



# FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

## PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

### PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS MENCIÓN ECOLOGÍA

CURSO	: MÉTODOS EN BIOGEOQUÍMICA Y APLICACIONES DE ISÓTOPOS ESTABLES EN ECOLOGÍA
SIGLA	: BIO4027
CREDITOS	: 05 UC / 03 SCT
MODULOS	: 6
CARÁCTER	: Optativo
TIPO	: Cátedra
CALIFICACIÓN	: Estándar

#### I.- DESCRIPCIÓN

Durante dos semanas este curso práctico-metodológico enseñará aspectos teóricos y prácticos sobre la aplicación de técnicas biogeoquímicas e isótopos estables en los sistemas ecológicos. El curso tiene un fuerte componente en aprender sobre el uso de equipos especializados (GC-ECD, GC-FID, Analizador Elemental, Autoanalizador de aniones e IRMS- espectrometría de masas de isótopos estables livianos) y técnicas de laboratorio y preparación de muestras.

#### II.- OBJETIVOS

Adquirir conocimientos prácticos sobre el manejo de equipos diversos como espectrómetros de masa para isótopos livianos (IRMS), espectrofotómetros, analizadores elementales (EA), colorímetros empleados en el estudio de los ciclos biogeoquímicos, y procesos ecosistémicos. El curso está enfocado sobre el desarrollo de habilidades prácticas según la disponibilidad de equipos presentes en el Laboratorio de Biogeoquímica del Departamento de Ecología.

### III.- CONTENIDOS

#### 1. Biogeoquímica (José Miguel Fariña)

- a. Introducción a los principales procesos ecosistémicos, ciclos biogeoquímicos y sus métodos clásicos de medición.
- b. Productividad, fotosíntesis y biomasa.
- c. Eficiencia en el uso del agua y déficit hídrico.
- d. Materia Orgánica y carbono en sistemas acuáticos y terrestres.
- e. Procesos biogeoquímicos del ciclo del Nitrógeno.
- f. Compartimentalización del Fósforo en ecosistemas y organismos.
- g. Biogeoquímica, estequiometría y el análisis de la regulación y limitación de nutrientes en la naturaleza.

#### 2. Isótopos estables (Claudio Latorre)

- a. Introducción a los isótopos estables y su medición.
- b. Ciclo hidrológico, isótopos de H y D.
- c. Isótopos de C en plantas, fotosíntesis y WUE.
- d. Isótopos de N en suelos, relación con clima.
- e. Isótopos de N, dieta y niveles tróficos.
- f. Isótopos de S, aspectos generales.

### IV.- METODOLOGÍA

Clases lectivas introductorias seguido por trabajo de laboratorio y una salida a terreno a coleccionar muestras.

### V.- EVALUACIÓN

Los estudiantes al final del curso deberán presentar los resultados de un pequeño proyecto en los cuales trabajarán durante las sesiones prácticas del curso a partir de los datos coleccionados en terreno y analizados en el laboratorio.

### VI.- BIBLIOGRAFÍA

#### Bibliografía Mínima

- Dawson, T. & R.T.W Siegwolf, 2007, Stable Isotopes as Indicators of Ecological Change, Academic Press- Elsevier.
- Schlesinger, W.H., 2012, Biogeochemistry: An Analysis of Global Change, 3rd Edition, 688 pp.
- Sterner R.W., Elser, J.J. 2002 Ecological Stoichiometry: The biology of elements from the molecules to the biosphere, Princeton University Press.