

**Registre geològic del canvi global**

Codi: 101043  
Crèdits: 6

Titulació	Típus	Curs	Semestre
2500254 Geologia	OT	3	0
2500254 Geologia	OT	4	0

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

**Professor/a de contacte**

Nom: Oriol Oms Llobet  
Correu electrònic: JosepOriol.Oms@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**

Gumer Galán García  
Oriol Oms Llobet  
Ruben Calvo Tortajada

**Equip docent extern a la UAB**

Joan Madurell Malapeira  
Ramon Mercedes

**Prerequisits**

Recomanable un bon coneixement de les assignatures cursades amb anterioritat, Planeta Terra i Tectònica global i les de les matèries de Biologia, Geologia, Geoquímica, Petrologia, Geologia sedimentària i Paleontologia, del grau de Geologia.

**Objectius**

CONTEXTUALITZACIÓ

Assignatura optativa del quart curs del grau de Geologia. Dóna una visió general dels grans canvis ocorreguts en la Història de la Terra i ensenya a reconèixer i interpretar-los a partir dels descriptors (proxies) del registre geoquímic, estratigràfic i del registre fòssil. Esta emmarcada en la matèria, Aspectes globals de la Geologia, i estretament relacionada amb assignatures com Fonaments de Geologia, Estratigrafia, Paleontologia, Petrologia i Geoquímica.

OBJECTIUS

- Conèixer quins són els mecanismes i factors astronòmics i terrestres que poden provocar canvis locals i canvis globals.
- Conèixer les eines per reconèixer canvis locals i globals.
- Conèixer la història i cronologia dels canvis globals ocorreguts en el passat.
- Desenvolupar casos concrets de canvi en el registre geològic
- Conèixer quins descriptors són aplicables a la interpretació de diferents paràmetres ambientals.
- Conèixer els canvis locals i globals a partir del registre fòssil.
- Conèixer canvis paleogeogràfics a partir del registre fòssil.
- Reconèixer en el registre estratigràfic els "events" de canvi.
- Aplicar la metodologia geoquímica de baixa temperatura per estimar paràmetres ambientals, temperatura dels oceans, composició i pressió atmosfèrica, intensitat de l'erosió, productivitat biològica.
- Aplicar els canvis en el registre fòssil per interpretar canvis locals/globals.
- Aplicar els "events" del registre estratigràfic per interpretar canvis locals/globals.
- Comprendre les diverses teories i hipòtesis per explicar els canvis locals/globals.

## Competències

### Geologia

- Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
- Demostrar que es comprenen els fonaments de la geologia a nivell bàsic i que s'és capaç d'identificar els tipus essencials de minerals, roques i estructures.
- Demostrar que es comprenen les dimensions espacials i temporals dels processos terrestres, i en escales diferents.
- Demostrar que es coneixen les aplicacions i les limitacions dels mètodes geoquímics per al coneixement de la Terra.
- Obtenir informació de textos escrits en llengües estrangeres.
- Reconèixer teories, paradigmes, conceptes i principis propis de la geologia per utilitzar-los en diferents àmbits d'aplicació, científics i tècnics.
- Treballar amb autonomia.
- Valorar els problemes morals i ètics de les recerques i reconèixer la necessitat de seguir els codis de conducta professionals.

## Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
2. Definir i distingir conceptes geoquímics senzills per a l'estudi de problemes de canvi global.
3. Distingir les relacions bàsiques entre la geologia i la problemàtica del canvi ambiental.
4. Integrar els diferents processos terrestres a escala global, i en termes d'evolució planetària.
5. Interpretar les implicacions socials en termes de sostenibilitat i responsabilitat de les recerques sobre la problemàtica ambiental a escala global.
6. Obtenir informació de textos escrits en llengües estrangeres.
7. Treballar amb autonomia.
8. Valorar els marcadors de canvi ambiental a escala global al llarg dels temps geològics i les seves implicacions de cara a l'evolució futura del planeta.
9. Valorar i aplicar de manera crítica els paradigmes de la tectònica de plaques i dels diferents corrents de pensament respecte al canvi global.

