

| Titulació | Tipus | Curs |
|-----------|-------|------|
| Geologia  | OP    | 3    |

## Professor/a de contacte

Nom : Albert Grieria Artigas

Correu electrònic : albert.grieria@uab.cat

## Equip docent

Naiara Fernandez Terrones

Maria Mercè Corbella Cordomi

Albert Grieria Artigas

## Idiomes dels grups

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

## Prerequisits

Els pre-requisit del curs són (1) un coneixement bàsic a nivell de matemàtiques, física i geologia, i (2) interès per la quantificació i simulació dels processos geològics.

## Objectius

L'objectiu principal de l'assignatura és reconèixer les possibilitats de la modelització matemàtica a la Geologia.

A nivell d'objectius específics:

- conèixer el que significa realitzar models geològics estàtics i simulacions geològiques dinàmiques,
- reconèixer diversos tipus d'equacions matemàtiques com a lleis físiques que descriuen parcialment processos geològics,
- treballar amb els mètodes bàsics numèrics per a la resolució d'equacions diferencials,
- plantejar i resoldre casos senzills de modelització geològica,
- desenvolupar capacitats de comunicació científica (oral i escrita).

## Resultats d'aprenentatge

- CM04 (Dissenyar la modelització adequada a la resolució de problemes teòrics i pràctics relacionats amb la geologia.) Dissenyar la modelització adequada a la resolució de problemes teòrics i pràctics relacionats amb la geologia.
- KM05 (Identificar les principals tècniques de modelització numèrica aplicables a les ciències de la Terra.) Identificar les principals tècniques de modelització numèrica aplicables a les ciències de la Terra.
- SM04 (Avaluar la viabilitat econòmica de l'explotació industrial d'un recurs o servei geològic.) Avaluar la viabilitat econòmica de l'explotació industrial d'un recurs o servei geològic.

## Continguts

1. Introducció als models matemàtics.

2. Diferents tipus d'equacions matemàtiques que expliquen processos geològics.

3. Mètodes numèrics per a la resolució d'equacions matemàtiques. Introducció a programes de modelització numèrica (Matlab, Excel, entre altres).

4. Exemples geològics de simulacions numèriques.

## Activitats formatives i Metodologia

| Títol                                                                                       | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|--------------------------|
| classes pràctiques (problemes i aula d'informàtica)                                         | 18    | 0,72 | CM04, KM05               |
| classes teòriques                                                                           | 16    | 0,64 | CM04, KM05               |
| realització de problemes, lectura d'articles i plantejament i resolució de models geològics | 50    | 2    | CM04, KM05, SM04         |

Durant les classes teòriques s'explicaran algunes de les tècniques numèriques més emprades a la modelització dels processos geològics. A les classes de practiques, l'alumnat aprendrà la resolució de problemes utilitzant la modelització numèrica. Per aquest motiu, s'utilitzaran els programes "Matlab" i "Excel". El programa "Matlab" és una plataforma interactiva i d'alt nivell de llenguatge per a la computació numèrica, visualització i programació. Mitjançant "Matlab", l'alumnat serà capaç d'analitzar dades, desenvolupar algoritmes i crear models i aplicacions. Les sessions practiques es realitzaran amb ordinadors personals i/o l'aula d'informàtica de la facultat. Al llarg del curs l'alumnat realitzarà un projecte de modelització numèrica inspirada en els processos geològics, que serà presentat i defensat de forma oral.

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 |
|-------|-----|-------|------|--------------------------|
|-------|-----|-------|------|--------------------------|

|                                                                   |      |   |      |                  |
|-------------------------------------------------------------------|------|---|------|------------------|
| Treball escrit del projecte de modelització geològica             | 30 % | 8 | 0,32 | CM04, KM05       |
| dossier de problemes, exercicis                                   | 40 % | 6 | 0,24 | CM04, KM05       |
| Presentació i defensa oral del projecte de modelització geològica | 30 % | 2 | 0,08 | CM04, KM05, SM04 |

L'avaluació de l'assignatura es basarà en el dossier d'exercicis i problemes i, principalment, en un treball que s'haurà de presentar de forma oral a classe i si cal, entregar en forma de memòria escrita.

El dossier d'exercicis i problemes es valorarà en un 40 % de la nota final El projecte de simulació es valorarà en un 60 % de la nota final, 30% per la presentació i defensa oral i 30% per la memòria escrita.

En el cas que el treball no tingui el nivell acceptable, es podrà tornar a refer i presentar el dia de l'avaluació final establert per la Facultat.

Cal obtenir un mínim de 3,5 sobre 10 de cadascuna de les parts anteriors per considerar els percentatges i aprovar l'assignatura.

Aquesta assignatura no preveu el sistema d'avaluació única

Plagi i conductes inapropiades per part dels estudiants

Aquells estudiants que realitzin actes de plagi (total o parcial), còpia, apropiació de treballs, ús indegut de mòbils, etc. de les activitats avaluable seran automàticament suspesos en aquesta activitat en qüestió. Per plagi s'entendrà la còpia sense identificació de qualsevol tipus de font i la seva presentació com a un treball original per part de l'estudiant. El plagi és una falta acadèmica greu que pot implicar l'obertura d'un expedient acadèmic. És essencial respectar la propietat intel·lectual d'altres, identificar les fonts d'informació i prendre responsabilitat de l'originalitat i autenticitat de tots els treballs realitzats per part dels estudiants.

## Bibliografia

Fowler, A.C. Mathematical models in the applied sciences. New York: Cambridge University Press, 1997. ISBN 0521467039.

Frank R. Giordano, William Price Fox, Steven B. Horton, Maurice D. Weir. A First Course in Mathematical Modeling. 2008. Brooks/Cole, Cengage learning.

Xin-She Yany (2008). Mathematical modelling for Earth Sciences. Dunedin Academic Press Ltd.

Taras Gerya, Swiss Federal Institute of Technology (ETH-Zurich). (2009). Introduction to Numerical Geodynamic Modelling. Cambridge University Press.

Slingerland, Rudy; Kump, Lee (2011). Mathematical Modeling of Earth's Dynamical Systems. Princeton University Press.

Simpson, G. (2017) Practical Finite Element Modeling in Earth Science Using Matlab. John Wiley & Sons Ltd. DOI:10.1002/9781119248644

## Programari

Matlab i Excel (programaris amb llicència Campus)

Altres programaris gratuïts: Phreeqc, Algodo, etc

## 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                        | 1    | Català/Castellà | primer<br>quadrimestre | matí-mixt |
| (PLAB) Pràctiques<br>de laboratori | 1    | Català/Castellà | primer<br>quadrimestre | matí-mixt |