

Signal et Image

Traitement du Signal et des Images

IDENTIFICATION

CODE : IF-3-S1-EC-TSI
ECTS : 2.0

HORAIRES

Cours : 15.0 h
TD : 6.0 h
TP : 8.0 h
Projet : 0.0 h
Face à face
pédagogique : 29.0 h
Travail personnel : 10.0 h
Total : 39.0 h

ÉVALUATION

Devoir surveillé
TP de 8 heures

SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

Supports de cours sur la base des
slides présentés en cours

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

M. BRES Stephane
stephane.bres@insa-lyon.fr
M. DORT Leo
leo.dort@insa-lyon.fr

OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR CET ENSEIGNEMENT

Ce cours a pour objectif de présenter les bases de la manipulation et du traitement des signaux, et plus particulièrement des signaux discrets, qui sont ceux utilisés en pratique pour tout traitement informatique et numérique.

Quelques bases de traitement des images seront présentées pour illustrer ce que sont les signaux 2D.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences écoles en sciences pour l'ingénieur ***

== A1 Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel (niveau 2) ==

* Capacités :

- Modéliser un système ou un problème par des grandeurs et objets liés (niveau 2)

== A2 Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel (niveau 2) ==

* Capacités :

- Déterminer par le calcul ou par résolution graphique une solution exacte ou approchée (niveau 2)

*** Compétences spécifiques IF ***

== C21 Maîtrise du modèle matriciel, de la notion de signal et d'image (niveau 1) ==

* Capacités :

- Exploiter les différentes notions théoriques et pratiques sur les signaux 1D : Calculs théoriques des représentations fréquentielles des signaux périodiques ou non, notions de filtres et filtrages linéaires $\hat{\cdot}$ (niveau 1)

- Manipuler les notions d'Echantillonnage, Filtrages, Convolution ainsi que les spécificités du numérique, en particulier les problèmes liés à l'échantillonnage [ALIASING] (niveau 1)

- Exploiter les différentes notions propres aux images : types de fichiers, codage couleurs, amélioration par modification d'histogrammes, filtrages convolutifs, représentation fréquentielle 2D et ondelettes, caractérisation de texture, morphologie mathématique, segmentation, caractérisation de formes $\hat{\cdot}$ (niveau 1)

PROGRAMME

Ce cours a pour objectif de présenter les bases du traitement du signal.

Il débute par un rappel mathématique sur les séries de Fourier, ainsi qu'une présentation sommaire de la notion de distribution pour introduire le Dirac.

Il traite ensuite de la transformée de Fourier, de l'opérateur de convolution, des notions de fonctions de transfert, de réponses impulsionnelles et de spectres complexes.

La deuxième partie de ce cours est consacrée aux signaux numériques et traite de l'échantillonnage et de ses conséquences, de la transformée de Fourier discrète et du filtrage.

Un TP est associé à ce cours et permet d'utiliser la transformée de Fourier rapide pour visualiser les spectres de signaux

numériques, réaliser différents filtrages et tester des applications possibles du traitement du Signal.

Le cas des signaux 2D sera présenté à travers le traitement des images.

BIBLIOGRAPHIE

[1] COTTET F., Traitement des signaux et acquisition de données, DUNOD.

[2] GASQUET C., WITOMSKI P., Analyse de Fourier et applications, MASSON.

[3] KUNT M., Traitement numérique des signaux, DUNOD.

[4] JAIN A.K., Fundamentals of digital image processing, PRENTICE-HALL INT. ED.

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tel. +33 (0)4 72 43 83 83 - Fax +33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

PRÉ-REQUIS

Nombres complexes, calcul d'intégrales.

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tel. +33 (0)4 72 43 83 83 - Fax +33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr