
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 la unidad curricular: Anual, semestre impar

Licenciaturas: Ciencias Biológicas

Créditos asignados: Biología - 5 créditos

Nombre del/la docente responsable: Sylvia Bonilla

E-mail: sbon@fcien.edu.uy

Instituto: IECA

Nombre del/la docente co-responsable: Signe Haakonsson

E-mail: shaakonsson@fcien.edu.uy

Instituto: IECA

Requisitos previos: Conocimientos en biología vegetal, biología general, física y química general.

Ejemplos de unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos: Biología Vegetal, Biología General

Conocimientos adicionales sugeridos:
Ecología general, limnología

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.

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

Temario desarrollado:

- 1) 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.
- 2) 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.
- 3) 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.
- 4) Requerimientos ambientales y estructuración de las comunidades: plancton, perifiton, macroalgas. Repaso de los grandes factores ambientales y presiones selectivas.
- 5) Desafíos ambientales: actividades antrópicas, contaminación, cambio climático. Efectos en diversos tipos de microalgas.

Trabajos prácticos:

- 6) Dos salidas de campo para observar, clasificar y recolectar material de fitoplancton y perifiton dulceacuícola y macroalgas en diversos ambientes límnicos, terrestres y costeros.
- 7) 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.
- 8) 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.

- 9) 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

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

EVALUACIÓN DEL CURSO

CURSO TIPO 1

Las evaluaciones serán individuales y grupales a lo largo del curso. Se hará un seguimiento individual del desempeño del estudiante teniendo en cuenta **puntualidad, responsabilidad, interés y participación.**

Las evaluaciones se suman en forma ponderada de la siguiente manera:

- 1) Cuestionarios de evaluación individuales (3 a lo largo del curso) = **55% del total de la nota**
- 2) Seminarios grupales (Seminario 1= 10% y Seminario 2= 30%) =**40%**
- 3) Tarea a completar: planificación y justificación del diseño experimental (**5%**)

El/la estudiante deberá asistir puntualmente y en su totalidad al 75% de las actividades obligatorias: clases prácticas de laboratorio y seminarios. **Las dos salidas de campo son obligatorias** (solamente se podrá faltar a una en casos de fuerza mayor, pero no a las dos).