

FIȘA DISCIPLINEI

Sisteme bazate pe cunoștințe și tehnologia limbajului

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Departamentul de Informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Calcul de Înalță Performanță și Analiza Volumelor Mari de Date
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme bazate pe cunoștințe și tehnologia limbajului			Codul disciplinei	MME8044
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr. Lupea Mihaiela				
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf.dr. Lupea Mihaiela				
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Opțional	2.8. Tipul disciplinei		Disciplină de specializare (DS)	

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	1sem +1pr
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)					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					34
Tutoriat (consiliere profesională)					5
Examinări					15
Alte activități: adnotari seturi de date textuale pentru limba romana					10
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	Limbaje formale, structuri de date, invatare automata
4.2. de competențe	Abilitati bune de programare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator cu calculatoare; medii de limbaje de programare (.NET, Java, Python).

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

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP3	Insușirea metodelor de modelare, de optimizare, de analiza a seturilor de date masive și a tehnicilor de vizualizare a datelor
CP4	Insușirea conceptelor matematice și modelelor formale care să faciliteze înțelegerea metodelor și componentelor sistemelor de calcul de înaltă performanță
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Comportarea onorabilă, etică, respectarea deontologiei profesionale
CT2	Abilități de muncă în echipă, cu preluarea diferitelor roluri de execuție și conducere pentru realizarea unor proiecte
CT3	Abilități de comunicare profesională: descrierea clară, concisă, verbală și în scris, a rezultatelor profesionale, abilități de negociere

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)
CP3	Studentul/absolventul cunoaște conceptele cheie legate de arhitectura sistemelor paralele de tip cluster. Studentul/absolventul știe să gestioneze cantități (extrem de) mari de date digitale în diverse formate (text, video, financiar, medical etc.).	Studentul/absolventul știe cum să construiască, să implementeze, să configureze, să întrețină, să monitorizeze, să depaneze un cluster paralel Linux. Studentul/absolventul este capabil să dezvolte aplicații și servicii pentru diverse domenii de afaceri pe baza analizei volumelor mari de date.
CP4	Studentul/absolventul cunoaște principiile, tehnicile și aplicațiile de bază ale învățării automate	Studentul/absolventul este capabil să utilizeze algoritmi noi, infrastructuri software și metodologii în scopul prelucrării (stocării, achiziției/preluării, analizei) a unor cantități mari de date
CT1	Studentul/absolventul cunoaște și respectă norme și reguli etice și deontologice în cercetarea științifică	Studentul/absolventul este în măsură să ofere consultanță științifică de specialitate și să elaboreze materiale de specialitate
CT2	Studentul/absolventul dezvoltă și promovează strategii și practici de muncă eficiente, un stil și o conduită profesională exemplară, respectând valorile și principiile eticii și deontologiei profesionale	Studentul/absolventul este capabil să coordoneze activități de management de proiect, folosindu-se de abilități de decizie, de gândire critică și inovativă, precum și de abilități digitale
CT3	Studentul/absolventul își dezvoltă spiritul antreprenorial, abilitățile de leadership și de negociere în context socio-economic	Studentul/absolventul gestionează un flux de lucru și relaționează în echipă, ia decizii și gestionează situații neprevăzute, dezvoltă idei creative și tehnici inovative

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.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Absolventul are cunoștințele necesare pentru a utiliza modele formale (logică, gramatici, parsare), modele statistice (HMM), algoritmi de inteligență artificială (clustering, machine learning) și tehnici (nesupervizate, supervizate) pentru a rezolva diferite task-uri la nivel sintactic (POS-tagging, parsing, chunking) și semantic (rezumarea documentelor, dezambiguizarea sensului cuvintelor, extragerea informațiilor, rezolvarea anaforelor, analiza sentimentelor) în domeniul Prelucrării Limbajului Natural (PLNP)
2. Absolventul are cunoștințe pentru a utiliza platforme și biblioteci din diferite limbaje de programare care oferă funcții de procesare a textelor în diferite limbi, precum și resurse lingvistice: lexicon, dicționare, ontologii.
3. Absolventul are cunoștințe pentru a utiliza LLM-uri (Large Language Models) pentru a rezolva task-uri PLN în limbile română și engleză.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Absolventul poate cerceta, sintetiza și compara teoretic diverse abordări ale unui task PLN specific.
2. Absolventul este capabil să aplice concepte teoretice și metode specifice în dezvoltarea de resurse lingvistice pentru sarcini PLN în limba română.
3. Absolventul este capabil să implementeze o aplicație care să rezolve un task PLN, folosind metodele studiate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații³
1. Procesarea limbajului Natural (PLN): task-uri specifice, abordări, aplicații.	Expunerea interactivă Prezentarea Explicarea Exemple practice Discuții pe studii de caz	
2. Detectarea partilor de vorbire în texte. Prezentare WordNet și RoWordNet.		
3. Modalități de reprezentare a textelor. Clasificarea textelor.		
4. Analiza sintactică a textelor		
5. Modelul statistic HMM și aplicarea lui la detectarea partilor de vorbire în text		
6. Extragerea cuvintelor cheie din text		
7. Sumarizarea documentelor		
8. Detectarea opiniilor, sentimentelor și emoțiilor din text		
9. Prezentări rapoarte de cercetare de către studenți		
10. Rezolvarea anaforei în texte		
11. Dezambiguizarea cuvintelor în texte		
12. Implicarea textuală		
13. Extragere informații din text		
14. Prezentare proiecte de către studenți		

