

# ANÁLISIS MATEMÁTICO II

Curso 2013/2014

(Código: 61041071)

## 1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

El análisis matemático es una parte de las matemáticas que trata de las nociones de función, límite, derivación e integración. En esta asignatura se van a presentar los conceptos básicos para funciones de varias variables (es una extensión de lo que se ha visto en la asignatura de Análisis I). Dichos conceptos junto con sus aplicaciones han formado la base de la matematización de los conceptos físicos; algunos, como la teoría de campos vectoriales, conformaron la física teórica de electromagnetismo en el siglo XIX.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

El contenido de la asignatura es un material básico y constituye la base para poder entender las asignaturas de Mecánica y electromagnetismo. A su vez el cálculo diferencial e integral de funciones de varias variables constituyen una herramienta básica en otras asignaturas de contenido matemático del Grado en Físicas.

Esta asignatura va a permitir al alumno adquirir las siguientes destrezas y competencias:

### Generales

- Destreza en el razonamiento cuantitativo, basado en los conocimientos adquiridos. Habilidad para formular problemas procedentes de un entorno profesional, en lenguaje matemático, de manera que faciliten su análisis y resolución. Habilidad para ayudar a profesionales no matemáticos a aplicar esta materia.
- Destreza en el razonamiento y capacidad para utilizar sus distintos tipos, fundamentalmente por deducción, inducción y analogía. Capacidad para tratar problemas matemáticos desde diferentes planteamientos y su formulación correcta en lenguaje matemático, de manera que faciliten su análisis y resolución. Se incluye en esta competencia la aproximación geométrica y numérica.
- Habilidad para crear y desarrollar argumentos lógicos, con clara identificación de las hipótesis y las conclusiones. Habilidad para detectar inconsistencias de razonamiento tanto de forma teórica como práctica mediante la búsqueda de contraejemplos.
- Habilidad para extraer información cualitativa a partir de información cuantitativa. Habilidad para presentar el razonamiento matemático y sus conclusiones de manera clara y precisa, de forma apropiada a la audiencia a la que se dirige, tanto de forma oral como escrita.
- Capacidad de relacionar distintas áreas de las matemáticas. Razonamiento crítico, capacidad de evaluar trabajos propios y ajenos.



## Específicas

- Comprensión de los conceptos básicos y familiaridad con los elementos fundamentales del Análisis Matemático que servirá para el estudio de las restantes asignaturas del curso.
- Destreza para resolver problemas de cálculo diferencial e integral de funciones de varias variables y campos vectoriales.
- Habilidades y destrezas que le permitan operar con funciones de varias variables y sus representaciones gráficas, cálculo de límites, derivadas, integrales y aproximaciones numéricas, mediante el razonamiento, el análisis y la reflexión.
- Capacidad para resolver problemas de valores extremos, cálculo de raíces de sistemas de ecuaciones no lineales y aproximación de funciones.
- Capacidad para calcular longitudes, áreas y volúmenes.
- Destreza para resolver problemas paramétricos y de ajuste por mínimos cuadrados.
- Habilidad para proponer y plantear problemas prácticos y teóricos mediante las técnicas del cálculo diferencial e integral de funciones escalares de varias variables y campos vectoriales.

### 3.REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Los prerrequisitos necesarios son mínimos: noción de función entre conjuntos de números, inyectividad, sobreyectividad y cuestiones elementales de álgebra y teoría de números que se dan en el bachillerato o en el curso de acceso; asimismo son precisos los conocimientos y destrezas adquiridas en la asignatura de Análisis I.

### 4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Aplicar adecuadamente los conceptos del cálculo diferencial y sus operaciones en la solución de problemas de valores extremos. Utilización del cálculo integral para determinar longitudes, áreas y volúmenes definidos por funciones vectoriales o de varias variables, determinación de los momentos y del centro de masas de cuerpos rígidos.
- Conocer y utilizar las técnicas de aproximación mediante polinomios de funciones de varias variables. Conocer y utilizar las técnicas de integración de campos vectoriales y aplicarlos a la dinámica de fluidos y al electromagnetismo
- Reconocer la estructura de las funciones y realizar representaciones gráficas detalladas.
- Comprender el concepto de función implícita y ver la forma de aplicarlo a la obtención de las derivadas parciales de funciones determinadas por sistemas de ecuaciones. Comprender el concepto de integral de superficie y aplicarlo al cálculo del flujo de un campo vectorial.

