

FIȘA DISCIPLINEI
Limbaje Formale și Translatoare C. DIS. 419
 Anul universitar 2017-2018

Decan,
 Prof. Corneliu Lazăr

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași |
| 1.2 Facultatea | Automatică și Calculatoare |
| 1.3 Departamentul | Calculatoare |
| 1.4 Domeniul de studii | Calculatoare și tehnologia informației |
| 1.5 Ciclul de studii ¹ | Licență |
| 1.6 Programul de studii | Tehnologia informației |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|--|----------------------------|---|------------------------------------|--------|------------------------------------|-----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Limbaje formale și translatoare | | | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | ș.l. Adrian Alexandrescu | | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de aplicații | Asist. Augustin-Ionuț Gavrilă | | | | | | |
| 2.4 Anul de studii ² | 4 | 2.5 Semestrul ³ | 8 | 2.6 Tipul de evaluare ⁴ | examen | 2.7 Tipul disciplinei ⁵ | DID |

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

| | | | | | | | | | |
|---|----|-------------------|----|-----------|---|----------------|----|--------------|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care 3.2 curs | 2 | 3.3a sem. | - | 3.3b laborator | 2 | 3.3c proiect | - |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶ | 56 | din care 3.5 curs | 28 | 3.6a sem. | - | 3.6b laborator | 28 | 3.6c proiect | - |
| Distribuția fondului de timp ⁷ | | | | | | | | Nr. de ore | |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | 14 | |
| Documentare suplimentară în bibliotecă sau pe platformele electronice de specialitate | | | | | | | | 7 | |
| Pregătire laboratoare, teme de casă, test pe parcurs | | | | | | | | 9 | |
| Tutoriat | | | | | | | | 7 | |
| Examinări | | | | | | | | 3 | |
| Alte activități: | | | | | | | | - | |
| 3.7 Total ore studiu individual ⁸ | 40 | | | | | | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru ⁹ | 96 | | | | | | | | |
| 3.9 Numărul de credite | 4 | | | | | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---------------------------------|---|
| 4.1 de curriculum ¹⁰ | <ul style="list-style-type: none"> • Bazele programării calculatoarelor (CTI.DF.104); • Programarea calculatoarelor (CTI.DF.106) • Structuri de date (CTI DID 201) • Proiectarea algoritmilor (CTI DID 209) |
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"> • Cunoștințe de bază în programare • Calculul complexității algoritmilor • utilizarea structurilor dinamice de date: liste înlănțuite, arbori • utilizarea funcțiilor recursive și a structurilor repetitive în programe |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|--|
| 5.1 de desfășurare a cursului ¹¹ | Sală de curs dotată cu videoprojector și tablă demonstrativă |
| 5.2 de desfășurare a laboratorului ¹² | Sală de laborator cu calculatoare și acces la Internet Medii de programare: Visual Studio (licență academică) sau Eclipse Limbaje de programare: C/C++/Java/C# |

6. Competențele specifice acumulate¹³

| Număr de credite alocate disciplinei ¹⁴ : | | | 4 | Repartizare credite pe competențe ¹⁵ |
|--|-----|--|---|---|
| Competențe profesionale | CP1 | Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii | | 1 |
| | CP2 | Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații | | 0,5 |
| | CP3 | Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor | | 0,5 |
| | CP4 | Proiectarea și integrarea sistemelor informatice utilizând tehnologii și medii de programare | | 1 |
| | CP5 | Întreținerea și exploatarea sistemelor hardware, software și de comunicații | | 0,67 |
| | CP6 | Utilizarea sistemelor inteligente | | - |

| | | | |
|-------------------------|-----|---|------|
| Competențe transversale | CT1 | Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei | 0,33 |
| | CT2 | Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate | - |
| | 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)

| | |
|--|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Însușirea modalităților de descriere a limbajelor: prin gramatici generative și prin mecanisme de recunoaștere (în special automatele finite și cele push-down) |
| 7.2 Obiective specifice | <ul style="list-style-type: none"> • însușirea conceptelor și modelelor utilizate în procesul de proiectare și implementare a limbajelor de programare • realizarea manuală a unor analizoare lexicale și sintactice (descendente și ascendente) însușirea algoritmilor fundamentali de analiză lexicală și de analiză sintactică |

