

Universitatea din Oradea	PROCEDURA pentru inițierea, aprobarea, monitorizarea și evaluarea periodică a programelor de studii	COD: SEAQ PE – U. 01						
			4	5	6	7	8	9
			Aprobat în ședința de Senat din data: -- 03.03.2014					

Anexa 6

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN ORADEA
1.2 Facultatea	INGINERIE ELECTICĂ ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI
1.3 Departamentul	CALCULATOARE ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI
1.4 Domeniul de studii	CALCULATOARE ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI
1.5 Ciclu de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii/Calificarea	TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme Expert						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Györödi Cornelia Aurora						
2.3 Titularul activităților de seminar /laborator/proiect	Sef. lucr. dr. ing. Pecherle George						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	Vp	2.7 Regimul disciplinei	O

(I) Impusă; (O) Opțională; (F) Facultativă

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					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.9 Total ore pe semestru	100				
3.10 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	(Conditionari)
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu videoproiector și calculator - Cursul se poate desfășura față în față sau on-line
--------------------------------	--

Universitatea din Oradea	PROCEDURA pentru inițierea, aprobarea, monitorizarea și evaluarea periodică a programelor de studii	COD: SEAQ PE – U. 01						
			4	5	6	7	8	9
			Aprobat în ședința de Senat din data: -- 03.03.2014					

5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Laborator dotat cu videoproiector și calculatoare care au instalat Python - Seminarul/laboratorul/proiectul se desfășoară față în față
--	---

6. a. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C3. Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor. C6. Proiectarea sistemelor inteligente. Cursul contribuie la dobândirea de cunoștințe necesare proiectării și implementării unor sisteme expert.
Competențe transversale	

6.b. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare privitoare la sistemele expert și modul lor de aplicare în probleme concrete.
Aptitudini	Studentul/absolventul proiectează, implementează aplicații bazate pe conceptele sistemelor expert.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea conceptelor necesare proiectării și implementării unor sisteme expert.
7.2 Obiectivele specifice	În acest curs se prezintă conceptele de bază care stau la baza dezvoltării sistemelor expert, strategiile de căutare utilizate, modurile de raționament și metodele de reprezentare a cunoștințelor. De asemenea, sunt explorate tehnici moderne de implementare a sistemelor expert folosind Experta, un framework Python destinat dezvoltării de sisteme bazate pe reguli. Pe parcursul cursului, conceptele teoretice vor fi susținute prin exemple practice și aplicații implementate în Experta, oferind studenților o perspectivă aplicată asupra dezvoltării sistemelor expert moderne și a utilizării acestora în diferite domenii.

Universitatea din Oradea	PROCEDURA pentru inițierea, aprobarea, monitorizarea și evaluarea periodică a programelor de studii	COD: SEAQ PE – U. 01						
			4	5	6	7	8	9
			Aprobat în ședința de Senat din data: -- 03.03.2014					

8. Conținuturi*

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore / Observații
CAP.1. Sisteme expert 1.1 Generalități 1.2 Arhitectura și componentele principale ale unui sistem expert 1.3 Schema de funcționare a unui sistem expert 1.4 Capabilitățile sistemului expert 1.5 Rolurile indivizilor care interacționează cu sistemul expert 1.6 Aplicații ale sistemelor expert 1.7 Avantajele și dezavantajele sistemelor expert 1.8 Sisteme expert și domenii de aplicabilitate	Prezentarea în Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore
CAP.2. Reprezentarea cunoștințelor în sistemele expert 2.1 Caracteristicile reprezentării cunoștințelor 2.2 Categorii de scheme de reprezentare a cunoștințelor 2.3 Metode de reprezentare a cunoștințelor 2.4 Reprezentarea cunoștințelor prin reguli 2.5 Reprezentarea cunoștințelor prin logică 2.6 Elemente de logica predicatelor 2.7 Reprezentarea cunoștințelor prin arbori de decizie (Decision Trees)	Prezentarea în Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore
CAP.3. Funcționarea sistemelor expert bazate pe reguli 3.1 Elemente ale sistemelor expert bazat pe reguli 3.2 Etapele unui ciclu de bază al motorului de inferențe 3.3 Moduri de raționament 3.4 Raționament forward chaining 3.5 Raționament backward chaining 3.6 Strategii de căutare folosite în rezolvarea problemei 3.7 Strategii de rezolvare a conflictelor în SE bazate pe reguli 3.8 Combinarea diferitelor abordări de raționament pentru îmbunătățirea procesului decizional 3.9. Strategii de căutare în modulul Expertă	Prezentarea în Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	4 ore
CAP.4. Ciclul de viață al dezvoltării sistemului expert 4.1 Etapele ciclului de viață al dezvoltării sistemului expert 4.2 Surse de eroare în dezvoltarea sistemului expert 4.3 Modele ale ciclurilor de viață pentru sistemele expert 4.4. Ciclul de viață al unui sistem expert în modulul Expertă	Prezentarea în Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore

