



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA

## SÍLABO

### INFORMACIÓN GENERAL

ASIGNATURA	:	CÁLCULO DIFERENCIAL
CÓDIGO	:	CM 131
CRÉDITOS	:	05 (CINCO)
PRE-REQUISITO	:	NINGUNO
CONDICIÓN	:	OBLIGATORIO
HORAS POR SEMANA	:	06 (TEORÍA: 04, PRÁCTICA: 02)
SISTEMA DE EVALUACIÓN	:	G

### OBJETIVO

Al finalizar el curso el alumno comprenderá los fundamentos del Cálculo Diferencial y habrá adquirido habilidades que le permitan usar los conceptos estudiados, en el desarrollo de otras asignaturas, así como también en la solución de problemas vinculados a su especialidad.

### PROGRAMA ANALÍTICO

#### 1. Introducción a la Lógica Proposicional

Disyunción y Conjunción de Proposiciones. Negación. Implicación, equivalencia. Reglas de inferencia y demostraciones.

#### 2. Propiedades Básicas de los Números

Números naturales ( $\mathbb{N}$ ). Axioma de Peano. Adición. Propiedades de  $\mathbb{N}$ . Multiplicación entre  $\mathbb{N}$ . Propiedades. Relación de orden. Propiedades. Principio de buen orden. Segundo principio de inducción. Números enteros ( $\mathbb{Z}$ ). Adición. Multiplicación. Propiedades. Los racionales ( $\mathbb{Q}$ ). Propiedades. Definición de cuerpo. Axiomas (adición y multiplicación).  $\mathbb{R}$  como cuerpo ordenado. Propiedades. Valor absoluto. Teoremas. Propiedades. Teorema Arquimedeo. Conjuntos acotados. Propiedades. Definición de supremo y de ínfimo. Lemas. Teoremas. Los reales ( $\mathbb{R}$ ) como cuerpo ordenado y completo. Números irracionales. Densidad de los números racionales e irracionales.

#### 3. Funciones

Definición. Dominio. Rango. Imagen. Pre imagen. Operaciones de funciones: Suma, resta, multiplicación, división y composición. Funciones monótonas. Funciones inyectivas, suryectivas y biyectivas. Función inversa. Gráfica de funciones.

#### **4. Límites y Continuidad**

Sucesiones. Operaciones entre sucesiones. Propiedades. Límites de sucesiones. Propiedades. Modelación de funciones. Límites laterales. Límite. Unicidad. Propiedades. Límites al infinito. Teoremas. Límites infinitos. Expresiones indeterminadas. Aplicaciones. Asíntotas horizontales, verticales y oblicuas a las gráficas de una función. Continuidad. El Teorema del Valor Intermedio. Teorema del Cero. Discontinuidad, tipos. Funciones acotadas. Teorema fundamental de funciones continuas.

#### **5. La Derivada**

La derivada de una función en un punto. Interpretaciones geométrica y física de la derivada. Regla de derivación. La regla de la cadena. Derivación implícita. Derivada de la función inversa. Funciones derivables en un intervalo. Representación paramétrica de una curva. Curvas diferenciables.

#### **6. Aplicaciones de La Derivada**

Extremos locales y globales de una función. Funciones monótonas. Puntos críticos. Los Teoremas de Rolle y del Valor Medio. La regla de L'Hospital para el cálculo de límites. Criterio de la primera derivada. Concavidad. Puntos de inflexión. Derivada de orden superior. Criterio de la segunda derivada. Asíntotas oblicuas. Gráficas de una función. Problemas de Optimización. Polinomio de Taylor de una función. Teorema de Taylor (Residuo, Lagrange). Aplicaciones de Teorema de Taylor (Máximos, mínimos). Aplicaciones a ingeniería La antiderivada.

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Swokowski, E, Cálculo con Geometría Analítica, Grupo Editorial Iberoamérica.
2. Hasser, La Salle, Sullivan, Análisis Matemático, Vol.I, Ed. Trillas.
3. Thomas, Cálculo Infinitesimal y Geometría Analítica, Addison Wesley.
4. Venero, Armando, Análisis Matemático, Ciencias, 1994.
5. Apostol, Tom, Calculus, Vol. I, Ed. Reverté.