

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	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclu de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inteligență și Viziune Artificială / Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Modele matematice destinate învățării automate			Codul disciplinei	100
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. Ioan Radu Peter - Ioan.Radu.Peter@math.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. dr. Ioan Radu Peter - Ioan.Radu.Peter@math.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorii formative: <i>DF – fundamentală, DS - de specialitate, DC - complementară</i>				DF
	Opționalitate: <i>DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă</i>				DFA

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	Curs	2	Seminar	1	Laborator	-	Proiect	-
3.2 Număr de ore pe semestru	42	din care:	Curs	28	Seminar	14	Laborator	-	Proiect	-
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										
(c) Pregătire seminar / laborator, teme, referate, portofolii și eseuri										
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										
(f) Alte activități:										
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a)...3.3(f)))						33				
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)						75				
3.6 Numărul de credite						3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Student master sau doctorand.
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Proiector, Calculator
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezență obligatorie 70% pentru admiterea la examenul final

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	Întelegerea unor metode matematice folosite în învățare automată, deep learning.
6.2 Competențe transversale	Aplicarea cunoștințelor în înțelegerea unor algoritmi majori folosiți și pe baza cunoștințelor dobândite, motivarea alegerii unor algoritmi în probleme date.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Describe, i_d_e_n_t_i_f_i_c_ă, _s_u_m_a_r_i_z_e_a_z_ă_c_o_n_c_e_p_t_e_ _și_ _metode elementare privitoare la inteligența artificială, ML și pattern recognition. optimizează, sintetizează, argumentează, compară, selectează, propune algoritmi de ML, Deep Learning, Pattern recognition.
Aptitudini	Înțelege, matematica din algoritmi, aplica metode de ML, Deep Learning, Pattern recognition, compară metode, evaluează metode. Implementează metode și găsește algoritmi potriviți problemelor.
Responsabilitate și autonomie:	A_r_e_o_c_o_m_p_o_r_t_a_r_e_o_n_o_r_a_b_i_l_ă, _r_e_s_p_o_n_s_a_b_i_l_ă, _e_t_i_c_ă, _î_n_s_p_i_r_i_t_u_l_l_e_g_i_i_p_e_n_t_r_u_a_a_s_i_g_u_r_a_r_e_p_u_t_ă_ț_i_a_profesiei Abordează probleme complexe, face distincție între metode.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Pregătirea studenților și oferirea de informații actuale în domeniul rețelilor întinse geografic, a rețelilor de senzori, a securității în rețele, a arhitecturii Internetului. Se urmărește creșterea capacității de analiză în cadrul domeniului specific, precum și dezvoltarea de abilități pentru proiectare
8.2 Obiectivele specifice	- Dobândirea de noi cunoștințe teoretice specifice rețelilor moderne de calculatoare și a securității în rețelele de calculatoare - Noi deprinderi și abilități dobândite: Evaluarea performanțelor în rețele de mare viteză, tehnici de rutare în rețele întinse geografic, elemente de bază ale securității în rețele (vulnerabilități, atacuri, criptare, autentificare), elemente de proiectare a rețelilor de senzori Configurare Rutere MPLS, configurarea echipamentelor de securitate (rețele virtuale, firewall), elaborarea de materiale de sinteză pentru subdomenii specifice

8. Obiectivele disciplinei

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea unor modele matematice care apar în învățare automată, deep learning.
8.2 Obiectivele specifice	Înțelegerea funcționării, acțiunii unor algoritmi majori în deep learning. Asemănări și diferențe între algoritmi.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere	2	Prezentare, discuții, demonstrații.	
Normalizări de vectori, semnificații. Utilizări.	2		
Inverse generalizate I	2		
Inverse generalizate II. Aplicații.	2		
Factorizări. (QR, LD)	2		
Descompunere după valori singulare.	2		
Aplicații în rezolvări de sisteme.	2		
Valori și vectori proprii. Matrici de Gram.	2		
Forma Jordan. Matrice diagonalizabile.	2		
Cămin Rayleigh. Aplicații în algoritmi de învățare automată.	2		
Metode de optimizare legate de învățare automată.	2		

Aparitia unor algoritmi clasici folosind optimizare matriceala. Directii pricipale.	2		
Optimizare cu restrictii. Metde de tip Karush Kuhn Tucker.	2		
Discutii. Metde de abordare.	2		
Bibliografie Articole din reviste orientate pe agenti care sunt accesibile pe web			
9.2 Aplicații (seminar)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Normalizari de vecori. OInverse generalizate I	2	Prezentare, discutii, demonstratii.	
Inverse generalizate II. Factorizari.	2		
Valori si vecrtori propria.	2		
Evaluarea securitatii platformelor de agenti mobili	2		
Caturi Rayleigh. Aplicatii in algoritmi de invatare automata.	2		
Optimizare cu restrictii. Metde de tip Karush Kuhn Tucker.	2		
Discutii. Metde de abordare.	2		
Bibliografie Articole din reviste, tutoriale, Note de curs (prezentari)			

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Intelegerea unor metode matematice este esentiala in in alegerea si palicarea algorimilor de invatare automata, deep learning.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Intelegerea notiunilor prezentate.legatura cu algoritmi de invatare automata.	Examen scris	75%
11.5 Seminar/ Laborator /Proiect	Intelegerea unor metode matematice „ascunse” in invatare automata.	Notare laborator	25%
11.6 Standard minim de performanță: Capacitatea de a modela/reprezenta cunostinte si rationarea cu acestea la nivelul capitolelor acoperite.			

Data completării: 29.06.2026	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof. d.r Ioan-Radu PETER	
	Aplicații	Prof. dr. Ioan-Radu PETER	

Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare	Director Departament, Prof.dr.ing. Rodica Potolea
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan, Prof.dr.ing. Vlad Mureșan