

## 21283 · Càlcul I

### Objectius

L'objectiu d'aquesta assignatura és fonamentar els conceptes més bàsics del càlcul com són: el nombre real, les funcions, la continuïtat i la derivació. També s'ensenya als estudiants les seves principals aplicacions i tècniques de càlcul.

### Continguts

— Nombres reals.

- a) Extensions successives del concepte de nombres.
- b) Desenvolupaments decimals. Nombres periòdics i no periòdics.
- c) La recta real.
- d) Conjunts ordenats. Cotes superiors i inferiors. Desigualtats.
- e) Principi del suprem. Propietat d'Arquímedes.
- f) Valor absolut.
- g) Interval·ls.

— Nombres complexos.

- a) Resolució de l'equació de segon grau.
- b) Definició de nombre complex.
- c) Diverses expressions de nombres complexos.
- d) Operacions amb nombres complexos.
- e) Teorema fonamental de l'àlgebra.

— Funcions i gràfiques.

- a) Coordenades rectangulars en el pla.
- b) Distància entre dos punts.
- c) Gràfiques d'equacions en  $X$  i  $Y$ . Simetria.
- d) Equacions de la recta. Pendent.
- e) Circumferències.
- f) Definició de funció.
- g) Funcions inverses.
- h) Operacions amb funcions.
- i) Funcions polinòmiques, racionals, i irracionals.
- j) Funcions transcendents. Exponencial, logarítmica i trigonomètrica (primera definició).

— Successions numèriques.

- a) Definició i exemples. Successions definides per recurrència.
- b) Límit d'una successió. Propietats dels límits.
- c) Successions fitades. Successions monòtones. Teorema de Bolzano-Weierstrass.
- d) Algunes successions especials. El nombre  $e$ .
- e) Successions de Cauchy.

## — Funcions contínues.

- a) Definició de límit de la funció d'un punt.
- b) Àlgebra de límits i propietats.
- c) Ordres de magnitud. Notacions  $o$  i  $O$ .
- d) Nocions de continuïtat d'una funció en un punt i en un interval.
- e) Tipus de discontinuïtat.
- f) Teoremes fonamentals sobre les funcions contínues.
- g) Primers mètodes per a la resolució de l'equació  $f(x)=0$ : mètodes de la bisecció i de la *regula falsi*.

## — Derivada.

- a) Definició de derivada d'una funció en un punt. Interpretació física i geomètrica.
- b) Regles per al càlcul de derivades. La regla de la cadena.
- c) Derivades d'algunes funcions transcendents.
- d) Increments i diferencials.
- e) La derivada com a raó de canvi. Algunes aplicacions a l'economia.

## — Aplicacions de la derivada.

- a) Extrems locals. Determinacions dels valors màxim i mínim d'una funció en un interval tancat.
- b) Teorema de Rolle i del Valor Mig. La regla de l'Hôpital per al càlcul de límits indeterminats.
- c) Creixement i decreixement.
- d) Derivades d'ordres superiors. Concavitat i convexitat.
- e) Representació gràfica.
- f) Resolució de l'equació  $f(x)=0$  pel mètode de Newton.

**Bibliografia**

- PEREL, C.: *Càlcul infinitesimal amb mètodes numèrics i aplicacions*. Enciclopèdia Catalana. Biblioteca Universitària Vol. 21. 1994
- ORTEGA, J.M.: *Introducció a l'anàlisi matemàtica*. Manuals de la UAB. 1990.
- SPIVACK, M.: *Calculus*. Reverté.
- BARTLE, R. & SHERBERT, D.: *Introducción al análisis matemático de una variable*. Limusa. 1986.
- LANG, S.: *Cálculo*. Addison-Wesley Iberoamericana.

**Avaluació**

L'avaluació es basarà en la nota de l'examen final.

*21284 - Càlcul II***Objectius**

Ensenyar als estudiants els conceptes fonamentals d'integral i sèrie, i també que l'estudiant assoleixi un domini de les tècniques bàsiques de càlcul integral i sèries, i de les seves aplicacions.