### 5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Tema 1.  
Cónicas, curvas paramétricas y curvas en polares. Funciones vectoriales y curvas.  
Tema 2.  
Diferenciación parcial. Aplicaciones de las derivadas parciales.  
Tema 3.  
Integración múltiple. Campos vectoriales.  
Tema 4.  
Cálculo vectorial.

### 6.EQUIPO DOCENTE

- [J. ANTONIO BUJALANCE GARCIA](#)



## 7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Metodología de la enseñanza a distancia, que constara de lectura, consulta e interacción, con los contenidos teóricos asociados a los materiales didácticos propios de la asignatura. Realización de actividades prácticas bajo la supervisión del profesor tutor o bien bajo la supervisión del equipo docente, responsable de la asignatura, de forma interactiva o bien mediatizados por programas informáticos y ejemplos tipo; trabajo autónomo con los materiales didácticos, mediante el estudio de los contenidos del programa de la asignatura, o bien mediante la realización de ejercicios.

Se realizarán evaluaciones a distancia mediante procesos interactivos, a través de la plataforma de virtualización, que servirán para llevar a cabo un proceso de autocontrol y corrección de errores en el aprendizaje, así como para que el equipo docente pueda seguir el aprendizaje del alumno. Por último el alumno tendrá que dedicar una parte del tiempo del proceso de aprendizaje a la preparación de las pruebas presenciales propias de la UNED. El número de horas mínimas indicadas para preparar la asignatura, por parte del alumno, oscilará entre 150 a 180 (6 ETCS). Dicho número de horas se puede repartir, en principio de la siguiente forma:

Trabajos con contenidos teóricos	37 a 45 horas
Realización de actividades prácticas.	22 a 27 horas
Trabajo autónomo	90 a 108 horas

El Texto Base está estructurado de forma que el contenido de los cuatro temas que forman esta asignatura se pueda seguir según el esquema anterior, siempre reforzado por la relación con el tutor y con la mediación de programas informáticos (tipo Maple o Scientific Notebook) y pruebas en línea, en la virtualización a través de la plataforma Alf.

## 8.EVALUACIÓN

- a. Pruebas de evaluación en línea
  - Habrá una prueba de autoevaluación en línea por cada Tema.
- b. Actividades y pruebas de evaluación a distancia.
  - Habrá un examen de carácter voluntario a lo largo del cuatrimestre (el contenido y la forma de realizarlo se comunicará a los alumnos). La nota de la prueba será como máximo 10 puntos (1 punto en la nota final).
- c. Evaluación final
  - La evaluación final consistirá en un examen presencial que constará de una serie de ejercicios que podrán ser prácticos (problemas) o teóricos (cuestiones o demostraciones de resultados teóricos en uno o varios apartados).
  - Los ejercicios del examen tendrán una dificultad análoga a los problemas que aparecen en el libro de teoría.
  - La nota de la asignatura es la nota X del examen. Si X es mayor o igual a 4, entonces la nota de la asignatura pasará a ser  $X + Y/10$ , donde Y es la suma de la nota de las actividades con el tutor (máximo 10 puntos, 1 punto en la nota final) y la prueba de evaluación a distancia. Si el resultado de la suma final es superior a 10, la nota final de la asignatura será 10.

En todos los ejercicios se valorará, esencialmente, el grado de comprensión de la materia y el planteamiento razonado del problema. Se penalizarán los errores graves.

Sólo entran en el examen los contenidos del programa que aparecen en el Libro Base (libro de



referencia).

