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)				Big Data Mining			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Prof. Dr. Mihai DATCU			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				Prof. Dr. Mihai DATCU			
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.16-14		2.10 Tipul de notare	Nota

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2.00	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învăţământ	42.00	Din care: 3.5 curs	28	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					55
Tutorat					00
Examinări					03
Alte activităţi (dacă există):					00

3.7 Total ore studiu individual	83.00
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea şi/sau promovarea următoarelor discipline: Structuri de date şi algoritmi Programare obiect orientată Prelucrarea digitală a semnalelor Prelucrarea imaginilor Analiza imaginilor Recunoaşterea formelor şi inteligenţă artificială

4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: Noțiuni de bază de programare Noțiuni medii de procesarea digitală a semnalelor Noțiuni medii de machine learning

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

5.1 Curs	Cursul se va desfăşura într-o sală dotată cu videoproiector, computer şi conexiune stabilă la internet.
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Peroiectul se va desfăşura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: un număr de computere egal cu numărul de studenţi +1, conectate la un serviciu stabil de internet, videoproiector. Pentru desfăşurarea activităţilor de laborator sunt necesare următoarele soluţii software instalate pe computere: Office Word, Adobe Reader, Python 3, 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.)*

Familiarizarea studentilor cu metodele moderne de extragere a informatiei din arhive mari de date utilizarnd metode si algoritmi aflati la intersectia unor domenii ca statistica, machine learning si baze de date asa incat sa permita descoperirea unor structuri/modele si corelatii in date si extragerea informatiei relevante intr-un context specific.

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 modela si proiecta sisteme software/hardware bazate pe tehnici de inteligenţă artificială pentru a rezolva probleme de recunoaşterea formelor din domeniul observării Pământului (Earth Observation), roboticii, biologiei, medicinei, economiei, finanţelor, jocurilor, controlului calitatii. Abilitatea de a modela şi proiecta sisteme software/hardware de prelucrare şi analiză a imaginilor pentru aplicaţii specifice; capacitatea atat de a utiliza programe (software) deja existente pentru prelucrarea imaginilor, cat si de a proiecta si implementa sisteme noi, folosind interfete si limbaje specifice. Capacitatea de a aplica si dezvolta algoritmi si programe de mineritul datelor (data mining) si descoperirea cunoştintelor (knowledge discovery); capacitatea de a aborda aplicatii de data mining pentru imagistică satelitară şi multimedia.
Transversale (generale)	Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară, cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice. Identificarea nevoii de formare continuă si utilizarea eficientă a surselor informaţionale si a resurselor de comunicare si formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicaţii software de specialitate, baze de date, cursuri on-line, etc.) atât in limba română cât şi într-o limbă de circulaţie internaţională

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. •Descrie tipurile de sisteme destinate big data mining şi particularităţile acestora. •Explică rolul, interacţiunea şi funcţionarea componentelor sistemelor hardware, software pentru prelucrarea big data.
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).* •Utilizează argumentat principii specifice în vederea dezvoltării soluţiilor software complexe pentru probleme concrete de big data mining. •Lucrează productiv în echipă. •Elaborează un text cu caracter ştiinţific. •Rezolvă aplicaţii practice. •Identifică soluţii şi elaborează proiecte. •Formulează concluzii pe baza rezultatelor obţinute. •Argumentează soluţiile identificate.
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. •Promovează/contribuie prin soluţii noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăţi calitatea vieţii sociale. •Demonstrează abilităţi de management al situaţiilor din viaţa reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).

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 de predare atât expozitive (prelegerea, expunerea), 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.
În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmuleţe care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu

accent asupra noţiunilor parcurse la ultimul curs.
Prezentările utilizează imagini şi scheme, astfel încât informaţiile prezentate să fie uşor de înţeles şi asimilat.
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 in cadrul proiectului.

10. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Data mining vs Big Data Mining	02
2	Tipuri de date eterogene, modele si descriptori.	02
3	Achiziţia, prelucrarea şi modelarea datelor (exemplificare folosind Python)	04
4	Invatarea si validare modelelor. Algoritmi clasici si deep learning	04
5	Benchmarking in baze de date si biasuri in baze de date	02
6	Visual analytics: sinteza, prezentarea si vizualizarea datelor	02
7	Analiza seriilor temporale si predictie	02
8	Analiza seriilor temporale si predictie	04
9	Data mining si algoritmi de descoperire a cunostintelor (Knowledge discovery) in date. Studiu de caz: motoare de cautare bazate pe continut, pe semantica si pe cunostinte	04
10	Sisteme pentru Big Data (Agile, Spark, Hadoop, etc.)	02
11	Introducere in algortimi cuantici	0
	Total:	28
Bibliografie:		

PROIECT		
Nr. crt.	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Realizarea unui sistem de data mining folosind diverse surse de date prin parcurgerea etapelor specifice procesului de KDD (Knowledge discovery in databases): selectia datelor,preprocesarea, transformarea, data mining, interpretarea si evaluarea rezultatelor	14
	Total:	
Bibliografie:		

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 fundamentale; studenţii vor răspunde la un număr de întrebări formulate astfel încât să testeze faptul că au înţeles noţiunile cu care manipulează; se descurajează astfel învăţarea pe dinafară a noţiunilor	Examen scris cu verificare orală	25%
	Capacitatea studentului de a rezolva probleme practice complexe legate de noţiunile predate la curs.	Examen scris cu verificare orală	25%
11.5 Seminar/laborator/proiect	Capacitatea studentului de a dezvolta un produs complet	Tema de casa sub forma unui proiect ce va fi prezentat in saptamanile 13,14	50%
11.6 Condiții de promovare			
Exemplu: Obținerea a 50% din punctajul total. Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului. **Atenție la Regulamentul de studii aplicabil, se pot include aici referințe în acest sens!**			

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)

Progresului tehnologic intens din ultimii ani a condus la generarea unei enorme cantitati de date ce devin extrem de utile pentru intelegerea sau predictia unui fenomen sau pentru luarea unei decizii in orice domeniu. Arhivele mari de date reprezinta o resursa nu intotdeauna usor de valorificat din cauza dificultatii de a extragere informatia relevanta intr-un context specific. Continutul cursului „Big data mining” raspunde in mod concret si eficient cerintelor actuale de dezvoltare si evolutie, cu atat mai mult cu cat ne aflam in plina era „Big Data”. Orele de curs ofera masteranzilor oportunitatea de a isi insusi cunostintelor teoretice relevante pentru extragerea informatiei din arhive de date iar orele dedicate proiectului urmaresc pregatirea studentilor pentru realizarea si implementarea practica a unor sisteme de data mining, stimuland asumarea responsabilitatii in echipa si utilizarea eficienta a resurselor informationale.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicații
21.09.2026	Prof. Dr. Mihai DATCU	Prof. Dr. Mihai DATCU

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 Facultății	Decan
22.09.2026	Prof. Dr. Mihnea Udrea

