

CÀLCUL 1

Tema 1. Nombres i funcions

- Els nombres naturals: el principi d'inducció.
- Els nombres enters i racionals: les operacions aritmètiques.
- Els nombres reals: ordre, valor absolut. Successions de nombres reals, límit de successions.
- Els nombres complexos: el teorema fonamental de l'àlgebra.
- Funcions de variable real. Domini d'una funció.
- Les funcions elementals: polinomis, fraccions racionals, exponencials i potencials, trigonomètriques, hiperbòliques.

Tema 2. Límits i continuïtat

- Límit d'una funció en un punt, exemples.
- Propietats operatives dels límits.
- Límits infinits i a l'infinít. Límits laterals.
- Funcions contínues, exemples.
- Teorema de Bolzano i aplicacions. Mètode de la bisecció.

Tema 3. Derivació

- Derivada d'una funció en un punt, exemples. La funció derivada.
- Derivabilitat i continuïtat.
- Regles de derivació, la regla de la cadena.
- Derivació de funcions implícites i inverses.
- Els teoremes de Rolle i d'increments finits.
- Aplicació a l'estudi d'extremes d'una funció. La regla de l'Hôpital.
- Polinomi de Taylor y aplicacions.
- Gràfiques de funcions.
- Problemes d'optimització.

Tema 4. Integració

- Definició d'integral d'una funció.
- Integrabilitat de les funcions contínues.
- El teorema fonamental del càlcul i la regla de Barrow.
- Càlcul de primitives.
- Integració aproximada: els mètodes dels trapezis i de Simpson.
- Integrals impròpies. Criteris de convergència. La funció gamma d'Euler.
- Aplicacions del càlcul integral: àrees, volums de revolució, longitud de trajectòries; centre de massa, treball, moment d'inèrcia, ...

Tema 5. Sèries i series de potències

- Successions i sèries. La sèrie geomètrica. Convergència de sèries numèriques.
- Criteris de convergència per a sèries de termes positius i sèries alternades. Convergència absoluta.
- Criteri integral.
- Sèries de potències. Radi de convergència, funció definida per una sèrie de potències.
- Derivabilitat i integrabilitat de les sèries de potències.
- Sèrie de Taylor, exemples: exponencial, trigonomètriques, binomial.

Sistema de Qualificació

La qualificació de l'assignatura es basarà en les proves d'avaluació continuada (AC), una prova parcial a mig quadrimestre (EP) i un examen final (EF), segons els pesos especificats el l'expressió següent:

$$\text{Nota} = \max(0.2AC + 0.2EP + 0.6EF, 0.2 AC + 0.8EF)$$

Referències

Burgos, Juan de. *Cálculo infinitesimal de una variable*. MacGraw-Hill, 2011.

Ortega Aramburu, Joaquim. *Introducció a l'Anàlisi Matemàtica*. Universitat Autònoma de Barcelona, 2002.

Spivak, M. *Calculus*. Ed. Reverté, 1975.

Marsden, J., Weinstein, A. *Calculus*. New York: Springer Verlag, 1986.

Zill, D. - Wright, W. *Cálculo de una variable*. Mexico: McGrawHill, 2011.