

# **EQUAZIONI DIFFERENZIALI ALLE DERIVATE PARZIALI**

**Giovanni Prouse**

**RISTAMPA**

**MASSON** 

**Milano • Parigi • Barcellona • Messico  
1990**

# INDICE

## Capitolo 1 – Nozioni generali sulle equazioni alle derivate parziali

1. Introduzione e prime definizioni .....	1
2. Alcuni problemi ed equazioni della Fisica Matematica .....	4
3. La nozione di problema ben posto .....	11
4. Il teorema di Cauchy-Kowalevski .....	13
5. Classificazione delle equazioni.....	16
6. Forma caratteristica e forma canonica delle equazioni di tipo iperbolico in due variabili indipendenti .....	21
7. La nozione di dominio di dipendenza .....	25
8. Le funzioni armoniche .....	27
9. Qualche proprietà delle soluzioni di equazioni di tipo ellittico	30
10. Qualche proprietà delle soluzioni di equazioni di tipo parabolico	36

## Capitolo 2 – Risoluzione di equazioni alle derivate parziali

1. Introduzione .....	39
2. Equazioni quasi-lineari del I ordine .....	39
3. Sistemi di equazioni del I ordine nel campo analitico .....	45
4. Sistemi lineari di equazioni del I ordine .....	48
5. Sistemi di tipo iperbolico in senso stretto in due variabili indipendenti .....	54
6. Il problema di Dirichlet per l'equazione di Laplace.....	59

7. Il problema misto per l'equazione del calore .....	63
8. Vibrazioni libere di una membrana rettangolare .....	66
9. Risoluzione mediante trasformate .....	70
10. L'equazione quantistica dell'oscillatore armonico.....	73
11. Metodi alle differenze finite.....	77

**Capitolo 3 – Cenni sulle soluzioni generalizzate**

1. Introduzione .....	83
2. Soluzioni generalizzate dell'equazione della corda vibrante ...	84
3. Soluzioni generalizzate dell'equazione di Poisson.....	86
4. Soluzioni generalizzate e teoria delle distribuzioni.....	88
5. Qualche proprietà delle soluzioni generalizzate.....	91
6. Un teorema di esistenza ed unicità .....	92
<b>Appendice A – Operatori funzionali e funzioni di operatori .....</b>	<b>95</b>
<b>Appendice B – Soluzione fondamentale dell'equazione di Laplace..</b>	<b>100</b>
<b>Appendice C – Formule fondamentali di Green.....</b>	<b>102</b>
<b>Appendice D – Equazioni integrali lineari di Fredholm .....</b>	<b>107</b>