

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

3 net
1981

DEPARTAMENTO DE METEOROLOGIA

ASIGNATURA: Análisis Matemático.

CARRERAS: Cursos Técnicos en Meteorología Sinóptica, Climatología, Agrometeorología e Hidrometeorología.

CARACTER: Obligatorio.

DURACION DE LA MATERIA: Cuatrimestral.

HORAS DE CLASE: a) Teóricas: 4 b) Prácticas: 4 Total semana: 8

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: No tiene asignaturas correlativas.

PROGRAMA:

1.- Revisión del concepto de números

- 1.1- Números naturales.
- 1.2- Números enteros.
- 1.3- Números fraccionarios.
- 1.4- Números decimales.
- 1.5- Números racionales.
- 1.6- Números irracionales.
- 1.7- Números reales.
- 1.8- Números imaginarios.
- 1.9- Números complejos.

2.- Funciones.

- 2.1- Valor numérico.
- 2.2- Valor absoluto de un número real. Intervalos. Enteros.
- 2.3- Definición de función. Variables independientes y dependientes. Campos de existencia de una función.
- 2.4- Gráficos de función en coordenadas cartesianas ortogonales.
- 2.5- Funciones uniformes y multiformes.
- 2.6- Funciones pares e impares.
- 2.7- Función inversa.
- 2.8- Función de función.
- 2.9- Estudio de las funciones lineales, potencial, exponencial, logarítmica, trigonométrica, módulo, parte entera y signo.

3.- Límites.

- 3.1- Límite de una función. Definición de límite de una función. Interpretación gráfica.
- 3.2- Infinitésimos. Operaciones con infinitésimos. Teoremas correspondientes.
- 3.3- Cálculo de límites. Teoremas correspondientes.
- 3.4- Verdadero valor.
- 3.5- Límites infinitos.
- 3.6- Límites de una función cuando las variables independientes tienden al infinito.

- 3.7 - Continuidad de una función. Definición de función continua en un punto.
- 3.8 - Funciones discontinuas. Tipos de discontinuidades. Ejemplos.
- 3.9 - Operaciones con funciones.
- 3.10- Propiedades de las funciones continuas.
- 3.11- Límites de sucesiones. Definición de sucesión, Definición de límite de una sucesión.
- 3.12- Sucesión acotada. Sucesión monótona creciente. Sucesión monótona decreciente. Propiedades.
- 3.13- Definición de número.

4. Derivada y Diferencial.

- 4.1 - Pendiente e incremento.
- 4.2 - Cociente incremental.
- 4.3 - Límite de cociente incremental.
- 4.4 - Definición de derivada de una función en un punto. Interpretación gráfica.
- 4.5 - Técnica de la derivación.
- 4.6 - Función derivada.
- 4.7 - Derivabilidad y continuidad.
- 4.8 - Ecuación de las rectas tangente y normal a una curva en un punto. Angulo que determinan dos curvas que se cortan en un punto.
- 4.9 - Cálculo de derivadas, deducción de reglas de derivación derivada de una constantes, derivada de una variable independiente, derivada de función potencial, derivada de la función radical, derivada de una suma algebraica de funciones, derivada de producto de una constante por una función, derivada de una combinación lineal de funciones, derivada de un cociente de dos funciones, derivada del logaritmo neperiano, derivada del logaritmo en base a, derivada del logaritmo decimal, derivada de la función seno.
- 4.10- Derivada de función de función.
- 4.11- Derivada logarítmica.
- 4.12- Aplicación de la derivada logarítmica y de la regla de derivación de función de función; deducción de reglas de derivación, derivada de la función coseno, derivada de la función tangente, derivada de las funciones inversas, derivación de la función exponencial.
- 4.13- Diferencial de una función. Definición e interpretación geométrica.
- 4.14- Expresión de la derivada como cociente de diferenciales.

5. Derivada y diferencial sucesivas.

- 5.1 - Derivadas sucesivas. Definiciones. Ejemplos.
- 5.2 - Diferenciales sucesivas.
- 5.3 - Aplicación de las diferenciales al cálculo de errores.
- 5.4 - Aplicaciones físicas de las derivadas.

6. Variación de funciones.

- 6.1 - Funciones crecientes y decrecientes.
- 6.2 - Máximos y mínimos relativos. Determinación de máximos y mínimos relativos.
- 6.3 - Concavidad, convexidad e inflexión de las curvas.

7. Aproximación de funciones.

- 7.1 - Teorema del valor medio de Lagrange. Teorema de Rolle.
- 7.2 - Teorema de Cauchy.
- 7.3 - Límite indeterminado. Regla de L'Hopital.
- 7.4 - Fórmula de Mc Laurín para un polinomio.
- 7.5 - Fórmula de Mc Laurín para una función cualquiera.
- 7.6 - Fórmula de Taylor.

8. Integrales indefinidas.

- 8.1 - Función primitiva. Teorema fundamental del cálculo integral.
- 8.2 - Integrales indefinidas. Propiedades.
- 8.3 - Integración inmediata.
- 8.4 - Integración para descomposición.
- 8.5 - Integración por sustitución.

8.6 - Integración por partes.

9. Integrales definidas.

9.1 - El problema del área.

9.2 - Definición general de integral definida. Propiedades de las integrales definidas.

9.3 - Teorema de la media o del valor medio del cálculo integral.

9.4 - Integral definida con extremo superior variable.

9.5 - Teoremas fundamentales del cálculo integral. Regla de Barrow.

9.6 - Cálculo de integrales indefinidas. Integración de las funciones trigonométricas. Cálculo de áreas entre una curva y el eje X; entre dos curvas.

9.7 - Integrales generalizadas.

9.8 - Longitud de un arco de curva. Curvas rectificables.

9.9 - Diferenciales de arco. Vector integral de arco.

9.10- Curvatura de arcos planos.

10. Funciones de varias variables.

10.1- Función de dos variables. Generalización para el caso de más de dos variables. Campo de existencia o de definición de una función de dos variables.

10.2- Representación gráfica de función de dos variables.

10.3- Límite y continuidad.

10.4- Derivadas parciales, definición e interpretación geométrica.

10.5- Derivadas sucesivas. Conmutabilidad.

10.6- Incremento y derivada total. Derivadas parciales.

10.7- Derivadas de una función compuesta. Regla de derivas de las funciones compuestas.

10.8- Derivada direccional.

11. Análisis vectorial.

11.1- Campos escalares.

11.2- Gradiente de una función escalar.

11.3- Propiedades geométricas del gradiente.

11.4- Superficie de nivel.

11.5- Derivada direccional.

11.6- Derivada total y derivada parcial de un escalar o un vector respecto del tiempo. Significado físico.

11.7- Campos vectoriales.

11.8- Divergencia de un vector. Interpretación física de la divergencia.

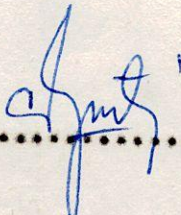

11.9- Rotor de un vector. Significado físico del rotor.

11.10 El operador nabla.

BIBLIOGRAFIA:

SADOSKY, M. y GUBER R. "Elementos de Cálculo Diferencial e Integral" Editorial Alsina, Buenos Aires (Argentina), 1974.

Fecha.....marzo de 1981.....

Firma Profesor.......... Firma Director..........

Aclaración Firma. Lic. G. Martínez Aclaración firma.....Dr. Nicolás Mazzeo.....