

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / Electronică aplicată
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale / 20.20.10
1.4 Ciclul de studii	Master
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Electronica sistemelor inteligente/ 20.20.10 / 2152

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Rețele neuronale profunde/DS						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Deep Neural Networks						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. habil. ing. Cătălin Daniel Căleanu						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Sef lucr. dr. ing. Marina Mercioni						
2.4 Anul de studiu ⁶	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOB

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate⁸)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3 , din care:	ore curs	2	ore seminar/laborator/proiect			1
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , din care:	ore curs	28	ore seminar/laborator/proiect			14
3.2 Număr total de ore desfășurate on-line asistate integral/sem.	21 , din care:	ore curs	16	ore seminar/laborator/proiect			6
3.3 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	ore proiect, cercetare		ore practică		ore elaborare lucrare de disertație	
3.3* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	ore proiect cercetare		ore practică		ore elaborare lucrare de disertație	
3.4 Număr de ore activități neasistate/săptămână	5.9 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					1.9
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					2
3.4* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	83 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					27
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					28
3.5 Total ore/săptămână ⁹	8.9						
3.5* Total ore/semestru	125						
3.6 Număr de credite	5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Limba de programare, Analiză matematică 1, Analiză matematică 2, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Matematici speciale
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe de programare Python, analiză matematică și algebră liniară

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală dotată cu conexiune internet, videoproiector/tablă inteligentă
5.2 de desfășurare a activităților practice	Laborator dotat cu PC-uri, conexiune internet

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	- C3. Studentul/absolventul utilizează instrumente software dedicate pentru analiza datelor. - C6. Evaluează critic tendințele actuale și direcțiile de cercetare în microelectronică, inclusiv aplicațiile emergente (AI, hardware, senzori, dispozitive cuantice). - C9. Studentul/absolventul integrează cunoștințe interdisciplinare din electronică, mecanică și informatică în proiectarea și testarea sistemelor complexe. - C10. Studentul/absolventul este capabil să explice teorii, concepte și metode matematice analitice utilizate în proiectarea și controlul sistemelor electronice.
Abilități	- A2. Studentul/absolventul aplică metode științifice pentru a crea, îmbunătăți sau valida modele, tehnici, și instrumente software - A6. Studentul/absolventul dezvoltă și adaptează soluții tehnologice inovative, integrând cunoștințe din domenii interdisciplinare (nanoelectronică, fonică, calculatoare). - A8. Studentul/absolventul elaborează documentații tehnice, rapoarte de cercetare și proiecte complexe, respectând standardele de calitate și proprietatea intelectuală. - A12. Studentul/absolventul proiectează sisteme de control și execută calcule matematice analitice pentru modelarea și optimizarea proceselor complexe. .
Responsabilitate și autonomie	- RA1. Studentul/absolventul coordonează activități de cercetare în echipe multidisciplinare, respectând standardele de etică, siguranță și calitate - RA2. Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor complexe, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și prelucrează datele rezultate din cercetare. - RA6. Studentul/absolventul ia decizii strategice în situații noi și imprevizibile, integrând criterii tehnice, economice și etice. - RA8. Studentul/absolventul coordonează și monitorizează procese complexe de proiectare și testare, asumând responsabilitatea pentru performanța și fiabilitatea soluțiilor implementate. .

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării specifice acumulate)

- Înțelegerea arhitecturilor și algoritmilor pentru rețele neuronale profunde
- Dezvoltarea de aplicații cu rețele neuronale profunde

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
Introducere	2	2	Tabla inteligentă, Campus Virtual, Videoproiector, laptop
Rețele neuronale de tip perceptron	2	2	
Rețele neuronale de tip perceptron	2	2	
Rețele neuronale bazate pe funcții radiale	2	2	
Rețele neuronale cu autoorganizare	2	2	
Paradigma învățării profunde	2	2	
Rețele neuronale profunde de tip convoluțional	2	2	
Arhitecturi CNN tipice (AlexNet, GoogleNet, VGG, ResNet etc	2	2	
Rețele neuronale recurente (GRU, LSTM etc.)	2		
Autoencodere	2		
Modele generative (GAN, Difuzie, VAE, Transformer)	2		
Modele generative (GAN, Difuzie, VAE, Transformer)	2		
Rețele neuronale de tip graf (GNNs)	2		
Etica și interpretabilitate	2		

[illegible]

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹³	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoașterea arhitecturilor, algoritmilor și principiilor aferente RNP	Examen pe calculator prin intermediul platformei Campus Virtual	2/3
9.5 Activități aplicative	S:		
	L: Capacitatea de a elabora aplicații cu RNP	Colocvii	1/3
	P:		
	Pr:		
	Tc-R ¹⁴ :		
9.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) ¹⁵			
Cunoașterea în linii mari a arhitecturilor, algoritmilor și principiilor aferente RNP verificată prin examen scris și implementarea unei aplicații cu RNP, notă minimă 5 la ambele examinări			

Data completării

02.10.2025

**Titular de curs
(semnătura)**

Prof. dr. ing. Căleanu Cătălin

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

Sef lucr. dr. inq. Marina Mercioni

**Director de departament
(semnătura)**

Conf. dr. ing. Băbăiță Mircea

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁶

07.10.2025

**Decan
(semnătura)**

Prof. dr. ing. Căleanu Cătălin