



Escuela de Verano 2025

Floraciones Nocivas de Fitoplancton y Macroalgas

La Paloma, Rocha

17 al 28 de febrero de 2025

Les invitamos a la tercera edición de la Escuela de Verano de La Paloma en esta oportunidad haciendo énfasis en la Ecología de las Floraciones Nocivas de Fitoplancton y Macroalgas. El curso y actividades asociadas se desarrollarán del 17 al 28 de febrero en el CURE Rocha y el Puerto de La Paloma. Incluirá una semana de trabajo virtual y luego una semana presencial, con clases teóricas, talleres, embarques, laboratorio, presentación de resultados y enriquecedoras discusiones.

Nuestro objetivo es aportar al desarrollo de miradas interdisciplinarias en la Ecología Acuática y las Ciencias del Mar con nuevas perspectivas. En esta edición trabajaremos el tema de las Floraciones Nocivas de Fitoplancton y Macroalgas, con foco en las floraciones marinas y estuarinas costeras. Revisaremos el Mandala de Margalef y los aportes fundamentales de Smayda y Reynolds, para combinarlos con herramientas de análisis de muestras y datos tradicionales y actuales. Asimismo, continuaremos haciendo énfasis en la cooperación como mecanismo determinante de los patrones y dinámicas en las comunidades biológicas y en el uso de rasgos funcionales para resumir la información de la diversidad de los organismos y sus condicionantes ambientales. Considerando tanto las causas, como los efectos de las floraciones algales nocivas, con ejemplos de la región.

Docentes. Los responsables de la Escuela son la Dra. Carla Kruk (Fcién y CURE, Udelar) y la Dra. Gabriela Vélez-Rubio (Fcién y CURE, Udelar). Participarán como **docentes** nacionales la Dra. Claudia Piccini (Microbiología, CICA, IIBCE), el Dr. Angel M. Segura (CURE, Udelar) y la Dra. Laura Bérez-Becoña (CURE, Udelar). Como docentes invitadas participarán la Dra. Melina Devercelli (INALI, Argentina) y la Msc. Graciela Ferrari (LATU, Uruguay). Como estudiantes de posgrado colaboran Ignacio Santillán (CURE, Udelar) y de León-Mackey (CURE, Udelar). Colaborarán también Valentina Terra-Rocha (CURE, Udelar) y Agustina Cabral (LATU y Udelar).

Duración y créditos. La duración total del curso será de 15 días (una semana virtual y una presencial). La carga horaria total será de 97 hs. Tendremos 33 hs de clases teóricas

y talleres de discusión. Las 27 hs. de clases prácticas incluirán trabajo de campo (12 horas) y trabajo de laboratorio (15 horas). Se estiman además 37 horas de trabajo no presencial individual y en grupos.

Público objetivo: El curso está dirigido a estudiantes de posgrado y grado avanzados, técnicos y gestores con interés y formación en ecología acuática y/ o biología marina de Uruguay y de la región. Se requieren conocimientos básicos sobre limnología, oceanografía, ecología acuática, zoología y botánica. No es necesario un conocimiento de programación en el software R. Previo al curso se enviará material de lectura.

Metodología de enseñanza: el curso será mixto, con una primera semana virtual y una segunda semana presencial. Incluirá clases teóricas, presentaciones de temáticas por investigador@s, salida de campo en barco, prácticos de laboratorio con microscopía y otros análisis y talleres de discusión de artículos científicos y resultados.

Inscripciones: correo electrónico a escuelaveranouruguay@gmail.com adjuntando carta de motivación y currículum vitae hasta el 19 de febrero. También es necesario inscribirse a través del sistema de Bedelías de la Udelar luego de ser aceptados en la Escuela. La Escuela no tiene costo y tiene un cupo máximo de 20 estudiantes.

Procedimiento de evaluación: La evaluación combinará participación en clase, realización de prácticos, asistencia a un 80% de las clases y participación en los grupos de trabajo para discusión.

PROGRAMA Y CRONOGRAMA

Horarios: mañana (9:00-12:00 h) y tarde (14:00-18:00 h)

PRIMER SEMANA

- **Lunes 17.** Intercambio inicial por correo electrónico y formularios.