## **Continguts**

### REGISTRE GEOQUÍMIC I PETROGRÀFIC DELS CANVIS GLOBALS

Tema 1: Paràmetres útils en la estimació de variables mediambientals ("proxies"): fonaments, aplicacions y limitacions.

### CANVIS A ESCALA GLOBAL I DESENCADENANTS

Tema 2: Factors astronòmics: Variacions orbitals.

Tema 3: Factors astronòmics: variacions solars, impactes.

Tema 4: Factors terrestres: variacions suborbitals, exemples.

Tema 5: Factors terrestres: vulcanisme, deriva continental i evolució dels oceans.

### HISTÒRIA GEOLÒGICA I REGISTRE FÒSSIL DELS CANVIS GLOBALS

Tema 6: Precambrià. Condicions químiques. Registre litològic, distribució continental. Registre fòssil. La fauna d'Ediacara.

Tema 7: Paleozoic inferior. Evolució paleogeogràfica i paleoclimàtica. Evolució del registre fòssil. Crisis de l'Ordovicià tardà.

Tema 8: Paleozoic superior. Evolució paleogeogràfica i paleoclimàtica. Evolució de registre fòssil. Crisis del Devonian superior.

Tema 9: Canvis globals i extincions en el límit P/T. Triàsic. Distribució continental. Canvis del registre fòssil. Crisis del Triàsic superior.

Tema 10: Juràssic. Distribució de mars i continents. Registre fòssil. Esdeveniments anòxics oceànics al Juràssic.

Tema 11: Cretaci. Evolució paleogeogràfica i climàtica i el registre fòssil. La Creta. Esdeveniments anòxics oceànics al Cretaci.

Tema 12: Les extincions en el Límit K/Pg.

Tema 13: El Paleògen-Neògen. La crisi de salinitat messiniana.

Tema 14: Del Pliocè al Holocè.

## **Metodologia**

### CLASSES DE TEORIA I SEMINARIS

L'alumne adquireix les competències de l'assignatura assistint a les classes teòriques, que seran en forma de classes magistrals, i als seminaris, amb participació més activa de l'estudiant. El material utilitzat a les classes i seminaris estarà disponible al Campus Virtual de l'assignatura. Aquest material ha de servir a l'estudiant per complementar els apunts que prengui a les classes i seminaris.

Ja que l'assignatura no té uns llibres de text específics, s'aconsella la consulta regular dels llibres, articles i webs de la bibliografia i dels que al llarg del curs els professors puguin anar indicant, per consolidar i ampliar els continguts de l'assignatura.

### PRÀCTIQUES DE LABORATORI

A les pràctiques de laboratori l'alumne consolidarà la comprensió dels continguts dels temes desenvolupats a les classes teòriques. A l'igual que a les classes teòriques i seminaris, el material audiovisual emprat estarà

disponible al Campus Virtual de l'assignatura. L'alumne disposarà al començament de cada classe d'un guió de la tasca a desenvolupar de cada pràctica. Algunes pràctiques comportaran la realització d'exercicis que s'hauran d'entregar a requeriment del professor.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teòriques	26	1,04	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9
Pràctiques de laboratori	16	0,64	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
seminaris	9	0,36	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
tutories de despatx	17	0,68	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Tipus: Supervisades			
Exercicis derivats de practiques i treballs dels seminaris	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Tipus: Autònomes			
Estudi i treball	62	2,48	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

## Avaluació

L'avaluació de l'assignatura es veu condicionada i pot patir modificacions en funció d'incidències sanitàries, però en principi constarà de:

- 2 proves parcials, amb dates ja prefixades als horaris de la assignatura, i una prova de recuperació final de cada parcial suspès, també amb data prefixada als horaris. 70%.
- Els repetidors tenen l'opció de fer un examen final dels continguts de l'assignatura o acollir-se a les dues proves parcials i la recuperació, explicat a l'apartat anterior.
- Per aprovar l'assignatura es requereix una nota mínima de 4 en la part de cada professor.
- Avaluació de la participació i presentació de treballs en la sessió corresponent dels seminaris. 20%
- Avaluació continuada de les activitats supervisades. 10%.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Continuada	10%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Presentació de treballs en la sessió corresponent dels seminaris	20%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Proves escrites	70%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9

