

PROGRAMA - AÑO 2017			
Espacio Curricular:	Biogeoquímica de zonas áridas		
Carácter:	Electiva	Período	1º semestre
Carrera/s:	Licenciatura en Ciencias Básicas con orientación en Química		
Profesor Responsable:	Jorgelina Altamirano		
Equipo Docente:	Julieta Aranibar Jorgelina Altamirano Sebastián Drajlín Gordon Vanesa García Sabrina Mammana Emilia Abraham		
Carga Horaria: 40 hs., distribuidas en 1 clase teórica de 5 hs. y un viaje de estudio de tres días, correspondiente a 30 hs., y 5 hs. de trabajo en laboratorio posteriores al viaje.			
Requisitos de Cursado:			

1-EXPECTATIVAS DE LOGRO
<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir conceptos básicos del análisis químico aplicado y muestreo a campo para estudio de problemáticas biogeoquímicas de zonas áridas. • Entender el funcionamiento de ecosistemas áridos desde un enfoque químico-ambiental. • Analizar las transformaciones y movimientos de elementos (carbono, nitrógeno, hidrógeno, oxígeno, fósforo, azufre) entre los distintos compartimentos ambientales de zonas áridas, como suelos, agua subterránea, fauna, atmósfera y vegetación. • Evaluar la relevancia de la especiación de distintos elementos (As, Cr, N, C) en su función ecosistémica y/o niveles de toxicidad. • Aprender la importancia de la oxidación y descomposición de la materia orgánica del suelo, y de los factores físico-químicos que la regulan, en la atmósfera y en el efecto invernadero. • Identificar procesos de fijación y producción de CO₂ en zonas áridas. Diseñar ensayos y determinaciones analíticas para cuantificarlos, y para estimar cambios en el balance de carbono. • Analizar la importancia de trazadores químicos (cloruros en suelo, isótopos estables de C, N, H, O, S) en el estudio de distintos problemas ambientales, y estrategias de biorremediación. • Comprender, plantear y resolver problemas relacionados al ambiente y cambio global, integrando los conocimientos adquiridos en el ciclo básico y Biogeoquímica. • Participar activamente de viaje de estudio diseñado para ver, comprender y estudiar una problemática específica de zonas áridas basado en la aplicación del método científico. • Realizar determinaciones analíticas tendientes a la obtención de datos para comprender el problema en estudio. • Analizar los resultados obtenidos y contrastarlos con las observaciones a campo y datos bibliográficos para explicar las observaciones realizadas. <p>» Adquirir la capacidad de redacción de informes técnicos específicos.</p>



2-DESCRIPTORES

Análisis químico aplicado. Muestreo a campo. Ciclo del carbono, agua y nitrógeno en ecosistemas áridos. Costras biológicas del suelo. Fertilidad del suelo y balance de carbono. Respiración, fotosíntesis, mineralización de N, nitrificación, fijación de N, precipitación de carbonato. Trazadores químicos. Interacciones entre agua, vegetación y nitrógeno en ecosistemas áridos. Cambios en el uso del territorio y sus efectos en los ciclos de carbono y nitrógeno, y especiación de distintos elementos.

3-CONTENIDOS ANALÍTICOS

1. Conceptos básicos de química analítica aplicada a estudio de casos biogeoquímicos reales. Interpretación de resultados en el contexto de estudio
2. Nociones básicas de muestreo a campo.
3. Efecto de distintos organismos y su diversidad en el intercambio de carbono entre atmósfera, biosfera y agua subterránea en zonas áridas.
4. Costra biológica del suelo. Composición, diversidad funcional, y su efecto en la fertilidad del suelo, y ciclos biogeoquímicos de carbono, nitrógeno y agua. Fijación de N, respiración, fotosíntesis, retención de humedad. Potencial de la CBS para restauración de suelos degradados y biorremediación de suelos contaminados con metales pesados.
5. Uso del territorio en zonas áridas y su efecto en los ciclos de C, N, arsénico, y contaminantes persistentes.
6. Impacto de la ganadería, agricultura, minería y expansión urbana en la química del agua subterránea, suelos (salinización, fertilidad) y atmósfera.
7. Trazadores ambientales. Concentraciones de cloruro en suelos como indicadores de la dinámica de agua. Aplicaciones. Isótopos estables como trazadores del origen de metano, agua, carbono y nitrógeno.
8. Balance de carbono, fotosíntesis, descomposición de la materia orgánica y respiración. Técnicas para estimar balance de carbono a distintas escalas espaciales y temporales: sensores de CO₂ en suelos, trampas de NaOH para estimar CO₂ producido, ecuaciones alométricas, producción de hojarasca.

