



Universitat Autònoma  
de Barcelona

2021/2022

## Biologia i Geologia

Codi: 44328

Crèdits: 10

Tipus: OT Curs: 0 Semestre: A

### Titulació

4310486 Formació de Professorat d'Educació Secundària Obligatoria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyaments d'Idiomes

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: Mònica Pujol Canadell

Correu electrònic: Monica.Pujol@uab.cat

### Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès:

Grup íntegre en català:

Grup íntegre en espanyol:

### Equip docent

Joan Bach Plaza

Sergi Grau Torras

Ignasi Medà Calvet

Sandra Saura Mas

### Prerequisits

No es contemplen

### Objectius

L'objectiu de l'assignatura és completar els coneixements de biologia i geologia dels llicenciats, enginyers o graduats futurs professors de ciències.

El mòdul "Biologia i Geologia" s'estructura en dues parts: Història de la Ciència (4cr) i Fonaments de la Biologia i la Geologia (6cr).

### Competències

- Adquirir estratègies per a estimular l'esforç de l'estudiant i promoure la seva capacitat per a aprendre per sí mateix i amb altres, i desenvolupar habilitats de pensament i de decisió que facilitin l'autonomia, la confiança i la iniciativa personals.
- Buscar, obtenir, processar i comunicar informació (oral, impresa, audiovisual, digital o multimèdia), transformar-la en coneixement i aplicar-la als processos d'ensenyament-aprenentatge en les matèries pròpies de la especialització cursada.
- Comunicar-se de manera efectiva, tant de manera verbal com no verbal.
- Conèixer els continguts curriculars de les matèries relatives a la especialització docent corresponent, així com el cos de coneixements didàctics al voltant als processos d'ensenyament-aprenentatge respectius.
- Conèixer els processos d'interacció i comunicació a l'aula, dominar destreses i habilitats socials necessàries per a fomentar l'aprenentatge i la convivència a l'aula, i abordar problemes de disciplina i resolució de conflictes.
- Dissenyar i desenvolupar espais d'aprenentatge amb especial atenció a l'equitat, l'educació emocional i en valors, la igualtat de drets i oportunitats entre homes i dones, la formació ciutadana i el respecte dels drets humans que faciliten la vida en societat, la presa de decisions i la construcció d'un futur sostenible.

- Fer un ús eficaç i integrat de les tecnologies de la informació i la comunicació.
- Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional i en la investigació.
- Planificar, desenvolupar i avaluar el procés d'ensenyament-aprenentatge potenciant processos educatius que facilitin l'adquisició de les competències pròpies dels respectius ensenyaments, atenent al nivell i formació prèvia dels estudiants així com la orientació dels mateixos tant individualment com en col·laboració amb altres docents i professionals del centre.
- Posseir les habilitats d'aprenentatge necessàries per a poder realitzar una formació contínua tant en els continguts i la didàctica de l'especialitat, com en els aspectes generals de la funció docent.

## Resultats d'aprenentatge

1. Buscar, obtenir, processar i comunicar informació (oral, impresa, audiovisual, digital o multimèdia), transformar-la en coneixement i aplicar-la en els processos d'ensenyament-aprenentatge en les matèries pròpies de la especialització cursada.
2. Comunicar-se de forma efectiva, tant verbal com no verbalment.
3. Conèixer els processos d'interacció i comunicació a l'aula, dominar destreses i habilitats socials necessàries per a fomentar l'aprenentatge i la convivència a l'aula, i abordar problemes de disciplina i resolució de conflictes.
4. Crear un clima que faciliti la interacció i valori les aportacions dels estudiants per a fomentar l'aprenentatge de la Biologia i la Geologia a l'aula.
5. Demostrar que coneix contextos i situacions en que s'utilitzen i s'apliquen la Biologia i la Geologia que componen el currículum de l'Educació Secundària Obligatòria i del Batxillerat, destacant el seu caràcter funcional i analitzant el seu impacte en el món actual.
6. Demostrar que coneix el valor formatiu i cultural de la Biologia i la Geologia i dels continguts d'aquestes disciplines que s'imparteixen en l'Educació Secundària Obligatòria i en el Batxillerat, i integrar aquests continguts en el marc de la ciència i de la cultura.
7. Demostrar que coneix els currículums de Biologia i Geologia de la ESO i del Batxillerat.
8. Demostrar que coneix els desenvolupaments teòrico-pràctics de l'ensenyament i el aprenentatge de la Biologia i la Geologia.
9. Demostrar que coneix la història i els desenvolupaments recents de la Biologia i la Geologia i les seves perspectives per a transmetre una visió dinàmica de les mateixes i donar sentit a la Biologia i a la Geologia escolar, destacant la gènesi històrica dels coneixements de ambdues ciències.
10. Dissenyar i desenvolupar espais d'aprenentatge amb especial atenció a l'equitat, l'educació emocional i en valors, la igualtat de drets i oportunitats entre homes i dones, la formació ciutadana i el respecte dels drets humans que faciliten la vida en societat, la presa de decisions i la construcció d'un futur sostenible.
11. Generar propostes innovadores i competitives a l'activitat professional i a la investigació.
12. Posseir les habilitats d'aprenentatges necessàries per a poder realitzar una formació contínua tant en els continguts i la didàctica de la Biologia i la Geologia, com en els aspectes generals de la funció docent.
13. Utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació e integrar-les en el procés d'ensenyament-aprenentatge de la Biologia i la Geologia.

## Continguts

El mòdul "Biologia i Geologia" s'estructura en dues parts: Història de la Ciència (4cr) i Fonaments de la Biologia i la Geologia (6cr dividits en: Fonaments de Biologia 3cr i Fonaments de Geologia 3cr).

### Història de la Ciència (4cr)

A través de l'anàlisi crítica d'autors i episodis rellevants, l'estudiant adquirirà una cultura científica històrica bàsica, aplicable a l'ensenyament secundari.

1. Què és la ciència? On és la història?
2. Mirades del cosmos
3. Individuo, informació i societat
4. Salut i malaltia en el món antic i modern
5. La llum i l'univers
6. La transmutació de la matèria
7. Ciència i determinismes tecnològics al segle XX
8. Frankenstein o el somni de la raó
9. Les dues cultures
10. Microorganismes i vacunes
11. Caos, ordre i dinosaures
12. La història en l'ensenyament de les ciències

Cada sessió està dedicada a un tema i s'hi presentaran i discutiran les lectures proposades al Campus virtual.

### Fonaments de la Biologia i la Geologia (6cr)

Treball sobre continguts fonamentals de biologia i geologia per complementar la formació inicial dels futurs professors de física i química.

Els alumnes cursaran 2 fonaments disciplinaris de 3 crèdits depenent de la seva formació inicial.

La distribució serà la següent:

- Geòlegs i afins cursaran Fonaments de Biologia i Física
- Biòlegs i afins cursaran Fonaments de Química i Geologia

Els continguts a cursar són els següents:

### **Fonaments de Biologia (3cr)**

- La Química de la Vida: Components Químics de la cèl·lula. Bioelements. Molècules orgàniques. Biocatalitzadors. Introducció al metabolisme.
- La cèl·lula: La cèl·lula procariota i eucariota. estructura i funció dels orgànuls. Models d'organització. Divisió cel·lular. Virus i bacteris.
- Bases de l'herència: Genètica clàssica. Lleis de Mendel. herència lligada al sexe. Identificació del DNA com a portador de l'herència Genètica Humana (Genoma Humà). Alteracions del genoma.
- Cos humà: Organització general del cos humà. Anatomia i fisiologia dels aparells del cos humà. Òrgans sensorials, Sistema nerviós i endocrí.
- Origen de la vida. Diversitat biològica. Fixisme i evolucionisme. La selecció Darwiniana. Dels homínids fòssils a l'Homo Sapiens i Evolució de l'Home.
- Organismes i sistemes. Nivells d'organització ecològica. Principis bàsics de l'ecologia.

