

Floraciones Nocivas de Fitoplancton y Macroalgas III Escuela de Verano de La Paloma.

Posgrados en Ciencias Ambientales – Facultad de Ciencias – UDELAR Docentes a cargo: Carla Kruk y Gabriela Vélez-Rubio

Carga horaria: 97 hs totales, 60 horas presenciales (33 hs teóricas, 27 hs prácticas) y 37 de estudio y trabajo domiciliario y en equipos.

6 créditos

Unidad: Biofísica para estudiantes PECA y en el plan de optativas para MACA

Días y horarios: 17 a 28 de febrero de 2025. La primera semana será virtual en las mañanas y la segunda será presencial durante todo el día de lunes a viernes.

Modalidad: Mixta, primera semana será virtual y segunda semana será presencial en CURE Rocha y Puerto de La Paloma, en la segunda semana se incluirán talleres, laboratorio y salida en barco.

Programa

INTRODUCCIÓN

Las floraciones nocivas de distintos organismos se han convertido en un problema grave para el funcionamiento de los ecosistemas y la salud humana en sus diversas dimensiones. Esto principalmente debido a los cambios generados por las actividades humanas relacionadas con la intensificación de la producción y su distribución (ej. agropecuaria, turística, puertos). Estas floraciones son crecimientos de productores primarios como resultado de una combinación de condiciones adecuadas de nutrientes, temperatura, irradiancia e hidrología de los cuerpos de agua, que se asocia en su mayoría con el desarrollo de altas biomasas y/o producción y acumulación de sustancias tóxicas. Afectando además de a la vida acuática a actividades humanas como consumo del agua, abrevadero de animales, turismo, productos del mar, etc. Estas floraciones son desarrolladas por el fitoplancton, principalmente cianobacterias en ecosistemas continentales y dinoflagelados en ecosistemas marinos, y macroalgas en zonas costeras y estuarios. Conocer los mecanismos que determinan su dinámica para entenderlas y predecirlas es fundamental para prevenir y mitigar sus efectos nocivos.

OBJETIVO

El objetivo del curso es estudiar y trabajar sobre los procesos que afectan a la estructuración, funcionamiento y efectos de las floraciones nocivas de cianobacterias, fitoplancton marino y macroalgas marinas. Considerando distintos niveles de organización desde genes hasta el ecosistema con una aproximación funcional basada en rasgos. Se analizarán los mecanismos involucrados, los gradientes ambientales. Se trabajará en herramientas de conteo, predicción, grupos funcionales y distancias génicas. Se evaluarán los mecanismos que las afectan retomando las aproximaciones de Margalef y sumando además de los mecanismos de competencia los de cooperación.

El curso será mixto, la primera semana se realizará en forma virtual para que los y las estudiantes se preparen y aprovechen al máximo la estadía presencial en Rocha. En talleres discutiremos bibliografía previamente enviada, en relación con teóricos y su aplicación a casos de estudio particulares. La semana presencial si bien también incluirá algunas clases teóricas, el fuerte serán los talleres de discusión, las salidas en barco en la costa de La Paloma y los prácticos de laboratorio.

PROGRAMA Y CRONOGRAMA

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 h y 16:00-19:00 h.

- **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.

Práctico. 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 fijados. 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.

APROBACIÓN DEL CURSO

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

BIBLIOGRAFÍA

Se utilizará bibliografía actualizada internacional y nacional, incluyendo publicaciones, libros e informes existentes en nuestro país.