

FIȘA DISCIPLINEI

Limbaje formale și 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 Informatica
1.3. Departamentul	Departamentul de informatica
1.4. Domeniul de studii	Informatica
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Informatica
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Limbaje formale și tehnici de compilare				Codul disciplinei		MLR5023			
2.2. Titularul activităților de curs			lect. dr. Lupsa Dana								
2.3. Titularul activităților de seminar			lect. dr. Lupsa Dana								
2.4. Anul de studiu		3	2.5. Semestrul		5	2.6. Tipul de evaluare		E	2.7. Regimul disciplinei		Obligativu

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	6	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/proiect	2sem+2lab
3.4. Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	56
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat (consiliere profesională)					5
Examinări					6
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				41	
3.8. Total ore pe semestru				125	
3.9. Numărul de credite				5	

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 programare de nivel inalt

6.1. Competențele specifice acumulate¹

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

Competențe profesionale/esențiale	• utilizarea bazelor teoretice ale informaticii și a modelelor formale • utilizarea instrumentelor informatice în context interdisciplinar
Competențe transversale	• aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională • utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Absolventul are cunoștințe necesare pentru utilizarea calculatoarelor, dezvoltarea programelor și aplicațiilor software, procesarea informațiilor. • Absolventul are cunoștințele necesare pentru procesarea și verificarea datelor și informațiilor. • Absolventul are abilitatea de a aplica reguli generale unor probleme specifice și de a produce soluții relevante.
Aptitudini	• Absolventul este capabil să combine informații diverse pentru a formula soluții și genera idei de dezvoltare pentru noi produse și aplicații. • Absolventul este capabil de a identifica și a utiliza instrumentele adecvate de sprijinire a învățării-predării. • Absolventul are capacitatea de a observa și obține informații din diverse surse. • Absolventul are abilitatea de a înțelege și comunica eficient informațiile.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru a folosi cunoștințe legate de programare, matematică, inginerie și tehnologie pentru crearea de sisteme informatice complexe

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• cunoașterea, înțelegerea și folosirea conceptelor informatice teoretice de baza folosite în proiectarea compilatoarelor • îmbunătățirea abilităților 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. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Limbaje formale, compilator: prezentare generala. Analiza lexicala	Expunere, descriere, explicatie, exemplificare	
2. Automate finite.	Expunere, descriere, explicatie, exemplificare	
3. Limbaje regulate: teoreme echivalenta, proprietati de inchidere, lema de pompare	Expunere, descriere, explicatie, exemplificare	
4. Expresii regulate. Generatoare de analizoare lexicale	Expunere, descriere, explicatie, exemplificare	
5. Limbaje independente de context. Proprietati.	Expunere, explicatie, exemplificare, studiu de caz	
6. Generatoare de analizoare sintactice. Automate Push Down	Expunere, explicatie, exemplificare, studiu de caz	
7,8,9,10. Analiza sintactica	Expunere, explicatie, exemplificare, studiu de caz	
11. Gramatici de atribute	Expunere, descriere, explicatie, exemplificare	
12. Cod intermediar . Modele de calcul	Expunere, descriere, explicatie, exemplificare	
13. Automate si transatoare. Masini Turing. Aplicatii si exemple	Expunere, descriere, explicatie, exemplificare, demonstrare	
14. Gramatici si automate. Exercitii, aplicatii si probleme recapitulative	Expunere: descrierea, exemplificarea, demonstrare	

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 Pub. Co., 1997.
6. L.D. SERBANATI - Limbaje de programare si compilatoare, Ed. Academiei RSR, 1987.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Seminar		
1. Minilimbaje de programare: elemente lexicale si sintactice.	Explicatia, dialogul, studiu de caz	
2. Limbaje si specificari	Dialogul, dezbateri, studiul de caz, exemplificarea	
3. Automate finite:	Dialogul, dezbateri, studiul de caz, exemplificarea	
4,5. Limbaje regulate.	Dialogul, dezbateri, studiul de caz, exemplificarea, demonstratia	
6. Expresii regulate. Legatura dintre automate finite si expresii regulate	Dialogul, studiul de caz, exemplificarea, demonstratia	
7. Gramatici de toate felurile	Dialogul, dezbateri, studiul de caz, exemplificarea	
8. Automate push-down	Dialogul, dezbateri, studiul de caz,	

