

FISA DISCIPLINEI LOGICĂ MATEMATICĂ ȘI COMPUTAȚIONALĂ

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Ovidius Constanța
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică și Informatică
1.3 Departamentul	Matematică și Informatică
1.4 Domeniul de studii	Informatică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Informatică
1.7 Anul universitar	2025-2026

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Logică matematică și computațională						
2.2 Cod disciplină	FMI.Info.II.1.04						
2.3 Titularul activităților de curs	Lect.univ.dr. Andrei Rusu						
2.4 Titularul activităților aplicative	Lect.univ.dr. Andrei Rusu						
2.5 Anul de studiu	2	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei */**	DF/DOB

* DF – disciplină fundamentală, DS – disciplină de specializare, DC – disciplină complementară

** DOB – disciplină obligatorie; DOP – disciplină opțională; DFA – Disciplină facultativă

3. Timpul total estimat

3.1 Numar de ore activitati directe pe saptamana	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 aplicații***	2
3.4 Total ore activitati directe pe semestru	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 aplicații	28
3.7 Total ore de studiu individual					94
Distributia fondului de timp					ore
Studiul cărților, manualelor, suportului de curs, notițelor, bibliografie minimală recomandată					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminar / laborator / proiect, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Pregătire pentru prezentări sau verificări					4
Pregătire pentru examinarea finală					6
Alte activități: consultații					4
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numarul de credite	6				

*** S - seminar; L - laborator; P - proiect

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Algebra Liniară; Algoritmi fundamentali și Structuri de Date.
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoașterea unui limbaj de programare.

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs disponibilă cu videoproiector
5.2. de desfășurare a laboratorului *	5.2 de desfășurare a laboratorului	Sala de calculatoare (Python, Java, JS)

*Se alege tipul de aplicație aferent disciplinei

6. Obiectivele disciplinei

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Inițiere în conceptele generale de logica matematică și computațională.
6.2 Obiectivele specifice	Înțelegerea și utilizarea logicii propozitionale și a logicii predicatelor de ordinul întâi în modelarea și gestionarea automată a cunoștințelor.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul <ul style="list-style-type: none"> - cunoaște noțiunile de calcul logic și model pentru un calcul logic - identifică tautologiile și teoremele într-un calcul logic - cunoaște teoreme și algoritmi pentru determinarea teoremelor și tautologiilor
Aptitudini	Studentul / Absolventul <ul style="list-style-type: none"> - alege în mod corect algoritmul pentru determinarea teoremelor și a tautologiilor - aplică algoritmi corespunzători pentru determinarea teoremelor și tautologiilor - modelează unele probleme din lumea reală folosind calculul logic - interpretează corect rezultatele obținute - comunică concluziile analizei într-un mod clar și argumentat, adaptat publicului țintă (tehnic sau non-tehnic)
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: <ul style="list-style-type: none"> - manifestă responsabilitate în asigurarea acurateții rezultatului și timpului optim de rulare, aplicând tehnici de validare și verificare; - afișează disponibilitatea de a aplica calculele logice în minicercetări în varii domenii - propune și dezvoltă soluții computaționale optimizate, asumându-și responsabilitatea pentru validitatea și eficiența modelelor utilizate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Numar de ore alocate
<i>Calculul propozitional.</i> Abordarea semantică a calculului propozitional, operatori, variabile propozitionale, tabele de adevăr, arbori semantici, algoritmi pentru determinarea validității unei formule. Abordarea algebrică a calculului propozitional, forme normale, clauze Horn, algoritmi. Aplicații.	Metode de predare-învățare interactive; Metode care implică activ studentii în învățare, punându-i în situația de a realiza conexiuni logice, de a produce idei și opinii proprii argumentate	4
<i>Calcul propozitiilor.</i> Abordarea sintactică a calculului propozitional. Axiome, reguli de deducție și teoreme în calculul propozitional clasic. Teorema deducției, siruri de deducție, teorema reducerii la absurd. Relația dintre formulele valide și teoreme. Forma normală conjunctivă și forma normală disjunctivă.	Problematicizarea; Conversația; Metodele active	6
<i>Calculul predicatelor de ordinul I.</i> Semantica calculului predicatelor. Formule realizabile, falsificabile, tautologii și contradicții. Modelele semantice ale calculului clasic al predicatelor.	Sintetiza/ esențializarea informațiilor	8
<i>Calculul predicatelor de ordinul I.</i> Abordarea sintactică a calculului clasic al predicatelor. Axiome, reguli de deducție, siruri de deducție, teoreme și contradicții. Forma normală prenexă, forma normală Skolem, constante Skolem, funcții Skolem. Relația dintre teoreme și tautologii în calculul predicatelor.	Învățarea independentă și prin cooperare	6



