

# Fișa disciplinei

## 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ	ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE
1.2. Facultatea	CIBERNETICĂ, STATISTICĂ ȘI INFORMATICĂ ECONOMICĂ
1.3. Departamente	(Departament) INFORMATICA SI CIBERNETICA ECONOMICA
1.4. Domeniul de studii	Informatică economică
1.5. Ciclul de studii	MASTERAT
1.6. Forma de învățământ	CU FRECVENȚĂ
1.7. Programul de studii	Tehnologii informatice pentru ingineria datelor
1.8. Limba de studiu	Română
1.9. Anul universitar	2025-2026

## 2. Date despre disciplina

2.1. Denumire	<b>Tehnici pentru procesarea limbajului natural si analiza rețelelor sociale</b>									
2.2. Cod	<b>25.0319IF1.2-0003</b>									
2.3. Anul de studii	<b>1</b>	2.4. Semestrul	<b>2</b>	2.5. Forma de evaluare	<b>Examen</b>	2.6. Regimul disciplinei	<b>O (Obligato riu)</b>	2.7. Nr. credite ECTS	<b>8</b>	
2.8. Titulari	C(C)	<b>prof.univ.dr. DÂRDALĂ N Adriana Elena</b>					adriana.dardala@ie.ase.ro			
	S(S)	<b>prof.univ.dr. DÂRDALĂ N Adriana Elena</b>					adriana.dardala@ie.ase.ro			

## 3. Timp total estimat

3.1. Număr de săptămâni	14.00
3.2. Număr de ore pe săptămână	4.00 din care
	C(C) 2.00
	S(S) 2.00
3.3. Total ore din planul de învățământ	56.00 din care
	C(C) 28.00
	S(S) 28.00
3.4. Total ore de studiu pe semestru (număr ECTS*25 ore)	200.00
3.5. Total ore studiu individual	144.00
<i>Distribuția fondului de timp pentru studiu individual</i>	
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	40.00
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	30.00
Pregătire seminarii, laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	40.00
Tutoriat	10.00
Examinări	2.00
Alte activități	22.00

## 4. Precondiții

4.1. de curriculum	Programare avansata in Python
4.2. de competențe	

### 5. Condiții desfășurare activități

pentru C(C)	Prelegerile se desfășoară în săli cu acces la internet și cu echipament de predare multimedia
pentru S(S)	Desfășurarea seminariilor în săli cu calculatoare care dispun de un software adecvat: Python și biblioteci specializate

### 6. Competențe specifice acumulate

PROFESIONALE	CC1	Competențe digitale – utilizarea avansată a instrumentelor și platformelor software, dezvoltarea de aplicații software pe diferite platforme.
PROFESIONALE	CP2	Achiziția datelor din surse eterogene și procesarea volumelor mari de date
PROFESIONALE	CP3	Utilizarea tehnicilor bazate pe algoritmi de inteligență artificială pentru procesarea și extragerea de noi cunoștințe din date
PROFESIONALE	CP5	Implementarea de soluții software pentru prelucrarea datelor folosind tehnici de ML și DL

### 7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general	Înșușirea tehnicilor de prelucrare a limbajului natural și a datelor preluate din rețele sociale în vederea extragerii de noi cunoștințe din date
7.2. Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea, descrierea și utilizarea diferitelor tehnici de prelucrare și analiză a limbajului natural</li> <li>• Dezvoltarea unor componente software pentru achiziția și prelucrarea limbajului natural</li> <li>• Modelarea și prelucrarea datelor preluate din rețele sociale utilizând tehnici de prelucrare a limbajului natural</li> </ul> <p>Analiza rețelelor sociale ca sisteme complexe dinamice; Dezvoltarea capacității de analiză critică a cercetării recente din domeniu; Aplicarea tehnicilor avansate pe date reale extrase din social media.</p> <p>Rezultatele așteptate ale învățării: Cunoștințe:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• C1: Înșușirea fundamentelor matematice si statistice pentru înțelegerea algoritmilor care stau la baza tehnicilor de IA</li> <li>• C6: Înșușirea tehnicilor de procesare a limbajului natural si de analiza in rețele sociale</li> <li>• C8: Înșușirea fundamentelor aplicării tehnologiilor IT&amp;C in procesele de afaceri</li> </ul>           Abilități:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• A1: Abilitatea de a oferi soluții de rezolvare a problemelor folosind, adaptând, combinând algoritmi si metode statistice din domeniul IA</li> <li>• A2: Capacitatea de a utiliza tehnologii de acces la date, aplicații de tip crawler si Scraper pentru preluare date din Internet si din dispozitive folosind tehnologii IoT dar si pentru stocarea si manipularea volumelor mari de date utilizând BigData</li> <li>• A6: Capacitatea de a dezvolta module software pentru procesarea limbajului natural, integrarea lor in aplicații precum si implementarea de module de analiza folosind date din rețele sociale</li> </ul>           Responsabilitate și autonomie            RA3: Dezvoltarea continuă a competențelor profesionale în conformitate cu dinamica tehnologica si a mediului de business         </p>

