

**FIȘA DISCIPLINEI**  
**Recunoașterea formelor**  
*(Pattern Recognition)*  
 Anul universitar 2020-2021

**1. Date despre program**

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Științe, Educație Fizică și Informatică
1.3	Departamentul	Matematica-Informatica
1.4	Domeniul de studii	Informatica
1.5	Ciclul de studii	Master
1.6	Programul de studii / Calificarea	Tehnici avansate pentru procesarea informației/ Tehnici avansate pentru procesarea informației

**2. Date despre disciplină**

2.1	Denumirea disciplinei	<b>Recunoașterea formelor</b>									
2.2	Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. Doru Constantin									
2.3	Titularul activităților de laborator	Conf. univ. dr. Doru Constantin									
2.4	Anul de studii	2	2.5	Semestrul	1	2.6	Tipul de evaluare	E	2.7	Regimul disciplinei	O

**3. Timpul total estimat**

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	seminar/laborator	1
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	seminar/laborator	14
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								30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								30
Tutoriat								4
Examinări								4
Alte activități								-
3.7	Total ore studiu individual			108				
3.8	<b>Total ore pe semestru</b>			<b>150</b>				
3.9	<b>Număr de credite</b>			<b>6</b>				

**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	Sală cu videoproiector
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală cu videoproiector și echipamente de calcul

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	Operarea cu concepte și metode științifice în domeniul procesării informației în sistemele informatice; Dezvoltarea de concepte teoretice și de metode practice vizând procesul de dezvoltare și întreținere a aplicațiilor informatice; Procesarea avansată a informației; Realizarea de proiecte informatice în context interdisciplinar; Conceperea, proiectarea și implementarea sistemelor informatice; Managementul sistemelor informatice.
Competențe transversale	Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul științific- profesional, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională; Desfășurarea eficientă a activităților organizate într-o echipă interdisciplinară prin asumarea unor funcții de execuție și conducere, cu dezvoltarea capacităților empatică de comunicare inter-personală, de relaționare și colaborare cu grupuri diverse; Elaborarea proiectului propriu de dezvoltare profesională; utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților, de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și în limba engleză.

**7. Obiectivele disciplinei**

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina are ca obiectiv general însușirea de către studenți a cunoștințelor de bază, precum și a metodelor și a tehnicilor avansate privind prelucrarea imaginilor.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Obiective cognitive:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Cunoașterea fundamentelor matematice și informatice ale principalelor concepte din domeniul recunoașterii formelor; cunoașterea unor algoritmi și metode de recunoaștere a formelor; proiectarea clasificatoarelor lineare;</li> <li>▶ Cunoașterea sistemelor de extragere a caracteristicilor lineare și de reducere a dimensionalității;</li> <li>▶ Cunoașterea algoritmilor de recunoaștere bazați pe tehnici moderne precum analiza în componente principale și analiza în componente independente.</li> </ul> <p>Obiective procedurale:</p>

<p>► Formarea deprinderilor de implementare a principalilor algoritmi utilizați în aplicații de recunoașterea obiectelor.</p> <p><i>Obiective atitudinale:</i></p> <p>Rigurozitate în proiectarea și implementarea algoritmilor de recunoaștere a formelor.</p>
---

## 8. Conținuturi

8.1. Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Elemente introductive privind recunoașterea formelor	2	prelegere problematizare algoritmizare dezbateri teme individuale lucrul în grup	calculator videoprojector
2	Teoria de decizie Bayesiene	2		
3	Clasificatorul Bayesian pentru distribuții normale	2		
4	Estimarea funcțiilor de densitate	2		
5	Clasificatoarele lineare. Algoritmi pentru proiectarea clasificatoarelor lineare în manieră supervizată: Perceptron, MSE	4		
6	Modele de clasificare neliniară	4		
7	Teorema Karhunen-Loeve și proiectarea optimală MSE a sistemelor de reducere a dimensionalității (compresie/decompresie)	4		
8	Metode de tip nucleu, modelul SVM pentru date linear separabile	2		
9	Concepte de clusterizare	2		
10	Algoritmi de recunoaștere a formelor bazați pe PCA și ICA	4		

### Bibliografie

1. Note de curs și laborator - *suport electronic* - Doru Constantin.
2. State, L., Paraschiv-Munteanu, I., *Introducere în teoria statistică a recunoașterii formelor*, Ed. Univ. Pitesti, 2009.
3. Bishop, C. M., *Pattern Recognition and Machine Learning*, Springer, 2006.
4. Zhu, X., Goldberg, A. B., *Introduction to semi-supervised learning*, Morgan Kaufman, 2010.
5. Sanguansat, P., *Principal Component Analysis*, InTech, 2012.
6. Theodoridis, S., Koutroumbas, K., *Pattern Recognition*, Elsevier, 2009.
7. Fukunaga, K., *Introduction to Statistical Pattern Recognition*, Morgan Kaufmann, 1999.

8.2. Aplicații – Seminar / Laborator		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Implementarea algoritmilor de clasificare Bayesiană	2	prelegere algoritmizare dezbateri lucrul în grup	calculator videoprojector
2	Implementarea algoritmilor pentru estimarea funcțiilor de densitate	2		
3	Implementarea algoritmilor pentru proiectarea clasificatoarelor lineare în manieră supervizată	4		
4	Implementarea algoritmilor de tip nucleu și modelul SVM pentru date linear separabile	4		
5	Implementarea algoritmilor de recunoaștere bazați pe PCA și ICA	2		

### Bibliografie

1. Note de curs și laborator - *suport electronic* - Doru Constantin.
2. State, L., Paraschiv-Munteanu, I., *Introducere în teoria statistică a recunoașterii formelor*, Ed. Univ. Pitesti, 2009.
3. Bishop, C. M., *Pattern Recognition and Machine Learning*, Springer, 2006.
4. Zhu, X., Goldberg, A. B., *Introduction to semi-supervised learning*, Morgan Kaufman, 2010.
5. Sanguansat, P., *Principal Component Analysis*, InTech, 2012.
6. Theodoridis, S., Koutroumbas, K., *Pattern Recognition*, Elsevier, 2009.
7. Fukunaga, K., *Introduction to Statistical Pattern Recognition*, Morgan Kaufmann, 1999.

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

Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările comunității epistemice se realizează prin stabilirea de întâlniri cu principalii actori de pe piața IT locală (RoWeb, Lisa, Proding, Kepler, Osf, Endava, etc.), precum și prin vizite la firmele de profil și schimburi de bune practici cu cadre didactice din alte universități.
---

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare finală	Probă scrisă (algoritmi și aplicații)	50%
10.5 Seminar/ Laborator	Activitate participativă, Proiect Activitate (rezolvarea aplicațiilor propuse) Evaluare periodică	Verificare proiect și Verificare aplicații, verificare scrisă și practică	10% 40%
10.6 Standard minim de performanță	*Set de cunoștințe minimale pentru promovarea examenului final: cunoașterea principiilor fundamentale ale domeniului de recunoaștere a formelor; cunoașterea tehnicilor și metodelor de bază, implementări ale unor algoritmi de bază utilizați în recunoaștere.		

Data completării  
23.09.2020

Titular de curs  
Conf.univ.dr. Doru CONSTANTIN

Titular de laborator  
Conf.univ.dr. Doru CONSTANTIN

Data avizării în Departament  
23.09.2020

Director Departament (*prestator*)  
Conf.univ.dr. Doru CONSTANTIN

Director Departament (*beneficiar*)  
Conf.univ.dr. Doru CONSTANTIN