

Titulación	Tipo	Curso
Biología	OB	3

Profesor/a de contacto

Nombre : Rafael Poyatos Lopez

Correo electrónico : rafael.poyatos@uab.cat

Equipo docente

Esperanza Iranzo Sanz

David Garcia Callejas

Marc Vez Garzon

Abiel Teixidó Bonfill

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

El objetivo de la asignatura es conocer y analizar los procesos que determinan el funcionamiento de la biosfera a escala global, con especial énfasis en la interacción mutua entre la biota y los componentes geofísicos, así como en las alteraciones que la actividad humana está produciendo en dicho funcionamiento. Asimismo, se abordará la historia ambiental de la Tierra como herramienta para comprender los procesos que actualmente gobiernan el funcionamiento del planeta.

La asignatura estudia la Tierra como un sistema formado por diferentes componentes interconectados en los medios atmosférico, oceánico y continental. Estas interacciones dan lugar a los principales procesos que determinan el funcionamiento de la Tierra: el balance y los flujos de energía, el sistema climático, la circulación atmosférica y oceánica, la producción primaria, la distribución y el funcionamiento de los biomas, los ciclos biogeoquímicos y el cambio global.

Resultados de aprendizaje

- CM25 (Proponer proyectos y acciones viables en el ámbito de la ecología que potencien los beneficios sociales, económicos y medioambientales.) Proponer proyectos y acciones viables en el ámbito de la

- ecología que potencien los beneficios sociales, económicos y medioambientales.
- CM26 (Proponer acciones, en el ámbito de la ecología, de acuerdo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con la conservación de la vida de ecosistemas terrestres y la vida submarina, las acciones por el clima, y la producción y consumo responsable.) Proponer acciones, en el ámbito de la ecología, de acuerdo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con la conservación de la vida de ecosistemas terrestres y la vida submarina, las acciones por el clima, y la producción y consumo responsable.
- CM27 (Integrar la variable de género y otras diferenciaciones sociales, como la clase social o la etnicidad en procesos de análisis y evaluación ambiental, así como en conceptos, estrategias y programas de políticas ambientales y de sostenibilidad.) Integrar la variable de género y otras diferenciaciones sociales, como la clase social o la etnicidad en procesos de análisis y evaluación ambiental, así como en conceptos, estrategias y programas de políticas ambientales y de sostenibilidad.
- KM41 (Definir los conceptos de población, redes tróficas y ciclos biogeoquímicos en el ámbito de la Ecología.) Definir los conceptos de población, redes tróficas y ciclos biogeoquímicos en el ámbito de la Ecología.
- KM42 (Identificar los diferentes niveles de organización biológica, relacionando cómo todos ellos se integran a escala global.) Identificar los diferentes niveles de organización biológica, relacionando cómo todos ellos se integran a escala global.
- SM38 (Analizar los procesos que determinan el funcionamiento de la biosfera a escala global, 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.) Analizar los procesos que determinan el funcionamiento de la biosfera a escala global, 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.
- SM39 (Aplicar técnicas estadísticas adecuadas en la resolución de problemas del ámbito de la ecología.) Aplicar técnicas estadísticas adecuadas en la resolución de problemas del ámbito de la ecología.

Contenidos

Parte 1

1- Introducción a las Ciencias de la Biosfera. ¿Por qué unas Ciencias de la Biosfera? Desarrollo de las Ciencias de la Biosfera. Herramientas y aproximaciones en las Ciencias de la Biosfera.

2- La Tierra como Sistema. Teoría de sistemas. Retroalimentaciones positivas y negativas. Regulación de los flujos de materia. Estados estables alternativos y puntos de no retorno.

3- Balance energético. Radiación electromagnética. Flujos radiativos y radiación neta. Efecto invernadero y composición atmosférica. Balance energético global. Retroalimentaciones climáticas.

