

# FIȘA DISCIPLINEI

## Programare logică

### Anul universitar 2020-2021

#### 1. Date despre program

|     |                                   |   |
|-----|-----------------------------------|---|
| 1.1 | Instituția de învățământ superior | Universitatea din Pitești               |
| 1.2 | Facultatea                        | Științe, Educație Fizică și Informatică |
| 1.3 | Departamentul                     | Matematică-Informatică                  |
| 1.4 | Domeniul de studii                | Informatică                             |
| 1.5 | Ciclul de studii                  | Licență                                 |
| 1.6 | Programul de studii / Calificarea | Informatică / Informatică               |

#### 2. Date despre disciplină

|     |                                      |                                 |     |           |   |     |                   |   |     |                     |   |
|-----|--------------------------------------|---------------------------------|-----|-----------|---|-----|-------------------|---|-----|---------------------|---|
| 2.1 | Denumirea disciplinei                | <b>Programare logică</b>        |     |           |   |     |                   |   |     |                     |   |
| 2.2 | Titularul activităților de curs      | conf. univ. dr. Doru CONSTANTIN |     |           |   |     |                   |   |     |                     |   |
| 2.3 | Titularul activităților de laborator | conf. univ. dr. Doru CONSTANTIN |     |           |   |     |                   |   |     |                     |   |
| 2.4 | Anul de studii                       | II                              | 2.5 | Semestrul | I | 2.6 | Tipul de evaluare | E | 2.7 | Regimul disciplinei | O |

#### 3. Timpul total estimat

|  |                                    |    |     |               |            |     |           |     |
|--|------------------------------------|----|-----|---------------|------------|-----|-----------|-----|
| 3.1  | Număr de ore pe săptămână          | 4  | 3.2 | din care curs | 2          | 3.3 | laborator | 2   |
| 3.4  | Total ore din planul de învățământ | 56 | 3.5 | din care curs | 28         | 3.6 | laborator | 28  |
| Distribuția fondului de timp   |                                    |    |     |               |            |     |           | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |                                    |    |     |               |            |     |           | 20  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |                                    |    |     |               |            |     |           | 20  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri                            |                                    |    |     |               |            |     |           | 20  |
| Tutorat  |                                    |    |     |               |            |     |           | 5   |
| Examinări  |                                    |    |     |               |            |     |           | 4   |
| Alte activități  |                                    |    |     |               |            |     |           | -   |
| 3.7  | Total ore studiu individual        |    |     |               | 69         |     |           |     |
| 3.8  | <b>Total ore pe semestru</b>       |    |     |               | <b>125</b> |     |           |     |
| 3.9  | <b>Număr de credite</b>            |    |     |               | <b>5</b>   |     |           |     |

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|     |               |   |
|-----|---------------|---|
| 4.1 | De curriculum | noțiuni de programare și logică algoritmică |
| 4.2 | De competențe | capacitatea de sinteză                      |

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 5.1 | De desfășurare a cursului                  | Sală cu o capacitate de minim 100 locuri dotată cu videoproiector și ecran de proiecție |
| 5.2 | De desfășurare a laboratorului/proiectului | Sala de laborator dotată cu calculatoare  |

#### 6. Competențe specifice acumulate

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Programarea în limbaje de nivel înalt</li> <li>■ Dezvoltarea și întreținerea aplicațiilor informatice</li> <li>■ Utilizarea instrumentelor informatice în context interdisciplinar</li> <li>■ Utilizarea bazelor teoretice ale informaticii și a modelelor formale</li> <li>■ Proiectarea și gestiunea bazelor de date</li> </ul>   |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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</li> <li>■ Desfășurarea eficientă a activităților organizate într-un grup interdisciplinar și dezvoltarea capacităților empatică de comunicare inter-personală, de relaționare și colaborare cu grupuri diverse</li> <li>■ 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</li> </ul> |

