

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematica
1.3 Departamentul	Matematica
1.4 Domeniul de studii	Matematica
1.5 Ciclu de studii	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Matematică Informatică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Inteligență artificială						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr. Dănuț Rusu						
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf.dr. Dănuț Rusu						
2.4 An de studiu	=	2.5 Semestru	*	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OP

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					4,
3.8 Total ore pe semestru					%%
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	
4.2 De competențe	Experiență în utilizarea unui limbaj de programare

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	amfiteatru, tablă, cretă
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	laborator, rețea de calculatoare



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu notiuni si metode matematice C2. Prelucrarea matematica a datelor, analiza si interpretarea unor fenomene si procese C3. Elaborarea si analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor C4. Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene C5. Programarea în limbaje de nivel înalt C6. Analiza, testarea si utilizarea sistemelor informatice
Competențe transversale	CT1. Aplicarea regulilor de munca riguroasa si eficienta, manifestarea unor atitudini responsabile fata de domeniul stiintific si didactic, pentru valorificarea optima si creativa a propriului potential în situatii specifice, cu respectarea principiilor si a normelor de etica profesionala CT2. Desfasurarea eficienta si eficace a activitatilor organizate în echipa CT3. Utilizarea eficienta a surselor informationale si a resurselor de comunicare si formare profesionala asistata, atât în limba româna, cât si într-o limba de circulatie internationala

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	În urma cursului studenții trebuie: <ul style="list-style-type: none">- să asimileze elementele de bază din teoria mașinilor cu suport vectorial;
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili: <ul style="list-style-type: none">- să cunoască principalii algoritmi și să-i poată aplica;- să scrie aplicații ce rezolvă probleme de clasificare folosind algoritmi învățați.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere în învățarea automată	Expunerea, conversația, problematizarea	2 ore [1]
2.	Introducere în învățarea automată	Expunerea, conversația, problematizarea	2 ore [1]
3.	Probleme de clasificare separabile liniar. Algoritmul Median	Expunerea, conversația, problematizarea	2 ore [2]
4.	Algoritmul Perceptron și algoritmul Perceptron Dual	Expunerea, conversația, problematizarea	2 ore [2]
5.	Algoritmul Adaline. Clasificatori liniari cu margine maximă	Expunerea, conversația, problematizarea	2 ore [2]
6.	Clasificatori liniari cu margine maximă	Expunerea, conversația, problematizarea	2 ore [2]



7.	Clasificatori liniari cu margine flexibilă	Expunerea, conversația, problematizarea	2 ore [2]
8.	Algoritmi pentru problemele duale	Expunerea, conversația, problematizarea	2 ore [2]
9.	Mașini neliniare cu vectori suport	Expunerea, conversația, problematizarea	2 ore [2,3]
10.	Spații prehilbertiene cu nucleu de reproducere	Expunerea, conversația, problematizarea	2 ore [2,3]
11.	Operații cu nuclee	Expunerea, conversația, problematizarea	2 ore [2,3]
12.	Clasificare multclasă	Expunerea, conversația, problematizarea	2 ore [2,3,4]

Bibliografie

[1] Mitchell T., *Machine Learning*, McGraw-Hill, 1997

[2] N.Cristianini, J.Shawe-Taylor, *An Introduction to Support Vector Machines and Other Kernel-based Learning Methods*, Cambridge University Press, 2014

[3] Scholkopf B., Smola A., *Learning with Kernels*, The MIT Press, 2002

[4] Kohonen T., *Self-Organizing Map*, Springer, 2000

8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Familiarizare cu platforma de simulare SVM Simulator	Expunerea, conversația, problematizarea	2 ore
2.	Familiarizare cu platforma de simulare SVM Simulator	Expunerea, conversația, problematizarea	2 ore
3.	Implementarea și testarea algoritmului Median	Expunerea, conversația, problematizarea	2 ore
4.	Implementarea și testarea algoritmului Perceptron	Expunerea, conversația, problematizarea	2 ore
5.	Implementarea și testarea algoritmului Perceptron Dual	Expunerea, conversația, problematizarea	2 ore
6.	Implementarea și testarea algoritmului Adaline	Expunerea, conversația, problematizarea	2 ore
7.	Implementarea și utilizarea algoritmului lui Wolfe	Expunerea, conversația, problematizarea	2 ore
8.	Implementarea și testarea algoritmului Adatron	Expunerea, conversația, problematizarea	2 ore [1]
9.	Implementarea și testarea algoritmului SMO (Sequential minimal optimization)	Expunerea, conversația, problematizarea	2 ore [1]
10.	Utilizarea algoritmului SMO cu diverse nuclee	Expunerea, conversația, problematizarea	2 ore [1,2]
11.	Implementarea în SVM a unei colecții de nuclee	Expunerea, conversația, problematizarea	2 ore [1,2]



12.	Adaptarea SVM pentru clasificare multclasă	Expunerea, conversația, problematizarea	2 ore
Bibliografie [1] N.Cristianini, J.Shawe-Taylor, <i>An Introduction to Support Vector Machines and Other Kernel-based Learning Methods</i> , Cambridge University Press, 2014 [2] Scholkopf B., Smola A., <i>Learning with Kernels</i> , The MIT Press, 2002 [3] Kohonen T., <i>Self-Organizing Map</i> , Springer, 2000			

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

Cursul și laboratorul vor familiariza studenții cu teoria mașinilor cu vectori suport.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Laborator		Activitatea de la laborator	25
10.5 Laborator		Teme si proiecte	75
10.6 Standard minim de performanță Cunoașterea algoritmilor de clasificare expuși la curs.			

Data completării
26.09.2022

Titular de curs
Conf.dr. Dănuț Rusu

Titular de seminar
Conf.dr. Dănuț Rusu

Data avizării în departament

Director de departament
Prof. dr. Ioan Bucătaru