

# FIȘA DISCIPLINEI

## Tehnici de NLP

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. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Inteligența artificială în limba engleză
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnici de NLP			Codul disciplinei	MLE5208
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr. Mihaiela Lupea				
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf.dr. Mihaiela Lupea				
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	Colocviu
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu	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	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	1 lab
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	14
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					13
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat (consiliere profesională)					5
Examinări					5
Alte activități					
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>58</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>100</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>4</b>	

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Limbaje formale, Structuri de date și algoritmi
4.2. de competențe	Cunoașterea unui limbaj de programare de nivel înalt.

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

### 6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>1</sup>

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	crează softuri
CP18	utilizează învățarea automatizată
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Lucrează independent
CT2	Soluționează probleme
CT3	Gândește analitic

### 6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>2</sup>

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP1	Absolventul cunoaște, înțelege și aplică conceptele și algoritmi fundamentali utilizați în inteligența artificială și este capabil să le evalueze pe baza unor metrici. Absolventul cunoaște și înțelege conceptele și tehnicile de reprezentare a cunoștințelor și le poate aplica în vederea rezolvării de probleme. Absolventul cunoaște și înțelege fundamentele matematice necesare dezvoltării algoritmilor inteligenți și este capabil să le utilizeze pentru implementarea acestor algoritmi. Absolventul cunoaște, înțelege și utilizează metode pentru reprezentarea, analiza și manipularea unor volume mari de dat	Absolventul este capabil să descrie formal problemele abordate din diferite domenii, modelându-le ca probleme care se pot aborda cu tehnici din sfera inteligenței artificiale. Absolventul este capabil să aplice algoritmi fundamentali de inteligență artificială pentru a rezolva probleme din lumea reală. Absolventul este capabil să evalueze, atât în mod cantitativ și cât și în mod calitativ, performanța sistemelor inteligente. Absolventul este capabil să proiecteze și să implementeze sisteme software care folosesc metode ale inteligenței artificiale și să evalueze performanța acestora
CP18	Studentul/absolventul identifică, compară, recunoaște și descrie concepte și tehnici avansate din domeniul inteligenței artificiale, învățării automate și procesării limbajului natural.	Studentul/absolventul proiectează, implementează, experimentează modele predictive și dezvoltă aplicații bazate pe algoritmi de învățare automată.

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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.

<p>CT1 CT2 CT3</p>	<p>Studentul/absolventul are cunoștințele necesare pentru a înțelege și soluționa probleme complexe, pentru a planifica și organiza procese avansate în diverse domenii.</p>	<p>Absolventul este capabil să identifice probleme complexe și să examineze probleme conexe pentru a dezvolta opțiuni de rezolvare și implementa soluții. Absolventul are abilitatea de a aplica reguli generale unor probleme specifice și de a produce soluții relevante. Absolventul este capabil să combine informații diverse pentru a formula soluții și genera idei de dezvoltare pentru noi produse și aplicații.</p>
----------------------------	--	---

## 7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

<p><b>Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)</b></p>
<p>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 (PLN)</p>
<p>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.</p>
<p><b>Abilități academice specifice (Specific academic skills)</b></p>
<p>1. Absolventul poate cerceta, sintetiza și compara teoretic diverse abordări ale unui task PLN specific.</p>
<p>2. Absolventul este capabil să aplice concepte teoretice și metode specifice în dezvoltarea de resurse lingvistice pentru sarcini PLN în limba română.</p>
<p>3. Absolventul este capabil să implementeze o aplicație care să rezolve un task PLN, folosind metodele studiate.</p>

## 8. Conținuturi

<p><b>8.1 Curs</b></p>	<p><b>Metode de predare - învățare</b></p>	<p><b>Observații<sup>3</sup></b></p>
<p>1. Prelucrarea limbajului natural (PLN): principii de bază, probleme specifice, abordări și aplicații.</p>	<p>Prelegere teoretică, explicații, exemple, studiu de caz, dezbateri, dialog</p>	
<p>2. Detectarea părților de vorbire și a entităților lexicale în limbile engleză și română Baze de date lexicale pentru limbile engleză și română: WordNet și RoWordNet</p>		
<p>3. Reprezentare textelor și modele de limbaje naturale. Clasificarea textelor.</p>		
<p>4. HMM (Hidden Markov Model) și aplicarea lui la detectarea părților de vorbire în texte. Algoritmii "forward" și Viterbi.</p>		
<p>5. Extragerea cuvintelor cheie din texte -algoritmii TextRank și RAKE</p>		
<p>6. Analiza sintactică a textelor - reguli gramaticale pentru construirea frazelor în limba engleză; gramatici independente de context; algoritmul Cocke-Kasami-Yonger</p>		
<p>7. Sumarizarea documentelor folosind abordări</p>		

