

<b>PROGRAMA</b>			
<b>Espacio Curricular:</b>	<b>BIOGEOQUÍMICA GLOBAL Y DE AMBIENTES ÁRIDOS (EB84)</b>		
<b>Carácter:</b>	Electiva	<b>Período:</b>	1º Semestre
<b>Carrera/s:</b>	Licenciatura en Ciencias Básicas con Orientación en Biología		
<b>Profesor Responsable:</b>	Julieta ARANÍBAR		
<b>Equipo Docente:</b>	Jorgelina Altamirano Sebastián Drajlín Gordon		
<b>Carga Horaria:</b>	100 horas, distribuidas en 13 clases teórico-prácticas semanales de 4 hs cada una durante un semestre, un trabajo de campo de 8 horas, un viaje de estudio de tres días, correspondiente a 30 horas, y 10 horas de trabajo en laboratorio posterior al viaje.		
<b>Requisitos de Cursado:</b>			

### 1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

- Otorgar a los alumnos de química y biología una introducción general sobre otras disciplinas relevantes donde puedan utilizar sus conocimientos, para fomentar el desarrollo de las ciencias interdisciplinarias.
- Familiarizar a los alumnos de química con conceptos de ecología y ciencias ambientales, y a los alumnos de biología con herramientas del área de la química, para comprender, plantear y resolver problemas relacionados al medio ambiente y cambio global, integrando los conocimientos adquiridos en el ciclo básico.
- Analizar los efectos de la vida en la química de la Tierra, y el impacto antropogénico en el ambiente.
- Analizar las interacciones entre atmósfera, biosfera, hidrosfera y litosfera, incluyendo los procesos físicos, químicos y biológicos que actúan en el transporte y transformación de distintos elementos (carbono, nitrógeno, hidrógeno, oxígeno, fósforo, azufre).
- Adquirir conocimiento sobre los principales contaminantes del ambiente.

### 2-DESCRIPTORES

Ciclo global del carbono. Ciclo global del nitrógeno. Ciclo global del agua. Cambio climático, gases de efecto invernadero, fuentes naturales y antropogénicas. Humedales. Interacciones entre agua, vegetación y nitrógeno en ecosistemas áridos. Costra biológica del suelo en ecosistemas áridos. Cambios de uso del territorio, efectos en los ciclos de carbono y nitrógeno

### 3-CONTENIDOS ANALÍTICOS

1. Origen de los elementos en el universo, la vida, ciclos biogeoquímicos.
2. Atmósfera: composición, circulación. Física de los gases atmosféricos.
3. Biosfera. Ciclo de Carbono: fotosíntesis, respiración productividad primaria neta.
4. Biogeoquímica en ecosistemas terrestres. Disponibilidad, absorción y uso de nutrientes en las plantas.
5. Contaminantes persistentes del ambiente. Orgánicos, metales pesados: mercurio, cadmio, cromo, arsénico.
6. Biogeoquímica en ecosistemas áridos y acoplados a la napa freática.

7. Biogeoquímica en ríos, lagos y humedales.
8. Ciclo global de Carbono: efectos antropogénicos, dióxido de carbono, metano.
9. Ciclo global de agua.
10. Ciclo global de Nitrógeno: efectos antropogénicos

#### **4-BIBLIOGRAFÍA**

##### **Bibliografía Básica**

- Biogeochemistry, an análisis 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**

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

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

Cada clase incluirá una exposición teórica sobre un tema a desarrollar, y una actividad de laboratorio relacionada, que incluirá según la experiencia, conceptos de método científico (planteo de hipótesis, diseño experimental, análisis de datos), y ensayo analítico (muestreo, análisis químico: preparación de muestras, materiales y reactivos, determinaciones cualitativas y cuantitativas de analitos; cálculos; expresión de resultados; significación de los resultados según el problema en estudio, etc.). A continuación se detallan las experiencias a desarrollar:

- Trabajo práctico N°1: Técnicas de fitorremediación de suelos contaminados con metales pesados. Construcción de macetas biorreactoras con especies vegetales . Análisis de datos obtenidos en el laboratorio de Biogeoquímica de FCEN, para determinar coeficientes de acumulación.
- Trabajo práctico N°2: Química de las precipitaciones. Recolección de muestras de precipitaciones en distintas zonas de Mendoza, determinación de pH inmediatamente después de la recolección, conservación de la muestra, y determinación de compuestos nitrogenados en el laboratorio.
- Trabajo práctico N°3: Humedales. Construcción de biorreactores con material recolectado en humedales de Mendoza. Diseño de experimentos para apreciar la capacidad depuradora de los humedales ante distintas condiciones (materia orgánica, vegetación).  
Determinaciones de variables indicadores de la funcionalidad de los humedales: pH, potencial de óxido reducción, oxígeno disuelto, concentraciones de compuestos nitrogenados, y fosfato.
- Trabajo práctico N°4: Ciclo de carbono en ecosistemas terrestres. Estimación de la respiración de distintos sustratos vegetales por medio de trampas de NaOH y titulaciones con HCL. Los alumnos diseñarán realizarán las incubaciones y determinaciones de CO<sub>2</sub> producido.
- Trabajo práctico N°5: Hidroquímica en la cordillera de los Andes. Caracterización de aguas de cordillera Frontal y Principal, y de distintos cuerpos de agua de cordillera Principal (glaciares, agua subterránea, arroyos). Determinaciones de conductividad eléctrica, y algunos iones mayoritarios (carbonato, bicarbonato, sulfato, calcio y magnesio). Cálculo de los aportes de distintas fuentes con modelos de

mezcla.

-Trabajo práctico N°6: Ciclo global de carbono: intercambios de CO<sub>2</sub> entre atmósfera y océanos. Incubaciones de distintos tipos de agua (destilada, subterránea, salina) con concentraciones elevadas de CO<sub>2</sub>. Determinaciones de CO<sub>2</sub> disuelto mediante titulaciones, y PH.

-Trabajo práctico N°7: Biogeoquímica en ecosistemas áridos. Se realizará un viaje de estudio a uno de los ecosistemas áridos de Mendoza, incluyendo la Reserva de Biosfera Ñacuñan o la Reserva Natural y Cultural Bosques Telteca. El objetivo del trabajo práctico será tratar de responder una pregunta de investigación sobre biogeoquímica en ecosistemas terrestres, mediante diseño experimental, muestreo, y determinaciones analíticas en laboratorio.

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

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

-Promedio de la nota de los informes de los 6 trabajos prácticos de laboratorio: 30% de la nota final.

-Examen escrito sobre el contenido de las clases teóricas y prácticas: 40 % de la nota final.

-Informe sobre el trabajo práctico de campo: 10% de la nota final.

#### 6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

Son requisitos para que un alumno sea considerado **regular**: Aprobar los informes de laboratorio con un promedio igual o mayor que 6 (seis). Obtener una calificación en el examen final igual o mayor que 6 (seis).

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

La asignatura se considerará promocionada cuando se aprueben con una nota igual o superior a 7 (siete) la evaluación escrita, hayan asistido al menos al 70% de las clases teóricas (9 de los 13 encuentros semanales), al 100 % de las clases prácticas, al viaje de estudio de tres días, y obtengan una calificación promedio de los trabajos prácticos igual o mayor que 7 (siete).

La asignatura se considerará regularizada cuando los alumnos hayan obtenido en la evaluación escrita una nota igual o mayor que 6 (seis), y hayan aprobado los trabajos prácticos, con una nota promedio igual o superior a 6 (seis). Alumnos regulares que no hayan cumplido con todos 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 y aprobar dos de los trabajos prácticos.

<b>PROMOCIONABLE</b>	SI	X	NO	
----------------------	----	---	----	--



Dr.Luis Marone

Director de Carrera

Lic. Cs. Básicas  
 Orientación Biología