

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2024 - 2025

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Științe
1.3. Departament	Departamentul de Matematică și Informatică
1.4. Domeniul de studiu	Informatică
1.5. Ciclul de studii <sup>1</sup>	Licență
1.6. Specializarea	Informatică

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Data mining	Cod	FSTI.MAI.STIA.M.SO .2.1020.E-7.3
2.2. Titular activități de curs	Lect. univ. dr. Maniu Ionela		
2.3. Titular activități practice	Lect. univ. dr. Maniu Ionela		
2.4. An de studiu <sup>2</sup>	1	2.5. Semestrul <sup>3</sup>	2
2.6. Tipul de evaluare <sup>4</sup>	E		
2.7. Regimul disciplinei <sup>5</sup>	O	2.8. Categoria formativă a disciplinei <sup>6</sup>	S

### 3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
1	-	2	-	-	<b>3</b>
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – total ore din planul de învățământ					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total <sup>7</sup>
14	-	28	-	-	<b>42</b>
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiu individual<sup>8</sup></b>					<b>Nr. ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					29
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					50
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					50
Tutoriat <sup>9</sup>					2
Examinări <sup>10</sup>					2
<b>3.3. Total ore alocate studiului individual<sup>11</sup> (NOS<sub>sem</sub>)</b>					<b>133</b>
<b>3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOAD<sub>sem</sub>)</b>					<b>42</b>
<b>3.5. Total ore pe semestru<sup>12</sup> (NOAD<sub>sem</sub> + NOS<sub>sem</sub>)</b>					<b>175</b>
<b>3.6. Nr ore / ECTS</b>					<b>25</b>
<b>3.7. Număr de credite<sup>13</sup></b>					<b>7</b>

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

4.1. Discipline necesare a fi promovate anterior (de curriculum) <sup>14</sup>	-
4.2. Competențe	-

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

5.1. De desfășurare a cursului <sup>15</sup>	Sală de curs, dotată cu tablă, calculator, videoproiector și software specific, conexiune la Internet
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/alte) <sup>16</sup>	Sală de curs, dotată cu tablă, calculator, videoproiector și software specific, conexiune la Internet

#### 6. Competențe specifice acumulate<sup>17</sup>

		Număr de credite alocate disciplinei <sup>18</sup>	5	Repartizare credite pe competențe <sup>19</sup>
<b>6.1. Competențe profesionale</b>	CP1	Înțelegerea etapelor și a tehnicilor de realizare a unei aplicații de minerit date		3
	CP2	Lărgirea orizontului aplicativ folosind tehnici data mining		
	CP3	Dezvoltarea abilităților de documentare, colaborare, comunicare precum și dezvoltarea unei gândiri analitice, critice și a creativității		
<b>6.2. Competențe transversale</b>	CT1	Dezvoltarea atitudinii pozitive față de muncă și responsabilitate, rigurozitate, seriozitate, competitivitate, conștiințozitate pentru propria pregătire profesională		2
	CT2	Integrarea și adaptarea într-o echipă de lucru, conștientizarea nevoii de adaptare și învățare continuă. Conștientizarea și realizarea unei evaluări și autoevaluări responsabile		

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

7.1. Obiectivul general	Cunoașterea, înțelegerea, utilizarea conceptelor, metodologiilor, instrumentelor pentru mineritul datelor
7.2. Obiectivele specifice	Crearea deprinderilor practice necesare pentru utilizarea tehnicilor de tip data mining în cazul seturilor de date din lumea reală

#### 8. Conținuturi

8.1. Curs <sup>20</sup>	Metode de predare <sup>21</sup>	Nr. ore
Descrierea cursului. Etape ale proceselor data mining	expunerea, explicația, conversația frontală, învățarea prin descoperire, învățarea bazată pe studii de caz și proiecte, lucrul în echipă	2
Elemente de statistică descriptivă și inferențială		1
Regresia liniară		1
Regresia logistică		1
Arbori de decizie. Algoritmii CHAID, CART		2
Reguli de asociere: Algoritmii FP-Growth, Association Rules		2
Evaluarea performanțelor și validarea modelelor rezultate aplicând tehnici data mining		1
Analiză cluster: clustere ierarhice, K-Means Cluster		2
Analiza comparativă a mai multor tehnici (de clasificare, de regresie, clustere)		1
Recapitulare / Pregătire examen		1



