

GROUPE	20 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		25%
	Examen final		25%

**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**

NR Annexes de cours (disponibles à la COOP).

VR 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.

VR 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.

VR 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).

VR Principe, José C., Euliano Neil R. et Lefebvre, W. Curt – *Neural and adaptive systems* – Wiley, 2000. Excellent livre pour comparer les RNA avec des techniques d'approximation adaptive classiques.

VR 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.

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

