

Titulació	Tipus	Curs
Biologia	OB	3

Professor/a de contacte

Nom : Rafael Poyatos Lopez

Correu electrònic : rafael.poyatos@uab.cat

Equip docent

Esperanza Iranzo Sanz

David Garcia Callejas

Marc Vez Garzon

Abiel Teixidó Bonfill

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

No hi ha requisits previs, però es recomana tenir aprovades les assignatures d'Ecologia, Matemàtiques i Física.

Objectius

L'objectiu de l'assignatura és conèixer i analitzar els processos que determinen el funcionament a escala global de la biosfera, amb un particular èmfasi en la interacció mutua entre la biota i els components geofísics, i en les alteracions que l'activitat humana està produint en aquest funcionament. També es tractarà la història ambiental de la Terra com a eina per entendre els processos que actualment governen el funcionament del planeta.

L'assignatura estudia la Terra com a sistema amb diferents components interconnectats en els medis atmosfèric, oceànic i continental. Aquestes interaccions donen lloc als principals processos que determinen el funcionament de la Terra: balanç i fluxos d'energia, sistema climàtic, circulació atmosfèrica i oceànica, producció primària, distribució i funcionament dels biomes, cicles biogeoquímics i canvi global.

Resultats d'aprenentatge

- CM25 (Proposar projectes i accions viables en l'àmbit de l'ecologia que potenciïn els beneficis socials, econòmics i mediambientals.) Proposar projectes i accions viables en l'àmbit de l'ecologia que potenciïn els beneficis socials, econòmics i mediambientals.

- CM26 (Proposar accions, en l'àmbit de l'ecologia, d'acord amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible relacionats amb la conservació de la vida d'ecosistemes terrestres i la vida submarina, les accions pel clima i la producció i consum responsables.) Proposar accions, en l'àmbit de l'ecologia, d'acord amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible relacionats amb la conservació de la vida d'ecosistemes terrestres i la vida submarina, les accions pel clima i la producció i consum responsables.
- CM27 (Integrar la variable de gènere i altres diferenciacions socials, com la classe social o l'etnicitat, en processos d'anàlisi i avaluació ambiental, així com en conceptes, estratègies i programes de polítiques ambientals i de sostenibilitat.) Integrar la variable de gènere i altres diferenciacions socials, com la classe social o l'etnicitat, en processos d'anàlisi i avaluació ambiental, així com en conceptes, estratègies i programes de polítiques ambientals i de sostenibilitat.
- KM41 (Definir els conceptes de 'població', 'xarxes tròfiques' i 'cicles biogeoquímics' en l'àmbit de l'ecologia.) Definir els conceptes de 'població', 'xarxes tròfiques' i 'cicles biogeoquímics' en l'àmbit de l'ecologia.
- KM42 (Identificar els diferents nivells d'organització biològica, relacionant com s'integren tots a escala global.) Identificar els diferents nivells d'organització biològica, relacionant com s'integren tots a escala global.
- SM38 (Analitzar els processos que determinen el funcionament de la biosfera a escala global, amb un èmfasi particular en la interacció mútua entre la biota i els components geofísics, i en les alteracions que l'activitat humana està produint en aquest funcionament.) Analitzar els processos que determinen el funcionament de la biosfera a escala global, amb un èmfasi particular en la interacció mútua entre la biota i els components geofísics, i en les alteracions que l'activitat humana està produint en aquest funcionament.
- SM39 (Aplicar tècniques estadístiques adequades a la resolució de problemes de l'àmbit de l'ecologia.) Aplicar tècniques estadístiques adequades a la resolució de problemes de l'àmbit de l'ecologia.

Continguts

Part 1

1- Introducció a les ciències de la biosfera. Per què unes ciències de la biosfera? Desenvolupament de les ciències de la biosfera. Eines i aproximacions en ciències de la biosfera.

2- La Terra com a Sistema. Teoria de sistemes. Retroaccions positives i negatives. Regulació de fluxos de matèria. Estats estables alternatius i punts de no retorn.

3- Balanç energètic. Radiació electromagnètica. Fluxos radiatius i radiació neta. Efecte hivernacle i composició atmosfèrica. Balanç energètic global. Retroaccions climàtiques.

4- Dinàmica atmosfèrica. Pressió atmosfèrica i moviment de l'aire. Circulació general atmosfèrica. Patrons climàtics globals. L'aigua a l'atmosfera. Patrons regionals i locals de circulació. Retroaccions climàtiques.

5- La circulació als oceans. Vents i corrents superficials. Convergència, divergència i afloraments. El Niño i els seus impactes. Teleconnexions. Salinitat i circulació termohalina. La circulació profunda dels oceans. Efecte de la circulació dels oceans en el clima.

