

PROGRAMA ANALITICO DE ANALISIS MATEMATICO

(Doctorado en Biología y Geología)

- Bolilla 1.- Magnitudes.** Nociones fundamentales. Magnitudes lineales y complejas. Medidas de las magnitudes lineales. Número racional. Grado de precisión en las medidas. Magnitudes elementales. Longitud. Unidad de longitud. Fuerzas y pesos. Masas. Magnitudes proporcionales con unidades homólogas. Magnitudes circulares. Medida de arcos. Medida de ángulos. Medidas fundamentales. Unidades. Magnitudes vectoriales. Magnitudes complejas. Componentes de un vector.
- Bolilla 2.- Cálculo aproximado.** Error absoluto de un número aproximado. Cifras exactas de un número aproximado. Suma y resta de números aproximados. Error relativo. Producto de números aproximados. Cociente de números aproximados. Cálculo logarítmico. Potencias de exponentes reales. Logaritmos: características y mantisa. Tablas de logaritmos. Cálculo logarítmico de productos y cocientes.
- Bolilla 3.- Combinatoria.** Coordinaciones. Permutaciones. Combinaciones. Número de combinaciones de orden n de m objetos. Potencias de binomios y polinomio. Generalización de las leyes relativas al producto de éstos binomios. Fórmula de binomio de Newton. Sistema de ecuaciones lineales. Regla de Crámer. Igualdad, identidad y ecuación. Sistema de ecuaciones lineales. Teorema fundamental de equivalencia. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Determinantes. Determinantes de tercer orden y su aplicación a los sistemas lineales. Regla de Sarrus. Sistemas de tres ecuaciones con tres incógnitas. Sistema normal o de Crámer. Fórmulas de Crámer. Nociones sobre determinantes. Determinantes de orden n . Definiciones importantes. Desarrollo de los determinantes. Propiedades de los determinantes.
- Bolilla 4.- ECUACIONES.** Ecuación de segundo grado con una incógnita. Reducción a la forma normal. Casos particulares. Resolución de la ecuación completa. Resolución de las ecuaciones incompletas. Discriminante de la ecuación completa de segundo grado. Discusión de las raíces de las ecuaciones de segundo grado con una incógnita. Nociones sobre números imaginarios. Coordenadas cartesianas. Números complejos. Definición. Suma de números complejos. Números conjugados. Ecuaciones binomias; su resolución. Ecuación de tercer grado; resolución gráfica. Ecuaciones trinomias; su resolución. Ecuaciones irracionales, de segundo grado. su resolución.
- Bolilla 5.- Nociones de geometría analítica.** Coordenadas cartesianas. Coordenadas rectangulares. Recta orientada. Proyecciones. Distancia entre dos puntos. Dividir un segmento en una razón dada. Coordenadas del punto medio de un segmento. Relaciones angulares de rectas. Inclinación y pendiente. Fórmula de la pendiente. Rectas paralelas. Rectas perpendiculares. Línea recta: ecuación de la recta. Haz de rectas que pasan por un punto. Rectas paralelas a los ejes. Ecuación de primer grado. La función lineal. Recta determinada por dos puntos. Forma normal. Intersección de dos rectas. Forma general. Transformación de coordenadas en ejes ortogonales: a) Por traslación; b) Por rotación; c) Por traslación y rotación. Aplicaciones.
- Bolilla 6.- Nociones de geometría analítica (continuación).** Ecuación de la circunferencia. forma general considerando ejes oblicuos. Su comparación con la ecuación de segundo grado. Caso general y casos particulares en ejes ortogonales. Tangente a una circunferencia por un punto de la misma. Tangente a una circunferencia paralela a una recta dada. Sistemas de circunferencias. Ecuación del eje radical. Demostrar que el eje radical es perpendicular a la línea de los centros. Centro radical. Cónicas bajo la forma canónica. Elipse: deducción de la ecuación de la curva definida como lugar geométrico. Focos y radios vectores. Excentricidad. Tangente a la elipse. Hipérbola. deducción de la ecuación de la curva definida como lugar geométrico. Tangente a la hipérbola. Hipérbolas conjugadas. Parábola: Deducción de la ecuación de la curva definida como lugar geométrico. Parámetro, foco y directriz. Tangente a la parábola. Ecuación de las cónicas en coordenadas polares. Ecuaciones paramétricas de una curva.
- Bolilla 7.- Funciones.** La noción de función. Representación gráfica. Diagrama. Función potencial. Funciones elementales. Ecuaciones trigonométricas. Representación gráfica. Relaciones fundamentales. Función sinusoidal. Noción de límites. Infinitésimos. Cálculo de límites. Teoremas relativos a la suma, diferencia, producto y cociente de límites. Límites infinitos. Función exponencial. El número

e. La función logarítmica. Las funciones circulares. Sen. Cos. Tangentes. Funciones continuas. Funciones discontinuas. Aplicaciones físicas.

- Bolilla 8.-** Derivadas y diferenciales. La derivada. Incrementos. Continuidad. Interpretaciones geométricas y físicas. Pendiente de la tangente. Función derivada y primitiva. Aplicaciones Geométricas. Ecuación de la tangente. Tangente a la parábola. Segmento de tangente y normal. Subtangente y subnormal. Interpretaciones geométricas y físicas de la derivada. Derivada de las funciones elementales. Derivada de una variable independiente. Derivadas sucesivas. Variación de las funciones. Crecimiento y decrecimiento de las funciones. Máximos y mínimos. Convexidad, concavidad e inflexiones. Normas indeterminadas. Reglas de L'Hospital. Aplicaciones Físicas. Diferencial de una función. Cálculo. Diferencial de una función de función. Diferenciales sucesivas. Aplicaciones.
- Bolilla 9.-** Integral. Las funciones primitivas. Definición. Función primitiva de la potencia. Integral indefinida. Aplicaciones geométricas y físicas. Fórmulas de integración. Método de integración por sustitución. Límites de la integral definida en el método de sustitución. Integral definida. Límites de la integral definida. Área. Cálculo de una integral definida. Valor medio y eficaz. Integrales convergentes. Cálculo aproximado. Integración numérica, geométrica y mecánica.
- Bolilla 10.-** Aplicaciones geométricas y físicas. Cálculo de áreas y volúmenes. Problema del cálculo integral. Definición de área. Cálculo del área por la función primitiva. Cálculo directo del área. Cubicación de cuerpos cualesquiera. Cubicación de conos. Rectificación de curvas planas. Longitud de un arco. Trabajo, trabajo de una fuerza. Trabajo de expansión de gas. Movimientos de masas aisladas. Presión. Baricentro de curvas planas. Baricentros de recintos planos. Potencial.
- Bolilla 11.-** Series. Series numéricas. Series alternadas. Definición. Nociones elementales. Series de términos positivos. Criterio de comparación. Serie de términos cualesquiera. Adición y sustracción de series. Criterio de Dirichlet. Series de potencias. Intervalo de convergencia. Suma, resta, multiplicación y cociente de series. Desarrollo de una función. Fórmulas aproximadas. Fórmula de Taylor y Mac. Laurin.
- Bolilla 12.-** Funciones de varias variables. La proporcionalidad compuesta. Concepto general de función. Funciones de dos variables. Representaciones gráficas por familias de curvas. Representación gráfica de una superficie. Derivadas parciales. El incremento y la diferencial. Regla general de derivación. Diferencial total. Error de una función. Derivadas parciales sucesivas.
- Bolilla 13.-** Ecuaciones Diferenciales. Definición. Ecuación diferencial de primer orden. Ecuación del crecimiento uniforme. Tipos elementales. Aplicaciones físicas. Presión atmosférica. Cable de tensión unitaria uniforme. Columna de resistencia unitaria uniforme. Ecuación de segundo orden. Ecuación lineal homogénea. Ecuación lineal a coeficientes constantes. Ecuaciones simultáneas. Aplicaciones físicas.
- Bolilla 14.-** Probabilidades. Nociones elementales. Pruebas repetidas. Errores sistemáticos y accidentales. Error medio y promedio. Definición de probabilidad. Ley de distribución de los errores. Error de observación. Errores de diversos órdenes. Error probable de un sistema de observaciones. Método general de cuadrados mínimos. Nociones sobre estadística. La correlación. Aplicaciones.-