

FIȘA DISCIPLINEI

Metode Avansate de Analiza Datelor

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Inteligență Computațională Aplicată
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Metode Avansate de Analiza Datelor	Codul disciplinei	MME8048		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Horia F. Pop				
2.3. Titularul activităților de seminar	Prof. dr. Horia F. Pop				
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu	2.8. Tipul disciplinei	Disciplină fundamentală (DF)		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					37
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Tutoriat (consiliere profesională)					4
Examinări					8
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				119	
3.8. Total ore pe semestru				175	
3.9. Numărul de credite				7	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Algoritmica, structuri de date, statistica
4.2. de competențe	Abilități de programare într-un limbaj de programare de nivel înalt

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Studentii vor audia cursul cu telefoanele mobile oprite
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Studentii vor audia seminarul cu telefoanele mobile oprite

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	înțelegerea și operarea cu conceptele de bază din domeniul inteligenței computaționale
CP2	înșușirea conceptelor matematice și informatice care să faciliteze înțelegerea, dezvoltarea, utilizarea și valorificarea metodelor și tehnicilor de inteligență computat.
CP3	capacitatea de a aborda și rezolva probleme complexe folosind tehnici variate de inteligență computațională
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	capacitatea de analiză și sinteză a informației; comportarea onorabilă, etică, respectarea deontologiei profesionale
CT2	abilități de comunicare profesională: descrierea clară, concisă, verbală și în scris, a rezultatelor profesionale

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP1	Absolventul are capacitatea de viziune interdisciplinară între diferite subdomenii ale informaticii și de a le combina într-un sistem software în domeniul inteligenței computaționale	Absolventul demonstrează că și-a însușit capacitatea de a lucra independent pentru obținerea informațiilor necesare proiectării, organizării, realizării și evaluării demersurilor de cercetare în domeniul inteligenței computaționale
CP4	Absolventul posedă cunoștințe fundamentale de modelare prin care analizează probleme din viața reală, le transpune în cerințe concrete și elaborează un model software corespunzător	Absolventul demonstrează că posedă cunoștințe relative la cerințele specifice demersului de cercetare în domeniul informaticii în general și al domeniului inteligenței computaționale în special și înțelege rolul cercetării în promovarea progresului
CP3	3.	3.
CP4
CP5

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
--

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

1. Explică conceptele fundamentale de analiză a datelor: tipuri de date, preprocesare, reducerea dimensionalității, evaluarea modelelor.
2. Descrie algoritmi principali de clasificare, regresie, clustering și descoperire de reguli de asociere.
3. Înțelege metodele de validare și metricile de performanță (accuracy, precision, recall, F1, AUC etc.).
4. Explică principiile selecției caracteristicilor și ale reducerii dimensionalității (PCA, metode bazate pe filtrare și învățare).
5. Descrie metode de detecție a anomaliilor și tehnici de analiză a seriilor de date.
6. Înțelege implicațiile etice și limitările modelelor de analiză a datelor (bias, overfitting, interpretabilitate).
7. Cunoaște etapele unui proces complet de analiză a datelor (de la colectare la interpretare și raportare).
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Abordează autonom rezolvarea unei probleme de analiză a datelor, de la definirea obiectivului la validarea soluției.
2. Ia decizii argumentate privind alegerea metodelor și parametrilor modelului.
3. Respectă principiile etice privind utilizarea și protecția datelor.
4. Își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea analizei și pentru interpretarea rezultatelor.
5. Colaborează eficient în echipă pentru realizarea unui proiect de analiza și investigarea datelor
6. Identifică nevoia de aprofundare și actualizare continuă a cunoștințelor în domeniu.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
1: Administrare și organizare	Expunerea interactivă, Prezentarea, Explicarea, Exemple practice, Discuții pe studii de caz	
2: Introducere Referință: [Han, cap. 1], [Mitchell, cap. 1]	Expunerea interactivă, Prezentarea, Explicarea, Exemple practice, Discuții pe studii de caz	
3: Introducere în mulțimile fuzzy Referință: [Klir, cap. 2, 3]	Expunerea interactivă, Prezentarea, Explicarea, Exemple practice, Discuții pe studii de caz	
4: Logică fuzzy, raționament fuzzy Referință: [Klir, cap. 8, 10]	Expunerea interactivă, Prezentarea, Explicarea, Exemple practice, Discuții pe studii de caz	
5: Introducere în mulțimile rough Referință: [Pawlak]	Expunerea interactivă, Prezentarea, Explicarea, Exemple practice, Discuții pe studii de caz	
6: aplicații ale mulțimilor rough Referință: [Ye, cap. 1], [5, cap. 3]	Expunerea interactivă, Prezentarea, Explicarea, Exemple practice, Discuții pe studii de caz	
7, 8: Fuzzy Clustering Referință: [Han, cap. 7], [Ye, cap. 10]	Expunerea interactivă, Prezentarea, Explicarea, Exemple practice, Discuții pe studii de caz	
9: Analiza multivariată Referință: [Ye, cap. 7, 8]	Expunerea interactivă, Prezentarea, Explicarea, Exemple practice, Discuții pe studii de caz	
10: extragerea caracteristicilor, analiza performanței Referință: [Ye, cap. 16, 17]	Expunerea interactivă, Prezentarea, Explicarea, Exemple practice, Discuții pe studii de caz	

