

Matemàtiques

Primer de Química

Curs 2001/2002

Objectius del curs

El càlcul vectorial és una eina fonamental per descriure la realitat físico-química del més gran i el més petit. El curs pretén introduir a l'alumne en aquestes eines d'una manera intuïtiva tot permetent-li la màxima operativitat amb elles.

Programa

1. Geometria de l'espai de n dimensions.

Producte escalar i norma a $\mathbb{R}^n$. Desigualtat de Schwarz. Angle no orientat entre dos vectors. Projecció ortogonal i perpendicularitat. Producte vectorial a $\mathbb{R}^3$. Subconjunts oberts, tancats i compactes de $\mathbb{R}^n$. *6 hores.*

2. Funcions de una i diverses variables.

Una variable: Derivabilitat. Teorema del valor mig. Extrems. Gràfiques. Fórmula de Taylor. Infinitèsims.

Vàries variables: Gràfica d'una funció, corbes i superfícies de nivell. Derivades direccionals, gradient. Diferenciabilitat. Regla de la cadena. Derivades d'ordre superior. Extrems absoluts i relatius. Punts crítics, punts de sella. Criteri de l'hessia per als extrems relatius. Multiplicadors de Lagrange per al càlcul d'extrems absoluts.

15 hores.

3. Integrals múltiples.

Integrals iterades. Teorema de Fubini. Principi de Cavalieri. Teorema del canvi de variable. Coordenades polars, cilíndriques i esfèriques. Càlcul de masses i centres de masses. *10 hores.*

4. Corbes i superfícies.

Corbes i superfícies parametritzades. Superfícies donades de forma implícita. Vector tangent a una corba en un punt. Curvatura. Pla tangent i vector normal a una superfície. *4 hores.*

5. Camps vectorials. Integrals de línia. Camps conservatius. Teorema de Green. Flux. Rotacional. Teorema de la divergència. Teorema de Stokes. *8 hores.*

La duració indicada per cada tema és aproximada.

Bibliografia

- J.E. Marsden y A.J. Tromba. *Cálculo vectorial, tercera edición*. Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington Delaware E.U.A., 1991.
- S. L. Salas y E. Hille. *Calculus, Tomos 1 y 2, tercera edición*. Reverté, Barcelona, 1995 y 1994.
- R. Courant, F. John. *Introducción al cálculo y al análisis matemático Vol. 2*. México, Limusa 1978.
- M. L. Krasnov, A. I. Kiseliyov, G. I. Makarenko. *Análisis vectorial*. Moscú Mir 1981.

Problemes

L'alumne haurà de resoldre els problemes de les llistes que li seran entregades. El professor de problemes resoldrà els dubtes que se li demanin i proposarà mètodes de resolució. Les sessions seran d'una hora setmanal.

Avaluació

Es farà un examen final. Aquest examen tindrà cinc exercicis que eventualment podran contenir qüestions teòriques. La presentació a l'examen (entrada a l'aula) consumeix convocatòria.