## Bibliografia

Bibliografia

- Albarede, F. 2009. *Geochemistry. An introduction*. Cambridge.
- Behringer, W. 2010. *A cultural history of climate*. Polity Press. 295 pp.
- Bowen, R. 1994. *Isotopes in the Earth Sciences*. Chapman & Hall.
- Cacho, I. 2010. Els climes de Catalunya. El passat. En J.E. Llebot Ed., *Segon informe sobre el canvi climàtic a Catalunya*, p. 13-39. Ed. Generalitat de Catalunya i Institut d'Estudis Catalans.  
[http://www15.gencat.cat/cads/AppPHP/images/stories/publicacions/informesespecials/2010/sicccat/informe\\_per\\_](http://www15.gencat.cat/cads/AppPHP/images/stories/publicacions/informesespecials/2010/sicccat/informe_per_)
- Condie, K.C. 2011. *Earth as an evolving Planetary System*. Academic Press. 574 pp.
- Cowen, R. 2000. *History of Life*. Blackwell Science. Oxford. 432 p. ISBN0632 04444 6 (56 Cow)
- Dodd, R., Stanton. Jr. 1990. *Paleoecology, concepts and applications*. John Wiley and Sons.
- Donovan, S.K. (ed.) 1989. *Mass Extinctions. Processes and Evidence*. Belhaven Press. London. 265 p. ISBN 1 85293 059 4 (56.017.4 Mas)
- Doyle, P., Bennett, M.R., Baxter, A.N. 2001. *The key to Earth History*. Wiley. 293 p. ISBN 0 471 49215 9
- Dunbar, C.O. 1963. *Geologia Històrica*. Compañía Editorial Continental S.A. 556 p.
- Erwin, D.H. 2005. *Extinction. How life on Earth Nearly Ended 250 Million Years Ago*. Princeton University Press. 296 pp.
- Fagan, B. 2000. *The little ice age. How climate made history 1300 - 1850*. Basic books. 246pp. Existeix una versió en català.
- Fagan, B. 2004. *The long summer. How climate changed civilizations*. Basic books, 284 p.
- Fagan, B. 2008. *The great warming. Climate change and the rise and fall of civilizations*. Bloomsbury Press. 282 pp.
- Gradstein, F.M., Ogg, J.G., Schmitz, M., Ogg, G. 2012. *The Geological Time Scale 2012*. Elsevier 1176 p. ISBN 0444594485.
- Hallam, T. 2005. *Catastrophes and lesser calamities: the causes of mass extinction*. Oxford University Press. 226 p. ISBN 0 19 280668-8
- Knoll, A.H., Canfield, D.E., Konhauser, K.O. 2012. *Fundamentals of Geobiology*. John Wiley & Sons. 464 p. ISBN 1118280865.
- Koeberl, Ch., MacLeod, K.G. ed. 2002. *Catastrophic Events and mass extinctions: impacts and beyond*. The Geological Society of America. Special paper, 356. 746 p. ISBN 0813723566
- Kummel, B. 1970. *History of the Earth*. W.H. Freeman and Company. 706 p. ISBN 0 7107 0249 5
- Lethiers, F. 1998. *Évolution de la biosphère et événements géologiques*. Gordon and Breach Science Publications GIB. 321 p. ISBN 90 5699 124 8 (551 Let)
- Levin, H. 2013. *The earth through time*. Wiley. 567 pp.
- Ogg, J.G., Ogg, G., Gradstein, F.M. 2008. *The concise Geologic Time Scale*. Cambridge University Press 177 p. ISBN 978 0 521 89849
- Oms, O. 2012. *Registre geològic dels fenòmens astronòmics*. *Història Natural dels Països Catalans*, suplement 'La Terra a l'Univers' pg. 286-300. Ed. Enciclopèdia Catalana.
- Pomerol, Ch. 1973. *Ère Cénozoïque, stratigraphie et paleogéographie*. Doin éd. 270 p. ISBN 2 7040 0005 0

