

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Informatică Aplicată în Ingineria Sistemelor Complexe
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Inteligență Artificială			Codul disciplinei	16
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Honoriu VĂLEAN - Honoriu.Valean@aut.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	SLdr.ing. Claudiu DOMUȚA – Claudiu.Domuta@aut.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DA
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	48	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator		3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										24
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					58					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	N/A
4.2 de competențe	N/A

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	N/A
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la laborator este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• Efectuează cercetare științifică • Prezintă rezultatele analizelor • Realizează planificarea de resurse • Stabilește obiective de asigurare a calității • Efectuează analiza riscurilor • Gestionează dezvoltarea profesională personală • Sintetizează informații • Gestionează date în domeniul cercetării • Gândește în mod abstract • Aplică tehnici de analiză statistică • Promovează inovarea deschisă în cercetare • Diseminează rezultatele în rândul comunității științifice • Utilizează biblioteci software
Competențe transversale	• Dă dovadă de inițiativă • Gândește analitic • Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul va cunoaște: • conceptele fundamentale și metodologia ingineriei sistemelor aplicate în dezvoltarea aplicațiilor informatice și a sistemelor complexe de control • metodele de simulare, modelare, evaluare și optimizare a performanțelor aplicațiilor software și sistemelor de control • principiile arhitecturii software, instrumentele și mediile de dezvoltare pentru aplicații informatice și sisteme autonome • tehnici de procesare a datelor, analiză statistică și diseminare a rezultatelor în mediul științific
Abilități	Studentul va fi capabil să • să proiecteze, dezvolte și testeze aplicații informatice și sisteme complexe de control utilizând metode și tehnologii moderne • să aplice metode de analiză, simulare și modelare pentru optimizarea soluțiilor tehnice și informatice • să comunice profesional, să colaboreze în echipă și să disemineze rezultatele cercetării în comunități științifice • să identifice probleme și să propună soluții inovative în domeniul ingineriei sistemelor, TIC și aplicațiilor industriale
Responsabilitate și autonomie:	Studentul: • Va fi responsabil pentru gestionarea corectă a resurselor de proiect, planificarea activităților și evaluarea riscurilor asociate • Va fi capabil să își asume responsabilitatea pentru calitatea soluțiilor implementate • Va gestiona proiecte profesionale sau de cercetare • Va fi capabil să lucreze eficient în echipe

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Deprinderea tehnicilor de IA
8.2 Obiectivele specifice	Utilizarea mecanismelor bazate IA utilizabile în identificarea și controlul sistemelor complexe

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Rețele neuronale. Tipuri de rețele neuronale.	2 ore	laptop, proiector, dezbateri, curs interactive / în caz de forță majoră, on-line platforma Teams	
Rețele neuronale. Algoritmi de antrenare (backpropagation, rata de învățare variabilă, momentum)	2 ore		
Rețele neuronale. Algoritmi de antrenare (Fuzzy, GA)	2 ore		
Rețele neuronale recurente.	2 ore		
Rețele bazate pe funcții radiale	2 ore		
Rețele cu logică adaptivă	2 ore		
Rețele neuronale stohastice	2 ore		
Teoria rezonanței adaptive	2 ore		
Sisteme evolutive	2 ore		
Support Vector Machines	2 ore		
Rețele Bayesiene	2 ore		
Arbori de decizie	2 ore		
Identificarea sistemelor dinamice utilizând RN	2 ore		
Determinarea parametrilor modelului utilizând RN	2 ore		
Bibliografie			
1. S.V. Kartalopoulos. Understanding neural networks and fuzzy logic : basic concepts and applications			
2. K.J. Cios et all. Data mining methods for knowledge discovery			
3. L. Fausett. Fundamentals of neural networks : architectures, algorithms and applications			
4. R. Kallan. The essence of neural networks			
5. S. Russell, P. Norvig. Artificial intelligence : a modern approach			
9.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentarea MATLAB NN Toolbox	2 ore	Prezentare de exemple, discuții, aplicații practice / în caz de forță majoră, on-line platforma Teams	Prezența obligatorie
Aplicații ale perceptronului în clasificare; Aplicații ale perceptronului ca aproximator universal.	2 ore		
Algoritmi de antrenare. Antrenarea rețelelor neuronale folosind NN Toolbox	2 ore		
Antrenarea rețelelor radiale..	2 ore		
Implementarea și antrenarea rețele neuronale cu logică adaptivă și stohastice	2 ore		
Identificarea sistemelor folosind RN Toolbox	2 ore		
Prezentarea MATLAB NN Toolbox	2 ore		
Bibliografie			
1. S.V. Kartalopoulos. Understanding neural networks and fuzzy logic : basic concepts and applications			
2. K.J. Cios et all. Data mining methods for knowledge discovery			
3. L. Fausett. Fundamentals of neural networks : architectures, algorithms and applications			
4. R. Kallan. The essence of neural networks			
5. S. Russell, P. Norvig. Artificial intelligence : a modern approach			

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei, împreună cu deprinderile și abilitățile dobândite, corespund așteptărilor organizațiilor profesionale de profil, firmelor de profil, precum și a organismelor naționale și internaționale de asigurare a calității (ARACIS). De asemenea asigură adoptarea unor standarde etice adecvate practicii ingineresti.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Evaluarea cunoștințelor pe baza prezentării unei aplicații și discuții asupra acesteia	Examen oral (examinare sumativă)	60%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect	Examinarea deprinderilor și cunoștințelor practice obținute în urma participării la laborator. Prezentarea și susținerea proiectului realizat	Verificare lucrări (evaluare continuă)	40%
11.6 Standard minim de performanță Standard minim de performanță: Notă examen > 5 și notă colocviu laborator > 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
01.09.2025	Curs	Prof.dr.ing. Honoriu VĂLEAN	
	Aplicații	SL.dr.ing. Claudiu DOMUȚA	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Automatică _____	Director Departament Automatică Prof.dr.ing. Honoriu VĂLEAN
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare _____	Decan Prof.dr.ing. Vlad MUREȘAN