

Ciències de la biosfera

Codi: 100820
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500251 Biologia Ambiental	OB	3	2

Professor de contacte

Nom: Francisco Lloret Maya

Correu electrònic: Francisco.Lloret@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Antoni Rosell Mele

María Ángeles Pérez Navarro

Prerequisits

Els generals de la titulació.

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 produïnt en aquest funcionament. També es tractarà de la història ambiental de la Terra com a eina per entendre els processos que actualment governen el funcionament del planeta.

Això implica una concepció de la Terra com a sistema amb diferents components interconnectats en els medis atmosfèric, oceànic i continental: balanç i fluxe d'energia, sistema climàtic i circulació atmosfèrica i oceànica, producció primària, distribució i funcionalisme dels biomes, circulació dels principals elements i compostos químics.

Competències

- Comprendre les bases de la regulació de les funcions vitals dels organismes a través de factors interns i externs i identificar mecanismes d'adaptació al medi.
- Conèixer una llengua estrangera (anglès).
- Descriure, analitzar i avaluar el medi natural.
- Desenvolupar estratègies d'anàlisi, síntesi i comunicació que permetin transmetre la biologia i l'educació ambientals en entorns educatius.
- Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Dissenyar models de processos biològics.
- Estar motivat per la qualitat.

- Raonar críticament.
- Sensibilitzar-se en relació amb temes mediambientals.
- Treballar en un context internacional.

Resultats d'aprenentatge

1. Conèixer una llengua estrangera (anglès).
2. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i síntesi.
3. Estar motivat per la qualitat.
4. Identificar els principals efectes del canvi climàtic en diferents sistemes planetaris, especialment a la biota.
5. Interpretar els principals models de predicció de canvi climàtic.
6. Raonar críticament.
7. Reconèixer els diferents factors que determinen la distribució de la diversitat biològica a escala de tota la biosfera.
8. Reconèixer els processos que determinen els balanços d'energia i matèria a escala planetària.
9. Sensibilitzar-se en relació amb temes mediambientals.
10. Treballar en un context internacional.

Continguts

Part I

1- Balanç global d'energia

Balanç d'energia planetari. Composició atmosfèrica i efecte hivernacle. Retroaccions climàtiques. Redistribució energètica.

2- Circulació atmosfèrica

Cèl·lules de circulació atmosfèrica. Règim de vents. Distribució global de les temperatures i precipitacions: regions climàtiques.

3- Hidrosfera

Gradients de llum, temperatura i salinitat dels oceans. Circulació superficial oceànica. Afloraments. Circulació profunda. Geleres. La xarxa fluvial.

4- El sistema atmosfera-oceà

Models Generals de Circulació. El Niño, La Niña y ENSO. Teleconnexions.

5- Litosfera

Estructura de la Terra. Història de la Terra. Tectònica de plaques i deriva continental. Meteorització i sedimentació. Vulcanisme.

6- 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.

Part II

7- Distribució de la producció primària

Mesura de la Producció primària. Factors limitants als ecosistemes terrestres i oceànics. Canvis induïts per l'activitat humana: apropiació de la producció humana.

8- Funcionalisme dels biomes terrestres: pluvisilva tropical, boscos i matollars caducifolis tropicals, laurisilva, sabanas, deserts càlids i freds, boscos i matollars mediterranis, boscos caducifolis i pluvisilves temperades, praderes, boscos boreals, tundra.

9- Efecte de la biota en la atmosfera

Retroaccions clima-vegetació a escala global i regional: albedo, evapotranspiració, composició química de l'atmosfera. Control de la concentració de gasos atmosfèrics: oxigen, ozó, N₂O, CO₂, metà, DMS.

10- Balanç de carboni

Els cicles del carboni orgànic i inorgànic a curt i llarg termini. Fonts i embornals. Modificacions antropogèniques del cicle de carboni.

11- Cicles globals de nutrients

Cicle del N en ecosistemes terrestres i marins: fluxes atmosfèrics, reciclat i modificacions antropogèniques. Cicle global del P: sedimentació i retorn a llarg termini. Cicle global del S: fluxes atmosfèrics i modificacions antropogèniques.

