Aprobado según Resolución del Consejo Directivo N° 035/2023, de fecha 27 de marzo 2023-.

I. IDENTIFICACIÓN

A. Nombre de la Materia: Introducción al Cálculo

B. Código: KTA005

II. FUNDAMENTACIÓN

La materia introduce al estudiante en los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral. Dando una base fundamental para el reconocimiento y la familiarización con los nuevos conceptos y sus respectivas aplicaciones. Posteriormente permitirá afianzar y profundizar en las diferentes carreras de ingeniería que se ofertan en la institución.

III. OBJETIVOS

1. Aplicar el razonamiento lógico deductivo al razonamiento gráfico y viceversa.
2. Desarrollar capacidad de análisis.
3. Manipular funciones elementales.
4. Resolver ecuaciones e inecuaciones que involucran a funciones elementales.
5. Comprender las operaciones básicas del cálculo infinitesimal; límite y derivada.

IV. EJES TEMÁTICOS

a. Números, Desigualdad.
b. Funciones.
c. Límite y Continuidad.
d. Derivada y Diferencial.

Lic. Elena E. Florentín de Vera.
Secretaria General
Facultad de Ciencias y Tecnologías-UNCA

Ing. Alfredo Moreno Sosa
Decano
Facultad de Ciencias y Tecnologías
Universidad Nacional de Caaguazú

Aprobado según Resolución del Consejo Directivo N° 035/2023, de fecha 27 de marzo 2023-.

V. CONTENIDO

Unidad 1. Números, Desigualdad

- 1.1. Número.
  - 1.1.1. Concepto.
  - 1.1.2. Clasificación
    - 1.1.2.1. Naturales
    - 1.1.2.2. Entero
    - 1.1.2.3. Racional
    - 1.1.2.4. Irracional
    - 1.1.2.5. Reales
  - 1.1.3. Desigualdad
    - 1.1.3.1. Definición
    - 1.1.3.2. Inecuaciones
      - 1.1.3.2.1. Polinómicas
      - 1.1.3.2.2. Racionales
      - 1.1.3.2.3. Irracionales
  - 1.1.4. Valor absoluto
    - 1.1.4.1. Definición
    - 1.1.4.2. Propiedades

Unidad 2. Funciones

- 2.1. Definición
- 2.2. Variables dependientes e independientes
- 2.3. Dominio de definición
- 2.4. Rango o recorrido
- 2.5. Funciones explicitas e implícitas
- 2.6. Representación:

Lic. Elena E. Florentín de Vera
Secretaria General

Ing. Alfredo Moreno Sosa
Decano
Facultad de Ciencias y Tecnologías
Universidad Nacional de Caaguazú

2.6.1. Forma tabular

2.6.2. Forma grafica

2.6.3. Forma analítica

2.7. Operaciones con funciones

2.7.1. Suma

2.7.2. Resta

2.7.3. Multiplicación

2.7.4. División

2.7.5. Composición

2.8. Estudio de algunas funciones especiales

2.8.1. Polinómicas: Definición. Variaciones. Representación gráfica. Dominio y recorrido. Propiedades.

2.8.2. Racionales: Definición. Variaciones. Representación gráfica. Dominio y recorrido. Propiedades.

2.8.3. Irracionales: Definición. Variaciones. Representación gráfica. Dominio y recorrido. Propiedades.

2.8.4. Trigonométricas: Definición. Variaciones. Representación gráfica. Dominio y recorrido. Propiedades.

Unidad 3. Límite y continuidad

3.1. Límite

3.1.1. Definición

3.2. Límites laterales

3.2.1. Límite por la derecha

3.2.2. Limite por la izquierda

3.3. Funciones acotadas y no acotadas

3.3.1. Defunción de funciones acotadas

Lic. Elena E. Florentín de Vera
Secretaria General
Facultad de Ciencias y Tecnologías-UNCA

Ing. Alfredo Moreno Sosa
Decano
Facultad de Ciencias y Tecnologías
Universidad Nacional de Caaguazú

