



FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

GUIA DOCENTE

CURSO 2023-24

DOBLE GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES Y GEOLOGÍA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

MATEMÁTICAS

Denominación en Inglés:

MATHEMATICS

Código:

757914101

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Básica

Horas:

Totales

Presenciales

No Presenciales

Trabajo Estimado

150

60

90

Créditos:

Grupos Grandes	Grupos Reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
0	0	0	0	0

Departamentos:

CIENCIAS INTEGRADAS

Áreas de Conocimiento:

ANALISIS MATEMATICO

Curso:

1º - Primero

Cuatrimestre

Primer cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Enrique Serrano Aguilar	eserrano@dmate.uhu.es	959 219 916

Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)

FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

PLANTA 4, PABELLÓN 4, DESPACHO 6

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

Como parte del Módulo básico, la asignatura pretende proporcionar al alumnado conceptos y técnicas de Cálculo y Álgebra Lineal que tienen un alto valor instrumental para el estudio de los distintos campos de conocimientos en las Ciencias de la Tierra.

Para poder comprender la forma en que se expresan buena parte de las teorías científicas es necesario tener un conocimiento adecuado del lenguaje y los métodos propios de las Matemáticas.

1.2 Breve descripción (en Inglés):

As part of the basic Module, the course aims to provide students with concepts and techniques of Calculus and Linear Algebra which have a high instrumental value for the study of the various fields of knowledge in Earth Sciences.

It is helpful to have a previous knowledge of the mathematical language and methods in order to comprehend the way in which much of the Scientific theories are expressed.

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

En la actualidad, el grado de profundización que se alcanza en el conocimiento científico está muy relacionado con el nivel en que los fenómenos se pueden estudiar mediante modelos que admiten un tratamiento abstracto.

2.2 Recomendaciones

Haber cursado Matemáticas de segundo del Bachillerato de Ciencias. En realidad, hay una exigencia y es tener el nivel teórico y práctico que debería alcanzar un alumno si hubiera cursado dicha asignatura. Si un alumno proviene de otros ámbitos (FP por ejemplo) es su responsabilidad tener el nivel inicial que tendría si hubiera realizado el Bachillerato científico-tecnológico.

3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

- Proporcionar destrezas matemáticas fundamentales e iniciar en el razonamiento abstracto.
- Capacitar para poder expresar un problema en forma matemática, utilizar técnicas adecuadas para resolverlo e interpretar de forma adecuada los resultados obtenidos.
- Entender las Matemáticas como un instrumento esencial para la profundización en el conocimiento.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1 Competencias específicas:

E1: Tener conocimientos matemáticos, físicos, químicos y biológicos básicos y saber aplicarlos al conocimiento de la Tierra y a la comprensión de los procesos geológicos.

E9: Saber preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas cualitativas y cuantitativas adecuadas, así como los programas informáticos apropiados.

E10: Valorar los problemas de selección de muestras, exactitud, precisión e incertidumbre durante la recogida, registro y análisis de datos de campo y laboratorio.

4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

G9: Capacidad de aplicar conocimientos a la práctica.

G12: Capacidad de trabajo en grupos.

G14: Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

G15: Compromiso ético.

G16: Motivación por la calidad.

G2: Capacidad de aprendizaje autónomo.

G3: Capacidad de comunicación oral y escrita.

G5: Conocimientos básicos de informática (procesamiento de textos, hojas de cálculo, diseño gráfico, etc.).

G8: Capacidad de gestión de información.

CT1: Dominar correctamente la lengua española, los diversos estilos y los lenguajes específicos necesarios para el desarrollo y comunicación del conocimiento en el ámbito científico y académico.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1 Actividades formativas:

- Clases Teóricas en Grupos Grandes.
- Clases Prácticas de Informática.
- Trabajo autónomo, Trabajo en Grupo y Tutorías.

5.2 Metodologías Docentes:

- Presentación de la asignatura y generalidades de los bloques temáticos.
- Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticos (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y vídeos.
- Utilización del aula de informática para reforzar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos previamente.
- Aprendizaje autónomo.
- Aprendizaje cooperativo.
- Atención personalizada a los estudiantes.

5.3 Desarrollo y Justificación:

- Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos.
- Utilización del aula de informática para reforzar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos previamente.
- Realización de presentaciones por los estudiantes de aspectos relativos al temario de la asignatura.
- Test y resolución de cuestiones teórico-prácticas.
- Discusión de artículos científicos.
- Cualquier actividad dirigida que ayude a la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas.
- Seguimiento de otras tareas que se les asignen.
- Resolución de dudas.
- Ejercicios de autoevaluación sobre los contenidos de la materia.
- Empleo de páginas Web como apoyo a la docencia de la materia.

