

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Ovidius din Constanța
1.2 Facultatea	Matematică și Informatică
1.3 Departamentul	Matematică și Informatică
1.4 Domeniul de studii:	Informatică
1.5 Ciclul de studii:	Master
1.6 Programul de studii:	Medii virtuale multi-modale distribuite

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Învatare automată						
2.2 Codul disciplinei	FML.MVMMD.I.1.12						
2.3 Titularul activităților de curs	Conf.dr. Elena Pelican						
2.4 Titularul activităților de seminar	Lect.dr. Elena Bautu						
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare ¹	E	2.8 Regimul disciplinei ^{2,3}	DC / DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Numărul de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	14
<i>Distribuția fondului de timp</i>					<i>[ore]</i>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și note					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat					6
Examinări					7
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					97
3.9 Total ore pe semestru					125
3.10 Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Optimizare, Probabilități și statistică, Algebra Liniei, Programare Procedurală, Algoritmi și structuri de date
4.2 de competențe	Programare în Matlab și/sau Python

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs disponibilă
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sala de seminar/laborator disponibilă

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Studentii trebuie să poată să înțeleagă în profunzime metodele și caracteristicile claselor importante de algoritmi de învățare automată, precum și avantajele și dezavantajele principalelor soluții în domeniu, dar și impactul acestora în performanțele sistemului/aplicației create.
Competențe transversale	Executarea unor sarcini profesionale complexe, în condiții de autonomie și de independență profesională, implicând detectarea și rezolvarea problemelor conexe apărute în dezvoltarea aplicațiilor create. Desfășurarea eficientă a activităților organizate într-un grup inter-disciplinar și dezvoltarea capacităților empatice de comunicare inter-personală, de relaționare și colaborare cu grupuri diverse.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Introduce principiile și mecanismele învățării automate.
---------------------------------------	--

¹ Forma de evaluare: E - examen, C - colocviu

² Categoria formativă a disciplinei: DF - fundamentală; DS - de specialitate; DC - complementară

³ Categoria de opționalitate a disciplinei: DI - impusă; DO - opțională; DF - facultativă

7.2 Obiectivele specifice	Intelegerea principiilor algoritmilor de invatare automata. Dezvoltarea de aplicatii software bazate pe algoritmi din acest domeniu.
---------------------------	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de învățământ	Mijloace de învățământ
<ol style="list-style-type: none"> 1. Motivatie. Prezentare generala. 1 ora 2. Invatare supervizata. 4 ore Probleme de clasificare. Arbori de decizie. Regresie liniara (univariata si multivariata). Probleme LSS: Metode de tip gradient, metode de regularizare. Regresie logistica. Support Vector Machine (SVM) 3. Invatare nesupervizata. 4 ore Algoritmi de clusterizare: k-means, Expectation Maximization (EM), Gaussian Mixture (GM) Analiza componentelor principale (PCA) Analiza componentelor independente (ICA) 4. Invatarea cu recompense 1 ora 5. Deep learning. 4 ore Arhitectura unei rețele neuronale. Algoritmul de propagare inainte/inapoi. Rețele neuronale convolutionale (CNNs) Alte tipuri de rețele neuronale 	<p>Medode de predare- invatare interactive</p> <p>Dialogul</p> <p>Problematizarea</p> <p>Conversatia</p> <p>Metodele active și interactive cu multiple</p> <p>Metode care contribuie la dezvoltarea gândirii critice</p> <p>Interactiunea, problematizarea, argumentarea</p> <p>Sintetizarea/ esențializarea informațiilor</p> <p>Învățarea independentă și prin cooperare</p> <p>Generalizarea</p>	<p>Caiete, calculator</p>
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. C. Bishop – Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006 2. T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman - The Elements of Statistical Learning. Data Mining, Inference, and Prediction, Second Edition, Springer 2009 3. I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville – Deep Learning, MIT Press, 2016 4. C.C. Aggarwal, C.K. Reddy - Data Clustering, CRC Press, 2014 5. M. Emre Celebi - Partitional Clustering Algorithms, Springer, 2014 6. L.Ciortuz, A. Munteanu, E. Badarau – Exercitii de invatare automata, Ed. Univ. Al.I.Cuza, Iasi, 2015. 		
8.2 Seminar/laborator	Metode de învățământ	Mijloace de învățământ
<ol style="list-style-type: none"> 1. Motivatie. Prezentare generala. 1 ora 2. Invatare supervizata. 4 ore Probleme de clasificare. Arbori de decizie. Regresie liniara (univariata si multivariata). Probleme LSS: Metode de tip gradient, metode de regularizare. Regresie logistica. Support Vector Machine (SVM) 3. Invatare nesupervizata. 4 ore Algoritmi de clusterizare: k-means, Expectation Maximization (EM), Gaussian Mixture (GM) Analiza componentelor principale (PCA) Analiza componentelor independente (ICA) 	<p>Medode de predare- invatare interactive</p> <p>Dialogul</p> <p>Problematizarea</p> <p>Conversatia</p> <p>Metodele active și interactive cu multiple</p> <p>Metode care contribuie la dezvoltarea gândirii critice.</p> <p>Metode care implică activ studentii în învățare, punându-i în situația de a gândi critic, de a realiza conexiuni logice, de a produce idei și opinii</p>	<p>Caiete, calculator</p>

4. Invatarea cu recompense 1 ora	proprii argumentate Învățarea independentă și prin cooperare	
5. Deep learning. 4 ore Arhitectura unei rețele neuronale. Algoritmul de propagare înainte/înapoi. Rețele neuronale convoluționale (CNNs) Alte tipuri de rețele neuronale.	Sintetiza/ esențializarea informațiilor	
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. C. Bishop – Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006 2. T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman - The Elements of Statistical Learning. Data Mining, Inference, and Prediction, Second Edition, Springer 2009 3. I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville – Deep Learning, MIT Press, 2016 4. C.C. Aggarwal, C.K. Reddy - Data Clustering, CRC Press, 2014 5. M. Emre Celebi - Partitional Clustering Algorithms, Springer, 2014 6. L.Ciortuz, A. Munteanu, E. Badarau – Exerciții de învățare automată, Ed. Univ. Al.I.Cuza, Iasi, 2015. 		

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

Pregătirea studenților pentru a profesa în domeniul informaticii sau pentru a face față exigențelor firmelor IT.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Participare activă la activități didactice	Oral	10%
10.5 Seminar/ laborator	Participare activă	Oral	10%
	Proiect	Oral	60%
		Nota examinare	20%
10.6 Standard minim de performanță Nota 5 din 10			
Identificarea metodelor și caracteristicilor unui algoritm de învățare automată și impactul acestuia în performanțele aplicației create.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

.....

.....

.....

Data avizării în Departament

Semnătura Directorului de Departament

.....

.....