

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | <b>Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca</b>  |
| 1.2 Facultatea                        | <b>Facultatea de Matematică și Informatică</b> |
| 1.3 Departamentul                     | <b>Departamentul de informatică</b>            |
| 1.4 Domeniul de studii                | <b>Informatică</b>                             |
| 1.5 Ciclul de studii                  | <b>Licență</b>                                 |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | <b>Informatică engleză</b>                     |

### 2. Date despre disciplină

|  |  |               |          |                        |          |                         |                  |
|--|--|---------------|----------|------------------------|----------|-------------------------|------------------|
| 2.1 Denumirea disciplinei              | <b>Tehnici de realizare a sistemelor inteligente</b> |               |          |                        |          |                         |                  |
| 2.2 Titularul activităților de curs    | <b>Prof. dr. CZIBULA Gabriela</b>                    |               |          |                        |          |                         |                  |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | <b>Prof. dr. CZIBULA Gabriela</b>                    |               |          |                        |          |                         |                  |
| 2.4 Anul de studii                     | <b>3</b>   | 2.5 Semestrul | <b>6</b> | 2.6. Tipul de evaluare | <b>C</b> | 2.7 Regimul disciplinei | <b>Opțională</b> |

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

|  |           |                    |            |                       |                    |
|--|-----------|--------------------|------------|-----------------------|--------------------|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână  | <b>4</b>  | Din care: 3.2 curs | <b>2</b>   | 3.3 seminar/laborator | <b>1 lab +2 pr</b> |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ   | <b>60</b> | Din care: 3.5 curs | <b>24</b>  | 3.6 seminar/laborator | <b>36</b>          |
| Distribuția fondului de timp:  |           |                    |            |                       | ore                |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |           |                    |            |                       | 25                 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |           |                    |            |                       | 20                 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |           |                    |            |                       | 43                 |
| Tutoriat   |           |                    |            |                       | 15                 |
| Examinări  |           |                    |            |                       | 12                 |
| Alte activități: .....   |           |                    |            |                       | -                  |
| 3.7 Total ore studiu individual  |           |                    | <b>115</b> |                       |                    |
| 3.8 Total ore pe semestru  |           |                    | <b>175</b> |                       |                    |
| 3.9 Numărul de credite   |           |                    | <b>7</b>   |                       |                    |

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

|                   |                                      |
|-------------------|--------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | <b>Inteligență Artificială</b>       |
| 4.2 de competențe | <b>Abilități medii de programare</b> |

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

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| 5.1 De desfășurare a cursului |  |
|-------------------------------|--|

|  |   |
|--|---|
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | Laborator cu calculatoare; acces la Internet; medii de programare (Java, .NET, etc) |
|--|---|

## 6. Competențele specifice acumulate

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Competențe profesionale</b> | <p>CE1.3 Folosirea metodelor, tehnicilor și algoritmilor din inteligența artificială pentru modelarea soluțiilor unor clase de probleme</p> <p>CE1.4 Identificarea și explicarea tehnicilor și algoritmilor proprii inteligenței artificiale și folosirea acestora la rezolvarea unor probleme specifice</p> <p>CE1.5 Încorporarea modelelor și soluțiilor specifice inteligenței artificiale în aplicații dedicate</p>   |
| <b>Competențe transversale</b> | <p>CT1 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</p> <p>CT3 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</p> |

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

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Să prezinte principalele activități inteligente și modul lor de realizare în Inteligența Artificială tradițională și cea Distribuită.</li> </ul>  |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Să introducă domeniul Agenților Inteligenți și al Inteligenței Artificiale Distribuite</li> <li>Să prezinte principalele aspecte legate de proiectarea și implementarea Agenților Inteligenți precum și cum se leagă aceștia de alte paradigme de programare (în particular programarea orientată pe obiecte).</li> <li>Să prezinte activități inteligente precum căutare, jocuri, planificare, învățare și modul lor de realizare în IA și IAD.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs  | Metode de predare  | Observații |
|---|--|------------|
| <b>1. Sisteme Inteligente (1)</b><br>1.1. Agenți Inteligenți<br>1.1.1. Conceptul de Agent Inteligent<br>1.1.2. Structura Agenților Inteligenți<br>1.1.3. Tipuri de Agenți Inteligenți | <ul style="list-style-type: none"> <li>Expunerea interactivă</li> <li>Explicația</li> <li>Conversația</li> <li>Demonstrația didactică</li> </ul> |            |
| <b>2. Sisteme Inteligente (2)</b><br>2.1. Domenii de aplicare ale agenților<br>2.2 Inteligența Artificială Distribuită (IAD)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Expunerea interactivă</li> <li>Explicația</li> <li>Conversația</li> <li>Demonstrația didactică</li> </ul> |            |
| <b>3. Sisteme Inteligente (3)</b><br>3.1. Caracteristici ale mediului   | <ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>   |            |

