



[cursus]

Yvan Champoux

Analyse fréquentielle et traitement de signal

Que l'essentiel

PRESSES
INTERNATIONALES
POLYTECHNIQUE

[cursus]



Analyse fréquentielle et traitement de signal

Que l'essentiel

AUTEUR YVAN CHAMPOUX

COLLECTION CURSUS

PARUTION AOÛT 2019

PAGES 286

FORMAT 17 X 24 cm

AUTRES 213 FIGURES, 6 TABLEAUX, 23 EXEMPLES, 15 EXERCICES,
BIBLIOGRAPHIE, ANNEXES

RELIURE SOUPLE

ISBN 978-2-553-01722-3

ARGUMENTAIRE

Toute mesure d'un phénomène physique implique nécessairement un traitement de signal. Les données expérimentales ainsi recueillies sont souvent analysées et traitées par la suite afin d'en extraire uniquement les valeurs utiles et fidèles à la réalité. D'où l'importance de connaître les fondements du traitement de signal et de l'analyse fréquentielle. Le livre-cours *Analyse fréquentielle et traitement de signal - Que l'essentiel* contient à lui seul tout ce qu'il faut savoir en matière de traitement de signal. Il fournit au lecteur les notions de base dans cette discipline et lui permet de développer ses compétences en vue de réaliser le traitement et l'analyse numérique des données. Y sont abordés les différents types de signaux, la transformée de Fourier (continue et discrète), l'analyse fréquentielle numérique, la corrélation des données, l'identification de systèmes ainsi que le filtrage analogique et numérique. D'une grande rigueur sur le plan mathématique, ce manuel va au-delà des équations grâce à une abondance d'éléments visuels (graphiques, illustrations, images) utiles pour mieux saisir les concepts. Une liste des faits saillants conclut chaque chapitre. Des annexes permettent une mise à niveau des connaissances antérieures.

AUTEUR

Yvan Champoux a été professeur-chercheur au Département de génie mécanique de l'Université de Sherbrooke pendant plus de trente ans. Spécialisé en vibro-acoustique et en métrologie, il a contribué à la mise sur pied du GAUS (Groupe d'acoustique et de vibration de l'Université de Sherbrooke). Il a également fondé et dirigé pendant dix ans le groupe VÉLUS qui s'intéresse au développement de capteurs embarqués pour l'industrie du vélo.

CLIENTÈLE CIBLE

L'ouvrage s'adresse principalement aux étudiantes et aux étudiants en sciences et en génie des premier et deuxième cycles qui n'ont pas de formation spécialisée dans ce domaine. Il constitue également un outil précieux pour les enseignants.

PRESSES
INTERNATIONALES
POLYTECHNIQUE

Analyse fréquentielle et traitement de signal

Que l'essentiel

Chapitre 1 : Propriétés de base des signaux

- Introduction
- Signaux déterministes
- Signaux aléatoires

Chapitre 2 : Signaux périodiques et représentation fréquentielle

- Introduction
- Fréquences harmoniques
- Synthèse d'un signal périodique réel
- Analyse d'un signal périodique
- Conditions de validité de la représentation en série de Fourier
- Convergence au voisinage d'une discontinuité
- Formats d'affichage du spectre fréquentiel d'un signal périodique

Chapitre 3 : Notions de système

- Définition d'un système
- Réponse d'un système linéaire initialement au repos: calcul dans le domaine temporel
- Réponse d'un système linéaire initialement au repos: calcul dans le domaine fréquentiel

Chapitre 4 : Signaux non périodiques et transformée de Fourier

- Introduction
- Passage d'un signal périodique à un signal de durée finie
- Conditions de validité de la transformée de Fourier
- Transformée de Fourier d'un signal périodique
- Transformée de Fourier d'un signal réel
- Propriétés générales de la transformée de Fourier

Chapitre 5 : Analyse fréquentielle numérique

- Introduction
- Paramètres fondamentaux liés à l'échantillonnage d'un signal
- Principe de base de la transformée de Fourier
- Transformée de Fourier discrète
- Fuite spectrale
- Éléments d'analyse numérique

Chapitre 6 : Corrélation et densité spectrale

- Introduction
- Autocorrélation
- Intercorrélation
- Densité spectrale de puissance et d'interaction

- Calcul numérique des densités spectrales de puissance et d'interaction au moyen de la TFD
- Présentation graphique des spectres fréquentiels
- Recouvrement et fenêtre temporelle
- Densité spectrale d'énergie des signaux transitoires
- Choix du type d'autospectre

Chapitre 7 : Identification de système

- Système à une entrée /une sortie
- Moyennage spectral et bruit de l'interspectre et de l'autospectre
- Fonction de cohérence
- Calcul optimal de la FRF

Chapitre 8 : Principes du filtrage

- Introduction
- Fenêtrage
- Filtrage
- Distorsion de phase
- Phase d'un filtre physiquement réalisable
- Filtre à bande étroite

Chapitre 9 : Description des filtres

- Caractéristiques des filtres
- Lissage et moyenne glissante
- Filtres classiques

Chapitre 10 : Filtrage numérique

- Introduction
- Coefficients d'un filtre numérique
- FRF d'un filtre numérique
- Filtre non récursif
- Filtre récursif
- Filtre à phase nulle
- Conception d'un filtre RIF

Annexe A – Notions élémentaires de trigonométrie

Annexe B – Caractéristiques de base des signaux temporels

Annexe C – Nombres complexes

Annexe D – Décibel

Bibliographie

Index

POUR COMMANDER :

Presses internationales Polytechnique

C.P. 6079, Succ. Centre-ville
Montréal (Québec) Canada
H3C 3A7

Tél. 514 340 2835 / Téléc. 514 340 5882

Courriel pip@polymtl.ca

www.pressespoly.ca

DISTRIBUTEUR EN EUROPE ET EN AFRIQUE FRANCOPHONE :

Librairie Lavoisier – Services administratifs

14, rue de Provigny
94236 Cachan Cedex
France

Tél. 33 (0) 1 47 40 67 00 / Téléc. 33 (0) 1 47 40 67 02

Courriel info@lavoisier.fr

www.lavoisier.fr