Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti

Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi

Tehnologia Informaţiei

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei**
1.3 Departamentul	**Electronică Aplicată şi Ingineria Informaţiei**
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare şi Tehnologia Informaţiei
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Sisteme Inteligente şi Vedere Artificială

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Inteligenţa computaţională III - Aplicaţii			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Conf. Dr. Daniela FAUR			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				Conf. Dr. Daniela FAUR			
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei		DA	2.9 Codul disciplinei	UPB.04.03.O.16-13		2.10 Tipul de notare	Nota

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3.5	Din care: 3.2 curs	1.50	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învăţământ	49.00	Din care: 3.5 curs	21	3.6 seminar/laborator	28
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					40
Tutorat					4
Examinări					4
Alte activităţi (dacă există):					3

3.7 Total ore studiu individual	51.00
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea disciplinelor Inteligenta computationala I si II.
4.2 de rezultate ale învăţării	Cunoasterea prealabila a domeniului Tehnici inteligente de inspiratie naturala.$

5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Sală dotată cu videoproiector şi computer.

5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Statii de lucru cu conexiune la Internet pentru acces Google Colab sau instalat Anaconda / Spyder

6. Obiectiv general *(Se referă la intenţiile profesorilor pentru studenţi, la ceea ce studenţii vor fi învăţaţi în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului ştiinţific abordat, precum şi la rolul pe care acesta îl are în cadrul specializării studiate. Vor fi descrise de o manieră generală tematicile abordate, justificarea includerii cursului în planul de învăţământ al specializării studiate etc.)*

Domeniul inteligentei computationale a apărut ca o paradigmă nouă şi extrem de diversificată care susţine proiectarea, analiza şi dezvoltarea sistemelor inteligente. Cursul isi propune sa acopere elemente de design relevante şi practice care reglementează implementarea si utilizarea unor tehnici de inteligenta computationala în data mining, robotică, bioinformatică.
Cursul urmareste:
sa prezinte studentilor masteranzi preocupari importante din diverse domenii si modul in care acestea se pot rezolva folosind metode de inteligenta computationala;
dezvoltarea abilitatilor studentilor de a aplica tehnici de inteligenta computationala

7. Competenţe *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoştinţe, aptitudini şi abilităţi personale, sociale şi/sau metodologice în situaţii de muncă sau de studiu şi pentru dezvoltarea profesională şi personală. Reflectă cerinţele angajatorilor.)*

Specifice	• Capacitatea de a proiecta şi dezvolta sisteme software şi hardware bazate pe tehnici de inteligenţă artificială, aplicabile în recunoaşterea formelor şi analiza datelor din domenii precum **observarea Pământului**, robotică, biologie, medicină, economie, finanţe, jocuri şi controlul calităţii; • Abilitatea de a aplica şi adapta algoritmi de **data mining** şi **knowledge discovery** pentru probleme complexe, cu accent pe procesarea imaginilor satelitare, bioinformatica şi aplicaţii multimedia; • Dezvoltarea de soluţii inovatoare prin combinarea mai multor metode de inteligenţă computaţională (reţele neuronale, algoritmi genetici, sisteme fuzzy, calcul evolutiv), cu scopul de a răspunde unor provocări interdisciplinare.
Transversale (generale)	• Executarea responsabilă a sarcinilor într-o echipă pluridisciplinară, asumând roluri diverse şi contribuind la atingerea obiectivelor comune; • Identificarea nevoii de formare continuă şi utilizarea eficientă a surselor informaţionale şi a resurselor digitale de învăţare (portaluri, aplicaţii software de specialitate, baze de date, cursuri online), atât în limba română, cât şi într-o limbă de circulaţie internaţională; • Dezvoltarea abilităţilor de comunicare orală şi scrisă în limba engleză, utilizând corect terminologia de specialitate şi prezentând rezultatele cercetării sub forma unui articol ştiinţific sau a unei prezentări academice.

8. Rezultatele învăţării *(Sunt enunţuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învăţării reflectă realizările studentului şi mai puţin intenţiile profesorului. Rezultatele învăţării informează studenţii despre ceea ce se aşteaptă de la ei din punct de vedere al performanţei, pentru a obţine notele şi creditele dorite. Sunt definite în termeni concreţi, folosind verbe similare exemplelor de mai jos şi indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele*

învățării vor fi astfel redactate încât să fie evidențiată clar relația față de competențele definite la punctul 7.)

Cunoştinţe	*Rezultatul asimilării de informaţii prin învăţare. Cunoştinţele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii şi practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice şi/sau faptice.* • Înțelege și descrie concepte fundamentale ale inteligenței computaționale și aplicațiilor sale interdisciplinare; • Definește noțiuni și metode specifice utilizate în **data mining**, rețele neuronale, algoritmi evolutivi și sisteme fuzzy; • Explică aplicații ale inteligenței computaționale în domenii precum observarea Pământului, bioinformatică, robotică, ingineria software și multimedia.
Aptitudini	*Capacitatea de a aplica cunoştinţe şi de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini şi a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive şi creative) sau practice (implicând dexteritate manuală şi utilizarea de metode, materiale, unelte şi instrumente).* • Selectează și sintetizează informații relevante din literatura de specialitate pentru tema de proiect; • Identifică metode adecvate de implementare și optimizare pentru probleme concrete; • Realizează experimente și validează soluții algoritmice prin analiză comparativă și interpretarea rezultatelor; • Elaborează un articol științific, parcurgând etapele obligatorii: motivație, analiză *state of the art*, descrierea setului de date, implementarea metodei propuse și discutarea rezultatelor.
Responsabilitate şi autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.* • Selectează și utilizează corect surse bibliografice, respectând principiile de etică academică; • Demonstrează capacitatea de colaborare și de integrare în echipe pluridisciplinare; • Manifestă deschidere față de noi contexte și abordări de învățare; • Demonstrează autonomie în planificarea, implementarea și prezentarea proiectului individual sau de echipă.

