

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Litere și Științe
1.3. Departamentul	Informatică, Tehnologia Informației, Matematică și Fizică
1.4. Domeniul de studii universitare	Informatică
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Informatică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Logică matematică și computațională
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. dr. Daniela Șchiopu
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Lect. dr. Daniela Șchiopu
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	I
2.6. Semestrul *	1
2.7. Tipul de evaluare	Examen
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DF / DOB

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

*** obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. Seminar/laborator	2	3.4. Proiect	0
3.5. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.6. curs	28	3.7. Seminar/laborator	28	3.8. Proiect	0
3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							64
3.10. Total ore pe semestru							120
3.11. Numărul de credite							4

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ -
4.2. de desfășurare a cursului	➤ sală de curs multimedia necesară pentru realizare de expuneri, studii de caz, conversații, dezbateri
4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ sală de laborator

5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării* care stau la baza acestora

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
1. Definirea conceptelor și principiilor de bază ale informaticii, precum și a teoriilor și modelelor matematice.	C1 - Studentul/absolventul identifică, explică și argumentează concepte fundamentale de structuri de date, algoritmi și paradigme de programare, precum și a arhitecturii calculatoarelor.
2. Interpretarea de modele matematice și informatice.	C2 - Studentul/absolventul alege, explică și specifică fundamentele matematice aplicate în informatică, inclusiv logica formală, algebra, probabilitățile și statisticele. A1 - Studentul/absolventul elaborează, dezvoltă și demonstrează soluții software

3. Identificarea modelelor si metodelor adecvate pentru rezolvarea unor probleme reale.	complexe utilizând algoritmi eficienți și paradigme diverse de programare. A2 - Studentul/absolventul aplică, evaluează, propune metodele matematice pentru modelarea, simularea și rezolvarea problemelor informatice. RA1 - Studentul/absolventul coordonează echipe tehnice pentru dezvoltarea de aplicații informatice, asumând decizii responsabile legate de optimizarea și integrarea acestora RA2 - Studentul/absolventul dezvoltă soluții interdisciplinare prin integrarea matematicii cu domenii conexe și colaborarea eficientă cu echipe de specialitate.
:	:
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
1. Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. 2. Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională.	C1 - Studentul/absolventul identifică, explică și argumentează concepte fundamentale de structuri de date, algoritmi și paradigme de programare, precum și a arhitecturii calculatoarelor. C2 - Studentul/absolventul alege, explică și specifică fundamentele matematice aplicate în informatică, inclusiv logica formală, algebra, probabilitățile și statisticile. A1 - Studentul/absolventul elaborează, dezvoltă și demonstrează soluții software complexe utilizând algoritmi eficienți și paradigme diverse de programare. A2 - Studentul/absolventul aplică, evaluează, propune metodele matematice pentru modelarea, simularea și rezolvarea problemelor informatice. RA1 - Studentul/absolventul coordonează echipe tehnice pentru dezvoltarea de aplicații informatice, asumând decizii responsabile legate de optimizarea și integrarea acestora RA2 - Studentul/absolventul dezvoltă soluții interdisciplinare prin integrarea matematicii cu domenii conexe și colaborarea eficientă cu echipe de specialitate.

* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Formarea de competențe profesionale și transversale necesare obținerii calificării. Obiectivul principal al disciplinei constă în dezvoltarea abilităților de a rezolva a diverselor probleme complexe din lumea reală, gândirii algoritmice, emite raționamente ce pot fi implementate cu ajutorul calculatorului.
6.2. Obiectivele specifice	<i>După parcurgerea disciplinei, studenții vor putea să:</i> ➤ identifice, definească elemente de logică, propoziții, predicate, enunțe proprietăți ➤ descrie un raționament, rezume metode pentru probleme SAT, clasifice strategii de raționare ➤ experimenteze raționamentele pe diferite probleme, folosind reguli de inferență ➤ aplice principiul rezoluției propoziționale și principiul rezoluției predicative ➤ realizeze trecerea de la logica binară la logicile multivalente

