

## **Análisis I - Física Médica (2018)**

### **Índice de Contenidos**

#### **Unidad I: Conceptos preliminares**

**I.1** Repaso de sistemas numéricos. Números reales y sus propiedades. Valor absoluto. Coordenadas cartesianas. Definición de función. Repaso de las funciones algebraicas y trascendentes elementales. Propiedades de simetría básicas (traslaciones, reflexiones, funciones pares e impares).

**I.2** Vectores cartesianos en el plano y en el espacio. Ejemplos aplicados a la Física. Propiedades de la suma de vectores, del producto de vectores por escalares y del producto escalar entre vectores.

#### **Unidad II: Límites y continuidad**

**II.1** Aproximación intuitiva al concepto de límite. Definición formal de límite. Límites laterales. Propiedades generales de los límites. Límites infinitos y límites en el infinito. Ejemplos. Asíntotas verticales y horizontales. Teorema del encaje y sus consecuencias. Ejemplos.

**II.2** Funciones continuas y sus propiedades. Tipos de discontinuidades. Redefinición con continuidad de funciones con discontinuidades evitables. Teorema del valor intermedio.

**II.3** Cambio de variables para el cálculo de límites. Límites indeterminados. Algunos límites importantes. Orden de magnitud. Límites en el infinito de funciones racionales.

#### **Unidad III: Derivación**

**III.1** Velocidad de variación promedio y su interpretación geométrica. Velocidad media y su interpretación física. Velocidad instantánea como límite del cociente incremental. Definición de derivada. Interpretación geométrica. Ejemplos. Ecuaciones de las rectas tangente y normal a una curva. Teorema: Derivabilidad implica continuidad. La derivada como función. Derivadas de las funciones elementales. Reglas de derivación. Derivadas sucesivas. Derivada de la función inversa. Derivadas de funciones definidas implícitamente. Derivada de funciones vectoriales con ejemplos a la física. Vectores Posición, Velocidad y Aceleración.

**III.2** Teorema de Rolle. Teorema del valor medio y sus corolarios. Aplicaciones de la derivada al estudio de funciones. Intervalos de crecimiento. Puntos críticos. Aplicación al cálculo de extremos locales y absolutos. Regiones de concavidad y puntos de inflexión. Estudio completo de funciones.

**III.3** Aproximación lineal. Polinomio de Taylor. Expresión de Lagrange para el término complementario. Ejemplos aplicados.

#### **Unidad IV: Integración**

**IV.1** Ejemplo introductorio: el problema del área bajo la curva. Sumas de Riemann. Teoremas sobre integrabilidad. Propiedades generales de las integrales definidas.

**IV.2** Teorema del valor medio para integrales. La función integral. Teorema Fundamental del Cálculo. Funciones primitivas. Regla de Barrow. Ejemplos.

**IV.3** Integrales indefinidas. Integrales de funciones elementales. Métodos de integración: Integración inmediata, por sustitución y por partes.

**IV.4** Aplicaciones geométricas de las integrales: Ejemplos de cálculo de áreas encerradas por curvas planas, longitudes de arco de curvas y volúmenes de sólidos de revolución. Aplicaciones de las integrales en problemas físicos: Ejemplos de cálculo de la fuerza ejercida por la presión hidrostática sobre cuerpos sumergidos, y del trabajo mecánico realizado por fuerzas. Ejemplos de resolución de problemas cinemáticos.

#### **Unidad V: Temas complementarios**

**V.1 Integrales impropias:** Definición. Ejemplos para intervalos de integración infinitos y para funciones no acotadas. Valores principales.

**V.2 Series:** Series de términos positivos: criterios básicos de convergencia. Ejemplos de aplicación de los criterios de Cauchy y de D' Alembert. Criterio de la integral. Series de términos positivos y negativos: convergencia absoluta y condicional. Series alternadas: Teorema de Leibniz. Series de potencias: Intervalo de convergencia. Serie de Taylor.

#### **Bibliografía**

-STEWART, James. *Cálculo de una variable: Trascendentes tempranas*. Ed. Paraninfo.

- DE LEEUW, Karel. *Calculus*. Ed. EUDEBA.

- PISKUNOV N. *Cálculo Diferencial e Integral*. Ed. MIR.
- APOSTOL, Tom. *Cálculus . Vol. I*. Ed. Reverté.
- LANG, Sergei. *Cálculo I*. Ed. Fondo Educativo
- REY PASTOR, Julio - PI CALLEJA, Pedro - TREJO, César. *Análisis Matemático I*. Ed. Kapelusz.
- STEWART, James. *Cálculo*. Ed. Thomson – Learning.
- LEITHOLD, Louis. *Cálculo con Geometría Analítica*. Ed. Oxford.
- SADOSKY, Manuel - GUBER, Rebeca. *Elementos de Cálculo Diferencial e Integral*. Ed. Alsina
- THOMAS, George. *Cálculo Infinitesimal y Geometría Analítica*. Ed. Aguilar.