

FIȘA DISCIPLINEI

Course title/ Titlul cursului:	Modele formale computaționale				
Course code/ Codul cursului:	Type of course/ Tipul cursului:	Level of course/ Nivelul cursului:	Year of study/ An de studiu:	Semester/ Semestru:	Number of credits/ Număr de credite:
38060245	Obligativu	Studii de licență	3	5	6
Name of lecturer/ Numele profesorului:	Titular curs/seminar/laborator/proiect: Prof.univ.dr. Emil M. Popa/ Lector univ. dr. Alina E. Pitic				
Department/ Departament (ce coordonează disciplina):	DEPARTAMENTUL DE MATEMATICĂ SI INFORMATICĂ				
Extinderea disciplinei în planul de învățământ					
Lecture/Curs	Seminar	Lab/Laborator	Project/Proiect	Total (NOAD_{sem})	
28		28		56	
Bugetul de timp pentru studiu individual					
Type of activities / Denumirea activității	Hours/Nr. Ore	Type of activities / Denumirea activității		Hours/Nr. Ore	
1. Studierea notițelor de curs	20	5. Pregătirea seminariilor/laboratoarelor		20	
2. Studiul după suport de curs	12	6. Elaborarea referatelor, temelor individuale		20	
3. Studierea bibliografiei minimale	20	7. Pregătirea pentru evaluările periodice		20	
4. Documentare suplimentară (internet, bibliotecă ș.a.)		8. Participarea la consultații			
Total ore alocate studiului individual NOSI_{sem}					112
Objectives of the course/ Obiectivele cursului:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inițierea studenților în teoria calculabilității; ▪ Studierea și aprofundarea diverselor modele formale pentru sisteme de calcul. ▪ Investigarea computațiilor posibile cu diverse combinații de resurse de calcul. ▪ Studierea calculelor posibile cât și a celor imposibile ▪ Prezentarea de rezultate legate de calcule imposibile pe orice sistem de calcul, indiferent de dimensiune sau putere de calcul. ▪ Familiarizarea studenților cu gândirea algoritmică; ▪ Introducerea a mai multor formalizări aparent diferite pentru noțiunea de algoritm; 				
Prerequisites/ Discipline precursoare obligatorii:	<ul style="list-style-type: none"> • Folosirea metodelor formale în implementări și în a demonstra că exista funcții necalculabile și probleme nedecidabile algoritmice. • Fixarea deprinderilor de realizare în grup a unui produs program corect (cu limbajele C++, C#, Java), prin parcurgerea tuturor etapelor necesare și reflectarea lor într-o documentație completă. • Aprofundarea cunoștințelor de programare ale studenților. 				

Course contents/ Conținutul cursului:	Cursul 1	Scurt istoric. Noțiuni introductive și notații Elemente matematice preliminare. Mulțimi, funcții, relații, grafuri, arbori. Tehnici de demonstrare.
	Cursul 2	Modele generale de calculabilitate. Clase abstracte de algoritmi.
	Cursul 3	Paradigma stărilor finite. Expresii regulate și automate finite.
	Cursul 4	Proprietăți ale limbajelor regulate.
	Cursul 5	Gramatici independente de context și automatul push-down. Proprietăți ale limbajelor independente de context
	Cursul 6	Proprietăți ale limbajelor dependente de context. Automatul liniar mărginit
	Cursul 7	Funcții recursive
	Cursul 8	Algoritmi Markov
	Cursul 9	Mașina Turing și calculabilitatea. Mașina Turing și funcții recursive. Mașina Turing universală. Problema de oprire
	Cursul 10-11	Problema decidabilității pentru gramatici și alte modele.
	Cursul 12	Extensii ale modelelor clasice.
	Cursul 13-14	Logică Fuzzy. Gramatici și automate Fuzzy. Observații și concluzii
	Lab/Seminary contents/ Conținutul laboratorului/seminarului:	Laborator 1
Laborator 2		Expresii regulate.
Laborator 3		Algoritmi Markov
Laborator 4		Compunerea algoritmilor Markov
Laborator 5		Automate finite și limbaje de tip 3
Laborator 6		Algoritmul de transformare a unei gramatici de tip 3 (GR) în automat finit (și viceversa)
Laborator 7		Algoritmul de transformare a unei gramatici independente de context în automat push-down (și viceversa)
Laborator 8		Automate cu două stive.
Laborator 9		Mașina Mealy.
Laborator 10		Mașina Moore.
Laborator 11		Automatul liniar mărginit.

	Laborator 12	Analiza sintactica.
	Laborator 13	Analiza lexicala.
	Laborator 14	Evaluarea proiectelor
Teaching methods/ Metode de predare: La curs se va folosi expunerea, explicatia, exemplificarea si conversatia frontala. La laborator se va folosi explicatia, exemplificarea, invatarea prin descoperire. Pentru curs si laborator exista suport tiparit. La curs se vor folosi si slide-uri si exemplificare pe calculator.		Language of instruction/ Limba de predare: Româna
Assesment methods/ Sisteme de evaluare:	Activități aplicative - 10 %	1. Teme de curs/pondere= %(nCPC) 2. Referate de disciplină= %(nCPC) 3. Lucrări practice= %(CPC)
	Proiect - 40 %	CPE (CPE – condiționează participarea la examen)
	Examen parțial - %	(nCPE – nu condiționează participarea la examen)
	Examen de semestru - 50 %	(condiționează evaluarea finală)
Competențe specifice disciplinei		
1. Competențe privind cunoașterea și înțelegerea	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice • Inițierea studenților în teoria calculabilității; • Studiarea și aprofundarea diverselor modele formale pentru sisteme de calcul. • Investigarea computațiilor posibile cu diverse combinații de resurse de calcul. • Introducerea a mai multor formalizări aparent diferite pentru noțiunea de algoritm; 	
2. Competențe în domeniul explicării și interpretării	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a realiza si implementa gramaticile si automatele • Studiarea calculelor posibile cât și a celor imposibile • Prezentarea de rezultate legate de calcule imposibile pe orice sistem de calcul, indiferent de dimensiune sau putere de calcul. • Familiarizarea studenților cu gândirea algoritmică; • Capacitatea de a planifica activitatea de salvare, refacere și recuperare • Capacitatea de a realiza si implementa transformarea din gramatici in automate • Capacitatea de a realiza si implementa transformarea din automate in gramatici 	
3. Competențe instrumental - aplicative	Capacitatea de a proiecta și realiza aplicații ale gramaticilor independente de context: cu clase, cu si fara fisier extern.	
4. Competențe atitudinale	Dezvoltarea atitudinii pozitive față de muncă și responsabilitate pentru propria pregătire profesională	
Competențele generale sunt menționate în Fișa specializării		
Recommended reading/ Referințe bibliografice recomandate (max. 10):	<ol style="list-style-type: none"> 1. A.V. Aho, R. Sethi, J. D. Ullman, „Compilers: Princiles, Tehniques, and Tools” Addison Wesley, 2001 2. R. Fabian, „ Limbaje formale”, Ed. Universitatii „I. Blaga” din Sibiu, 2006 	
More references/ Referințe bibliografice suplimentare:	<ol style="list-style-type: none"> 3. T. Rus, „ Mecanisme formale pentru specificarea limbajelor” Ed. Academiei Romane, 1983 	
Regulamentul disciplinei		

Data elaborării:
17.10.2013

Titulari disciplină:
prof. univ. dr. Emil M. Popa/

lector univ. dr. Alina Pitic