

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Instituția de învățământ superior | Universitatea Lucian Blaga din Sibiu                 |
| Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                              |
| Departament                       | Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică |
| Domeniul de studiu                | Inginerie Electronică și Telecomunicații             |
| Ciclul de studii                  | Licență  |
| Specializarea                     | Electronică Aplicată                                 |

### 2. Date despre disciplină

|  |   |              |           |                  |
|--|---|--------------|-----------|------------------|
| Denumirea disciplinei                            | Inteligența Artificială   |              |           |                  |
| Codul cursului                                   | Tipul cursului  | An de studiu | Semestrul | Număr de credite |
| 390457101218SA61                                 | Optional  | 4            | 1         | 4                |
| Tipul de evaluare                                | Categoriza formativă a disciplinei<br>(DF=fundamentală.; DD=domeniu; DS=specialitate; DC=complementară) |              |           |                  |
| Examen   | DS  |              |           |                  |
| Titular activității curs                         | Sef lucrări dr. ing. Golometry Adalbert   |              |           |                  |
| Titular activității seminar / laborator/ proiect | Sef lucrări dr. ing. Golometry Adalbert   |              |           |                  |

### 3. Timpul total estimat

|   |         |           |         |                                     |
|---|---------|-----------|---------|-------------------------------------|
| Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână          |         |           |         |                                     |
| Curs  | Seminar | Laborator | Proiect | Total                               |
| 2   | -       | 2         | -       | 4                                   |
| Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ |         |           |         |                                     |
| Curs  | Seminar | Laborator | Proiect | Total ( <i>NOAD<sub>sem</sub></i> ) |
| 28  | -       | 28        | -       | 56                                  |

|  |  |        |
|--|--|--------|
| Distribuția fondului de timp pentru studiu individual  |  | Nr.ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |  | 24     |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |  | 4      |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |  | 10     |
| Tutoriat:  |  | 4      |
| Examinări:   |  | 2      |
| Total ore alocate studiului individual ( <i>NOSI<sub>sem</sub></i> )                           |  | 44     |
| Total ore pe semestru ( <i>NOAD<sub>sem</sub> + NOSI<sub>sem</sub></i> )                       |  | 100    |

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

|               |  |
|---------------|--|
| De curriculum | Cunoștințe privind Teoria probabilităților și statistică matematică, Programare orientată obiect |
| De competențe | Competențe de programare în C++/Java   |

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

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| De desfășurare a cursului   | Participare activă, lectura suportului de curs<br>Tablă, videoproiector                                    |
| De desfășurare a sem/lab/pr | Elaborarea și susținerea lucrărilor planificate<br>Sală dotată cu calculatoare cu limbajele Lisp și Prolog |

### 6. Competențe specifice acumulate

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor.<br>Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor<br>Folosirea de cunoștințe referitoare la managementul de proiect, standarde, legi și managementul calității în dezvoltarea, promovarea și mentenanță aplicațiilor multimedia.             |
| Competențe transversale | Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.<br>Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare. |

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

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Obiectivul general al disciplinei | Cunoașterea și înțelegerea principiilor generale ale disciplinei<br>Cunoașterea și operarea adecvată cu noțiunile specifice disciplinei<br>Dobândirea capacității de a integra cunoștințe dobândite la alte cursuri<br>Identificarea principalelor surse de informare<br>Analiza critică a modelelor teoretice, ideilor și a abordărilor consacrate<br>Aptitudini de realizare a unei teme și a unui raport aferent<br>Dezvoltarea abilităților de cercetare individuală |
| Obiectivele specifice             | Stimularea atitudinilor morale de cinste și corectitudine în evaluare și autoevaluare, în paralel cu pedepsirea atitudinilor negative specifice unei anumite subculturi<br>Aprecierea muncii în echipă, responsabilizarea față de rezultatele echipei<br>Dobândirea unei atitudini pozitive față de (necesitatea validării aspectelor teoretice prin) aplicația practică   |