### **Fonaments de Geologia (3cr)**

- La Geologia com a ciència.
- El sistema Sol -Terra.
- La Terra com a sistema complexa.
- Els materials terrestres: els minerals, formadors de roques i font de recursos.
- Els materials terrestres: les roques, cicle de les roques.
- L'estructura interna i els canvis terrestres: tectònica global, terratrèmols, volcans, deformació i estructures tectòniques, el paisatge com a interacció entre processos interns i processos externs. Riscos geològics.
- Història de la Terra: estrats, estructures sedimentàries, ambients sedimentaris, registre estratigràfic, continuïtat i discontinuïtat, el temps geològic, datacions i fòssils.
- Història de la Terra: els mapes geològics, elements del mapa, mapes i talls geològics, la història geològica.
- Geologia de Catalunya. Història geològica i formes del relleu. Treball de camp a la zona de la riera de Sant Jaumeentre les localitats d'Olesa de Montserrat i Vacarisses.

Els estudiants de l'especialitat de biologia/geologia participen en dos projectes interdisciplinaris amb els estudiants de l'especialitat de química/física, el primer amb continguts de física i geologia, i el segon de biologia i química. Aquests projectes es treballen en grups interdisciplinaris al llarg de tres sessions.

### Projecte interdisciplinari de Biologia i Química

Es tracta d'una activitat transversal de "Fonaments de Biologia" i "Fonaments de Química" i es farà en grup.

## Projecte interdisciplinari de Geologia i Física

Es tracta d'una activitat transversal de "Fonaments de Geologia" i "Fonaments de Física" i es farà en grup.

### Metodologia

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

Les hores que s'indiquen per cadascuna de les activitats formatives són orientatives i es poden veure modificades lleugerament en funció del calendari o de les necessitats docents.

En les activitats d'aula es proposarà treball en petit grup per tal de promoure el màxim la participació de tots els alumnes

**Nota:** es reservaran 15 minuts d'una classe dins del calendari establert pel centre o per la titulació perquè l'alumnat ompli les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura o mòdul.

### Activitats formatives

Títol	HORES	ECTS	RESULTATS D'APRENTATGE
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Assistència i participació a les classes magistrals, pràctiques de laboratori, sortides, etc, i la realització i avaluació d'activitats relacionades	65	2,6	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 12
<b>Tipus: Supervisades</b>			
Revisió, realització i avaluació de treballs (informes, estudis de cas, resolució de problemes, exposicions, pràctiques de laboratori, treballs de camp, ...)	65	2,6	2, 5, 7, 10, 13
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Anàlisi de lectures i propostes d'innovació didàctica, realització d'informes, disseny d'activitats, anàlisi i resolució de casos	120	4,8	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13

### Avaluació

L'assistència a les classes és obligatòria. L'estudiant ha d'assistir a un mínim d'un **80% de les sessions completes** del mòdul. En cas contrari es considerarà "no presentat".

Per aprovar el mòdul de Biologia i Geologia cal haver aprovat cada una de les parts i cada una de les temàtiques que el configuren i que es cursaran de forma independent.

L'avaluació sumativa de cada una de les temàtiques del bloc inclou activitats en grup i activitats individuals. Per poder fer mitjana s'ha de treure com a mínim un 4 de cada una de les activitats previstes per a ser avaluades i que el professorat indicarà prèviament.

Al llarg de la part del mòdul que cada professor/a imparteix, es poden demanar tasques complementàries sense haver de ser considerades necessàriament tasques d'avaluació, però sí de lliurament obligatori.

El lliurament de treballs es realitzarà prioritàriament per la via del campus virtual. Es podran habilitar altres vies de lliurament, previ acord amb el professorat, informades via presencial a la classe i via campus virtual o moodle. No s'acceptaran treballs lliurats per vies no acordades amb el professor/a ni tampoc els treballs amb formats incorrectes, que no incloguin el nom dels autors i la temàtica a la que fan referència o que s'enviïn fora de termini.

Donat que la llengua vehicular del màster i de l'ensenyament secundari és el català, les tasques orals i escrites relacionades amb aquest mòdul s'han de presentar en aquesta llengua.

Els treballs i els exàmens s'avaluaran com a màxim 1 mes després del seu lliurament o realització.

D'acord amb la normativa UAB, el plagi o còpia d'algun treball es penalitzarà amb un 0 com a qualificació, perdent la possibilitat de recuperar-la, tant si és un treball individual com en grup (en aquest cas, tots els membres del grup tindran un 0).

## Història de la Ciència

Per a avaluar les sessions d'Història de la ciència, l'alumne haurà de redactar un assaig de 1200-1500 paraules sobre les aplicacions didàctiques dels continguts de les sessions. Donarem indicacions més detallades en el curs de les sessions. Data de lliurament: 19/02/2021

### Fonaments de biologia

- Activitats puntuals d'aplicació dels continguts treballats, com pot ser la resposta a algunes preguntes dels exàmens PAU i l'elaboració d'una pregunta a partir del tema treballat a classe (Individual 35%).
- Projecte Interdisciplinari de Química i Biologia (grup 65%). Data lliurament: 10/05/2022

### Fonaments de geologia

- Treball d'interpretació del treball de camp 35%. Data lliurament: 09/01/2022
- Projecte Interdisciplinari de Física i Geologia 65%. Data lliurament: 45/02/2022

### Activitats d'avaluació

Títol	Pes	HORES	ECTS	RESULTATS D'APRENTATGE
Avaluació d'història de les ciències	40%	0	0	1, 2, 3, 6, 9
Avaluació dels fonaments de Biologia	30%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13
Avaluació dels fonaments de Geologia	30%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13

## Bibliografia

### Bibliografia d'Història de les Ciències

Hi haurà bibliografia específica per cada sessió. Les següents referències són generals:

BARONA, Josep Lluís (2003). *Història del pensament biològic*. València: Universitat de València.

BOWLER, Peter J.; MORUS, Iwan Rhys (2007). *Panorama general de la ciència moderna*. Barcelona: Crítica.

COLLINS, Harry; PINCH, Trevor (1996). *El gólem. Lo que todos deberíamos saber acerca de la ciencia*. Barcelona: Crítica.

FARA, Patricia (2009). *Breve historia de la ciencia*. Barcelona: Ariel.

GIORDAN, A., coord. (1988) *Conceptos de Biología*. Madrid: Labor.

HOLTON, Gerald (1993). *Introducción a los conceptos y teorías de las ciencias físicas*. Barcelona: Reverté.

JAHN, I., LOTHER, R., SENGLAUB, K. (1990). *Historia de la biología*. Barcelona: Labor.

KUHN, Thomas S. (2006). *La estructura de las revoluciones científicas*. Trad. de Carlos Solís Santos. Madrid, México: Fondo de Cultura Económica.

KUHN, Thomas S. (2007). *L'Estructura de les revolucions científiques*. Introducció a l'obra de T. S. Kuhn per John L. Heilbron; traducció de Josep Batalla. Santa Coloma de Queralt: Obrador Edèndum.

LINDBERG, David C. (2002) *Los inicios de la ciencia occidental*. Barcelona: Paidós.

- OLBY, G.N. CANTOR, J.R.R. CHRISTIE, M.J.S. HODGE, eds. (1990). *Companion to the History of Modern Science*. London: Routledge.
- ORDOÑEZ, Javier; NAVARRO, Víctor; SÁNCHEZ RON, José Manuel (2003). *Historia de la Ciencia*. Madrid: Austral/Espasa..
- PESTRE, Dominique (2008). *Ciència, diners i política: assaig d'interpretació*. Santa Coloma de Queralt: Obrador Edèndum.
- ROSSI, Paolo (1998). *El nacimiento de la ciencia moderna en Europa*. Barcelona: Crítica.
- SHAPIN, Steven (2000). *La revolución científica. Una interpretación alternativa*. Barcelona: Paidós.
- SOLIS, Carlos; SELLÉS, Manuel (2005) *Historia de la Ciencia*. Espasa. Madrid.

