

ANÁLISIS MATEMÁTICO I

Curso 2011/2012

(Código:6104102-)

1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

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.

2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

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:

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.

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.

3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Conocimientos previos recomendados

Los prerequisites 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.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultados del 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.

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Tema 1.



Números reales. Funciones y sus gráficas. Números complejos. Límites y continuidad.

Tema 2.

Derivación de funciones de una variable. Funciones trascendentes. Aplicaciones de las derivadas.

Tema 3.

Integración. Técnicas de integración. Aplicaciones de la integración.

Tema 4.

Sucesiones, series y series de potencias.

6.EQUIPO DOCENTE

■ [J. ANTONIO BUJALANCE GARCIA](#)

7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

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 Scientific Notebook) y pruebas en línea, en la virtualización a través de la plataforma Alf.

8.EVALUACIÓN



Pruebas de evaluación en línea

Habrà una prueba de autoevaluaci3n en l3nea por cada Tema.

Actividades y pruebas de evaluaci3n a distancia.

Habrà un examen de caràcter voluntario a lo largo del cuatrimestre (el contenido y la forma de realizarlo se comunicara a los alumnos). La nota de cada una de las pruebas serà como màximo 10 puntos.

Evaluaci3n final

La evaluaci3n final consistirà en un examen presencial que constarà de una serie de ejercicios que podràn ser pràcticos (problemas) o te3ricos (cuestiones o demostraciones de resultados te3ricos en uno o varios apartados).

Los ejercicios del examen tendràn una dificultad anàloga a los problemas que aparecen en el libro de teor3a.

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 nota de las actividades con el tutor y la prueba de evaluaci3n a distancia. Si el resultado de esta suma es superior a 10, la nota final de la asignatura serà 10.

todos los ejercicios se valorarà, esencialmente, el grado de compresi3n de la materia y el planteamiento razonado del problema. Se penalizaràn los errores graves.

S3lo entran en el examen los contenidos del programa que aparecen en el Libro Base (libro de referencia).

9.BIBLIOGRAF3A BÀSICA

ISBN(13): 9788478290895
T3tulo: CÀLCULO (6ª)
Autor/es: Robert A. Adams ;
Editorial: PEARSON ADDISON-WESLEY

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librer3a virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educaci3n

Comentarios y anexos:

Es un libro de introducci3n al anàlisis matemàtico pensado para estudiantes de F3sica y basado en la gran experiencia pedag3gica del autor sobre este tema.

Este libro es tambi3n texto bàsico para la asignatura de *Anàlisis II*.

Para la asignatura de *Anàlisis I* entran los siguientes cap3tulos:

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.

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

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>

<http://calculusapplets.com/>

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 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, Cálculo, Conceptos, ejercicios y sistemas de computación matemática, con Maple. Mc Graw Hill, Madrid 1996

11. RECURSOS DE APOYO

. Recursos de apoyo al estudio

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 con 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.

Es recomendable que el alumno a lo largo del curso se leyera el libro de divulgación: *Métodos Matemáticos de la Ciencia*, de George Pólya, edit. DSL- EULER, Madrid 1994.

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 asignatura. El alumno también podrá trasladar sus preguntas, dudas o cuestiones referentes a los



contenidos científicos, al Tutor de la asignatura.

Conviene que el alumno, al empezar el curso, mande en un mensaje su dirección de e-mail y algún teléfono donde se le pueda localizar fácilmente.

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/>



A1BE56026BE89F121B9070C5ACFB8A3