

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
ESCUELA DE BIOLOGÍA

**ECOLOGIA DE ARRECIFES CORALINOS  
B-0459**

**Créditos:** 4

**Horario:** Lunes 8:00 - 11:00  
viernes 8:00 - 11:00

**Profesor:** Jorge Cortés Núñez; [jorge.cortes@ucr.ac.cr](mailto:jorge.cortes@ucr.ac.cr); Oficina CIMAR-228; Teléfono: 2511-2200  
Juan José Alvarado Barrientos; [juan.alvarado@ucr.ac.cr](mailto:juan.alvarado@ucr.ac.cr); Oficina CIMAR-37; Teléfono: 2511-2200

**DESCRIPCIÓN**

El curso de ecología de Arrecifes Coralinos está dirigido a estudiantes de Biología y Geología. El curso busca dotar al estudiante de una visión panorámica de los arrecifes coralinos, sus componentes, procesos e importancia, además, de familiarizarlo con la literatura científica y los avances más recientes. Este curso tiene como uno de sus objetivos el que los estudiantes apliquen sus conocimientos de ecología a los arrecifes coralinos, los ecosistemas marinos más diversos. Estos objetivos se pretenden lograr mediante presentaciones de los estudiantes y del profesor, discusiones de artículos específicos, una gira de campo, proyectos de investigación individuales o revisiones bibliográficas.

**OBJETIVO GENERAL**

Conocer y entender los arrecifes coralinos desde el punto de vista biológico y geológico, como medio de entrenamiento en investigación científica, de apreciación del funcionamiento de la naturaleza y más específicamente de un ecosistema marino.

**OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Conocer que son los arrecifes coralinos, como son construidos y qué grupos de organismos son responsables de esa construcción.
2. Entender los principales procesos biológicos, geológicos, físicos y químicos que se dan en los arrecifes coralinos.
3. Comprender la historia geológica de los arrecifes coralinos y la biogeografía de los corales escleractinios.
4. Distinguir los tipos y conocer la distribución mundial y nacional de los arrecifes coralinos.
5. Conocer la situación ambiental mundial y nacional que impactan los arrecifes coralinos.
6. Desarrollar una investigación o revisión bibliográfica sobre arrecifes como sistema o alguno de sus componentes.

## **CONTENIDO**

1. INTRODUCCION AL TEMA
2. ZOOXANTELAS Y CORALES: UNA RELACION SIMBIOTICA
3. HISTORIA GEOLOGICA DE LOS ARRECIFES
4. PROCESOS EN ARRECIFES
  - a. Productividad primaria
  - b. Regeneración de nutrientes
  - c. Simbiosis
  - d. Bioerosión
  - e. Reproducción
  - f. Dinámica de poblaciones
  - g. Cambios de fase
5. DISTURBIOS NATURALES
  - a. El Niño
  - b. Cambio climático
  - c. Mortandades masivas
  - d. Historia de cambios globales-locales
6. IMPACTOS ANTROPOGENICOS
  - a. Contaminación, extracción de organismos
  - b. Sedimentación
7. FUTURO DE LOS ARRECIFES CORALINOS

## **METODOLOGIA**

Las lecciones consistirán de clases magistrales y discusiones de lecturas (éstas serán asignadas semanalmente). Los estudiantes serán evaluados mediante tres exámenes parciales, una revisión de literatura de un tema sugerido o por alguno propuestos por el estudiante o por una breve investigación de campo. Las revisiones de literatura deben tener un máximo de 10 páginas (sin las referencias) a espacio y medio, con letra Times New Roman tamaño 12, y deben seguir el formato de la Revista de Biología Tropical. Se deben incluir al menos 10 citas bibliográficas. Cada estudiante debe entregar a sus compañeros un resumen de no más de una página de su trabajo. La revisión debe incluir un resumen, palabras claves, una introducción del tema, secciones que profundicen el tema, una conclusión y una sección de referencias. Esta revisión se debe presentarse ante los compañeros en una exposición de 30 minutos (20 minutos de exposición y 10 para preguntas).

