



**FIȘA DISCIPLINEI**  
**(LIMBAJE FORMALE ȘI COMPILATOARE)**

**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „OVIDIUS” DIN CONSTANȚA
1.2 Facultatea	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	Informatică
1.7 Anul universitar	2025-2026

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Limbae formale si compilatoare					
2.2 Cod disciplină	FMI.Info.II.1.03					
2.3 Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. Sburlan Dragos-Florin					
2.4 Titularul activităților aplicative	Conf. univ. dr. Sburlan Dragos-Florin					
2.5 Anul de studii	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 (ore pe semestru)**

3.1 Număr de ore activități directe pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 aplicații***	2
3.4 Total ore activități directe pe semestru	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 aplicații	28
3.7 Total ore de studiu individual					94
Distribuția fondului de timp					[ore]
Studiul cărților, manualelor, suportului de curs, notițelor, bibliografie minimală recomandată					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminar / laborator / proiect, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Pregătire pentru prezentări sau verificări					14
Pregătire pentru examinarea finală					4
Alte activități: consultații					4
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

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

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

4.1 de curriculum	Fundamentele algebrice ale informaticii, Structuri de date, Programare orientată pe obiecte
4.2 de rezultate ale învățării	



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

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs disponibilă
5.2. de desfășurare a laboratorului *	Sala de laborator disponibilă

\*Se alege tipul de aplicație aferent disciplinei

**6. Obiectivele disciplinei**

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea studenților cu teoria limbajelor formale și cu teoria automatelor, cu relația dintre ele și aplicabilitatea acestor cunoștințe în limbajele de programare.
6.2 Obiectivele specifice	Completarea cunoștințelor de bază și însușirea unor metode și tehnici pentru modelarea unor probleme concrete specifice domeniului cu exemplificarea aplicabilității acestora. Utilizarea instrumentelor informatice în context interdisciplinar. Prezentarea unor fundamente ale modelării matematice. Realizarea componentelor informatice pentru o aplicație dedicată de complexitate medie.

**7. Rezultatele învățării**

Cunoștințe	Studentul/ absolventul <ul style="list-style-type: none"><li>– alege, explică și specifică fundamentele matematice aplicate în informatică</li><li>– este familiarizat cu bazele teoriei modelelor formale</li><li>– utilizează simulări pentru studiul comportamentului modelelor realizate și evaluarea performanțelor</li><li>– identifică limbaje acceptate de diferite modele formale și demonstrează echivalența între ele</li><li>– identifică modelele și metodele adecvate pentru rezolvarea unor probleme reale.</li></ul>
Aptitudini	Studentul/ absolventul <ul style="list-style-type: none"><li>- aplică, evaluează, propune metode matematice pentru modelarea, simularea și rezolvarea problemelor informatice</li><li>- are capacitatea de a descrie limbaje formale folosind expresii regulate, automate finite și gramatici.</li><li>- dezvoltă algoritmi de analiză lexicală și sintactică. Construiește compilatoare simple</li><li>- identifică modelele și metodele adecvate pentru rezolvarea unor probleme reale</li></ul>
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul: <ul style="list-style-type: none"><li>- integrează concepte matematice și informatice (teoria limbajelor formale, automatelor, gramaticilor) în soluții interdisciplinare aplicabile în dezvoltarea de compilatoare, interpretoare și sisteme de procesare a limbajului.</li><li>- execută sarcini de proiectare și implementare a componentelor unui compilator (analizator lexical, parser, generator de cod) în condiții de autonomie, respectând cerințele tehnice și standardele de calitate.</li><li>- colaborează eficient în echipe de dezvoltare software, contribuind la rezolvarea problemelor complexe prin utilizarea resurselor de informare (documentație tehnică, articole științifice, manuale de specialitate) și a instrumentelor de comunicare (platforme colaborative, sisteme de versionare).</li></ul>



## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr ore alocate
Limbaje și reprezentarea lor. Elemente de algebra și teoria grafurilor. Alfabet și limbaje. Reprezentarea limbajelor.	Metode de predare-invatare interactive  Dialogul; Problematizarea; Conversatia;  Metode active și interactive; Metode care contribuie la dezvoltarea gândirii critice  Sintetizarea/esențializarea informațiilor  Învățarea independentă și prin cooperare  Generalizarea	3 ore
Automatele finite. O descriere informală a automatului finit. Automatul finit determinist: definiție, funcționare, extinderea funcției de tranziție asupra cuvintelor, limbajul acceptat de automatul finit determinist. Automatul finit nedeterminist: definiție, funcția de tranziție extinsă, limbajul acceptat. Echivalența dintre automatele finite deterministe și nedeterministe. Aplicații: localizarea cuvintelor în text, recunoașterea unei familii de cuvinte. Automate finite cu epsilon-mișcări: utilizarea epsilon-mișcărilor, notație formală pentru automatele finite nedeterministe cu epsilon-mișcări, epsilon- închideri, eliminarea epsilon-mișcărilor.		5 ore
Expresii și limbaje regulate. Expresii regulate: operatorii expresiilor regulate, construirea expresiilor regulate. Automatele finite și expresiile regulate: trecerea de la automatele finite deterministe la expresiile regulate, convertirea automatelor finite deterministe în expresii regulate prin eliminarea stărilor, convertirea expresiilor regulate în automate. Aplicații ale expresiilor regulate: expresii regulate în UNIX, analiza lexicală, localizarea șabloanelor în text. Legități algebrice pentru expresiile regulate.		4 ore
Proprietăți ale limbajelor regulate. Lema de pompare pentru limbaje regulate. Aplicații ale lemei de pompare. Proprietăți de închidere ale limbajelor regulate. Testarea vidității limbajelor regulate. Testarea apartenenței la un limbaj regulat. Testarea echivalenței stărilor automatului finit determinist. Minimizarea automatelor finite deterministe.		4 ore
Gramatici independente de context și limbaje. Gramatici independente de context: exemplu informal, definiție, limbajul unei gramatici. Derivări într-o gramatică: de stânga, de dreapta, arbitrară. Construirea arborilor de derivare. Ambiguitatea gramaticilor și eliminarea ei.		4 ore
Automate cu stivă. Definiția automatului cu stivă, descrierea instantanee a automatelor cu stivă. Limbajele acceptate de automatele cu stivă: acceptarea prin stare finală, acceptare prin stivă pustie. Trecerea de la stivă pustie la starea finală și vice-versa. Echivalența automatelor cu stivă și a gramaticilor independente de context. Automatele deterministe cu stivă: definiție, relația cu limbajele regulate, relația cu limbajele independente de context.		4 ore
Proprietățile limbajelor independente de context. Formele normale pentru gramaticile independente de context: eliminarea simbolurilor inaccesibile, neproductive, neutilizabile, epsilon-producțiilor, redenumirilor. Forma normală Chomsky. Forma normală Greibach. Lema de pompare pentru limbajele independente de context. Aplicații. Proprietăți de închidere pentru limbajele independente de context. Probleme de decizie pentru limbajele independente de context: complexitatea de conversie a limbajelor independente de context în automate cu stivă, timpul de aducere a unei gramatici la forma normală Chomsky, testarea vidității limbajului independent de context, testarea apartenenței la limbajul independent de context. Ierarhia Chomsky. Algoritmii CYK și Earley. Gramatici LL și LR.		4 ore



## Bibliografie

- [1]. Hopcroft J., Motwani R., Ullman J., Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation, Pearson, 2014
- [2]. Hopcroft, J.E., Ullman, J.D., Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation, Addison-Wesley, 1979.
- [3]. Marcus, S., Gramatici și automate finite, Editura Academiei RSR, București, 1964.
- [4]. Jucan, T., Limbaje formale și automate, Editura MartixRom, București, 1999.

## 8.2 Aplicații (laborator)\*

*\*Se alege tipul de aplicație aferent disciplinei*

	Metode de predare	Număr ore alocate
Introducere în teoria limbajelor formale și automate. Elemente de algebra și teoria grafurilor	Dialogul; Problematizarea; Conversația;	8 ore
Limbaje regulate. Echivalența automatelor finite cu gramaticile regulate și cu expresiile regulate. Proprietăți ale limbajelor regulate.	Metode active și interactive; Metode care contribuie la dezvoltarea gândirii critice;	10 ore
Limbaje independente de context. Automate cu stivă și gramatici independente de context. Proprietăți ale limbajelor independente de context.	Sintetizarea/ esențializarea informațiilor  Învățarea independentă și prin cooperare  Exercițiul	10 ore

## Bibliografie

- [1]. [Hopcroft J., Motwani R., Ullman J., Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation, Pearson, 2014
- [2]. Hopcroft, J.E., Ullman, J.D., Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation, Addison-Wesley, 1979.
- [3]. Marcus, S., Gramatici și automate finite, Editura Academiei RSR, București, 1964.
- [4]. Jucan, T., Limbaje formale și automate, Editura MartixRom, București, 1999.

## 9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Participare activă la activitățile didactice	Evaluare orală	5%
9.5 Laborator * <i>*Se alege tipul de aplicație aferent disciplinei</i>	Proiectarea și implementarea a 3 proiecte software	Evaluare scrisă și orală	40%
Examen		Evaluare scrisă	45%
Din oficiu			10%



**9.6 Standard minim de performanță / Condiții de promovare: Nota 5 din 10.**

Automatele finite deterministe și nedeterministe; echivalență; expresii regulate; convertirea automatelor finite în expresii regulate; proprietăți ale limbajelor regulate. Gramatici independente de context și automate cu stivă. Proprietăți ale limbajelor independente de context.

Data completării,

Titular activități de curs,

Titular aplicații,

12.09.2025

Conf. univ. dr. Sburlan Dragoș Florin

Conf. univ. dr. Sburlan Dragoș Florin

Data avizării în Departament,

Director de Departament,

15.09.2025

Conf. univ. dr. Pelican Elena

Decan,

Conf. univ. dr. Nicola Aurelian