 1).- Introducción (12 hs)
- 2).- Estuarios (12 hs)
- 3).- Playas arenosas (6 hs)
- 4).- Otros ecosistemas costeros y marinos (tropicales, templados, polares plataforma continental) (12 hs)

### Temario desarrollado:

#### 1).- Introducción general:

Zonas costeras como sistemas de transición. Características y clasificación de ecosistemas costeros y marinos según atributos ecológicos y físicos.

Ecosistemas costeros y efectos antrópicos. Necesidad de acciones de manejo.

Áreas Marinas Protegidas como estrategia de conservación y manejo de ecosistemas costeros y marinos.

Participación pública y Áreas Marinas protegidas

#### Control de lectura 1

#### 2).-Zonas estuarinas:

Definición, geomorfología y ecología.

Climatología e hidrología como forzantes ecológicas.

Ecología de estuarios

Impactos antrópicos

Manejo de sistemas estuarinos (Monitoreo de calidad ambiental):

Ambiente bentónico (AMBI-otros índices bentónicos).

Ambiente pelágico (Índices de estado trófico).

La Laguna de Rocha como ejemplo de manejo integrado.

#### Parcial 1

#### 3).- Playas arenosas:

Definición y ecología

Impactos antrópicos

Estrategias de manejo para la pérdida de arena en playas arenosas de Uruguay

#### Salida de campo y Control de lectura 2

#### 4).- Otros ecosistemas costeros:

Bañados Salinos / Carbono azul como servicio ecosistémico

Manglares, Pastos Marinos y Arrecifes coralinos.

Zonas rocosas

Bosques de Kelps

Ecosistemas polares

Plataforma continental: Oceanografía operacional

#### Parcial 2

Entrega Informe Salida de Campo

## Bibliografía

---

### a) Básica:

- Crespo-Pereira Soares-Gómes. 2016. Ecología Marinha- Interciência  
 Barnes, RSK Hughes, RN. 1992. An introduction to marine ecology.  
 Clark, RB. 1997. Marine pollution.  
 Day, J Hall, CH Kemp, W Yañes Arancibia A. 1989 y 2014 Estuarine ecology.  
 Garrison, T. Oceanography: An invitation to marine science. 1993.  
 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.  
 Raffaelli, D Hawkins, S. Intertidal ecology. 1999.  
 Thurman, H.V. Intoductory oceanography. 1994.  
 Valiela, I. Marine ecological processes. 1984.

### b) Complementaria:

- Barbier, E., et al. 2011. The value of estuarine and coastal ecosystem services. *Ecological Monographs*, 81(2), 2011, pp. 169-193.  
 Barletta, M., Lima, A.R.A Costa, M.F. 2019. Distribution, sources and consequences of nutrients, persistent organic pollutants, metals and microplastics in South American estuaries *Science of the Total Environment* 651: 1199-1218.  
 Brugnoli, E. et al. 2019. Assessing multimetric trophic state variability during an ENSO event in a large regional estuary (Río de la Plata, South America). *Reg. S.Mar Sci*, <http://doi.org/10.1016/j.rsma.2019.100565>  
 Cloern, J. et al. 2015. Human activities and climate variability drive fast-paced change across the world's estuarine-coastal ecosystems *Global Change Biology* (2015), doi: 10.1111/gcb.13059  
 Costello, M. Chaudhayr, Ch. 2017. Marine Biodiversity, Biogeography, Deep-Sea Gradients, and Conservation. *Current Biology* 27, R511-R527.  
 García-Alonso, J., et al. 2019. Río de la Plata: A Neotropical Estuarine System. In: Eric Wolanski, John W. Day, Michael Elliott and Ramesh Ramachandran (eds.) *Coasts and Estuaries*. Burlington: Elsevier, pp. 45-56.  
 Halpern, B. et al. 2008. A Global Map of Human Marine Ecosystems. *Science* 319, 948-951.  
 Muniz, P., et al. 2019. Environmental quality of the north coast of the Río de la Plata (Uruguay): historical aspects, land uses and status of biological communities. In *World Seas An Environmental Evaluation?*. Shepard, Ch. (Ed.). Second Ed. Vol 1, The Europe, Americas and West Africa. Chapter 30. 703-724. Elsevier, UK.

