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	Licenţă
1.6 Specializarea	Ingineria Informaţiei

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Inteligenţă artificială - Proiect			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Prof. Dr. Corneliu Nicolae Florea			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				Prof. Dr. Corneliu Nicolae Florea			
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Op
2.8 Tipul disciplinei		D	2.9 Codul disciplinei	04.D.06.A.717		2.10 Tipul de notare	Nota

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	Din care: 3.2 curs	0.00	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învăţământ	14.00	Din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/laborator	14
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					9
Tutorat					0
Examinări					2
Alte activităţi (dacă există):					0

3.7 Total ore studiu individual	11.00
3.8 Total ore pe semestru	25
3.9 Numărul de credite	1

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	1. Structuri de date si algoritmi 2. Matematici speciale 3. Algebră liniară

4.2 de rezultate ale învăţării	1. programare, 2. cunoştinţe generale de calcul algebric

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

5.1 Curs	
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Proiectul se va desfăşura într-o sală dotată atât cu proiector cât şi cu tablă clasică

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.)*

Proiectul urmărește aprofundarea de către student a noţiunilor predate la cursul de Inteligenta artificială. De asemenea, orele de aplicaţii au ca scop înţelegerea de către studenţi a importanţei practice a analizei a datelor , prin specificarea aplicaţiilor practice ale metodelor discutate. Formarea abilităţilor pentru măsurarea şi evaluarea structuri cu decizie autonomă în vederea realizării unor lanţuri fiabile de învăţare artificială în condiţii de incertitudine. Introducerea metodelor de bază pentru invăţare artificială, antrenare, optimizare, date, funcţie cost, clasificare, regresie, agent inteligent. Pregatirea notiunilor dezvoltate în machine learning.

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	• Demonstrează că deţine cunoştinţe de bază în domeniul inteligenţei artificiale. • Corelează cunoştinţele aferent domeniului Inteligenţă Artificială cu cele de la matematici speciale si programarea calculatoarelor. • Aplică în practică cunoştinţele • Aplică metode şi instrumente standardizate, specifice domeniului, pentru realizarea procesului de evaluare şi diagnoză a unei situaţii, în funcţie de problemele identificate/raportate, şi identifică soluţii. • Argumentează si analizează coerent şi corect contextul de aplicare a cunostinţelor de bază ale domeniului, utilizând concepte cheie ale disciplinei şi metodologia specifica. • Comunicare orală şi în scris în limba română: utilizează vocabularul ştiinţific specific domeniului, în vederea comunicării eficace, în scris şi oral. • Comunicare orală şi în scris într-o limba străină (engleză): demonstrează înţelegerea vocabularului aferent domeniului, într-o limbă străină. Etc.

Transversale (generale)	• Lucrează în echipă şi comunică eficient, coordonându-şi eforturile cu ceilalţi pentru rezolvarea de situaţii problemă de complexitate medie. • Autonomie şi gândire critică: abilitatea de a gândi în termeni ştiinţifici, de a căuta şi analiza date în mod independent, precum şi de a desprinde şi prezenta concluzii / identifica soluţii. • Capacitate de analiză şi sinteză: prezintă în mod sintetic cunoştinţele dobândite, ca urmare a unui proces de analiză sistematică. • Respectă principiile de etică academică: în activitatea de documentare citează corect sursele bibliografice utilizate. • Pune în practică elemente de inteligenţă emoţională în gestionarea socio-emoţională adecvată a unor situaţii din viaţa reală/academică/profesională, demonstrând stăpânire de sine şi obiectivitate în luarea deciziilor sau în situaţii de stres.

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 învăţării vor fi astfel redactate încât să fie evidenţiată clar relaţia faţă de competenţele 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.* • Defineşte noţiuni specifice domeniului: date, antrenare, optimizare, funcţie obiectiv, clasificare, regresie, grupare. • Descrie şi clasifică noţiuni legate de inteligenţă artificiala, invăţare autonomă. Înţelege limitele de aplicabilitate practică • Evidenţiază consecinţe ale alegerilor făcute şi ale relaţiilor dintre ele. Accentuază faptul că cel mai întâlnit caz practic este cel al optimizării imperfecte, ceea ce implică compromisul practic

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 şi grupează informaţii relevante pentru inteligenţă artificială într-un context dat. • Utilizează argumentat principii specifice în vederea soluţinarii problemelor care pot beneficia de un agent inteligent. • Lucrează productiv în echipă • Elaborează un text ştiinţific cu ocazia raportului ce însoţeşte proiectul. • Verifică experimental soluţii identificate . • Rezolvă aplicaţii practice. Dezvoltarea domeniului, în special a direcţiei de machine learning, permite usor crearea de teme distincte, de dificultate comparabilă pentru volume mari de studenţi astfel încât să permitem individualizare • Interpretează adecvat relaţii de cauzalitate. • Analizează şi compară performanţa şi limtele diferitelor sisteme inteligente. • Identificarea corectă de soluţii şi elaborarea de planuri de rezolvare/proiecte. • Formulează concluzii la experimentele realizate. • Argumentează soluţiile identificate/modurile de rezolvare
Responsabilitate şi autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.* • Selectează surse bibliografice potrivite şi le analizează. • Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. • Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învăţare. • Manifestă colaborare cu ceilalţi colegi şi cadre didactice în desfăşurarea activităţilor didactice • Demonstrează autonomie în organizarea situaţiei/contextului de învăţare sau a situaţiei problemă de rezolvat • Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viaţa socială studenţească/implicare în evenimentele din comunitatea academică • Promovează/contribuie prin soluţii noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăţi calitatea vieţii sociale. • Conştientizează valoarea contribuţiei sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluţii viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viaţa socială şi economică (responsabilitate socială). • Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluţiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător. • Analizează şi valorifică oportunităţi de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate. • Demonstrează abilităţi de management al situaţiilor din viaţa reală

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 studenţilor la stabilirea propriului parcurs de învăţare, cum se identifică eventualele rămâneri în urmă şi ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învăţare ale studenţilor şi de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode moderne de predare bazate pe slide-uri, animatii şi alte mijloace media, cât şi conversative-interactive, bazate pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directa şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.