- Pomerol, Ch. 1975. Ère Mésozoïque, stratigraphie et paléogéographie. Doin éd. 383 p. ISBN 2 7040 0057 3
- Pomerol, Ch., Babin, Cl. 1977. Précambrien. Ère Paléozoïque, stratigraphie et paléogéographie. Doin éd. 430 p. 2 7040 0081 6
- Reguant, S. 1986. Geologia Històrica. Ketres. 140 p.
- Reguant, S. 2005. Historia de la Tierra y de la Vida. Ariel. 355 p. ISBN 84 344 8071 9 ( )
- Riba, O., Reguant, S. 1986. Una taula dels temps geològics. Institut d'Estudis Catalans. 127 p.
- Skelton, P. W. (ed). 2003. The Cretaceous World. Cambridge University Press. 360 p. 0 521 53843 2
- Stanley, S.M. 1987. Earth and life through time. W.H. Freeman & Company. 690 p. ISBN 0 7167 2035 3
- Taylor, P.D. (ed). 2004. Extinctions in the History of Life. Cambridge University Press. 189 p. ISBN 0 521 84224 7 (56 exc)
- Uriarte, A. 2003. Historia del clima de la Tierra. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. 306 p. ISBN 84 457 2097 1
- Walliser, O.H. (ed). 1996. Global Events and event stratigraphy in the Phanerozoic. Springer. 333 p. ISBN 3540590560
- Bibliografia complementària
- Barthel, K.W., Swinburne, N.H.M., Morris, S.C. 1994. Solnhofen, a study in Mesozoic palaeontology. Cambridge University Press. 236 p. ISBN 0 521 33344 7
- Briggs, D.E.G., Crowther P.R. 2003. Palaeobiology II. Blackwell Publishing. 583 p. ISBN 0 632 05149 3
- Briggs, D.E.G., Erwin D.H., Collier, F.J. 1994. The fossils of the Burgess Shale. Smithsonian Institution Press. 238 p. ISBN 1 56098 659 X
- Fortey, R. 2006. Trilobites, testigos de la evolución. Laetoli. 309 p. ISBN 84 934862 3 X
- Fortey, R. 2004. Earth, an intimate history. Random House inc. ISBN: 0375406263
- Hallan, A. 1973. Atlas of Palaeogeography. Elsevier Scientific Publishing Company. 531 p. ISBN 0 4444 40975 0
- Levi-Setti, R. 1993. Trilobites. The University of Chicago Press. 342 p. ISBN 0 226 47451 8
- Palmer, D., Rickards, B. 1991. Graptolites, writing in the rocks. The Boydell Press. 165 p. ISBN 0 85115 262 7
- Simpson, G.G. 1985. Fósiles e historia de la vida. Biblioteca Scientific American. Labor. 240 p. ISBN 84 7593 006 9 (56 Sim)
- Skelton, P.W. (ed.) 1993. Evolution: a biological and palaeontological approach. Addison-Wesley, Wokingham. 1064 p. ISBN 0201544237 (575 Evo)
- Skelton, P.W., Spicer, B. Rees, A. 1997. Evolving life and the Earth. The Open University. Milton Keynes. 199 p. ISBN 0 7492 8185 5 (56 Ske)
- Whittington, H.B. 1992. Trilobites. The Boydell Press. 145 p. ISBN 0 85115 311 9
- Xian-Guang, H., Aldridge, R.J., Bergström, J., Siveter, David J., Siveter, Derek J., Xiang-Hong, F. 2004. The Cambrian fossils of Chengjiang, China. Blackwell Publishing. 233 p. ISBN 9781405167192

#### WEBS INTERESSANTS

IUGS. International Union of Geological Sciences. [www.iugs.org](http://www.iugs.org)

ICS. International Commission on Stratigraphy. [www.stratigraphy.org](http://www.stratigraphy.org)

PALEOMAP PROJECT. Christoffer R. Scotese. [www.scotese.com](http://www.scotese.com)

RON BLAKE MAPS. Global Paleogeography. <https://deeptimemaps.com/>

GÉRARD STAMPFLI: EARTH DYNAMICS. Tethyan plate tectonics. Global paleotectonic reconstruction.  
<https://www.unil.ch/iste/en/home/menuinst/recherche/geology-and-geodynamics-of-mountain-belts/gerard-stampfli>

EARTH IMPACT DATABASE. <http://www.passc.net/EarthImpactDatabase/>