FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea „Sapientia" din municipiul Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Ştiinţe Tehnice şi Umaniste din Târgu Mureş
1.3 Domeniul de studii	Calculatoare şi tehnologia informaţiei
1.4 Ciclul de studii	Licenţă
1.5 Programul de studiu	Calculatoare
1.6 Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0 Departamentul			Inginerie Electrică				
2.1 Denumirea disciplinei			Recunoaşterea formelor				
2.2 Titularul activităţilor de curs			Prof. dr. habil Szilágyi László				
2.3 Titularul (ii) activităţilor de	seminar						
	laborator		Prof. dr. habil Szilágyi László				
	proiect						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	Ex	2.7 Regimul disciplinei	DO

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	15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	11
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	15
Tutoriat	-
Examinări	3
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual	44
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Sală de curs cu tablă şi videoproiector
5.2 De desfăşurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Laborator de calculatoare

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• C6. Proiectarea sistemelor inteligente • C6.1 Descrierea componentelor sistemelor inteligente • C6.2 Utilizarea de instrumente specifice domeniului pentru explicarea funcționării sistemelor inteligente • C6.3 Aplicarea principiilor si metodelor de baza pentru specificarea de soluții la probleme tipice utilizând sisteme inteligente • C6.4 Alegerea criteriilor si metodelor de evaluare a calității, performantelor si limitelor sistemelor inteligente • C6.5 Dezvoltarea și implementarea de proiecte profesionale pentru sisteme inteligente
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	**Obiective generale:** dezvoltarea gândirii științifice, familiarizarea viitorului specialist cu aplicațiile metodelor de prelucrare a imaginilor și cu filozofia sistemelor de recunoaștere a formelor **Competențe cognitive:** înțelegerea diferențelor dintre conceptele originale privind metodele supravegheate și nesupravegheate în cadrul sistemelor de recunoaștere a formelor
7.2 Obiectivele specifice	

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere. Noțiuni de bază. Definiții.	expunere	2 ore
Algoritmi cu învățare supravegheată. Formularea generală a problemei. Metode de evaluare a rezultatului.	expunere	3 ore
Metode liniare de regresie.	expunere	2 ore
Metode liniare de clasificare.	expunere	2 ore
Algoritmul KNN. Arbori de decizie.	expunere	2 ore
Învățare în ansamblu. Algoritmii Adaboost și Random forest.	expunere	2 ore
Rețele neuronale.	expunere	2 ore
Rețele de tip support vector machine.	expunere	2 ore
Învățare nesupravegheată. Metode de clusterizare. Formularea generală a problemei. Metode de evaluare a rezultatului.	expunere	3 ore
Metode de clusterizare de tip c-means.	expunere	2 ore
Metode de clusterizare ierarhică.	expunere	2 ore
Studii de caz. Exemple din industrie și medicină.	expunere	4 ore
Bibliografie obligatorie		

1. T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman – The elements of statistical learning. 2nd ed., Springer, 2008. https://web.stanford.edu/~hastie/Papers/ESLII.pdf
2. J. C. Bezdek, J. Keller, R. Krishnapuram, N.R. Pal – Fuzzy models and algorithms for pattern recognition and image processing, Ed. Springer, 2005
3. C. M. Bishop – Neural networks for pattern recognition, Oxford University Press, 2005.

Bibliografie opțională

4. S.J. Russell, P. Norvig – Mesterséges intelligencia modern megközelítésben, Panem Könyvkiadó Budapest, 2005.

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
Nu este cazul		
8.3 laborator		
Regresia liniară.	Prezentare și rezolvare probleme, programare pe calculator	2 ore
Algoritmul KNN.	Prezentare și rezolvare probleme, programare pe calculator	2 ore
Arbori de decizie.	Prezentare și rezolvare probleme, programare pe calculator	2 ore
Algoritmul Adaboost.	Prezentare și rezolvare probleme, programare pe calculator	2 ore
Algoritmul random forest.	Prezentare și rezolvare probleme, programare pe calculator	2 ore
Rețele neuronale.	Prezentare și rezolvare probleme, programare pe calculator	4 ore
Rețele de tip support vector machine.	Prezentare și rezolvare probleme, programare pe calculator	2 ore
Metode de clusterizare de tip c-means.	Prezentare și rezolvare probleme, programare pe calculator	4 ore
Metode de clusterizare ierarhică.	Prezentare și rezolvare probleme, programare pe calculator	4 ore
Metoda călirii simulate.	Prezentare și rezolvare probleme, programare pe calculator	2 ore
Verificare finală	Prezentare și rezolvare probleme, programare pe calculator	2 ore

Bibliografie obligatorie

1. T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman – The elements of statistical learning. 2nd ed. Springer, 2008. https://web.stanford.edu/~hastie/Papers/ESLII.pdf
2. A. Kaehler, G. Bradski – Learning OpenCV 3: computer vision in C++ with the OpenCV library, 2017.
3. Miccai Grand Challenge on 6-month infant brain MRI segmentation, 2017. http://iseg2017.web.unc.edu/data/

Bibliografie opțională

4. R. Laganiere – OpenCV 2 computer vision application programming cookbook : over 50 recipes to master this library of programming functions for real-time computer vision. Packt Publishing, Birmingham UK, 2011.

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele planului de învățământ, cu conținutul disciplinei predate la alte Universități din țară (Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Universitatea Politehnică din Timișoara, Universitatea Transilvania din Brașov) și de peste hotare (Universitatea Óbuda din Budapesta)

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator și promovarea testului de evaluare la laborator

1. Condiții de îndeplinit pentru a susține colocviul de laborator:
   - participarea activă a studentului la orele de laborator conform regulamentului Universității
   - rezolvarea și prezentarea săptămânală a temelor de laborator și temelor de casă
2. Condiții de îndeplinit pentru a se prezenta la examen:
   - să fie îndeplinite condițiile privind prezența la orele de laborator
   - obținerea unei note de trecere la testul de evaluare laborator

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs		Abilitatea de a înțelege funcționarea algoritmilor	Examen (lucrare scrisă)	55%
		Activitate la curs		5%
10.5	Seminar			
	Laborator	Verificare pe parcurs, rezolvare de probleme Verificare finală, rezolvare de probleme Teme		15% 15% 10%
	Proiect			
10.6 Standard minim de performanță				
1. Să cunoască pe deplin formularea generală a problemei clasificării 2. Să cunoască pe deplin formularea generală a problemei clusterizării 3. Să cunoască pe deplin formularea generală a problemei regresiei 4. Să cunoască pe deplin formularea generală a învățării în ansamblu 5. Arbori de decizie 6. Metoda de clusterizare fuzzy c-means și possibilistic c-means				

Semnătura titularului disciplinei:
Prof. dr.ing. habil Szilágyi László

Semnătura titularului /rilor de aplicații:
Prof. dr. habil Szilágyi László

Data:
16. 09. 2019

Semnătura directorului de departament:
Conf. dr. ing. Domokos József

Semnătura coordonatorului programului de studii:
Ș.l.dr.ing. Szabó László Zsolt