3.3.2. Defunción de funciones no acotadas

3.3.3. Limites infinitos

3.3.3.1. Teoremas

3.3.4. Infinitesimales

3.3.4.1. Definición

3.3.4.2. Propiedades

3.4. Teoremas fundamentales sobre limites

3.4.1. Teorema de unicidad del límite

3.4.2. Límite de una suma

3.4.3. Límite de una diferencia

3.4.4. Límite de un producto

3.4.5. Límite de un cociente

3.4.6. Teorema de intercalación

3.4.7. Teorema $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

3.5. Cálculo de limites

3.5.1. Límites de funciones generales

3.5.2. Limites indeterminados

3.5.2.1. Indeterminación $\frac{0}{0}$

3.5.2.2. Indeterminación $\frac{\infty}{\infty}$

3.5.2.3. Indeterminación $\infty - \infty$

3.5.2.4. Indeterminación $0 \cdot \infty$

3.5.2.5. Interminación 1^{∞}

3.6. Continuidad

3.6.1. Definiciones de continuidad en un punto

3.6.2. Continuidad en un intervalo

Lic. Elena E. Florentín de Vera
Secretaria General
Facultad de Ciencias y Tecnologías-UNCA

Ing. Alfredo Moreno Sosa
Decano
Facultad de Ciencias y Tecnologías
Universidad Nacional de Caaguazú

3.6.2.1. Definición

3.6.2.2. Teoremas

Unidad 4. Derivada y Diferencial

4.1. Derivada.

4.1.1. Definición

4.1.2. Interpretación geométrica

4.1.3. Derivación de funciones

4.1.3.1. Definición

4.1.3.2. Teorema de continuidad de funciones derivables

4.1.3.2.1. Derivada de una función constante

4.1.3.2.2. Derivada de función potencial $y = x^n$

4.1.3.2.3. Derivada de una suma

4.1.3.2.4. Derivada de una diferencia

4.1.3.2.5. Derivada de un producto

4.1.3.2.6. Derivada de un cociente

4.1.3.2.7. Derivada de funciones trigonométricas

4.1.3.2.8. Derivada de funciones exponenciales

4.1.3.2.9. Derivada de funciones logarítmicas

4.1.3.2.10. Derivada de funciones trigonométricas inversas

4.1.3.2.11. Derivada de funciones implícitas

4.1.3.2.12. Derivadas de funciones compuestas

4.1.4. Recta tangente y normal

4.1.4.1. Ecuaciones

4.1.5. Teorema de funciones derivables

4.1.5.1. Regla de L´Hopital (Teorema)

4.1.6. Diferencial

Lic. Elena E. Florentín de Vera
Secretaria General
Facultad de Ciencias y Tecnologías - UNCA

Ing. Alfredo Moreno Sosa
Decano
Facultad de Ciencias y Tecnologías
Universidad Nacional de Caaguazú

4.1.6.1. Concepto

4.1.6.2. Significado geométrico

4.1.6.3. Aplicación

4.1.7. Análisis de variación de funciones

4.1.7.1. Función crecientes y decrecientes

4.1.7.2. Máximo y mínimo de funciones

4.1.7.3. Teorema de existencia de valores extremos

4.1.7.4. Criterio de la primera derivada

4.1.7.5. Criterio de la segunda derivada

4.1.7.6. Concavidad y convexidad de una curva

4.1.7.7. Puntos de inflexión

4.1.7.8. Asíntotas

4.1.7.8.1. Asíntotas verticales

4.1.7.8.2. Asíntotas horizontales

VI. BIBLIOGRAFÍA

1- Piskunov, N. Cálculo diferencial e integral / N. Piskunov. Mir Moscú

2- Espinoza Ramos, E. Análisis Matemático I. Lima – Perú 3ra. Ed.

3- Demidóvich, B.P. 5.000 problemas de análisis matemático. Thomson 9na. Ed.

Lic. Elena E. Florentín de Vera
Secretaria General
Facultad de Ciencias y Tecnologías-UNCA

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ
2009
ARANDU POTY REKAVO
CORONEL OVIEDO PARAGUAY

Ing. Alfredo Moreno Sosa
Decano
Facultad de Ciencias y Tecnologías
Universidad Nacional de Caaguazú