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	**Dispozitive, Circuite şi Arhitecturi Electronice**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Tehnologii Multimedia în Aplicaţii de Biometrie şi Securitatea Informaţiei

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Proiect de cercetare-documentare Research and Documentation Project			
2.2 Titularul activităţilor de curs				–			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				Ş.L. dr. ing. Şerban MIHALACHE			
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei		F	2.9 Codul disciplinei	5		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	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					32
Tutorat					2
Examinări					2
Alte activităţi (dacă există):					0

3.7 Total ore studiu individual	36.00
3.8 Total ore pe semestru	50
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul.
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul.

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

5.1 Curs	Nu este cazul.

5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Nu este cazul.

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 urmăreşte familiarizarea studenţilor cu etapele de documentare aferente cercetării şi cu scrierea unui articol ştiinţific de tip *review*. Sunt prezentate cele mai importante resurse pentru materiale bibliografice, reguli şi sugestii în dezvoltarea unui rezumat al tehnicilor şi rezultatelor relevante unei direcţii de cercetare (*state-of-the-art*), precum şi reguli şi sugestii pentru redactarea unui articol ştiinţific care să ofere o privire de ansamblu detaliată şi completă asupra direcţiei de cercetare alese. Etapele proiectului constau în alegerea unei teme de cercetare relevante domeniului învăţării automate, asamblarea şi parcurgerea unei bibliografii semnificative folosind baze de date internaţionale (BDI) şi volumele unor conferinţe internaţionale importante, dezvoltarea unui *state-of-the-art* riguros şi detaliat, redactarea unui scurt articol ştiinţific de tip *review* şi prezentarea orală a acestuia.

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 privind conceptele teoretice şi metodele moderne de învăţare automată. – Aplică şi sintetizează cunoştinţele dobândite, întocmind un plan de cercetare corespunzător. – Argumentează şi analizează coerent şi corect contextul de aplicare a cunoştinţelor în domeniul studiat, realizând o documentare ştiinţifică adecvată prin accesarea bazelor internaţionale din domeniu. – Propune soluţii ştiinţifice, elaborează un raport de cercetare şi redactează un articol ştiinţific conform standardelor internaţionale (folosindu-se de instrumente software specifice). – Comunicare orală şi în scris în limba română: utilizează vocabularul ştiinţific specific domeniului studiat, în vederea comunicării eficiente şi corecte, în scris şi oral. – Comunicare orală şi în scris într-o limba străină (engleză): demonstrează înţelegerea şi aplicarea corectă a vocabularului aferent domeniului studiat, într-o limbă străină.
Transversale (generale)	– Comunică eficient, în timpul orelor de proiect, coordonându-şi eforturile cu ceilalţi pentru înţelegerea unor noţiuni şi rezolvarea de situaţii de complexitate medie. – Autonomie şi gândire critică: abilitatea de a gândi în termeni ştiinţifici, de a căuta şi analiza date în mod independent, de a identifica soluţii, precum şi de a desprinde şi prezenta concluzii. – 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 academică, 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 corect noţiunile şi tehnicile de bază din domeniul învăţării automate. – Descrie în mod corespunzător concepte, tehnici utilizate şi rezultate legate de o tematică nouă de cercetare, pornind de la sinteza bibliografică a realizărilor în domeniu şi identificarea metodelor actuale. – Deprinde modul de abordare, concepere şi redactare a unei documentaţii ştiinţifice. – Evidenţiază aspectele ştiinţifice relevante ale temei studiate, identificând corect atât dificultăţile subiectului, cât şi limitările abordărilor comunicate în literatura de specialitate. – Este capabil să redacteze corect un articol ştiinţific de tip review, conform standardelor ştiinţifice internaţionale şi să-l prezinte oral într-un mod riguros şi convingător.
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 într-un context dat, putând astfel să descrie corespunzător diverse aspecte teoretice sau practice din domeniul învăţării automate. – Utilizează argumentat conceptele specifice domeniului, în vederea abordării corecte a unor probleme. – Formulează concluzii corecte asupra metodelor şi tehnicilor utilizate pentru realizarea sarcinilor urmărite, comunicate în literatură, evidenţiind avantajele si limitările acestora.
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 contextului de învăţare şi a problemelor de rezolvat. – Conştientizează valoarea contribuţiei sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluţii viabile care să rezolve probleme din viaţa socială şi economică. – Demonstrează abilităţi de management ale situaţiilor din viaţa reală (de exemplu gestionarea corectă a timpului de învăţare).

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.)*

Pe durata proiectului, studenţii vor beneficia de acces la diverse resurse electronice ştiinţifice de informare şi documentare, accesibile personalului şi studenţilor UNSTPB, şi anume: baze de date/platforme de reviste ştiinţifice cu text integral (Elsevier ScienceDirect, SpringerLink, Wiley Online Library, Taylor and Francis, Nature Portfolio etc.), platforme de evaluare şi cercetare analitică (spre exemplu InCites – Clarivate Analytics şi SciVal – Elsevier) şi de asemenea baze de date bibliografice şi bibliometrice: Clarivate

Analytics (Web of Science, Journal Citation Reports şi Derwent Innovations Index) şi SCOPUS. Pe toată durata proiectului studenţii vor fi îndrumaţi şi vor beneficia de expertiza în domeniu a conducătorului de proiect.

10. Conţinuturi

PROIECT		
Nr. crt.	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Prezentarea principalelor surse de documentare ştiinţifică şi tehnică în domeniul ingineriei electronice şi al tehnologiei informaţiei (cărţi de specialitate, articole ştiinţifice, brevete de invenţie, rapoarte tehnice, teze de doctorat etc.); familiarizarea cu cerinţele specifice domeniului învăţării automate.	2
2	Documentare cărţi şi articole ştiinţifice.	1
3	Documentare brevete de invenţie şi patente.	1
4	Folosirea bazelor de date internaţionale (BDI): Web of Science, ScienceDirect, Springer Link etc. cât şi accesarea volumelor conferinţelor internaţionale (IEEE, ACM, EURASIP, ISCA) în vederea identificării limitărilor metodelor actuale şi a soluţionării unei teme de cercetare punctuale.	2
5	Modul de constituire a unei documentaţii ştiinţifice; modul de alcătuire şi conţinutul unui raport de cercetare; modul de alcătuire şi conţinutul unui articol ştiinţific; folosirea instrumentelor software specifice de editare ştiinţifică.	2
6	Prezentarea şi discutarea unui număr de subiecte din domeniul învăţării automate.	4
7	Predarea şi susţinerea raportului de sinteză aferent tematicii de cercetare studiate.	2
	Total:	14

Bibliografie:

