

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Tibiscus” din Timișoara
1.2. Facultatea	Calculatoare și Informatică Aplicată
1.3. Departamentul	Informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/Calificarea	Informatică / Asistent de cercetare în informatică - 214918; Proiectant sisteme informatice - 25110; Analist - 251201; Administrator baze de date - 252101; Administrator de rețea de calculatoare - 252301; Profesor în învățământul gimnazial - 233002; Programator - 251202

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea/codul disciplinei	<b>LIMBAJE FORMALE ȘI COMPILATOARE (LFC) - LIN223</b>						
2.2. Titularul activității de curs	Prof.univ.dr. Marius Constantin POPESCU						
2.3. Titularul activității de seminar	Asist drd. Adrian SAVU						
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DF.

### 3. Timpul total estimat

3.1. Numărul de ore pe săptămână	4	din care 3.2. curs	2	3.3. seminar	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care 3.5. curs	28	3.6. seminar	28
<b>Distribuția fondului de timp</b>					<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități					
<b>3.7. Total ore studiu individual</b>					<b>44</b>
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>					<b>100</b>
<b>3.9. Numărul de credite</b>					<b>4</b>

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

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	Utilizarea bazelor teoretice ale informaticii și a modelelor formale. Programarea în limbaje de nivel înalt

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

5.1. de desfășurare a cursului	Online: Google Classroom, Zoom
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Online: Google Classroom, Microsoft Teams

### 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea bazelor teoretice ale informaticii și a modelelor formale</li> </ul>
6.2. Competențe transversale	- Desfășurarea eficientă a activităților organizate într-un grup inter-disciplinar și dezvoltarea capacităților empatice de comunicare inter-personală, de relaționare și colaborare cu grupuri diverse



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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cursul și seminariile urmăresc familiarizarea studenților cu principalele concepte ale limbajelor formale și crearea de automate. Atât în expuneri, cât și în dialogul cu studenții se va pune accentul pe înțelegerea mecanismelor de realizare al acestora.
7.2. Obiectivele specifice	<p><b>1. Cunoaștere și înțelegere</b> (cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• notiunea de gramatica</li> <li>• notiunea de limbaj generat de o gramatica</li> </ul>
	<p><b>2. Explicare și interpretare</b> (explicarea și interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei)</p> <p>interpretarea modului de funcționare la automatele PUSH-DOWN</p>
	<p><b>3. Instrumental – aplicative</b> (proiectarea, conducerea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și de aplicare)</p> <p>proiectarea unui compilator de recunoaștere a unui limbaj generat de o gramatica</p>
	<p><b>4. Atitudinale</b> (manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific / cultivarea unui mediu științific centrat pe valori și relații democratice / promovarea unui sistem de valori culturale, morale și civice / valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice / implicarea în dezvoltarea instituțională și în promovarea inovațiilor științifice / angajarea în relații de parteneriat cu alte persoane - instituții cu responsabilități similare / participarea la propria dezvoltare profesională)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• participarea activă la seminarii</li> <li>• participarea în echipă la realizarea proiectului propus</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
1. Limbaje, gramatici, tipuri de limbaje; Noțiunea generală de limbaj, operații cu limbaje, gramatici generative Chomsky, tipuri de gramatici, lema de localizare pentru limbaje independente de context, ierarhia Chomsky.	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea	Materialele și temele de curs vor fi postate pe Google Classroom și întâlnirile vor fi online pe ZOOM
2. Proprietăți generale de închidere a limbajelor; Includerea familiilor de limbaje din clasificarea Chomsky față de operațiile regulate, teorema lui Kleene.		
3. Automate finite și limbaje regulate; Automate finite, limbaje regulate, automate finite deterministe, teorema de echivalență cu limbajele de tipul trei.		
4. Proprietăți speciale ale limbajelor regulate; Caracterizarea algebrică a limbajelor regulate, proprietăți de închidere speciale ale limbajelor regulate, lema de pompare, aplicații.		
5. Expresii regulate; Expresii regulate și limbaje reprezentate de expresii regulate, sisteme tranzitionale, construcția sistemelor tranzitionale pentru expresii regulate.	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea	Materialele și temele de curs vor fi postate pe Google Classroom și întâlnirile vor fi online pe ZOOM
6. Limbaje independente de context; Arbori de derivare, decidabilitate în familia limbajelor independente de context, ambiguitate.		
7. Forme normale pentru gramatici de tipul 2; Forma normală Chomsky, gramatici recursive, forma normală Gribach.		
8. Automate push-down; Conceptul de automat push-down și proprietăți, limbaje recunoscute de automate push-down, automate push-down cu stări finale.		
9. Lema de pompare (Bar Hillel) pentru limbaje independente de context; Arbori binari, lema de pompare, problema închiderii familiei L, la intersecție și complementariere, generalizări ale lemei lui Bar-Hillel.		
10. Proprietăți speciale ale limbajelor independente de context; Limbajul lui Dick, teorema de caracterizare a limbajelor independente de context, închiderea familiei L la substituții, aplicații.	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea	Materialele și temele de curs vor fi postate pe Google Classroom și întâlnirile vor fi online pe ZOOM
11. Limbaje dependente de context; Gramatici monotone, gramatici liniar mărginite (forma normală Kuroda), automate liniar mărginite, limbaje recunoscute de automate liniar mărginite.		
12. Limbaje de tipul 0; Forma normală, teorema spațiului de lucru, mașina Turing, limbaje recunoscute de mașina Turing.		



**Bibliografie:**

1. Creanga, I., etc., *Introducere algebrică în informatică, limbaje formale*, Ed. Junimea, Iași, 1974
2. Dogaru, O., *Bazele informaticii, limbaje formale*, Tipografia Univ. de Vest, Timișoara, 1989.
3. Solomon Marcus, *Gramatici și automate finite*, Editura Academiei, București 1964.
4. Livovschi, L., etc., *Bazele informaticii*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1981.
5. Maruster, St., *Limbaje formale*, Tipografia Univ. de Vest, Timișoara
6. Salomaa, A., *Formal Languages*, Academic Press, New York, 1973.
7. Gheorghe Paun, *Probleme actuale în teoria limbajelor formale*, Editura Științifică și Enciclopedică București, 1984

8.2. Seminar/laborator	Metode de predare/învățare	Observații
1. Noțiunea generală de limbaj, operații cu limbaje, gramatici generative Chomsky, tipuri de gramatici, lema de localizare pentru limbaje independente de context, ierarhia Chomsky	Exercițiul, discuțiile și dezbaterile, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat	Materialele și temele de laborator vor fi postate pe Google Classroom și întâlnirile vor fi online pe Microsoft Teams
2. Închiderea familiilor de limbaje din clasificarea Chomsky față de operațiile regulate, teorema lui Kleene		
3. Automate finite, limbaje regulate, automate finite deterministe, teorema de echivalență cu limbajele de tipul trei		
4. Expresii regulate și limbaje reprezentate de expresii regulate, sisteme tranzitionale, construcția sistemelor tranzitionale pentru expresii regulate		
5. Conceptul de automat push-down și proprietăți, limbaje recunoscute de automate push-down, automate push-down cu stări finale		
6. Forma normală, teorema spațiului de lucru, mașina Turing, limbaje recunoscute de mașina Turing		
7. Compilatoare și traducătoare, structura de ansamblu a unui compilator		
8. Analiza lexicală, obiective, implementare. Automatul finit care recunoaște unitățile lexice, structura generală, cuvinte cheie, identificatori, diagrama de stări. Programarea unui analizor lexical		
9. Algoritmii top-down general, programarea unui algoritm top-down general, algoritmi top-down fără reveniri		
10. Tabelele compilatorului, tabelul de simboluri, tabelul de etichete, tabelul de variabile intermediare, tabelul de constante		
11. Forme interne ale programelor, cvadrupele, șir polonez		
12. Limbajul cod mașina, procedura GET. Generarea codului		

**Bibliografie**

1. Atanasiu, I., Raiciu, D., Sion, R., Mocanii, I., *Limbaje formale și automate (îndrumar pentru aplicații)*, Editura Matrix Rom, București, 2002, disponibil pe: <http://andrei.clubcisco.ro/cursuri/3lfa/carti/LFA%20-%20Indrumar%20pentru%20aplicatii.pdf>
2. Captarencu O, *Limbaje formale, automate și compilatoare*, Universitatea Alexandru Ioan Cuza Iași, 2018, disponibil pe: <https://profs.info.uaic.ro/~otto/>
3. Drăgan, M., *Limbaje Formale*, Ed. Eubeea, 1998
4. Dogaru, O., *Bazele informaticii, limbaje formale*, Tipografia Univ. de Vest, Timișoara, 1989

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

Disciplina este elaborată pe baza unor manuale și cărți din domeniu.

**10. Evaluare**

Tip de activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Răspunsurile la examen	Test grilă, evaluarea finală	50%
10.5. Seminar / laborator	Parcursarea lucrărilor de laborator	Lucrări practice - proiecte Evaluare continuă pe tot sem Testare periodică prin lucrări de control	10% 25% 15%

10.6. Standard minim de performanță

Cerințe minime pentru nota 5

- obținerea a cel puțin 5 puncte din 10 la testul grila, definiții: gramatica, limbaj generat de o gramatica
- Ierarhia Chomsky

Cerințe minime pentru nota 10

- obținerea 8 – 9 -10 puncte din 10 la testul grila
- realizarea proiectului propus la seminar de realizare a unui compilator pentru recunoașterea a limbajului generat de o gramatică dată

Data completării

28.09.2020

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

05.10.2020

Semnătura directorului de departament

