



Anexa 2.

## FIȘA DISCIPLINEI\*

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
Facultatea	Facultatea de Științe
Departament	Departamentul de Matematică și Informatică
Domeniul de studiu	Informatică
Ciclul de studii	Master
Specializarea	Sisteme și tehnologii informatice avansate

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Data Mining			
Codul cursului	Tipul cursului	An de studiu	Semestrul	Număr de credite
38061002007	O	I	II	7
Tipul de evaluare	Categoria formativă a disciplinei (DA=aprofundare.; DS=sinteză)			
E (Examen)	DA			
Titular activități curs	Lect. Univ. dr. Maniu Ionela			
Titular activități seminar / laborator/ proiect	Lect. Univ. dr. Maniu Ionela			

### 3. Timpul total estimat

Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total
1	-	2	-	3
Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total (NOAD <sub>sem</sub> )
14	-	28	-	42

Distribuția fondului de timp pentru studiu individual		Nr.ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		33
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		50
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri		50
Tutoriat:		
Examinări:		
Total ore alocate studiului individual (NOSI <sub>sem</sub> )		133
Total ore pe semestru (NOAD <sub>sem</sub> + NOSI <sub>sem</sub> )		175



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

De curriculum	
De competențe	

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

De desfășurare a cursului	Sală de curs, dotată cu tablă, calculator, videoproiector, conexiune internet
De desfășurare a sem/lab/pr	Sală de laborator dotată cu calculatoare desktop, conexiune internet

#### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Înțelegerea etapelor și a tehnicilor de realizare a unei aplicații de minerit date Lărgirea orizontului aplicativ folosind tehnici data mining Deprinderea studenților cu principalele structuri de gândire ale aplicațiilor pentru mineritul datelor
Competențe transversale	Dezvoltarea atitudinii pozitive față de muncă și responsabilitate, rigurozitate, seriozitate, competitivitate, conștiințozitate pentru propria pregătire profesională Conștientizarea nevoii de adaptare și învățare continuă Dezvoltarea unei gândiri analitice, critice, creativității Dezvoltarea abilităților de documentare, colaborare, comunicare Conștientizarea și realizarea unei evaluări și autoevaluări responsabile

#### 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și utilizarea conceptelor, metodologiilor și a instrumentelor pentru mineritul datelor, interpretarea și descrierea/vizualizarea rezultatelor
Obiectivele specifice	Familiarizarea cu tehnicile de analiză statistică și inferențială, regresie, arbori de decizie, identificarea regulilor de asociere, analiza clasterelor (algoritmi și tehnici specifice mineritului datelor).

#### 8. Conținuturi

Curs		Nr. ore
Curs 1	Descrierea cursului	1
Curs 2	Etape ale proceselor data mining	1
Curs 3	Elemente de statistică descriptivă și inferențială	1
Curs 4	Regresia liniară	1
Curs 5	Regresia logistică	1
Curs 6-7	Arbori de decizie. Algoritmii CHAID, CART	2
Curs 8-9	Reguli de asociere: Algoritmii FP-Growth, Association Rules	2
Curs 10	Evaluarea performanțelor și validarea modelelor rezultate aplicând tehnici data mining	1
Curs 11	Analiză cluster: clastere ierarhice	1



Curs 12	Analiza cluster: K-Means Cluster	1
Curs 13	Analiza comparativă a mai multor tehnici (de clasificare, de regresie, clustere)	1
Curs 14	Recapitulare / Pregătire examen	1
<b>Total ore curs:</b>		<b>14</b>
<b>Seminar/Laborator</b>		Nr. ore
Lab 1	Înțelegerea datelor: contextul problemei, persepective, obiective. Studii de caz	2
Lab 2	Identificarea de seturi de date, instrumente de lucru, obiective pentru proiectul individual	2
Lab 3	Indicatori statistici, teste parametrice și neparametrice. Inferență statistică	2
Lab 4	Modele de regresie liniară (simplă, multiplă): condiții de aplicare a modelului și testarea acestora, ecuația de regresie și predicția pe baza modelului	2
Lab 5	Regresia logistică (simplă, multiplă): odds/odds ratio, condiții de aplicare a modelului și testarea acestora, implementare și interpretare	2
Lab 6	Algoritmul CHAID: pregătirea predictorilor, unificarea categoriilor, selectarea celui mai bun predictor (testul chi-square), partiționarea	2
Lab 7	Algoritmul CART: construirea arborelui maximal (de clasificare, de regresie), criterii de oprire, overfitting, pruning	2
Lab8-9	Reguli de asociere: identificarea mulțimilor frecvente, generarea regulilor de asociere, modalități de măsurare a importanței regulilor (sup, conf, lift, etc.)	4
Lab 10	Evaluarea performanțelor și validarea modelelor: split-sample validation, crossvalidation, bootstrapping	2
Lab 11	Analiză cluster: clustere ierarhice aglomerative/divizive, dendrograma, proximitatea a două clustere	2
Lab 12	Analiza cluster: K-Means Cluster – număr de clustere, centroid, măsuri de similaritate pentru diferite tipuri de date	2
Lab 13	Instrumentul Auto-Model (RapidMiner)	2
Lab 14	Prezentare proiecte	2
<b>Total ore seminar/laborator</b>		<b>28</b>