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

bazate pe clustering si grafe		
8. Prezentari rapoarte de cercetare de catre studenti		
9. Detectarea opiniilor, sentimentelor, emotiilor din text		
10. Rezolvarea anaferei in texte		
11. Dezambiguizarea cuvintelor in texte - metode bazate de dictionare si grafe		
12. Extragerea informatiei din texte		
13. Implicatie textuala		
14. Prezentare proiecte de catre studenti	Evaluare	

### Bibliography

1. J.ALLEN : Natural language understanding, Benjamin/Cummings Publisher, 2nd ed., 1995.
2. E. CHARNIAK: Statistical language learning, MIT press, 1996.
3. L. DENG, Y. LIU: Deep learning in Natural Language Processing, Springer Verlag, Singapore, 2018
4. D.FEHRER et al: Description logics for natural language processing. In Proc. of the 1994 Description Logic Workshop (DL'94), 1994.
5. H. HELBIG: Knowledge Representation and the Semantics of Natural Language, Springer, 2006.
6. D.JURAFSKY, J.MARTIN: Speech and language processing, Prentice Hall, 2000.
7. C.MANNING, H.SCHUTZE: Foundation of statistical natural language processing, MIT, 1999.
8. R. MITKOV(ed): The Oxford Handbook of Computational Linguistics, Oxford University Press, 2003.
9. D. TATAR: Inteligenta artificiala. Aplicatii in prelucrarea limbajului natural, Editura Albastra, Microinformatica, 2003, ISBN 973-650-100-01.
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 si biblioteci in diferite limbaje de programare care ofera functii de preprocesarea textelor in limbile romana/engleza.	Documentare pe platforme electronice, studii de caz, explicatii	Laboratorul este structurat sub forma a 2 ore din 2 în 2 săptămâni
2. 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.		
3. Identificarea de task-uri PLN pentru limba romana. Alegerea task-ului care va fi rezolvat, studiul diferitelor abordari de rezolvare si alegerea metodei care va fi implementata. Cautare de date de intrare pentru task-ul ales.		
4. Prezentarea de catre studenti a referatului teoretic despre un task sau tool PLN.	Evaluare	
5. Discutii despre implementarea unui PLN tool.	Explicatii, dialog, studiu de caz	
6. Dezvoltarea de resurse lingvistice pentru limba romana.	Explicatii, dialog, studiu de caz	
7. Prezentarea proiectelor de către studenți	Evaluare	

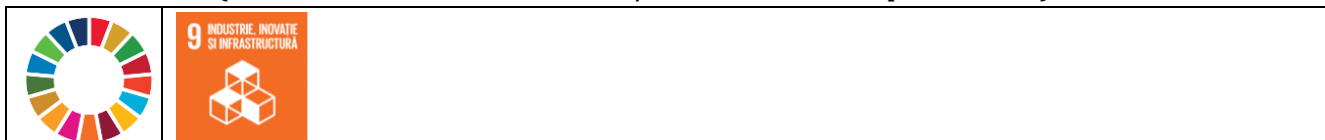
### Bibliografie

1. Rada Mihalcea: [www.cs.unt.edu/~rada/downloads.html](http://www.cs.unt.edu/~rada/downloads.html)  
 2. Resurse lingvistice in limba romana: [www.racai.ro](http://www.racai.ro)

## 9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare <sup>4</sup>	9.2 Metode de evaluare <sup>5</sup>	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	- Cunoașterea conceptelor teoretice ale domeniului; - Aplicarea metodelor și algoritmilor de la curs în rezolvarea problemelor de PLN - Sintetizarea și compararea diferitelor abordări pentru rezolvarea task-urilor specifice PLN	Referat teoretic în domeniul PLN.	35%
	Participarea activă la cursuri.	Răspunsuri în timpul cursului.	10%
9.5 Seminar/laborator	Identificarea unui task practic de PLN și implementarea unui instrument care îl rezolvă.	Implementarea proiectului și prezentare.	35%
	Aplicarea conceptelor teoretice în aplicații practice.	Utilizarea unor platforme și funcții specifice pentru rezolvarea unor task-uri de bază pentru texte în limba română/engleză/germană. Dezvoltarea de resurse lingvistice pentru limba română.	20%
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cel puțin nota 5 (pe o scară de 1 la 10) la lucrarea scrisă și activitatea de la seminarii.</li> </ul>			

## 10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>6</sup>



Data completării:  
2.06.2026

Semnătura titularului de curs  
Conf. dr. Mihaiela LUPEA

Semnătura titularului de seminar  
Conf. dr. Mihaiela LUPEA

<sup>4</sup> 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.

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

<sup>6</sup> 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”.

Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

Conf.dr. Adrian STERC