

Fecha de aprobación: 22/06/2023

Guía docente de la asignatura

Análisis Matemático II (2671116)

Grado	Grado en Física	Rama	Ciencias				
Módulo	Formación Básica	Materia	Matemáticas				
Curso	1 ^o	Semestre	2 ^o	Créditos	6	Tipo	Troncal

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Se recomienda tener cursadas las asignaturas de matemáticas de bachillerato.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Cálculo diferencial e integral en varias variables reales.
- Integrales múltiples, de línea y superficie.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Capacidad de análisis y síntesis
- CG02 - Capacidad de organización y planificación
- CG03 - Comunicación oral y/o escrita
- CG06 - Resolución de problemas
- CG08 - Razonamiento crítico

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE03 - Comprender y conocer los métodos matemáticos para describir los fenómenos físicos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Conocer y desarrollar una cierta intuición acerca de los conceptos básicos de la topología del espacio euclídeo.
- Reconocer las similitudes y diferencias conceptuales entre funciones de una y varias



variables.

- Interpretar conceptos como el vector gradiente y el espacio tangente.
- Estudiar extremos relativos de funciones de varias variables y saberlos utilizar en la resolución de problemas sencillos de optimización.
- Interpretar de forma geométrica el principio de los multiplicadores de Lagrange, y saber aplicarlo en situaciones concretas.
- Interpretar conceptos como volumen y superficie en función del cálculo integral.
- Aplicar el cálculo integral a la resolución de problemas geométricos y de otros campos.
- Conocer la integración en curvas y superficies.
- Interpretar los teoremas de Green, de la divergencia y de Stokes.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Tema 1: El espacio euclídeo.

- 1.1 El espacio euclídeo. Propiedades de espacio vectorial.
- 1.2 Métrica del espacio euclídeo
- 1.3 Topología del espacio euclídeo.

Tema 2: Funciones de varias variables. Continuidad y límite.

- 2.1 Funciones de varias variables. Funciones componentes.
- 2.2 Concepto de límite. Límites iterados, límites a lo largo de conjuntos. Límite mediante coordenadas polares.
- 2.3 Continuidad. Álgebra de funciones continuas. Composición y continuidad.
- 2.4 Teorema de Weierstrass
- 2.5 Curvas y campos vectoriales.

Tema 3: Cálculo diferencial.

- 3.1 Derivadas parciales, derivadas direccionales y diferencial. Espacio tangente.
- 3.2 Gradiente e interpretación.
- 3.3 Matriz jacobiana. Regla de la cadena.
- 3.4 Derivadas de orden superior. Matriz hessiana. Extremos relativos.
- 3.5 Curvas y superficies dadas por ecuaciones implícitas. Puntos regulares.
- 3.6 Extremos relativos condicionados.

Tema 4: Cálculo integral.

- 4.1 Integrales múltiples. Condiciones suficientes de integrabilidad. Teorema de Fubini.
- 4.2 Cambio de variable en una integral múltiple. Simetrías, traslaciones y homotecias. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.
- 4.3 Aplicaciones. Cálculo de volúmenes, momentos de inercia y centros de gravedad.

Tema 5: Integrales de línea y de superficie.

- 5.1 Longitud de una curva. Integral de línea.
- 5.2 Campos conservativos e independencia de la trayectoria de integración.
- 5.3 Teoremas de Green y de la divergencia en el plano.
- 5.4 Superficies en el espacio. Plano tangente. Área de una superficie. Integral de superficie.
- 5.5 Divergencia y rotacional de un campo. Teoremas de la divergencia de Gauss y de Stokes.
- 5.6 Aplicaciones a la Mecánica de Fluidos.

PRÁCTICO

Seminarios



- Curvas de nivel. Mapas topográficos.
- Ejemplos de superficies: esferas, paraboloides, elipsoides. Puntos singulares. Conos.
- Momentos de inercia y centros de gravedad.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Apuntes del profesor Rafael Payá: <https://www.ugr.es/~rpaya/cursosanteriores.htm>
- Apuntes del profesor Javier Pérez: http://www.ugr.es/~fjperez/textos/Calculo_Diferencial_Varias_Variables.pdf
- BRADLEY, G.L. Y SMITH, K. J.: Cálculo de varias variables (volumen 2). Prentice Hall, 1998.
- CABELLO, J.C.: Métodos matemáticos. Editorial Goel, 2020.
- MARSDEN, J. Y TROMBA, A.: Cálculo Vectorial. Pearson. Addison Wesley. Quinta edición 2004.
- STEWART, J.: Cálculo multivariable. Tercera edición. International Thomson Editores, 1999.
- UÑA JIMÉNEZ, I., SAN MARTÍN MORENO, J. Y TOMEIO PERUCHA, V.: Problemas resueltos de Cálculo en una variable. Colección Paso a Paso. Thomson, 2005.
- UÑA JIMÉNEZ, I., SAN MARTÍN MORENO, J. Y TOMEIO PERUCHA, V.: Problemas resueltos de Cálculo en varias variables. Colección Paso a Paso. Thomson, 2007.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

WEBB, J.R.L.: Functions of several real variables. Ellis Horwod, 1991.

ENLACES RECOMENDADOS

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

Con carácter general, la asistencia a clase es voluntaria, sin que ello sea óbice para el sistema de evaluación descrito a continuación:

Para evaluar la adquisición de conocimientos y competencias se usarán los siguientes criterios con la ponderación que se indica:

- Participación activa en clase, resolución y presentación de ejercicios, control parcial y



demás actividades relacionadas con la materia. El 30% de la calificación final.

- Prueba escrita final: cuestiones teóricas y resolución de problemas. El 70% de la calificación final

La calificación se expresará mediante calificación numérica y corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Constará de una única prueba por escrito y presencial, con cuestiones teóricas y prácticas. La puntuación obtenida representará el 100% de la calificación total.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Constará de una única prueba por escrito y presencial, con cuestiones teóricas y prácticas. La puntuación obtenida representará el 100% de la calificación total.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Todo lo relativo a la evaluación se registrá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en:

<http://www.ugr.es/~minpet/pages/enpdf/normativaevaluacionycalificacion.pdf>

