

Titulación	Tipo	Curso
2500254 Geología	FB	1

Contacto

Nombre: Joan Josep Carmona Domènech

Correo electrónico: joanjosep.carmona@uab.cat

Equipo docente

Joan Josep Carmona Domènech

Maria Merce Corbella Cordomi

Idiomas de los grupos

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

Prerrequisitos

La asignatura no tiene prerrequisitos oficiales. Por su contenido debería ser de fácil asimilación por el alumnado que tiene buena formación del bachillerato y ha pasado la selectividad. Pero la experiencia nos dice lo contrario. Los alumnos de Geológicas tienen muchas carencias básicas en matemáticas. Así sin ningún tipo de crítica aceptan que $\sin(\pi)=0,03$ si la calculadora se lo dice. También tienen muchas dificultades en el sencillo cálculo algebraico: simplificar, quitar factor común, cálculo con raíces, resolver una ecuación del tipo $x^2-3x^2 \log x=0$, no saben qué hacer, etc. Las personas que vean que tienen estas carencias deberían intentarlas superar. Por ejemplo, podrían repasar sus libros de bachillerato conceptos del estilo.

- 1) Cálculo algebraico sencillo. Potencias, raíces y logaritmos.
- 2) La combinatoria y potencia de un binomio.
- 3) El cálculo directo de derivadas de las funciones reales.

También es muy importante que el alumno de Geológicas valore que las matemáticas podrán serle útiles en su vida profesional y poderle serán imprescindibles. Debe cambiar la mentalidad de estos alumnos hacia las matemáticas.

Objetivos y contextualización

Esta materia debe servir para consolidar unos conocimientos básicos de matemáticas que serán útiles para entender conceptos que se usan en Geología, por ejemplo, variación respecto a la profundidad de la

temperatura en el interior de la Tierra. También serán necesarios para abordar, en cursos superiores, otras materias más especializadas del Grado de Geología.

Competencias

- Analizar y utilizar la información de manera crítica.
- Aprender y aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos, y para resolver problemas.
- Trabajar con autonomía.
- Utilizar herramientas matemáticas en la resolución de problemas geológicos.

Resultados de aprendizaje

1. Analizar y utilizar la información de manera crítica.
2. Aplicar las técnicas matemáticas a problemas de la geología.
3. Aprender y aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos, y para resolver problemas.
4. Calcular determinantes y descomposiciones de matrices.
5. Calcular probabilidades en situaciones elementales.
6. Interpretar las propiedades básicas de los estimadores puntuales y de intervalo.
7. Manejar correctamente los métodos numéricos con atención a los márgenes de error.
8. Manejar variables aleatorias y conocer su utilidad para la modelización de fenómenos reales.
9. Plantear y resolver problemas de contraste de hipótesis en una o dos poblaciones.
10. Producir e interpretar expresiones gráficas y numéricas.
11. Reconocer situaciones reales en las que aparecen las distribuciones probabilísticas más usuales.
12. Resolver problemas geométricos del plano y del espacio.
13. Resolver y discutir sistemas de ecuaciones lineales.
14. Sintetizar y analizar descriptivamente conjuntos de datos.
15. Trabajar con autonomía.
16. Utilizar adecuadamente las reglas de derivación e integración de funciones.
17. Utilizar el concepto de independencia.
18. Utilizar el lenguaje matemático básico utilizado en la Geología.
19. Utilizar paquetes informáticos de cálculo numérico y simbólico.
20. Utilizar un paquete estadístico y saber manejar conjuntos de grandes de datos.

Contenido

Àlgebra Lineal i geometria (3 ECTS)

1. Repàs de conceptes bàsics.

Nombres racionals i nombres reals. Operacions, arrels. Relació d'ordre. Equacions, inequacions.

2. Sistema d'equacions lineals. Matrius.

Definicions. Operacions elementals per files. Càlcul matricial.

Matriu inversa. Resolució de sistemes lineals. Determinants

3. Geometria plana.

Distància entre punt i recta. Triangles i funcions trigonomètriques. Resolucions de triangles. Equacions trigonomètriques

4. Geometria a l'espai.

Els espais vectorials \mathbb{R}^2 , \mathbb{R}^3 . Subespais i varietats. Vectors linealment independents i bases. Producte escalar i producte vectorial. Distàncies entre varietats.

Càlcul (3 ECTS)

1. Funcions reals de variable real.

Repàs de conceptes bàsics. Definició de funció. Domini i recorregut. Gràfiques. Operacions amb funcions. Funció inversa. Exemples de funcions importants (polinòmiques, exponencials, ...).

2. Límits i continuïtat.

Límit d'una funció en un punt. Generalitzacions del concepte de límit. Càlcul de límits de funcions. Continuïtat d'una funció en un punt i en un interval. Discontinuitats d'una funció. Teorema de Bolzano.

