

Ciencias de la biosfera

Código: 100769

Créditos ECTS: 6

2024/2025

Titulación	Tipo	Curso
2500004 Biología	OB	3

Contacto

Nombre: Francisco Lloret Maya

Correo electrónico: francisco.lloret@uab.cat

Equipo docente

Josep Piñol Pascual

Javier De la Casa Sánchez

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

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

- Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
- Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.
- Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
- 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
- Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Sensibilizarse hacia temas medioambientales
- Trabajar en equipo.

Resultados de aprendizaje

1. Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
2. Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.
3. Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
4. Analizar críticamente los principios, valores y procedimientos que rigen el ejercicio de la profesión.
5. Analizar una situación e identificar sus puntos de mejora.
6. Aplicar recursos estadísticos e informáticos en la interpretación de datos
7. Capacidad de análisis y síntesis
8. Capacidad de organización y planificación
9. Demostrar poseer las bases necesarias para gestionar, conservar y restaurar todo tipo de poblaciones, comunidades y ecosistemas
10. Identificar los diferentes niveles de organización biológica y comprenda como todos ellos se integran a escala global
11. Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
12. Proponer nuevos métodos o soluciones alternativas fundamentadas.
13. Proponer proyectos y acciones viables que potencien los beneficios sociales, económicos y medioambientales.
14. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
15. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
16. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

17. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
18. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
19. Sensibilizarse hacia temas medioambientales
20. Trabajar en equipo

Contenido

Parte 1.

- 1- Introducción. ¿Por qué unas Ciencias de la Biosfera? El sistema Tierra y sus componentes. Cambio global.
- 2- Introducción a la teoría de sistemas. Retroacciones positiva y negativa. Estados de equilibrio i "tipping points". 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. Principales retroacciones 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. 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: O₂, O₃, N₂O, CO₂, CH₄, 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.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas con ordenadores	4	0,16	6, 7, 9, 8, 11, 17, 18, 16, 15, 14
Clases de teoría	30	1,2	1, 5, 7, 4, 19, 10, 11, 13, 17, 18, 15, 14, 3, 2
Seminarios de aula	16	0,64	1, 5, 7, 9, 8, 4, 19, 10, 11, 12, 13, 17, 18, 16, 14, 3, 2, 20
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	5	0,2	1, 5, 7, 4, 11, 12, 17, 18, 16, 15, 3, 2
Tipo: Autónomas			
Estudio	58	2,32	5, 6, 7, 8, 4, 19, 10, 11, 17, 18, 15, 14
Memoria de problemas	10	0,4	6, 7, 9, 8, 11, 17, 18, 16, 15, 14
Preparación de seminarios	20	0,8	1, 5, 7, 9, 8, 4, 19, 10, 11, 12, 13, 17, 18, 16, 14, 3, 2, 20

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.

Prácticas 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 realizarán en aulas de ordenadores.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Exámenes	70%	4	0,16	7, 9, 19, 10, 11, 18, 16, 15, 14, 3
Prácticas de ordenador	10%	1	0,04	6, 7, 17, 15, 14
Seminarios	20%	2	0,08	1, 5, 7, 9, 8, 4, 19, 11, 12, 13, 17, 18, 16, 14, 3, 2, 20

La evaluación se hará a partir de diferentes actividades correspondientes a diferentes tipologías: exámenes, presentaciones orales en público por parte del estudiante, activitats, problemas y resolución de cuestionarios,

realizados en clase o autónomamente. La asignatura se estructura en dos partes que comprenden aproximadamente la mitad del temario.

Habrá 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:

- Primera parte del temario: 30%, incluyendo examen y actividades en el aula (si hay).
- Segunda parte del temario: 30%, incluyendo examen y actividades en el aula (si hay).
- Problemas y trabajos de prácticas de ordenador (primera parte de la asignatura): 20%.
- 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.

El alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

La evaluación única consiste en una única prueba de síntesis en la que se evaluarán los contenidos de todo el programa de teoría de la asignatura. La prueba constará de preguntas cortas de temas a desarrollar y la nota obtenida en esta prueba de síntesis supondrá el 60% de la nota final de la asignatura. La evaluación de las actividades de prácticas de ordenador y seminarios seguirán el mismo proceso de la evaluación continua y la nota obtenida supondrá el 40% de la nota final de la asignatura. La entrega de evidencias de las prácticas de ordenador y de los seminarios seguirá el mismo procedimiento que en la evaluación continua. El alumnado que se acoja a la evaluación única podrá entregar todas las evidencias juntas el mismo día que el fijado para la prueba de síntesis.

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 Press.
- Bloom, A.J. 2010. Global Climate Change. Convergence of disciplines. Sinauer.
- Bonan, G. 2008. Ecological Climatology. Concepts and applications 2nd ed. Cambridge University Press.
- Cornell S., Colin Prentice, I., House, J., Downy, C. 2012. Understanding the Earth System. Cambridge Univrsky Press.
- Enciclopèdia Catalana 1993-98. Biosfera. Collecció 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>.

- 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. Earth System Science. From biogeochemical cycles to global change. 2000. Elsevier
- Knoll, A.H., Canfield, D.E. , Konhauser, K.O. 2012. Fundamentals of Geobiology. Blackwell. Online ISBN:9781118280874. DOI:10.1002/9781118280874
- Kump, L.R., Kasting, J.F., Crane, R.G. 2004. The Earth System 2nd ed. Pearson-Prentice Hall.
- Launder B, Thompson J.M.T. (eds.) 2010. Geo-engineering climate change. Cambridge University Press.
- Lovejoy T.E., Hannah L. (eds.) 2019. Biodiversity and climate change. Yale University Press. Lovejoy T.E., Hannah L. (eds.) (2019) Biodiversity and climate change. Yale University Press.
- McGuffie, K., Henderson-Sellers, A. 2005. A climate modelling primer 3rd Wiley.
- Piñol, J., Martínez-Vilalta, J. 2006. Ecología con números. Ed. Lynx. Barcelona.
- 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, B.J., Murck, B.W. 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.

Software

Excel

Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	131	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	132	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	131	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	132	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	133	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	134	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde
(TE) Teoría	13	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto