FIŞA DISCIPLINEI

LIMBAJE FORMALE SI TEHNICI DE COMPILARE

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Babes-Bolyai Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de matematica si Infromatica
1.3. Departamentul	Informatica
1.4. Domeniul de studii	Matematica
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Matematica-Informatica
1.7. Forma de învăţământ	Cu frecventa

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**Limbaje formale si tehnici de compilare**					Codul disciplinei	MLR5023
2.2. Titularul activităţilor de curs	Conf. Dr. Guran Adriana-Mihaela						
2.3. Titularul activităţilor de seminar	Conf. Dr. Guran Adriana-Mihaela						
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	obligatoriu

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	**4**	din care: 3.2. curs	**2**	3.3. seminar/ laborator/proiect	**1/1/0**
3.4. Total ore din planul de învăţământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	**14/14/ 0**
Distribuţia fondului de timp pentru studiul individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)					**ore**
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe (AI)					8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					2
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					6
Tutoriat (consiliere profesională)					1
Examinări					2
Alte activităţi					
3.7. Total ore studiu individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)				**19**	
3.8. Total ore pe semestru				**75**	
3.9. Numărul de credite				**3**	

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	structuri de date si algoritmi
4.2. de competenţe	abilitati de programare (nivel mediu)

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	sala dotata cu videoproiector
5.2. de desfăşurare a seminarului/ laboratorului	laborator dotat cu calculatoare; mediu de dezvoltare pt. limbaje de

	programare de nivel inalt

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale/esenţiale	• operarea cu noţiuni şi metode matematice • prelucrarea matematică a datelor, analiza şi interpretarea unor fenomene şi procese • elaborarea şi analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor • programarea în limbaje de nivel înalt • analiza, testarea şi utilizarea sistemelor informatice
Competenţe transversale	• aplicarea regulilor de muncă riguroasă şi eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile faţă de domeniul didactico-ştiinţific, pentru valorificarea optimă şi creativă a propriului potenţial în situaţii specifice, cu respectarea principiilor şi a normelor de etică profesională • desfăşurarea eficientă şi eficace a activităţilor organizate în echipă • utilizarea eficientă a surselor informaţionale şi a resurselor de comunicare şi formare profesională asistată, atât în limba română, cât şi într-o limbă de circulaţie internaţională

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• cunoasterea, intelegerea si folosirea conceptelor informatice teoretice de baza folosite in proiectarea compilatoarelor · imbunatatirea abilitatilor de programare
7.2 Obiectivele specifice	• cunostinte despre back-end-ul unui compilator · imbunatatirea abilitatilor de programare: intelegerea modului in care lucreaza compilatorul, depanarea programelor, o mai buna intelegere a modelului de raportare a erorilor de compilare oferite de compilator (depanarea si corectarea erorilor compilatoarelor) · intelegerea conceptelor limbajelor formale si dezvoltarea abilitatilor de a modela diverse fenomene folosind limbaje formale ; abilitatea de a aplica tehnici specific compilatoarelor pentru diferite probleme din viata reala

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
1. Structura generala a unui compilator. Fazele compilarii.	Expunere, descriere, explicatie, exemplificare	
2. Analiza lexicala. Limbaje. Introducere	Expunere, descriere, explicatie, exemplificare	
3. Notiuni introductive pentru limbajele formale. Gramaticsi si Automate finite	Expunere, descriere, explicatie, exemplificare	
4. Limbaje regulare., expresii regulare, echivalenta dintre automate finite, gramatici regulare si expresii regulare. Lema de pompare	Expunere, descriere, explicatie, exemplificare	

5. Gramatici independente de context, arborele de analiza sintactica	Expunere, descriere, explicatie, exemplificare	
6. Analiza sintactica:notiuni generale, clasificare	Expunere, descriere, explicatie, exemplificare	
7. Analizor sintactic descendent cu reveniri	Expunere, descriere, explicatie, exemplificare	
8. Analizor sintactic LL(1)	Expunere, descriere, explicatie, exemplificare	
9. Analizoare sintactice LR(k). Analizorul sintactic LR(0)	Expunere, descriere, explicatie, exemplificare	
10. Analizor sintactic SLR, LR(1) si LALR	Expunere, descriere, explicatie, exemplificare	
11. Generatoare de analizoare lexicale (lex). Analizoare de analizoare sinactice (yacc)	Expunere, descriere, explicatie, exemplificare	
12. Gramatici de atribute. Cod intermediar. Generarea codului intermediar	Expunere, descriere, explicatie, exemplificare	
13. Optimizarea codului intermediar	Expunere, descriere, explicatie, exemplificare	
14. Automate push-down si Masini Turin	Expunere, descriere, explicatie, exemplificare	

