
Nombre de la unidad curricular: Diversidad Biológica y Ecológica de Cianobacterias y Algas

Centro/Instituto responsable: Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales

Forma parte de la Oferta Estable: Sí

Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece: Anual, semestre impar

Licenciaturas: Ciencias Biológicas

Créditos asignados: 5, Tramo de Orientación*, Diversidad biológica

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

Nombre del/la docente responsable: Sylvia Bonilla

E-mail: sbon@fcien.edu.uy

Instituto: Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales

Instituto: Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales

Conocimientos Previos Requeridos (*): Conocimientos en biología vegetal, biología general, física y química general.

Conocimientos adicionales sugeridos:

Ecología general, limnología

Unidades curriculares y/o créditos previos que habilitan a realizar el curso (*)¹:

Biología vegetal, Biología general, Física 1 y Química general

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar

Promover el planteo de preguntas y ciclo indagatorio en los estudiantes. Ejercitar y adquirir conocimientos básicos para la transmisión escrita y oral del conocimiento científico.

Promover la participación activa y el trabajo en equipo en formato de aula invertida.

b) En el marco del plan de estudios

Brindar herramientas para que el estudiante pueda profundizar e integrar conceptos generales de la biología, fisiología, evolución y ecología de los productores primarios acuáticos de cianobacterias y algas.

Temario sintético de la unidad curricular:

- 1) Evolución de los productores primarios: desde las cianobacterias a las plantas.
- 2) Características biológicas de las cianobacterias y las algas. Diversidad a nivel celular, organizacional, fotosíntesis, cloroplastos y diversidad pigmentaria.
- 3) Organismos y comunidades; estrategias de vida en el plancton y en el perifiton. Macroalgas. El ambiente selecciona.
- 4) Requerimientos ambientales, hábitats, competencia, depredación.
- 5) Desafíos ambientales: contaminación, especies invasoras

Clases prácticas:

- 1) Salidas de campo para observar y recolectar material de fitoplancton y perifiton dulceacuícola y macroalgas marinas
- 2) Experimento con fitoplancton a desarrollarse en mesocosmos en la Facultad de Ciencias con muestras naturales sometidas a gradiente lumínico.

¹ Se detallan los requisitos necesarios para cursar, ya sean UCs y/o mínimo de créditos. Estos requisitos pueden ser acumulativos ("y") o alternativos ("o"). Esta información será utilizada por el DAE (Bedelía) para el control de inhabilitaciones.

3) Trabajo en el laboratorio de observación e identificación de taxa. Determinación y cuantificación de pigmentos y de biomasa.

Temario desarrollado:

Características biológicas de las cianobacterias y las algas.

Tipos de cloroplastos, diferencias estructurales en el aparato fotosintetizador entre las cianobacterias y los eucariotas.

Diversidad celular (pared, reservas, plastos, etc), niveles de organización biológicas.

Implicancias para la distribución de los organismos en los diferentes hábitats.

Evolución de las algas y cianobacterias: repaso de los principales hitos evolutivos.

Líneas evolutivas en algas (línea roja y línea verde), endosimbiosis primaria, secundaria y terciaria de cloroplastos.

Ciclos de vida: incremento de la complejidad asociado a niveles de organización biológica.

Organismos y comunidades; estrategias de vida asociadas a los diferentes hábitats.

Estrategias en el plancton y en el perifiton.

Desarrollo de macroalgas en ambientes marinos.

Requerimientos ambientales y estructuración de las comunidades: plancton, perifiton, macroalgas.

Repaso de los grandes factores ambientales y presiones selectivas.

Desafíos ambientales: actividades antrópicas, contaminación, cambio climático.

Efectos en diversos tipos de microalgas.

Trabajos prácticos:

1) Dos salidas de campo para observar, clasificar y recolectar material de fitoplancton y perifiton dulceacuícola y macroalgas en diversos ambientes límnicos, terrestres y costeros.

2) Trabajo en el laboratorio de observación e identificación de los organismos, clasificándolos según sus morfotipos y características biológicas para construir una tabla comparativa entre grupos, con énfasis en los rasgos de valor evolutivo.

