

## CÀLCUL II

### 1. Derivades d'ordre superior (8 h.)

Ordre de contacte de dues funcions en un punt. Definició i unicitat del polinomi de Taylor. Funcions de classe  $C^n$  i l'existència del polinomi de Taylor. Els polinomis de Taylor d'algunes funcions usuals.

Fórmula de Taylor amb els residus de Lagrange i de Cauchy. Aplicacions: càlculs aproximats, obtenció de desigualtats i càlcul de límits.

Criteri per a l'existència d'extrems relatius. Concavitat i convexitat d'una funció derivable en un punt. Punts d'inflexió.

Convexitat (concavitat) d'una funció en un interval.

### 2. Sèries de números reals (6 h.)

Concepte de suma d'una sèrie. Exemples. Successions de Cauchy. El límit del terme general d'una sèrie convergent.

Sèries de termes positius. Criteris de comparació. Criteris del quocient, de l'arrel i de condensació. Representació decimal dels números reals.

Convergència absoluta. Reordenació de sèries. Criteri de Leibnitz per a sèries alternades.

### 3. Sèries de potències (6 h.)

Sèrie de Taylor d'una funció infinitament derivable. Teorema de Cauchy-Hadamard i radi de convergència d'una sèrie de potències.

La derivabilitat de les funcions definides per sèries de potències. Unicitat del desenvolupament en sèries de potències. Integració de sèries de potències.

Desenvolupament en sèrie de potències d'algunes funcions elementals: exponencial, logaritme, potencial, funcions trigonomètriques i hiperbòliques.

### 4. Números complexos (4 h.)

Definició i operacions algebraiques de  $\mathbb{C}$ . Representació gràfica. Mòdul i conjugació.

Convergència d'una sèrie de números complexos i convergència absoluta.

L'exponencial complexa i les seves propietats. La identitat d'Euler. Fórmules trigonomètriques. El número  $\pi$ . Periodicitat del sinus i del cosinus. La circumferència unitat. L'argument, les potències i les arrels d'un número complex.

### Bibliografia

J.M. Ortega, *Introducció a l'Anàlisi Matemàtica* Manuals de la UAB. no. 4, 1990.

R. Bartle, D. Sherbert, *Introducción al análisis matemático de una variable*, Limusa, 1984.

W. Rudin, *Principles of Mathematical analysis*, Third Edition McGraw-Hill, 1976.