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.













11, 12: Aplicații de analiză a datelor Referință: [Ye, cap. 21, 24, 27], [Han, cap. 10, 11]	Expunerea interactivă, Prezentarea, Explicarea, Exemple practice, Discuții pe studii de caz	
Bibliografie J. Han, M. Kamber, Data Mining: Concepts and Techniques, Academic Press, 2001 G.J. Klir, B. Yuan, Fuzzy Sets and Fuzzy Logic, Prentice Hall, 1995 T. Mitchell, Machine Learning, McGraw Hill, 1996 Z. Pawlak, Rough Sets, Polish Academy of Sciences, Gliwice, 2004 N. Ye, The Handbook of Data Mining, Lawrence Elbaum Associates Publishers, 2003		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
1. Administrare. Ancheta surselor de informații disponibile pe Internet și Intranet. Alegerea subiectelor lucrării și programarea prezentărilor.	Expunerea interactivă, Explicarea, Conversația, Demonstrația didactică	
2-3. Lucru pentru pregătirea rapoartelor	Expunerea interactivă, Explicarea, Conversația, Demonstrația didactică	
4-5. Prezentarea primului raport	Expunerea interactivă, Explicarea, Conversația, Demonstrația didactică	
6-7. Prezentarea celui de-al doilea raport	Expunerea interactivă, Explicarea, Conversația, Demonstrația didactică	
Bibliografie J. Han, M. Kamber, Data Mining: Concepts and Techniques, Academic Press, 2001 G.J. Klir, B. Yuan, Fuzzy Sets and Fuzzy Logic, Prentice Hall, 1995 T. Mitchell, Machine Learning, McGraw Hill, 1996 Z. Pawlak, Rough Sets, Polish Academy of Sciences, Gliwice, 2004 N. Ye, The Handbook of Data Mining, Lawrence Elbaum Associates Publishers, 2003		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor acumulate.	Examen scris (în sesiunea obișnuită)	40%
9.5 Seminar/laborator	Două rapoarte de cercetare, privind experimente realizate de student, cu cerințe specifice, trebuie pregătite și prezentate	Evaluarea rapoartelor de cercetare (articol scris a 10 pagini și prezentare publică)	2x20%
	Participarea activă la clasă		20%
9.6 Standard minim de performanță			
<p>Fiecare student trebuie să demonstreze că a dobândit un nivel acceptabil de cunoștințe și înțelegere a domeniului Analizei inteligente a datelor, că este capabil să afirme aceste cunoștințe într-o formă coerentă, că are capacitatea de a stabili anumite conexiuni și să folosească cunoștințele în rezolvarea diferitelor probleme.</p> <p>Se acordă puncte de penalizare pentru întârzieri în trimiterea opțiunilor de subiect propuse și trimiterea rapoartelor finale.</p> <p>Promovarea cu succes a examenului este condiționată de nota finală care trebuie să fie de cel puțin 5; nota examenului scris trebuie să fie de cel puțin 5; nota generală a proiectelor semestriale trebuie să fie de cel puțin 5. Nu se pot depune rapoarte după sfârșitul celei de-a 14-a săptămâni școlare.</p>			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁴

⁴ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.

	<input type="radio"/>	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
								Nu se aplică nici o etichetă
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Data completării:

10 mai 2026

Semnătura titularului de curs

Prof. dr. Horia F. Pop

Semnătura titularului de seminar

Prof. dr. Horia F. Pop

Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

.....