

FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare
Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Calculatoare

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	PROIECTAREA TRANSLATOARELOR				
Titularul activităților de curs	ș.l.dr.ing. Ovidiu GHERMAN				
Titularul activităților aplicative	as.drd. Mihail TERENTI				
Anul de studiu	4	Semestrul	7	Tipul de evaluare	C
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar		Laborator/lucrări practice	1	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar		Laborator/lucrări practice	14	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	15
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	23
II d) Tutoriat	0
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați):	-

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	58
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	• -
Competențe	• -

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• Sala de curs, PC, videoproiector și ecran, acces la Internet, note de curs, bibliografie recomandată.	
Desfășurare aplicații	Seminar	• -
	Laborator/lucrări practice	• PC, videoproiector și ecran, acces la Internet, software specializat (sistem de operare bazat pe Linux), calculatoare, îndrumar de laborator, bibliografie recomandată.
	Proiect	• -

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C2. Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații. • C4. Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor. • C5. Proiectarea, gestionarea ciclului de viață, integrarea și integritatea sistemelor hardware, software și de comunicații.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT3. Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea de către studenți a cunoștințelor fundamentale legate de arhitectura compilatoarelor și interpretoare, precum și de relația acestora cu sistemele fizice, virtualizate și containerizate. • Însușirea de către studenți a noțiunilor fundamentale legate de teoria compilării: limbaje, gramatici, automate finite nedeterministe, automate finite deterministe, expresii regulate, limbaje regulate, limbaje independente de context, analiza lexicală, analiza sintactică, analiza semantica, generarea de cod intermediar, optimizarea codului intermediar etc.
-----------------------------------	---

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în teoria compilării. Istoric. Compilator/interpretor. Fazele compilării. Unelte de dezvoltare a compilatoarelor.	4	Expunerea, prelegerea, studiul de caz, demonstrația.	
2. Elemente de teoria limbajelor formale. Alfabet. Limbaj. Gramatici. Ierarhia Chomsky.	4		
3. Expresii regulate.	2		
4. Compilatoare într-un singur pas. Parsere.	2		
5. Analiza lexicală.	4		
6. Analiza sintactică. Arborele de derivare. Arbore sintactic. Tipuri de parsere.	6		
7. Analiza semantică.	2		
8. Reprezentări intermediare în compilare.	2		
9. Interpretoare: studiu de caz – server REPL Python.	2		

Bibliografie

- Ovidiu Gherman – Curs la disciplina Proiectarea Translatoarelor, versiunea electronică ([http://eed.usv.ro/~ovidiu/\[protected\]/PrT/Curs/Curs_PrT.pdf](http://eed.usv.ro/~ovidiu/[protected]/PrT/Curs/Curs_PrT.pdf)), 2024.
- Thain, Douglas; Introduction to Compilers and Language Design 2nd edition, ISBN: 979-8-655-18026-0, 2023. <https://www3.nd.edu/~dthain/compilerbook/>
- Watson, D. A Practical Approach to Compiler Construction; Undergraduate Topics in Computer Science; 1st edition.; Springer Berlin Heidelberg: New York, NY, 2017; ISBN 978-3-319-52787-1.
- Parr, T. The Definitive ANTLR 4 Reference; The pragmatic programmers; 2nd edition.; The Pragmatic Bookshelf: Dallas, Texas, 2013; ISBN 978-1-934356-99-9.
- Linz, P. An Introduction to Formal Languages and Automata; 5th edition.; Jones & Bartlett Learning: Sudbury, Mass., 2012; ISBN 978-1-4496-1552-9.
- Cooper, K.D.; Torczon, L. Engineering a Compiler; 2nd edition.; Elsevier/Morgan Kaufmann: Amsterdam ; Boston, 2011; ISBN 978-0-12-088478-0.
- Levine, J.R. Flex & Bison; 1st ed.; O'Reilly: Sebastopol, CA, 2009; ISBN 978-0-596-15597-1. <https://archive.org/details/flexbison0000levi>
- Mak, R. Writing Compilers and Interpreters: A Software Engineering Approach; 3rd edition.; Wiley: Indianapolis, Ind, 2009; ISBN 978-0-470-17707-5.
- Aho, A.V., Ullman, J., Sethi, R., Lam, M.; Compilers: Principles, Techniques, & Tools; 2nd edition.; Pearson/Addison Wesley: Boston, 2006; ISBN 978-0-321-48681-3.
- Motogna, S. Metode de proiectare a compilatoarelor; Editura Albastră: Cluj-Napoca, 2006;
- Aaby, A.A.; Popa, D.; Construcția compilatoarelor folosind Flex și Bison, Walla Walla College, 2006. https://www.researchgate.net/profile/Popa-Dan/publication/340581158_Constructia_compilatoarelor_folosind_Flex_si_Bison_revizuita_in_limba_romana_cu_a_cordul_autorului_initial/links/5e9205a292851c2f5297158d/Constructia-compilatoarelor-folosind-Flex-si-Bison-

revizuita-in-limba-romana-cu-acordul-autorului-initial.pdf
Bibliografie minimală
<ul style="list-style-type: none"> • Ovidiu Gherman – Curs la disciplina Proiectarea Translatoarelor, versiunea electronică (http://eed.usv.ro/~ovidiug/[protected]/PrT/Curs/Curs_PrT.pdf), 2024. • Thain, Douglas; Introduction to Compilers and Language Design 2nd edition, ISBN: 979-8-655-18026-0, 2023. https://www3.nd.edu/~dthain/compilerbook/ • Linz, P. An Introduction to Formal Languages and Automata; 5th edition.; Jones & Bartlett Learning: Sudbury, Mass., 2012; ISBN 978-1-4496-1552-9. • Levine, J.R. Flex & Bison; 1st ed.; O'Reilly: Sebastopol, CA, 2009; ISBN 978-0-596-15597-1. https://archive.org/details/flexbison0000levi

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Elemente organizatorice: norme generale de securitatea muncii. Prezentarea regulamentului intern. Prezentarea platformelor de lucru (Google Classroom). Introducere în utilizarea shell-urilor Linux.	2	Lucrări practice, exercițiul, demonstrația, studii de caz.	
2. Utilitarul „flex”. Introducere.	2		
3. Utilitarul „flex”. Implementarea unui analizor lexical pentru un program scris în limbaj pseudocod.	2		
4. Expresii regulate (regex). Introducere. Tabel de echivalență.	2		
5. Webscraping folosind Python. Implementarea unei aplicații practice (I).	2		
6. Webscraping folosind Python. Implementarea unei aplicații practice (II).	2		
7. Evaluare în cadrul laboratorului.	2		

Bibliografie
<ul style="list-style-type: none"> • Ovidiu Gherman – Îndrumar de laborator Proiectarea Translatoarelor, versiunea electronică (http://eed.usv.ro/~ovidiug/[protected]/PrT/Laborator/Îndrumar_lab_PrT.pdf), 2024. • Thain, Douglas; Introduction to Compilers and Language Design 2nd edition, ISBN: 979-8-655-18026-0, 2023. https://www3.nd.edu/~dthain/compilerbook/ • Paxson, V.; Estes, W.; Millaway, J.; Lexical Analysis with Flex v2.6.4, The Flex Project 2017. https://www.ksi.mff.cuni.cz/teaching/nswi098-web/download/flex.pdf • Parr, T. The Definitive ANTLR 4 Reference; The pragmatic programmers; 2nd edition.; The Pragmatic Bookshelf: Dallas, Texas, 2013; ISBN 978-1-934356-99-9. • Levine, J.R. Flex & Bison; 1st ed.; O'Reilly: Sebastopol, CA, 2009; ISBN 978-0-596-15597-1. https://archive.org/details/flexbison0000levi • Aaby, A.A.; Popa, D.; Construcția compilatoarelor folosind Flex și Bison, Walla Walla College, 2006. https://www.researchgate.net/profile/Popa-Dan/publication/340581158_Construcția_compilatoarelor_folosind_Flex_si_Bison_revizuita_in_limba_romana_cu_acordul_autorului_initial/links/5e9205a292851c2f5297158d/Construcția-compilatoarelor-folosind-Flex-si-Bison-revizuita-in-limba-romana-cu-acordul-autorului-initial.pdf

Bibliografie minimală
<ul style="list-style-type: none"> • Ovidiu Gherman – Îndrumar de laborator Proiectarea Translatoarelor, versiunea electronică (http://eed.usv.ro/~ovidiug/[protected]/PrT/Laborator/Îndrumar_lab_PrT.pdf), 2024. • Levine, J.R. Flex & Bison; 1st ed.; O'Reilly: Sebastopol, CA, 2009; ISBN 978-0-596-15597-1. https://archive.org/details/flexbison0000levi • Aaby, A.A.; Popa, D.; Construcția compilatoarelor folosind Flex și Bison, Walla Walla College, 2006. https://www.researchgate.net/profile/Popa-Dan/publication/340581158_Construcția_compilatoarelor_folosind_Flex_si_Bison_revizuita_in_limba_romana_cu_acordul_autorului_initial/links/5e9205a292851c2f5297158d/Construcția-compilatoarelor-folosind-Flex-si-Bison-revizuita-in-limba-romana-cu-acordul-autorului-initial.pdf

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

<ul style="list-style-type: none"> • Conținutul cursului și al laboratorului, prin problematica tratată, pune la dispoziția studentului cunoștințe conforme cu așteptările reprezentanților comunității din domeniu și a angajatorilor reprezentativi din domeniul administrării sistemelor folosind virtualizarea, precum și a sistemelor ce utilizează translatoare și elemente a teoriei compilatoarelor. Cursul oferă cunoștințe fundamentale de analiză a sistemelor software de virtualizare și de analiză

și implementare a compilatoarelor și a parserelor, precum și fundamentele analizei lexicale.

- Tematica abordată se regăsește la universități de renume, cum ar fi: Universitatea Babeș-Bolyai - Facultatea de Matematică și Informatică, Universitatea din Craiova - Facultatea de Automatică, Calculatoare și Electronică, Universitatea Politehnică din București - Facultatea de Automatică și Calculatoare, Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu - Facultatea de Inginerie, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași - Facultatea de Automatică și Calculatoare, Santa Clara University School of Engineering (US), Florida Institute of Technology (US), Stanford University (US).
- Compatibilitate națională:
 - Universitatea Babeș-Bolyai, Facultatea de Matematică și Informatică, disciplina „Limbaje formale și tehnici de compilare”: https://www.cs.ubbcluj.ro/apps/fise/viewSyllabi.php?an=2023&lang=ro&specializare=IR;https://www.cs.ubbcluj.ro/files/curricula/2023/syllabus/IR_sem5_MLR5023_ro_dana_2023_7746.pdf (2023)
 - Universitatea din Craiova, Facultatea de Automatică, Calculatoare și Electronică, disciplina „Limbaje formale și automate”: https://ace.ucv.ro/pdf/planuri/licenta/2022_2026_Plan_Invatamant_Licenta_CR_2022-2023.pdf (2022)
 - Universitatea Politehnică din București, Facultatea de Automatică și Calculatoare, disciplina „Limbaje formale și automate”: <https://acs.pub.ro/educatie/licenta/>; https://acs.pub.ro/public/CTI_C_2021-2022_Plan-Invatamant_Licenta_09_23_f-1.pdf (2021)
 - Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu, Facultatea de Inginerie, disciplina „Limbaje formale și automate”: <https://inginerie.ulbsibiu.ro/wp-content/uploads/2022/10/CALCULATOARE.pdf> (2022)
 - Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași, Facultatea de Automatică și Calculatoare, disciplina „Limbaje formale și transatoare”: <https://ac.tuiasi.ro/extrasele-fiselor-de-disciplina-pentru-disciplinele-studiate-in-cadrul-domeniului-calculatoare-si-tehnologia-informatiei/> (2022)
- Compatibilitate internațională:
 - Santa Clara University School of Engineering, COEN 175 - Formal Language Theory and Compiler Construction: <https://www.scu.edu/engineering/academic-programs/departament-of-computer-engineering/undergraduate/computer-science-and-engineering-major/> (2023)
 - Florida Institute of Technology, CSE 4083 - Formal Languages and Automata: <https://cs.fit.edu/~ryan/cse4083/> (2023)
 - Stanford University, CS143 – Compilers: <https://web.stanford.edu/class/cs143/> (2022)
 -

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Capacitatea de a folosi un limbaj adecvat într-o discuție pe teme de specialitate. Înțelegerea și cunoașterea noțiunilor fundamentale și a cel puțin 50% din cantitatea de informație vehiculată la orele de instruire.	Evaluarea prin test grilă a cunoștințelor teoretice și practice din tematica studiată în timpul semestrului. Evaluare orală.	50%
Seminar	-	-	
Laborator/lucrări practice	Evaluarea activităților desfășurate în cadrul lucrării de laborator.	Evaluare continuă (prin metode orale și probe practice).	50%
Proiect	-	-	

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

- înțelegerea și cunoașterea noțiunilor fundamentale și a cel puțin 50% din cantitatea de informație vehiculată la orele de instruire;
- capacitatea de a utiliza cunoștințele în rezolvarea unor probleme specifice;
- capacitatea de a folosi un limbaj adecvat într-o discuție pe teme de specialitate.

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă (laborator)

- însușirea elementelor de bază prezentate la laborator, privind interpretoarele și compilatoarele;
- însușirea elementelor de bază prezentate la laborator, privind analizatoarele lexicale și sintactice;
- capacitatea de a folosi terminologia specifică domeniului și de a purta o discuție pe teme de specialitate.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura cadrului didactic coordonator
23.09.2024		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
24.09.2024	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2024	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
27.09.2024	