

<b>Nom de la discipline</b>	<b>Réseaux de neurones (leurs applications en Télécommunications et la Technologie de l'information)</b>
<b>Domaine d'étude</b>	Ingénierie Electronique et Télécommunications.
<b>Spécialisation</b>	Traitement des Signaux et des Images (TSI)
<b>Code de la discipline</b>	52330411
<b>Titulaire du cours</b>	Conf.dr.ing. Ligia Cremene
<b>Collaborateurs</b>	
<b>Département</b>	Communications
<b>Faculté</b>	Electronique, Télécommunications et Technologie de l'Information

Sem.	Type discipline	Cours			Applic.			Etud. Ind.	TOTAL	Crédits	Vérification		
		[heures physiques/sem.]			[heures equiv./semestre]								
		S	L	P	S	L	P						
<b>1</b>	<b>Spécialité. Applications.</b>	<b>2</b>		<b>1</b>		<b>28</b>		<b>14</b>		<b>88</b>	<b>130</b>	<b>5</b>	<b>Examen</b>

**Compétences acquises:**

- Modélisation des systèmes à base d'algorithmes du domaine de l'Intelligence Artificielle (IA) et Computationnelle (IC),
- Conception et implémentation des systèmes à base d'algorithmes du domaine de l'IC,
- Application des outils de l'IC dans le traitement des signaux et des images

**Connaissances théoriques acquises:**

- Types d'approches dans l'IA / IC,
- Les principes des réseaux de neurones,
- Architectures des réseaux de neurones,
- Conception et implémentation des systèmes à base des réseaux de neurones,
- Algorithmes de recherche.

**Habilités acquises:**

- L'habileté d'analyser et modéliser des problèmes réels en utilisant les instruments spécifiques au domaine de l'IC.

**Compétences pratiques acquises:**

- L'implémentation des algorithmes spécifiques au domaine de l'IC en Matlab Neural Network Toolbox.

**Connaissances nécessaires**

- Traitement numérique du signal
- Techniques de systèmes de télécommunications
- Techniques de programmation (orientée objet et structurée - Matlab, Java)

**A. Cours**

<b>1</b>	Cours 1 – Introduction dans l'Intelligence Artificielle et Computationnelle. Domaines d'application	
<b>2</b>	Cours 2 – Recherche dans les graphs (I)	
<b>3</b>	Cours 3 – Recherche dans les graphs (II)	
<b>4</b>	Cours 4 – Modèle du neurone, Types de réseaux de neurones. Architectures	
<b>5</b>	Cours 5 – Types d'apprentissage. Classification linéaire	
<b>6</b>	Cours 6 – Entraînement du perceptron. Filtres linéaire adaptatives	
<b>7</b>	Cours 7 – Réseaux multicouches au propagation en avant (feedforward).	
<b>8</b>	Cours 8 – Réseaux multicouches au retro-propagation de l'erreur (backpropagation)	

<b>9</b>	Cours 9 – Réseaux RBF	
<b>10</b>	Cours 10 – Mémoires associatives	
<b>11</b>	Cours 11 – Réseaux Kohonen	
<b>12</b>	Cours 12 – Réseaux GNG	
<b>13</b>	Cours 13 – L'analyse en composantes principales (ACP)	
<b>14</b>	Cours 14 – Cours récapitulatif	

<b>B1. Applications</b>		
1	Algorithmes de recherche	
2	Classification linéaire. L'algorithme du perceptron.	
3	Filtres adaptatifs	
4	Reconnaissance des caractères avec réseaux multicouches et l'algorithme backpropagation.	
5	Applications des réseaux RBF	
6	La reconnaissance des caractères en utilisant des mémoires associatives	
7	Réseaux Kohonen, SOM	
8	Projet : choix des thèmes, méthodologie, planification, description et allocation de tâches et des rôles, exercice créatif pour le début du projet.	
9	Développement projet phase 1	
10	Développement projet phase 2	
11	Développement projet phase 3	
12	Développement projet phase 4	
13	Projet phase 5 – dernières testes de l'application	
14	Evaluation des projets: démo et description de l'application	
<b>B2. Salle de cours et TP:</b> Salle 406, Observatorului no.2 – Laboratoire de recherche interdisciplinaire – Systèmes Adaptatifs		

<b>C. Etude individuel</b>						
Méthodes et outils d'implémentation de réseaux de neurones.						
Structure	Cours	Devoirs	Préparation TP	Examinassions	Bibliographie	Total
Nr. heures	14	14	14	3	43	88

<b>References (selection)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Des transparents, support de cours : <a href="http://asl.utcluj.ro/didactic">asl.utcluj.ro/didactic</a></li> <li>2. M. Parizeau, Réseaux de Neurones, Université Laval, 2004</li> <li>3. D. Dumitrescu – Principiile Inteligentei Artificiale – Ed. Microinformatica, 1999</li> <li>4. D. Dumitrescu, H. Costin – Retele neuronale. Teorie si aplicatii – Ed. Teora, 1996</li> <li>5. J.C. Principe, N.R. Euliano, W.C. Lefebvre, Neural and Adaptive Systems: Fundamentals through Simulations, Wiley, 2000</li> <li>6. J.A. Anderson, An Introduction to Neural Networks, Ch. 8, MIT Press, 1996</li> <li>7. T.A. Freeman, D. Skapura – „Neural Networks” – 1991</li> </ol>

<b>Evaluation</b>	
Méthode	Examen écrit, démo et description du projet
Composition de la dégréé finale	Examen (E); Projet (P)
Formule de calcul de la dégréé	$N = 0,5 E + 0,5 P$ Condition: $N > 5$ ; $P > 5$

Responsable de la discipline

Conf.dr.ing. Ligia Cremene

\_\_\_\_\_