

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnologia Informației / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	48.20

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme expert				
2.2 Titularii de curs	Conf. dr. ing. Radu-Răzvan Slăvescu - Radu.Razvan.Slavescu@cs.utcluj.ro				
2.3 Titularul / Titularii activităților de Seminar / laborator / proiect	Conf. dr. ing. Radu-Răzvan Slăvescu - Radu.Razvan.Slavescu@cs.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	7	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară				DS
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DOp

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	Curs	2	Seminar		Laborator	2	Proiect	1
3.2 Număr de ore pe semestru	70	din care:	Curs	28	Seminar		Laborator	28	Proiect	14
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										27
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										22
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										24
(d) Tutoriat										3
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										0
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))					80					
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)					150					
3.6 Numărul de credite					6					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Introducere in Inteligenta Artificiala, Sisteme Inteligente
4.2 de competențe	Aplicarea principiilor si metodelor de baza pentru specificarea de solutii la probleme tipice utilizand sisteme inteligente

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Calculatoare, software specific (CLIPS, extensii fuzzy)

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	C6 - Proiectarea sistemelor expert <ul style="list-style-type: none"> • C6.1 - Descrierea componentelor sistemelor expert • C6.2 - Utilizarea de instrumente specifice domeniului pentru explicarea și înțelegerea funcționării sistemelor expert • C6.3 - Aplicarea principiilor și metodelor de bază pentru specificarea de soluții la probleme tipice utilizând sisteme expert • C6.4 - Alegerea criteriilor și metodelor de evaluare a calității, performanțelor și limitelor sistemelor expert • C6.5 - Dezvoltarea și implementarea de proiecte profesionale pentru sisteme expert
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoasterea formalismelor de reprezentare a cunostinelor si de rationare in domeniul sistemelor expert
7.2 Obiectivele specifice	Pentru atingerea acestor obiective generale, studenții vor învăța: <ul style="list-style-type: none"> - să reprezinte cunoștințele sub formă logică sau inexactă (probabilistică, nuanțată) - să rationeze pe baza de reguli exacte sau inexacte - sa aleagă modul cel mai adecvat de reprezentare a cunostințelor și de raționare pentru problema dată - să dezvolte un sistem expert funcțional

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere: definiție, componente, evoluție, aplicabilitate, exemple de sisteme expert	2	(Fizic) Expunere pe bază de slideuri, discuții și întrebări scurte	
Reprezentarea cunoștințelor: rețele semantice, triplete obiect-atribut-valoare.	2		
Reprezentarea cunoștințelor: logică, reguli de producție. Exemplificare: reguli de business. Principii ale webului semantic	2		
Motorul de inferențe: raționare bazată pe fapte și reguli	2		
Motorul de inferențe: raționare probabilistă. Rețele de decizie.	2		
Motorul de inferențe: raționare nuanțată	2		
Motorul de inferențe: algoritmul Rete. Modularitate și eficiență la scrierea codului.	2		
Metodologii de proiectare a unui sistem expert.	2		
Interfața cu utilizatorul pentru sisteme expert	2		
Învățare automată de reguli.	2		
Studiu de caz. Mycin. Diagnosticarea unui calculator	2		
Studiu de caz. Reguli de control fuzzy.	2		
Studiu de caz. Miniaplicație de comerț electronic	2		
Studiu de caz. Miniaplicație de comerț electronic	2		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) <ol style="list-style-type: none"> 1. J. C. Giarratano, G. Riley, <i>Expert Systems, Principles and Programming 4th ed.</i>, 2004, ISBN 0-534-38447-1 2. R.R. Slavescu. <i>Sisteme Expert bazate pe Reguli</i>. UTPress, 2018 3. CLIPS – A tool for building expert systems. http://clipsrules.sourceforge.net 			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere în CLIPS. Fapte și reguli.	2		
CLIPS: Reguli de producție. Patternuri.	2		
Control și rulare a sistemelor de producție CLIPS.	2		
Date. Variabile. Tipuri. Operatori Variabile. Funcții. Depanare.	2		

Variabile. Funcții. Depanare.	2	Expunere, rezolvare de exerciții și probleme, asistare în dezvoltarea unui proiect folosind unelele studiate	
Funcții. Operații de intrare și ieșire.	2		
Test de evaluare a cunoștințelor CLIPS	2		
Stabilirea specificațiilor sistemului expert care va fi dezvoltat	2		
Implementarea sistemului expert propus: codificare	2		
Implementarea sistemului expert propus: codificare	2		
Implementarea sistemului expert propus: codificare	2		
Implementarea sistemului expert propus: testare + depanare	2		
Implementarea sistemului expert propus: evaluare	2		
Evaluarea finală a proiectului individual. Conținutul proiectului: proiectarea și implementarea unui sistem expert pentru un domeniu oarecare, cu justificarea deciziilor de proiectare și implementare luate la fiecare pas.	2		
Bibliografie (bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător) R.R. Slăvescu. <i>Sisteme Expert bazate pe Reguli</i> . UTPress, 2018 CLIPS – A tool for building expert systems. http://clipsrules.sourcemforge.net			

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Principiile de reprezentare a cunoștințelor și raționarea odată însușite permit adaptarea rapidă la tehnologia utilizată în diferite proiecte industriale (ex. Business rules).

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Probleme + testarea însușirii notiunilor de baza	Examen final: - Fizic: examen scris / Test Moodle	40%
Seminar	-	-	-
Laborator	Cunoasterea instrumentelor de dezvoltare a sistemelor expert + capacitatea de a dezvolta o aplicatie folosind aceste instrumente	Examen de laborator: - Fizic: Test de laborator scris + problema pe calculator / Test Moodle (quiz + problema pe calculator) Evaluare proiect	25% lab
Proiect			35% proiect

Standard minim de performanță:

Cunoasterea instrumentelor teoretice si tehnologiilor necesare dezvoltarii unui Sistem Expert Abilitatea de a analiza, proiecta si implementa un sistem expert folosind tehnologii alese in mod just.

Calcul nota disciplina: 25% laborator + 35% proiect + 40% examen final

Conditii de participare la examenul final: Laborator ≥ 5, Proiect ≥ 5

Conditii de promovare: Nota ≥ 5

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
07.06.2024	Curs	Conf.dr.ing. Radu-Răzvan Slăvescu	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Radu-Răzvan Slăvescu	

Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare
20.02.2024

Director Departament,
Prof.dr.ing. Rodica Potolea

Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare
22.02.2024

Decan,
Prof.dr.ing. Mihaela Dînșoreanu