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea obiectivelor disciplinei, a modului de desfășurare a orelor de curs și de laborator, prezentarea modului de evaluare. Prezentarea succintă a conținutului materiei. Introducere în Logică Ce este logica? Elemente de logică.	2	Prelegerea, dezbateri,	

2. Limbajul și modelele logicii propoziționale Sintaxă. Semantică. Modele de adevăr. Proprietăți logice ale formulelor propoziționale.	4	conversația, problematizarea, exercițiul, studiul de caz	
3. Satisfiabilitatea propozițională Metode pentru rezolvarea problemei satisfiabilității: metoda tabelului de adevăr, căutarea backtracking, simplificarea și propagarea unităților, metoda GSAT.	4		
4. Raționamentul propozițional Deductia liniară. Reguli de inferență. Utilizarea regulilor de inferență în demonstrații.	4		
5. Rezoluția propozițională Forma clauzală. Principiul rezoluției propoziționale.	2		
6. Logica predicatelor - fundamente De la propoziții la predicate. Sintaxa logicii predicatelor. Semantica logicii predicatelor.	2		
7. Raționamentul în logica predicatelor Raționament. Reguli de inferență în logica predicatelor. Utilizarea regulilor de inferență în demonstrații.	4		
8. Rezoluția predicativă Forma clauzală. Principiul rezoluției predicative. Problema nesatisfiabilității.	2		
9. Logici multivalente De la logica bivalentă la logicile multivalente. Logici trivalente.	2		
10. Recapitulare. Discutarea subiectelor de examen.	2		

Bibliografie

- D. Șchiopu, **Logică matematică și computațională**, Ed. Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2016.
- R. Caferra, **Logic for Computer Science and Artificial Intelligence**, John Wiley & Sons, 2013.
- D. Busneag, D. Piciu, **Probleme de logică și teoria mulțimilor**, Craiova, 2003.
- Curs online - **Introduction to Logic**, Michael Genesereth, Eric Kao, Computer Science Department Stanford University, <https://www.coursera.org/learn/logic-introduction>.
- K. Rosen, **Discrete Mathematics and its Applications**, 7th edition, McGraw-Hill, 2007.
- M. Ben-Ari, **Mathematical Logic For Computer Science**, Springer, 2003.
- Robert Kowalski, **Computational Logic and Human Thinking How to be Artificially Intelligent**, Cambridge University Press, 2011.
- Donald W. Loveland, Richard E. Hodel, S. G. Sterrett, **Three Views of Logic: Mathematics, Philosophy, and Computer Science**, Princeton University Press, 2014.
- Mark Zegarelli, **Logic For Dummies**, Wiley Publishing, 2007.
- Dov M. Gabbay, J.Woods, **Handbook of the History of Logic. Volume 08 The Many Valued and**

Nonmonotonic Turn in Logic, North Holland, 2007.

- A. Biere, M. Heule, H. Van Maaren, T. Walsh, **Handbook of Satisfiability**, IOS Press, 2009.
- Joao Inacio Da Silva Filho, **Advances in Logic, Artificial Intelligence and Robotics**, 2002.
- Donald E. Knuth, **The Art of Computer Programming, Volume 4, Fascicle 6 Satisfiability**, 2015.
- Oprea Mihaela, **Programare logică și programare funcțională: teorie și aplicații**, Matrix Rom, 2020.
- Thomas W. de Boer, **A Beginners' Guide to Visual Prolog**, Prolog Development Center A/S, Copenhagen, Denmark, 2009.
- **Theory and applications of satisfiability testing - SAT 2018 21st international conference**, SAT 2018, Oxford, UK, 2018 proceedings.
- Stefan Hugtenburg, Neil Yorke-Smith, **Delftse Foundations of Computation**, Second TU Delft Edition, August 2022, <https://textbooks.open.tudelft.nl/textbooks/%20catalog/book/53>.

