



ROMÂNIA
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA



ȘCOALA DOCTORALĂ „CONSTANTIN BELEA”
DOMENIUL: INGINERIA SISTEMELOR
FACULTATEA DE AUTOMATICĂ, CALCULATOARE ȘI
ELECTRONICĂ

Craiova, Bd. Decebal nr. 107, 200440, <http://www.ace.ucv.ro/>



FIȘA DISCIPLINEI
ANUL UNIVERSITAR 2025 – 2026

1. Date despre program

1.1. IOSUD - Instituția de învățământ superior	<i>IOSUD - UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA</i>
1.2. Școala Doctorală	<i>Școala Doctorală „Constantin Belea” a Facultății de Automatică, Calculatoare și Electronică</i>
1.3. Domeniul de studii universitare de doctorat	<i>Calculatoare și tehnologia informației</i>
1.4. Ciclul de studii universitare	<i>Doctorat</i>

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Învățare automată						
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Marian-Cristian MIHĂESCU						
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator	Prof. dr. ing. Marian-Cristian MIHĂESCU						
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DOP

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

3.1. Numărul de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3. seminar	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6. laborator	14
Distribuția fondului de timp - ore/săpt.					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutorat					-
Examinări					3
Alte activități: consultații					7
3.7. Total ore studiu individual					108
3.8. Total ore pe semestru					150
3.9. Numărul de credite					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Studenții doctoranzi trebuie să posede cunoștințe de specialitate dobândite la următoarele discipline din ciclurile de studii licență sau master (sau echivalentelor acestor discipline): Programarea calculatoarelor, Programarea calculatoarelor - Tehnici de programare, Structuri de date, Programarea orientată pe obiecte, Inteligență artificială.
4.2. de competențe	• Studenții doctoranzi trebuie să dețină abilități de programare în limbajele Java, Python sau R.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul este predat utilizând prelegeri interactive față-în-față (f2f) și/sau online, distribuirea materialelor de curs în format digital și interacțiunea cu studenții. Procesul de predare este structurat astfel: - 70% prezentări teoretice, folosind suportul de curs (slide-uri), precum și exemple de exerciții teoretice și demonstrații și tutoriale practice. - 30% interacțiune (discuții cu studenții) bazată pe întrebări, exerciții și probleme propuse. Ca strategii de transmitere și însușire a cunoștințelor se utilizează: Expunerea; Interogarea; Deducția; Testarea; Evaluarea finală.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Activitatea practica presupune realizarea unor experimente si aplicatii cu algoritmi de învățare automată folosind instrumente de dezvoltare și biblioteci de programare adecvate domeniului. Se urmărește deprinderea studenților cu: - Implementarea algoritmilor de învățare automată folosind platforme si biblioteci adecvate de programare - Testarea și evaluarea experimentală a algoritmilor de învățare automată pentru diverse scenarii experimentale. Partea practică a cursului presupune realizarea unei teme pe baza unei mulțimi de specificații, în concordanță cu obiectivul temei de doctorat.

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Obiectivul general al disciplinei este să prezinte studenților conceptele de bază în ceea ce privește învățarea automată. Studenții vor putea descrie problemele specifice învățării automate: predicție și descriere.

Studenții vor putea dezvolta aplicații în care să integreze algoritmi de învățare automată. Pentru realizarea acestor aplicații studenții vor avea la dispoziție diverse soluții tehnice specifice problemelor legate de realizarea regresiiilor liniare, învățarea supervizată și nesupervizată, șabloane în date, reguli de asociere, evaluarea și validarea învățării.

Cunoștințe	Studentul-doctorand/absolventul: - Studentul-doctorand/absolventul identifică, descrie și analizează critic arhitecturile de calcul complexe, algoritmii avansați și paradigmele de procesare a datelor, evaluând aplicabilitatea lor în rezolvarea unor probleme fundamentale sau aplicative.
Aptitudini (Abilități)	Studentul-doctorand/absolventul: - Proiectează și analizează algoritmi de înaltă complexitate pentru optimizarea sistemelor de calcul; - Modelează sisteme informatice complexe utilizând metode matematice și statistice avansate; - Evaluează critic performanța sistemelor paralele și distribuite în raport cu constrângerile tehnice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul-doctorand/absolventul: - Demonstrează capacitatea de a lucra independent în formularea de ipoteze de cercetare; - Își asumă responsabilitatea pentru rigoarea științifică a soluțiilor tehnice propuse și pentru impactul acestora asupra mediului tehnologic.

