

PROGRAMA D'EQUACIONS EN DERIVADES PARCIALES**Curs 2005-2006****Tema 1. Introducció a les equacions en derivades parcials**

- 1.1 Les equacions en derivades parcials a la Ciència, a la Tecnologia i a les Finances.
- 1.2 Conceptes bàsics: ordre, linealitat.
- 1.3 Elements d'Anàlisi vectorial: operadors diferencials. Els teoremes de Green, de la divergència de Gauss i de Stokes.
- 1.4 Equacions de la Física-Matemàtica: l'equació de la calor, l'equació de les ones, l'equació del potencial. Condicions inicials i condicions de contorn. Problemes estacionaris.

Tema 2. Equacions en derivades parcials de primer ordre

- 2.1 Equacions en derivades parcials de primer ordre lineals i quasilineals amb dues variables. El mètode de les característiques. El problema de valor inicial.
- 2.2 Introducció a les lleis de conservació. L'equació del trànsit. Alguns problemes de valor inicial. Ones de rarefacció i xocs. Condicions d'entropia.
- 2.3 Equacions no lineals de primer ordre.

Tema 3. Equacions en derivades parcials semilineals de segon ordre

- 3.1 Formes canòniques de les equacions semilineals de segon ordre amb dues variables. Classificació.

Tema 4. L'equació de les ones

- 4.1 Ones unidimensionals. Fórmula de d'Alembert. Zones d'influència i de dependència. Reflexions.
- 4.2 L'equació de les ones en dimensió 2 i 3.

Tema 5. L'equació de la calor

- 4.1 L'equació de la calor a l'espai. La fórmula de Poisson. Regularitat. El principi del màxim. Unicitat de solució.

Tema 6. L'equació del potencial

- 6.1 Les funcions harmòniques. Propietats.
- 6.2 Els problemes de Dirichlet i de Neumann. Unicitat de solució. Funcions de Green.

Bibliografia

L. C. Evans, *Partial Differential Equations, Graduate Studies in Mathematics* 19, AMS, 1998
Haberman R., *Elementary applied partial differential equations*. Prentice Hall, 1987.
F. John, *Partial Differential Equations*, Springer Verlag, 1980
Martínez R., *Models amb equacions diferencials*, Materials 149, UAB, 2004
I. Peral, *Primer curso de ecuaciones en derivadas parciales*, Addison-Wesley / UAM, 1995
W. A. Strauss, *Partial Differential Equations: An Introduction*, John Wiley & Sons, 1992
A. N. Tijonov y A. A. Samarsky *Ecuaciones de física matemática*, 1983 (3ª edición)
E. Zauderer, *Partial Differential Equations of Applied Mathematics*, John Wiley & Sons, 1989