

C5. 5711. 1999
1
50

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos

ASIGNATURA: Análisis Matemático

PLAN DE ESTUDIO AÑO: 1999

CODIGO: 9177

CARRERAS: Pronosticador Meteorológico Universitario

CODIGO DE CARRERA: 21

CARÁCTER: Obligatorio

DURACION: Cuatrimestral

CORRELATIVAS: No tiene asignaturas correlativas.

PROGRAMA:

1. VARIABLES, CONSTANTES Y FUNCIONES.

Intervalo de una variable. Entornos. Intervalos. Definición de función: valor numérico. Variables dependientes e independientes. Campo de existencia de una función. Notación de función. Gráfico en coordenadas cartesianas. Funciones pares e impares: definición. Función inversa: definición. Función de función.

2. LÍMITES.

Límite de una función. Definición de límite de una función. Interpretación gráfica. Infinitésimos. Operaciones con infinitésimos. Teoremas correspondientes. Cálculo de límites. Teoremas correspondientes. Verdadero valor. Límites infinitos. Límites de una función cuando las variables independientes tienden al infinito. Continuidad de una función. Definición de la función continua en un punto. Funciones discontinuas. Tipos de discontinuidades. Ejemplos. Propiedades de las funciones continuas.

3. DERIVADA Y DIFERENCIAL.

Incremento. Cociente incremental. Límite del cociente incremental. Definición de derivada de una función en un punto. Regla general para la derivación. Función derivada. Derivabilidad y continuidad. Funciones derivables. Interpretación geométrica de la derivada. Cálculo de derivadas. Reglas de derivación. Derivada de las funciones algebraicas. Derivada de las funciones trascendentes. Derivada de una función compuesta. Relación entre las derivadas de las funciones inversas. Derivada logarítmica. Diferencial de una función. Definición e interpretación geométrica. Derivada como cociente de diferenciales. La diferencial como aproximación del incremento. Derivadas sucesivas. Diferenciales sucesivas.

4. APLICACIONES DE LA DERIVADA.

Ecuaciones de la recta tangente y la recta normal a una curva en un punto. Dirección de una curva. Angulo que determinan dos curvas que se cortan en un punto. Aplicaciones físicas de la derivada. Velocidad y aceleración en un movimiento rectilíneo. Aplicación de las diferenciales al cálculo de errores. Análisis de funciones. Funciones crecientes y decrecientes. Máximos y mínimos relativos, definición y determinación. Concavidad, convexidad e inflexión de las curvas. Teorema del valor medio. Nociones de aproximación de funciones. Fórmula de Taylor.

5. CALCULO INTEGRAL.

Integración. Función primitiva. Integral indefinida. Constante de integración. Integración inmediata. Integración por sustitución. Integración por partes. Uso de Tablas de Integración. Determinación de la constante de integración por medio de condiciones iniciales. Significado geométrico y físico de la constante de integración. Integral definida. Definición y cálculo. Teorema del valor medio del cálculo integral. Regla de Barrow. Propiedades. Cambio de límites debido a un cambio de la variable de integración. Intercambio de límites. Descomposición del intervalo de integración. Integral definida con extremo superior variable. Área bajo una curva. Cálculo de áreas. Cálculo del área entre una curva y un eje de coordenadas. Cálculo del área entre dos curvas. Interpretación del resultado. Integración aproximada. Fórmula de los trapecios. Fórmula de Simpson o parabólica. Aplicaciones.

6. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.

Función de dos variables. Campo de definición. Representación gráfica. Límite y continuidad. Generalización para el caso de más de dos variables. Derivadas parciales, definición e interpretación geométrica. Derivadas sucesivas. Conmutabilidad. Incremento y diferencial total. Aplicación al cálculo de errores. Fórmula de Taylor.

7. ANALISIS VECTORIAL.

Derivada de una función vectorial. Diferencial. Derivada de una suma de funciones vectoriales. Derivada de los productos vectoriales. Gradiente de una función escalar. Operador ∇ . Propiedades geométricas del gradiente. Curva y superficie de nivel. Derivada direccional. Derivada individual y derivada local. Advección. Divergencia y rotor de una función vectorial. Laplaciano. Definición e interpretación.

Bibliografía referencial:

- Ayres, F.: Cálculo diferencial e integral. Serie Schaum, Mc Graw Hill, USA, 1991.
Rabuffetti, H.T.: Introducción al Análisis Matemático (Cálculo 1), Ed. El Ateneo, 1993.
Santaló, L.A.: Vectores y tensores, con sus aplicaciones, Eudeba, Bs. As., 1993.
Sokolnikoff, I.S. y Sokolnikoff, E.S.: Matemática superior para ingenieros y físicos. De Nigar S.R.L., Bs. As., 1981.
Spiegel, M.: Análisis vectorial, Serie Schaum, Mc. Graw Hill, USA, 1991.
Spiegel, M.: Cálculo Superior, Serie Schaum, Mc. Graw Hill, USA, 1991.

1° Cuatrimestre, 2000

Firma Profesor:

Dra. Ana G. Ulke

Firma Director:

Dra. Alicia B. de Garza

Co. de la Universidad y del Estado