3. Derivades i aplicacions

La derivada d'una funció en un punt. Regles de derivació. La regla de la cadena. Teorema del valor mig. Creixement i decreixement d'una funció. Extremes locals. Extremes i valors extrems absoluts. Concavitat i punts d'inflexió. Aplicacions: problemes d'optimització.

4. Càlcul integral.

Primitives. Integral definida d'una funció continua. Teorema fonamental del càlcul. Teorema de Barrow. Tècniques d'integració. Aplicacions del Càlcul Integral.

Càlcul numèric i gràfic (2 ECTS)

1. Errors.

Definicions. Errors operacionals. Llei de propagació d'errors. Aplicacions.

2. Escales.

Definicions. Construcció d'escales. Error de les escales. Aplicacions.

3 Ajust de dades empíriques.

Equacions empíriques. Rectificació. Casos més corrents. Aplicacions.

4. Resolució numèrica d'equacions.

El mètode de Bolzano, bisecció, secant i Newton. Acotació dels errors. Aplicacions.

5. Interpolació i extrapolació

El mètode de Lagrange. Els "splines" cúbics.

6. Derivació i integració numèriques i gràfiques.

Fórmules de derivació. Acotació de l'error. El mètode dels trapezis. La fórmula de Simpson i regla 3/8

Estadística (2 ECTS)

1.1 Propietats bàsiques de la probabilitat. Probabilitat condicionada. Fórmula de les Probabilitats Totals. Fórmula de Bayes.

1.2 Variables aleatòries.

Variables discretes: Bernoulli, Binomial, Hipergeomètrica.

1.3 La distribució Normal.

Aproximació de la Binomial per la Normal.

2.1 Introducció a l'Estadística.

Població i mostra, paràmetres i estimadors. Distribució de la mitjana mostral en el cas normal amb variància coneguda. El Z-estadístic. Interval de confiança per a la mitjana de la normal amb variància coneguda.

2.2 La distribució t de Student.

El cas de variància desconeguda: el T-estadístic. Interval de confiança per a la mitjana de la normal amb variància desconeguda.

2.3 Introducció als tests d'hipòtesis. Tests d'hipòtesis per a la mitjana de la normal amb variància coneguda. Tests d'hipòtesis per a la mitjana de la normal amb variància desconeguda.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Problemas de aula	16	0,64	2, 4, 5, 7, 9, 8, 6, 3, 16, 10, 11, 13, 12, 1, 14, 20, 19, 18, 17, 15
Prácticas	19	0,76	2, 4, 5, 7, 9, 8, 6, 3, 16, 10, 11, 13, 12, 1, 14, 20, 19, 18, 17, 15
Teoría	50	2	2, 4, 5, 7, 9, 8, 6, 3, 16, 10, 11, 13, 12, 1, 14, 20, 19, 18, 17, 15
Tipo: Autónomas			
Trabajo personal y en equipo del alumnado	153	6,12	2, 4, 5, 7, 9, 8, 6, 3, 16, 10, 11, 13, 12, 1, 14, 20, 19, 18, 17, 15

Véase este contenido en el correspondiente apartado de la guía docente en catalán.

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
Exámenes parciales	70%	12	0,48	2, 4, 5, 7, 9, 8, 6, 3, 16, 10, 11, 13, 12, 1, 14, 20, 19, 18, 17, 15

Con el objetivo de evitar posibles errores de interpretación de la traducción i también con el objetivo de facilitar el aprendizaje de la lengua catalana a los alumnos que no la conozcan, se aconseja que se miren el correspondiente apartado de la guía en català. En caso de duda si pregunta a su profesor o profesora, éstos estarán encantados en resolver sus dudas.

Bibliografía

Bibliografía bàsica

1) Àlgebra Lineal i Geometria

- Introducción al Àlgebra Lineal, H. Anton,(editorial Limusa), 1986
- Àlgebra Lineal con Aplicaciones. G. Nakos, D. Joyner, International Thomson, Mexico, 1999.

2) Càlcul

- Calculus I, S. Salas, E. Hille, editorial Reverté, 1994.

3) Càlcul numèric i gràfic

- Càlcul numèric, C. Bonet, A. Jorba, M^a T. Martínez-Seara, J. Masdemont, M. Ollé, A. Susin i M. València. Edicions UPC. Barcelona 1994

4) Estadística

- Probabilidad y Estadística para Ciencias e Ingenierías, R. Delgado, Publicaciones Delta 2008.

Bibliografía adicional

- Mathematics in Geology, J. Ferguson. Allen & Unwin. Londres,1988.
- Mathematics: A Simple Tool for Geologists, D. Waltham. Blackwell Science. Oxford, 2000.

Software

Véase este contenido en el correspondiente apartado de la guía docente en catalán.

Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	1	Catalán	anual	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	1	Catalán	anual	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	2	Catalán	anual	mañana-mixto
(TE) Teoría	1	Catalán	anual	mañana-mixto