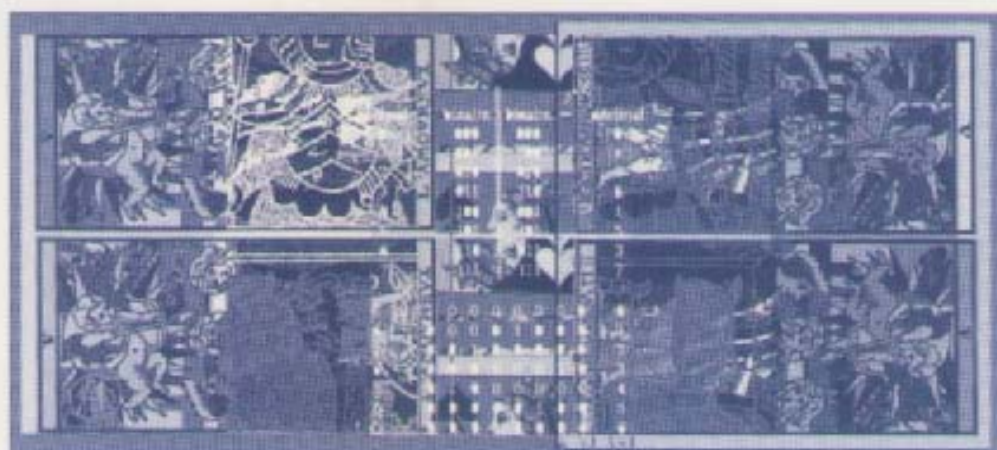


Robert Dalmasso Patrick Witomski

2^e CYCLE • ÉCOLES D'INGÉNIEURS

Analyse de Fourier et applications

Exercices corrigés



DUNOD

Table des matières

Chapitre I	Signaux périodiques	1
LEÇON 3	Les signaux trigonométriques	3
LEÇON 4	Séries de Fourier	5
LEÇON 5	Représentation ponctuelle d'une fonction par sa série de Fourier	13
LEÇON 6	Développement d'une fonction sur une base orthogonale	31
LEÇON 7	Fréquences, spectres et gammes	41
Chapitre II	Transformée de Fourier discrète et calcul numérique	43
LEÇON 8	La transformée de Fourier discrète	45
LEÇON 9	Un algorithme fulgurant et ... célèbre	49
LEÇON 10	Utilisation de l'Algorithme TFR en Calcul Numérique	63
Chapitre III	Mise au point sur l'intégrale de Lebesgue	67
LEÇON 12	Où l'on essaie de mesurer les ensembles	69
LEÇON 13	Intégration des fonctions mesurables	77
LEÇON 14	Où l'on fait du calcul intégral	87
Chapitre IV	Espaces	99
LEÇON 15	Espaces de fonctions	101
LEÇON 16	Espaces de Hilbert	109

Chapitre V Convolution et transformée de Fourier des fonctions	116
LEÇON 17 Transformée de Fourier des fonctions intégrables	117
LEÇON 18 La transformée de Fourier inverse	121
LEÇON 19 Espaces de fonctions	125
LEÇON 20 La convolution des fonctions	129
LEÇON 21 Convolution, dérivation et régularisation	133
LEÇON 22 Transformée de Fourier dans $L^2(\mathbb{R})$	137
LEÇON 23 Convolution et Transformation de Fourier	141
Chapitre VI Filtres analogiques	143
LEÇON 24 Filtres analogiques gouvernés par une équation différentielle	145
LEÇON 25 Exemples de filtres analogiques	149
Chapitre VII Les distributions	153
LEÇON 27 Qu'est-ce qu'une distribution?	155
LEÇON 28 Opérations élémentaires sur les distributions	159
LEÇON 29 Convergence d'une suite de distributions	169
LEÇON 30 Primitives d'une distribution	175
Chapitre VIII Convolution et transformée de Fourier des distributions	181
LEÇON 31 Transformée de Fourier des distributions	183
LEÇON 32 Convolution des distributions	189
LEÇON 33 Convolution et transformation de Fourier des distributions	193
Chapitre IX Filtres et distributions	198
LEÇON 34 Filtres, équations différentielles et distributions	199
LEÇON 35 Filtres réalisables et équations différentielles	201

Chapitre X Échantillonnage et filtres discrets	204
LEÇON 36 Distributions périodiques	205
LEÇON 37 Échantillonnage des signaux et formule de Poisson	209
LEÇON 38 Théorème d'échantillonnage et formule de Shannon	213
LEÇON 39 Filtres discrets et convolution	219
LEÇON 40 Transformée en z et filtres discrets	223
Chapitre XI Perspectives actuelles : l'analyse temps-fréquence	226
LEÇON 41 La transformée de Fourier à fenêtre glissante	227
LEÇON 42 L'analyse des signaux par ondelettes	229

SCIENCES SUP

Robert Dalmasso
Patrick Witomski

ANALYSE DE FOURIER ET APPLICATIONS

Exercices corrigés

Cet ouvrage fait suite au livre de cours *Analyse de Fourier et applications* de Claude Gasquet et Patrick Witomski. Il propose des exercices et problèmes corrigés sur les outils mathématiques développés précédemment :

- transformée de Fourier,
- convolution,
- distributions,
- filtrage.

Ce livre adopte la même progression que le cours et permet donc un aller-retour permanent entre les deux ouvrages. Il est cependant autonome et peut donc être considéré comme un «simple» livre d'exercices.

Il s'adresse aux étudiants de licence, maîtrise et magistère de mathématiques ou de physique, ainsi qu'aux élèves ingénieurs. Il peut être utile aux chercheurs ou aux ingénieurs qui s'intéressent aux questions de modélisation et de traitement des signaux.



ROBERT DALMASSO
est maître de conférences
à l'Ensimag (Institut
national polytechnique
de Grenoble).

PATRICK WITOMSKI
est professeur à
l'Université Joseph Fourier
de Grenoble. Ses travaux
de recherche portent sur
l'analyse numérique de
problèmes d'équation
aux dérivées partielles.

MATHÉMATIQUES

PHYSIQUE

CHIMIE

SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

INFORMATIQUE

SCIENCES DE LA NATURE
ET DE LA VIE



ISBN 2 10 005017 6
Code 045017

<http://www.dunod.com>

