

 <small>UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI</small>	FIȘA DISCIPLINEI ÎNVĂȚAREA AUTOMATĂ		Cod: S.A.102	
			Ediția	1
			Revizia	0
			Pagina	1/4

MD-2045, CHIȘINĂU, STR. STUDENȚILOR, 9/7 TEL: 022 50-99-05 | FAX: 022 50-99-05, www.utm.md

ÎNVĂȚAREA AUTOMATĂ

1. Date despre disciplină

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Departamentul	Informatică și ingineria sistemelor				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studii	0612.3 Știința Datelor				
Anul de studii	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
II (învățământ cu frecvență);	4	E, PA	S – disciplina de domeniu profesional	A - unitate de curs la alegere	4

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
120	30	0/30	20	20	20

3. Precondiții de acces la disciplină

Conform planului de învățământ	Analiza matematică, Programarea procedurală, programarea interactivă
Conform competențelor	Bazele programării procedurale, cunoștința cu algoritimizarea problemelor, inițierea în programarea orientată pe obiecte.


4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de proiector și calculator. La fel este de dorit și posibilitatea de a conecta calculatorul la internet pe parcursul lecțiilor.
Laborator/seminar	Studentii vor perfecta lucrările practice conform condițiilor și variantelor impuse de indicațiile metodice și vor prezenta profesorului în format electronic. Termenul de predare a lucrării de laborator – două săptămâni după finalizarea acesteia. Pentru predarea cu întârziere a lucrării aceasta se depuncea cu 1pct./două săptămâni de întârziere.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP1. Managementul nivelului de servicii K1 Documentația SLA (Service Level agreement). K2 Cum se compară și se interpreteze datele de management. K3 Elementele care formează matricea acordurilor la nivel de servicii. K4 Cum funcționează infrastructurile de furnizare a serviciilor. K5 Impactul nerespectării nivelului de serviciu asupra performanței afacerii.
--------------------------------	---

	<p>K6 Standardele de securitate în TIC.</p> <p>K7 Standardele privind calitatea</p> <p>CP2. Proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor</p> <p>K1 Programe/module software adecvate.</p> <p>K2 Componente hardware, instrumente și arhitecturi hardware.</p> <p>K3 Proiectarea funcțională și tehnică.</p> <p>K4 Tehnologiile de ultimă oră.</p> <p>K5 Limbaje de programare.</p> <p>K6 Baze de date (DBMS).</p> <p>K7 Sisteme de operare și platforme software.</p> <p>K8 Mediul de dezvoltare integrat (IDE - integrated development environment).</p> <p>K9 Dezvoltarea rapidă a aplicațiilor.</p> <p>K10 Problemele legate de drepturile de proprietate intelectuală (IPR).</p> <p>K11 Tehnologia de modelare tehnică și limbaje.</p> <p>K12 Limbajele de definiție a interfeței (IDL).</p> <p>K13 Probleme de securitate</p> <p>CP3. Integrarea componentelor</p> <p>K1 Componente/module hardware/software, indiferent dacă sunt vechi, existente sau noi.</p> <p>K2 Impactul integrării unui sistem asupra organizației sau a sistemului existent.</p> <p>K3 Tehnici de interfațare între module, sisteme și componente.</p> <p>K4 Tehnici de testare a integrării.</p> <p>K5 Instrumentele de dezvoltare (ex. mediul de dezvoltare, gestionare, control al modificărilor și accesul la codul sursă).</p> <p>K6 Bune practici de design</p> <p>CP5. Furnizarea de servicii</p> <p>K1 Modul de interpretare a cerințelor privind prestarea de servicii IT.</p> <p>K2 Cele mai bune practici și standarde pentru prestarea serviciilor informatice.</p> <p>K3 Metodele și modul de control al prestării de servicii.</p> <p>K4 Metode de înregistrare a prestării de servicii și detectare a defecțiunilor.</p> <p>K5 Cele mai bune practici, norme și standarde în gestionarea securității informației.</p> <p>K6 Specificul tehnologiilor legate de web, cloud și instrumente mobile.</p> <p>CP6. Managementul informațiilor și a cunoștințelor</p> <p>K1 Metodele de analiză a informațiilor și a proceselor de business.</p> <p>K2 Dispozitive și instrumente informatice aplicabile pentru stocarea și recuperarea datelor.</p> <p>K3 Provocările legate de dimensiunea masivelor de date (Big Data).</p> <p>K4 Provocările legate de date nestructurate (de exemplu, Data Analytics).</p> <p>CP7. Identificarea nevoilor</p> <p>K1 Tehnologiile emergente (noi) și relevante pe piață și implementarea acestora.</p> <p>K2 Nevoie de afaceri.</p> <p>K3 Procesele și structura organizației.</p> <p>K4 Tehnici de analiză a nevoilor clienților.</p> <p>K5 Tehnici de comunicare.</p> <p>K6 Tehnici de narațiune și de prezentare.</p> <p>CP8. Marketing digital</p>
--	---