12- Canvi global i canvi climàtic.

Història i causes del canvi global. Canvi climàtic recent. Models de circulació global i escenaris de canvi global. Canvis en la química atmosfèrica: capa d'ozó - origen, efectes i alteració antròpica-. Impactes del canvi global en la biota i en els sistemes humans. Canvi d'usos. Estratègies de mitigació i adaptació. Geoenginyeria.

Metodologia

Classe de teoria: s'explicaran els continguts fonamentals de l'assignatura, fent èmfasi en aquells de més difícil comprensió per l'alumne. Es facilitarà el material bàsic de les presentacions fetes pel professor. Aquests classes són complement de l'activitat de l'alumne basada en la lectura i estudi dels llibres de text.

Seminaris d'aula: es basaran en presentacions per part de l'alumne de temes proposats pels professors que es prepararan en grup. 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.

Seminaris 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 als estudiants.

Classes de problemes en aules d'ordinadors: resolució numèrica de problemes relacionats amb els continguts d'alguns temes.

Exercicis pautats d'aprenentatge: es plantejarà una sèrie d'exercicis, que poden ser numèrics, de raonament, de representació gràfica, etc, per ser resolts per l'alumne individualment o en grup. Es proporcionarà a l'estudiant les instruccions i la informació bàsica necessària per la seva resolució, estimulant i valorant alhora la creativitat i la capacitat de recerca de l'estudiant. Els exercicis hauran de ser puntualment entregats dins els terminis establerts i hauran de estar editats adequadament.

Sortida supervisada: sortida a una instal·lació amb recursos educatius (museu) seguint les pautes marcades pels professors, els quals indicaran les activitats a realitzar, així com els treballs que s'hauran de presentar.

Tutories: Les tutories es realitzaran a hores concertades en els despatxos dels professors de l'assignatura (C5b-014). 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 localització a concretar.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes en aules d'ordinador	3	0,12	5, 6, 8
Classes de Teoria	32	1,28	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Seminaris a l'aula	7	0,28	1, 7, 9, 10
Seminaris de problemes	4	0,16	3, 5, 6, 8
Sortida de camp	4	0,16	2, 4, 5, 9
Tipus: Supervisades			
Exercicis pautats d'aprenentatge	10	0,4	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Tutories	5	0,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Tipus: Autònomes			
Estudi	40	1,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Lectura de textos	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Redacció de treballs	24	0,96	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10

Avaluació

L'avaluació es farà a partir de diferents activitats: exàmens i treballs (incluint presentacions en públic per part de l'estudiant, memòries de pràctiques, problemes, questionaris, ETC.) fets a classe o autònomament. L'assignatura s'estructura en dos parts que comprenen aproximadament la meitat del temari.

Hi haurà dos exàmens corresponents a les dos parts del temari de l'assignatura. Per aprovar l'assignatura s'ha d'obtenir una qualificació mínima de 4.5 en tots dos exàmens. Els estudiants amb una nota inferior a 5 en qualsevol dels exàmens podran presentar-se a un examen de recuperació al final de curs. L'estudiant es presentarà a l'exàmen de recuperació només de les parts no aprovades (amb nota inferior a 5); no es contempla que les proves de recuperació serveixin per pujar la nota dels exàmens aprovats.

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

- exàmens: 60%.
- treballs de pràctiques de la primera part de l'assignatura (memòries, problemes): 20%.
- treballs de pràctiques de la segona part de l'assignatura (presentació, questionaris, execicis): 20%.

Un alumne es considerarà "no avaluable" quan la valoració de totes les activitats d'avaluació realitzades no li permeti assolir la qualificació global de 5, en el supòsit que hagués obtingut la màxima nota en totes elles.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-------	-----	-------	------	--------------------------

Exàmens	60% de la nota	6	0,24	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Treballs	40% de la nota	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

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.
- 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>.
- 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
- Kump, L.R., Kasting, J.F., Crane, R.G. 2004. The Earth System 2nd ed. Pearson-Prentice Hall.
- McGuffie, K., Henderson-Sellers, A. 2005 A climate modelling primer 3rd Wiley.
- 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.