

MD-2045, CHIȘINĂU, STR. STUDENTILOR, 9/4, TEL: 022 50-99-15 | FAX: 022 50-99-05
www.utm.md

MODELE LINGVISTICE MARI

1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Catedra/departamentul	Informatică și Ingineria Sistemelor				
Ciclul de studii	Studii superioare de master, ciclul II				
Programul de studiu	Știința Datelor				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
I (învățământ cu frecvență);	2	E	F – unitate de curs de fundamentala	O - unitate de curs obligatorie	5

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Cur s	Laborator/semin ar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
150	20	20		60	50

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Algebra liniară, Matematica superioară, Teoria probabilității și a informației, Statistica matematică, Modele matematice și optimizări, Analiza exploratorie și modelarea datelor, Vizualizarea datelor, Machine Learning și Data Mining.
Conform competențelor	Deprinderi în manipularea și preprocesarea datelor: cunoașterea tehnicilor de curățare, normalizare, scalare a caracteristicilor și gestionarea datelor lipsă. Vizualizarea datelor: Abilitatea de a crea și interpreta vizualizări pentru a reprezenta datele în mod eficient. Gândire critică și rezolvare de probleme pentru abordarea eficientă a problemelor de ML. Abilități de autoînvățare: Abilitatea și dorința de a se angaja în învățare și cercetare autodirecționată pentru a aprofunda înțelegerea și a ține pasul cu domeniul în evoluție rapidă al inteligenței artificiale. Înțelegerea contextului de afaceri: Conștientizarea modului în care AI se integrează în afaceri și în aplicațiile din lumea reală.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Prezentarea materialului teoretic în sala de curs cu ajutorul unui proiector și a unui calculator. Materialele didactice vor fi puse la dispoziția studenților pe pagina de curs de pe serverul pedagogic al catedrei.
Laborator/seminar	Studenții vor perfectă rapoarte conform condițiilor enunțate în indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator – doua săptămâni după finalizarea

	acesteia. Pentru predarea cu întârziere a lucrării aceasta se depunează cu 0,25 pct./zi de întârziere.
--	--

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CPM 1. Elaborarea și proiectarea arhitecturii K1 Modele de arhitectura, metodologii și instrumente de proiectare a sistemelor K2 Cerințele arhitecturii sistemelor : performanță, mentenabilitate, extensibilitate, scalabilitate, disponibilitate, securitate și accesibilitate K3 Costurile, beneficiile și riscurile unei arhitecturi a sistemului K4 Arhitectura întreprinderii și standardele interne ale companiei K5 Noi tehnologii emergente (de exemplu, sisteme distribuite, modele de virtualizare, seturi de date, sisteme mobile) CPM 3. Dezvoltarea aplicațiilor. Integrarea componentelor. Ingineria sistemelor K1 Programe / module adecvate, SGBD și limbaje de programare adecvate. Tehnologii de ultimă oră K3 Impactul integrării unui sistem asupra organizației sau a sistemului existent K4 Tehnici de interfațare între module, sisteme și componente K5 Tehnici de testare a integrării K6 Bunele practici de design K7 Componente hardware, instrumente și arhitecturi hardware K8 Proiectarea funcțională și tehnică K9 Bazele securității informației K10 Prototipaje
Competențe transversale	CT1. Comportarea onorabilă, responsabilă, etică în spiritul legii pentru a asigura îndeplinirea sarcinilor profesionale. CT2. Demonstrarea capacității de lucru în echipă, identificarea rolurilor și responsabilităților individuale și comune, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei CT3. Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru dezvoltarea profesională și personală prin formare continuă utilizând surse de documentare în limba română și în limbile de circulație internațională.

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Dezvoltarea cunoștințelor teoretice și practice pentru construirea și utilizarea modelelor lingvistice mari în procesarea limbajului natural, oferind soluții inovative pentru provocările actuale.
Obiectivele specifice	Ca rezultat al studiului cursului studentul va cunoaște: • Înțelegerea arhitecturii transformerilor și aplicarea lor la diferite sarcini NLP. • Implementarea și ajustarea modelelor pre-antrenate pentru analize specifice. • Evaluarea etică a utilizării inteligenței artificiale în procesarea limbajului natural.

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore, învățământ cu frecvență
Tematica prelegerilor	

• T1. Introducere în NLP și Preprocesarea textului: Tokenizare, Stemming, Lemmatizare.	4
• T2. Word Embedding: Word2Vec, GloVe, FastText. Vizualizarea vectorilor.	4
• T3. Rețele Neurale pentru NLP: RNN, LSTM, GRU.	4
• T4. Transformeri: BERT, GPT. Arhitectura și mecanismele de atenție.	6
• T5. Etica și utilizarea responsabilă a modelelor NLP.	2
Total prelegeri:	20
Tematica activităților didactice	Numărul de ore, învățământ cu frecvență
Tematica lucrărilor de laborator/seminarelor	
• LL1. Construirea unui model de clasificare folosind RNN.	6
• LL2. Fine-tuning BERT pentru analiza sentimentelor.	6
• LL3. Generarea de text cu GPT.	4
• LL4. Evaluarea și optimizarea unui model NLP.	4
Total lucrări de laborator/seminare:	20

8. Referințe bibliografice

Principale	1. Vaswani, A., et al. "Attention Is All You Need." NeurIPS, 2017. 2. Jurafsky, D., & Martin, J. H. "Speech and Language Processing." Pearson, 2020. 3. Lewis, T., et al. "Natural Language Processing with Transformers." O'Reilly, 2021.
Suplimentare	1. Goldberg, Y. "Neural Network Methods for Natural Language Processing." Morgan & Claypool, 2017. 2. Hugging Face Documentation: https://huggingface.co/docs

9. Evaluare

Forma de învățământ	Periodică		Curentă	Lucrul individual	Examen final
	Atestarea 1	Atestarea 2			
Cu frecvență	15%	15%	15%	15%	40%
Standard minim de performanță					
Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator					
Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre evaluări și lucrări de laborator					