

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Automatica și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii ¹	Mecatronica și robotică
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotica

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme expert în robotică							
2.2 Titularul activităților de curs	Dr. Ing. COCIAȘ Tiberiu Teodor							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect								
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	?
							Obligativitate ³⁾	?

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
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					8
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					7
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Parcurgerea cursurilor: Robotică, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Teoria sistemelor, Identificarea sistemelor,
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> • C1. Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • videoproiector • note de curs • bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<ul style="list-style-type: none"> • videoproiector • rețea de calculatoare • programe specializate • îndrumar de laborator • bibliografia recomandată

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului.</p> <p>C2. Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronica și Robotică.</p> <p>C3. Realizarea de aplicații de automatizare locală în Mecatronica și Robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD.</p>
-------------------------	---

Competențe transversale	<p>CT1. Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente.</p> <p>CT2. Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice.</p> <p>CT3. Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri online, etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.</p>
-------------------------	--

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Avansarea în studiul Inteligenței Artificiale prin abordarea domeniului Sistemelor Expert aplicat în domeniul roboticii.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Studierea principalelor concepte, structuri și componente ale Sistemelor Expert în domeniul roboticii. Proiectarea și implementarea unor sisteme expert bazate pe date statistice, cunoștințe categorice și cunoștințe cu un anumit grad de incertitudine Utilizarea unor metode alternative de implementare a sistemelor expert precum logica fuzzy Calibrarea și depanarea unui sistem expert Să cunoască avantajele și dezavantajele sistemelor expert față de expertul uman. Să fie capabili să realizeze un mini- sistem expert și să îl implementeze în cadrul unui sistem robotizat. Să dezvolte abilități în utilizarea softului care permite proiectarea SE.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Cap. 1. Introducere în sistemele expert - Definiția și evoluția Sistemelor Expert - Caracteristicile de bază ale unui sistem expert - Taxonomia sistemelor expert	Prelegere pe bază de slide Explicație, Problematizare Demonstrație, Conversație Studii de caz	2	1 prelegere
Cap. 2. Sisteme bazate pe cunoștințe - Sisteme bazate pe reguli - Forward chaining - Backward chaining - Sisteme bazate pe factori de certitudine	Prelegere pe bază de slide Explicație, Problematizare Demonstrație, Conversație Studii de caz	2	1 prelegere
Cap. 3. Sisteme de control Fuzzy -I- - Aplicații ale controlerelor Fuzzy - Structura generală a unui controller Fuzzy - Variabile lingvistice - Multimi Fuzzy și funcții de apartenență - Operații cu multimi Fuzzy - Implicații pentru logica Fuzzy - Operatori pentru logica Fuzzy	Prelegere pe bază de slide Explicație, Problematizare Demonstrație, Conversație Studii de caz	6	3 prelegeri
Cap. 4. Sisteme de control Fuzzy -II- - Algoritmul Fuzzy - Definiția variabilelor de lucru, a multimilor Fuzzy și a funcțiilor de apartenență - Tipuri / Exemple de senzori - Baze de Reguli Fuzzy (BRF) – Fuzzy Asociative Memory (FAM)	Prelegere pe bază de slide Explicație, Problematizare Demonstrație, Conversație Studii de caz	4	2 prelegeri
Cap.5. Controlul informației - Fuzificarea informației - Inferențele fuzzy - Componerea regulilor - Inferența cu corelare prin produs	Prelegere pe bază de slide Explicație, Problematizare Demonstrație, Conversație Studii de caz	6	3 prelegeri
Cap.6. Defuzificarea informației - Defuzificarea	Prelegere pe bază de slide Explicație, Problematizare	6	3 prelegeri

- Metode de defuzificare - Defuzificarea in urma inferentei cu corelare prin produs - Defuzificare in urma inferentei cu implicatii Mamdani	Demonstrație, Conversație Studii de caz		
Cap.7. Sisteme expert adaptive	Prelegere pe bază de slide Explicație, Problematizare Demonstrație, Conversație Studii de caz	2	1 prelegere
Bibliografie [1] G.F. Luger <i>Artificial Intelligence</i> , Addison Wesley, 2002, Ediția 4-a. [2] S.J.Russel, P. Norvig, <i>Artificial Intelligence, A Modern Approach, Prentice Hall in Artificial Intelligence</i> , Ediția I-a 1995, ediția II-a 2003. [4] D.I. Carstoiu, <i>Sisteme expert</i> , Ed. All, Bucuresti, 1994.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Discutarea arhitecturilor unor sisteme expert reprezentative	Exerciții și demonstrații practice	2	
Motorul inferențial și Interfața cu utilizatorii.	Exerciții și demonstrații practice	4	
Relația expert uman – system expert – sistem convențional	Exerciții și demonstrații practice	4	
Implementarea unui sistem expert pentru controlul pendul vertical	Exerciții și demonstrații practice	6	
Implementarea unui sistem expert pentru controlul unui sistem de mentinere in suspensie aeriana la punct fix a unui unei mingii ultrasoare	Exerciții și demonstrații practice	6	
Implementarea unui sistem expert pentru controlul traiectoriei unui vehicul	Exerciții și demonstrații practice	6	
Bibliografie [1] J. Giarratano, G. Riley <i>Expert Systems, Principels and Programming</i> , PWS Kent Publishing Company, Boston, 1994.			

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

- Cunoștințele de dezvoltare a sistemelor expert sunt necesare în multe domenii de activitate, de la economie la inginerie. Astfel de sisteme sunt utilizate de multe sisteme robotizate pentru a rezolva problematica managementului decizional.
- Cunoștințele referitoare la ingineria cunoștințelor și raționamente automate sunt cerute de multe sisteme robotizate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerența și concizia expunerii Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicii cursului	Evaluare prin examen scris: – rezolvare de probleme; biletele conțin 2 probleme; ponderea în nota finală 30%; – test de cunoștințe teoretice; biletele conțin 2 subiecte; ponderea în nota finală 40%. Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	70%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici	Evaluare pe parcurs. Evaluare prin probă practică – colocviu de laborator (A/R).	30%

	Corectitudinea calculului analitic și numeric		
	Capacitatea de exemplificare		
	Interpretarea rezultatelor		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Selecția și utilizarea independentă a metodelor și algoritmilor învățați pentru situații tip cunoscute precum și finalizarea de calcule (analitice și numerice) cu mărimi fizice. 			

Data completării

10.10.2016

Semnătura titularului de curs

Dr. Ing. COCIAȘ Tiberiu Teodor

.....

Semnătura titularului de seminar/
laborator/ proiect

Dr. Ing. COCIAȘ Tiberiu Teodor

.....

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

Prof. univ. dr. ing. Sorin-Aurel MORARU

.....

Notă:

- 1) Domeniul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat (**se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare**) ;
- 2) Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Master/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - *se alege una din variantele:* **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - *pentru nivelul de licență;* **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - *pentru nivelul de masterat;*
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).