



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



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
1.2 Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică Aplicată și Ingineria Informației
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclu de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Sisteme Inteligente și Vedere Artificială

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Inteligența computațională III - Aplicații						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Daniela FAUR						
2.3 Titularul activităților 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 activităților 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 învățământ	49.00	Din care: 3.5 curs	21	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Tutorat					4
Examinări					4
Alte activități (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. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea disciplinelor Inteligența computațională I și II.
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoașterea prealabilă a domeniului Tehnici inteligente de inspirație naturală.

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Sală dotată cu videoproiector și 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 intențiile profesorilor pentru studenți, la ceea ce studenții vor fi învățați în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului științific abordat, precum și 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 învățământ al specializării studiate etc.)*

Domeniul inteligenței computaționale a apărut ca o paradigmă nouă și extrem de diversificată care susține proiectarea, analiza și dezvoltarea sistemelor inteligente. Cursul își propune să acopere elemente de design relevante și practice care reglementează implementarea și utilizarea unor tehnici de inteligență computațională în data mining, robotică, bioinformatică.

Cursul urmărește:

sa prezinte studentilor masteranzi preocupari importante din diverse domenii si modul in care acestea se pot rezolva folosind metode de inteligența computațională;

dezvoltarea abilitatilor studentilor de a aplica tehnici de inteligența computațională

7. Competențe *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoștințe, aptitudini și abilități personale, sociale și/sau metodologice în situații de muncă sau de studiu și pentru dezvoltarea profesională și personală. Reflectă cerințele angajatorilor.)*

Specifice	• Capacitatea de a proiecta și dezvolta sisteme software și hardware bazate pe tehnici de inteligență artificială, aplicabile în recunoașterea formelor și analiza datelor din domenii precum observarea Pământului, robotică, biologie, medicină, economie, finanțe, jocuri și controlul calității; • Abilitatea de a aplica și adapta algoritmi de data mining și knowledge discovery pentru probleme complexe, cu accent pe procesarea imaginilor satelitare, bioinformatică și aplicații multimedia; • Dezvoltarea de soluții inovatoare prin combinarea mai multor metode de inteligență computațională (rețele 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 și contribuind la atingerea obiectivelor comune; • Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor digitale de învățare (portaluri, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri online), atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională; • Dezvoltarea abilităților de comunicare orală și scrisă în limba engleză, utilizând corect terminologia de specialitate și prezentând rezultatele cercetării sub forma unui articol științific sau a unei prezentări academice.

8. Rezultatele învățării *(Sunt enunțuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învățării reflectă realizările studentului și mai puțin intențiile profesorului. Rezultatele învățării informează studenții despre ceea ce se așteaptă de la ei din punct de vedere al performanței, pentru a obține notele și creditele dorite. Sunt definite în termeni concreți, folosind verbe similare exemplelor de mai jos și indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele*



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



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

Cunoștințe	<i>Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice.</i> • 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	<i>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente).</i> • 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 <i>state of the art</i>, descrierea setului de date, implementarea metodei propuse și discutarea rezultatelor.
Responsabilitate și autonomie	<i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</i> • 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 rămăneri 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



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



Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	Introducere. Aplicații în inginerie și tehnologia informației.	4
2	Sisteme hibride de inteligență computațională pentru aplicații în lumea reală.	4
3	Aplicații IC în ingineria software (tehnici de inteligență computațională pentru testare software, vizualizare software, identificarea modelelor de proiectare).	3
4	Aplicații IC în observarea Pământului (vizualizarea schimbărilor climatice, transformarea wavelet pentru modele de predicție a variabilelor climatice, analiza datelor bazate de lanțuri Markov privind precipitațiile pentru predicția secetei agricole, modelarea seriilor temporale pentru estimarea temperaturilor maxime, clasificarea imaginilor de teledetectie și detectia schimbărilor în seriile temporale)	4
5	Calcul evolutiv în bioinformatică.	3
6	Inteligență computațională în robotica și automatizare.	3
	Total:	21

Bibliografie:

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	KDD and data mining în bioinformatică și schimbări climatice.	3
2	Analiza vizuală pentru aplicații spatio-temporale	4
3	Tehnici de inteligență computațională în sisteme decizionale complexe (sisteme bazate pe logică fuzzy).	3
4	Rețele neuronale pentru recunoașterea formelor	3
5	Colocviu laborator	1
	Total:	14

PROIECT

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Realizarea și documentarea unui proiect software ce demonstrează utilizarea unor metode și algoritmi de inteligență computațională pentru rezolvarea unor probleme specifice din diverse domenii: observarea Pământului, industrie, biologie, medicină și 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	Cunoașterea și înțelegerea aspectelor teoretice fundamentale.	Examen final scris și oral.	50%



11.5 Seminar/laborator/proiect	Cunoașterea, înțelegerea și implementarea algoritmilor din domeniul inteligenței computaționale pentru dezvoltarea unor aplicații în diverse domenii.	Prezentare orală la sfârșitul semestrului; Verificarea aplicației.	25%
	Cunoașterea, înțelegerea și implementarea algoritmilor din domeniul inteligenței computaționale pentru dezvoltarea unor aplicații în diverse domenii.	Colocviu laborator	25%
11.6 Condiții de promovare			
Obținerea a 50% din punctajul total.			

12. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților angajatorilor și asociațiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum și cu stadiul actual al cunoașterii în domeniul științific abordat și practicile în instituții de învățământ superior din Spațiul European al Învățământului Superior (SEİS)

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 (SEİS), 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 aplicații

25.09.2025

Conf. dr. Daniela FAUR

Conf. dr. Daniela FAUR

Data avizării în departament

Director de departament

Conf.dr. Bogdan FLOREA

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan



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



26.09.2025

Prof. Dr. Mihnea Udrea