6. Temario Desarrollado

Tema 1 - Límites y continuidad. (1 semana) Límites: concepto y álgebra de límites. Técnicas de cálculo de límites. El Teorema de Compresión. Límites infinitos y límites en el infinito. Continuidad: tipos de discontinuidades. Propiedades de la funciones continuas en intervalos cerrados y acotados. Aplicaciones a la resolución numérica de ciertas ecuaciones.

Tema 2 - Cálculo diferencial y sus aplicaciones (1a parte). (1 semana) Origen del Cálculo Diferencial: el problema de la tangente. La derivada como tasa de variación. Cálculo de derivadas. Aproximación local: diferenciales. Teoría de errores. Extremos locales: Teorema de Fermat. Problemas de optimización.

Tema 3 - Aplicaciones del cálculo diferencial (2a parte). (1 semana) Teoremas de Rolle y de Lagrange: aplicaciones. Análisis global de una función: aplicación al trazado sistemático de gráficas. El Teorema de Cauchy y la Regla de l'Hôpital. El método de Newton-Raphson.

Tema 4 - Cálculo de primitivas. (1 semana) Primitivas inmediatas: tabla de primitivas. Cambio de variable e integración por partes. Métodos para calcular primitivas de funciones racionales, irracionales y trigonométricas. Otros tipos de primitivas

Tema 5 -Sucesiones y series. (1 semana) Sucesiones: notación y conceptos básicos. Límites de sucesiones. Técnicas específicas para el cálculo de límites de sucesiones. Series numéricas: convergencia. Estudio de algunas series particulares. Criterios de convergencia para series de términos positivos. Series de términos arbitrarios: convergencia condicional, series alternadas y criterio de Leibnitz. Algunas técnicas de sumación de series.

Tema 6 -Cálculo integral. (1 semana) El problema del área: sumas de Riemann y concepto de integral definida. Propiedades de la integral. Valor medio de una función en un intervalo. Teoremas fundamentales: Regla de Barrow. Cálculo de áreas de recintos planos.

Tema 7 - Aplicaciones del cálculo integral. (1 semana) Cálculo de volúmenes de sólidos de sección conocida. Volúmenes de revolución. El método de las capas cilíndricas. Áreas de superficies de revolución. Longitudes de curvas. Integrales impropias. Otras aplicaciones de la integral a la Física, la Química y a otras ciencias.

Tema 8 -La Fórmula de Taylor. (1 semana) Aproximación local: Polinomios de Taylor. Resto de Lagrange. Series de Taylor. Aplicaciones.

Tema 9 - Cálculo diferencial de funciones de varias variables. (1 semana) Derivadas parciales: definición e interpretación geométrica. Derivadas direccionales: el vector gradiente. Regla de la cadena. Planos tangentes: diferencial total. Máximos y mínimos locales. Multiplicadores de Lagrange.

Tema 10 - Integrales múltiples. (1 semana) Integrales dobles y triples: definición. El Teorema de Fubini: su aplicación al cálculo de volúmenes, centro de masas etc. Campos vectoriales e integrales de línea. Aplicaciones.

Tema 11 - Matrices y sistemas de ecuaciones. (1 semana) Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales. Transformaciones elementales. Cálculo de la inversa y resolución de sistemas usando TE.

Tema 12 - Espacios vectoriales. (1 semana) El espacio R^n . Dependencia e independencia lineal de vectores. Subespacios. Bases y coordenadas. Aplicaciones lineales.

Tema 13 - Espacios Euclidianos. (1 semana) El producto escalar. Bases ortonormales, ortonormalización. El Teorema de la Proyección: mínimos cuadrados.

Tema 14 - Diagonalización de endomorfismos. (1 semana) Autovalores y autovectores. Matrices diagonalizables. Aplicaciones: estudio de ciertos fenómenos migratorios, solución de EDOs etc.

PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA

- Introducción a MATLAB o similar (SCILAB, OCTAVE etc.) (2 horas)
- Gráficas en dos dimensiones. (2 horas)
- Introducción al cálculo simbólico. (2 horas)
- Introducción a la programación. (2 horas)
- Proyecto de programación (2 horas)

7. Bibliografía

7.1 Bibliografía básica:

C. Henry Edwards y David E. Penney

Cálculo con trascendentes tempranas - 7a Ed. PEARSON EDUCACIÓN, México, 2008

ISBN: 978-970-26-1197-4

7.2 Bibliografía complementaria:

James Stewart / Lothar Redlin y Saleem Watson

Precálculo. Matemáticas para el cálculo 6 ed. Pearson Educación 2012

ISBN: 978-607-481-826-0

8. Sistemas y criterios de evaluación

8.1 Sistemas de evaluación:

- Evaluación continua.
- Evaluación única final.

8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

8.2.1 Convocatoria I:

SE EVALUARÁN LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES:

- Asistencia a clase ordinaria y participación: AyP

Se calificará con una nota de 0 a 10.

La asistencia a clase es obligatoria pues estamos en una universidad presencial.

Una tasa de asistencia que no supere el 80% supone una calificación de 0 en este apartado.

- Examen parcial: ExPar

Se calificará con una nota de 0 a 10.

Será un examen escrito.

- Prácticas de informática: INF

Se calificarán con una nota de 0 a 10.

La asistencia es obligatoria y la no asistencia se penalizará con la rebaja de dos puntos sobre la nota final por cada falta no justificada.

Se evaluará por medio de un examen al finalizar las sesiones.

También podrán tenerse en cuenta trabajos individuales o de grupo. En este último caso, el peso sobre la nota final será establecido por el profesor teniendo en cuenta la extensión y dificultad del trabajo propuesto.

Examen práctico: ExP

Se calificará con una nota de 0 a 10.

Examen teórico: ExT

Se calificará con una nota de 0 a 10

Los exámenes **ExP** y **ExT** serán exámenes escritos y se realizarán el día señalado para realizar el examen final.

CÁLCULO DE LA CALIFICACIÓN FINAL

Calificación final = $0,1 \times \text{AyP} + 0,3 \times \text{ExPar} + 0,15 \times \text{INF} + 0,15 \times \text{ExT} + 0,3 \times \text{ExP}$

8.2.2 Convocatoria II:

Se realizará un único examen final. Dicho examen podría constar de dos sesiones, una de la cuales podría realizarse en un aula de informática.

8.2.3 Convocatoria III:

Igual que en la convocatoria II.

8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Igual que en la convocatoria II.

8.3 Evaluación única final:

8.3.1 Convocatoria I:

El hecho de que un alumno opte por la evaluación única final NO significa que dicho acto administrativo no pueda constar de varias sesiones ni que dichas sesiones deban hacerse en un único día. De hecho, puesto que se contempla una prueba de laboratorio y un examen teórico-práctico, sería contraproducente y poco pedagógico acumular las dos pruebas el mismo día.

Además, resulta claro que los contenidos exigidos a todos los alumnos deben ser los mismos: en otro caso, estaríamos ante un agravio comparativo.

El alumno que opte por la evaluación única final deberá examinarse de:

- Prácticas de informática: INF

Se calificarán con una nota de 0 a 10.

Se evaluará por medio de un examen. El examen será EL MISMO (y por tanto el mismo día) que para los alumnos que siguen el sistema de evaluación continua.

Examen teórico: ExT

Se calificará con una nota de 0 a 10.

Examen práctico: ExP

Se calificará con una nota de 0 a 10.

NOTA

Los exámenes serán **ExT** y **ExP** serán LOS MISMOS que para los alumnos que siguen el sistema de evaluación continua.

CÁLCULO DE LA CALIFICACIÓN FINAL

Calificación final = $0,15 \times \mathbf{INF} + 0,35 \times \mathbf{ExT} + 0,5 \times \mathbf{ExP}$

8.3.2 Convocatoria II:

8.3.3 Convocatoria III:

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

9. Organización docente semanal orientativa:

Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
11-09-2023	4	0	0	0	0		Tema 1
18-09-2023	4	0	0	0	0		Tema 2
25-09-2023	4	0	0	0	2		Tema 3
02-10-2023	4	0	0	0	2		Tema 4
09-10-2023	4	0	0	0	2		Tema 5
16-10-2023	4	0	0	0	2		Tema 6
23-10-2023	4	0	0	0	2		Tema 7
30-10-2023	4	0	0	0	0	Examen de prácticas	Tema 8
06-11-2023	4	0	0	0	0	Examen parcial	Tema 9
13-11-2023	4	0	0	0	0		Tema 10
20-11-2023	2	0	0	0	0		Tema 11
27-11-2023	2	0	0	0	0		Tema 12
04-12-2023	2	0	0	0	0		Tema 13
11-12-2023	2	0	0	0	0		Tema 14
18-12-2023	2	0	0	0	0		Repaso

TOTAL 50 0 0 0 10