Anexa 6

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**UNIVERSITATEA DIN ORADEA**
1.2 Facultatea	**INGINERIE ELECTICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI**
1.3 Departamentul	**CALCULATOARE ŞI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI**
1.4 Domeniul de studii	**CALCULATOARE ŞI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI**
1.5 Ciclul de studii	**LICENȚĂ**
1.6 Programul de studii/Calificarea	**TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Sisteme Expert**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	**Prof. dr. ing. Győrödi Cornelia Aurora**						
2.3 Titularul activităţilor de seminar /laborator/proiect	**As. ing. Stașac Flavius**						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	Vp	2.7 Regimul disciplinei	DOP

Obligatorie (DOB); Opţională (DOP); Facultativă (DFA)

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor 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 învăţământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					18
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activităţi.....					
3.7 Total ore studiu individual	**44**				
3.9 Total ore pe semestru	**100**				
3.10 Numărul de credite	4				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	(Conditionari)
4.2 de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

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

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

6. 1. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	C3. Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor. C6. Utilizarea sistemelor inteligente. Cursul contribuie la dobândirea de cunoştinţe necesare proiectării şi implementării unor sisteme expert.
Competenţe transversale	

6.2. Rezultatele aşteptate ale învăţării

Cunoştiinţe	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 gestionează proiecte informatice complexe, asumându-și responsabilitatea pentru securitatea datelor, calitatea soluțiilor și colaborarea eficientă în echipă.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea conceptelor necesare proiectării şi 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.

8. Conţinuturi*

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore / Observaţii
CAP.1. Sisteme expert 1.1 Generalităţi 1.2 Arhitectura și componentele principale ale unui sistem expert 1.3 Schema de funcţionare 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 in 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 cunoştinţelor prin reguli 2.5 Reprezentarea cunoştinţelor prin logică 2.6 Elemente de logica predicatelor 2.7 Reprezentarea cunoştinţelor prin arbori de decizie (Decision Trees)	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore
CAP.3. Funcţionarea sistemelor expert bazate pe reguli 3.1 Elemente ale sistemelor expert bazat pe reguli 3.2 Etapele unui ciclu de bază al motorului de inferenţe 3.3 Moduri de raţionament 3.4 Raţionament forward chaining 3.5 Raţionament 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 Experta	Prezentarea in 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 Experta	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore

CAP.5. Achiziția de cunoștințe in 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 Experta	Prezentarea in 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 in 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 in 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 Experta	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discutii 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 in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	4 ore
CAP.9. Aplicaţii ale sistemelor expert 9.1 Evaluator de expresii aritmetice 9.2 Un sistem de traducere automată	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore

Bibliografie

1. Győrödi Cornelia, Győrödi 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 aplicaţii în limbajul Prolog, Editura Universităţii din Oradea, 2002, ISBN 973-613-082-7.
4. Bogan Alina, Gyorodi Robert, Gyorodi Cornelia, *Teorie si aplicaţii practice în limbajul Prolog*, Editura Universităţii 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 / Observaţii
8.3 Laborator		
1. Principiile dezvoltării sistemelor expert în Experta	Se utilizează pentru implemenatrea problemelor din cadrul laboratorului framwork-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

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

Bibliografie

1. Győrödi Cornelia, Győrödi 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 aplicaţii practice în limbajul Prolog, Editura Universităţii din Oradea, 2003, ISBN 973-613-373-7.
4. Gyorodi Cornelia, Bogan Alina, Gyorodi Robert, Sisteme Expert. Teorie si aplicaţii în limbajul Prolog, Editura Universităţii 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 conţinutul, respectiv numărul de ore alocat fiecărui curs/seminar/laborator/proiect pe durata celor 14 săptămâni ale fiecărui semestru al anului universitar.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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 – examen scris	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 aplicaţii practice.	34%
10.7 Proiect			

10.8 Standard minim de performanţă

Calcul **Nota disciplină**: 0.34 laborator + 0.66 examen scris
Conditii de participare la examenul final: Laborator ≥ 5
Rezolvarea a cel puţin jumătate din testele grilă în cadrul examenului scris
Conditii de promovare: **Nota disciplină** ≥ 5

După absolvirea acestui curs studenţii vor dobândi cunoştinţe teoretice și abilități practice necesare proiectării şi implementării unor sisteme expert.

- Cunoştinţe teoretice:
  - Cunoașterea conceptelor care stau la baza implementării unui sistem expert
  - Cunoașterea raționamentelor folosite în implementarea unui sistem expert
  - Cunoașterea metodelor de implementare a sistemelor expert, scoțând în evidență domeniile de aplicabilitate
- Abilităţi dobândite:

- Să rezolve probleme complexe bazate pe raționamente, cunoștințe structurate și perspective bazate pe date.

Data completării
14.09.2026

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

Semnătura titularului de seminar/laborator/proiect
As. ing. Stașac Flavius

Data avizării în departament
17.09.2026

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

Decan,
Data avizării în consiliul facultății
18.09.2026
Conf.dr. ing. Eugen GERGELY