Nagy, G., et al. 2002. Distribution patterns of nutrients and symptoms of eutrophication in the Rio de la Plata river estuary system. *Hydrobiología* 475/476, 125-139.

Rockström, J. et. al. 2009. A safe operating space for humanity. *Nature*, 461: 472-475.

---

**Modalidad cursada:** Formato híbrido: Presencial y Virtual (Zoom).

---

**Metodología de enseñanza:** Expositiva y Salida de Campo

---

**Duración en semanas:** 15 semanas

---

**Carga horaria total:** 120

---

**Carga horaria detallada:**

a) Horas aula de clases teóricas: 42

b) Horas aulas de clases prácticas: 0

c) Horas de seminarios: 0

d) Horas de talleres: 0

e) Horas de salida de campo: 8

f) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase: 70

---

**Sistema de APROBACIÓN final**

**Tiene examen final:** Si

**Se exonera el examen final:** Si

**Nota de exoneración (del 3 al 12): 10**

### **Sistema de GANANCIA**

#### **a) Características de las evaluaciones:**

Las evaluaciones serán de forma escrita con tres modalidades: Controles de lectura, Parciales e Informe de Salida de Campo. Los Controles de lectura serán trabajos escritos para ser desarrollados en la casa a partir de una serie de preguntas referidas a artículos facilitados por los docentes de los diferentes módulos. Las respuestas deberán entregarse en un plazo estipulado (4-5 días) y podrán hacer uso de material de apoyo. Las Pruebas parciales serán presenciales sin material de apoyo contando de una serie de preguntas o situaciones problemas a resolver. El Informe de la Salida de campo podrá ser realizado en grupo y deberá contener: título, autores, introducción, objetivo de la salida de campo, metodología (área de trabajo y colecta de muestras) y resultados obtenidos en el campo la entrega del mismo deberá realizarse dentro del mes de realizada la salida de campo.

#### **b) Porcentaje de asistencia requerido para ganar la unidad curricular: 75**

#### **c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: 3**

**d) Modo de devolución o corrección de pruebas:** Se discutirán en clase las pruebas parciales y los controles de lectura. Entre la salida de campo y la fecha de entrega final del informe, se recibirán consultas sobre elaboración del informe de salida de campo.

---

Habilitada a rendir en calidad de examen libre: No\*

\* Por resolución del Consejo de Facultad de Ciencias de fecha 24/02/2022 este ítem no fue aprobado dado que se encuentra en un proceso de revisión institucional

---

### **COMENTARIOS o ACLARACIONES:**

Para la ganancia del curso los estudiantes deberán realizar la totalidad de las evaluaciones (cinco) y obtener una nota promedio superior a 3. Es posible exonerar el examen final del curso obteniendo en las diferentes evaluaciones una nota igual o superior a 10. La nota del curso se obtendrá según el siguiente detalle: Controles de lectura (dos controles de lectura) (12,5 c/u total 25), Parciales escritos (dos parciales) (25 c/u total 50) e Informe Salida de Campo (25).

Frente a la no exoneración del examen del curso, la nota final del curso estará compuesta por el 30 correspondiente a la nota ganancia del curso y la nota del examen final (70).

Docentes participantes (2022):

MSc. Sebastián Horta-SNAP-DINAMA  
Dra. Marila Lázaro-Ciencia Desarrollo-Facultad de Ciencias  
Dr. Gustavo Nagy-OEM-Facultad Ciencias  
Dr. Pablo Muniz-OEM-Facultad Ciencias  
Dr. Julio Gómez- CURE-Rocha  
Dr. Daniel Panario-IECA-Facultad Ciencias  
Dr. Daniel Conde-Limnología-Facultad Ciencias  
Dra. Natalia Venturini-LABIN-Facultad Ciencias  
Dra. Noelia Kandratavicius-OEM-Facultad Ciencias  
Dra. Gabriela Vélez- OEM-Facultad de Ciencias  
Dra. Carolina Bueno-LATU  
Dra. Beatriz Yanicelli-CURE-Rocha

---