#### 7. Obiectivele disciplinei

|     |                                   |  |
|-----|-----------------------------------|--|
| 7.1 | Obiectivul general al disciplinei | Cunoașterea conceptelor legate de programarea logică, de structură și mecanismele interne ale unui limbaj de programare logică; Proiectarea de sisteme inteligente bazate pe aplicarea tehnicilor de bază din programarea declarativă și funcțională, aplicații în inteligența artificială.  |
| 7.2 | Obiectivele specifice             | <p><i>Obiective cognitive:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Cunoașterea principiilor fundamentale care guvernează programarea logică;</li> <li>▶ Cunoașterea fundamentelor matematice ce definesc un limbaj logic și implementările informatice într-un limbaj de programare logică;</li> <li>▶ Cunoașterea conceptelor, elementelor, caracteristicilor unui limbaj nestructurat bazat pe principii de matching și mecanisme de deducție logică ce referă principiul de backtracking recursiv.</li> </ul> <p><i>Obiective procedurale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Formarea deprinderilor și abilitatea de a utiliza un mediu de programare logică;</li> <li>▶ Formarea deprinderilor și abilitatea de a realiza programe într-un limbaj de programare logică,</li> </ul> |

|  |
|--|
| precum și capacitatea de implementare și dezvoltare a unor aplicații cu grad de dificultate avansat.<br><i>Obiective atitudinale:</i><br>► Rigurozitate în proiectarea și implementarea algoritmilor de programare logică. |
|--|

## 8. Conținuturi

| 8.1. Curs |  | Nr. ore | Metode de predare   | Observații<br>Resurse folosite |
|-----------|--|---------|---|--------------------------------|
| 1         | Sintaxa și semantica limbajului de calcul propozițional logic;   | 2       | Prelegere<br>Dezbatere<br>Explicația<br>Algoritmizarea<br>Descrierea<br>Exemplificarea<br>Problematizarea<br>Exercițiul | Calculator<br>Videoprojector   |
| 2         | Sintaxa limbajelor de ordinul I (definirea limbajului, a structurilor de interes de termeni, atomi și formule, arbori de structură); | 2       |   |                                |
| 3         | Definirea mulțimilor de variabile libere și legate și a substituțiilor asupra structurilor de termeni, atomi și formule;             | 2       |   |                                |
| 4         | Algoritmul Robinson de unificare a expresiilor;  | 2       |   |                                |
| 5         | Semantica pentru limbajele de ordin I – interpretarea termenilor, a atomilor și a formulor;  | 2       |   |                                |
| 6         | Validabilitatea mulțimilor de formule și modele;   | 2       |   |                                |
| 7         | Transformarea programelor logice; forme normale prenex;  | 2       |   |                                |
| 8         | Forme normale Skolem, lema de normalizare și reprezentări clauzale;  | 2       |   |                                |
| 9         | Arbori semantici; teorema Herbrand, modele minimale;   | 2       |   |                                |
| 10        | Metoda rezolutivă pentru verificarea validabilității/invalidabilității mulțimilor finite de clauze;                                  | 2       |   |                                |
| 11        | Demonstrarea automată bazată pe principiul rezoluției;   | 2       |   |                                |
| 12        | Teorema de consistență-completitudine a rezoluției pentru limbajele de ordinul I;  | 2       |   |                                |
| 13        | Programare logică cu restricții. Programare logică inductivă.  | 4       |   |                                |

### Bibliografie

1. L. State: *Introducere în programarea logică*, Editura Fundației Romania de mâine, București, 2004;
2. J.W. Lloyd: *Foundations of Logic Programming*, Springer Verlag, 1987;
3. L. Sterling, Shapiro: *The Art of Prolog*, MIT Press, 2001; I. Bratko: *PROLOG*, Addison Wesley, 2001;
4. N. L. Tudor: *Programare logică și sisteme expert. Aplicații Visual Prolog*, Matrix Rom, 2012;
5. Note de curs și laborator – suport electronic – Doru Constantin, 2016.

| 8.2. Aplicații – Laborator |  | Nr. ore | Metode de predare   | Observații<br>Resurse folosite |
|----------------------------|--|---------|---|--------------------------------|
| 1                          | Prezentarea limbajului de programare logică Prolog, SWI Prolog: mediul de programare, sintaxa;   | 2       | Studiul de caz<br>Exemplificarea<br>Lucrul în grup<br>Dezbaterea<br>Algoritmizarea<br>Problematizarea<br>Exercițiul | Calculator cu soft<br>Prolog   |
| 2                          | Aplicații aritmetice în limbajul Prolog;   | 4       |   |                                |
| 3                          | Definirea listelor și predicate standard de prelucrare a listelor în Prolog;   | 4       |   |                                |
| 4                          | Aplicații de aprofundare privind prelucrarea listelor în Prolog;   | 4       |   |                                |
| 5                          | Definirea structurilor în Prolog și aplicații;   | 2       |   |                                |
| 6                          | Definirea structurilor de arbori și grafuri cu aplicații în Prolog;  | 2       |   |                                |
| 7                          | Verificarea periodică a cunoștințelor acumulate;   | 4       |   |                                |
| 8                          | Dezvoltarea și implementarea unor aplicații cu grad de dificultate avansat - metode de sortare;  | 2       |   |                                |
| 9                          | Dezvoltarea și implementarea unor aplicații cu grad de dificultate avansat - utilizarea structurilor de date (prel. avansate asupra listelor, listelor de liste), problema celor opt regine, implementarea unui automat finit determinist, etc.. | 4       |   |                                |

### Bibliografie

1. L. State: *Introducere în programarea logică*, Editura Fundației Romania de mâine, București, 2004;
2. J.W. Lloyd: *Foundations of Logic Programming*, Springer Verlag, 1987;
3. L. Sterling, Shapiro: *The Art of Prolog*, MIT Press, 2001; I. Bratko: *PROLOG*, Addison Wesley, 2001;
4. N. L. Tudor: *Programare logică și sisteme expert. Aplicații Visual Prolog*, Matrix Rom, 2012;
5. Note de curs și laborator – suport electronic – Doru Constantin, 2016.

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

Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările comunității epistemice se realizează prin stabilirea de întâlniri cu principalii actori de pe piața IT locală (RoWeb, Lisa, ProInf, Kepler, Osf, Endava, etc.), precum și prin vizite la firmele de profil și schimburi de bune practici cu cadre didactice din alte universități.

## 10. Evaluare

| Tip activitate                     | 10.1 Criterii de evaluare  | 10.2 Metode de evaluare   | 10.3 Pondere din nota finală |
|------------------------------------|--|---|------------------------------|
| 10.4 Curs                          | a) examen  | a) scris - verificare cunoștințe teoretice și a elementelor de implementare                                   | 50%                          |
| 10.5 Laborator                     | a) activitate laborator și teme de casă<br>b) rezolvarea problemelor folosind cunoștințele cumulate la laborator și curs   | a) evaluarea activității și a temelor<br>b) evaluare periodică privind implementări în limbajul logic studiat | 10%<br>40%                   |
| 10.6 Standard minim de performanță | * Set de cunoștințe minimale pentru promovarea examenului final: cunoașterea principiilor de bază ale unui limbaj de programare logică; cunoașterea principalelor elemente de fundamentare matematică a unui limbaj de programare logică; cunoașterea elementelor de bază, implementări ale unor algoritmi fundamentali. |   |                              |

Data completării  
23.09.2020

Titular de curs  
Conf.univ.dr. Doru CONSTANTIN

Titular de laborator  
Conf.univ.dr. Doru CONSTANTIN

Data avizării în Departament  
23.09.2020

Director Departament (prestator)  
Conf.univ.dr. Doru CONSTANTIN

Director Departament (beneficiar)  
Conf.univ.dr. Doru CONSTANTIN