

FIȘA DISCIPLINEI

Limbaje formale si automate (2021-2022)

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Facultatea de Electronică, Comunicații și Calculatoare
1.3	Departamentul	Departamentul de Electronică, Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4	Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Calculatoare / Programator (251202), Inginer de sistem în informatică (251203), Programator de sistem informatic (251204), Inginer de sistem software (251205)

2. Date despre disciplină

2.1. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					Limbaje formale si automate					
2.2	Titularul activităților de curs					S.I. dr. ing. Florin-Marian BIRLEANU					
2.3	Titularul activităților de laborator					S.I. dr. ing. Florin-Marian BIRLEANU					
2.4	Anul de studii	III	2.5	Semestrul	I	2.6	Tipul de evaluare	E	2.7	Regimul disciplinei	A

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	laborator	2
3.4	Total ore din planul de inv.	56	3.5	din care curs	28	3.6	laborator	28
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								20
Tutorat								2
Examinări								2
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual	44						
3.8	Total ore pe semestru	100						
3.9	Număr de credite	4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	
4.2	De competențe	C1 Operarea cu fundamente științifice, ingineresti si ale informaticii

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală cu o capacitate de 100 locuri, dotată cu videoproiector, ecran de proiecție și 2 table.
5.2	De desfășurare a laboratorului	Sală de laborator (dotată cu minim 10 calculatoare având instalate medii de dezvoltare pentru limbajele de programare C++ și Java) cu o capacitate de 20 studenți/laborator. <div style="text-align: right;">Sala Corp Central 1.49</div>

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C5 Proiectarea, gestionarea ciclului de viața, integrarea și integritatea sistemelor hardware, software (4 p. c.)
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobandirea de competente pentru a lucra cu notiunile de limbaj formal si de automat, precum si insusirea principiilor si tehnicilor de baza privind utilizarea lor in contexte
---------------------------------------	--

	practice.
7.2 Obiectivele specifice	<p><i>Obiective cognitive</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Insușirea cunoștințelor de bază privind limbajele formale și automatele (limbaje, gramatici, expresii regulate, automate finite deterministe și nedeterminate, automate cu stivă) <p><i>Obiective procedurale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Insușirea tehnicilor de bază pentru proiectarea și implementarea unui compilator (analiza lexicală, analiza sintactică) <p><i>Obiective atitudinale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Îmbunătățirea disciplinei și a atenției la detalii

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Prezentarea disciplinei. Limbaje de programare. Elementele unui translator. (Nr. ore: 2)	Prelegere Exemplificare	Tabla de scris, Calculator, Videoproiector
2	Notiuni de limbaje formale. Gramatici și acceptoare. Tipuri de limbaje. (Nr. ore: 2)	Prelegere Exemplificare	Tabla de scris, Calculator, Videoproiector
3	Limbaje regulate. Expresii regulate. Automate finite deterministe. (Nr. ore: 2)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tabla de scris, Calculator, Videoproiector
4	Automate finite nedeterminate. Conversia între tipurile de automate finite. (Nr. ore: 2)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tabla de scris, Calculator, Videoproiector
5	Conversia expresiilor regulate în automate finite. Minimizarea automatelor finite deterministe. (Nr. ore: 2)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tabla de scris, Calculator, Videoproiector
6	Gramatici formale. Derivarea și inferența recursivă. Gramatici regulate. Gramatici independente de context. (Nr. ore: 2)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tabla de scris, Calculator, Videoproiector
7	Automate cu stivă. Conversia gramaticilor independente de context în automate cu stivă nedeterminate. (Nr. ore: 2)	Prelegere Exemplificare	Tabla de scris, Calculator, Videoproiector
8	Automate cu stivă deterministe. Limbaje independente de context deterministe. Gramatici LR(k) și gramatici LL(k). (Nr. ore: 2)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tabla de scris, Calculator, Videoproiector
9	Analiza lexicală: Atomii lexicali. Proiectarea expresiilor regulate. (Nr. ore: 2)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tabla de scris, Calculator, Videoproiector
10	Analiza lexicală: Construirea și simularea automatului finit. Generarea automata a unui scanner. (Nr. ore: 2)	Prelegere Exemplificare	Tabla de scris, Calculator, Videoproiector
11	Analiza sintactică: Proiectarea gramaticii. Factorizarea și eliminarea recursivității la stânga. Parsarea descendentă recursivă. (Nr. ore: 2)	Prelegere Exemplificare	Tabla de scris, Calculator, Videoproiector
12	Analiza sintactică: Proiectarea arborelui sintactic abstract. Implementarea parserului. Generarea automata a unui parser. (Nr. ore: 2)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tabla de scris, Calculator, Videoproiector
13	Studiu de caz: Proiectarea și implementarea unui interpretor pentru un limbaj de programare didactic. Implementarea scannerului și schitarea parserului. (1/2) (Nr. ore: 2)	Prelegere Exemplificare	Tabla de scris, Calculator, Videoproiector
14	Studiu de caz: Proiectarea și implementarea unui interpretor pentru un limbaj de programare didactic. Generarea și parcurgerea arborelui sintactic abstract. (2/2) (Nr. ore: 2)	Prelegere Exemplificare	Tabla de scris, Calculator, Videoproiector

Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> Florin-Marian Bîrleanu – <i>Limbeje formale și automate</i> – note de curs, 2021. Peter Linz – <i>An Introduction to Formal Languages and Automata</i> (5th ed.), Jones&Bartlett Learning, 2011. John E. Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey D. Ullmann – <i>Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation</i>, (3rd ed.), Prentice Hall, 2006. Dick Grune, Kees van Reeuwijk, Henri E. Bal, Criel J.H. Jacobs, Koen Langendoen – <i>Modern Compiler Design</i> (2nd ed.), Springer, 2012. Ronald Mak – <i>Writing Compilers and Interpreters: A Software Engineering Approach</i>, Wiley, 2011. Alfred V. Aho, Monica S. Lam, Ravi Sethi, Jeffrey Ullman – <i>Compilers: Principles, Techniques and Tools</i> (2nd ed.), Addison Wesley, 2006. Ion Iancu – <i>Automate, limbaje si compilatoare</i>, Editura Sitech, Craiova, 2008. (disponibilă la http://www.scribd.com/doc/117033605/ALC) <i>Automata, Computability, and Complexity</i> – course taught by Scott Aaronson at MIT (http://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-045j-automata-computability-and-complexity-spring-2011/) <i>Computer Language Engineering</i> – course taught by Saman Amarasinghe and Martin Rinard at MIT (http://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-035-computer-language-engineering-spring-2010/). Matt Poole – <i>Compilers</i> – course notes, University of Wales Swansea, 2007. (lucrare disponibilă în format PDF) C. Jalobeanu – <i>Bazele teoriei calculului – limbaje formale si automate</i>, 176 pag., Ed. Albastră, 2007. (disponibilă la bibliotecă) Simona Motogna – <i>Metode de proiectare a compilatoarelor</i>, 170 pag., Ed. Albastră, 2007. (disponibilă la bibliotecă) 			
8.2. Aplicații – Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Limbaje, gramatici si expresii regulate. Exerciții si aplicații. (Nr. ore: 4)	Studiul de caz Lucrul in grup Exercițiul	Calculator cu C++ și Java
2	Automate finite deterministe. Exerciții si aplicații. (Nr. ore: 4)	Studiul de caz Lucrul in grup Exercițiul	Calculator cu C++ și Java
3	Automate finite nedeterministe. Exerciții si aplicații. (Nr. ore: 4)	Studiul de caz Lucrul in grup Exercițiul	Calculator cu C++ și Java
4	Minimizarea automatelor finite deterministe. Exerciții si aplicații. (Nr. ore: 4)	Studiul de caz Lucrul in grup Exercițiul	Calculator cu C++ și Java
5	Automate cu stiva. Exerciții si aplicații. (Nr. ore: 4)	Studiul de caz Lucrul in grup Exercițiul	Calculator cu C++ și Java
6	Evaluarea software a expresiilor matematice . (Nr. ore: 4)	Studiul de caz Lucrul in grup Exercițiul	Calculator cu C++ și Java
7	Realizarea unui interpretor folosind JavaCC. (Nr. ore: 4)	Studiul de caz Lucrul in grup Exercițiul	Calculator cu C++ și Java
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> Florin-Marian Bîrleanu – <i>Limbeje formale, automate și compilatoare. Teorie și aplicații</i>, Editura Universității din Pitești, 2016. Peter Linz – <i>An Introduction to Formal Languages and Automata</i> (5th ed.), Jones&Bartlett Learning, 2011. John E. Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey D. Ullmann – <i>Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation</i>, (3rd ed.), Prentice Hall, 2006. Dick Grune, Kees van Reeuwijk, Henri E. Bal, Criel J.H. Jacobs, Koen Langendoen – <i>Modern Compiler Design</i> (2nd ed.), Springer, 2012. Ronald Mak – <i>Writing Compilers and Interpreters: A Software Engineering Approach</i>, Wiley, 2011. Alfred V. Aho, Monica S. Lam, Ravi Sethi, Jeffrey Ullman – <i>Compilers: Principles, Techniques and Tools</i> (2nd ed.), Addison Wesley, 2006. Ion Iancu – <i>Automate, limbaje si compilatoare</i>, Editura Sitech, Craiova, 2008. (disponibilă la http://www.scribd.com/doc/117033605/ALC) C. Jalobeanu – <i>Bazele teoriei calculului – limbaje formale si automate</i>, 176 pag., Ed. Albastră, 2007. (disponibilă la bibliotecă) Simona Motogna – <i>Metode de proiectare a compilatoarelor</i>, 170 pag., Ed. Albastră, 2007. (disponibilă la bibliotecă) 			

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

In elaborarea continuturilor disciplinei s-a tinut cont de continuturile disciplinelor similare de la alte universitati din tara (Bucuresti, Timisoara, Iasi, Cluj) si din strainatate (Stanford, Cambridge), precum si de discutii avute

cu reprezentanti ai unor firme (Prodnf, Vauban, Draexlmaier) ce desfasoara activitati in domeniul programarii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	a) Tema de casa b) Examen	a) Sustinere b) Scris	20% 50%
10.5 Laborator	Rezolvarea studiilor de caz și proiectarea de componente software folosind cunoștințele acumulate la laborator și la curs.	Test	30%
10.6 Standard minim de performanță	<p>* Prezență totală și notă minimă 5 la activitățile de laborator.</p> <p>* Set de cunoștințe minimale pentru promovarea examenului final:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea notiunilor de limbaj, gramatica și automat finit - Cunoașterea tipurilor de automate finite, a relațiilor dintre ele și a utilitatii lor practice - Cunoașterea elementelor componente ale unui compilator - Cunoașterea metodologiei de proiectare și implementare software a unui automat finit - Cunoașterea particularităților limbajelor regulate și ale limbajelor independente de context 		

Data completării
16.09.2021

Titular de curs
S.I.dr.ing. Florin-Marian BIRLEANU

Titular de laborator
S.I.dr.ing. Florin-Marian BIRLEANU

Data avizării în departament
27.09.2021

Director de departament
Prof.dr.ing. Gheorghe ȘERBAN

27.09.2021

Prof.dr.ing. Gheorghe SERBAN