

20-21

GRADO EN FÍSICA  
PRIMER CURSO

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## ANÁLISIS MATEMÁTICO I

CÓDIGO 6104102-

UNED

20-21

ANÁLISIS MATEMÁTICO I  
CÓDIGO 6104102-

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Nombre de la asignatura	ANÁLISIS MATEMÁTICO I
Código	6104102-
Curso académico	2020/2021
Departamento	MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES
Título en que se imparte	GRADO EN FÍSICA
Curso	PRIMER CURSO
Periodo	SEMESTRE 1
Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

### Presentación

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 una variable (que se extenderán a las funciones de varias variables en la asignatura Análisis Matemático II). Dichos conceptos junto con sus aplicaciones han formado la base de las matemáticas básicas de la Física desde sus comienzos históricos -de hecho las interrelaciones del cálculo y de la física han marcado el desarrollo de ambas disciplinas.

### Contextualización

El contenido de la asignatura es un material básico y constituye la base para poder entender la asignatura de Análisis Matemático II (es una extensión de los conceptos del Análisis I a las funciones de varias variables y campos vectoriales). A su vez el cálculo diferencial e integral constituye 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:

#### 1. 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 los distintos tipos de razonamiento, 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.

#### 1. 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 y desarrollos en serie.
- Habilidades y destrezas que le permitan operar con funciones, representaciones gráficas de funciones, 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 ecuaciones y aproximación de funciones.
- Capacidad para calcular longitudes áreas y volúmenes.
- Destreza para determinar la convergencia de series y sus sumas.
- Habilidad para proponer y plantear problemas prácticos y teóricos mediante las técnicas del cálculo diferencial e integral.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Conocimientos previos recomendados

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.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

BEATRIZ HERNANDO BOTO  
bhernan@mat.uned.es  
91398-7247  
FACULTAD DE CIENCIAS  
MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

ALBERTO BOROBIA VIZMANOS  
aborobia@mat.uned.es  
91398-7221  
FACULTAD DE CIENCIAS  
MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES

Nombre y Apellidos	JORGE LOPEZ ABAD
Correo Electrónico	abad@mat.uned.es
Teléfono	91398-7234
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES

Nombre y Apellidos	JOSE ANTONIO VALLEJO RODRIGUEZ
Correo Electrónico	jvallejo@mat.uned.es
Teléfono	
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

El horario de consulta al profesor de la asignatura será los miércoles de 10:00 h a 14:00 h. 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 asignatura. El alumno también podrá trasladar sus preguntas, dudas o cuestiones referentes a los contenidos científicos, al Tutor de la asignatura.

## TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

- Tutorías de centro o presenciales:** se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.
- Tutorías campus/intercampus:** se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 6104102-

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### Competencias generales

- CG01** Capacidad de análisis y síntesis
- CG07** Resolución de problemas
- CG09** Razonamiento crítico
- CG10** Aprendizaje autónomo

### Competencias específicas

- CE02** Saber combinar los diferentes modos de aproximación a un mismo fenómeno u objeto de estudio a través de teorías pertenecientes a áreas diferentes.
- CE04** Ser capaz de identificar las analogías en la formulación matemática de problemas

físicamente diferentes, permitiendo así el uso de soluciones conocidas en nuevos problemas

**CE05** Ser capaz de entender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados, y de realizar cálculos de forma independiente, incluyendo cálculos numéricos que requieran el uso de un ordenador y el desarrollo de programas de software

## 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.
- Conocer y utilizar las técnicas de aproximación mediante polinomios de funciones, especialmente de funciones periódicas.
- Reconocer la estructura de las funciones y realizar representaciones gráficas detalladas.
- Comprender el concepto de convergencia y ver la forma de aplicarlo al análisis de las series de potencias y trigonométricas.

## CONTENIDOS

Tema 1. Preliminares

Tema 2. Cálculo diferencial y sus aplicaciones

Tema 3. Cálculo integral y sus aplicaciones

Tema 4. Sucesiones y series

## METODOLOGÍA

Metodología de la enseñanza a distancia, que constará 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 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 signatura 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 Maxima) y pruebas en línea, en la virtualización a través de la plataforma Alf.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen Examen de desarrollo

Preguntas desarrollo 5

Duración del examen 120 (minutos)

Material permitido en el examen

Calculadora científica no-gráfica ni programable

Criterios de evaluación

- 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).

% del examen sobre la nota final 90

Nota del examen para aprobar sin PEC 5

Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC 10

Nota mínima en el examen para sumar la PEC 4

Comentarios y observaciones

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 con uno o varios apartados).

Los ejercicios del examen tendrán una dificultad análoga a los ejemplos y problemas que aparecen en el libro de teoría.

**El porcentaje del examen sobre la nota final es como mínimo el 90%**

#### **PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)**

¿Hay PEC? Si

Descripción

Consistirá en la solución de una serie de ejercicios, del nivel del libro base, que se realizará durante cuatro horas y se entregaran en buzón de la página web de la asignatura

Criterios de evaluación

Se puntuara los resultados finales, el procedimiento empleado y la claridad en la exposición. Se pueden penalizar los errores graves.

Ponderación de la PEC en la nota final 1

Fecha aproximada de entrega 14/12/2020

Comentarios y observaciones

#### **OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final 0

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

#### **¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?**

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 es  $X + Y/10$ , donde  $Y$  es la prueba de evaluación a distancia (máximo 10 puntos). Si esta suma es superior a 10 se pondrá como nota de la asignatura 10.

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

ISBN(13):9788478290895

Título:CÁLCULO (6ª)

Autor/es:Robert A. Adams ;

Editorial:PEARSON ADDISON-WESLEY



Es un libro de introducción al análisis matemático pensado para estudiantes de Física.

Este libro es también texto básico para la asignatura de *Análisis II*.

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

#### *Tema I*

Preliminares. Apéndice I, números complejos.

Capítulo 1: Límites y continuidad. Apéndice II, Funciones continuas.

#### *Tema II*

Capítulo 2: Diferenciación (sección 2.11, optativa).

Capítulo 3: Funciones trascendentes (no entra la sección 3.7).

Capítulo 4: Aplicación de las derivadas (sección 4.5, optativa).

#### *Tema III*

Capítulo 5: Integración. Apéndice IV, la integral de Riemann.

Capítulo 6: Técnicas de integración (secciones 6.7 y 6.8, optativas).

Capítulo 7: Aplicaciones de la integración (secciones 7.5, 7.6 y 7.8, optativas. No entran las secciones 7.7 y 7.9).

#### *Tema IV*

Capítulo 9: Sucesiones, Series y series de potencias.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

### **Bibliografía Complementaria.**

Esta asignatura se puede seguir también mediante los siguientes textos:

[1] Michael Spivak, Calculus, 2ª edición. +Suplemento del Calculus. Reverté (Barcelona).

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

[3] Tom M Apostol, Calculus (volumen 1), Reverté, 2ª edición, (Barcelona).

[4] Larson, Hostetler, Edwards, Calculus, Vol. 1, Mc Graw Hill (Madrid).

### **Libros de problemas.**

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

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

[7] Alfonsa García y otros, Cálculo I problemas de Análisis Matemático. ICAI (Madrid 1993).

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

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

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

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.

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://archives.math.utk.edu/visual.calculus/>

<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>

### **Software: Maple y Maxima**

Son programas de carácter general. Sirven tanto como laboratorio, para experimentar en el aprendizaje de las matemáticas, o bien para investigar con él, ya que disponen de numerosas funciones implementadas. La instalación de los programas es sencilla.

### **Actividades Complementarias**

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

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.