Fiind o disciplina cu caracter practic, activitatea de predare va fi concentrată pe introducerea noţiunilor şi exemplificare. Fiecare expunere este incadrata de o expunere a necesitatii practice si o discuţie asupra aplicabilităţii rezultatelor.

Expunerile fac apel frecvent la desene sau grafice sugestive, astfel încât informaţiile prezentate să fie uşor de înţeles şi asimilat.

Acestă disciplină acoperă informaţii şi activităţi practice menite să-i sprijine pe studenţi în eforturile de învăţare şi de dezvoltare a unor relaţii optime de colaborare şi comunicare într-un climat favorabil învăţării prin descoperire.

Se va avea în vedere exersarea abilităţilor de ascultare activă şi de comunicare asertivă, precum şi a mecanismelor de construcţie a feedback-ului, ca modalităţi de reglare comportamentală în situaţii diverse şi de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învăţare ale studenţilor.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învăţare.

10. Conţinuturi

PROIECT		
Nr. crt.	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Introducere. Problema. Cadrul general al aplicaţiilor de AI. Perspectiva ChatGPT.	1
2	Baza de date. Formalizare. Citire. Analiză	3
3	Grupare (Învăţare nesupervizată). Vizualizarea rezultatelor	4
4	Invătare supervizată. Modelul. Hiperparametrii. Optimizarea	4
5	Evaluare: test teoretic pe baza temei avute. Evaluarea practică a aplicaţiei	2
	Total:	14

Bibliografie:

1. Corneliu Florea, Laura Florea “ Inteligenţă Artificială “ 236 pag, 2023 , Editura Universitatii Transilvania din Brasov,ISBN 978-606-19-1653-5; http://imag.pub.ro/common/staff/cflorea/papers/inteligenta_artificiala.pdf
2. Mihai Badea, Andrei Racoviteanu, Corneliu Florea “ Introduction in Machine learning” Îndrumar de laborator, în curs de editare. Disponibil Online la https://curs.upb.ro/2021/course/view.php?id=10705
3. Corneliu Florea, Mihai Ciuc "Analiza faciala automată" - editura Politehnica Press, Bucuresti 2016, ISBN 978-606-515-1, 221 pag. Cod CNCSIS 19
4. Christopher M. Bishop, Pattern recognition and Machine learning, Springer ISBN-10: 0-387-31073-8, 2006.
5. Ethem Alpaydın “Introduction to Machine Learning” The MIT Press, ISBN 978-0-262-01243-0, 2010
6. Alex Smola and S.V.N. Vishwanathan “Introduction to Machine Learning” Cambridge University Press, ISBN 0-521-82583-0, 2008

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Însuşirea noţiunilor teoretice şi conceptelor care au stat la baza realizării proiectului; studenţii vor răspunde la un număr de întrebări formulate astfel încât să testeze faptul că au înţeles noţiunile pe care le-au folosit in implementare. Se descurajează astfel bazarea exclusiva pe modele de AI pentru realizarea proiectului.	Evaluare scrisă	40
11.5 Seminar/laborator/proiect	Proiect: realizarea unei aplicaţii care presupune învăţare automată pe o bază de date oferită. Evaluarea performanţei sistemului. Discuţie si argumentare a rezultatelor obţinute	Evaluare orală	60
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)

- Prin activităţile desfăşurate, studenţii dezvoltă abilităţi de a identifica corect problemele care pot fi abordate eficient cu metode specifice inteligenţei artificiale. Se urmăreşte întărirea capacităţii de a oferi soluţii unor probleme şi de a propune idei de îmbunătăţire a situaţiei existenţei în domeniul inteligentei artificiale.
- În dezvoltarea conţinutului disciplinei s-au avut în vedere cunoştinţe necesare in practica economica moderna in tehnologia informatiei. De asemenea s-a făacut apel la materiale din literatura de specialitate pentru a selecta cele mai robuste soluţii, dar în paralel s-a avut în vedere şi nivelul de pregatire al studentilor la care se va desfasura această materie. Experienţă de peste 20 ani de cercetare atât fundamentală cât şi practică industrială a titularilor permite o filtrare eficientă a subiectului.
- Prin activităţile de analiză statistica cu sisteme inteligente se are în vedere dezvoltarea abilităţilor absolventului de a gestiona situaţii practice cu care se poate confrunta în viaţa reală în scopul creşterii contribuţiei acestuia la îmbunătăţirea mediului socio-economic.

Data completării — Titular de curs — Titular(i) de aplicaţii

21.09.2026 — Prof. Dr. Corneliu Nicolae Florea

Data avizării în departament — Director de departament

Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti

Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi

Tehnologia Informaţiei

Data aprobării în Consiliul Facultăţii	Decan
22.09.2026	Prof. Dr. Mihnea Udrea

