

PROGRAMA - AÑO 2020			
<b>Espacio Curricular:</b>	Biogeoquímica de zonas áridas		
<b>Carácter:</b>	Electiva	Período	1º semestre
<b>Carrera/s:</b>	Licenciatura en Ciencias Básicas con orientación en Química		
<b>Profesor Responsable:</b>	Jorgelina Altamirano		
<b>Equipo Docente:</b>	Julieta Aranibar Sebastián Drajlin Gordon		
<b>Carga Horaria:</b>	40 hs (20% teórico, 80% práctica)		
<b>Requisitos de Cursado:</b>	No aplica		

### 1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

- Adquirir conceptos básicos del análisis químico aplicado y muestreo a campo para estudio de problemáticas biogeoquímicas de zonas áridas.
- Trabajar en equipos multidisciplinares para abordar problemáticas ambientales.
- 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 química en su función ecosistémica y/o niveles de toxicidad.
- ro.
- Identificar procesos de fijación y producción de CO<sub>2</sub> 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 un viaje de estudio diseñado para ver, comprender y estudiar una problemática específica de zonas áridas basado en la aplicación del método científico.
- Analizar los resultados obtenidos y contrastarlos con las observaciones a campo y datos bibliográficos para explicar las observaciones realizadas.
- Adquirir la capacidad de redacción de informes técnicos específicos.

**Comentado [JA1]:** No entiendo muy bien lo que quiere decir.

**Comentado [2]:** Respuesta a Jorgelina ALTAMIRANO (28/02/2020, 16:04): "..."  
Borremoslo...

### 2-DESCRIPTORES

Análisis químico aplicado. Muestreo y análisis 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 compuestos y elementos químicos. Composición química del agua de distintos orígenes.

### 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 y análisis 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 CO<sub>2</sub> en suelos, trampas de NaOH para estimar [producción de CO<sub>2</sub> producida](#), ecuaciones alométricas, producción de hojarasca.
9. Composición físico-química del agua de distintos orígenes.

Con formato

Con formato

### 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. DQI: 10.1002/eco.1381  
- Abril, A., Bartfeld, P., Bucher, E.H. The effect of fire and overgrazing disturbs on 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 estudiantes con anticipación.

### 5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO

Se dictarán dos clases teóricas enfocadas en las problemáticas biogeoquímicas de zonas áridas a estudiar y un repaso de nociones básicas del análisis químico aplicado al estudio

de problemáticas ambientales. Las mismas serán un repaso de conocimientos adquiridos en asignaturas previamente cursadas de química analítica y biogeoquímica e integración de los mismos que se trabajarán para desarrollar elementos críticos necesarios para plantear preguntas de investigación sobre el sistema árido de estudio. Se realizará un viaje de estudio a la reserva de biosfera Ñacuñán, 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 estudiantes 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, [calidad del agua de consumo de los pobladores locales](#). 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 estudiante será evaluado de la siguiente manera:

- Evaluación de competencias genéricas, basada en la asistencia, colaboración de los estudiantes 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.
- 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 estudiante 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 promocionada cuando se apruebe con una nota igual o superior a 8 (ocho) el informe del viaje de estudio, habiendo asistido al mismo. Estudiantes regulares que no hayan cumplido con los requisitos de promoción podrán rendir un examen final escrito sobre Biogeoquímica de ecosistemas áridos para aprobar la materia.

Los estudiantes 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.

El sistema de calificaciones a emplear se encuentra aprobado por Ord. N° 108/2010 CS - Art. 4:

Resultado	Escala Numérica Nota	Escala Porcentual %
No Aprobado	0	0 %
	1	1 a 12 %
	2	13 a 24 %
	3	25 a 35 %

Aprobado	4	36 a 47 %			
	5	48 a 59 %			
	6	60 a 64 %			
	7	65 a 74 %			
	8	75 a 84 %			
	9	85 a 94 %			
	10	95 a 100%			
<b>PROMOCIONABLE</b> <i>(Marque con una cruz la respuesta correcta)</i>			SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO

**FIRMA Y ACLARACIÓN  
DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR**