

Curs 2001-2002

Presentació i Objectius de l'assignatura

En els cursos anteriors de Càlcul s'han estudiat funcions reals d'una variable real. En aquest curs considerarem funcions (reals o vectorials) de diverses variables reals. Es tracta d'estendre les nocions de continuïtat, diferenciabilitat i integrabilitat en aquest nou context.

L'objectiu és conèixer les tècniques bàsiques del càlcul diferencial i relacionar-les amb els tipus de problemes que es vol resoldre: problemes d'extremes (màxims i mínims) en diverses variables i sobre varietats, aplicacions del teorema de la Funció Implícita a l'estudi de superfícies i varietats, i facilitar la integració múltiple mitjançant el teorema del canvi de variable.

Coneixements matemàtics previs

Càlcul diferencial i integral d'una variable.

Conceptes bàsics d'Àlgebra Lineal: matrius i aplicacions lineals, bases, determinants, producte escalar i formes quadràtiques.

Programa

1. Espais mètrics i l'espai vectorial normat \mathbb{R}^n . Nocions topològiques. Conjunts compactes.
2. Límits i continuïtat. Funcions contínues sobre compactes.
3. Derivades direccionals i parcials. Diferenciabilitat. Propietats bàsiques. Propietats geomètriques del gradient.
4. Funcions de classe C^1 . Derivades d'ordre superior. Fórmula de Taylor. Estudi d'extremes relatius.
5. Funcions vectorials i aplicacions lineals. Diferenciabilitat. Regla de la cadena.
6. Teorema de la Funció Inversa. Funcions definides implícitament. Teorema de la Funció Implícita.
7. Varietats a \mathbb{R}^n . Espai tangent. Extremes condicionats. Multiplicadors de Lagrange.

8. Integració Riemann a \mathbb{R}^n . Integració iterada. Teorema de Fubini.
9. Canvi de variable en una integral múltiple. Sistemes de coordenades.

Bibliografia bàsica

- KENNAN T. SMITH, *Primer of modern Analysis*, Springer, 1983.
- ROBERT S. STRICHARTZ, *The Way of Analysis*, Jones and Bartlett Publishers, 1995.
- JERROLD E. MARSDEN, ANTHONY J. TROMBA, *Cálculo Vectorial*, Addison-Wesley Iberoamericana, 1991.

Bibliografia complementària

- DAVID BRESSOUD, *Second Year Calculus*, Springer -Verlag, 1991.
- CARLES PERELLO, *Càlcul Infinitesimal*, Enciclopèdia Catalana, 1994.
- MICHAEL SPIVAK, *Cálculo en variedades*, Editorial Reverté, 1988.

Professors

Joan Orobitg, despatx C1/316 (orobitg@mat.uab.es).

Avaluació

L'aprenentatge de les matemàtiques és un procés complex. És un procés a llarg terme; en cert sentit, hom no pot apreciar el significat del primer teorema fins que no ha après l'últim teorema. L'avaluació es farà amb un examen final (amb tota la matèria del programa), el qual consistirà principalment en la resolució de problemes, però també contindrà una part teòrica. La presentació a l'examen (entrada a l'aula) consumeix convocatòria.

A més, hi haurà una prova escrita a meitat del quadrimestre. Aquesta prova no elimina matèria, puntua sobre 2 i la nota obtinguda es suma a la nota de l'examen final, puntuat sobre 8.