8. Conținuturi

| 8. 1 Curs | Metode de predare | Observații |
|--|---|---|
| <p>1.Limbaje, mecanisme de recunoastere si generare: (4h) -noțiuni introductive;-automate, gramatici -ierarhia Chomsky;-structura unui compilator.</p> <p>2.Analiza lexicală: (6h) -Automate finite: deterministe, nedeterministe, sisteme tranzitionale, - expresii regulate, echivalenta automatelor finite cu expresiile regulate; -gramatici regulate;-analizorul lexical. Limbaje regulate: proprietăți de închidere a clasei limbajelor regulate, lema de pompare;</p> <p>3.Analiza sintactică: (6h) -Limbaje independente de context: proprietăți de închidere a clasei limbajelor independente de context, lema de pompare automate push-down;-gramatici de tip 2 simplificarea gramaticilor de tip 2 (eliminarea simbolurilor inutile, eliminarea redenumirilor, eliminarea recursivității) forme normale ale gramaticilor de tip 2 (forma normala Chomsky, forma normala Greibach)</p> <p>4.Analiza sintactica descendenta (6h) Automat push-down pentru analiza sintactica descendenta bazata pe backtracking, algoritmul Cocks-Younger-Kasami Analiza sintactica predictiva: factorizare stanga, gramatici LL(K), analizor sintactic predictiv</p> <p>5. Analiza sintactică ascendentă: -gramatici LR(k); (4h) -algoritmi de analiză ascendentă</p> <p>6.Elemente de analiză semantică. Mașini Turing (2h)</p> | <p>- Utilizarea proiecteurului la prelegeri; - Scrierea pe tablă a unor explicații, exemple și demonstrații suplimentare; -Implicarea activă a studenților în acest proces;</p> | <p>- Înaintea fiecărei prelegeri, descrierea sumară a noțiunilor, problemelor și algoritmilor prezentați în prelegerea anterioară; - Întrebări adresate studenților după prezentarea unor noțiuni; - Întrebări adresate studenților atât în timpul cât și după prezentarea unor algoritmi; - Recomandarea, pentru studiul individual, a unor paragrafe din bibliografia indicată, în vederea aprofundării sau extinderii cunoștințelor acumulate la curs.</p> |
| 8. 2 Laborator | Metode de predare | Observații |
| <p>1.Probleme introductive asociate automatelor finite deterministe (2h)</p> <p>2.Simularea jocurilor logice cu ajutorul AFD-urilor (2h)</p> <p>3.AFD echivalent cu un Sistem Tranzitional dat (2h)</p> <p>4.sistemul tranzitional echivalent cu o expresie regulată dată (2h)</p> <p>5.Minimizarea AFD (2h)</p> <p>6.Eliminarea simbolurilor inutile într-o gramatică independentă de context (2h)</p> <p>7.Eliminarea recursivității stânga a unei gramatici independente de context (2h)</p> <p>8.Gramatici în forma normală Chomsky. Algoritmii C.Y.K.+parse (2h)</p> <p>9.mașini Turing – execuția unui “program” (2h)</p> <p>10.First, Follow, mulțimea Simbolurilor Directoare. Aplicarea criteriului de LL(1)-aritate (2h)</p> | <p>-explicații la tablă -lucru individual la calculator -demonstrație practică -exercițiu -dialog problematizat</p> | <p>- Întrebări adresate studenților după prezentarea unor noțiuni; - Întrebări adresate studenților atât în timpul cât și după prezentarea unor algoritmi;</p> |

| | | |
|--|--|--|
| 11. Analizorul sintactic predictiv LL(1) (2h) | | |
| 12. Automatul prefixelor viabile. LR(0)-aritate (2h) | | |
| 13. Analizor sintactic ascendent: LR(0), SLR(1) (2h) | | |
| 14. Interpretor de funcții grafice – sisteme OL și grafica turtle (2h) | | |

Bibliografie curs:

- Iancu L, Craus M., Gavrilă A.-I. – **Limbaje formale și transatoare**, ed. „Gh. Asachi”, 2002
- Hopcroft E., Ullman J.D. - **Formal Languages and Their Relation to Automata**, Reading Mass: Addison Wesley Publishing, 1969
- J. Hopcroft, J. Ullman: **Introduction to Automata Theory**, Language and Computation, Addison-Wesley, Massachusetts, 1979
- D. Simovici: **Limbaje formale și tehnici de compilare**, Editura didactică și pedagogică, București, 1978
- L.D. Șerbănați: **Limbaje de programare și compilatoare**, Editura Academiei, București, 1987
- T. Jucan: **Limbaje formale și automate**, Ed. MatrixRom, București, 1999
- Gh. Grigoraș: **Programarea calculatoarelor**, Fundamente. Editura “Spiru Haret”, 1999
- Dick Grune, Ceriel Jacobs: **Parsing**, Amstelveen/Amsterdam, 1998
- T. Jucan, S. Andrei: **Limbaje formale și teoria automatelor. Culegere de probleme**, Editura Universității "Al.I. Cuza", Iași, 1997

Alte resurse pentru curs :

[http://www.antlr.org](http://wwwantlr.org)

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului¹⁶

Disciplina prezintă cunoștințe de bază privind sistemele de rescriere, modalități de descriere formală, elemente de analiză lexicală și sintactică, fiind utile de exemplu atât pentru dezvoltarea programelor antivirus, cât și pentru specificarea/proiectarea circuitelor digitale

10. Evaluare

| Tip de activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|------------------------------|
| 10.4 Curs | Cunoștințele acumulate și capacitatea de a demonstra abilitățile dobândite | Examen scris | 40% |
| 10.5 Laborator | Finalizarea aplicațiilor propuse pentru rezolvare, corectitudinea implementării, complexitatea algoritmilor, interpretarea rezultatelor | b. Activitatea la laborator | 30% |
| | | d. Alte activități – teme individuale (săptămânile 4, 8 și 12) | 30% |
| 10.6 Standard minim de performanță: nota 5 la examen și la activitatea de la laborator | | | |

Data completării,
22 septembrie 2014

Titular de curs,
ș.l. Adrian Alexandrescu

Titular de laborator,
Asist. Augustin-Ionuț Gavrilă

Data avizării în departament:
25 septembrie 2014

Director de departament,
Prof. dr. ing. Petru Cașcaval

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ DF - disciplină fundamentală, DID - disciplină în domeniu, DS – disciplină de specialitate sau DC - disciplină complementară - din planul de învățământ

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc)

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

⁹ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 24 de ore pe credit.

¹⁰ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

¹¹ Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹² Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹³ Competențele din Grilele G1 și G1bis ale programului de studii, adaptate la specificul disciplinei, pentru care se repartizează credite (www.rncis.ro sau site-ul facultății)

¹⁴ Din planul de învățământ

¹⁵ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

¹⁶ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii