



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA

## SÍLABO

### INFORMACIÓN GENERAL

ASIGNATURA	:	INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS CONVEXO
CÓDIGO	:	CM224
CRÉDITOS	:	04 (CUATRO)
PRE-REQUISITO	:	CM 211 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL AVANZADO CM 261 ÁLGEBRA LINEAL I
CONDICIÓN	:	OBLIGATORIO
HORAS POR SEMANA	:	06 (TEORÍA: 03, PRÁCTICA: 02, SEMINARIO: 01)
SISTEMA DE EVALUACIÓN	:	G

### OBJETIVO

Estudiar el análisis convexo como una herramienta fundamental para los cursos de optimización lineal y no lineal, en dimensión finita. Desarrollar el análisis convexo desde el punto de vista geométrico.

### PROGRAMA ANALÍTICO

#### 1. Conjuntos Convexos

Definición de conjuntos convexos. Propiedades geométricas de los conjuntos convexos. Cápsula convexa de conjuntos. Hiperplanos. Poliedros. El Teorema de Caratheodory. Propiedades topológicas. Puntos extremos. El Teorema de Krein Milman. Conos asintóticos y sus propiedades.

#### 2. Funciones Convexas

Definición de función convexa. Funciones convexas. Propiedades. Funciones estrictamente convexas. Funciones fuertemente convexas. Funciones convexas diferenciables. Funciones asintóticas.

#### 3. Conjugación y Subdiferenciabilidad

Teoremas de separación, conos polares. Funciones conjugadas y propiedades. Función indicatriz y soporte de un conjunto. Subdiferencial de una función convexa. Derivadas direccionales de una función convexa.

#### **4. Semicontinuidad**

Nociones generales sobre multiaplicaciones. Semicontinuidad inferior de multiaplicaciones. Semicontinuidad superior de multiaplicaciones. Convergencia de Painleve-Kuratowski. Definición de monotonía de multiaplicaciones. Monotonía del subdiferencial de funciones convexas. Continuidad del subgradiente de una función convexa.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Rockafeller T. R, Convex Analysis, Princeton University Press, 1970.
2. Crouzeix, Ocaña and Sosa, Análisis convexo, Monografías del IMCA, 2003.
3. Hirriart-Urruty-Lemarechal, Convex Analysis and Minimization Algorithms Springer-Verlag, 1994.