		Total ore curs:	14
<b>8.2. Activități practice</b> (8.2.a. Seminar <sup>22</sup> / 8.2.b. Laborator <sup>23</sup> / 8.2.c. Proiect <sup>24</sup> / 8.2.d. Alte act.practice <sup>25</sup> )	<b>Metode de predare</b>	<b>Nr. ore</b>	
Înțelegerea datelor: contextul problemei, persepective, obiective. Studii de caz	exemplificarea, conversația frontală, realizarea de aplicații practice, învățarea prin descoperire, învățarea bazată pe studii de caz și proiecte, lucrul în echipă	2	
Identificarea de seturi de date, instrumente de lucru, obiective pentru proiectul individual		2	
Indicatori statistici, teste parametrice și neparametrice. Inferență statistică		2	
Modele de regresie liniară (simplă, multiplă): condiții de aplicare a modelului și testarea acestora, ecuația de regresie și predicția pe baza modelului		2	
Regresia logistică (simplă, multiplă): OR, RR, condiții de aplicare a modelului și testarea acestora, implementare și interpretare		2	
Algoritmul CHAID: pregătirea predictorilor, unificarea categoriilor, selectarea celui mai bun predictor (testul chi-square), partiționarea		2	
Algoritmul CART: construirea arborelui maximal (de clasificare, de regresie), criterii de oprire, overfitting, pruning		2	
Reguli de asociere: identificarea mulțimilor frecvente, generarea regulilor de asociere, modalități de măsurare a importanței regulilor (sup, conf, lift, etc.)		2	
Evaluarea performanțelor și validarea modelelor: split-sample validation, crossvalidation, bootstrapping		2	
Analiza cluster: clustere ierarhice aglomerative/divizive, dendrograma, proximitatea a două clustere		2	
Analiza cluster: K-Means Cluster – număr de clustere, centroid, măsuri de similaritate pentru diferite tipuri de date		2	
Instrumentul Auto-Model (RapidMiner)		2	
Prezentare proiecte / autoevaluare / feedback	4		
<b>Total ore seminar/laborator</b>		<b>28</b>	

## 9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Data mining for the masses, Dr. Matthew North, 2012
	Principles and Theories of Data Mining With RapidMiner, Jirapon Sunkpho, Ed. IGI Global, mai 2023
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	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

## 10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului<sup>26</sup>

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. Coroborarea conținuturilor disciplinei se realizează prin contacte periodice cu reprezentanții companiilor de profil în vederea analizei problemelor specifice.

## 11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală	Obs. <sup>27</sup>
----------------	---------------------------	-------------------------	---------------------------------	--------------------



11.4a Examen	<ul style="list-style-type: none"> <li>o înțelegere de ansamblu a disciplinei studiate și a legăturii acesteia atât cu celelalte discipline cât și cu nevoile reale ale societății</li> <li>capacitatea de documentare, sintetizare, înțelegere, comunicare a cunoștințelor specifice</li> </ul>	Evaluare pe parcurs, după cursul al optulea <sup>28</sup> :	10%	30% (min 5)	CPE
		Teme de casă:	-		
		Alte activități <sup>29</sup> :	-		
		Evaluare finală:	20%		
11.4c 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>teme de laborator</li> <li>proiect individual</li> <li>autoevaluarea</li> <li>evaluarea critică a proiectelor colegilor</li> </ul>		70% (min 5)	nCPE, CEF
11.5 Standard minim de performanță <sup>30</sup>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>capacitatea de a alege și implementa tehnicile data mining în cazul unei probleme reale</li> <li>realizarea (<b>la timp</b>) în proporție de cel puțin 70% 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 CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.***

Data completării: |0|5| / |0|9| / |2|0|2|4|

Data avizării în Departament: | 1|7 | / |0|9| / |2|0|2|4|

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Lect. univ. dr. Maniu Ionela	
Responsabil program de studii	Conf. univ. dr. Florin Stoica	
Director Departament	Prof. univ. dr. Mugur Acu	



<sup>1</sup> Licență / Master

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

<sup>4</sup> Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

<sup>5</sup> Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

<sup>6</sup> Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

<sup>7</sup> Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.d.e.)

<sup>8</sup> Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

<sup>9</sup> Între 7 și 14 ore

<sup>10</sup> Între 2 și 6 ore

<sup>11</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>12</sup> Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

<sup>13</sup> Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_C + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCpSdP} \times C_C + \text{TOApSdP} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplină pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplină pentru care se calculează creditele
- TOCpSdP = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSdP = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C<sub>C</sub>/C<sub>A</sub> = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1
Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

<sup>14</sup> Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

<sup>15</sup> Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

<sup>16</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

<sup>17</sup> Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

<sup>18</sup> Din planul de învățământ

<sup>19</sup> Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

<sup>20</sup> Titluri de capitole și paragrafe

<sup>21</sup> Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

<sup>22</sup> Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme etc.

<sup>23</sup> Demonstrații practice, exerciții, experiment etc.

<sup>24</sup> Studiu de caz, demonstrații, exerciții, analiza erorilor etc.

<sup>25</sup> Alte tipuri de activități practice specifice

<sup>26</sup> Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

<sup>27</sup> CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

<sup>28</sup> Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

<sup>29</sup> Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

<sup>30</sup> Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.