Aplicatii ale calculelor logice. Aplicatii in gestionarea cunostintelor, aplicatii in bazele de date, limbaje de programare logice (Prolog).		4
Bibliografie:		
[1]. Malița, M., Bazele matematice ale inteligenței artificiale, Ed. Tehnica, 1988. [2]. Thaysse, A. Approche logique de l’intelligence artificielle, Dunod, Paris,1988 [3]. Meszaros, J. Turbo Prolog 2.0 Ghid de utilizare, Editura albastra, Cluj 1996. [4]. Horia Pop, Gabriela Șerban, Programare în inteligența artificială, editura Albastră, 2004. [5]. Russel, S.J., Norvig, P., Artificial intelligence : a modern approach, Second edition, Prentice Hall, 2003, 1409 p. [6]. Roman Kossak, Mathematical Logic: On Numbers, Sets, Structures, and Symmetry, Ed. Springer, 2024, ISBN: 3031562143 [7]. Joseph Khoury, A Tale of Discrete Mathematics, A: A Journey Through Logic, Reasoning, Structures and Graph Theory, World Scientific Publishing Company, 2024, ISBN: 9811285780 [8]. David Marker, An Invitation to Mathematical Logic, Springer Nature, 2024, ISBN: 9783031553677 [9]. Diego Hanks, Logic and Computer Design Fundamentals, Diego Hanks Pub., 2024 [10]. Ulf Hlobil, Robert B. Brandom, Reasons for Logic, Logic for Reasons: Pragmatics, Semantics, and Conceptual Roles, Ed. Routledge, 2024, ISBN: 1032360763		
8.2 Laborator	Metode de predare	Numar de ore alocate
Calculul propozitional. Abordarea semantica a calculului propozitional, operatori, variabile propozitionale, tabele de adevar, arbori semantici, algoritmi pentru determinarea validitatii unei formule. Abordarea algebrica a calculului propozitional, forme normale, clauze Horn, algoritmi. Aplicatii.	Dialogul; Problematizarea; Metodele active și interactive cu multiple; Sintetiza/ esențializarea informațiilor; Învățarea independentă și prin cooperare. Exercitiul	4
Calcul propozitiilor. Abordarea sintactica a calculului propozitional. Axiome, reguli de deductie și teoreme in calculul propozitional clasic. Teorema deductiei, siruri de deductie, teorema reducerii la absurd. Relatia dintre formulele valide si teoreme. Forma normala conjunctiva si forma normala disjunctiva.		6
Calculul predicatelor de ordinul I. Semantica calculului predicatelor. Formule realizabile, falsificabile, tautologii si contradictii. Modelele semantice ale calcului clasic al predicatelor.		8
Calculul predicatelor de ordinul I. Abordarea sintactica a calcului clasic al predicatelor. Axiome, reguli de deductie, siruri de deductie, teoreme si contradictii. Forma normala prenexa, forma normala Skolem, constante Skolem, functii Skolem. Relatia dintre teoreme si tautologii in calculul predicatelor.		6
Aplicatii ale calculelor logice. Aplicatii in gestionarea cunostintelor, aplicatii in bazele de date, limbaje de programare logice (Prolog).		4
Bibliografie:		
[1]. Malița, M., Bazele matematice ale inteligenței artificiale, Ed. Tehnica, 1988. [2]. Thaysse, A. Approche logique de l’intelligence artificielle, Dunod, Paris,1988 [3]. Meszaros, J. Turbo Prolog 2.0 Ghid de utilizare, Editura albastra, Cluj 1996. [4]. Horia Pop, Gabriela Șerban, Programare în inteligența artificială, editura Albastră, 2004. [5]. Russel, S.J., Norvig, P., Artificial intelligence : a modern approach, Second edition, Prentice Hall, 2003, 1409 p. [6]. Roman Kossak, Mathematical Logic: On Numbers, Sets, Structures, and Symmetry, Ed. Springer, 2024, ISBN: 3031562143 [7]. Joseph Khoury, A Tale of Discrete Mathematics, A: A Journey Through Logic, Reasoning, Structures and Graph Theory, World Scientific Publishing Company, 2024, ISBN: 9811285780 [8]. David Marker, An Invitation to Mathematical Logic, Springer Nature, 2024, ISBN: 9783031553677		



- [9]. Diego Hanks, Logic and Computer Design Fundamentals, Diego Hanks Pub., 2024
[10]. Ulf Hlobil, Robert B. Brandom, Reasons for Logic, Logic for Reasons: Pragmatics, Semantics, and Conceptual Roles, Ed. Routledge, 2024, ISBN: 1032360763

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finala
9.4 Curs	Participare activa la ore	Evaluare continuă orală	10%
	Examen	Test-grilă	20%
9.5 Seminar/laborator	Efectuarea temelor de laborator	Evaluare continua orală	40%
	Examen	Probleme	20%
Din oficiu			10%
9.6 Standard minim de performanta / Conditii de promovare - Nota 5 din 10.			
Realizarea și susținerea unei lucrări de laborator și determinarea formei normale conjunctive a unei formule.			

Data completării,

12.09.2025

Titular activităților de curs,

Lect. dr. Rusu Andrei

Titular aplicații,

Lect. dr. Rusu Andrei

Data avizării în Departament,

15.09.2025

Director de Departament,

Conf.dr. E. Pelican

Decan,
Conf.dr. A. Nicola