### 8. Conținuturi

8.1. C(C)		Metode de predare/ lucru	Recomandări
1	Principii ale procesării limbajului natural (NLP) și analizei rețelelor sociale, caracteristici, avantaje și limitări, aplicabilitate. Soluții pentru colectarea și etichetarea datelor. (C1,A1,RA3)	Prezentare orală + multimedia, demo (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [2], cap 1

2	Preprocesarea limbajului natural: tokenizare multilingvă, dezambiguizare semantică, analiza sintactică și semantică (C6,A2,RA3)	Prezentare orală + multimedia, demo (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [3], cap. 2, cap. 4
3	Reprezentări semantice: word embeddings contextuale, propoziții & document embeddings, modele Transformer (BERT, GPT – analiză conceptuală) (C8,A6,RA3)	Prezentare orală + multimedia, demo (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [3], cap. 2, cap. 4
4	Modele secvențiale și mecanisme de atenție (C1,A2,RA3)	Prezentare orală + multimedia, demo (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [4], cap. 1
5	Modele topice și analiza discursului online. Tehnici de analiză a sentimentelor, emoțiilor și opiniilor (C1,A6,RA3)	Prezentare orală + multimedia, demo (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [2], cap. 6
6	Large Language Models (LLM): fundamente teoretice, tipuri de LLM, antrenarea LLM (C6,A2,RA3)	Prezentare orală + multimedia, demo (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [2], cap. 5
7	Prompting și adaptabilitatea LLM. LLM în procesarea limbajului natural (C8,A6,RA3)	Prezentare orală + multimedia, demo (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [4], cap. 11
8	Procesul de analiză a datelor din rețelele sociale folosind tehnici de prelucrare a limbajului natural. Identificarea comunităților și propagarea informației în rețelele sociale (C1,A6,RA3)	Prezentare orală + multimedia, demo (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [4], cap. 10
9	Analiza rețelelor sociale (SNA): concepte fundamentale și metrici Metode și tehnici de analiză a rețelelor sociale (C1,A2,RA3)	Prezentare orală + multimedia, demo (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [3], cap. 2
10	Integrarea NLP + SNA: semantica rețelelor sociale, rețele conversaționale, analiza fluxurilor (C6,A1,RA3)	Prezentare orală + multimedia, demo (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [2], cap. 7
11	Exploatarea grafurilor pentru analiza rețelelor sociale: detectarea, structura și gruparea comunităților (C1,A6,RA3)	Prezentare orală + multimedia, demo (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [5], cap. 5
12	Analiza textuală cu LLM. Construirea aplicațiilor conversaționale (C1,A6,RA3)	Prezentare orală + multimedia, demo (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [4], cap. 6
13	Detectarea narativelor virale și a polarizării. Crearea aplicațiilor multimodale cu LLM (C6,A1,RA3)	Prezentare orală + multimedia, demo (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [4], cap. 10
14	Limitări și provocări. Aspecte etice și de reglementare (C1,A6,RA3)	Prezentare orală + multimedia, demo (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [4], cap. 12

### ***Bibliografie***

- Adriana Dardala, Material didactic disponibil pe platforma online.ase.ro, ASE, 2026, România
- Mamta Mittal, Gopi Battineni, Bhimavarapu Usharani Lalit Mohan Goyal, Text Analysis with Python: A Research Oriented Guide, Bentham Science Publishers, 2022, Statele Unite ale Americii
- Akshay Kulkarni & Adarsha Shivananda, Natural Language Processing Recipes. Unlocking Text Data with Machine Learning and Deep Learning Using Python, Apress , 2021, Statele Unite ale Americii
- Valentina Alto., Building LLM Powered Applications, , Packt Publishing, 2024, Statele Unite ale Americii
- Krishna Raj P. M., Ankith Mohan, K. G. Srinivasa, Practical Social Network Analysis with Python, Springer Nature, 2018, Statele Unite ale Americii

