

GROUPE	05 BOUKADOUM, Mounir	boukadoum.mounir@uqam.ca	(514) 987-3000 4565	PK-4540
	Mardi, de 9h00 à 12h00			

DESCRIPTION Comparaison des approches neuroniques avec l'approche symbolique classique en intelligence artificielle. Les neurones biologiques: les tissus excitables et les récepteurs sensoriels; la génération et la propagation de potentiels d'action dans les neurones; le cortex cérébral et les fonctions de haut niveau. Les réseaux de neurones artificiels: les types d'architecture, les règles de transmission et les règles d'apprentissage; le perceptron; les modèles hebbiens; les modèles associatifs; les modèles compétitifs; les modèles basés sur la minimisation d'erreur. Des exemples d'applications seront donnés pour chaque type de réseau.

OBJECTIF Introduire l'étudiant aux principes théoriques et pratiques servant au traitement de l'information par réseaux neuronaux ; lui permettre de comparer les réseaux biologiques aux réseaux artificiels.

ÉVALUATION	Description sommaire	Date	Pondération
	Présentation orale	Vers la fin de la session	20%
	Rapport écrit sur la présentation		30%
	Projet		50%

CONTENU

- Concepts de base du traitement de l'information par réseaux neuronaux
- Comparaison avec l'approche symbolique classique en intelligence artificielle
- Les neurones biologiques
 - les tissus excitables les récepteurs sensoriels ; les réponses continues et par potentiel d'actions
 - la génération et la propagation de potentiels d'action dans les neurones
 - la sommation dendritique (synapses excitatrices et inhibitrices)
 - le cortex cérébral et les fonctions de haut niveau ; exemple de la vision
 - la nécessité des règles d'apprentissage pour éviter l'explosion combinatoire des neurones
- Les réseaux de neurones artificiels
 - applications, types d'architecture, règles de transmission et règles d'apprentissage
 - le perceptron
 - les modèles associatifs hebbiens
 - les modèles thermodynamiques
 - les modèles compétitifs
 - les modèles basés sur la minimisation d'erreur

Des exemples d'applications seront donnés pour chaque type de réseau.

RÉFÉRENCES

N R Annexes de cours (disponibles à la COOP).

V R Faussett, Laurene – *Fundamentals of neural networks, architectures, algorithms and applications* – Wiley 1994. Livre de type cook-book avec présentation systématique des principaux types de RNAs accompagnés d'exemples d'application.

V R Deutsch, Sid et Deutsch, Alice – *Understanding the nervous system, an engineering approach*. – IEEE Press, 1993 Bonne introduction à la neurophysiologie du système nerveux central ; faite par deux ingénieurs.

V R Simon Haykin – *Neural networks, a comprehensive foundation*. – Prentice hall, 1999. Une vraie encyclopédie, mais tend à regarder les réseaux comme une extension de techniques standard d'analyse de données par des moyens statistiques).

V R Cichocki, Andrzej et Unbehauen, Rolf – *Neural networks for optimization and signal processing* – Wiley, 1993. Montre différentes applications des réseaux à retro-propagation pour résoudre des problèmes d'approximation et d'optimisation.

V R Perlovski, Leonid – *Neural networks and intellect, Using model-based concepts* – Oxford University Press, 2001 Un livre difficile à classer, qui se situe à la frontière entre la philosophie et les sciences expérimentales. Du "meta" réseaux de neurones pour ceux qui s'intéressent à l'aspect cognitif de la chose.

A R *Les journaux IEEE Spectrum, Computer, Transactions on neural networks; International journal of neural networks; Networks, Networks; Psychophysiology; Electroencephalography and Clinical neurophysiology, etc.*

