

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Departamento de Meteorología

Asignatura: Matemática 3

Carrera: Maestría en Meteorología Agrícola

Carácter: posgrado

Duración de la materia: 6 semanas

Horas de clase: Teóricas: Prácticas:

Laboratorio:

Total horas semanales: 16 hs.

Asignaturas correlativas: Matemática 1

1. Cálculo diferencial de funciones de una variable . Incrementos . 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 una constante, derivada de una variable respecto a sí misma, derivada de una suma, derivada del producto de una constante por una función, derivada del producto de dos funciones . Derivada del producto n funciones (siendo n un número fijo) . Derivada de la potencia de una función, siendo el exponente constante . Derivada de un cociente . Derivada de una función de función . Relación entre las derivadas de las funciones inversas . Derivación de la función logarítmica . Derivación de la función exponencial . Derivación de la función exponencial general . Derivación logarítmica . Derivada de la función seno . Derivada de la función coseno . Derivada de la función tangente . Derivada de la función secante . Derivada de la función cosecante . Derivada de la función cotangente . Derivación de funciones implícitas . Derivadas sucesivas, definición y obtención en funciones explícitas e implícitas . Diferencial de una función . Definición e interpretación geométrica . Derivada como cociente de diferenciales . La diferencial como aproximación del incremento . Diferenciales sucesivas .
2. Aplicaciones de la derivada . Ecuaciones de la recta tangente y la recta normal a una curva en un punto . Dirección de una curva . Ángulo 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 . Teorema del valor medio . Relaciones de aproximación de funciones .
3. Cálculo integral de función de una variable . Integración . Función primitiva . Integral indefinida . Constante de integración . Integración inmediata . Integración por sustitución . Integración por partes . Determinación de la constante de integración por medio de condiciones iniciales . Significado geométrico . Efecto de la constante de integración . Integral definida . Definición y cálculo . Regla de Barrow . Propiedades . Cambio de límites debido a un cambio en 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 de áreas 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 .

4. Series . Definición . La serie geométrica . Series convergentes y divergentes . Criterio de convergencia . Series alternadas . Convergencia absoluta . Series de potencias . Serie binómica . Operaciones con series . Desarrollo de funciones en serie de potencias . Serie de Maclaurin . Serie de Taylor . Aplicación a la integración .
5. Cálculo diferencial de función de varias variables . Derivadas parciales . Definición e Interpretación geométrica . Derivadas sucesivas . Conmutabilidad . Incremento y diferencial total . Aplicación al cálculo de errores . Derivadas totales . Fórmula de Taylor .
6. Análisis vectorial . Derivada de un campo vectorial . Diferencial . Derivada de un suma de vectores . Derivada de los productos vectoriales . Gradiente de una función escalar (Ascendente) Operador ∇ . Propiedades geométricas del gradiente . Superficie y curva de nivel . Derivada direccional . Derivada individual y derivada local . Advección . Definición e interpretación . Divergencia y rotor de una función vectorial . Definición e interpretación . Laplaceano .
7. Cálculo integral de funciones de varias variables . Integrales múltiples . Integración parcial y sucesiva . Integrales dobles y triples . Cálculo e interpretación geométrica . Integrales vectoriales . Integrales curvilíneas . Circulación . Integrales de superficie . Flujo . Integrales de volumen . Teoremas de Gauss y de Stokes . Fórmulas de Green .
8. Ecuaciones diferenciales . Ecuaciones diferenciales ordinarias . Orden y grado . Soluciones de una ecuación diferencial . Constantes de integración . Verificación de las soluciones . Ecuaciones diferenciales de primer orden y primer grado . Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden con coeficientes constantes . Aplicaciones . Ecuaciones diferenciales lineales enésimo orden con coeficientes constantes . Resolución mediante series . Resolución numérica . Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales . Soluciones analíticas . Resolución numérica .

BIBLIOGRAFIA

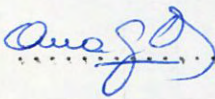
- 1) Apostol, T.M. : Análisis Matemático, Ed. Reverté, Bs. As., 1930.
- 2) Apostol, T.M. : Calculus, Vol I y II, Ed. Reverté, Bs. As., 1975.
- 3) Ayres, F.: Cálculo diferencial e integral, Serie Schaum, McGraw Hill, U.S.A., 1971 .
- 4) Ayres, F.: Ecuaciones diferenciales, Serie Schaum, McGraw Hill, U.S.A., 1959. .
- 5) Sadosky, M. y Ouber, R. : Elementos de cálculo diferencial e integral, Vol I y II, Ed. Alsina, Bs. As. , 1983.

..

- 6) Santalo, L.A.; Vectores y tensores, con su aplicaciones, Eudeba, Bs. As., 1985 .
- 7) Sokolnikoff, I.S. y Sokolnikoff, E.S. : Matemática superior para ingenieros y físicos, Ed. Nigar S.R.L., Bs. As., 1981.
- 8) Spiegel, M. : Análisis Vectorial, Sene Schaum, McGraw Hill, U.S.A., 1969.
- 9) Spiegel, M. : Cálculo Superior, Sene Schaum, McGraw Hill, U.S.A., 1974.

5 - AGO. 1990

Fecha.....

Firma Profesor: .....

Firma Director: .....

Aclaración firma, ANA GRACIELA ULKE.....

DR. MARIO NESTOR NUÑEZ
DIRECTOR (I)
Aclaración firma, DEPARTAMENTO DE METEOROLOGIA.....