## Metode de predare

Expunerea, explicația, exemplificarea, conversația frontală, învățarea prin descoperire, problem/project/team based learning

## Bibliografie

Referințe bibliografice recomandate	Data mining for the masses, Dr. Matthew North, 2012 Ian H. Witten and Eibe Frank, <i>Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques (Second Edition)</i> , Morgan Kaufmann, 2005 Michael J.A. Berry, Gordon Linoff, <i>Data mining techniques : for marketing, sales, and customer relationship management /— 2nd ed.</i> , New York: Wiley, 2004, ISBN 0-471-47064-3
-------------------------------------	---



Referințe bibliografice suplimentare	Han, Jiawei. Data mining: concepts and techniques / Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei. – 3rd ed. p. cm. ISBN 978-0-12-381479-1 Ionela Maniu, Analiza datelor: arbori de decizie, Ed. Univ. „Lucian Blaga” Sibiu, ISBN 978 – 606 – 12 – 1418 – 1, 2016 Ionela Maniu, Tehnici de analiză a datelor: statistica, Ed. Univ. „Lucian Blaga” Sibiu, ISBN 978 – 606 – 12 – 0891 – 3, 2014
--------------------------------------	---

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

<ul style="list-style-type: none"><li>• Tehnicile de tip data mining pot fi aplicate în toate domeniile de activitate. ”Analytical skills ” sunt competențe foarte căutate atât de firmele cu care universitatea colaborează cât și de organizațiile guvernamentale, nonguvernamentale, nonprofit</li><li>• Coroborarea conținuturilor disciplinei se realizează prin contacte periodice cu reprezentanții companiilor de profil în vederea analizei problemelor specifice.</li></ul>
---

## 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Ponderea în nota finală	Obs.**
Curs	- o înțelegere de ansamblu a disciplinei studiate și a legăturii acesteia atât cu celelalte discipline cât și cu nevoile reale ale societății - capacitatea de documentare, sintetizare, înțelegere, comunicare a cunoștințelor specifice	Examen de semestru, evaluare scrisă	20%	CEF



# ULBS

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu

Laborator	<ul style="list-style-type: none"><li>- capacitatea de a alege și implementa tehnicile de tip data mining (și alte) pentru o problemă reală</li><li>- capacitatea de interpretare și vizualizare/expunere a rezultatelor obținute</li><li>- capacitatea de a justifica, documenta, compara, sintetiza, comunica rezultatele obținute și deciziile luate (pe parcurs, finale)</li><li>- alte aspecte: capacitatea de încadrare / respectare a termenelor propuse, gradul de dificultate al temelor abordate, originalitatea abordărilor propuse</li></ul>	Teme pentru acasă / etape din proiectul final  Realizarea unui proiect final	80%	nCPE  CEF
<b>Standard minim de performanță</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>• capacitatea de a alege și implementa tehnici de tip data mining pentru o problemă reală</li><li>• realizarea (la timp) în proporție de cel puțin 50% a temelor</li></ul> Toate aceste cerințe se reflectă în modul de notare pentru a obține nota minimă 5				

**(\*) Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.**

**(\*\*) CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală;**

Data completării: 26.09.2019

Data avizării în Departament: 30.09.2019

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Lect. univ. dr. Maniu Ionela	
Director de departament	Prof. Dr. Mugur Acu	