

## CIENCIAS AMBIENTALES Y GEOLOGÍA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA	MATEMÁTICAS	SUBJECT	MATHEMATICS
CÓDIGO	757914101		
MÓDULO	MATERIAS BÁSICAS	MATERIA	MATEMÁTICAS
CURSO	1º	CUATRIMESTRE	1º
DEPARTAMENTO	CIENCIAS INTEGRADAS	ÁREA DE CONOCIMIENTO	ANÁLISIS MATEMÁTICO
CARÁCTER	BÁSICA	CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

	TOTAL	TEÓRICOS GRUPO GRANDE	TEÓRICOS GRUPO REDUCIDO	PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA	PRÁCTICAS DE LABORATORIO	PRÁCTICAS DE CAMPO
ECTS	6	5	0	1	0	0

### DATOS DEL PROFESORADO

#### COORDINADOR

NOMBRE	ENRIQUE SERRANO AGUILAR		
DEPARTAMENTO	CIENCIAS INTEGRADAS		
ÁREA DE CONOCIMIENTO	ANÁLISIS MATEMÁTICO		
UBICACIÓN	FACULTAD DE CIENCIAS, PLANTA 4, PABELLÓN 4, DESPACHO 6		
CORREO ELECTRÓNICO	eserrano@uhu.es	TELÉFONO	959219916
URL WEB		CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

#### DESCRIPCIÓN GENERAL

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 y del Medio Ambiente.

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.

#### ABSTRACT

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 and Environmental 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.

#### OBJETIVOS: RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- 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.

### REPERCUSIÓN EN EL PERFIL PROFESIONAL

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.

### COMPETENCIAS

**Las competencias básicas, generales, transversales y específicas se encuentran detalladas en las guías docentes de estas asignaturas en el Grado en Geología y/o Ciencias Ambientales.**

### TEMARIO Y DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

#### TEORÍA

## Unidad 1: Cálculo infinitesimal y sus aplicaciones (1ª parte).

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 las 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

## Unidad 2: Cálculo infinitesimal y sus aplicaciones (2ª parte).

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.

## Unidad 3: Álgebra lineal y sus 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

- **L1:** Introducción a MATLAB. Vectores, matrices y sistemas lineales. (2 horas)
- **L2:** Gráficas en dos y tres dimensiones. (2 horas)
- **L3:** Introducción al cálculo simbólico. (2 horas)
- **L4:** Introducción a la programación en MATLAB. (2 horas)
- **L5:** Prueba de prácticas de laboratorio. (2 horas)

### METODOLOGÍA DOCENTE

Grupo grande	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método expositivo (lección magistral).</li> <li>• Exposiciones audiovisuales.</li> <li>• Resolución de ejercicios y problemas.</li> <li>• Ejercicios de autoevaluación, resolución de dudas.</li> <li>• Ejercitar, ensayar y poner en práctica conocimientos previos y aplicar métodos propios de la disciplina.</li> <li>• Presentación de la asignatura y generalidades de los bloques temáticos.</li> </ul>
Prácticas de informática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método expositivo (lección magistral).</li> <li>• Resolución de ejercicios y problemas.</li> <li>• Ejercitar, ensayar y poner en práctica conocimientos previos y aplicar métodos propios de la disciplina.</li> <li>• Aprendizaje autónomo.</li> <li>• Atención personalizada a los estudiantes.</li> <li>• Utilización del aula de informática para reforzar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos previamente.</li> </ul>

### CRONOGRAMA ORIENTATIVO I



Universidad  
de Huelva

# GUÍA DOCENTE

Curso 2021/2022



SEMANAS (S):	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
GRUPO GRANDE	T1	T1	T2	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T9	T10	T10	T10
GRUPO REDUCIDO															
PRÁCTICAS DE LABORATORIO															
PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA							L1	L1	L2	L2	L3	L3	L4	L4	L5
PRÁCTICAS DE CAMPO															

## EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

### PRIMERA EVALUACIÓN ORDINARIA (FEBRERO/JUNIO)

#### EVALUACIÓN CONTINUA

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: ExP

- 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 un punto 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 final: ExF

- Se calificará con una nota de 0 a 10.
- Será un examen escrito igual para todos los alumnos.

#### CÁLCULO DE LA CALIFICACIÓN FINAL

- Calificación final =  $0,1 \times \text{AyP} + 0,3 \times \text{ExP} + 0,15 \times \text{INF} + 0,45 \times \text{ExF}$

#### EVALUACIÓN FINAL

Se realizará un único examen final ExF sobre los contenidos de la asignatura y otro examen de informática INF.

- En este caso, la calificación se calculará por la fórmula: Calificación final =  $0,85 \times \text{ExF} + 0,15 \times \text{INF}$

¿Contempla una evaluación parcial?

NO

## SEGUNDA EVALUACIÓN ORDINARIA

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

### TERCERA EVALUACIÓN ORDINARIA Y OTRAS EVALUACIONES

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

### OTROS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

¿Contempla la posibilidad de subir nota una vez realizadas las pruebas?

NO

Requisitos para la concesión de matrícula de honor

Sacar sobresaliente y haber participado de forma especialmente activa en las clases.

### REFERENCIAS

#### BÁSICAS

James Stewart / Lothar Redlin y Saleem Watson

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

ISBN: 978-607-481-826-0

#### ESPECÍFICAS

C. Henry Edwards y David E. Penney

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

ISBN: 978-970-26-1197-4

#### OTROS RECURSOS

Plataforma Moodle