

Titulación	Tipo	Curso
Geología	OP	3

Profesor/a de contacto

Nombre : Albert Grieria Artigas

Correo electrónico : albert.grieria@uab.cat

Equipo docente

Naiara Fernandez Terrones

Maria Mercè Corbella Cordomi

Albert Grieria Artigas

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Los prerrequisitos del curso son (1) un conocimiento básico a nivel de matemáticas, física y geología, y (2) motivación por la cuantificación y simulación de los procesos geológicos.

Objetivos

El objetivo general de la asignatura es reconocer y aplicar las posibilidades de la modelización matemática en geología. Para ello, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Comprender el significado y la utilidad de la elaboración de modelos geológicos en condiciones estáticas y dinámicas.
- Reconocer distintos tipos de ecuaciones matemáticas como expresiones de leyes físicas que describen parcialmente algunos procesos geológicos.
- Aplicar métodos numéricos básicos para resolver sistemas de ecuaciones.
- Plantear y resolver casos sencillos de modelización geológica.
- Desarrollar competencias en comunicación científica (oral y escrita).

Resultados de aprendizaje

- CM04 (Diseñar la modelización adecuada a la resolución de problemas teóricos y prácticos relacionados con la geología.) Diseñar la modelización adecuada a la resolución de problemas teóricos y prácticos relacionados con la geología.

- KM05 (Identificar las principales técnicas de modelización numérica aplicables a las ciencias de la Tierra.) Identificar las principales técnicas de modelización numérica aplicables a las ciencias de la Tierra.
- SM04 (Evaluar la viabilidad económica de la explotación industrial de un recurso o servicio geológico.) Evaluar la viabilidad económica de la explotación industrial de un recurso o servicio geológico.

Contenidos

1. Introducción a los modelos matemáticos.
2. Ejemplo de ecuaciones matemáticas aplicadas a procesos geológicos.
3. Métodos numéricos utilizados para solucionar sistemas de ecuaciones diferenciales. Introducción a programas de modelización numérica (Matlab, Excel).
4. Ejemplos de simulaciones numéricas aplicadas a la geología.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
clases prácticas (problemas y aula informática)	18	0,72	CM04, KM05
clases teóricas	16	0,64	CM04, KM05
realización de problemas, lectura de artículos, i planteamiento/resolución de modelos geológicos	50	2	CM04, KM05, SM04

Durante las clases teóricas se explicarán algunas de las técnicas numéricas más utilizadas para la modelización de los procesos geológicos. En las clases prácticas, el alumnado aprenderá la resolución de problemas utilizando modelización numérica. Para ello se utilizará los programas "Matlab" y "Excel". El programa "Matlab" es una plataforma interactiva de lenguaje de alto nivel para la computación numérica, visualización y programación. A partir de "Matlab", el alumnado será capaz de analizar datos, desarrollar algoritmos y crear modelos y aplicaciones. Las sesiones prácticas se realizarán a partir de ordenadores personales de los alumnos y/o en las aulas de informática de la facultad. El alumnado desarrollará un proyecto de modelización numérica basado en los procesos geológicos, que será presentado y defendido de forma oral.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje

Trabajo escrito del proyecto de modelización geològica	30 %	8	0,32	CM04, KM05
Dossier de problemas y ejercicios	40 %	6	0,24	CM04, KM05
Presentación y defensa del proyecto de modelización geológica	30 %	2	0,08	CM04, KM05, SM04

La evaluación de la asignatura se realizará a partir (1) del dossier de prácticas con los ejercicios y problemas, y (2) presentación oral y escrita de un proyecto de modelización.

La distribución en los pesos de la evaluación de las diferentes actividades es la siguiente, (1) 40% el dossier de prácticas y 60% el proyecto de modelización, repartiéndose un 30% para la presentación y defensa oral y un 30% la memoria escrita.

En el caso que el proyecto de modelización sea cualificado como "suspenso", el alumnado podrá ser reevaluado mediante la presentación de una nueva memoria y presentación del proyecto en la fecha indicada por el equipo docente.

Para aprobar la asignatura, el estudiante tendrá que obtener (1) como mínimo una nota igual a superior a 3.5 en todas las actividades de la asignatura y (2) una nota promedio igual o superior a 5, teniendo en cuenta los pesos de las diferentes actividades.

Este curso no incluye evaluación única.

Plagio y conductas inapropiadas por parte de los estudiantes

Aquellos estudiantes que realicen actos de plagio (total o parcial), copia de trabajos, apropiación de trabajos, uso indebido de móviles, etc. durante actividades evaluables serán automáticamente suspendidos en esta actividad. Por plagio se entenderá la copia sin identificación de cualquier tipo de fuente y su presentación como un trabajo original por parte del estudiante. El plagio es una falta académica grave que puede implicar la apertura de un expediente académica. Es esencial respetar la propiedad intelectual de terceros, identificar las fuentes de información y la asunción por parte de los estudiantes de la responsabilidad de la originalidad y autenticidad de todos los trabajos presentados.

Se considerar "no evaluable" a aquellos alumnos que se hayan presentado a menos de un 35% de las actividades evaluables.

Bibliografía

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

Software

Matlab y Excel (programarios con licencia Campus)

Otros programas gratuitos: Phreeqc, Algodoo, etc

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Tipo de docencia	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(TE) Teoría	1	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	1	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto