

Ciencias de la biosfera

Código: 100769
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500250 Biología	OB	3	2

Contacto

Nombre: Francisco Lloret Maya

Correo electrónico: Francisco.Lloret@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: No

Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente

Carlos Hernández Castellano

Víctor Flo Sierra

Àngela Ribas Artola

Prerequisitos

No hay requisitos previos, pero se recomienda tener aprobadas las asignaturas de Ecología, Matemáticas y Física.

Objetivos y contextualización

El objetivo de la asignatura es conocer y analizar los procesos que determinan el funcionamiento a escala global de la biosfera, con un particular énfasis en la interacción mutua entre la biota y los componentes geofísicos, y en las alteraciones que la actividad humana está produciendo en este funcionamiento. También se tratará de la historia ambiental de la Tierra como herramienta para entender los procesos que actualmente gobiernan el funcionamiento del planeta.

Esto implica una concepción de la Tierra como sistema con diferentes componentes interconectados en los medios atmosférico, oceánico y continental: balance y flujo de energía, sistema climático y circulación atmosférica y oceánica, producción primaria, distribución y funcionalismo de los biomas, circulación de los principales elementos y compuestos químicos.

Contenido

Parte 1.

1-Introducción

¿Por qué unas ciencias de la biosfera? El sistema Tierra y sus componentes. Cambio global. La hipótesis Gaia.

2-Introducción a la teoría de sistemas

Retroalimentación positiva y negativa. Puntos de equilibrio. Comportamiento cualitativo de sistemas dinámicos.

3-Balance global de energía

Energía electromagnética. Albedo. Temperatura de equilibrio de un planeta. Composición de la atmósfera y el efecto invernadero. Efecto de las nubes en el balance de energía. Principales retroalimentaciones climáticas.

4- Sistema de circulación atmosférico

Movimiento vertical y horizontal del aire. Circulación atmosférica en diferentes latitudes. El efecto de Coriolis y la distribución de los vientos en superficie. Distribuciones globales de temperatura y precipitación. El ciclo hidrológico global.

5-Circulación oceánica

Vientos y corrientes superficiales. Convergencia, divergencia y afloramientos. El Niño y sus impactos. Teleconexiones. Salinidad y circulación termohalina. La circulación profunda de los océanos. Efecto de la circulación de los océanos en el clima.

6-Criosfera

Componentes de la criosfera. Cubierta de nieve. Permafrost. Grandes glaciares: Groenlandia y la Antártica. Hielo marino. Interacciones entre la atmósfera y la criosfera.

7- Litosfera

Estructura de la Tierra: núcleo, manto y corteza. Tectónica de placas y deriva continental. El reciclaje de la litosfera: vulcanismo, orogenia, meteorización, sedimentación.

Parte 2.

8-Historia climática de la Tierra. Técnicas de reconstrucción ambiental del pasado. Historia del clima, la composición atmosférica y los continentes. Evolución de los grupos biológicos e historia del sistema Tierra.

9-Distribución de la producción primaria. Medida de la Producción primaria. Factores limitantes a los ecosistemas terrestres y oceánicos. Cambios inducidos por la actividad humana: apropiación de la producción humana.

10- Funcionalismo de los biomas terrestres. Pluviisilva tropical, bosques y matorrales caducifolios tropicales, sabanas, desiertos cálidos, desiertos fríos y estepas, bosques y matorrales mediterráneos, bosques caducifolios templados, pluviisilvas templadas, praderas, bosques boreales, tundra.

11-Efecto de la biota en el sistema climático. Control de la concentración de gases atmosféricos: oxígeno, ozono, N₂O, CO₂, metano, DMS. Retroalimentaciones clima-vegetación.

12-Balance de carbono. Los ciclos del carbono orgánico e inorgánico a corto y largo plazo. Fuentes y sumideros. Modificaciones antropogénicas del ciclo de carbono.

13-Ciclos globales de nutrientes. Ciclo del N en ecosistemas terrestres y marinos: flujos atmosféricos, variaciones temporales y modificaciones antropogénicas. Ciclo global del P: sedimentación y retorno a largo plazo. Ciclo global del S: flujos atmosféricos, modificaciones antropogénicas.

14-Cambio global y cambio climático. Historia y causas del cambio global. Cambio climático y cambio de usos. Cambios en la química atmosférica: capa de ozono - origen, efectos y alteración antrópica-.

Modelización del cambio climático. Efectos biológicos del cambio climático. Estrategias de adaptación y mitigación. Geoingeniería, energías alternativas, alternativas de mitigación.