

Programa d'Anàlisi Complexa

1 El pla complex

Aritmètica dels números complexos i representació geomètrica.

Topologia del pla complex. Funcions de variable complexa.

Les funcions elementals.

Geometria analítica i números complexos.

La representació esfèrica.

- **2 Propietats locals de les funcions analítiques**

Funcions analítiques i funcions harmòniques: les equacions de Cauchy-Riemann.

Sèries de potències.

Integrals de línia complexes. El teorema local de Cauchy i la fórmula integral de Cauchy.

Conseqüències del teorema de Cauchy: desenvolupament en sèrie de potències d'una funció analítica.

Principi de prolongació analítica, zeros i pols, singularitats evitables i principi del mòdul màxim.

- **3 Teoria global de Cauchy**

El teorema de Cauchy. Funcions analítiques en dominis simplement connexos.

Sèries de Laurent. Singularitats aïllades.

El principi de l'argument. El teorema dels residus.

Aplicació al càlcul d'integrals definides.

- **4 Funcions harmòniques**

Les funcions harmòniques com a solució de problemes de la Física.

La propietat del valor mitjà.

La fórmula de Poisson i el problema de Dirichlet.

- **5 Representació conforme**

Les transformacions homogràfiques.

Transformacions conformes de dominis elementals.

El teorema de Riemann.

Representació conforme i el problema de Dirichlet. El principi de Dirichlet.

Fluxos, camps i funcions analítiques.

Representació conforme i hidrodinàmica.