	exemplificarea,	
9,10,11,12. Analiza sintactica	Dialogul, dezbaterea, studiul de caz, exemplificarea	
13: Gramatici de atribut; cod intermediar	Dialogul, dezbaterea, studiul de caz, exemplificarea	
14. Traducere si traductoare. Alte probleme recapitulative.	Dialogul, dezbaterea, studiul de caz, exemplificarea	
Laborator		
1. Tema 1: Specificarea unui mini-limbaj de programare si implementarea unui analizor lexical 1.1 specificarea mini-limbajului de programare	Explicatia, dialogul, studiu de caz	
2. Tema 1: Specificarea unui mini-limbaj de programare si implementarea unui analizor lexical 1.2 implementarea functiilor principale ale analizorului	Explicatia, dialogul, studiu de caz	
3. Tema 1: Specificarea unui mini-limbaj de programare si implementarea unui analizor lexical 1.3 organizarea tabelii de simboluri	Explicatia, dialogul, studiu de caz	
4. Tema 1: Specificarea unui mini-limbaj de programare si implementarea unui analizor lexical 1.4 programul principal, testare 1.5 prezentare	Discutarea datelor de test, evaluare	
5. Tema 2: Automate finite 2.1 verificarea acceptarii unei secvente	Explicatia, dialogul, studiu de caz	
6. Tema 2: Automate finite: 2.2 Rescriere/adaptati programul de analiza lexicala (tema 1) astfel incat sa foloseasca automate finite pentru a determina secventele corespunzatoare atomilor lexicali	Discutarea datelor de test, evaluare	
7. Tema 3: Implementarea unui analizor lexical folosind un generator de analizor lexical utilizare lex/flex	Explicatia, dialogul, studiu de caz, discutarea datelor de test, evaluare	
8. Tema 4: Implementarea unui analizor sintactic folosind un generator de analizor sintactic utilizare yacc/bison	Explicatia, dialogul, studiu de caz, discutarea datelor de test, evaluare	
9. Tema 5: Implementarea unui analizor sintactic 3.1 alegerea structurilor de date si arhitectura aplicatiei 3.2 implementarea functiilor principale ale analizorului	Explicatia, dialogul, studiu de caz	
10. Tema 5: Implementarea unui analizor sintactic 3.3 programul principal si integrarea modulelor	Explicatia, dialogul, studiu de caz	
11. Tema 5: Implementarea unui analizor sintactic 3.4 testare si corectarea posibilelor erori	Explicatia, dialogul, studiu de caz	
12. Tema 5: Implementarea unui analizor sintactic 3.5 prezentare	Discutarea datelor de test, evaluare	
13. Tema 6: Implementarea unui mini-compilator functional 6.1 specificare si implementare • utilizare lex/flex + yacc/bison • refolosire rezolvarea problemelor de la temele 3 si 4 generarea unui program asm echivalent semantic si testarea acestuia	Explicatia, dialogul, studiu de caz, discutarea datelor de test	
14. Tema6: Implementarea unui mini-compilator functional 6.2 testarea programului asm generat 6.3 prezentare	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. D. GRIES - Compiler construction for digital computers, John Wiley, New York, 1971.
4. G. MOLDOVAN, V. CIOBAN, M. LUPEA - Limbaje formale si automate. Culegere de probleme, Univ. Babes-Bolyai, Cluj-Napoca, 1996
5. MOTOGNA, S. – Metode de proiectare a compilatoarelor, Ed. Alabastra, 2006

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	60%
	- aplicarea conceptelor studiate la curs		
10.5 Seminar/laborator	- rezolvarea de probleme	Verificare continua a activitatii in timpul orelor de laborator - verificarea documentatiei - verificarea programelor	40%
	- sa fie capabili sa implementeze conceptele si algoritmi cursului - implementarea unui translator (vazut ca o parte a unui mini-compilator)		
10.6 Standard minim de performanță			
Prezenta: minim 75% la activitatile de seminar si minim 90% la activitatile de laborator Notare: • Cel putin nota 5 la examenul scris; • Cel putin nota 5 pentru nota laborator.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

Nu se aplică.

² 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:

...

Semnătura titularului de curs

Lect. Dr. LUPSA Dana

Semnătura titularului de seminar

Lect. Dr. LUPSA Dana

Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

Conf.dr. Adrian STERCA