### **BIBLIOGRAFIA de Fonaments de Biologia**

- YÉLAMOS María Belén; FERNÁNDEZ, María Inmaculada. 2016. *Biología*. Ediciones Paraninfo.
- HARARI Yuval Noah. 2016, *Sàpiens, una breu història de la humanitat*. Edicions 62
- TORTORA, Gerdad; DERRICKON, Bryan. 2008. *Introducción al cuerpo humano: fundamentos de anatomía y fisiología (7ª Edición)*. Editorial Médica Panamericana, Mexico.
- CHIRAS, Daniel . 2005. *Human Biology*. (9th edition). Jones and Bartlett Publishers, Boston.

### **BIBLIOGRAFIA de Fonaments de Geologia**

#### **Geologia conceptes**

- TARBUCK, Edward J & LUTGENS, Frederick K. (2005). *Ciencias de la Tierra*. (8ª Ed.) Pearson. Prentice Hall.
- PEDRONACI, Emilio. (2001). *Los procesos geológicos internos*. Síntesis educación. Madrid.
- KELLER, Edward A.; BLODGETT, Robert H. (2007). *Riesgos naturales*. Pearson. Prentice Hall, Madrid.
- CRAIG, J.R.; VAUGHAN, D.J.; SKINNER, B.J. (2006). *Recursos de la Tierra: Origen, uso e impacto ambiental*. Pearson. Prentice Hall, Madrid.
- GUTIÉRREZ, Mateo. (2008). *Geomorfología*. Pearson. Prentice Hall.
- BOGG, Sam, J. (2006).- *Principles of Sedimentology and Stratigraphy*. 4th ed., Pearson-Prentice Hall.
- ANGUITA, Francisco. (1988). *Origen e historia de la Tierra*. Ed. Rueda, Madrid.

#### **Geologia pràctica**

- POZO, Manuel.; GONZÁLEZ, Javier.; GINER, Jorge. (2004). *Geología Práctica*. Pearson. Prentice Hall.
- OMS, Oriol.; VICENS, E. y OBRADOR, Antoni. (2002). *Introducción al mapa geológico (1): topografía y fundamentos*. Monografías de Enseñanza de la Ciencias de la Tierra. Serie Cuadernos didácticos nº2.
- STRAHLER Arthur. y STRAHLER Alan. (1989). *Geografía física*. (3ª Ed.) Omega.
- MOTTANA, Annibal.; CRESPI, Rodolfo.; LIBORIO, Giuseppe (1980): *Guía de minerales y rocas*. Ed. Grijalbo. Barcelona.
- MATA, Josep M. y SANZ, Joaquim. (1988). *Guía d'identificació de minerals*. Parcir, Manresa.

#### **Geologia de Catalunya**

- Institut Cartogràfic de Catalunya (2010). *Atles geològic de Catalunya*. ICC i IGC. ISBN/ISSN: 978-84-393-8330-7.
- HISTORIA NATURAL DELS PAISOS CATALANS (1986): *Geologia I*. Tomo 1. Enciclopèdia Catalana. Barcelona

HISTORIA NATURAL DELS PAISOS CATALANS (1992): *Geologia II*. Tomo 2. Enciclopèdia Catalana. Barcelona

HISTORIA NATURAL DELS PAISOS CATALANS (1985): *Recursos geològics i sòl*. Tomo 3. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

HISTORIA NATURAL DELS PAISOS CATALANS (1988): *Registre fòssil*. Tomo 15. Enciclopèdia Catalana. Barcelona

RIBA, O. i alt. (1979).- *Geografia Física dels Països Catalans*. Ed. Ketres.

### **Webs**

Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC): <http://www.icgc.cat>

Geocamp-portal de les activitats de camp: [http://webs2002.uab.es/c\\_gr\\_geocamp/geocamp/1024/index.ht](http://webs2002.uab.es/c_gr_geocamp/geocamp/1024/index.ht)

Terminologia: <http://cit.iec.cat>

### **Revistes**

Enseñanza de las Ciencias de la Tierra (AEPECT): <http://www.aepect.org/larevista.htm>

Alambique

Enseñanza de las Ciencias: <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza>

### **Programari**