Universitatea din Oradea	PROCEDURA pentru inițierea, aprobarea, monitorizarea și evaluarea periodică a programelor de studii	COD: SEAQ PE – U. 01						
			4	5	6	7	8	9
			Aprobat în ședința de Senat din data: -- 03.03.2014					

CAP.5. Achiziția de cunoștințe în sistemele expert 5.1 Bazele cunoștințelor 5.2 Ingineria cunoștințelor 5.2.1 Achiziția de cunoștințe 5.2.2 Inginer de cunoștințe 5.2.3 Dificultăți în achiziționarea de cunoștințe 5.3 Tehnici de achiziție a cunoștințelor 5.4. Achiziție a cunoștințelor într-un sistem expert cu modulul Expertă	Prezentarea în Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore
CAP.6. Paradigme de programare în sistemele expert 6.1 Paradigme procedurale 6.2 Paradigme nonprocedurale 6.3 Sisteme neuronale artificiale în contextul Sistemelor Expert 6.4 Proiectarea rețelelor neuronale 6.5 Tipuri de rețele neuronale 6.6 Avantajele și dezavantajele integrării SNA în Sistemele Expert 6.7 Rețeaua Feed-forward 6.8 Rețeaua Back-Propagation	Prezentarea în Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	4 ore
6.9 Rețele neuronale convoluționale 6.10 Rețele neuronale convoluționale în contextul sistemelor expert 6.11 Rețele recurente - Rețele de tip Hopfield 6.12 Instruirea Rețelelor Neuronale Artificiale (RNA) 6.13 Avantajele rețelelor neuronale 6.14 Limitările rețelelor neuronale 6.15 Aplicații ale rețelelor neuronale	Prezentarea în Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore
Cap 7. Arbori de decizie 7.1 Structura unui arbore de decizie 7.2 Reprezentarea arborilor de decizie în sistemele expert 7.3 Algoritmi pentru construirea arborilor de decizie 7.4 Metode de traversare a arborelui de decizie 7.5 Implementarea arborilor de decizie în Expertă	Prezentarea în Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	4 ore
Cap 8. Sisteme expert Fuzzy 8.1 Introducere în logica Fuzzy 8.2 Operații pe un sistem expert Fuzzy 8.3 Modelarea sistemelor expert Fuzzy 8.4 Metode de inferență Fuzzy 8.5 Procesul de inferență Fuzzy într-un sistem expert 8.6 Implementarea sistemelor expert fuzzy 8.7 Aplicații ale sistemelor expert Fuzzy	Prezentarea în Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	4 ore
CAP.9. Aplicații ale sistemelor expert 9.1 Evaluator de expresii aritmetice 9.2 Un sistem de traducere automată	Prezentarea în Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore

Universitatea din Oradea	PROCEDURA pentru inițierea, aprobarea, monitorizarea și evaluarea periodică a programelor de studii	COD: SEAQ PE – U. 01						
			4	5	6	7	8	9
			Aprobat în ședința de Senat din data: -- 03.03.2014					

Bibliografie

1. Györödi Cornelia, Györödi Robert, “*Sisteme Expert. Teorie și Aplicații în limbajul Visual Prolog*”, Editura Universității din Oradea, 2015, ISBN 978-606-10-1521-4, nr. pag 171.
2. Itisha Gupta, Garima Nagpal, “*Artificial Intelligence and Expert System*”, ISBN-13978-9393738240, 2022.
3. Gyorodi Cornelia, Bogan Alina, Gyorodi Robert, *Sisteme Expert. Teorie si aplicații în limbajul Prolog*, Editura Universității din Oradea, 2002, ISBN 973-613-082-7.
4. Bogan Alina, Gyorodi Robert, Gyorodi Cornelia, *Teorie si aplicații practice în limbajul Prolog*, Editura Universității din Oradea, 2003, ISBN 973-613-373-7.
5. Bramer Max, *Logic Programming with Prolog*, Editura Springer, ISBN: 9781447154860, 2013.
6. Peter Norvig, Stuart J. Russell, *Artificial Intelligence. A modern approach*, Editura: Pearson Education Limited, 2021, ISBN: 1292401133.
7. Joseph Giarratano, *Expert Systems: Principles and Programming*, Fourth Edition, 2005 <https://slideplayer.com/slide/9987144/> ,
8. George Luger, *Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving*, March 7, 2009, ISBN-10: 0321545893, ISBN-13: 978-0321545893, Ediția: 6, 2009, Editura Addison-Wesley.
9. <https://e.uoradea.ro/course/view.php?id=75992>