Se realizará una gira de campo al Caribe al Parque Nacional Cahuita. En la gira de campo se repasarán los conceptos aprendidos en teoría y laboratorio, y se pondrán en práctica las diferentes técnicas de muestreo, así como entrevistas con gente de la localidad. De la gira deben de elaborar un informe donde analicen el proyecto que realicen dentro de ella.

Finalmente, cada semana se entregarán a los estudiantes al menos dos lecturas, las cuales se comentarán al inicio de cada

lección y formarán parte de los exámenes parciales. La participación en clase formará parte de la evaluación.

Temas de revisión bibliográfica de estudiantes:

- El fenómeno de *Acanthaster planci*
- El Niño/Niña y los arrecifes del mundo
- El cambio de arrecifes coralinos a arrecifes de algas
- El valor económico de los arrecifes coralinos
- Acidificación del océano y su impacto en los arrecifes
- Los arrecifes coralinos dentro de la ley Costarricense
- Conectividad entre Arrecifes-Pastos Marinos-Manglares
- La pesca en los arrecifes
- Algunas relaciones simbióticas en el arrecife
- El rol del zooplancton en el arrecife
- Impacto de especies invasivas en el arrecife
- Conectividad y conservación: el uso de la genética
- El rol del arrecife para otros organismos: cetáceos, tortugas entre otros
- Estaciones de limpieza
- Corales en el Mediterráneo
- Arrecifes de latitudes altas
- Arrecifes de profundidad
- Los arrecifes artificiales "pros y contras"
- Conectividad entre Arrecifes-Pastos Marinos-Manglares
- Mortandad masiva de *Diadema antillarum*: perspectivas actuales
- Fluorescencia en el arrecife

#### **EVALUACION**

Examen parcial 1	15%
Examen parcial 2	15%
Exposición en clase	15%
Revisión o proyecto individual	15%
Informe de gira	10%
Examen final oral	30%
TOTAL	100%

## **CRONOGRAMA**

Agosto	L 6 Introducción al curso V 10 Corales-zooxantelas L 13 Arrecifes y su historia geológica V 17 Sistemática y taxonomía L 20 Laboratorio corales del Caribe V 24 Laboratorio corales del Pacífico L 27 Biodiversidad y biogeografía V 31 Dinámica en el sistema arrecifal
Setiembre	L 3 Reproducción y evolución de corales V 7 Impactos naturales y antropogénicos L 10 Bioerosión V 14 Reconstrucción ambiental y del clima L 17 Examen parcial 1 V 21 Técnicas de monitoreo L 24 Arrecifes de Costa Rica J-D 27-30 Gira Cahuita
Octubre	L 1 Lectura individual V 5 Algas y plantas en el arrecife L 8 Manejo del ecosistema arrecifal V 12 Feriado L 15 Presentación estudiantes V 19 Presentación estudiantes L 22 Presentación estudiantes V 26 Presentación estudiantes L 29 Presentación estudiantes informe gira Cahuita
Noviembre	V 2 Lectura individual L 5 Examen parcial 2 V 9 Presentación de Revisión Bibliográfica L 12 Presentación de Revisión Bibliográfica V 16 Presentación de Proyectos de Investigación L 19 Presentación de Proyectos de Investigación V 23 Lectura individual L 26 Lectura individual V 30 Examen final oral

## **REGLAMENTO DEL CURSO**

La asistencia a las clases de teoría y laboratorio son obligatorias, al igual que la gira de campo, salvo excepciones bien justificadas. Dos ausencias injustificadas a lecciones o laboratorios se consideraran como pérdida del curso, así como faltar a la gira de campo. El uso de teléfonos celulares queda prohibido de las secciones de teoría y laboratorio. En caso de no poder asistir a clases, giras o exámenes el estudiante tendrá ocho días naturales para presentar su justificación. En caso de reposición de un examen el estudiante y el profesor se pondrán de acuerdo para acordar la fecha. El estudiante tendrá ocho días

naturales a partir de la entrega del examen para hacer reclamos, transcurrido este tiempo no se aceptarían reclamos. Así mismo, tanto el estudiante como el profesor deben cumplir y respetar las normas y disposiciones establecidas en la Universidad de Costa Rica.