## 9. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788478290895  
Título: CÁLCULO (6ª)  
Autor/es: Robert A. Adams ;  
Editorial: PEARSON ADDISON-WESLEY

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Comentarios y anexos:

Para la asignatura de *Análisis II* entran los siguientes capítulos:

*Tema I*

Capítulo 8: Cónicas, curvas paramétricas y curvas polares. Capítulo 11: Funciones vectoriales y curvas (sección 11.6 no entra).

*Tema II*

Capítulo 12: Diferenciación parcial. Capítulo 13: Aplicación de las derivadas parciales (13.6, 13.7, no entran).

*Tema III*

Capítulo 14: Integración múltiple. Capítulo 15: Campos vectoriales (hasta sección 15.5).

*Tema IV*

Capítulo 15: secciones 15.5 y 15.6. Capítulo 16: Cálculo vectorial (16.6 y 16.7, no entran).

Los conocimientos previos para este curso se pueden obtener en la dirección Web:

[http://descartes.cnice.mec.es/indice\\_ud.php?idioma=Castellano](http://descartes.cnice.mec.es/indice_ud.php?idioma=Castellano)

Unos tutoriales y ejercicios interesantes de Cálculo se encuentran en:

<http://math.etsu.edu/multicalc/prealpha/downloads.htm>

<http://www.slu.edu/classes/maymk/MathApplets-SLU.html>

Un curso de cálculo aplicado a la física se encuentra en

<http://www.physics2000.com/Pages/Calculus.html>

## 10. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA



Comentarios y anexos:

Bibliografía Complementaria.

Esta asignatura se puede seguir también a través de los siguientes textos:

[1] Jerrold E. Marsden, Anthony J. Tromba, Cálculo Vectorial, 5ª edición. + Suplemento Problemas resueltos. Pearson-addison Wesley ( Madrid 2004).

[2] M. Rosa Estela Carbonell, J. Saá Seoane, Cálculo, Pearson, Prentice Hall, (Madrid 2008).

[3] Tom M. Apostol, Calculus (volumen 2), Reverté, 2ª edición (Barcelona).

Una fundamentación más rigurosa del contenido del curso se puede encontrar en Michael Spivak, Cálculo en Variedades. Reverté (Barcelona).

Libros de problemas.

[4] F. Ayres, E. Mendelson, Cálculo, Mc Graw Hill, Madrid (2001).

[5] M. R. Spiegel, Cálculo Superior, Mc Graw Hill (Madrid )

[6] M. R. Spiegel, Matemáticas Avanzadas, Mc Graw Hill, (Madrid )

[7] Alfonsa García, Antonio López y otros, Cálculo II, Teoría y problemas de Análisis Matemático de varias variables. Librería I. C. A .I (Madrid 1996).

Se recomienda, para aplicaciones der Maple al estudio del Análisis, el libro:

[ 8] J. Amillo, F. Ballesteros, R. Guadalupe, y L. J. Martin, Cálculo, Conceptos, ejercicios y sistemas de computación matemática, con Maple. Mc Graw Hill, Madrid 1996

## 11.RECURSOS DE APOYO

Los alumnos tendrán a su disposición, en la virtualización, diverso material en pdf, así como una serie de direcciones Web que le servirán de apoyo a la asignatura.

### Software Maple

Es un programa de carácter general (gratuito para los alumnos de la UNED) que está desarrollado para trabajar en todas las ramas de las matemáticas. Sirve tanto a nivel de laboratorio -para experimentar en el aprendizaje de las matemáticas-, como para investigar con él, ya que dispone de numerosas funciones implementadas. La instalación del programa es muy sencilla.

### Actividades Complementarias

Se le comunicarán a través de la virtualización de la asignatura o bien personalmente.

## 12.TUTORIZACIÓN

El horario de consulta al profesor de la asignatura será los miércoles de 15h a 19h.

La UNED asignará un tutor a cada alumno. El Profesor de la asignatura atenderá a las preguntas, dudas o cuestiones referentes a



los contenidos científicos de la misma. El alumno también podrá trasladar sus preguntas, dudas o cuestiones referentes a los contenidos científicos, al Tutor de la asignatura.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



62DAE12ED525D1360F52A6615FCC0A1