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

Bibliografie

1. J. ALLEN : Natural language understanding, Benjamin/Cummings Publisher, 2nd ed., 1995.
2. L. DENG, Y. LIU: Deep learning in Natural Language Processing, Springer Verlag, Singapore, 2018.
3. H. HELBIG: Knowledge Representation and the Semantics of Natural Language, Springer, 2006.
4. D. JURAFSKY, J. MARTIN: Speech and language processing, Prentice Hall, 2000.
5. C. MANNING, H. SCHUTZE: Foundation of statistical natural language processing, MIT, 1999.
6. R. MITKOV(ed): The Oxford Handbook of Computational Linguistics, Oxford University Press, 2003.
7. G. PAAS, S. Giesselbach: Foundation Models for Natural Language Processing. Pre-trained Language Models Integrating Media, Springer, Berlin, 2022.
8. D. ROTHMAN: Transformers for Natural Language Processing, Build, train, and fine-tune deep neural network architecture for NLP with Python, PyTorch, TensorFlow, BERT, and GPT-3, Second edition, Packt Publishing, 2022.
9. D. TATAR: Inteligența artificială. Aplicații în prelucrarea limbajului natural, Editura Albastra, Microinformatica, 2003.
10. S. VAJJALA, B. MAJUMDER, A. GUPTA, H. SURANA: Practical Natural Language Processing. A comprehensive Guide to Building Real-World NLP Systems, O'REILLY. 2020.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
1. Studiul de platforme și biblioteci în diferite limbaje de programare care oferă funcții de preprocesarea textelor în limbile română și engleză.	Documentare pe platforme electronice, explicație, dialog, studii de caz.	2 ore de seminar la 2 săptămâni
2. Studiul modelelor mari de limbaje (LLM) pentru limba română și engleză. Studiul bazelor de date lexicale WordNet (limba engleză), RoWordNet (limba română) Utilizarea de tool-uri existente pentru diferite task-uri: extragere cuvinte cheie, sumarizare, rezolvarea anaferei, analiza sentimentelor.	Documentare pe platforme electronice, explicație, dialog, studii de caz	
3. Identificarea de task-uri PLN (Prelucrarea Limbajului Natural) pentru limba română. Alegerea task-ului care va fi rezolvat, studiul diferitelor abordări de rezolvare și alegerea metodei care va fi implementată. Căutare de date de intrare pentru task-ul ales.	Documentare pe platforme electronice, explicație, dialog, studii de caz.	
4. Prezentări referate teoretice de către studenți	Dialog, dezbateri.	
5. Discuții individuale cu studenții despre temele alese pentru proiectele practice.	Explicații, dialog, dezbateri.	
6. Dezvoltare de resurse lingvistice pentru limba română	Documentare pe platforme electronice, studii de caz.	
7. Prezentări proiecte practice de către studenți	Evaluare	

Bibliografie

1. Rada Mihalcea: www.cs.unt.edu/~rada/downloads.html
2. Resurse lingvistice în limba română: www.racai.ro

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	-Cunoașterea conceptelor teoretice ale domeniului; - Aplicarea metodelor si algoritmilor de la curs in rezolvarea problemelor de PLN - Sintetizarea și compararea diferitelor abordări pentru rezolvarea task-urilor specifice PLN	Examen scris <i>sau</i> raport de cercetare in domeniul PLN	40%
9.5 Seminar/laborator	Identificarea unui task practic de PLN si implementarea unui instrument care il rezolva.	Implementarea proiectului și prezentare.	40%
	Aplicarea conceptelor teoretice in aplicatii practice	Utilizarea unor platforme si functii specifice pentru rezolvarea unor task-uri de baza pentru texte in limba romana/engleza/germana. Dezvoltarea de resurse lingvistice pentru limba romana.	20%
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"> Nota finala sa fie cel puțin 5 (pe o scara de la 1 la 10). 			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶



Data completării:

21.05.2026

Semnătura titularului de curs

Conf.dr. Mihaiela Lupea

Semnătura titularului de seminar

Conf.dr. Mihaiela Lupea

Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

Conf.dr. Adrian STERCA

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

⁶ 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”.