1. D. Burileanu, Ş. Mihalache, *Proiect de cercetare-documentare S1 – Teme, documentaţie, materiale diverse pentru proiect*, disponibile în format electronic pe platforma Moodle a facultăţii de ETTI: https://curs.upb.ro/
2. D. Burileanu, Ş. Mihalache, *Prelucrarea digitală a semnalelor: concepte fundamentale, tehnici avansate, aplicaţii*, Editura MATRIX ROM, Bucureşti, 2022, ISBN: 978-606-25-0767-1.
3. Ş. Mihalache, D. Burileanu, "Speech Emotion Recognition using Deep Neural Networks, Transfer Learning, and Ensemble Classification Techniques", *Romanian Journal of Information Science and Technology*, Vol. 26, No. 3-4, Editura Academiei Române, Bucureşti, pp. 375-387, Sep. 2023. ISSN: 1453-8245, DOI:10.59277/ROMJIST.2023.3-4.10 (Q2, IF: 3.5).
4. Ş. Mihalache, D. Burileanu, "Using Voice Activity Detection and Deep Neural Networks with Hybrid Speech Feature Extraction for Deceptive Speech Detection", *Sensors*, Vol. 22, Issue 3: 1228, MDPI, Basel, Switzerland, pp. 1-21, Feb. 2022, ISSN: 1424-8220, DOI:10.3390/s22031228. ISI WOS:000759983300001 (Q1, FI = 3.576).
5. Ş. Mihalache, D. Burileanu, C. Burileanu, "Detecting Psychological Stress from Speech using Deep Neural Networks and Ensemble Classifiers", *Proceedings of the 11th International Conference on Speech Technology and Human-Computer Dialogue* (*SpeD*), Bucureşti, pp. 74-79, Oct 13-15, 2021, IEEE NY, ISBN: 978-1-6654-2786-9, DOI:10.1109/SpeD53181.2021.9587430). ISI WOS:000786794700014.
6. Ş. Mihalache, I.A. Ivanov, D. Burileanu, "Deep Neural Networks for Voice Activity Detection", *Proceedings of the 44th International Conference on Telecommunications and Signal Processing* (*TSP*), Brno, Czech Republic, pp. 191-194, July 26-28, 2021, IEEE NY, ISBN: 978-1-6654-2933-7, DOI:10.1109/TSP52935.2021.9522670. ISI WOS:000701604600041.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	–	–	–
11.5 Seminar/laborator/proiect	Tema proiectului individual va consta în studierea, înţelegerea şi soluţionarea unei problematici de cercetare specifice domeniului învăţării automate. Aceasta se va concretiza prin realizarea unui raport de sinteză. Se va evalua capacitatea de a realiza o sinteză relevantă din punct de vedere ştiinţific, pentru o tematică punctuală de cercetare.	Notarea acestei activităţi este în regim de verificare pe parcurs (cu notă de la 1 la 10). Pentru notare se vor aprecia modul de constituire a raportului de sinteză aferent tematicii de cercetare abordate şi capacitatea de înţelegere, sinteză şi exprimare a noţiunilor specifice domeniului învăţării automate. Se vor evalua de asemenea modul în care studentul este capabil să prezinte lucrarea şi să răspundă la întrebări legate de conţinutul acesteia.	100%
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)

Se asigură absolvenţilor competenţe adecvate cu necesităţile actuale de documentare ştiinţifică în domeniul tehnicilor de învăţare automată. Disciplina răspunde concret cerinţelor actuale de dezvoltare şi evoluţie a economiei europene a serviciilor din domeniul ICT, dar şi practicilor curente din cadrul celor mai avansate instituţii de învăţământ superior din Europa.
În contextul progresului tehnologic actual spectaculos din domeniile învăţării automate şi Inteligenţei Artificiale, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, de la aplicaţii de “consum” (de exemplu terminale mobile de tip “smartphone”), domeniul medical (produse şi tehnologii de analiză şi prelucrare de semnale biologice), domeniul militar, domeniul de securitate (sisteme de supraveghere şi sisteme biometrice de autentificare), domeniul automatizărilor industriale, robotică (sisteme de interfaţare om-maşină) şi altele.
Se asigură astfel absolvenţilor competenţe adecvate cu necesităţile calificărilor actuale şi o pregătire ştiinţifică şi tehnică modernă, de calitate şi competitivă, care să le permită angajarea rapidă după absolvire, disciplina fiind perfect încadrată în politica Universităţii Naţionale de Ştiinţă şi Tehnologie POLITEHNICA Bucureşti, atât din punctul de vedere al conţinutului şi structurii, cât şi din punctul de vedere al aptitudinilor şi deschiderii internaţionale oferite studenţilor. Posibilii angajatori vizează atât mediul academic (profil didactic şi de cercetare), cât şi mediul de cercetare-dezvoltare din instituţiile de stat şi private care utilizează (sau intenţionează să folosească) sisteme sau servicii avansate bazate pe învăţare automată şi Inteligenţă Artificială.

Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti
Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi
Tehnologia Informaţiei

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	–	Ş.L. dr. ing. Şerban MIHALACHE

Data avizării în departament	Director de departament
22.09.2026	Prof. Dr. Claudius Dan



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