9. Metode de predare *(Se vor avea în vedere metode care să asigure predarea centrată pe student. Se va descrie modul în care se asigură participarea studenților la stabilirea propriului parcurs de învățare, cum se identifică eventualele rămâneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

Procesul de predare îmbină expunerea cu discuțiile interactive și problematizarea. Pentru prezentarea aspectelor teoretice se vor utiliza mijloace multimedia (smart board), iar noțiunile vor fi însoțite de exemple, aplicații practice și materiale video care ilustrează și fundamentează conceptele predate.

Studenții vor fi îndrumați în realizarea aplicațiilor practice ce constituie teme de proiect, fiind stimulați să dezvolte gândirea critică și schimbul constant de feedback. Prezentarea proiectelor va antrena abilități de comunicare, sinteză și ascultare activă, contribuind la formarea mecanismelor de construire a feedbackului constructiv.

10. Conținuturi

CURS

Capitolul	Conţinutul	Nr. ore
1	Introducere. Aplicatii in inginerie si tehnologia informatiei.	4
2	Sisteme hibride de inteligenta computationala pentru aplicatii in lumea reala.	4
3	Aplicatii IC in ingineria software (tehnici de inteligenta computatioanla pentru testare software, vizualizare software, identifiarea modelelor de proiectare.	3
4	Aplicatii IC in observarea Pamantului (vizualizarea schimbarilor climatice, transformarea wavelet pentru modele de predictie a variabilelor climatice, analiza datelor bazata de lanturi Markov privind precipitatiile pentru predictia secetei agricole, modelarea seriilor temporale pentru estimarea temperaturilor maxime, clasificarea imaginilor de teledetectie si detectia schimbarilor in seriile temporale)	4
5	Calcul evolutiv in bioinformatica.	3
6	Inteligenta computationala in robotica si automatizare.	3
	Total:	21
Bibliografie:		

LABORATOR		
Nr. crt.	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	KDD and data mining in bioinformatica si schimbari climatice.	3
2	Analiza vizuala pentru aplicatii spatio- temporale	4
3	Tehnici de inteligenta computationala in sisteme decizionale complexe (sisteme bazate pe logica fuzzy).	3
4	Retele neuronale pentru recunoasterea formelor	3
5	Colocviu laborator	1
	Total:	14
PROIECT		
Nr. crt.	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Realizarea si documentarea unui proiect software ce demonstreaza utilizarea unor metode si algortimi de inteligenta computationala pentru rezolvarea unor probleme specifice din diverse domenii: observarea Pamantului, industrie, biologie, medicina si securitate	14
	Total:	14
Bibliografie:		

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Cunoasterea si intelegerea aspectelor teoretice fundamentale.	Examen final scris si oral.	50%

11.5 Seminar/laborator/proiect	Cunoasterea, intelegerea si implementarea algoritmilor din domeniul inteligentei computatioale pentru dezvoltarea unor aplicatii in diverse domenii.	Prezentare orala la sfarsitul semestrului; Verificarea aplicatiei.	25%
	Cunoasterea, intelegerea si implementarea algoritmilor din domeniul inteligentei computatioale pentru dezvoltarea unor aplicatii in diverse domenii.	Colocviu laborator	25%
11.6 Condiţii de promovare			
Obţinerea a 50% din punctajul total.			

12. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor angajatorilor şi asociaţiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum şi cu stadiul actual al cunoaşterii în domeniul ştiinţific abordat şi practicile în instituţii de învăţământ superior din Spaţiul European al Învăţământului Superior (SEÎS)

Disciplina contribuie la formarea unei înțelegeri solide a conceptelor fundamentale și a tehnicilor avansate de inteligență computațională, cu aplicabilitate în dezvoltarea sistemelor inteligente de decizie, instruire supervizată și nesupervizată, analiza și interpretarea datelor complexe, precum și extragerea de informații relevante din seturi numerice și eterogene.

Conținutul cursului răspunde în mod direct cerințelor actuale ale angajatorilor și asociațiilor profesionale din domeniile Data Science, Data Analytics, Business Intelligence și Artificial Intelligence, unde abilitățile de explorare și modelare a datelor sunt esențiale pentru luarea deciziilor strategice. În același timp, disciplina este aliniată la standardele internaționale și la practicile academice din Spațiul European al Învățământului Superior (SEÎS), promovând o abordare interdisciplinară și bazată pe proiecte, în concordanță cu direcțiile moderne de cercetare și educație.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	Conf. dr. Daniela FAUR	Conf. dr. Daniela FAUR

Data avizării în departament	Director de departament
	Conf.dr. Bogdan FLOREA

Data aprobării în Consiliul Facultăţii	Decan

Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației

22.09.2026

Prof. Dr. Mihnea Udrea