 <small>UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI</small>	FIȘA DISCIPLINEI		Cod: S.A.102	
	ÎNVĂȚAREA AUTOMATĂ		Ediția	1
			Revizia	0
			Pagina	3/4
		K1 Strategii de marketing. K2 Tehnologiile web. K3 Motoare de căutare de marketing. K4 Optimizarea motoarelor de căutare. K5 Marketingul legat de instrumente mobile (de ex. Pay Per Click). K6 Marketing legat de media social. K7 e-Mail marketing. K8 Display marketing. K9 Probleme/cerințe legale		

6. Obiectivele disciplinei

Obiectivul general	Familiarizarea, inițierea și instruirea studenților cu metodele moderne de învățarea automată, pregătirea datelor pentru modelele date, algoritmi, modurile utilizării lor, dezvoltarea sistemelor moderne existente, analiza rezultatelor obținute, evaluarea și optimizarea.
Obiectivele specifice	<p>Să înțeleagă conceptul de învățarea automată și domeniilor de aplicare a metodelor date.</p> <p>Să înțeleagă conceptul de analiză probabilistico-statistică a datelor și modul de pregătire a datelor pentru algoritmi de învățarea automată.</p> <p>Să familiarizeze cu proiectarea modelelor stohastice pentru rezolvarea problemelor procesării datelor.</p> <p>Să învețe algoritmi clasici de învățare automată, specificul lor, domeniile și metodele de aplicare.</p> <p>Să poată evalua, analiza și optimiza rezultatele obținute cu scopul îmbunătățirii lor.</p>

7. Conținutul disciplinei

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	
Tematica prelegerilor		
T1. Introducere în Învățarea Automată.	2	
T2. Algoritmi de Învățare Supervizată.	6	
T3. Evaluarea performanței Modelelor.	4	
T4. Algoritmi de Învățare Nesupervizată.	4	
T5. Învățarea în rețele neuronale.	4	
T6. Învățarea cu Reinforcement learning.	4	
T7. Procesarea Limbajului Natural.	4	
T8. Aspecte etice și de confidențialitate în învățarea automata.	2	
Total prelegeri:	30	
Tematica lucrărilor de laborator/seminarelor		
LP1. Regresia logistică.	4	
LP2. Algoritm Naive Bayes.	4	
LP3. K-Nearest Neighbors, K-NN.	4	
LP4. Arbori de decizie și Random forest.	4	

 <small>UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI</small>	FIȘA DISCIPLINEI ÎNVĂȚAREA AUTOMATĂ	Cod: S.A.102	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pagina	4/4
LP5. Clusterizare: k-means, Hierarchical Clustering		4	
LP6. Analiză în componentele principale (Principal Component Analysis - PCA)		4	
LP7. Rețea neuronală profundă în Python		6	
Total lucrări de laborator/seminare:		30	

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jonathan Taylor. An Introduction to Statistical Learning with Applications in Python. Springer Cham, 2023. Andreas Lindholm, Niklas Wahlström, Fredrik Lindsten, and Thomas B. Schön Machine Learning - A First Course for Engineers and Scientists, 2022. Hal Daumé III, A Course in Machine Learning, 2015. Liviu Ciortuz, Alina Munteanu, Elena Bădărău. Exerciții de învățare automată. Ediția a treia revizuită. ISBN 978-973-0-33148-6 Iași, 2020. Victoria Bobicev, Învățare automată: suport de curs, editura universitară, 2023.
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> Natural Language Processing with Python. https://www.nltk.org/book/. Liviu Ciortuz Fundamente matematice ale învățării automate: exerciții ISBN 978-973-0-33166-0 Iași, 2020.

9. Evaluare

Periodică		Curentă	Studiu individual	Proiect/teză	Examen
EP 1	EP 2				
15%	15%	15%	15%	30%	40%
<p>Standard minim de performanță</p> <p>Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator;</p> <p>Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări și lucrări de laborator;</p> <p>Demonstrarea în lucrarea de examinare finală cunoștințelor teoretice și competențelor practice necesare pentru utilizarea tehnologiilor.</p>					