

Verhamme Anne, Professeure**Delisle Jean Baptiste, Collaborateur Scientifique II****Semestre de printemps**

	Cours	Exercices	TP	TOTAL
Nombre d'heures par semaine	2	1	0	3
Nombre d'heures par semestre	28	14	0	42

Objectifs

Le traitement du signal est une discipline récente qui est née à la fin des années 1940 avec l'invention des radars et des ordinateurs, et la naissance de la théorie de l'information. Elle est à cheval sur plusieurs disciplines : les mathématiques (pour les modèles et les preuves), la physique (pour la modélisation des lois naturelles et les applications) et l'informatique et l'électronique (pour la mise en œuvre des méthodes développées). Etant donné le caractère pluri-disciplinaire de nos étudiants, nous allons présenter dans ce cours les concepts généraux du traitement du signal, applicables au plus grand nombre de domaines.

Les *traitements* qu'on peut faire sur un signal sont nombreux : on peut le détecter, le mesurer, l'analyser, le filtrer, le synthétiser, le coder, le stocker, etc. L'essor rapide de l'intelligence artificielle ouvre de nouvelles perspectives pour l'automatisation de certaines de ces tâches, adaptée à un grand volume de données. Nous présenterons les méthodes classiques de traitement du signal (théorie de l'information, modélisations mathématiques et traitements statistiques), ainsi que les nouvelles, issues du machine learning et de la data science (e.g. réseaux de neurones, théorie des graphes), et discuterons des champs d'application, et des avantages et limitations de ces approches, afin de donner aux étudiants le bagage théorique nécessaire pour traiter les signaux de leurs disciplines respectives avec les outils modernes les plus adaptés.

Contenu

1. Notions élémentaires et définition du traitement du signal
2. Rappels mathématiques: Convolution, intercorrélacion, représentation vectorielle
3. Analyse de Fourier
4. Numérisation
5. Filtrage
6. Traitement statistique du signal

7. Traitement du signal avec l'IA

Commentaires

Une bonne compréhension des cours d'IA et maths pour informaticiens des années précédentes sera nécessaire

Nombre de crédits ECTS : 3

Pré-requis : non

Mode d'évaluation : oral

Sessions d'examen : **juin- septembre**