

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

Víctor Flo Sierra

Maria Vives Ingla

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.

Competencias

- Aplicar recursos estadísticos e informáticos en la interpretación de datos
- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organización y planificación.
- Caracterizar, gestionar, conservar y restaurar poblaciones, comunidades y ecosistemas
- Comprender los procesos que determinan el funcionamiento de los seres vivos en cada uno de sus niveles de organización
- Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo

- Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua
- Sensibilizarse hacia temas medioambientales
- Trabajar en equipo.

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar recursos estadísticos e informáticos en la interpretación de datos
2. Capacidad de análisis y síntesis
3. Capacidad de organización y planificación
4. Demostrar poseer las bases necesarias para gestionar, conservar y restaurar todo tipo de poblaciones, comunidades y ecosistemas
5. Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo
6. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua
7. Identificar los diferentes niveles de organización biológica y comprender como todos ellos se integran a escala global
8. Sensibilizarse hacia temas medioambientales
9. Trabajar en equipo

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.

Metodología

Clases de teoría: proporcionan los conocimientos principales de los temas propuestos. Sin embargo, el estudio personal y la búsqueda de información, es fundamental para la adquisición de estos conocimientos.

Seminarios de aula: se basarán en presentaciones por parte de los estudiantes de temas propuestos por los profesores que se prepararán en grupo. Se valorarán los contenidos, y las capacidades de comunicación rigurosa y de discusión en público. También se valorará la asistencia y participación en los seminarios presentados por otros estudiantes, realizando en el aula cuestionarios sobre las presentaciones.

Clases de problemas: resolución numérica de problemas relacionados con los contenidos de algunos temas. Pueden implicar la resolución completa de los problemas en el aula o la corrección de problemas propuestos previamente a los estudiantes. También se en realizarán en aulas de ordenadores.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	4	0,16	1, 2, 3
Clases de teoría	30	1,2	1, 6, 7, 8, 2
Seminarios de aula	15	0,6	1, 4, 5, 6, 7, 8, 2, 3, 9
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	6	0,24	5, 6

Tipo: Autónomas

Estudio	58	2,32	5, 6, 7, 2
Memoria de problemas	10	0,4	1, 5, 7, 2, 3
Preparación de seminarios	20	0,8	4, 5, 6, 7, 8, 2, 3, 9

Evaluación

La evaluación se hará a partir de diferentes actividades correspondientes a diferentes tipologías: exámenes, presentaciones orales en público por parte del estudiante, problemas y resolución de cuestionarios, realizados en clase o autónomamente. La asignatura se estructura en dos partes que comprenden aproximadamente la mitad del temario.

Habrán dos exámenes correspondientes a las dos partes del temario de la asignatura. Para aprobar la asignatura se debe obtener una calificación mínima de 4.5 en ambos exámenes. Los estudiantes con una nota inferior a 5 en cualquiera de los exámenes podrán presentarse a un examen de recuperación al final de curso. El estudiante se presentará al examen de recuperación sólo de las partes no aprobadas (con nota inferior a 5); no se contempla que las pruebas de recuperación sirvan para subir la nota de los exámenes aprobados.

La nota final se obtendrá ponderando las notas de las diferentes actividades evaluativas en la proporción siguiente:

- examen de la primera parte del temario: 35%.
- examen de la segunda parte del temario: 35%.
- trabajos de prácticas de ordenador (primera parte de la asignatura): 10%.
- seminarios (segunda parte de la asignatura) que incluyen una presentación oral en grupo en el aula y pruebas individuales en clase: 20%

Para aprobar la asignatura es necesario que la nota final sea superior o igual a 5.

El sistema de recuperación contempla una prueba escrita de recuperación de los exámenes de la primera y de la segunda parte.

Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades cuyo peso equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura. Por tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Exámenes	70%	4	0,16	1, 4, 6, 7, 2
Prácticas de ordenador	10%	1	0,04	1, 5, 8, 2, 9
Seminarios	20%	2	0,08	5, 6, 7, 8, 2, 3, 9

Bibliografía

BIBLIOGRAFIA

- Archer, D. 2007. Global warming. Understanding the forecast. Blackwell.
- Beerling, D. 2007. The emerald planet. How plants changes earth's history. Oxford University Pres
- Bloom, A.J. Global Climate Change. 2010. Convergence of disciplines. Sinauer.
- Bonan, G. 2008. Ecological Climatology. Concepts and Applications (2nd ed.). Cambridge Uni. Press
- Enciclopèdia Catalana 1993-98. Biosfera. Colecció 11 volums.
- Goosse H., P.Y. Barriat, W. Lefebvre, M.F. Loutre and V. Zunz, (2012). Introduction to climate dynamics and climate modeling. <http://www.climate.be/textbook/ebook.html>
- Grotzinger, J., Jordan, T. 2010. Understanding Earth (6th ed.). Freeman and Company.
- Hazen R.M., 2012. The story of Earth. Viking.
- Jacobson, M.C., Charlson, R.J., Rodhe, H., Orians, G.H. 2000. Elsevier
- Kump LR, Kasting JF, Crane RG. 2011. The Earth System (3rd ed.). Pearson.
- Piñol J, Martínez-Vilalta J. 2006. Ecología con números. Una introducción a la ecología con problemas y ejercicios de simulación. Lynx.
- Ruddiman, W.R. 2008. Earth's climate: past and future 2nd W.H. Freeman and Company.
- Schlesinger, W.H. 2013 Biogeochemistry: an análisis of global change (3rd ed.) Academic Press.
- Skinner BJ, Murck BW. 2011. The blue planet. An introduction to Earth system science (3rd ed.). Wiley.
- The Royal Society. 2009. Geoengineering the Climate. The Royal Society, London.
https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/publications/2009/8693.pdf
- Uriarte, A. 2003. Historia del clima de la Tierra. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.