

Plan 214 Ing.Tec.Ind. Esp en Electricidad

Asignatura 16292 MATEMATICAS II

Grupo 1

Presentación

Programa Básico

- 1.- Series.
 - 1.1. Series de números reales.
 - 1.2. Sucesiones de funciones.
 - 1.3. Series de potencias.
- 1.4. Series de Fourier.
- 2.- Cálculo diferencial en varias variables.
 - 2.1. Funciones. Límites. Continuidad. Diferenciabilidad.
 - 2.2. Extremos.
 - 2.3. Funciones definidas implícitamente.
- 3.- Cálculo numérico.
 - 3.1. Resolución numérica de sistemas lineales.
 - 3.2. Interpolación polinómica.
 - 3.3. Resolución numérica de ecuaciones

Objetivos

Que el alumno conozca los conceptos, los resultados y las técnicas relativas a cada tema que se detalla en el programa, con especial énfasis en el cálculo diferencial en varias variables.

Programa de Teoría

Los créditos teóricos y la mitad de los prácticos se administrarán a razón de cuatro horas de clase magistral a la semana; la otra mitad de créditos prácticos se dedicará al uso de ordenador como apoyo al proceso de aprendizaje y se dosificará en sesiones de dos horas cada dos semanas.

TEMA 1 - CÁLCULO DIFERENCIAL EN VARIAS VARIABLES

Capítulo 1.1 Conceptos básicos relativos a espacios euclídeos

- 1.1.1 Norma y distancia
- 1.1.2 Conceptos elementales de topología en R^n
- 1.1.3 Ejercicios y cuestiones

Capítulo 1.2 Funciones

- 1.2.1 Funciones reales
- 1.2.2 Funciones vectoriales
- 1.2.3 Ejercicios y cuestiones

Capítulo 1.3 Límites y continuidad

- 1.3.1 Nociones básicas sobre límites y continuidad; propiedades
- 1.3.2 Límites restringidos; cálculo de límites
- 1.3.3 Límites de funciones vectoriales
- 1.3.4 Estudio práctico de la continuidad de funciones
- 1.3.5 Ejercicios y cuestiones

Capítulo 1.4 Diferenciabilidad

- 1.4.1 Derivadas parciales

-
- 1.4.2 Derivadas direccionales
 - 1.4.3 Plano tangente y diferenciabilidad
 - 1.4.4 Condiciones necesarias de la diferenciabilidad; condición suficiente
 - 1.4.5 Regla de la cadena
 - 1.4.6 Ejercicios y cuestiones

Capítulo 1.5 Extremos

- 1.5.1 Extremos relativos (libres)
- 1.5.2 Extremos relativos condicionados
- 1.5.3 Extremos absolutos
- 1.5.4 Ejercicios y cuestiones

TEMA 2 SERIES

Capítulo 2.1 Series numéricas

- 2.1.1 Sucesiones de números reales
- 2.1.2 Series convergentes
- 2.1.3 Series de términos positivos
- 2.1.4 Series alternadas
- 2.1.5 Convergencia absoluta
- 2.1.6 Ejercicios y cuestiones

Capítulo 2.2 Series de potencias

- 2.2.1 Introducción
- 2.2.2 Representación de funciones por series de potencias
- 2.2.3 Series de Taylor y de Mac Laurin
- 2.2.4 Ejercicios y cuestiones

TEMA 3 INICIACIÓN AL CÁLCULO NUMÉRICO

Capítulo 3.1 Preliminares

- 3.1.1 Toma de contacto
- 3.1.2 Representación de los números reales en el ordenador
- 3.1.3 Operaciones con números reales (aritmética de punto flotante)
- 3.1.4 Ejercicios y cuestiones

Capítulo 3.2 Ecuaciones no lineales

- 3.2.1 Bisección
- 3.2.2 Iteración de punto fijo
- 3.2.3 Método de Newton
- 3.2.4 Ejercicios y cuestiones

Capítulo 3.3 Interpolación polinómica de Lagrange

- 3.3.1 Polinomio de Lagrange
- 3.3.2 La forma de Newton; diferencias divididas
- 3.3.3 Cotas de error
- 3.3.4 Convergencia de los polinomios de interpolación de Lagrange
- 3.3.5 Ejercicios y cuestiones

Capítulo 3.4 Cuadratura numérica

- 3.4.1 Introducción
- 3.4.2 Obtención de reglas de cuadratura
- 3.4.3 Error de cuadratura
- 3.4.4 Reglas compuestas
- 3.4.5 Ejercicios y cuestiones

Programa Práctico

Las prácticas de laboratorio se impartirán en sesiones de dos horas cada dos semanas.

El programa de ordenador que se utilizará para realizar las prácticas será DERIVE5/6.

Los guiones de cada sesión están disponibles en "ficheros" de la asignatura. Es conveniente que el alumno los "baje" e imprima para disponer de ellos en su versión papelera.

Sesión 1.- Guiones P_0 y P_1; introducimos las funciones del programa que más usaremos y las ponemos en práctica con ejercicios sencillos.

Sesión 2.- Guión P_2; la noción de punto fijo (Tema de Introducción al Cálculo Numérico) nos sirve de pretexto para practicar con la función de iteración.

Sesión 3.- Guión P_3; un ejemplo en el que aplicamos la función de iteración a una construcción gráfica. Así mismo introducimos la función condicional aprovechando resultados conseguidos en el Guión P_2 relativos al punto fijo.

Sesión 4.- Guión P_4; sobre funciones reales de dos variables reales. Probablemente versará sobre alguna sutileza del concepto de límite y otra parte de la sesión se dedicará al estudio de extremos de estas funciones.

Sesión 5.- Guión P_5; un modo de implementar el método de bisección (trisección, tetra, etc.) en la resolución de ecuaciones no lineales.

Sesión 6.- Prueba escrita en el laboratorio.

Evaluación

Los conocimientos adquiridos en el aula (clase magistral teórico-práctica) se evaluarán mediante prueba escrita que comportará dos tipos de preguntas, unas de carácter teórico que permitirán valorar la comprensión de los conceptos enseñados, otras de índole práctica cuya finalidad será percibir la destreza adquirida en la aplicación de técnicas aprendidas.

El examen teórico puntuará sobre diez; las prácticas de laboratorio se valorarán con un punto: medio punto por asistencia a las sesiones, y otro medio que se puede llegar a conseguir en la prueba escrita de la sesión 6 de prácticas.

El examen teórico se desarrollará de forma tradicional según el calendario aprobado para este curso.

Bibliografía