8.2 Seminar	Metode de predare	Nr. Ore / Observații
8.3 Laborator		
1. Principiile dezvoltării sistemelor expert în Experta	Se utilizează pentru implemenatrea problemelor din cadrul laboratorului framework-ul Experta, un framework Python destinat dezvoltării de sisteme bazate pe reguli. Un laborator se desfășoară pe parcursul a 2 ore astfel: - sunt prezentate și discutate împreună cu studenții cele mai importante aspecte teoretice din laboratorul curent, exemplificate prin exemple rezolvate, folosind videoproiectorul, - studenții au de rezolvat problemele propuse în temele din lucrările de laborator postate pe platforma internă on-line, iar dacă întâmpină dificultăți în rezolvarea problemelor primesc informații suplimentare și sunt sprijiniți în rezolvarea problemelor. Materialele (cursuri și laboratoare) sunt postate pe o platformă de e-learning, disponibilă la adresa http://e.uoradea.ro unde studenții au acces cu user și parolă. Tot de aici, ei trimit temele rezolvate pentru fiecare laborator. Studenții sunt evaluați printr-un test practic pe calculator din tematica laboratorului.	2 ore
2. Reprezentarea bazelor de cunoștințe utilizând reguli și fapte în Experta		2 ore
3. Aplicarea recursivității în sistemele expert		2 ore
4. Implementarea regulilor de inferență și gestionarea bazelor de cunoștințe		2 ore
5. Simularea ciclurilor de inferență într-un sistem expert		2 ore
6. Structuri de date utilizate în Experta: liste și aplicații		2 ore
7. Algoritmi de căutare și sortare în cadrul sistemelor expert		2 ore
8. Lucrul cu fișiere și operații asupra bazelor de date utilizate în sistemele expert		2 ore
9. Integrarea modelelor de inteligență artificială în sistemele expert		4 ore
10. Reprezentarea și utilizarea arborilor de decizie în sistemele expert		4 ore
11. Sisteme expert fuzzy		2 ore

Universitatea din Oradea	PROCEDURA pentru inițierea, aprobarea, monitorizarea și evaluarea periodică a programelor de studii	COD: SEAQ PE – U. 01						
			4	5	6	7	8	9
			Aprobat în ședința de Senat din data: -- 03.03.2014					

12. Evaluarea finală a activității de laborator prin test practic	Evaluarea testului	2 ore
8.4 Proiect		

Bibliografie

1. Györödi Cornelia, Györödi Robert, “Sisteme Expert. Teorie și Aplicații în limbajul Visual Prolog”, Editura Universității din Oradea, 2015, ISBN 978-606-10-1521-4, nr. pag 171.
2. Itisha Gupta, Garima Nagpal, “*Artificial Intelligence and Expert System*”, ISBN-13978-9393738240, 2022.
3. Bogan Alina, Gyorodi Robert, Gyorodi Cornelia, Teorie si aplicații practice în limbajul Prolog, Editura Universității din Oradea, 2003, ISBN 973-613-373-7.
4. Gyorodi Cornelia, Bogan Alina, Gyorodi Robert, Sisteme Expert. Teorie si aplicații în limbajul Prolog, Editura Universității din Oradea, 2002, ISBN 973-613-082-7.
5. Michał Jaworski, Tarek Ziadé, Expert Python Programming - Fourth Edition, ISBN: 978-1801071109, Jun 2021
6. <https://e.uoradea.ro/course/view.php?id=9287>

* Se va detalia conținutul, respectiv numărul de ore alocat fiecărui curs/seminar/laborator/proiect pe durata celor 14 săptămâni ale fiecărui semestru al anului universitar.

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

Conținutul disciplinei contribuie la însușirea conceptelor necesare proiectării și implementării unor sisteme expert.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	2 Verificări pe parcursul semestrului	Evaluarea se poate face față în față. 2 verificări pe parcursul semestrului din materia de curs și laborator.	66%
10.5 Seminar			
10.6 Laborator	Test practic	Lucrările de laborator se concretizează în rezolvarea unor aplicații practice în limbajul Visual Prolog.	34%
10.7 Proiect			

10.8 Standard minim de performanță

Calcul **Nota disciplină**: 0.34 laborator + 0.66 examen scris

Condiții de participare la examenul final: Laborator ≥ 5

Condiții de promovare: **Nota disciplină** ≥ 5

După absolvirea acestui curs studenții vor dobândi cunoștințe teoretice și abilități practice necesare proiectării și implementării unor sisteme expert.

➤ Cunoștințe teoretice:

- Cunoașterea conceptelor care stau la baza implementării unui sistem expert
- Cunoașterea raționamentelor folosite în implementarea unui sistem expert

Universitatea din Oradea	PROCEDURA pentru inițierea, aprobarea, monitorizarea și evaluarea periodică a programelor de studii	COD: SEAQ PE – U. 01						
			4	5	6	7	8	9
			Aprobat în ședința de Senat din data: -- 03.03.2014					

- Cunoașterea metodelor de implementare a sistemelor expert, scoțând în evidență domeniile de aplicabilitate
- Abilități dobândite:
 - Să rezolve probleme complexe bazate pe raționamente, cunoștințe structurate și perspective bazate pe date.

Data completării
03.09.2025

Semnătura titularului de curs:
prof. dr. ing. Cornelia Györödi
E-mail: cgyorodi@uoradea.ro

Semnătura titularului de
seminar/laborator/proiect
Șef. Lucr. Dr. Ing. Pecherle George

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament
Conf.univ. dr. Elisa Valentina Moisi

Data avizării în consiliul facultății

Decan,
Conf.dr. ing. Eugen GERGELY