### 8. Conținuturi

| Curs   |  | Nr. ore |
|--------|--|---------|
| Curs 1 | Introducere. Definiție. Originile inteligenței artificiale                     | 2       |
| Curs 2 | Calculatoare, complexitate și inteligență. Direcțiile inteligenței artificiale | 2       |
| Curs 3 | Căutarea. Generalități, definiții, istoric. Reprezentarea problemei            | 2       |

|                        |  |           |
|------------------------|--|-----------|
| Curs 4                 | Metode de căutare neinformata  | 2         |
| Curs 5                 | Metode de căutare euristica  | 2         |
| Curs 6                 | Metode de căutare în arbori de joc   | 2         |
| Curs 7                 | Reprezentarea cunoașterii. Introducere. Scheme de reprezentare prin calcul cu predicate  | 2         |
| Curs 8                 | Reprezentări procedurale. Rețele semantice   | 2         |
| Curs 9                 | Reprezentări procedurale. Rețele semantice   | 2         |
| Curs 10                | Sisteme de producție. Reprezentări directe, reprezentări analogice   | 2         |
| Curs 11                | Sisteme de producție. Reprezentări directe, reprezentări analogice   | 2         |
| Curs 12                | Primitive semantice. Cadre și scenarii   | 2         |
| Curs 13                | Învățare și inferență inductivă. Generalități, definiții, istoric  | 2         |
| Curs 14                | Învățarea pe de rost, Învățarea prin primirea de sfaturi   | 2         |
| <b>Total ore curs:</b> |  | <b>28</b> |
| <b>Laborator</b>       |  | Nr. ore   |
| Lab 1                  | Noțiuni introductive despre limbajele de prelucrare simbolică a datelor LISP.PROLOG. Noțiunea de recursivitate. Implementarea unui program C sau Pascal pentru funcția factorial: $n!$   | 2         |
| Lab 2                  | Noțiuni despre structurile de date, structuri de liste și de arbori. Notăția prefixată utilizată în LISP. Operații aritmetice și relaționale LISP.   | 2         |
| Lab 3                  | Noțiunea de atom; instrucțiuni de atribuire; SET, SETD, atribuirea indirectă și funcția de evaluare EVAL. Structuri de liste în LISP și PROLOG, reprezentare, operații asupra listelor CAR, CDDR, C...R.   | 2         |
| Lab 4                  | Operații asupra listelor, funcțiile LIST, APPEND, DELETE. Funcțiile SUBST, SUBSTN, RPLACD - cu exemplificări. Generarea unor liste și prelucrarea lor utilizând funcțiile predate.   | 2         |
| Lab 5                  | Funcțiile: INC, DEC, MAX, MIN, EQUAL, EQ - operatorii logici: NOT, AND, OR - funcțiile COND, IF. Definiția funcțiilor LISP DEFUN. Implementarea funcțiilor: a) verificarea dacă o listă este vidă; b.) ordonarea a doi atomi numerici; c) determinarea lungimii unei liste liniare (+ funcția LENGTH).   | 2         |
| Lab 6                  | Implementarea funcțiilor: a) factorial; b) putere $m^n$ (2 variante: m variabilă liberă și legată); c) suma elementelor unei liste; d) lista pătratelor; e) lista elementelor pare.  | 2         |
| Lab 7                  | Implementarea funcțiilor: a) inversarea unei liste, b) ultimul element al unei liste, c) intersecția a două liste, d) numărul de nivele al unei liste neliniare. Prezentarea funcțiilor predefinite REVERSE, LASDT, UNION, INTERSECTION, ATOM.   | 2         |
| Lab 8                  | Funcțiile de afișare PRINT, PRIN1, PRINC; prezentarea instrucțiunilor de ciclare DO, WHILE, UNTIL. Operații cu vectori: definiție, referire, inițializare; funcțiile ARRAY, AREF, ASET. Lucrare: a) generare vectori, b) interclasare vectori, c) interclasare liste (recursiv și iterativ), d) inserarea unui element m la poziția n în lista I (+ funcția NTH) | 2         |
| Lab 9                  | Sortarea listelor, noțiuni generale, prezentarea tipurilor de sortări existente, eficiența algoritmilor. a) sortarea prin inserție: Pascal. LISP, Prolog; b) sortarea prin selecție: PASCAL, LISP, PROLOG.   | 2         |
| Lab 10                 | Continuarea prezentării tipurilor de sortare. c) bubble_sort: PASCAL, LISP, PROLOG. d) Quick_sort: PASCAL, LISP, Prolog.   | 2         |
| Lab 11                 | Prezentarea algoritmului de generare a numerelor prime. Implementarea unor funcții LISP care să realizeze generarea numerelor prime.   | 2         |

