

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică
1.3 Departamentul	Electrotehnica și Masurări
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electrică / Inginerie Energetică/Stiințe ingineresti aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie medicala
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	58.30

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme inteligente în ingineria electrică		
2.2 Aria de conținut	Inginerie Electrică		
2.3 Titularul de curs	Conf. dr. ing. SZÁSZ Csaba – csaba.szasz@emd.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr. ing. SZÁSZ Csaba – csaba.szasz@emd.utcluj.ro		
2.5 Anul de studiu	IV	2.6 Semestrul	2
		2.7 Tipul de evaluare	C
2.8 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DS
	Opționalitate		DOP

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										40
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										9
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					69					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.10 Numărul de credite					5					

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

4.1 de curriculum	Matematici speciale, Teoria sistemelor, Sisteme digitale
4.2 de competențe	

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

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului / proiectului	

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proiectarea, modelarea, simularea și analiza sistemelor inteligente în ingineria electrică;</li> <li>- Testarea, monitorizarea și identificarea sistemelor inteligente;</li> <li>- Cunoașterea metodelor moderne de proiectare a sistemelor bazate pe inteligența artificială;</li> <li>- Cunoașterea tehnicilor de proiectare avansate ale sistemelor inteligente;</li> <li>- Proiectarea diferitelor structuri hardware pentru sisteme inteligente, proiectarea de programe și pachete software pentru implementarea inteligenței artificiale.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitatea de a proiecta aplicații bazate pe inteligența artificială folosind pachete software și medii de modelare/simulare avansate CAD.</li> <li>- Capacitatea de a programa și elabora pachete software pentru aplicații de inteligența artificială</li> <li>- Capacitatea de a folosi și cunoaște diferite echipamente și arhitecturi hardware, pachete software de tip CAD folosite în proiectarea sistemelor inteligente în ingineria electrică.</li> <li>- Deprinderi privind cunoașterea metodelor matematice și a modelelor folosite în studiul și analiza sistemelor inteligente</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Studentii să cunoască tehnici și metodologii moderne folosite în implementarea sistemelor inteligente în ingineria electrică. Să cunoască concepte și structuri de bază pentru implementarea unor sisteme inteligente în ingineria electrică. Să posede noțiuni teoretice abilități din domeniul inteligenței artificiale.</p>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- să prezinte cele mai folosite metode de proiectare ale sistemelor industriale bazate pe inteligența artificială</li> <li>- să ofere cunoștințele necesare pentru implementarea și experimentarea unui sistem electric bazat pe inteligența artificială.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
C1. Introducere în sisteme inteligente – inteligența artificială	2	Prezentare electronică și multimedia	
C2. Definiția sistemelor inteligente, noțiuni și concepte de bază	2		
C3. Agenți inteligenți, clasificare: pe reflex simplu, pe model, orientați pe scop, agenți de învățare	2		
C4. Strategii fundamentale în inteligența artificială și sisteme inteligente	2		
C5. Soluționarea problemelor prin strategii de căutare, soluționarea problemelor prin căutare euristică și explorare	2		
C6. Noțiuni de bază privind euristica, funcții euristice, algoritmi de căutare euristică, algoritmi de genetici, aplicații în sistemele de acționare electrică	2		
C7. Soluționarea problemelor prin strategii de evaluare, agenți logici și interferențe în logica de prim ordin, algoritmi adaptivi, aplicații în sistemele de acționare electrică	2		
C8. Planificarea în inteligența artificială pentru aplicații în sisteme industriale, noțiuni introductive, exemple de planificare, planificarea nonlinară, limbajul problemelor de planificare, grafuri de planificare, planificare pentru estimare euristică	2		
C9. Planificarea prin logică proporțională, planificarea prin rețele de task-uri ierarhice, planificarea multiagent, aplicații ale planificării în sisteme industriale	2		
C10. Învățarea în inteligența artificială pentru aplicații în sisteme industriale, metode de învățare, învățarea prin observații, arbori de decizie, învățarea prin folosirea cunoștințelor, programarea logic inductivă, învățarea prin metode statistice și prin revitalizare	2		
C11. Vederea artificială pentru aplicații în sisteme industriale, achiziția imaginilor bidimensionale (2D) și tridimensionale (3D). modelarea geometrică a vederii artificiale	2		
C12. Recunoașterea computerizată a obiectelor, recunoașterea formelor, recunoașterea bazată pe modele a obiectelor, aplicații în sistemele de acționare electrică	2		

C13. Sisteme expert în aplicații industriale, noțiuni introductive, definiția sistemelor expert	2		
C14. Exemple de sisteme expert în sisteme industriale, controlere programabile, aplicații în sisteme industriale	4		

#### Bibliografie

1. Russel S., Norvig P. - Artificial intelligence: a modern approach, Prentice Hall, Standford University, 2002.
2. Isoc, D. - Analiza, modelarea și identificarea sistemelor, Mediamira, Cluj-N, 2001.
3. Isoc, D. - Sisteme bazate pe cunoștințe, Lucrări practice, UTCN-2003.
4. Dumitrescu D., Costin H., - Inteligența artificială, rețele neuronale. Teorie și aplicații, Ed. Teora București, 1996.
5. Bratko, I. - Prolog-Programming for artificial intelligence, Addison-Wesley Publ. Co., Wokingham, 1991.
6. Hogger C.J. - Essentials of logic programming, Clarendon Press, London 1990.
7. Cârstoiu D. - Sisteme expert, Editura All, București, 1994.
8. Clocksin, W.F., Melish, C.S., - Programming in Prolog, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, London, 1987.

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
L1. Proiectarea și testarea unui algoritm de căutare în implementarea sistemelor inteligente	2	Prezentare electronica, teste experimentale, măsurători experimentale	
L2. Proiectarea și testarea unui algoritm genetic folosit în implementarea sistemelor inteligente	2		
L3. Elaborarea și testarea unui algoritm de planificare în sistemele inteligente	2		
L4. Elaborarea și testarea unui algoritm de învățare în sistemele inteligente	2		
L5. Implementarea unui instrument virtual pentru recunoașterea imaginilor în mediul LabView	2		
L6. Proiectarea și experimentarea algoritmilor de control pentru un agent bazat pe reflex simplu, folosind un sistem de dezvoltare bazat pe microcontroler de tip PIC	2		
L7. Proiectarea și experimentarea structurii hardware unui agent bazat pe reflex simplu, folosind un sistem de dezvoltare bazat pe microcontroler de tip PIC	2		

#### Bibliografie

1. Cs. Szász – *Sisteme numerice de comandă și control, aplicații*, Editura UT PRES, Cluj-Napoca 2006, ISBN(10) 973-662-274-6, ISBN(13) 978-973-662-274-8.

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

--

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințe teoretice	Examen scris (E)	75%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Cunoștințe/deprinderi practice	Test laborator (L)	25%
10.6 Standard minim de performanță $E \geq 5, L \geq 5, N = 0.75 \times E + 0.25 \times L \geq 5$			

Data completării: Septembrie 2021	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf. dr. ing. SZÁSZ Csaba	
	Aplicații	Conf. dr. ing. SZÁSZ Csaba	

Data avizării în Consiliul Departamentului ..... _____ sept 2021 _____	Director Departament ETHM Prof.dr.ing. Calin Munteanu
Data aprobării în Consiliul Facultății ..... _____ sept 2021 _____	Decan Conf.dr.ing. CZIKER Andrei