## **BIBLIOGRAFÍA**

La bibliografía consiste de libros y artículos científicos, clásicos y actuales. La lista tendrá entre 5 y 7 artículos por lección.

- Aronson, R.B. (ed). 2006. *Geological Approaches to Coral Reef Ecology*. Springer, Berlin. 462 p.
- Birkeland, C. (ed.). 1997. *Life and Death of Coral Reefs*. Chapman & Hall, New York. 536 p.
- Cortés, J. (ed.). 2003. *Latin American Coral Reefs*. Elsevier, Amsterdam. 497p.
- Côté, I.M. & J.D. Reynolds. 2006. *Coral Reef Conservation*. Cambridge University Press, Cambridge. 568.
- Dubinsky, Z. (ed.). 1990. *Ecosystems of the World 25: Coral Reefs*. Elsevier, Amsterdam. 550 p.
- Dubinsky, Z., & N. Stambler (eds.). 2011. *Coral Reefs: An Ecosystem in Transition*. Springer, Berlin. 562 p.
- Fagerstrom, J.A. 1987. *The Evolution of Reef Communities*. John Wiley & Sons, New York. 600 p.
- Hopley, D. (ed.). 2011. *Encyclopedia of Coral Reefs*. Springer, Berlin. 1266 p.
- Jones, O.A. & R. Endean (eds.). 1973. *Biology and Geology of Coral Reefs. Vol. I: Geology 1*. Academic Press, New York. 410 p.
- Jones, O.A. & R. Endean (eds.). 1973. *Biology and Geology of Coral Reefs. Vol. II: Biology 1*. Academic Press, New York. 480 p.
- Jones, O.A. & R. Endean (eds.). 1973. *Biology and Geology of Coral Reefs. Vol. III: Biology 2*. Academic Press, New York. 434 p.
- Jones, O.A. & R. Ondean (eds.). 1973. *Biology and Geology of Coral Reefs. Vol. IV: Geology 2*. Academic Press, New York. 337 p.
- Karlson, R.H. 1999. *Dynamics of Coral Communities*. Kluwer Academia Publishers, London. 250 p.
- Montaggioni, L.F. & C.J.R. Braithwaite. 2009. *Quaternary Coral Reef Systems, Volume 5: History, Development Processes and Controlling Factors*. Elsevier, Amsterdam. 550 p.
- Sheppard, C.R.C., S.K. Davy & G.M. Pilling. 2009. *The Biology of Coral Reefs (Biology of Habitats)*. Oxford University Press, Oxford. 325 p.
- Spalding, M.D., C. Ravilious & E.P. Green. 2001. *World Atlas of Coral Reefs*. University of California Press, Los Angeles. 424 p.
- Stoddart, D.R. & R.E. Johannes (eds.). 1978. *Coral Reefs: Research Methods. Monograph on Oceanographic Methodology 5*. UNESCO, Paris. 581 p.

Veron, J. 1995. Corals in Space and Time. The Biogeography and Evolution of the Scleractinia. UNSW Press, Townsville. 321 p.  
Veron, J. 2000. Corals of the World, Australian Institute of Marine Science, Townsville. Vol. I, II, III.

Fuentes en Internet:

ReefBase: <http://www.reefbase.org/>

Internacional Coral Reef Initiative: <http://icriforum.org/>

USGS: <http://coralreefs.wr.usgs.gov/index.html>

International Society for Reef Studies: <http://www.fit.edu/isrs/>

GCRMN: <http://www.gcrmn.org/>

Foro de discusión sobre arrecifes coralinos en Internet:  
<http://coral.aoml.noaa.gov/mailman/listinfo/coral-list>