Entrega de materiales y lectura para preparar en forma individual y por grupos, entrega de consignas. Temáticas floraciones nocivas definiciones, causas y efectos. Ejemplos de la región. Preguntas guía.

- **Martes 18 a miércoles 19.**

Los y las estudiantes preparan los materiales individualmente. Las y los docentes estaremos respondiendo dudas en forma asincrónica por correo electrónico y EVA.

- **Jueves 20.**

Teórico-Taller virtual. Introducción al curso y actividades. Presentación de estudiantes, docentes e instituciones/posgrados. Breve intercambio de conocimientos. Espacio de

dudas varias.

- **Viernes 21.**

Los estudiantes continúan trabajando en materiales para el curso a partir de este momento en grupos.

- **Domingo 23.**

Llegada a Rocha domingo de noche o lunes en la mañana antes de las 9:00 hs.

SEGUNDA SEMANA

Horario: mañana 9:00-10:30 h, 10:45-12:45 h, tarde: 13:30-15:30 y 16:00-19:00 hs

- **Lunes 24.**

Seminarios. Presentación de trabajos por grupos de estudiantes sobre floraciones nocivas.

Teórico. Comunidades y coexistencia de especies, especies invasoras. Ensamblaje de comunidades. Factores globales, regionales y locales, interacciones locales: cooperación y competencia. Ecología funcional, adecuación biológica, rasgos funcionales y funciones, grupos filogenéticos, otras agrupaciones. Diversidad funcional.

Teórico. Floraciones Nocivas. Definiciones. Problemáticas. Metodologías de monitoreo, predicción y gestión. Efectos en la salud ambiental y ecosistémica.

Taller. Métodos campo. Definición muestreo, objetivos y metodología. Uso de equipos de campo biológicos y fisicoquímicos. Forma de trabajo, roles, grupos. Facilitar el trabajo en el mar.

- **Martes 25.**

Salida. Embarque en "V/I Imposible" (Angel Segura, CK y GV). Charla de seguridad con implementos y muestreo de componentes planctónicos y caracterización físico-química de la columna de agua. V/I: velero de investigación.

Práctica. Post-embarque. Limpieza y preparación de equipamiento. Post-procesamiento de muestras (filtrado, fijación, separación de organismos, etc). Planillado. Lupas y Microscopios con material fresco. Filtrado para nutrientes y clorofila.

- **Miércoles 26**

Teórico. Características de los grupos de fitoplancton marino. Ejemplos de nuestra región y Uruguay. Mención a especies formadoras de floraciones tóxicas (Graciela Ferrari)

Teórico. Cooperación como rasgo evolutivo (Claudia Piccini). Mecanismos determinantes de los patrones y dinámicas de las comunidades biológicas (Carla Kruk).

Práctico de fitoplancton (Graciela Ferrari y Carla Kruk). Identificar especies. Observación de las muestras frescas al MO, oxidación y preparados fijos. Identificar especies. Conteos, rasgos morfológicos, estimación de volumen y biovolumen.

Práctico macroalgas (Gabriela Vélez-Rubio). Identificación de grupos funcionales morfológicos. Taxonomía, cortes en microscopios y lupas.

● Jueves 27

Teórico. Floraciones de macroalgas. Características generales. Grupos morfofuncionales de macroalgas.

Práctico de fitoplancton (Laura Pérez). Uso de microscopio óptico directo e invertido. Observación de las muestras frescas al MO, oxidación y preparados fijos. Identificar especies.

En computadora. Presentación en forma de fichas, tablas y figuras de los resultados obtenidos y algunas relaciones entre rasgos, variables ambientales, etc.

● Viernes 28

Teórico (Angel Segura). Aplicaciones de modelos de aprendizaje automatizado a la predicción de floraciones y la estructura comunitaria.

Seminario. Presentación y discusión de resultados. Espacio de consulta de dudas de las clases y sobre sus propios trabajos.

Examen escrito.

Fin de la Escuela y encuesta de valoración por las y los estudiantes.