

**FIȘA DISCIPLINEI
LOGICĂ MATEMATICĂ ȘI COMPUTAȚIONALĂ**

Anul universitar 2023-2024

Anul de studiu I / Semestrul I

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia
1.2. Facultatea	de Informatică și Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul de Informatică, Matematică și Electronică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea*	Informatică / 251201, 251203, 251204

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Logică matematică și computațională			2.2. Cod disciplină	INFO 102
2.3. Titularul activității de curs	Wainberg Dorin				
2.4. Titularul activității de seminar / laborator	Wainberg Dorin				
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	I	2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP)	E
				2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F – facultativă)	O

3. Timpul total estimat

3.1. Numar ore pe saptamana	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					11
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități					-

3.7 Total ore studiu individual	58
3.9 Total ore pe semestru	42+58=100 (4 cr.*25)
3.10 Numărul de credite**	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala dotată cu videoproiector/tabla
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	Sala dotată cu videoproiector/tabla

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C4 - Utilizarea bazelor teoretice ale informaticii și a modelelor formale C4.1 Definirea conceptelor și principiilor de bază ale informaticii, precum și a teoriilor și modelelor matematice C4.2 Interpretarea de modele matematice și informatice (formale). C4.3 Identificarea modelelor și metodelor adecvate pentru rezolvarea unor probleme reale. C4.4 Utilizarea simulării pentru studiul comportamentului modelelor realizate și evaluarea performanțelor. C4.5 Încorporarea de modele formale în aplicații specifice din diverse domenii.
Competențe transversale	-

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina logică computațională urmărește să asigure studenților cunoașterea posibilităților de identificare și folosire a legilor
---------------------------------------	---

	raționamentului uman, în sensul însușirii corecte a cunoștințelor de specialitate și mai ales în scopul aplicării acestor legi în domeniile inteligenței artificiale, al analizei și sintezei circuitelor logice, al demonstrării automate a teoremelor, al programării logice.
7.2 Obiectivele specifice	Dobândirea de cunoștințe fundamentale privind conceptele specifice disciplinei: sisteme formale, judecăți și propoziții, elemente de logică modală, probabilistică, elemente de logica predicatelor; formarea de aptitudini necesare în rezolvarea problemelor privind proiectarea și optimizarea circuitelor sistemelor de calcul pe baza formulelor de structură, reprezentarea informației în memoria sistemelor de calcul.

