

# ANALISI MATEMÀTICA I

ASSIGNATURA OBLIGATORIA

QUATRIMESTRE: PRIMER

DEPARTAMENT: ESTRUCTURA I CONSTITUENTS DE LA MATERIA

ENSENYAMENT: FÍSICA

**OBJECTIUS DOCENTS:** L'objectiu de l'assignatura és el de proporcionar a l'alumne una formació en les eines bàsiques de l'anàlisi matemàtica per a poder resoldre els problemes típics de les altres assignatures del curs. El tractament matemàtic rigorós de l'assignatura es complementarà amb exemples pràctics amb la finalitat de que l'alumne adquireixi una assimilació intuïtiva dels nous conceptes.

## 1. NOMBRES REALS

Nocions bàsiques de teoria de conjunts. Nombres sencers, racionals i irracionals. Nombres reals. Fonaments axiomàtics. La recta real. Mètode d'inducció.

## 2. NOMBRES COMPLEXOS

Fonaments axiomàtics. Representació geomètrica. Forma polar. Exponencials complexes. Altres funcions complexes elementals. Funcions hiperbòliques. Teorema fonamental de l'àlgebra.

## 3. NOCIONS DE TOPOLOGIA

Espai mètric. Topologia en  $\mathbf{R}$  i  $\mathbf{R}^n$ . Conjunts oberts i tancats. Punts d'adherència i acumulació. Teorema de Bolzano-Weierstrass.

## 4. FUNCIONS D'UNA VARIABLE

Repàs de funcions elementals. Còniques, formes cartesiana i polar. Límits. Continuitat. Continuitat uniforme. Infinitessims. Teoremes fonamentals sobre límits. Propietats de les funcions contínues.

## 5. DERIVADES

Intepretació geomètrica de la derivada. Derivades de funcions elementals. Regla de la cadena. Punts estacionaris. Teorema del valor mitjà. Regla de l'Hopital. Teorema de Taylor.

## 6. INTEGRALS

Integral indefinida. Tècniques d'integració. La integral definida de Riemann. Interpretació, propietats i condicions d'integrabilitat. Regla de Barrow. Aplicacions geomètriques i físiques. Integrals impròpies. Valor principal.

## 7. SUCCESIONS I SERIES

Successions. Límits. Sèries. Criteris de convergència.

### **BIBLIOGRAFIA:**

#### TEORIA:

- N. Piskunov. *Cálculo diferencial e integral*. Ed. Limusa.
- E. Jarauta. *Anàlisi Matemàtica d'una variable*. Edicions UPC.
- T. Apostol. *Análisis Matemático*. Ed. Reverté.
- T. Apostol. *Calculus*. 2 volums. Ed. Reverté.
- R. Courant y F. John. *Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático*. Ed. Limusa.

#### PROBLEMES:

- M.R. Spiegel et al. *Fórmulas y Tablas de matemática Aplicada*. Ed. McGraw-Hill.
- M.R. Spiegel. *Cálculo Superior*. Ed. McGraw-Hill.
- M.R. Spiegel. *Variable Compleja*. Ed. McGraw-Hill.
- B. Demidovich. *Problemas y ejercicios de análisis matemático*. Ed. Paraninfo.

### **CRITERIS I FORMES D'AVALUACIÓ :**

L'examen final de l'assignatura constarà de 4 qüestions (4 punts) i 3 problemes (6 punts).

1) Avaluació única: la qualificació serà la que s'obtingui a l'examen final.

2) Avaluació continuada: en finalitzar el capítol 4 es realitzarà un examen escrit amb dues qüestions de teoria (2 punts). A la part de qüestions de l'examen final només es contestaran 2: una fixada i una altra a escollir.