Bibliografie

1. A.V. AHO, D.J. ULLMAN - Principles of computer design, Addison-Wesley, 1978.
2. A.V. AHO, D.J. ULLMAN - The theory of parsing, translation and compiling, Prentice-Hall, Engl. Cliffs., N.J., 1972, 1973.
3. D. GRIES - Compiler construction for digital computers,, John Wiley, New York, 1971.
4. MOTOGNA, S. – Metode de proiectare a compilatoarelor, Ed. Albastra, 2006
5. SIPSER, M., Introduction to the theory of computation, PWS Pulb. Co., 1997.
6. L.D. SERBANATI - Limbaje de programare si compilatoare, Ed. Academiei RSR, 1987.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observaţii
1. Specificarea unui limbaj de programare. Notatia BNF Explicatia, 2. Gramatici; limbajul generat de o gramatica; gramatica corespunzatoare unui limbaj de programare Explicatia, dialogul, studiu de caz	dialogul, studiu de caz	Orele de seminar sint grupate cate 2, la fiecare 2 saptamani
3. Automate finite: · limbaj generat de un automat finit, automat finit corespunzator unui limbaj	Dialogul, dezbaterea, studiul de caz, exemplificarea	

· structuri de date pt. automate finite		
4. Transformari: automat finit – gramatica regulara-expresie regulara	Dialogul, studiul de caz, exemplificarea, demonstratia	
5. Gramatici independente de context. Analizor sintactic descendent cu reveniri	Dialogul, dezbaterea, studiul de caz, exemplificarea,	
6. Analizor LL(1)	Dialogul, dezbaterea, studiul de caz, exemplificarea	
7. Analizoare LR(0)	Dialogul, dezbaterea, studiul de caz, exemplificarea	
8.3 Laborator	Metode de predare	Observaţii
1. Tema 1: Specificarea uni mini-limbaj de programare si implementarea unui analizor lexical 1.1 specificarea mini-limbajului de programare in BNF/EBNF si scrierea unui mini-program in mini-limbajul de programare	Explicatia, dialogul, studiu de caz	
2. Tema 1: Specificarea uni mini-limbaj de programare si implementarea unui analizor lexical 1.2 Implementarea unui analizor lexical respectand specificarea de la 1.1	Discutarea datelor de test, evaluare	
Tema 1: Specificarea uni mini-limbaj de programare si implementarea unui analizor lexical 1.4 Determinarea atomilor lexicali folosind automate finite	Discutarea datelor de test, evaluare	
Tema 2: Granatici regulare si automate finite 2.1 Implementarea TAD gramatica regulara 2.2 Implementarea TAD automat finit 2.3 conversii intre GR isi AF	Explicatia, dialogul, studiu de caz Discutarea datelor de test, evaluar	
Tema 3: Analiza sintactica: 3.1 Determinarea gramaticii pentru structuri sintactice specificate	Explicatia, dialogul, studiu de caz	

Tema 3: Analiza sintactica: 3.2 implementare analizor sintactic • Testare pe pe un exemplu mic (de la curs/seminar) • Testare pe un program scris in limbajul de programare specificat la 1.1 si 3.1.	Explicatia, dialogul, studiu de caz Discutarea datelor de test, evaluare	

Bibliografie
1. A.V. AHO, D.J. ULLMAN - Principles of computer design, Addison-Wesley, 1978.
2. A.V. AHO, D.J. ULLMAN - The theory of parsing, translation and compiling, Prentice-Hall, Engl. Cliffs., N.J., 1972, 1973.
3. MOTOGNA, S. – Metode de proiectare a compilatoarelor, Ed. Albastra, 2006
4. G. MOLDOVAN, V. CIOBAN, M. LUPEA - Limbaje formale si automate. Culegere de probleme, Univ. Babes-Bolyai, Cluj-Napoca, 1996