- Anna Atefeh Farzindar, Diana Inkpen, , Natural Language Processing for Social Media, Morgan & Claypool, 2020, Statele Unite ale Americii
- Python Social Media Analytics. Analyze and visualize data from Twitter, YouTube, GitHub and more, Python Social Media Analytics. Analyze and visualize data from Twitter, YouTube, GitHub and more, Packt Publishing, 2017, Statele Unite ale Americii

8.2. S(S)		Metode de predare/ lucru	Recomandări
1	Preprocesare și explorare date utilizand biblioteci Python specializate (C1,A6,RA3)	Studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [2], cap 1
2	Exploatarea și procesarea textelor: tokenizare, lematizare. Gestiunea emoticoanelor (C6,A1,RA3)	Studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [3], cap. 2, cap. 4
3	Modele secvențiale RNN, LSTM, GRU (C8,A6,RA3)	Studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [3], cap. 2, cap. 4
4	Mecanisme de atenție și Transformer (C1,A6,RA3)	Studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [4], cap. 1
5	Utilizarea tehnicilor de machine learning pentru clasificarea textelor, a sentimentelor, emoțiilor; analiza polarității pe seturi de date din social media (C6,A2,RA3)	Studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [2], cap. 6
6	Aplicarea modelelor topice pentru identificarea subiectului documentelor utilizând bibliotecile Python specializate (C1,A1,RA3)	Studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [2], cap. 5
7	Explorarea modelelor LLM pre-antrenate. Fine-tuning supervizat (C8,A6,RA3)	Studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [4], cap. 11
8	Crearea modelelor LLM dedicate. Proiectarea prompturilor (C6,A1,RA3)	Studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [4], cap. 10
9	Tehnici de achiziție a datelor din rețelele sociale (C6,A2,RA3)	Studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [3], cap. 2
10	Analiza rețelelor sociale: construirea grafurilor sociale din date reale, calcularea metricilor: degree, betweenness, closeness, eigenvector, vizualizarea grafurilor și comunităților (C6,A2,RA3)	Studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [2], cap. 7
11	Detecția comunităților și propagarea informației. Algoritmi Louvain și Infomap. Analiza dinamică a comunităților. Modelarea difuziei informației și identificarea nodurilor influente (C8,A6,RA3)	Studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [5], cap. 5
12	Analiza textuală cu LLM. Identificarea entităților și relațiilor cu LLM (C1,A6,RA3)	Studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [4], cap. 6
13	Detectarea narativelor virale și a polarizării. Integrarea LLM cu grafuri și rețele (C6,A1,RA3)	Studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Consultarea platformei online.ase.ro si a referintelor bibliografice: ref [1], ref [4], cap. 10
14	Prezentarea proiectelor (C1,C6, C9, A1,A2, A6,RA3)	Prezentare proiect	

### ***Bibliografie***

- Adriana Dardala, Material didactic disponibil pe platforma online.ase.ro, ASE, 2026, România
- Mamta Mittal, Gopi Battineni, Bhimavarapu Usharani Lalit Mohan Goyal, Text Analysis with Python: A Research Oriented Guide, Bentham Science Publishers, 2022, Statele Unite ale Americii
- Gabor Szabo, Gungor Polatkan, Oscar Boykin, Antonios Chalkiopoulos, Social Media Data Mining and Analytics, John Wiley & Sons., 2019, Statele Unite ale Americii
- Valentina Alto, Building LLM Powered Applications, Packt Publishing, 2024, Statele Unite ale Americii
- Krishna Raj P. M., Ankith Mohan, K. G. Srinivasa, Practical Social Network Analysis with Python, Springer Nature, 2018, Statele Unite ale Americii

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Temele de curs și seminar propuse sunt în concordanță cu literatura de specialitate internațională și națională, precum și cu cerințele angajatorilor, atât din punctul de vedere al cunoștințelor teoretice, cât și a produselor software utilizate.

## 10. Evaluare

Activitatea	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
10.1. C(C)	Implicare în discutarea temelor abordate la cursuri și seminare, teme intermediare	Evaluarea abilităților teoretice și practice, teme.	10.00
10.2. S(S)	Evaluarea proiectului	Prezentare orală	40.00
10.3. Evaluare finală	Evaluarea cunoștințelor teoretice și practice	Evaluare scrisă la calculator	50.00
10.4. Modalitatea de notare	Note întregi 1-10		
10.5. Standard minim de performanță	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Susținerea proiectului în cadrul ultimei activități de seminar.</li> <li>• Pentru promovare studenții trebuie să obțină minim nota 5 la evaluarea finală.</li> </ul>		

Data listării,  
10/07/2026

Titulari,

Data avizării în departament,

Director departament,