

FIȘA DISCIPLINEI¹⁾

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA PETROL – GAZE DIN PLOIEȘTI
1.2. Facultatea	LITERE ȘI ȘTIINȚE
1.3. Departamentul	INFORMATICĂ, TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI, MATEMATICĂ ȘI FIZICĂ
1.4. Domeniul de studii universitare	INFORMATICĂ
1.5. Ciclul de studii universitare	LICENTA
1.6. Programul de studii universitare	TEHNOLOGII AVANSATE PENTRU PRELUCRAREA INFORMAȚIEI

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	RECUNOAȘTEREA FORMELOR – Curs opțional 4
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. mat-inf. dr. Liviu IONIȚĂ
2.3. Titularul activităților aplicative	Lect. mat-inf. dr. Liviu IONIȚĂ
2.4. Anul de studiu	II
2.5. Semestrul*	4
2.6. Tipul de evaluare	C
2.7. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	A

*numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** fundamentală = F0; de domeniu = D1; de specialitate = S2; complementară = C3

***obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

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	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	48	din care: 3.5. curs	24	3.6. Seminar/laborator	24
3.7. Distribuția fondului de timp	ore				
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie șinote	36				
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	35				
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	36				
Tutoriat	10				
Examinări	10				
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	127				
3.8. Total ore pe semestru	175				
3.9. Numărul de credite	7				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤
	➤
4.2. de competențe	➤ Abilități de programare
	➤

¹⁾ Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	➤ Cursul se desfășoară prin utilizarea tehnologiilor multimedia (videoproector), cu prezentarea în direct a noțiunilor referitoare la recunoașterea formelor
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Studenții lucrează individual pe stații de lucru conectate la Internet pe care rulează aplicații software specifice disciplinei

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	➤ Dobândirea cunoștințelor fundamentale, teoretice și practice, necesare abordării problemelor complexe din lumea reală cu elemente avansate de inteligență artificială (pattern recognition), precum și descoperirea interdisciplinarității inerente acestora și a gamei lor de aplicabilitate în analiza și procesarea avansată a datelor, în proiectarea produselor de orice tip etc.; ➤ Cunoașterea, înțelegerea, analizarea și utilizarea adecvată a conceptelor, metodelor științifice și tehnicilor din domeniul prelucrării avansate a informației pentru a realiza proiecte informatice inovative în context interdisciplinar, precum și pentru a efectua cercetări în domeniul informatic, care abordează atât aspecte teoretice, cât și practice din domeniu.
Competențe transversale	➤ Utilizarea de metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare, dezvoltare, inovare, dar și de autoevaluare, care să faciliteze valorificarea cunoașterii dobândite și creșterea potențialului propriu de evoluție personală și profesională. Adaptarea continuă și eficientă la schimbările conceptuale, tehnice și de paradigmă din domeniul informaticii, prin învățare pe tot parcursul vieții, în sisteme formale de educație, dar și în alte contexte; ➤ Dezvoltarea de soft skills: lucru independent sau în echipe omogene sau interdisciplinare, flexibilitate, spirit de inițiativă, atitudine proactivă, orientare către task, abilități de comunicare, seriozitate, gândire critică, creativitate, motivare, entuziasm, încredere în forțele proprii, abilități manageriale și antreprenoriale etc.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea conceptelor legate de recunoașterea formelor.
7.2. Obiectivele specifice	➤ Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea metodelor de recunoaștere bazată pe model folosind abordări statistice, metode liniar discriminante, vectori suport, ansamblu de clasificatori. ➤ Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea operațiilor specifice ale unui sistem de recunoaștere a formelor: preprocesarea datelor, reducerea dimensiunii, selecția trăsăturilor relevante, construirea modelului de predicție, selecția modelului optim, evaluarea performanței.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Decrierea generală a unui sistem de recunoaștere a formelor.	2	Prelegere și demonstrații în direct, implicare a studenților	
Recapitularea noțiunilor de statistică și probabilități. Reluarea noțiunilor de algebră	2		
Clasificatori de tip Bayes	2		
Clasificatori de tip Bayes pentru clase cu distribuție normală	2		

Estimarea densității folosind metode parametrice.	2		
Estimarea densității folosind metode nonparametrice.	2		
Abordări bazate pe funcții liniar discriminante 1: Introducere în metodele liniar discriminante. Metode liniar discriminante generale	2		
Abordări bazate pe funcții liniar discriminante 2: Analiza discriminant liniară	2		
Metode nucleu	2		
Clasificare pe baza de vectori suport	2		
Metode de recunoaștere a formelor prin ansamblu de clasificatori	2		
Evaluarea performanței clasificatorilor	2		
Bibliografie			
1. S. Theodoridis, K. Koutroubas, "Pattern Recognition", 4-th Edition, <i>Academic Press</i> , 2008.			
2. C. Bishop, "Pattern RecognitionandMachineLearning", <i>Springer</i> , 2007			
3. R. O. Duda, P. E. Hart , D. G . Stork, "Pattern Clasification", <i>John WileyandSons</i> , 2001.			
4. S. Nedevschi, "Prelucrarea imaginilor și recunoasterea formelor", <i>Ed. Microinformatica</i> , 1997.			
8.2. Seminar / laborator/proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
RANSAC:Potrivirea unei linii la o mulțime de puncte, Potrivirea unui cerc la o mulțime de puncte	2	Exercițiul Problematizarea Angajarea fiecărui student în descoperirea cunoștințelor Lucru la calculator și implementare folosind unelte specifice (MS Visual Studio, Diblook, matlab)	
Detecția dreptelor prin transformata Hough	2		
Potrivirea modelelor folosind transformata de distanță	2		
Extragerea trăsăturilor discriminative: histograma orientăriigradientului	2		
Potrivirea modelelor folosind histograma orientării gradientului	2		
Implementarea unui clasificator Bayes naiv pentru recunoaștereacifrelor.	2		
Analiza statistică a datelor și estimarea densității	2		
Recunoașterea nesupervizată folosind clasificatorul primilor k vecinicei mai apropiați (k-nearestneighbour)	2		
Metode liniar discriminante: clasificator de tip perceptron	2		
Analiza discriminant liniară	2		
Recunoașterea formelor folosind metode nucleu. Clasificarea folosind vectori suport	2		
Metode de recunoaștere prin ansamblu de clasificatori: AdaBoost	2		
Bibliografie			
1. S. Theodoridis, K. Koutroubas, "Pattern Recognition", 4-th Edition, <i>Academic Press</i> , 2008.			
2. C. Bishop, "Pattern RecognitionandMachineLearning", <i>Springer</i> , 2007			
3. R. O. Duda, P. E. Hart , D. G . Stork, "Pattern Clasification", <i>John WileyandSons</i> , 2001.			
4. S. Nedevschi, "Prelucrarea imaginilor și recunoasterea formelor", <i>Ed. Microinformatica</i> , 1997.			

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

Tematica aleasă este în concordanță cu domeniul de specialitate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor acumulate, capacitatea de sinteză a cunoștințelor, grad de asimilarea a limbajului de specialitate	Test grilă cu subiecte teoretice	30% Oficiu 5%
10.5. Seminar/laborator/proiect	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate, capacitatea de interpretare personală, originalitate, creativitate	Evaluare proiecte	60% Oficiu 5%
10.6. Standard minim de performanță			
➤ Modelarea și implementarea unei probleme folosind aparatul formal caracteristic domeniului			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Lect. dr. Liviu IONIȚĂ

Semnătura titularului de seminar/laborator

Lect. dr. Liviu IONIȚĂ

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Conf. dr. Gabriela Moise