7.2. Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în logică. Elemente de bază.	2	Prelegerea, dezbaterea, exercițiul, studiul de caz	
2. Limbajul și modelele logicii propoziționale.	4		
3. Satisfiabilitatea propozițională.	4		
4. Raționamente propoziționale. Demonstrații formale.	4		
5. Rezoluția propozițională.	2		
6. Logica predicatelor.	2		
7. Raționamentul în logica predicatelor.	4		
8. Rezoluția predicativă.	2		
9. Logici trivalente.	4		

Bibliografie

- D. Șchiopu, **Logică matematică și computațională**, Ed. Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2016.
- Curs online - **Introduction to Logic**, Michael Genesereth, Eric Kao, Computer Science Department Stanford University, <https://www.coursera.org/learn/logic-introduction>.
- R. Caferra, **Logic for Computer Science and Artificial Intelligence**, John Wiley & Sons, 2013.
- D. Busneag, D. Piciu, **Probleme de logică și teoria mulțimilor**, Craiova, 2003.
- K. Rosen, **Discrete Mathematics and its Applications**, 7th edition, McGraw-Hill, 2007.
- M. Ben-Ari, **Mathematical Logic For Computer Science**, Springer, 2003.
- Robert Kowalski, **Computational Logic and Human Thinking How to be Artificially Intelligent**, Cambridge University Press, 2011.
- Donald W. Loveland, Richard E. Hodel, S. G. Sterrett, **Three Views of Logic: Mathematics, Philosophy, and Computer Science**, Princeton University Press, 2014.
- Mark Zegarelli, **Logic For Dummies**, Wiley Publishing, 2007.
- Dov M. Gabbay, J. Woods, **Handbook of the History of Logic. Volume 08 The Many Valued and Nonmonotonic Turn in Logic**, North Holland, 2007.
- A. Biere, M. Heule, H. Van Maaren, T. Walsh, **Handbook of Satisfiability**, IOS Press, 2009.
- Joao Inacio Da Silva Filho, **Advances in Logic, Artificial Intelligence and Robotics**, 2002.
- Donald E. Knuth, **The Art of Computer Programming, Volume 4, Fascicle 6 Satisfiability**, 2015.
- Oprea Mihaela, **Programare logică și programare funcțională: teorie și aplicații**, Matrix Rom, 2020.

- Thomas W. de Boer, **A Beginners' Guide to Visual Prolog**, Prolog Development Center A/S, Copenhagen, Denmark, 2009.
- **Theory and applications of satisfiability testing - SAT 2018 21st international conference**, SAT 2018, Oxford, UK, 2018 proceedings.
- Stefan Hugtenburg, Neil Yorke-Smith, **Delftse Foundations of Computation**, Second TU Delft Edition, August 2022, <https://textbooks.open.tudelft.nl/textbooks/%20catalog/book/53>.

7.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
-	-	-	-
Bibliografie			

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

- Cursul și laboratorul sunt astfel concepute încât, prin competențele formate, să răspundă cerințelor pieței muncii. Ocupațiile absolvenților sunt cele din COR.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Calitatea răspunsurilor la examen, coerența argumentării, calitatea corelațiilor etc.	Examen scris și oral (la notare se include 1 punct din oficiu)	50%
9.5. Seminar/laborator	Participarea la activitățile de laborator prin realizarea de proiecte, teme de control	Evaluare pe parcurs (teme de control, proiecte, activitatea la laborator) (la notare se include 1 punct din oficiu)	50%
9.6. Proiect	-	-	-
9.7. Standard minim de performanță			
➤ Definirea corectă a conceptelor, interpretarea lor. ➤ Lucrul cu tabelele de adevăr. ➤ Realizarea de raționamente valide. ➤ Abilitatea de punere în practică a cunoștințelor.			

Data
completării
24.09.2025

Semnătura titularului de curs
Lector dr. Daniela Șchiopu

Semnătura titularului de
seminar/laborator
Lector dr. Daniela Șchiopu

Semnătura titularului de proiect

Data avizării în
departament
24.09.2025

Director de departament
(funcție didactică, nume, prenume)
(Semnătură)
Lector dr. Anca Baciuc

Decan
(funcție didactică, nume, prenume)
(Semnătură)
Prof. univ. dr. Mihaela Suditu