

## 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	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Complemente de Știința Calculatoarelor/ Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	9.10

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Sisteme bazate pe cunoștințe</b>				
2.2 Titularii de curs	Prof.dr.ing. Groza Adrian – <a href="mailto:Adrian.Groza@cs.utcluj.ro">Adrian.Groza@cs.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Prof.dr.ing. Groza Adrian – <a href="mailto:Adrian.Groza@cs.utcluj.ro">Adrian.Groza@cs.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare ( E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DA – de aprofundare, DS – de sinteză, DC – complementară				DS
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DOp

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar		Laborator	2	Proiect	
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar		Laborator	28	Proiect	
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										35
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										35
(d) Tutoriat										10
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a)...3.3(f)))										94
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	
4.2 de competențe	

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

5.1. de desfășurare a cursului	Prezență obligatorie 50% pentru admiterea la examenul final
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezență obligatorie 100% pentru admiterea la examenul final

### 6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p><b>C3</b> - Proiectarea inovativă a sistemelor informatice dedicate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C3.1</b> - Identificarea și descrierea tehnicilor, metodelor, metodologiilor și tehnologiilor necesare în proiectarea sistemelor informatice</li> <li>• <b>C3.2</b> - Utilizarea de concepte, principii, tehnici, metodologii și tehnologii de proiectare a sistemelor informatice</li> <li>• <b>C3.3</b> - Crearea și utilizarea de soluții noi adecvate, în realizarea de proiecte de sisteme informatice</li> <li>• <b>C3.4</b> - Evaluarea efectelor alternativelor de rezolvare în creșterea performanțelor sistemelor informatice</li> <li>• <b>C3.5</b> - Elaborarea de soluții eficiente în proiectarea sistemelor informatice</li> </ul>
-----------------------------	--

	prin selectarea alternativelor specifice domeniului <b>C4</b> - Integrarea contextuală și exploatarea sistemelor informatice dedicate <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C4.1</b> - Stabilirea criteriilor relevante privind calitatea și securitatea în sistemele informatice</li> <li>• <b>C4.2</b> - Folosirea cunoștințelor multidisciplinare pentru integrarea sistemelor informatice</li> <li>• <b>C4.4</b> - Elaborarea de teste, folosirea și adaptarea standardelor de calitate</li> <li>• <b>C4.5</b> - Realizarea de proiecte de cercetare-dezvoltare interdisciplinare cu respectarea standardelor de calitate</li> </ul>
6.2 Competențe transversale	N/A

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Principalul obiectiv al disciplinei este de a familiariza studentii cu diferitele instrumentatii tehnice existente in domeniu pentru reprezentarea cunostintelor si rationare pe acestea. Se urmareste cresterea capacitatii de a modela realitatea si de a alege instrumentatia tehnica adecvata pentru problema curenta.
7.2 Obiectivele specifice	Pentru atingerea acestor obiective generale, studenții vor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Invata sa aplice metode de reprezentare a cunostintelor la scenarii practice;</li> <li>• Invata sa identifice avantajele si dezavantajele unei tehnologii specifice;</li> <li>• Invata sa estimeze beneficiile, costurile si riscurile asociate unui sistem informatic.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere. Logici si rationare	2	Prezentari pdf, Demonstratii si reprezentare modele pe tabla, exercitii rapide pentru cresterea interactiunii utilizarea platformei Kahoot sau on-line pe Teams.	
Analiza de cazuri aplicative: scenarii reprezentative din diferite domenii.	2		
Sisteme bazate pe reguli: reprezentare, metode de raționare, ingineria regulilor.	2		
Sisteme bazate pe reguli fuzzy: multime fuzzy, inferenta fuzzy, sisteme expert fuzzy	2		
Achiziționarea cunoștințelor: cunoștințe conceptuale, data mining, clustering.	2		
Raționare bazată pe cazuri: reprezentarea cazurilor, regăsirea cazurilor, metode.	2		
Raționare pe cunostinte: logici epistemice,	2		
Raționare bazată pe model: reprezentarea modelelor, logici temporale.	2		
Raționarea cu restricții: reprezentare și logici.	2		
Logici de descriere: concepte, roluri, instanțe, clase.	2		
Ontologii: formalisme, metode de raționare,	2		
Ingineria ontologiilor: proiectarea si evaluarea ontologiilor	2		
Reguli si ontologii: reprezentare, metode de rationare	2		
Logici de descriere fuzzy: concepte, roluri fuzzy, rationare inexacta	2		
<b>Bibliografie (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)</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A.Groza. Lecture notes, slide-uri disponibile la <a href="http://cs-gw.utcluj.ro/~adrian/">http://cs-gw.utcluj.ro/~adrian/</a>.</li> <li>2. Pang-Ning Tan, Michael Steinbach, Vipin Kumar, Introduction to data mining, Addison-Wesley,2006</li> <li>3. Van Eijck and Verbrugge, Discourses on Social Software, Amsterdam University Press, 2009;</li> <li>4. A.Aamodt and E. Plaza, Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches , AI Communications. IOS Press, Vol. 7: 1, pages 39-59</li> <li>5. Logic in Computer Science- Modelling and reasoning about systems by Michael Huth and Mark Ryan, 2000; Cambridge University Press; chapter 3, pages 207-218</li> <li>6. Roman Bartak. Constraint propagation and backtracking-based search - A brief introduction to mainstream techniques of constraint satisfaction, Roman Bartak, pages 1-11, 28-33</li> </ol>			

7. Franz Baader and Werner Nutt. Basic Description Logics in Handbook of Description Logic, capitolul 2			
8. Grigoris Antoniou and Frank van Harmelen, A Semantic Web Primes, second edition, MIT Press, 2008, chapter 7, pages 225-231			
9. Umberto Straccia. Managing Uncertainty and Vagueness in Description Logics” 2008, pages 71-79			
<b>8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*</b>	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere în documentația temei primite	2	Tutorial Exemple	
Studierea documentației uneltei Racer	2		
Definirea întrebărilor de competență	2		
Identificarea și reutilizarea ontologiilor	2		
Definirea conceptelor unei ontologii	2		
Definirea rolurilor dintr-o ontologie	2		
Popularea ontologiilor cu instanțe	2	Evaluare parțială	
Evaluarea ontologiilor: metode și metrici	2		
Rafinarea ontologiilor: reguli peste logicile de descriere	2		
Utilizarea șabloanelor de proiectare a ontologiilor	2		
Eliminarea inconsistențelor	2		
Testarea ontologiilor	2		
Desfasurarea competiției de dezvoltare ontologii	2	Concurs Evaluare finală	
Documentarea ontologiei în Latex și prezentarea acesteia	2		
Bibliografie ( <i>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</i> )			
1. A.Groza, Indrumator de laborator, disponibil la <a href="http://users.utcluj.ro/~agroza">http://users.utcluj.ro/~agroza</a> .			

\*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

Scenariile prezentate sunt practice. Cursul face legătura între formalismele abstracte de raționare și reprezentare și tehnologiile utilizate de firme (RuleML, RDF). În sprijinul obiectivelor de business ale companiilor de a dezvolta produse software robuste și minimizarea erorilor, cursul include prezentarea unor metodologii ingineresti de dezvoltare și eficientizare cum ar fi optimizarea regulilor sau ingineria ontologiilor. De asemenea, prin CTL este introdusă o metodă formală de verificare și identificare a erorilor în pachetele software. Conținutul disciplinei este în concordanță cu cursuri similare ale altor universități.

### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice domeniului. Capacitatea de a argumenta și susține opinii în timpul orelor de curs.	Examen scris sau on-line	60%
Seminar			
Laborator	Respectarea termenelor. Capacitatea de reprezentare și interogare a cunostintelor. Capacitatea de a identifica avantaje și dezavantaje ale soluției propuse.	Evaluarea temelor rezolvate.	40%
Proiect			
Standard minim de performanță: Capacitatea de a putea reprezenta cunostințe în limbaje formale. Capacitatea de a modela o scenarii realiste. Capacitatea de a propune soluții la problemele identificate. Capacitatea de a respecta termenele limita. Calcul nota disciplină: 0.2 Partial+0.3 laborator + 0.5 examen Condiții de participare la examenul final: Laborator ≥ 5 Condiții de promovare: Nota ≥ 5			

<b>Data completării:</b>	<b>Titulari</b>	<b>Titlu Prenume NUME</b>	<b>Semnătura</b>
	Curs	Prof.dr.ing. Adrian Groza	
	Aplicații	Prof.dr.ing. Adrian Groza	

Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare	Director Departament Prof.dr.ing. Rodica Potolea
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan Prof.dr.ing. Liviu Miclea