



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA

## SÍLABO

### INFORMACIÓN GENERAL

ASIGNATURA	:	ANÁLISIS REAL
CÓDIGO	:	CM 214
CRÉDITOS	:	07 (SIETE)
PRE-REQUISITO	:	CM 211 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL AVANZADO
CONDICIÓN	:	OBLIGATORIO
HORAS POR SEMANA	:	09 (TEORÍA: 06, PRÁCTICA: 03)
SISTEMA DE EVALUACIÓN	:	G

### OBJETIVO

Establecer las herramientas básicas del análisis matemático. Introducir al alumno en el estudio de sucesiones y series tanto de números reales como de funciones, así mismo establecer las nociones básicas de topología en la recta.

### PROGRAMA ANALÍTICO

#### 1. El Cuerpo de los Números Reales

Axiomas de Peano. Principio de inducción matemática. Segundo principio de inducción matemática, principio del buen orden. Propiedades de los números naturales. Conjuntos finitos e infinitos. Conjuntos enumerables. Definición del cuerpo de los números reales  $\mathbb{R}$ . Propiedades de  $\mathbb{R}$ . Axioma del supremo. Propiedad de intervalos encajados. Principio Arquimedeano. Densidad de  $\mathbb{Q}$ .

#### 2. Sucesiones y Series de Números Reales

Definición de sucesión. Sucesión acotada. Límite de una sucesión. Límites y desigualdades, álgebra de límites. Límites infinitos. Sucesiones de Cauchy. Límite superior y límite inferior. Series convergentes. Álgebra de series. Criterios de comparación y criterio de Cauchy. Series absolutamente convergente. Criterio de la razón, de la raíz y de Dirichlet. Series alternantes y series condicionalmente convergentes.

#### 3. Topología en $\mathbb{R}$

Conjuntos abiertos. Puntos de adherencia. Conjuntos cerrados. Puntos de acumulación. Conjuntos compactos.

#### **4. Límites de Funciones**

Introducción y nociones básicas. Límites de funciones. Álgebra de límites. Límites laterales. Límites al infinito, límites infinitos. Valores de adherencia de una función. Límite superior y límite inferior.

#### **5. Funciones Continuas**

Funciones continuas en un intervalo. Funciones continuas en conjuntos compactos. Continuidad uniforme.

#### **6. Derivadas**

Definición y propiedades de la derivada en un punto. Reglas de derivación. Fórmula de Taylor. Funciones derivables en un intervalo. Serie de Taylor. Funciones analíticas.

#### **7. Integral de Riemman**

Integral superior e integral inferior. Funciones integrales. El teorema fundamental del cálculo. La integral como límite de sumas. Caracterización de las funciones integrable.

#### **8. Sucesiones y Series de Funciones**

Convergencia Puntual y Uniforme de una sucesión de funciones. Integración y Derivación de los términos. Series de Funciones: Convergencia uniforme, criterio de Weierstrass. Series de potencias, Intervalo y radio de convergencias. Derivación de Series de Potencias. Funciones definidas por series de potencias. Producto de series de potencias. Equicontinuidad.

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Apostol, T., Análisis Matemático: Introducción moderna al cálculo superior, Reverté, 1960.
2. Robert Bartle, Introducción al Análisis Matemático de una Variable, Limusa.
3. Lages Lima, E., Curso de Análise, Vol. I, Proyecto Euclides.
4. Rudin, Walter, Principio de Análisis Matemático.
5. H. L. Royden, Real Analysis. Mc Millan, 1968.