3) Experimento con fitoplancton a desarrollarse en mesocosmos en la Facultad de Ciencias con muestras naturales sometidas a contaminantes. Incluye: diseño, ejecución, estimación de cambios en la biomasa y actividad fotosintética.

4) Determinación y cuantificación de pigmentos (hidrosolubles y liposolubles). Se compararán los espectros de absorción de diferentes grupos algales y de cianobacterias. Determinación de biomasa.

Bibliografía

a) Básica:

Arocena, R. (Ed.). 2016. *Principios y Métodos de Limnología: Ejemplos de Uruguay*. DIRAC, Montevideo.

Bonilla, S. (Ed.). 2009. *Cianobacterias Planctónicas del Uruguay. Manual para la identificación y medidas de gestión*, PHI-VII, UNESCO, Montevideo.

Graham, L.E., Graham, J.M., Wilcox, L.W., Cook, M.E., 2022. *Algae*, 4th ed. LJLM Press. ISBN 978-0-9863935-4-9, 853 pp.

Parra, O., Bicudo, E.M., 1995. *Introducción a la biología y sistemática de las algas de aguas continentales*. Ediciones Universidad de Concepción, Chile.

Raven P.H, Evert R.F y S.E Eichhorn 1992. *Biología de las plantas*, Editorial Reverté.

Vélez-Rubio, G.M., Scarabino, F., de León-Mackey, A., 2023. *Guía visual de macroalgas de la costa atlántica uruguaya*. Centro Universitario Regional del Este (CURE), Rocha.

b) Complementaria:

Bellorín Romero A, Contreras-Porcía L, Bulboa Contador C. (Eds). 2022. *Algas. Una introducción a la ficología*. RIL editores, Universidad Andrés Bello. ISBN: 978-956-01-0899-9

Andersen, R.A., 2005. *Algal culturing techniques*. Elsevier, San Diego.

Jones, I.D., Smol, J.P., 2023. *Wetzel's Limnology: Lake and River Ecosystems*. Elsevier. Elsevier.

Reynolds, C.S., 2006. *The ecology of phytoplankton*. Cambridge University Press, Cambridge, Cambridge.

Vymazal, J., 1994. *Algae and element cycling in wetlands*. CRC Press, Boca Ratón (FL).

Whitton, B.A., 2012. Ecology of cyanobacteria II: their diversity in space and time. Springer Science & Business Media., Dordrecht.

Modalidad cursada: Semi presencial

Metodología de enseñanza: Aula invertida, alta carga de trabajos prácticos

Duración en semanas: 8

Carga horaria total: 73 horas

Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase: 28

Carga horaria detallada:

- a) Horas aula de clases teóricas: 8
 - b) Horas aulas de clases prácticas: 16
 - c) Horas de seminarios: 2
 - d) Horas de talleres: 2
 - e) Horas de salida de campo: 17
 - f) Horas de tareas domiciliarias: 0
-

TIPO DE CURSO:

Tipo 1: Aprobación por curso - sin examen

a) Asistencia requerida para aprobar la unidad curricular (*):

75 %

b) Características de las evaluaciones durante el curso (*):

Oral, escrita (cuestionarios con preguntas múltiple opción y de respuesta breve). Además: evaluación grupal (trabajos prácticos por proyectos y seminarios). Evaluación continua mediante rúbricas.

ACTIVIDAD	PUNTAJE
Grupal	Seminario 1=10%
Grupal	Seminario 2= 30%
Grupal	Diseno experimental = 6%
Grupal	Tabla comparativa = 6%
Individual	45% (Cuestionarios, 3: 15% cada uno)
Individual	Desempeno individual = 3%

c) Características del examen (si corresponde):

d) Modo de devolución o corrección de las pruebas (si corresponde):

Rúbricas: se publican los resultados en EVA

Cuestionarios corregidos

COMENTARIOS o ACLARACIONES:

Siendo un curso de 8 semanas de duración, la asistencia a las instancias obligatorias es fundamental. Es decir, deben asistir a las actividades prácticas.

Habilitada a rendir en calidad de examen libre: No*

*Por resolución N° 88 del Consejo de Facultad de Ciencias de fecha 11/11/2024.