

BIOGEOQUÍMICA¹ (BIOGEOCHEMISTRY)

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

CODIGO	SEM	SCT presencial	SCT Alumno	SCT total	Requisito	Línea de formación y tipo de asignatura	Unidad responsable
BBO-02R-009	II	3	2	5	Química	Línea de formación básica, asignatura obligatoria IRNR	Departamento de Ingeniería y Suelos

SCT: Sistema de Créditos Transferibles. SCT presencial: horas teóricas y horas prácticas.

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura tiene como propósito que los estudiantes comprendan sistémicamente los procesos bióticos desde una a escala molecular, para entender el funcionamiento de la vida y las relaciones con los procesos geoquímicos, con el objetivo de desarrollar competencias que permitan evaluar las dinámicas bióticas y sus relaciones con componentes abióticas de un territorio. Descripción general del curso: Los contenidos ofrecidos por la asignatura de Biogeoquímica brindarán a los estudiantes de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, las bases necesarias para facilitar la comprensión de los procesos químicos que se presentan en el medioambiente y prever los efectos de los impactos antropogénicos y del cambio climático. Entender y reconocer los ciclos biogeoquímicos de los elementos químicos y su importancia en los diferentes ecosistemas. Las y los estudiantes durante el desarrollo del curso deberán adquirir las competencias genéricas de aprendizaje autónomo, comunicación efectiva, integración de los conocimientos y pensamiento crítico.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Comprende los procesos biogeoquímicos a nivel de ecosistema y global y la importancia de reducir el impacto de los efectos antrópicos.
- Demuestra capacidad de aprendizaje autónomo, comunicación efectiva, integración de conocimientos y pensamiento crítico.

Sustentabilidad: Genera propuestas y acciones de solución en el cuidado de los recursos naturales y el mejoramiento ambiental a través de la implementación de proyectos viables, pertinentes e incluyentes que promuevan la sustentabilidad y respeto ambiental.

Aprendizaje autónomo: Participa continuamente y por iniciativa propia en actividades de aprendizaje que le ayudan a satisfacer sus necesidades de desarrollo personal y profesional, aplicando diversos recursos analógicos y digitales de acceso al conocimiento.

Comunicación efectiva: Comunica mensajes a través de distintos medios, de acuerdo con criterios establecidos en el uso del lenguaje oral y escrito para contribuir al desarrollo personal y profesional.

¹ Programa actualizado 2025

COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO IRNR

- Diagnostica la condición del sistema territorial en función de los objetivos estratégicos, con un enfoque multidisciplinario que integra las diversas dimensiones del territorio, generando información relevante que contribuye a la toma de decisiones.
- Evalúa el sistema territorial, integrando los procesos bióticos, abióticos, sociales, culturales, económicos e institucionales, para describir su estado actual y proyectar escenarios basado en conocimiento científico.
- Construye conocimiento territorial, desde la comunidad local y en forma participativa, para comprender la dinámica del entorno, el manejo de los conflictos socioambientales y consolidar territorialmente los objetivos estratégicos.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Actividades del alumno orientadas y dirigidas (Lecturas, análisis y discusión de trabajos)
- Cada alumno deberá realizar un trabajo de investigación (Seminario) sobre un tema específico, cuyo informe escrito deberá ser entregado y defendido en la fecha indicada en el programa.

La aprobación del curso requerirá que el alumno cumpla con la rendición de actividades de evaluación, con la entrega oportuna de los trabajos de seminario y con su participación en la discusión de estos trabajos.

RECURSOS DOCENTES

Equipos audiovisuales. Videos. Libros y papers especializados

CONTENIDOS

<i>Unidad</i>	<i>Contenidos</i>
Introducción	- Que es la biogeoquímica. - La Tierra como Sistema Biogeoquímico -
El Origen y historia de la Tierra	- El inicio de los procesos biogeoquímico - El origen de la tierra - El origen de la vida - Análisis sobre la autorregulación del planeta

Los ciclos generales de la biogeoquímica	- Química de la Atmosfera - Procesos bioquímicos en el medio ambiente - La litosfera, generación de los suelos - Química del agua, ciclos de la hidrosfera
Ciclos de elementos específicos	- Ciclo de Carbono - Ciclos de nutrientes Nitrógeno, Azufre y fósforo - Ciclos de elementos livianos y pesados
Impacto Antropogénico sobre los ciclos globales	- Actividades humanas, ciudades e industrialización - Agricultura e industria forestales. - Contaminantes novedosos y elementos sintéticos

PROFESORES PARTICIPANTES (Lista no excluyente)

<i>Profesor</i>	<i>Departamento</i>	<i>Especialidad o área</i>
Joseph Edward Govan, PhD., BA (Mod) MRSC.	Departamento de Ingeniería y Suelos	Química, Nanotecnología
Jorge Pérez Ingeniero Agrónomo, PhD.	Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales Renovables	Ecología, Secuestro de carbono
Yasna Tapia, Ingeniera en Alimentos, Dra.	Departamento de Ingeniería y Suelos	Química de los Suelos y Aguas

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

<i>Instrumentos</i>	<i>Ponderación</i>
Actividades de Prácticas	15%
Seminarios	10%
Prueba de Cátedra 1	20%
Prueba de Cátedra 2	20%
Prueba de Cátedra 3	20%
Trabajo Grupal	15%
Nota de presentación (NPE)*	75%
Examen**	25%

* Si la NPE es $\geq 4,5$ el estudiante puede optar a que su Nota Final = NPE

Atendiendo a los acuerdos alcanzados con los/las estudiantes, aquellos(as) que tengan una Nota de Presentación inferior a 4,5 o que no hayan rendido alguna evaluación, podrán optar a un único examen final con carácter integrador. Este examen, que se constituye ahora como **única opción de examen, debe asegurar la evaluación de todos los contenidos del curso.

BIBLIOGRAFÍA DE APOYO

Todo artículo o capítulo obligatorio de lectura necesario en el desarrollo del curso quedará disponible en Materiales de cursos.

Biogeochemistry: An Analysis of Global Change, 4th Edition, 2020, William H. Schlesinger y Emily S. Bernhardt, Elsevier, Amsterdam, Países Bajos p.749.

<https://www.sciencedirect.com/book/9780128146088/biogeochemistry>

Del Big Bang al Antropoceno: El andar de una naturaleza con derechos, 2013, Bravo Velásquez, Elizabeth, Editorial Abya-Yala, Quito Ecuador, p.267. <https://www-digitaliapublishing-com.us1.proxy.openathens.net/viewpub/?id=111615>

El Antropoceno en Chile: evidencias y formas de avanzar, 2019, Laura Gallardo, CR2, Catálogo de la biblioteca, p.40. <https://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2019/06/Informe-Antropoceno-castellano.pdf>

RECURSOS WEB

<https://science.nasa.gov/earth-science/> Página web de Nasa sobre la ciencia de la tierra.

<https://science.nasa.gov/planetary-science/> Página web de Nasa sobre la Ciencia de los planetas.

<https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente> Página web de la revista National Geographic sobre el medio ambiente.

<https://www.ipcc.ch/languages-2/spanish/> Página web del panel intergubernamental del cambio climático.