4- Dinámica atmosférica. Presión atmosférica y movimiento del aire. Circulación general de la atmósfera. Patrones climáticos globales. El agua en la atmósfera. Patrones regionales y locales de circulación. Retroalimentaciones climáticas.

5- La circulación de los océanos. 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 oceánica sobre el clima.

6- Criosfera. Componentes de la criosfera. Cubierta de nieve. Hielo sobre la superficie terrestre (mantos de hielo continentales, plataformas de hielo y glaciares de montaña). Permafrost. Hielo marino. Interacciones entre la atmósfera y la criosfera.

7- Litosfera. Estructura de la Tierra. Tectónica de placas. Vulcanismo y terremotos. Deriva continental. Rocas: tipos y formación. Retroalimentaciones climáticas.

Parte 2

8- Historia ambiental 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- Balance de carbono a corto plazo. Producción primaria terrestre y marina. Descomposición de la materia orgánica. Métodos de medida. Patrones biogeográficos. Factores limitantes y tendencias recientes.

10- Balance de carbono a largo plazo. Ciclo global del carbono: carbono orgánico e inorgánico. Fuentes y sumideros de carbono. Alteración antropogénica del ciclo del carbono: CO₂ y CH₄.

11- Interacciones de la biota en el Sistema Tierra. Regulación de la composición atmosférica. Interacciones vegetación-atmósfera. Eventos extremos: sequías e incendios.

12- Ciclos biogeoquímicos. Ciclo del N en ecosistemas terrestres y marinos. Alteración antropogénica del ciclo del N. Ciclo global del P: sedimentación y retorno a largo plazo. Ciclo global del S: flujos atmosféricos. Alteraciones antropogénicas de los ciclos del P y del S.

13- Cambio global. Historia y causas de los cambio globales. El Antropoceno. Cambios en la química atmosférica: capa de ozono, origen, efectos y alteración antropogénica. Efectos biológicos del cambio climático. Modelización y proyecciones climáticas. Estrategias de adaptación y mitigación. Geoingeniería.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Trabajo de prácticas de informática	10	0,4	CM25, CM26, KM42, SM38, SM39
Prácticas de aula - clases de problemas	6	0,24	KM42, SM38, SM39
Clases de teoría	30	1,2	CM27, KM41, KM42, SM38, SM39
Tutorías	5	0,2	CM25, CM26, CM27, KM41, KM42, SM38, SM39
Prácticas de informática	4	0,16	KM42, SM38, SM39
Prácticas de aula - seminarios	10	0,4	CM25, CM26, KM42, SM38, SM39
Trabajo y presentación de seminarios	20	0,8	CM25, CM26, CM27, SM38
Estudio	58	2,32	CM25, CM26, CM27, KM41, KM42, SM38, SM39

- Clase de teoría: se explicarán los contenidos fundamentales de la asignatura, haciendo énfasis en aquellos de más difícil comprensión por el alumnado. Se facilitará el material básico de las presentaciones hechas por el profesorado. Estas clases son complemento de la actividad del alumno basada en la lectura y estudio de los libros de texto. Pueden incorporar actividades evaluables.
- Prácticas en el aula: se basarán en presentaciones por parte del alumnado de temas propuestos por el profesorado, que se prepararán en equipo. Se valorarán los contenidos, y la capacidad de comunicación rigurosa y de discusión en público. También se valorará la asistencia a los seminarios presentados por el alumnado, realizando en el aula cuestionarios sobre las presentaciones.
- Prácticas de problemas en el aula: 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.
- Prácticas de problemas en aulas de ordenadores: resolución numérica de problemas relacionados con los contenidos de algunos temas.

- Ejercicios pautados de aprendizaje: se planteará una serie de ejercicios, que pueden ser numéricos, de razonamiento, de representación gráfica, etc, para ser resueltos por el alumnado individualmente o en grupo. Se proporcionará al estudiante las instrucciones y la información básica necesaria para su resolución, estimulando y valorando a la vez la creatividad y la capacidad de investigación. Los ejercicios deberán ser puntualmente entregados dentro de los plazos establecidos y deberán estar editados adecuadamente.
- Visita supervisada: salida a una instalación con recursos educativos (museo) siguiendo las pautas marcadas por el profesorado, que indicará las actividades a realizar, así como los trabajos que se presentarán.
- Tutorías: Las tutorías se realizarán en horas concertadas en los despachos de los profesores de la asignatura. Si el desarrollo de la asignatura, y particularmente los ejercicios, lo requiere, una parte de las tutorías se podrá realizar en el aula en horarios y localización a concretar.

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
Seminarios	20%	1	0,04	CM25, CM26, CM27, KM42, SM38
Examen de problemas	10%	1	0,04	SM38, SM39
Trabajo de prácticas de informática	10%	1	0,04	SM38, SM39
Exámenes	60%	4	0,16	CM25, CM27, KM41, KM42, SM38

La evaluación se llevará a cabo mediante diferentes actividades de evaluación correspondientes a distintas tipologías: exámenes, presentaciones orales por parte del estudiantado, actividades, resolución de problemas y cuestionarios, realizados tanto en clase como de forma autónoma.

La asignatura se estructura en dos partes, que comprenden aproximadamente la mitad del temario cada una.

Habrán dos exámenes, correspondientes a las dos partes del temario de la asignatura. Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 4,5/10 en ambos exámenes.

El alumnado que obtenga una calificación inferior a 4,5 en cualquiera de los exámenes podrá presentarse a un examen de recuperación al final del curso. El estudiantado solo deberá presentarse a la recuperación de aquellas partes en las que haya obtenido una calificación inferior a 4,5; las pruebas de recuperación no podrán utilizarse para mejorar la nota de los exámenes ya superados.

La calificación final se obtendrá ponderando las notas de las diferentes actividades de evaluación de la siguiente manera:

- Primera parte del temario: 30 %, incluyendo el examen y las actividades realizadas en el aula, si las hubiera.
- Segunda parte del temario: 30 %, incluyendo el examen y las actividades realizadas en el aula, si las hubiera.
- Resolución de problemas y trabajos de prácticas de informática (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 realizadas en clase: 20 %.

Para superar la asignatura, la calificación final deberá ser igual o superior a 5,0.

De acuerdo con la normativa de la UAB, para poder participar en la prueba de recuperación será necesario haber sido evaluado previamente en actividades que representen, como mínimo, dos terceras partes de la calificación final de la asignatura. El alumnado que haya sido evaluado en actividades con una ponderación inferior al 67 % obtendrá la calificación de «No evaluable».

Evaluación única

- La evaluación única consiste en una única prueba de síntesis en la que se evaluarán los contenidos de todo el programa teórico de la asignatura. La calificación obtenida en esta prueba supondrá el 60 % de la nota final de la asignatura. La evaluación de las prácticas de informática y de los seminarios seguirá el mismo procedimiento que en la evaluación continuada, y la calificación obtenida supondrá el 40 % restante de la nota final.
- Para superar la asignatura mediante la evaluación única también será necesario obtener una calificación mínima de 4,5/10 en la prueba de síntesis.
- La entrega de las evidencias correspondientes a las prácticas de informática y a los seminarios seguirá el mismo procedimiento que en la evaluación continuada. El alumnado que opte por la evaluación única podrá entregar todas las evidencias conjuntamente el mismo día fijado para la prueba de síntesis.

