



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física

CARRERA: Doctorado / Posgrado

CUATRIMESTRE: Segundo

AÑO: 2016

CURSO: Elementos traza e isótopos estables: Una ventana hacia los procesos naturales y antrópicos.

CODIGO: nuevo

PUNTAJE: 1 (uno)

DURACIÓN: 1 semana

HORAS DE CLASE SEMANAL:

- **Teóricas:** 8hs.
- **Laboratorio:** 8hs.
- **Prácticas no presenciales:** 10hs.

TOTAL: 26hs.

CARGA HORARIA TOTAL: 26hs.

CONDICIONES DE INGRESO: Ser graduado en disciplinas relacionadas con las ciencias naturales.

FORMA DE EVALUACIÓN: Promocional, con nota igual o superior a siete (7), en donde se evaluará: diseño de proyecto (40%), presentación de papers (30%), participación en discusiones (30%).

PROGRAMA ANALÍTICO:

Resumen del curso. Conocer la composición elemental e isotópica de la naturaleza es esencial para desentrañar muchos procesos ambientales, geológicos, y biológicos. El curso se centrará en la biósfera, describiendo técnicas basadas en la espectrometría de masas y aplicaciones relacionadas tanto con las actividades humanas como los procesos naturales y la interacción entre ambos. Una parte central del curso consistirá en el diseño de una caja de herramientas y un plan de muestreo para encarar un problema ambiental vigente basado en la medición de elementos químicos y sus isótopos.

Enseñanza y métodos de aprendizaje. El curso incluye clases, discusiones (D), laboratorios virtuales (L) y un caso de estudio (CE) propuesto por cada estudiante; procesamiento de datos (por ejemplo usando Excel); uso de Google Maps y Earth.



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física

Tópicos

1. Ciencias ambientales y las múltiples miradas. Disciplinas que estudian los aspectos no-sociales del universo. Elementos inorgánicos, nutrientes, biogénicos, tóxicos, xenobióticos, radioactivos, alóctonos, compatibles, conservativos. Isótopos estables, radiogénicos, cosmogénicos, primordiales, extintos. Trazadores geoquímicos. Geología de isótopos y geocronología. Biogeoquímica. Producción primaria.

L1. Mediciones de elementos traza y sus isótopos. Espectrometría de masas y otras técnicas.

D1. Encontrar y exponer ejemplos de trazadores o de datación.

CE1. Presentación de un caso ambiental específico. Ejemplo: Contaminantes originados en operaciones de minería en los Andes: una caja de herramientas para estudiar el vertido durante Setiembre 2015 en la mina de Veladero, San Juan.

2. Aire. Calidad de aire. Aerosoles y polvo atmosférico. Cambio en el uso de la tierra. Nubes atmosféricas marrones. Polvo mineral atmosférico. Muestreo y análisis de polvo. Isótopos de zinc, cadmio, plomo y mercurio.

L2. Calidad de aire en Buenos Aires: análisis de datos históricos 2000-2015.

D2. Dust provenance in Antarctic ice during glacial periods: From where in southern South America? DM Gaiero, *Geophysical Research Letters* v34, 2007.

3. Agua. Calidad de agua. Contribuciones a la composición química de agua dulce. Tiempo de residencia. Precipitación y curva global meteórica. Interacción agua-roca y química acuática. Mezcla de cuerpos acuáticos: isótopos de estroncio y boro. Datación de agua: espectrometría de masas de ^3He .

D3a. From informed public to the social learning for water Management: Is Argentina cast adrift? HR Fernandez, *International Journal of Social Sciences and Humanities Research* 2015 (3) 66–66;

D3b. Evaluating natural and anthropogenic trace element inputs along an alpine to urban gradient in the Provo River, Utah, USA. GT Carling et al, *Applied Geochemistry* 2015 (63) 398-412.

L3. Rol del coloides y material particulado en el análisis e interpretación de la química acuática.

CE3. Parámetros de interés.

4. Sedimentos y suelo. Regolito y geomorfología. Sedimentología y procesos pedogénicos. Testigos de sedimentos. Paleoclima e isótopos en sedimentos. Fases y lixiviación secuencial. Biodisponibilidad. Isótopos de mercurio.

L4. Muestreo y datación de sedimentos recientes (^{210}Pb).



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física

D4. Content and distribution of arsenic in soils, sediments and groundwater environments of the Southern Pampa Region, Argentina. MDC Blanco et al, *Environmental Toxicology* 2006 (21) 561– 574.

5. Entorno urbano y ciencias forenses. Aguas residuales, reciclado y escurrentías. Niveles basales de elementos traza en tejidos biológicos. Isótopos estables para estudios ecológicos.

CE5. Plan de muestreo.

L5. Composición elemental e isotópica por ablación laser. Ventajas y limitaciones.

Prof. Diego P. Fernández

Prof. Ma. Gabriela Lagorio