|  |  |   |
|--|--|---|
| 3.2 Exemple  |  |   |
| <b>4. Problematika satisfacerii constrangerilor (Constraint Satisfaction)</b><br>4.1 Aplicații<br>4.2 Tehnici specifice în IA și IAD   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunerea interactivă</li> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> </ul> |   |
| <b>5. Problematika căutării unui drum (Path Finding) în IAD</b><br>5.1 Tehnici<br>5.2 Aplicații  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunerea interactivă</li> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> </ul> |   |
| <b>6. Rezolvarea problemelor și planificare în IAD</b><br>6.1. Noțiuni specifice<br>6.2. Arhitecturi și tehnici specifice<br>6.3. Exemple  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunerea interactivă</li> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> </ul> |   |
| <b>7. Problematika generală a învățării automate. Învățare automată în IAD</b><br>7.1. Modelul general al unui agent care învață<br>7.1 Domenii de aplicare<br>7.2 Strategii de învățare în IAD  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunerea interactivă</li> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> </ul> |   |
| <i>Vor fi prezentate referate teoretice pe o temă de IA sau IAD la alegere, pe baza unor articole de cercetare recente.</i>  |  |   |
| <b>8-12. Prezentări referate teoretice</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunerea interactivă</li> <li>• Conversația</li> </ul>   |   |
| <b>12. Colocviu</b>  | Evaluare orală   |   |
| <b>Bibliografie</b>  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CZIBULA, G.: Sisteme Inteligente. Instruire automată, Ed. RisoPrint, Cluj-Napoca, 2008.</li> <li>2. SERBAN, G., POP, HORIA F.: Tehnici de Inteligența Artificială. Abordări bazate pe Agenți Inteligenți, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2004.</li> <li>3. POP, HORIA F. - SERBAN, GABRIELA: Inteligența Artificială. Cluj-Napoca: Centrul de Formare Continua și Învățământ la Distanță, 2004.</li> <li>4. Russell, J.S, Norvig, P., Artificial Intelligence- A Modern Approach, Prentice- Hall, Inc., New Jersey, 1995</li> </ol> |  |   |
| <b>8.2 Laborator</b>   | Metode de predare  | Observații  |
| <i>Va fi realizat și documentat un proiect software în domeniul ales la referatul teoretic.</i>  |  | Laboratorul este structurat sub forma a 2 ore din 2 în 2 săptămâni. |
| Lab1: Stabilirea temei pentru referatul teoretic și proiectul software; documentare în vederea alegerii temei  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentarea</li> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> </ul>  |   |
| Lab2: Documentația de definire și specificare a problemei alese  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucrarea de laborator</li> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> <li>• Modelarea</li> </ul>              |   |
| Lab3: Documentația de analiză a problemei și comentarii despre soluția propusă   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucrarea de laborator</li> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> <li>• Modelarea</li> </ul>              |   |
| Lab4: Documentația de proiectare   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucrarea de laborator</li> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> </ul>                                   |   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelarea</li> </ul>   |  |
| Lab5: Manual de utilizare  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucrarea de laborator</li> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> <li>• Modelarea</li> </ul> |  |
| Lab6: Predarea proiectului software.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucrarea de laborator</li> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> <li>• Modelarea</li> </ul> |  |
| <b>Bibliografie</b>  |   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CZIBULA, G.: Sisteme Inteligente. Instruire automata, Ed. RisoPrint, Cluj-Napoca, 2008.</li> <li>2. SERBAN, G., POP, HORIA F.: Tehnici de Inteligența Artificială. Abordări bazate pe Agenți Inteligenți, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2004.</li> <li>3. POP, HORIA F. - SERBAN, GABRIELA: Inteligența Artificială. Cluj-Napoca: Centrul de Formare Continua și Învățământ la Distanță, 2004.</li> <li>4. Russell, J.S, Norvig, P., Artificial Intelligence- A Modern Approach, Prentice- Hall, Inc., New Jersey, 1995</li> </ol> |   |  |

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

Conținutul disciplinei asigură cunoștințele fundamentale necesare pentru analiza, proiectarea și implementarea sistemelor din IAD.

### **10. Evaluare**

| Tip activitate  | 10.1 Criterii de evaluare  | 10.2 metode de evaluare  | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|--|--|------------------------------|
| 10.4 Curs   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizarea și prezentarea unui referat teoretic pe o temă de IA sau IAD</li> <li>• Realizarea unui articol de aprox. 10 pagini</li> <li>• Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor acumulate.</li> </ul> | Colocviu (susținerea referatului, întrebări și discuții pe marginea tematicii)   | 50%                          |
| 10.5 Laborator  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizarea unui proiect software pe tema aleasă la referatul teoretic</li> <li>• Redactarea și predarea la timp a documentațiilor de laborator</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Testarea aplicației</li> <li>• Corectitudinea documentațiilor și respectarea termenelor de predare</li> </ul> | 30%                          |
| 10.6. Activitate  | Activitatea la curs și laborator   | Prezența la activități, realizarea la timp a activităților solicitate  | 20%                          |
| <b>10.7 Standard minim de performanță</b>   |  |  |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. Fiecare student trebuie să demonstreze că a atins un nivel acceptabil de cunoaștere și înțelegere a domeniului, că este capabil să exprime cunoștințele într-o formă coerentă, că are capacitatea de a stabili anumite conexiuni și de a utiliza cunoștințele în rezolvarea</li> </ul> |  |  |                              |

unor probleme.

- Pentru promovare e necesar ca nota finală să fie minim 5.

Data completării

14.04.2022

Semnătura titularului de curs

Prof. dr. Gabriela Czibula

Semnătura titularului de seminar

Prof. dr. Gabriela Czibula

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Dioșan Laura