6- Criosfera. Components de la criosfera. Coberta de neu. Gel a la superfície terrestre (glaceres continentals, plataformes, glaceres de muntanya). Permagel. Gel marí. Interaccions entre l'atmosfera i la criosfera.

7- Litosfera. Estructura de la Terra. Tectònica de plaques. Vulcanisme i sismes. Deriva continental. Roques: tipus i formació. Retroaccions climàtiques.

Part 2

8- Història ambiental de la Terra. Tècniques de reconstrucció ambiental del passat. Història del clima, la composició atmosfèrica i els continents. Evolució dels grups biològics i història del sistema Terra.

9- Balanç de carboni a curt termini. Producció primària terrestre i marina. Descomposició de la matèria orgànica. Mètodes de mesura. Patrons biogeogràfics. Factors limitants i tendències recents.

10- Balanç de carboni a llarg termini. Cicle global del carboni: carboni orgànic i inorgànic. Fonts i embornals de carboni. Alteració antropogènica del cicle del carboni: CO₂ i CH₄.

11- Interaccions de la biota al sistema Terra. Regulació de la composició atmosfèrica. Interaccions vegetació-atmosfera. Esdeveniments extrems: sequeres i incendis.

12- Cicles biogeoquímics. Cicle del N en ecosistemes terrestres i marins. Alteració antropogènica del cicle del N. Cicle global del P: sedimentació i retorn a llarg termini. Cicle global del S: fluxos atmosfèrics. Alteracions antropogèniques dels cicles del P i del S.

13- Canvi global. Història i causes dels canvis globals. L'Antropocè. Canvis en la química atmosfèrica: capa d'ozó - origen, efectes i alteració antròpica. Efectes biològics del canvi climàtic. Modelització i projeccions climàtiques. Estratègies d'adaptació i mitigació. Geoenyeria.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Treball de pràctiques d'informàtica	10	0,4	CM25, CM26, KM42, SM38, SM39
Pràctiques d'aula - classes de problemes	6	0,24	KM42, SM38, SM39
Classes de teoria	30	1,2	CM27, KM41, KM42, SM38, SM39
Tutories	5	0,2	CM25, CM26, CM27, KM41, KM42, SM38, SM39
Pràctiques d'informàtica	4	0,16	KM42, SM38, SM39
Pràctiques d'aula - seminaris	10	0,4	CM25, CM26, KM42, SM38, SM39
Treball i presentació de seminaris	20	0,8	CM25, CM26, CM27, SM38
Estudi	58	2,32	CM25, CM26, CM27, KM41, KM42, SM38, SM39

- Classes de teoria: s'explicaran els continguts fonamentals de l'assignatura, fent èmfasi en aquells de més difícil comprensió per a l'alumnat. Es facilitarà el material bàsic de les presentacions elaborades pel professorat. Aquestes classes complementen l'activitat de l'alumnat basada en la lectura i l'estudi dels llibres de text. Les classes podran incloure activitats avaluable basades en preguntes, debats o exercicis numèrics.
- Pràctiques d'aula - classes de problemes: resolució numèrica de problemes relacionats amb els continguts d'alguns temes. Poden implicar la resolució completa dels problemes a l'aula o la correcció de problemes proposats prèviament a l'alumnat.
- Pràctiques d'aula - seminaris: es basaran en presentacions per part de l'alumnat de temes proposats pel professorat, que es prepararan en equip. Es valoraran els continguts, i les capacitats de comunicació rigurosa i de discussió en públic. També es valorarà l'assistència als seminaris presentats per altres estudiants, realitzant a l'aula questionaris sobre les presentacions.
- Pràctiques d'informàtica: resolució numèrica de problemes a partir de programes de simulació.
- Tutories: les tutories es realitzaran en hores concertades als despatxos del professorat de l'assignatura. Si el desenvolupament de l'assignatura, i particularment els exercicis, ho requereix, una part de les tutories es podrà realitzar a l'aula, en horaris i espais que es concretaran oportunament.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè l'alumnat

completi les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Seminaris	20%	1	0,04	CM25, CM26, CM27, KM42, SM38
Examen de problemes	10%	1	0,04	SM38, SM39
Treball de pràctiques d'informàtica	10%	1	0,04	SM38, SM39
Exàmens	60%	4	0,16	CM25, CM27, KM41, KM42, SM38

L'avaluació es farà a partir de diferents activitats corresponents a diferents tipologies: exàmens, presentacions orals en públic per part de l'estudiant, activitats, problemes i resolució de qüestionaris, fets a classe o autònomament.

L'assignatura s'estructura en dues parts que comprenen aproximadament la meitat del temari.

Hi haurà dos exàmens corresponents a les dues parts del temari de l'assignatura. Per aprovar l'assignatura s'ha d'obtenir una qualificació mínima de 4.5/10 en tots dos exàmens.

L'alumnat amb una nota inferior a 4.5 en qualsevol dels exàmens podrà presentar-se a un examen de recuperació al final de curs. L'estudiant es presentarà a l'examen de recuperació només de les parts amb nota inferior a 4.5/10; no es contempla que les proves de recuperació serveixin per pujar la nota dels exàmens aprovats.

La nota final s'obtindrà ponderant les notes de les diferents activitats avaluatives en la proporció següent:

- Primera part del temari: 30%, incloent-hi examen i activitats a l'aula, si s'escau.
- Segona part del temari: 30%, incloent-hi examen i activitats a l'aula, si s'escau.
- Problemes i treballs de pràctiques d'ordinador (primera part de l'assignatura): 20%.
- Seminaris (segona part de l'assignatura) que inclouen una presentació oral en grup a l'aula i proves individuals a classe: 20%.

Per aprovar l'assignatura cal que la nota final sigui superior o igual a 5/10.

D'acord amb la normativa de la UAB, per poder participar en la prova de recuperació cal haver estat prèviament avaluat en activitats que representin, com a mínim, dues terceres parts de la qualificació final de l'assignatura. L'alumnat que hagi estat avaluat en activitats amb una ponderació inferior al 67% obtindrà la qualificació de "No Avaluable".

Avaluació única

- L'avaluació única consisteix en una única prova de síntesi en la qual s'avaluaran els continguts de tot el programa de teoria de l'assignatura. La nota obtinguda en aquesta prova de síntesi suposarà el 60 % de la nota final de l'assignatura. L'avaluació de les activitats de pràctiques d'ordinador i seminaris seguiran el mateix procés de l'avaluació continuada i la nota obtinguda suposarà el 40 % de la nota final de l'assignatura.
- Per superar l'assignatura mitjançant l'avaluació única també serà necessari obtenir una qualificació mínima de 4,5 sobre 10 a la prova de síntesi.
- El lliurament d'evidències de les pràctiques d'ordinador i dels seminaris seguirà el mateix procediment que a l'avaluació continuada. L'alumnat que s'aculli a l'avaluació única podrà lliurar totes les evidències juntes el mateix dia que el fixat per a la prova de síntesi.

Ús de la intel·ligència artificial

- Per a aquesta assignatura, es permet l'ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) exclusivament en tasques de suport, com la cerca bibliogràfica o d'informació, la correcció de textos o les traduccions.
- Es podrà demanar a l'estudiant que identifiqui clarament quines parts d'una tasca acadèmica han estat generades amb IA, que especifiqui les eines emprades i que inclogui una reflexió crítica sobre com aquestes han influït en el procés i el resultat final de l'activitat.
- La manca de transparència de l'ús de la IA en aquesta activitat avaluable es considerarà falta d'honestedat acadèmica i pot comportar una penalització parcial o total en la nota de l'activitat, o sancions majors en casos de gravetat.
- La realització de qualsevol irregularitat en un acte d'avaluació (fraud acadèmic, plagiat o ús indegut de la IA, tret que aquest ús estigui autoritzat expressament a la guia docent), que pugui conduir a una variació significativa de la qualificació, suposa que aquest acte es qualificarà amb un 0. En cas que la guia docent prevegi que per superar l'assignatura sigui requisit haver obtingut una nota mínima en aquest acte d'avaluació o que es produeixin diverses irregularitats en els actes d'avaluació d'una mateixa assignatura, la qualificació final d'aquesta assignatura és 0. Al marge d'això, es podrà instruir un procés disciplinari a l'estudiant que incorri en alguna d'aquestes irregularitats.

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.
- 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.: 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/avjib/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>

Programari

- Programes de simulació, Ecología con números, <https://ddd.uab.cat/record/225887/>
- Fulls de càlcul: Microsoft Excel, LibreOffice Calc
- R (<https://www.r-project.org/>) i Rstudio (<https://posit.co/download/rstudio-desktop/>)

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre.
A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Tipus de docència	Grup	Idioma	Semestre	Torn
-------------------	------	--------	----------	------

(TE) Teoria	13	Català/Castellà	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	131	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	131	Català	segon quadrimestre	tarda
(PAUL) Pràctiques d'aula	132	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	132	Català	segon quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	133	Català	segon quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	134	Català	segon quadrimestre	tarda