

MD-2045, CHIȘINĂU, STR. STUDENȚILOR, 9/7, TEL: 022 50-99-01 | FAX: 022 50-99-05, www.utm.md

CLASIFICAREA ȘI CLUSTERIZAREA INFORMAȚIEI

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				
Domeniul general de studiu	061 Tehnologii ale Informației și Comunicațiilor				
Programul de studiu de master	Managementul aplicațiilor informaționale				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
I (învățământ cu frecvență);	2	E	S – unitate de curs de specialitate	A - unitate de curs opțională	5

2. Timpul total estimat

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

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Programarea calculatoarelor, Tehnologii Baze de Date, Limbajul SQL, Cercetări operaționale, Matematici speciale, Structuri de date și algoritmi, Analiza datelor.
Conform competențelor	Cunoștințe și abilități de studiere a fenomenelor și conceperea, precum și elaborare a algoritmilor studiu al datelor în scopul depistării unor regularități de domeniu, asemănări etc. în scopuri de argumentare, a proceselor de definire, formulare a deciziilor în cauză în scopul eficientizării activităților specifice la moment.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, proiector și calculator.
Laborator/seminar	Studentii vor prezenta rezultatele obținute în format electronice și le vor da explicațiile respective la solicitarea profesorului, de regulă, în timpul petrecerii lucrărilor. Termenul de susținere a lucrării de laborator – până la începutul următoarei lucrări. Oricare întârziere a prezentării lucrării, se amendează cu 0.5 puncte (din 10 posibile).

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP1. Înțelegerea esenței fenomenelor de producere a datelor – informațiilor în mediul social uman, sesizarea volumului vast al datelor disponibile analiștilor, evaluarea complexității cercetărilor orientate spre scoaterea în evidență a principalelor informații ce țin de domeniile vizate ale activității.. CP2. Conceperea, proiectarea, implementarea și gestiunea sistemelor informaționale / informatice complexe. CP3. Identificarea, formularea și soluționarea problemelor folosind instrumente eficiente din domeniul învățării automate. CP4. Cercetare științifică în domeniul științei tehnologiei informației și comunicațiilor, studii privind managementul produselor și al serviciilor IT în concordanță cu cerințele din activitatea curentă. CP5. Implicarea, utilizarea, implementare metodologiilor moderne, tehnicilor avansate de studiere, evidențiere a unor proprietăți, caracteristici specifice domeniului, problemei în cercetare..
-------------------------	--

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	Însușirea de către studenți a noțiunilor, conceptelor și exemplelor de analiză/studiu al datelor - informațiilor. Familiarizarea studenților cu tehnologii moderne, avansate specifice domeniului procesării informației, corespunzătoare domeniului tematicii cursului. Conceperea unor tehnici noi și elaborarea algoritmilor corespunzători pentru dezvoltarea unor aplicații în scopuri de extragere din date a informațiilor.
Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: • utilizeze eficient tehnici moderne, avansate de studiere a informației; • selecteze și să utilizeze tehnologii, modele eficiente pentru studierea și descoperirea informației scontate; • aplice, utilizeze tehnici performante de studiere a esenței conținuturilor seturilor de date; • dezvolte aplicații eficiente noi pentru studii de caz.

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1: Clasificare, grupare, clusterizare a datelor– noțiuni generale	2	
T2: Învățare automată - Clasificarea și regresia.	2	
T3 Algoritmi de grupare – clusterizare. argumentarea – fundamentare a deciziilor.	4	
T4: Cercetarea asemănărilor, asocieri..	4	
T5: Algoritmul EM (engl. “Expectation-Maximization”, Așteptare-Maximizare).	2	
T6. Gruparea ierarhică	2	
T7. Algoritmul DBSCAN (engl. “Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise”)	4	
Total prelegeri:	20	

Tematica lucrărilor de laborator		
LL1. Algoritmi de grupare – clusterizare. Algoritmul K means.	4	
LL2. Inițierea centrelor de claster (eficientizare – studiu).	4	
LL3 K-means multivariate	4	
LL4.. Cercetarea asemănărilor, asocierilor	4	
LL5 Algoritmul DBSCAN	4	
Total lucrări de laborator:	20	

8. Referințe bibliografice

Principale	1. Gary G. Gilbert, Donald O.Koehler, Aplied finite mathematics. McGraw-Hill Book Company, 1984, New York. 2. Кристофер Доугерти, Введение в эконометрику, Москва, Перевод с английского – М. ИНФА, 2001, 402 стр. 3. Petrescu, Mary. <i>Clustering Ierarhic</i>. Craiova : Else, 2010. 4. https://towardsdatascience.com/the-5-clustering-algorithms-data-scientists-need-to-know-a36d136ef68 5. http://ionut.mironica.ro/teaching/TACAI_lab1.pdf 6. http://www.cs.waikato.ac.nz/~ml/weka/ 7. https://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/courses.html 8. https://www.cs.auckland.ac.nz/courses/compsci367s1c/tutorials/IntroductionToWeka.pdf 9. https://www.google.com/search?q=transact%20sourceforge%20net%20weka%20Weka%20Manual
Suplimentare	1. https://dzone.com/articles/10-interesting-use-cases-for-the-k-means-algorithm 2. https://www.saedsayad.com/clustering_kmeans.htm 3. https://www.codeproject.com/Tips/240428/Work-with-bitmap-faster-with-Csharp 4. http://florinleon.byethost24.com/curs_ml.htm 5. http://stanford.edu/~cpiech/cs221/handouts/kmeans.html 6. https://www.kdnuggets.com/2017/03/naive-sharding-centroid-initialization-method.html

9. Evaluare

Forma de învățământ	Periodică		Curentă	Lucrul individual	Examen final
	Atestarea 1	Atestarea 2			
Cu frecvență	15%	15%	15%	15%	40%
Cu frecvență redusă	25%			25%	50%
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					