8. Conținuturi*

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Algebra propozițiilor: Operații logice, Echivalența formulelor, Legea dualității	<i>Prelegere, discutii</i>	
2. Problema decidabilității, Forme normale perfecte	<i>Prelegere, discutii</i>	
3. Elemente de calcul propozițional: Conceptul de formula. Formule adevărate	<i>Prelegere, discutii</i>	
4. Teorema deducției, Reguli de calcul propozițional	<i>Prelegere, discutii</i>	
5. Formule echivalente, Teoreme referitoare la deducibilitate, Formulele în algebra propozițională și în calculul propozițional	<i>Prelegere, discutii</i>	
6. Necontradicția și completitudinea calculului propozițional, Independența axiomelor calculului propozițional	<i>Prelegere, discutii</i>	
7. Calculul predicatelor: Definiția predicatelor și cuantificatori, Forme normale	<i>Prelegere, discutii</i>	
8. Formulele calculului predicatelor, Axiomele calculului predicatelor	<i>Prelegere, discutii</i>	
9. Necontradicția și completitudinea în sens restrans a calculului predicatelor, Teoreme ale calculului predicatelor	<i>Prelegere, discutii</i>	
10. Formule echivalente, Axiome ale calculului predicatelor	<i>Prelegere, discutii</i>	
11. Baze de numerație: reprezentarea pozițională a numerelor, algoritmi de trecere dintr-o bază în alta, cele patru operații în diverse baze de numerație, calcule în baze de numerație foarte mari, bazele de numerație 2, 8, 16; elemente caracteristice	<i>Prelegere, discutii</i>	
12. Reprezentarea informației numerice în memoria sistemelor de calcul: Reprezentarea informației numerice în virgula fixă, Reprezentarea informației numerice în virgula mobilă, Operații aritmetice cu numere reprezentate în virgula mobilă, Standardul IEEE P754	<i>Prelegere, discutii</i>	
13. Funcții booleene și realizarea lor fizică: Noțiunea de funcție booleană de mai multe variabile, Operațiile booleene SI, SAU, NU	<i>Prelegere, discutii</i>	
14. Circuitele poarta SI, SAU, NU; funcționare, Implementarea unei funcții booleene, Aplicații ale funcțiilor booleene: sumator binar, circuite de deplasare, circuite de complementare, circuite de codificare și decodificare	<i>Prelegere, discutii</i>	
Bibliografie		
<ul style="list-style-type: none"> - Mihaela Malita, Mircea Malita, <i>Bazele inteligenței artificiale</i>, Ed. Tehnică, 1987. - Teodor Stihî, <i>Introducere în logica simbolică</i>, Ed. BIC ALL, București 1999; - Nicolae Tandareanu, <i>Introducere în Inteligența Artificială. Limbajul Prolog</i>, Editura Intarf, 1994. - Ion Iancu, <i>Sisteme rezolutive</i>, Editura Universitaria, Craiova, 2003 - Michael R. Genesereth, Nils J. Nilsson, <i>Logical Foundations of Artificial Intelligence</i>, Morgan Kaufmann Publishers, 1988 - S. Russell and P. Norvig, <i>Artificial Intelligence. A Modern Approach</i>, Prentice Hall, 1995 - Moise Cocan, Bogdana Pop, <i>Logica computațională</i>, Ed. Albastra, Cluj-Napoca, 2006 - Gh. Stefan, V. Bistriceanu, <i>Circuite integrate digitale – probleme – proiectare</i>, Ed. Albastra, Cluj-Napoca, 2000 - Boian F., <i>Sisteme de operare interactive</i>, Ed. Libris, 1994 - Aldea M., <i>Logica computațională</i>, Seria Didactica, Alba Iulia, 2009. 		
8.2. Seminar-laborator		
1 Algebra propozițiilor – aplicații (1 seminar)	<i>Exemplificare, discutii</i>	
2. Elemente de calcul propozițional – aplicații (2 seminarii)	<i>Exemplificare, discutii</i>	

3. Calculul predicatelor – aplicatii (1 seminar)	<i>Exemplificare, discutii</i>	
4. Baze de numeratie – aplicatii (1 seminar)	<i>Exemplificare, discutii</i>	
5. Reprezentarea informatiei numerice in memoria sistemelor de calcul – aplicatii (1 seminar)	<i>Exemplificare, discutii</i>	
6. Functii booleene si realizarea lor fizica – aplicatii (1 seminar)	<i>Exemplificare, discutii</i>	

Bibliografie

- Mihaela Malita, Mircea Malita, *Bazele inteligenței artificiale*, Ed. Tehnică, 1987.
- Teodor Stih, *Introducere in logica simbolica*, Ed. BIC ALL, Bucuresti 1999;
- Nicolae Tandareanu, *Introducere in Inteligenta Artificiala. Limbajul Prolog*, Editura Intarf, 1994.
- Ion Iancu, *Sisteme rezolutive*, Editura Universitaria, Craiova, 2003
- Michael R. Genesereth, Nils J. Nislsso, *Logical Foundations of Artificial Intelligence*, Morgan Kaufmann Publishers, 1988
- S. Russell and P. Norvig, *Artificial Intelligence. A Modern Approach*, Prentice Hall, 1995
- Moise Cocan, Bogdana Pop, *Logica computationala*, Ed. Albastra, Cluj-Napoca, 2006
- Gh. Stefan, V. Bistriceanu, *Circuite integrate digitale – probleme – proiectare*, Ed. Albastra, Cluj-Napoca, 2000
- Boian F., *Sisteme de operare interactive*, Ed. Libris, 1994
- Aldea M., *Logica computationala*, Seria Didactica, Alba Iulia, 2009.

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

-

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare finala	Examen scris/oral	50%
10.5 Seminar/laborator	Verificare pe parcurs	Verificarea activitatii de la seminar, a temelor propuse, teste de verificare	50%
10.6 Standard minim de performanță: - Identificarea metodei corecte de rezolvare si aplicarea acesteia pentru cel putin jumatate din problemele propuse ca subiecte la examenul scris.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament