

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
1.2 Facultatea / Departamentul	Facultatea de Științe / Departamentul de matematică și Informatică
1.3 Catedra	Informatică
1.4 Domeniul de studii	Informatică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii/Calificarea	Sisteme și tehnologii informatice avansate

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				<b>Sisteme Expert</b>			
2.2 Titularul activităților de curs				Conf. Dr. Florin Stoica			
2.3 Titularul activităților de seminar				Conf. Dr. Florin Stoica			
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	ES	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	8	din care: 3.2 curs	4	3.3 seminar/laborator	4
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.2 curs	28	3.3 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					60
Tutoriat					15
Examinări					
Alte activități .....					
3.7 Total ore studiu individual			140		
3.9 Total ore pe semestru			196		
3.10 Numărul de credite			7		

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

4.1 de curriculum	• Inteligență artificială
-------------------	---------------------------

4.2 de competențe	•
-------------------	---

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

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală de curs, dotată cu tablă, calculator, videoproiector și software (Adobe Reader, PowerPoint)</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală de laborator dotată cu calculatoare desktop</li> </ul>

#### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și utilizarea adecvată a conceptelor fundamentale legate de sistemele bazate pe cunoștințe</li> <li>• Capacitatea de a explica modul de reprezentare a cunoștințelor</li> <li>• Capacitatea de a explica modul de implementare a unui motor de inferență</li> <li>• Capacitatea de a proiecta și realiza sisteme expert complexe în CLIPS</li> <li>• Capacitatea de a proiecta și realiza sisteme expert complexe în FuzzyCLIPS</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea atitudinii pozitive față de muncă și responsabilitate pentru propria pregătire profesională</li> <li>• Dezvoltarea spiritului de muncă în echipă</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea terminologiei și conceptelor de bază din domeniul sistemelor bazate pe cunoștințe. Însușirea principalelor moduri de reprezentare a cunoștințelor, tipuri de logici și metode de raționament.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea unui limbaj pentru dezvoltarea sistemelor expert - CLIPS.</li> <li>• Dezvoltarea unui sistem expert în CLIPS.</li> </ul>

#### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere în domeniul sistemelor bazate pe cunoștințe. Sisteme inteligente, sisteme expert, sisteme de asistare a deciziilor	Expunerea sistematică a cunoștințelor (deductivă, inductivă și formalizată, expuneri ppt); conversația frontală; conversația euristică, problematizare, studii de caz,	Cursul 1

	modelarea	
Structura unui sistem expert: baza de date, baza de cunoștințe, motorul de inferență, interfața expert, interfața cu utilizatorul. Metode și tehnici de asistare a deciziilor	Prelegerea participativă, dezbateră, dialogul, expunerea, demonstrația, exemplificarea	Cursul 2-3
Prezentare generală tipuri de logici: logica binară – propozițională, logica probabilistică propozițională, logica nuanțată (vagă, fuzzy). Cunoștințe și incertitudine, elemente de logică fuzzy	Prelegerea participativă, dezbateră, dialogul, expunerea, demonstrația, exemplificarea	Cursul 4-5
Cunoștințele și reprezentarea lor. Moduri de reprezentare și manipulare a cunoștințelor: prin grafuri, tabele, frame-uri, rețele semantice etc	Expunerea sistematică a cunoștințelor (deductivă, inductivă și formalizată, expuneri ppt); conversația frontala; conversația euristică, problematizare, studii de caz, modelarea	Cursul 6
Mulțimi fuzzy și operații cu mulțimi fuzzy, proprietățile operațiilor cu mulțimi fuzzy, conceptele de poset și latice, conceptele de $t$ -normă și $t$ -conormă. Implicația fuzzy, metode de defuzzificare. Tipuri de reguli. Reguli fuzzy. Utilizarea regulilor fuzzy în sisteme expert. Prioritatea regulilor.	Prelegerea participativă, dezbateră, dialogul, expunerea, demonstrația, exemplificarea	Cursul 7-8
Inferența, factorii de certitudine, propagarea incertitudinii într-o rețea de inferență. Metode de inferență. Propagarea incertitudinii în lanțul de inferență. Inferența fuzzy.	Expunerea sistematică - algoritimizarea - dialogul de clarificare, sintetizare și aprofundare a cunoștințelor -conversația frontala; -conversația euristică, -problematizare, studii de caz	Cursul 9
Raționamente bazate pe cazuri. Strategii de control. Sisteme conexioniste, sisteme evoluționiste.	Prelegerea participativă, dezbateră, dialogul, expunerea, demonstrația, exemplificarea	Cursul 10
Sistemul expert MYCIN – prezentare generală a celui mai cunoscut SE	Expunerea sistematică a cunoștințelor (deductivă, inductivă și formalizată, expuneri ppt); conversația frontala; conversația euristică, problematizare, studii de caz, modelarea	Cursul 11
Asistarea deciziei centrate pe date. Prelucrarea analitică online (OLAP). Datamining. Principii și metode. Clasificare și predicție	Prelegerea participativă, dezbateră, dialogul, expunerea, demonstrația, exemplificarea, studii de caz	Cursul 12
Aplicații ale sistemelor fuzzy. Sisteme neuro-fuzzy.	Prelegerea participativă,	Cursul 13

Aplicații ale rețelelor neuronale fuzzy	dezbateră, dialogul, expunerea, demonstrația, exemplificarea, studii de caz	
Mediu de elaborare al sistemelor expert: generatoare de sisteme expert (GSE). Arhitectura generală a unui GSE.	Expunerea sistematică - dialogul de clarificare, sintetizare și aprofundare a cunoștințelor -conversația frontală; -conversația euristică, -problematizare, studii de caz	Cursul 14
Bibliografie 1. Benchimol, G., Levine, P., Sisteme expert de întreprindere, Ed. Tehnică 1993 2. Bigus, J. P., Bigus J., <i>Constructing Intelligent Agents using Java</i> , 2nd ed., John Wiley & Sons, Inc., 2001		
8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
Familiarizarea cu modul de programare într-un limbaj declarativ (bazat pe reguli) – CLIPS. Limbajul CLIPS – noțiuni introductive	- expunerea sistematică - algoritizarea - dialogul de clarificare, sintetizare și aprofundare a cunoștințelor - demonstrarea și argumentarea - munca independentă	Lab. 1-3
Limbajul CLIPS – aspecte avansate. Urmărirea modificărilor bazelor de cunoștințe (fapte, reguli) în timpul rulării unui program, respectiv urmărirea modului de activare a regulilor în agenda (lista regulilor ce urmează a fi lansate în execuție), depanarea programelor, înțelegerea mecanismelor motorului de inferențe	- expunerea sistematică - algoritizarea - dialogul de clarificare, sintetizare și aprofundare a cunoștințelor - demonstrarea și argumentarea - munca independentă - teme de casă	Lab. 4-6
Implementarea unor sisteme bazate pe cunoștințe, folosind limbajul CLIPS. Înțelegerea modului de funcționare a motorului de inferențe în vederea structurării și elaborării optime a regulilor ce vor forma nucleul sistemului expert	- studiu de caz - îmbinarea observației dirijate cu observația individuală - munca independentă - activitatea pe grupe - efectuarea de exerciții și aplicații	Lab. 7-9
Dezvoltarea unor sisteme de control fuzzy, aprofundarea operatorilor logici fuzzy, tipurilor de inferențe fuzzy și tehnicilor de defuzzificare specifice limbajului FuzzyCLIPS.	- expunerea sistematică - algoritizarea - dialogul de clarificare, sintetizare și aprofundare a cunoștințelor - demonstrarea și	Lab. 10-12

	argumentarea - munca independentă - teme de casă	
Dezvoltare și prezentare proiect	Verificarea, explicarea cauzelor, corectarea, stabilirea de relații funcționale, evaluarea, interpretarea, judecata critică.	Lab. 13-14
Bibliografie 1. Watson M., <i>Aplicații Java inteligente pentru Internet și intraneturi</i> , Ed. ALL EDUCAȚIONAL, București, 1999		

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

● Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază în alte centre universitare din țara și din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu reprezentanți ai mediului de afaceri cât și cu profesori de matematică și informatică din învățământul preuniversitar și din alte centre universitare, mijlocite de colaborările dintre universitate și agenți economici, organizarea de manifestări științifice cu participare națională și internațională.

#### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor asimilate; - o înțelegere de ansamblu a importanței disciplinei studiate și a legăturii cu celelalte discipline fundamentale - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate; - criterii ce vizează aspectele atitudinale: interesul pentru studiul individual și dezvoltarea profesională.	Examen de semestru, evaluare scrisă	50%

10.5 Seminar/laborator	- capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor teoretice; - criteriile ce vizează aspectele atitudinale: seriozitatea, interesul pentru studiul individual.	Activități aplicative	10%
	capacitatea de a dezvolta sisteme bazate pe cunoștințe, sisteme expert	Proiect	40%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Însușirea conceptelor care stau la baza sistemelor expert</li> <li>● Capacitatea de a utiliza instrumente pentru dezvoltarea sistemelor bazate pe cunoștințe</li> </ul>			

Data completării      Semnătura titularului de curs      Semnătura  
titularului de seminar

26.09.2016                      Conf. univ. dr.  
Florin Stoica                      Conf. univ. dr.  
Florin Stoica

Data avizării în catedră                      Semnătura Directorului de departament

28.09.2016                                      Prof.univ.dr. Mugur Acu