|                            |   |           |
|----------------------------|---|-----------|
| Lab 12                     | Structuri arborescente în LISP și Prolog: arbori binari, parcurgerea în post-, pre- și în ordine (structura particulară de reprezentare). Funcții LISP și Prolog pentru parcurgerea arborilor conform celor 3 metode. | 2         |
| Lab 13                     | Operații asupra fișierelor baze de date în PROLOG. Trecerea unui fișier de tip text într-o baza de date internă PROLOG. Grafica în Prolog (instrucțiuni specifice); exemplificări, scurte programe.                   | 2         |
| Lab 14                     | Probleme teoretice specifice AI: arborii de căutare (arborii de joc). Prezentare teoretică, aplicații, metode de căutare în arbori. Alte tipuri de căutări: procedura minimax, negmax, alfa-beta.                     | 2         |
| <b>Total ore laborator</b> |   | <b>28</b> |

### Metode de predare

|  |                  |        |
|--|------------------|--------|
| Prelegeri, problematizări, studii de caz, exerciții, conversații, explicații, demonstrații și dezbateri. | Limba de predare | Română |
|--|------------------|--------|

### Bibliografie

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Referințe bibliografice recomandate  | Volovici, D. - "Inteligența artificială și sisteme expert" - Editura Universității din Sibiu, Sibiu, 1997.            |
|                                      | Stuart Russel, Peter Norvig – Artificial Intelligence: a modern approach, Prentice-Hall, 1995                         |
|                                      | Tom M. Mitchell – Machine Learning, McGraw-Hill, 1997   |
|                                      |   |
| Referințe bibliografice suplimentare | Academia Română - "Sisteme de inteligență artificială" - Editura Academiei Române, București, 1991;                   |
|                                      | Georgescu, I. - "Elemente de inteligență artificială" - Editura Academiei, București, 1985;                           |
|                                      | Malița, M.; Malița, M. - "Bazele inteligenței artificiale. Logici propoziționale" - Editura Tehnică, București, 1987; |
|                                      |   |

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

|  |
|--|
|  |
|--|

### 10. Evaluare


| Tip activitate | Criterii de evaluare              | Metode de evaluare   | Ponderea în nota finală | Obs.* |
|----------------|-----------------------------------|--|-------------------------|-------|
| Curs           | Teste pe parcursul semestrului    | Lucrare scrisă   | 10%                     | CPE   |
|                | Examen de semestru                | Examen scris   | 60%                     | CEF   |
|                | Alte activități: prezenta la curs | -  | 5%                      | nCPE  |
| Laborator      | Activități aplicative             | Evaluare orală aplicații realizate<br>Fișă de evaluare seminar | 15%                     | CPE   |

|  |                 |  |     |      |
|--|-----------------|--|-----|------|
|  | Teme / referate |  | 10% | nCPE |
| Standard minim de performanță  |                 |  |     |      |
| 50% rezultat după însumarea punctajelor ponderate conform coloanei 4 |                 |  |     |      |

(\* ) CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală;

Data completării: ...25.09.2016.....

Data avizării în Departament:.....

|                         | Grad didactic, titlul, prenume, numele  | Semnătura   |
|-------------------------|---|---|
| Titular disciplină      | Sef lucrări dr. ing. Golometry Adalbert |  |
| Director de departament | Prof. dr. ing. Daniel VOLOVICI          |   |