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Tematica cursului respecta recomandarile de continut IEEE si ACM pentru studiile din domeniul informatica
- Cursul exista in programul de studiu al universitatilor importante din Romania si din alte tari
- Tematica cursului este considerata de companiile soft ca fiind importanta cel putin pentru programatorii de nivel mediu

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- cunoasterea princiilor de baza ale domeniului -	Examen scris	30%
10.5 Seminar/laborator	aplicarea conceptelor studiate la curs - rezolvarea de probleme	Verificarea continua a cunostintelor prin evaluare orala sau scrisa (quiz)	
	- sa fie capabili sa implementeze conceptele si algoritmii cursului - aplicarea tehnicilor prezentate pentru diferite clase de limbaje de programare , ,	Verificare continua a activitatii in timpul orelor de laborator - verificarea documentatiei - verificarea programelor	70%
10.6 Standard minim de performanţă			

Prezenta: minim 75% la activitatile de seminar (5 din 7 seminarii) si minim 90% la activitatile de laborator (6 din 7 laboratoare). Studentii care nu indeplinesc criteriile de prezenta nu vor putea participa la examenul scris nici in sesiunea normala, nici in sesiunea de restante.

- Predarea laboratoarelor este posibila numai in timpul activitatilor didactice din timpul semestrului.

- Nu se vor putea preda laboratoare in sesiunea de restante.
- Studentii vor participa la seminarii cu grupa lor.
- Recuperarea seminariilor in alte intervale orare decat cele din orar se va face numai cu acordul cadrului didactic.
- Studentii se vor prezenta la laboratoare cu semigrupa in care sunt repartizati.
- **Recuperarea prezentelor** la laborator se poate face la orice cadru didactic care preda LFTC la specializarea MIR, **dar predarea laboratoarelor se va face numai la cadrul didactic cu care se desfasoara activitatea uzuala** a studentului (nu se vor nota laboratoare de catre alt cadru diactic).
- Motivarea absentelor se va face numai in baza unei adeverinte medicale parafate la cabinetul medical studentesc.

Notare:

- Cel putin nota **5 la examenul scris din sesiunea de examene/restante** desfasurat pe platforma moodle, cursul LFTC-MI, cu prezenta **fizica** a studentilor in sala si la ora stabilite in Academic Info
- cel putin nota **6 pentru nota pentru laborator**, calculata ca si medie aritmetica a notelor pe laboratoare. Un laborator nepredat va fi notat cu nota 1. Intarzierile in predarea laboratoarelor vor fi penalizate cu 1 punct/2 saptamani, dar nu mai mult de 4 saptamani. Dupa aceste 4 saptamani de la enuntarea temei, laboratorul se va considera nepredat, in absenta unei motivari medicale corespunzatoare perioadei de absente.

De aici rezulta si cel putin nota 5 pentru media calculata.

Bonusuri

La nota obtinuta se pot adauga bonusuri din activitati de seminar si laborator, astfel:

- **seminar**:
  - 50 puncte pentru o iesire la tabla si rezolvarea completa si corecta a unui exercitiu fara sprijinul cadrului didactic
  - 30 puncte pentru rezolvarea individual in banca a unei probleme
  - Maxim 20 puncte pentru iesirea la tabla si rezolvarea unei probleme cu sprijin din partea cadrului didactic
  - Maxim 30 puncte pentru solutii alternative propuse sau abordari diferite si corecte pentru problemele propuse
  - Un total de 500 puncte bonus la seminar valoreaza 1 punct adaugat notei finale. Pentru punctaje sub 500 puncte se va calcula proportional ponderea bonusului.
- La **laborator** se poate obtine un bonus de pana la 0.5 puncte adaugat notei finale de laborator pentru corectitudine, validari, cod curat, review la codul colegilor, bonus acordat de catre cadrul didactic responsabil la laborator.

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)[1]

Nu se aplică.

[1] Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu *Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic*, se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "*Nu se aplică.*".

Data completării: 01.04.2025	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar .....

Data avizării în departament:
...

Semnătura directorului de departament

Conf.dr. Adrian STERCA