

## EQUACIONES EN DERIVADES PARCIALES

1. Equacions quasilineals de primer ordre. Problema de valor inicial, interpretació geomètrica. Mètode de les característiques. Existència i unicitat. Equacions semilineals. Corbes base-característiques.
2. Lleis de conservació. Solucions clàssiques i solucions generalitzades, propagació de singularitats. Equació del tràfic.
3. L'equació quasi-lineal de segon ordre. Característiques. Enunciat del Teorema de Cauchy-Kowalevsky. Forma normal de l'equació semi-lineal. Resolució de l'equació quasi-lineal mitjançant integrals intermèdies.
4. Equacions de tipus hiperbòlic. Problema de Cauchy sobre corbes adequadament inclinades. Cas no homogeni, reducció a una equació integro-diferencial i mètode de Picard. (Adjunt d'un operador diferencial. Mètode de Riemann, funcions de Green-Riemann).
5. L'equació d'ona en dimensió 1'. Fórmula de d'Alambert. Zones d'influència i de dependència. El problema de la corda vibrant. Mètode de separació de variables, sèries de Fourier. L'equació d'ona en  $R^3$  i en  $R^2$ . Mètode del descens.
6. L'equació de la calor. El problema de la barra finita: separació de variables i sèries de Fourier. Problema de la barra infinita: transformació de Fourier i nucli de difusió de la calor. Cas no homogeni. Unicitat i regularitat.
7. L'equació de Laplace. L'equació de Poisson. Propietats de les funcions harmòniques. El problema de Dirichlet. Nuclis de Poisson i funcions de Green. El principi de Dirichlet. Esquema de la solució de Friedholm.
8. Mètode de separació de variables en dominis acotats. Valors propis del laplaciana. Problemes de Sturm-Liouville. Problemes de valor propi.

### Bibliografia recomenada

- Tijonov-Samarsky, *Equaciones de la Física Matemática*, Mir, 1980.  
 John, F., *Partial Differential Equations*, Springer-Verlag, 1975.  
 Garabedian. P., *Partial Differential Equations*, Wiley, 1964.  
 Haberman, R., *Mathematical models*, Prentice-Hall, 1977.  
 Mijailov, V., *Ecuaciones derivadas parciales*, Mir, 1978.  
 Copson, *Partial Differential Equations*, Cambridge, U.P.