

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: *Inginerie electronică și telecomunicații*

Specializarea: *Sisteme electronice inteligente și informatică industrială*

Forma de învățământ: licența Anul de studii: 4 Anul universitar: 2009-2010

PROGRAMA ANALITICĂ

a disciplinei:

Inteligență computațională integrată

1. Titularul disciplinei: Conf.dr.ing. Brezuleanu Adrian

2. Tipul disciplinei: **DI** cod:DIS407E

3. Structura disciplinei:

Semestrul	Numărul de ore pe săptămână				Forma de evaluare finală	Numărul de ore pe semestru				
	C	S	L	P		C	S	L	P	Total
8	2		2		VP	28		28		56

4. Obiectivele cursului:

1. Asimilarea notiunilor de baza (teoretice și practice) în ceea ce privește tehnici de inteligență computațională (aplicații ale rețelelor neuronale, sisteme fuzzy și algoritmi genetici) și principalele arii de aplicații ale acestora
2. Aplicații ale rețelelor neuronale - soluție de inteligență artificială pentru aplicații de filtrare de semnal și identificare de pattern-uri (clasificare)
3. Aplicații ale sistemelor fuzzy - soluție de inteligență artificială pentru aplicații de control
4. Aplicații ale algoritmilor genetici – soluție de inteligență artificială pentru optimizare

5. Concordanța între obiectivele disciplinei și planul de învățământ:

Obiectivele disciplinei se încadrează în tematica generală a planului de învățământ al Facultății de Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației prin specificul tehnicilor de inteligență computațională abordate

6. Rezultatele învățării exprimate în competențe cognitive, tehnice sau profesionale

Studentul va avea după finalizarea cursului următoarele competențe cognitive:

- proiectarea unei rețele neuronale ca sistem de filtrare de semnal;
- proiectare unei rețele neuronale ca sistem de identificare de pattern-uri;
- proiectare unui sistem fuzzy ca sistem de control;
- proiectare unui algoritm genetic ca sistem de optimizare

7. Proceduri folosite la predarea disciplinei:

La orele de predare studenții primesc în forma tipărită materialul de curs care urmează a fi prezentat / discutat.

La o parte dintre cursuri, alături de forma tipărită a cursului sunt predate studenților materiale anexa relativ la tema tratată.

Laboratorul de Inteligență artificială aplicată dispune de o rețea de calculatoare (10 buc.). În cadrul laboratorului se pune accent pe însușirea practică, cu accent pe activitatea de studiu

individual, concretizata prin proiecte individuale, având teme de predare la fiecare 2 saptamini.

8. Sistemul de evaluare:

(La fiecare formă de evaluare se precizează tipul: tradițional, cu calculatorul, mixt.)

Evaluarea continuă:

Activitatea la laborator

Ponderea în nota finală: 15 %

Se evaluează în funcție de frecvența și relevanța intervențiilor orale, calitatea lucrărilor efectuate, consemnarea sistematică a informațiilor semnificative generate de student în grupul de aplicație.

Testele pe parcurs

Ponderea în nota finală: 10 %

Se utilizează pentru evaluarea pe parcursul semestrului a cunoștințelor, teoretice și / sau practice acumulate la orele de curs și de aplicații.

Lucrări de specialitate

Ponderea în nota finală: 15 %

Se utilizează pentru evaluarea competențelor generale și specifice pe baza unor lucrări elaborate de student precum: rezumate, sinteze științifice, eseuri tematice, referate, proiecte, rapoarte de activitate practică sau de cercetare, studii de caz, recenzii etc.

Evaluarea finală: Examen

Ponderea în nota finală: 60 %

Proba:

Test de cunoștințe cu întrebări deschise, rezolvare de probleme,

9. Conținutul disciplinei:

a) Curs

C1: Introducere in retele neuronale – 2 ore

C2: Rețele neuronale de tip perceptron multistrat – 2 ore

C3: Rețele neuronale nesupervizate – 2 ore

C4: Rețele neuronale in aplicatii de filtrare de semnale – 2 ore

C5: Rețele neuronale in aplicatii de recunoastere de pattern-uri – 2 ore

C6. Rețele neuronale in aplicatii de identificare functii neliniare – 2 ore

C7. Introducere in sisteme fuzzy – 2 ore

C8. Sisteme fuzzy de tip Sugeno – 2 ore

C9. Sisteme fuzzy in aplicatii de control – 2 ore

C10. Introducere in algoritmi genetici – 2 ore

C11. Reprezentari si operatori genetici specifici – 2 ore

C12. Comparatie intre algoritmi genetici si metodele de gradient – 2 ore

- C13. Algoritmi genetici in aplicatii de benchmark (deJong, TSP) – 2 ore
C14. Algoritmi genetici in aplicatii de optimizare – 2 ore

Total 28 ore

b) Aplicații

- L1: Introducere in mediul NeuroSolutions – 2 ore
L2: Proiectare in NeuroSolutions a unui perceptron multistrat – 2 ore
L3: Proiectare in NeuroSolutions a unei retele neuronale ca filtru pentru semnale – 2 ore
L4: Proiectare in NeuroSolutions a unei retele neuronale ca clasificator – 2 ore
L5: Proiectare in NeuroSolutions a unei retele neuronale nesupervizate – 2 ore
L6: Introducere in MatLab – 2 ore
L7: Introducere in toolbox-ul de sisteme fuzzy din MatLab – 2 ore
L8: Proiectarea unui system fuzzy Mamdani – 2 ore
L9: Proiectare unui system fuzzy Sugeno – 2 ore
L10: Proiectare unei aplicatii de control cu sistem fuzzy – 2 ore
L11: Introducere in toolbox-ul de algoritmi genetici din MatLab – 2 ore
L12: Rezolvarea problemei TSP cu algoritmi genetici – 2 ore
L13: Rezolvarea unei probleme de MAX cu algoritmi genetici comparative cu o metoda de gradient pentru o functie de tip benchmark – deJong – 2 ore
L14: Rezolvarea unei probleme de optimizare complexa cu algoritmi genetici – 2 ore

Total 28 ore

10. Bibliografie selectivă

1. Adrian Brezulianu – Sisteme fuzzy și aplicații, Editura tehnici si Tehnologii, 2002
2. A.Goldberg – Algoritmi genetici
3. Iulian Ciocoiu - Retele neuronale

Semnături:

Data: 4.09.2008 Titular curs: *Conf.dr.ing. Adrian Brezulianu*