7. Conținuturi

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Introducere. Concepte de bază.	Față în față/online (săptămâna 1)	Predarea cursului se face online (suita Google Education) / respectiv folosind videoproiectorul: 70% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs, 30% activitate interactivă (discuții cu studenții doctoranzi). Materialele necesare sunt puse la dispoziția studenților în format electronic. Ca strategii de transmitere și însușire a cunoștințelor se utilizează: Expunerea; Interacțiunea prin întrebări și răspunsuri; Deducția; Testarea; Exemple teoretice; Demonstrații practice; Evaluarea finală.	2
2. Regresia liniară.	Față în față/online (săptămâna 2)		2
3. Regresia logistică.	Față în față/online (săptămâna 3)		2
4. Învățarea supervizată. Clasificatoare.	Față în față online (săptămânile 4 și 5)		4
5. Învățarea nesupervizată.	Față în față online (săptămâna 6)		2
6. Învățarea regulilor de asociere	Față în față online (săptămâna 7)		2
7. Inducția arborilor de decizie	Față în față online (săptămânile 8 și 9)		4
9. Rețele neurale	Față în față online (săptămâna 10)		2
9. Clasificarea Bayesiană. Rețele Bayesiene.	Față în față online (săptămâna 11)		2
10. Învățarea prin clusterizare	Față în față online (săptămâna 12)		2
11. Metoda vectorilor suport și funcții kernel	Față în față online (săptămâna 13)		2
12. Arbori de clasificare	Față în față online (săptămâna 14)		2

Bibliografie:

1. Tom Mitchell, Machine Learning, McGraw Hill, 1997.
2. Kevin P. Murphy, Machine Learning: A Probabilistic Perspective, (2nd ed.), MIT Press, 2020.
3. Ian Witten, Eibe Frank, Mark Hall, Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Morgan Kaufmann Publishers, 2011.
4. Marian Cristian Mihaescu, Applied Intelligent Data Analysis - Algorithms for Information Retrieval and Educational Data Mining, Editura Zip Publishing, Columbus, Ohio, USA, ISBN - 978-1-599739-82-3, 2013;

7.2. Seminar	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
---------------------	----------------------------	-------------------	---------------------------

Arbori de decizie	Față în față/online (săptămânile 1-2)	Ca strategii de transmitere și însușire a cunoștințelor se utilizează: Tutoriale; Demonstrații practice; Interacțiune prin întrebări și răspunsuri. Activități: 70% desfășurarea activității de expunere, 30% interpretarea rezultatelor și discuții cu studenții doctoranzi.	2
Clustering. Algoritmii k-Means și EM	Față în față/online (săptămânile 3-4)		2
Clasificarea cu ajutorul regresiei liniare/logistice și clasificatoarele Bayesiene.	Față în față/online (săptămânile 5-6)		2
Evaluarea clasificatoarelor si a proceselor de clustering.	Față în față/online (săptămânile 7-8)		2
Reguli de asociere. Algoritmul Apriori.	Față în față/online (săptămânile 9-10)		2
Proiectarea proceselor de analiză inteligentă a datelor	Față în față/online (săptămânile 11-12)		2
Dezvoltarea aplicațiilor de analiză inteligentă a datelor	Față în față/online (săptămânile 13-14)		2
Bibliografie:			
1. Mark Hall, Eibe Frank, Geoffrey Holmes, Bernhard Pfahringer, Peter Reutemann, Ian H. Witten, The WEKA Data Mining Software: An Update; SIGKDD Explorations, Volume 11, Issue 1, 2009.			

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

Conținutul prelegerilor și al aplicațiilor se aliniază cu cel al cursurilor similare de la alte universități naționale și internaționale. Rezultatele învățării și competențele dobândite corespund cerințelor marilor angajatori. Acestea au fost dezvoltate și îmbunătățite continuu pe baza informațiilor primite de la reprezentanții companiilor IT locale. Conținutul prelegerilor și al aplicațiilor se aliniază cu cel al cursurilor similare de la alte universități naționale și internaționale. Rezultatele învățării și competențele dobândite corespund cerințelor marilor angajatori. Acestea au fost dezvoltate și îmbunătățite continuu pe baza informațiilor primite de la reprezentanții companiilor IT locale.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.1. Curs	Înțelegerea fundamentelor teoretice corespunzătoare. - Capacitatea de analiză a taskurilor de învățare automată, alegerea și adaptarea algoritmilor necesare rezolvării. - Capacitatea de proiectare a unui pipeline de analiză a datelor care să conțină: analiza exploratorie a datelor, antrenarea unui model referință, îmbunătățirea modelului prin ajustarea hiperparametrilor, ingineria caracteristicilor, validare.	Proiect	50%

9.2. Seminar	- Implementarea corectă lucrărilor de laborator propuse. - Rularea, interpretarea rezultatelor și analiza codului.	Verificare pe parcurs a modului de rezolvare a tuturor lucrărilor de laborator.	50%
9.3. Standard minim de performanță: ▪ Obținerea a minimum 50 % din punctajul lucrărilor de laborator și a proiectului. ▪ Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final.			

Data completării
01.10.2025

Titular de disciplină,

Prof. dr. ing. Marian-Cristian MIHĂESCU

Semnătura titularului

.....

Data avizării în Consiliul Școlii Doctorale
03.10.2025

Director Școala Doctorală „Constantin Belea”
Prof. dr. ing. Costin BĂDICĂ

Semnătura directorului Școlii doctorale,

.....