

FIȘA DISCIPLINEI

LIMBAJE FORMALE SI TEHNICI DE COMPILARE

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babes-Bolyai Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de matematica si Infomatica
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 învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Limbaje formale si tehnici de compilare				Codul disciplinei	MLR5023
2.2. Titularul activităților de curs			Conf. Dr. Guran Adriana-Mihaela				
2.3. Titularul activităților 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 activităților 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 învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	14/14/ 0
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat (consiliere profesională)					1
Examinări					2
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				19	
3.8. Total ore pe semestru				75	
3.9. Numărul de credite				3	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale/esențiale	- operarea cu noțiuni și metode matematice - prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese - elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor - programarea în limbaje de nivel înalt - analiza, testarea și utilizarea sistemelor informatice
Competențe transversale	- aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul didactico-științific, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională - desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă - utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	cunoașterea, înțelegerea și folosirea conceptelor informatice teoretice de bază folosite în proiectarea compilatoarelor · îmbunătățirea abilităților de programare
7.2 Obiectivele specifice	cunostințe despre back-end-ul unui compilator · îmbunătățirea abilităților de programare: înțelegerea modului în care lucrează compilatorul, depanarea programelor, o mai bună înțelegere a modelului de raportare a erorilor de compilare oferite de compilator (depanarea și corectarea erorilor compilatoarelor) · înțelegerea conceptelor limbajelor formale și dezvoltarea abilităților de a modela diverse fenomene folosind limbaje formale ; abilitatea de a aplica tehnici specific compilatoarelor pentru diferite probleme din viața reală

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Structura generală a unui compilator. Fazele compilării.	Expunere, descriere, explicație, exemplificare	
2. Analiza lexicală. Limbaje. Introducere	Expunere, descriere, explicație, exemplificare	
3. Noțiuni introductive pentru limbajele formale. Gramatici și Automate finite	Expunere, descriere, explicație, exemplificare	
4. Limbaje regulate., expresii regulate, echivalența dintre automate finite, gramatici regulate și expresii regulate. Lema de pompare	Expunere, descriere, explicație, 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	Observatii
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, dezbaterrea, 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, dezbateri, studiul de caz, exemplificarea,	
6. Analizor LL(1)	Dialogul, dezbateri, studiul de caz, exemplificarea	
7. Analizoare LR(0)	Dialogul, dezbateri, studiul de caz, exemplificarea	
8.3 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Tema 1: Specificarea unui mini-limbaj de programare și implementarea unui analizor lexical 1.1 specificarea mini-limbajului de programare în BNF/EBNF și scrierea unui mini-program în mini-limbajul de programare	Explicatia, dialogul, studiu de caz	
2. Tema 1: Specificarea unui mini-limbaj de programare și implementarea unui analizor lexical 1.2 Implementarea unui analizor lexical respectând specificarea de la 1.1	Discutarea datelor de test, evaluare	
Tema 1: Specificarea unui mini-limbaj de programare și implementarea unui analizor lexical 1.4 Determinarea atomilor lexicali folosind automate finite	Discutarea datelor de test, evaluare	
Tema 2: Gramatici regulate și automate finite 2.1 Implementarea TAD gramatică regulată 2.2 Implementarea TAD automat finit 2.3 conversii între GR și AF	Explicatia, dialogul, studiu de caz Discutarea datelor de test, evaluare	
Tema 3: Analiza sintactică: 3.1 Determinarea gramaticii pentru structuri sintactice specificate	Explicatia, dialogul, studiu de caz	

Tema 3: Analiza sintactica: 3.2 implementare analizor sintactic • Testare 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 conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

• Tematica cursului respecta recomandările de conținut 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 principiilor 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 algoritmi 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 performanță			

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 în sesiunea de restante.
- Studentii vor participa la seminarii cu grupa lor.
- Recuperarea seminariilor în alte intervale orare decât cele din orar se va face numai cu acordul cadrului didactic.
- Studentii se vor prezenta la laboratoare cu semigrupa în care sunt repartizați.
- **Recuperarea prezentelor** la laborator se poate face la orice cadru didactic care predă LFTC la specializarea MIR, **dar predarea laboratoarelor se va face numai la cadrul didactic cu care se desfășoară activitatea uzuală** a studentului (nu se vor nota laboratoare de către alt cadru didactic).
- Motivarea absențelor se va face numai în baza unei adeverințe medicale parafate la cabinetul medical studentesc.

Notare:

- Cel puțin nota **5 la examenul scris din sesiunea de examene/restante** desfășurat pe platforma moodle, cursul LFTC-MI, cu prezența **fizică** a studenților în sală și la ora stabilite în Academic Info
- cel puțin nota **6 pentru nota pentru laborator**, calculată ca și medie aritmetică a notelor pe laboratoare. Un laborator nepredat va fi notat cu nota 1. Întârzierile în predarea laboratoarelor vor fi penalizate cu 1 punct/2 săptămâni, dar nu mai mult de 4 săptămâni. După aceste 4 săptămâni de la enunțarea temei, laboratorul se va considera nepredat, în absența unei motivări medicale corespunzătoare perioadei de absențe.

De aici rezultă și cel puțin nota 5 pentru media calculată.

Bonusuri

La nota obținută se pot adăuga bonusuri din activități de seminar și laborator, astfel:

- **seminar:**
 - 50 puncte pentru o ieșire la tablă și rezolvarea completă și corectă a unui exercițiu fără sprijinul cadrului didactic
 - 30 puncte pentru rezolvarea individual în bancă a unei probleme
 - Maxim 20 puncte pentru ieșirea la tablă și rezolvarea unei probleme cu sprijin din partea cadrului didactic
 - Maxim 30 puncte pentru soluții alternative propuse sau abordări diferite și corecte pentru problemele propuse
 - Un total de 500 puncte bonus la seminar valorează 1 punct adăugat notei finale. Pentru punctaje sub 500 puncte se va calcula proporțional ponderea bonusului.
- La **laborator** se poate obține un bonus de până la 0.5 puncte adăugat notei finale de laborator pentru corectitudine, validări, cod curat, review la codul colegilor, bonus acordat de către 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