Uso de la Inteligencia Artificial

- En esta asignatura se permite el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) exclusivamente para tareas de apoyo, como la búsqueda bibliográfica o de información, la corrección de textos o las traducciones.
- Se podrá solicitar al estudiantado que identifique claramente qué partes de una actividad académica han sido generadas mediante IA, que especifique las herramientas utilizadas y que incluya una reflexión crítica sobre cómo estas han influido en el proceso y en el resultado final de la actividad.
- La falta de transparencia en el uso de la IA en una actividad evaluable se considerará una falta de honestidad académica y podrá conllevar una penalización parcial o total en la calificación de la actividad, o sanciones más graves en los casos de mayor gravedad.
- La realización de cualquier irregularidad en un acto de evaluación (fraude académico, plagio o uso indebido de la IA, salvo que dicho uso esté expresamente autorizado en la guía docente), que pueda conducir a una variación significativa de la calificación, supondrá que dicho acto de evaluación sea calificado con un 0. En caso de que la guía docente establezca como requisito para superar la asignatura la obtención de una calificación mínima en dicha actividad de evaluación, o cuando se produzcan varias irregularidades en las actividades de evaluación de una misma asignatura, la calificación final de la asignatura será de 0. Además, podrá iniciarse un procedimiento disciplinario contra el estudiantado que incurra en cualquiera de estas irregularidades.

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.: Ecological Climatology: Concepts and Applications, Cambridge University Press, 743 pp., 2015.
- Bonan, G.: Climate Change and Terrestrial Ecosystem Modeling, Cambridge University Press, Cambridge, 2019. https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1c3utr0/cdi_cambridge_corebooks_10_1017_9781107
- Cornell S., Colin Prentice, I., House, J., Downy, C. 2012. Understanding the Earth System. Cambridge University Press.
- Enciclopèdia Catalana 1993-98. Biosfera. Colecció 11 volums.
- Dolman, H. 2019. *Biogeochemical Cycles and Climate*. Oxford University Press.
- Gee, H.: A (Very) Short History of Life On Earth: 4.6 Billion Years in 12 Chapters, Pan Macmillan, 254 pp., 2021.
- 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. https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1c3utr0/cdi_proquest_ebookcentral_EBC4337009
- Knoll, A. H.: A Brief History of Earth: Four Billion Years in Eight Chapters, HarperCollins, 257 pp., 2021.
- Knoll, A.H., Canfield, D.E. , Konhauser, K.O. 2012. Fundamentals of Geobiology. Blackwell. https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1c3utr0/cdi_elibro_books_ELB223326
- Kump, L.R., Kasting, J.F., Crane, R.G. 2004. The Earth System 2nd ed. Pearson-Prentice Hall. https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1c3utr0/cdi_elibro_books_ELB223326
- Launder B, Thompson J.M.T. (eds.) 2010. Geo-engineering climate change. Cambridge University Press.
- Lenton, T.: Earth System Science: A Very Short Introduction, Oxford University Press, Oxford, New York, 176 pp., 2016.
- Lenton, T., Watson, A., Lenton, T., and Watson, A.: Revolutions that Made the Earth, Oxford University Press, Oxford, New York, 438 pp., 2011.
- 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.: A climate modelling primer, Fourth edition., John Wiley & Sons, Chichester, West Sussex, United Kingdom, 2014. https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/avjcb/alma991010884168106709
- Piñol, J., Martínez-Vilalta, J. 2006. Ecologia con números. Ed. Lynx. Barcelona. <https://ddd.uab.cat/record/225887>
- Ruddiman, W.R. 2008. Earth's climate: past and future 2nd W.H. Freeman and Company.
- Schlesinger, W. H. and Bernhardt, E. S.: Biogeochemistry : an analysis of global change, 3rd. ed.,

Elsevier/Academic Press, 2013.

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1c3utr0/cdi_scopus_primary_2_s2_0_84895391013

- 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.

<https://www.divulgameteo.es/archivos/articulos/meteoroteca/Historia-Clima-Tierra.pdf>

Software

- Programas de simulación, Ecología con números, <https://ddd.uab.cat/record/225887/>
- Hojas de cálculo: Microsoft Excel, LibreOffice Calc
- R (<https://www.r-project.org/>) y Rstudio (<https://posit.co/download/rstudio-desktop/>)

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

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