

PROGRAMA			
Espacio Curricular:	Biogeoquímica (Q214)		
Carácter:	Obligatoria	Período:	1° semestre
Carrera/s:	Licenciatura en Ciencias Básicas con Orientación en Química ⁽¹⁾		
Profesor Responsable:	Julieta ARANIBAR		
Equipo Docente:	Jorgelina ALTAMIRANO Diego Sebastián DRAJLIN GORDON		
Carga Horaria: 60 Hs (30 horas teóricas, 30 horas prácticas)			
Requisitos de Cursado:	Tener regularizada: Química Biológica (Q203B) Tener aprobadas: Química Inorgánica (Q201), Cálculo I (M101) e Inglés Nivel I (I101)		

1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Introducir al estudio de la ecología: conceptos básicos y conocimiento sobre las polémicas contemporáneas de esta disciplina y su interacción con la industria. Proporcionar la información para el estudio experimental y de campo. Conocer la relación que existe entre las características del ambiente y la distribución, el funcionamiento y las relaciones de los seres vivos.

2-DESCRIPTORES

La ciencia sustentable. Contaminación del agua, suelo y el aire. Prevención y eliminación de contaminantes. Química ambiental de la biósfera y química toxicológica. Química ambiental del origen antropológico. Principios generales de ecología. Flujo de energía y ciclo de la materia: ciclos biogeoquímicos. Relación entre los organismos vivos entre sí y con su ambiente físico y biológico. Ecología industrial. Prevención y remediación. Tratamiento de efluentes y residuos.

3-CONTENIDOS ANALÍTICOS

- *Introducción a la biogeoquímica*
- *Origen de los elementos en el universo, la vida, ciclos biogeoquímicos.*
- *Atmósfera: composición, circulación. Alteraciones dadas por actividades humanas: gases de efecto invernadero, acidificación de las precipitaciones.*
- *Biosfera. Ciclo de Carbono: fotosíntesis, respiración productividad primaria neta.*
- *Biogeoquímica en ecosistemas terrestres. Disponibilidad, absorción y uso de nutrientes por las plantas. Efecto de distintos contaminantes en los microorganismos del suelo.*
- *Contaminantes persistentes del ambiente. Orgánicos y Metales pesados: mercurio, cadmio, cromo, arsénico.*
- *Biogeoquímica en ríos, lagos y humedales. Humedales como biorremediadores y*

depuradores de efluentes.

- *Ciclo global de Carbono: efectos antropogénicos, dióxido de carbono, metano.*
- *Ciclo global de agua. Composición química de las distintas fuentes de aguas en la Cordillera mendocina.*
- *Ciclo global de Nitrógeno: efectos antropogénicos. Huella de nitrógeno.*
- *Rol de la química analítica en estudios biogeoquímicos*

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

-Burriel, F.; Arribas, S.; Lucenas, F.; Hernandez, 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 con anticipación.

5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La metodología de enseñanza tiende a fomentar el trabajo interdisciplinario, mediante el aporte del conocimiento analítico adquirido por los estudiantes de la orientación Química, y la experiencia en planteo de problemas ambientales y diseño experimental de los docentes y estudiantes de la orientación Biología que participan en materias electivas asociadas.

Cada clase incluirá una exposición teórica sobre un tema a desarrollar, una guía de estudio par autoevaluación, 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: Efecto de las actividades antropogénicas en la atmósfera: lluvia ácida y efecto invernadero. Recolección de muestras de precipitaciones en distintas zonas de Mendoza, determinación de pH inmediatamente después de la recolección. Simulaciones del

balance de energía ante distintos escenarios de composición atmosférica. (Evaluación del informe con nota)

-Trabajo práctico N°2: Biorremediación de suelos contaminados con metales pesados. Análisis de datos obtenidos por el laboratorio de Biogeoquímica de FCEN en macetas biorreactoras con especies vegetales, evaluación de su tolerancia a metales pesados, determinación de coeficientes de acumulación. (Evaluación del informe con nota)

-Trabajo práctico N°3: Remediación ambiental mediante humedales artificiales. Diseño teórico de un humedal artificial para tratar efluentes de un lugar en particular, para aplicar los conceptos sobre humedales a una problemática concreta. Alternativamente, construcción de biorreactores con plantas palustres y evaluación de la capacidad depuradora mediante determinaciones de nitrato y fosfato (Evaluación con nota.)

-Trabajo práctico N°4: Hidroquímica en la Cordillera de los Andes. Caracterización de aguas de la cuenca alta del río Mendoza, en cordillera Frontal y Principal, y de distintos cuerpos de agua de cordillera Principal (glaciares, agua subterránea, arroyos), en base a concentraciones de iones mayoritarios. (Evaluación del informe con nota).

-Trabajo práctico N°5: Discusión de artículos científicos sobre metales (Evaluación categórica: aprobado-desaprobado).

6- EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO Y CONDICIONES DE REGULARIDAD

Las competencias específicas se evaluarán de la siguiente manera:

-Los estudiantes deberán realizar un informe de los trabajos prácticos 1, 2, 3 y 4, según se indica en la guía de TPs. El promedio de la nota de los informes de los 4 trabajos prácticos constituirá el 40% de la nota final de la asignatura.

-Una evaluación escrita sobre el contenido de la asignatura: 50 % de la nota final.

-Promedio de los cuestionarios de autoevaluación: 10% de la nota final.

Aquellos alumnos que no aprueben la evaluación escrita podrán rendir un recuperatorio.

La regularidad se alcanzará cuando los estudiantes aprueben, con un promedio de 6, los informes de trabajos prácticos.

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

La asignatura se considerará promocionada si se cumplen los siguientes requisitos:

-Aprobar la evaluación escrita o el recuperatorio con una nota igual o superior a 7 (siete).

-Obtener una calificación promedio de los informes de trabajos prácticos igual o mayor a 7 (siete).

*-El promedio ponderado ($0,5 * examen escrito + 0,40 * promedio de informes de TPs + 0,10 * cuestionarios de autoevaluación$) de las 3 instancias de evaluación debe ser igual o mayor a 7 (siete), y se considerará la nota final en el espacio curricular.*

Alumnos regulares que no hayan cumplido con los requisitos de promoción podrán rendir un

examen final oral, integrador, en las mesas de examen especificadas por la FCEN, sobre los contenidos de la asignatura.

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, incluyendo la resolución de problemas planteados.

PROMOCIONABLE	SÍ	X	NO	
----------------------	----	---	----	--

8- CROMOGRAMA DE ACTIVIDADES

Se ma na	Fechas	Clases teóricas	Clases prácticas, de resolución de problemas y Laboratorios	Evaluaciones/Ent regas
		<i>Indicar fecha/día de la semana y nombre de la actividad</i>		
1	Miércoles 17/3/2021	Presentación del programa del espacio curricular. Introducción a la Biogeoquímica. Normas de seguridad y Convivencia. Origen de los elementos y de la vida.		
	Miércoles 24/3/2021	Feriado. Día Nacional de la Memoria por la Verdad y la Justicia		
2	Miércoles 31/3/2021	Atmósfera: composición, circulación, efectos antropogénicos.	TP N°1: Efecto de las actividades antropogénicas en la atmósfera: lluvia ácida y efecto invernadero.	
3	Miércoles 7/4/2021	Biogeoquímica Ambiental. Metales pesados	TPN°2: Biorremediación de suelos contaminados con metales pesados.	Entrega de TPN° 1: Introducción y Metodología.
4	Miércoles 14/4/2021	Contaminantes orgánicos persistentes (POPs)		Entrega de TPN° 2: Introducción y Metodología.
5	Miércoles 21/4/2021	Biogeoquímica en lagos y humedales: electroquímica en el ambiente.	TPN° 3: Remediación ambiental mediante humedales artificiales. Construcción de biorreactores con totoras, sedimentos, y soluciones	

			que simulan efluentes.	
6	28/4/2021	Ciclo de Carbono en ecosistemas terrestres: fotosíntesis, respiración. Regulación de las concentraciones de oxígeno y dióxido de carbono por parte de la biosfera.		Entrega preliminar de TPN°3: Introducción y Metodología
7	Miércoles 5/5/2021	Biogeoquímica en ríos, lagos y agua subterránea. Isótopos estables en el ciclo hidrológico.	TPN°4 Hidroquímica en la Cordillera de los Andes Caracterización de distintos arroyos de la Cordillera en base a datos.	
8	Miércoles 12/5/2020	Ciclo Global de Carbono	Discusión de artículo científico	Entrega de informe de TPN° 4.
9	Miércoles 19/5/2021	Océanos. Circulación termohalina	TPN°2. Biorremediación de suelos contaminados con metales pesados. Interpretación de resultados	Entrega de informe de TPN° 3.
10	Miércoles 26/5/2021	Ciclo global de Nitrógeno: efectos antropogénicos.	TPN°1. Discusión de datos de pH en muestras de precipitaciones colectadas por los estudiantes.	Entrega de informe TPN° 2.
11	Miércoles 2/6/2021	Evaluación escrita de los contenidos teóricos dados hasta la fecha.		
12	Miércoles 9/6/2021	Biogeoquímica en ecosistemas terrestres.	Observaciones de imágenes de organismos involucrados en los ciclos de N, P, C y agua en ecosistemas terrestres: cianobacterias, líquenes, hongos, nódulos de leguminosas, y otros.	Entrega de informe TPN° 1

13	Miércoles 16/6/2021	Recuperatorio de evaluación escrita		
	Miércoles 19/6/2021	Entrega de regularidades		

Fecha: 3/4/2021

Profesor Responsable: Julieta Aranibar

