

20318 EQUACIONS EN DERIVADES PARCIALS

Tipus: Optativa Crèdits: 7.5

1. Equacions quasilineals de primer ordre. Problema del valor inicial, interpretació geomètrica.
Mètode de les característiques. Existència i unicitat. Equacions semilineals. Corbes base característiques.
2. Lleis de conservació. Solucions clàssiques i solucions generalitzables, 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 integral-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 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 \mathbb{R}^3 i en \mathbb{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 laplacà. Problemes de Sturm-Liouville. Problemes de valors propis.

BIBLIOGRAFIA

- COPSON. *Partial Differential Equations*. S.d.: Cambridge, U.P.
GARABEDIAN, P. *Partial Differential Equations*. S.d.: Wiley, 1964.
HABERMAN, R. *Mathematical models*. S.d.: Prentice-Hall, 1977.
JOHN, F. *Partial Differential Equations*. S.d.: Springer-Verlag, 1975.
MIJAILOV, V. *Ecuaciones en derivadas parciales*. S.d.: Mir, 1978.
TIJONOV-SAMARSKY. *Ecuaciones de la Física Matemática*. S.d.: Mir, 1980.