4-BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

-Biogeochemistry, an analysis of global change. William H. Schlesinger, 1997. Academic Press, San Diego. 588 pp. Disponible en la Biblioteca Central de la UNCuyo.

- Química analítica cualitativa, F. Burriel Martí y colaboradores. Editorial Paraninfo, 2002, 1050 pp. Disponible en la Biblioteca Central de la UNCuyo.

Bibliografía Complementaria

-P A. Meglioli, J N. Aranibar, P E. Villagra, Juan A. Alvarez and Esteban G. Jobbágy. 2014. Livestock stations as foci of groundwater recharge and nitrate leaching in a sandy desert of the Central Monte, Argentina. Ecohydrology 7, 600-611. DOI: 10.1002/eco.1381

- Abril, A., Bartfeld, P., Bucher, E.H. The effect of fire and overgrazing disturbs soil carbon balance in the Dry Chaco forest (2005) Forest Ecology and Management, 206 (1-3), pp. 399-405.



doi: 10.1016/j.foreco.2004.11.014

-Austin AT, Vivanco L (2006) Plant litter decomposition in a semi-arid ecosystem controlled by photodegradation. Nature 442:555-558

-Burriel, F.; Arribas, S.; Lucenas, F; Hernandez, J. Química Analítica Cualitativa. Duodécima edición. Paraninfo, Madrid, 1985.

-Rangei, K.L. Fundamentos de química Analítica. Primera edición. Editorial Limusa, México, 1976. -Artículos científicos relacionados al tema, los que se pondrán a disposición de los alumnos con anticipación.

5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO

Se dictará una clase teórica de 5 hs. sobre ciclos de carbono, agua y nitrógeno en zonas áridas, y las consecuencias del uso del territorio en la distribución, concentración y especiación éstos y otros elementos. La misma proveerá la base teórica para plantear preguntas de investigación. Se realizará un viaje de estudio a la reserva de biosfera Nacuñan, de 3 días de duración, en el que se trabajarán los conceptos teóricos mediante un trabajo de investigación grupal utilizando el método científico. Mediante discusiones y con la supervisión de los docentes, los alumnos plantearán hipótesis, realizarán un diseño experimental, ensayos, muestreos y determinaciones analíticas, análisis estadístico de los datos y redacción de un informe final. Posibles temas a abordar en el trabajo final incluyen respiración de distintos tipos de sustratos, interacción entre pulsos de agua y balance de carbono, efecto de la ganadería en la concentración, disponibilidad y distribución horizontal y vertical de nutrientes, efecto de la costra biológica del suelo en la fertilidad del suelo, retención de humedad y disponibilidad de nutrientes, efecto de la ganadería en la salinidad, pH y otras propiedades físico-químicas del suelo.

Además, durante dos horas por día, durante el viaje de estudio, se presentarán los temas del programa (Química analítica aplicada, muestreo, trazadores, especiación, contaminantes persistentes, etc.) mediante exposiciones por parte de los docentes, y discusión de artículos científicos.

•Evaluación: El alumno será evaluado de la siguiente manera:

- Evaluación conceptual basada en la asistencia, colaboración de los alumnos en el trabajo de campo y laboratorio, respeto por las normas de seguridad, cuidado del material y ambiente de trabajo: 20 % de la nota final.

-Participación en la lectura y discusión de artículos científicos: 20 % de la nota final.

-Informe del trabajo práctico desarrollado en el viaje de estudio: 60% de la nota final.

6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

Son requisitos para que un alumno sea considerado regular: Asistir al viaje de estudio y aprobar el informe con una nota igual o mayor que 6 (seis),

7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

La asignatura se considerará aprobada cuando se apruebe con una nota igual o superior a 6 (seis) el informe del viaje de estudio, habiendo asistido al mismo. La promoción se alcanza con una nota mayor o igual a 8 (ocho). Los alumnos regulares que no hayan cumplido con los



requisitos de promoción podrán rendir un examen final escrito para aprobar la materia.

Los alumnos que no cumplan con las condiciones de regularidad deberán rendir el examen final escrito sobre los contenidos teóricos y prácticos de la materia, y realizar un ensayo en laboratorio, Incluyendo determinaciones analíticas, sobre alguno de los procesos estudiados en el curso.

PROMOCIONABLE

SI

x

NO

FIRMA Y ACLARACIÓN
DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR