

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnică Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Electronica, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / Comunicații
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie Electronica, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / 20.20.10
1.4 Ciclul de studii	Master
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria datelor / 20.20.10.238 / Ingineria datelor

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Programare pentru ingineria datelor / DF						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Data Engineering Programming						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Marian Bucos						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Conf.dr.ing. Marian Bucos						
2.4 Anul de studiu ⁶	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOB

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate⁸)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	ore curs	2	ore seminar/laborator/proiect			0 / 0 / 2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	ore curs	28	ore seminar/laborator/proiect			0 / 0 / 28
3.2 Număr total de ore desfășurate on-line asistate integral/sem.	24 , din care:	ore curs	16	ore seminar/laborator/proiect			8
3.3 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	ore proiect, cercetare		ore practică		ore elaborare lucrare de disertație	
3.3* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	ore proiect cercetare		ore practică		ore elaborare lucrare de disertație	
3.4 Număr de ore activități neasistate/săptămână	6.7 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					2.7
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					2
3.4* Număr total de ore activități neasistate/semestru	94 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					38
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					28
3.5 Total ore/săptămână ⁹	10.7						
3.5* Total ore/semestru	150						
3.6 Număr de credite	6						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de rezultate ale învățării	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
-------------------------------	---

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	- C1. Studentul/absolventul explică concepte avansate și interdisciplinare din ingineria datelor (big data, machine learning, cloud computing, vizualizare date). - C2. Studentul/absolventul analizează tehnologii, metode și algoritmi specifici procesării datelor. - C3. Studentul/absolventul explică fundamentele statistice și matematice ale învățării automate și ale modelării datelor. - C4. Studentul/absolventul interpretează structura și funcționalitatea sistemelor de stocare și procesare distribuită a datelor.
Abilități	- A1. Studentul/absolventul aplică metode ingineresti pentru colectarea, procesarea și vizualizarea datelor. - A2. Studentul/absolventul dezvoltă aplicații software scalabile pentru analiza datelor. - A3. Studentul/absolventul proiectează și gestionează baze de date. - A4. Studentul/absolventul utilizează modele predictive și algoritmi de învățare automată pentru extragerea de informații utile. - A5. Studentul/absolventul evaluează calitatea și consistența datelor utilizate în aplicații reale.
Responsabilitate și autonomie	- R1. Studentul/absolventul gestionează proiecte complexe de analiză și prelucrare a datelor. - R2. Studentul/absolventul coordonează activități tehnice și/sau de cercetare în echipe multidisciplinare. - R3. Studentul/absolventul ia decizii strategice și tehnice bazate pe analiza datelor.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării specifice acumulate)

- Cursul urmărește formarea abilităților de proiectare, implementare și gestionare a fluxurilor de procesare a datelor, folosind Python pentru colectarea, curățarea, transformarea și analiza datelor.
- Studentii vor dobândi competențe practice în automatizarea sarcinilor de prelucrare, vizualizarea datelor și dezvoltarea de conducte de lucru eficiente, aplicând cunoștințele în proiecte reale și studii de caz.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
Introducere în ingineria datelor. Importanța ingineriei datelor. Limbaje de programare utilizate în proiectele de inginerie a datelor.	2	2	Prelegere participativă, problematizare, dezbateri, verificare.
Introducere în Python. Structuri de date și tipuri de date Python: list, set, dict, tuple. Structuri de control. Funcții și pachete. Lucrul cu fișiere și baze de date.	2	0	
Platforma Data Science: Distribuția Anaconda. Pachete și medii Conda în proiectele de date. Cum se instalează distribuția Anaconda.	2	0	
Gestionarea mediilor de dezvoltare cu ajutorul Conda. Gestionarea pachetelor utilizând Conda.	2	0	
Instrumente pentru ingineria datelor: Jupyter Notebook. Primii pași în Jupyter Notebook. Cum se instalează Jupyter Notebook. Crearea și rularea unui notebook. Kerneluri în ecosistemul Jupyter.	2	0	
Ce este Pandas și de ce să îl folosim pentru procesarea datelor. Instalarea și importarea Pandas.	2	0	
Înțelegerea structurilor de date Pandas. Tipuri de date în Pandas. Utilizarea structurilor de date de tip Series în Pandas. Utilizarea structurilor de date de tip DataFrame în Pandas.	2	0	

Utilizarea Pandas pentru ingestia eficientă a datelor. Încarcarea datelor din fișiere tabelare.	2	2		
Utilizarea Pandas pentru ingestia eficientă a datelor. Importul datelor JSON.	2	2		
Filtrarea structurilor de tip DataFrame folosind Pandas Query. Implementarea expresiei de filtrare. Referirea variabilelor în expresia de filtrare. Alte modalități de filtrare a datelor.	2	2		
Concatenarea structurilor de date de tip DataFrame și Series în Pandas. Concatenarea obiectelor. Compararea obiectelor.	2	2		
Combinarea structurilor de date de tip DataFrame și Series în Pandas. Combinarea datelor.	2	2		
Gruparea și agregarea datelor în Pandas. Sumarizarea datelor. Gruparea datelor.	2	2		
Explorarea și vizualizarea datelor utilizând Pandas și Matplotlib. Reprezentarea grafică cu Seaborn și tehnici de personalizare.	2	2		
	Bibliografie ¹⁰ 1. M.Bucos, Programare în Python, Politehnica, 978-606-35-0607-9, 2024. 2. W. McKinney, Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and Jupyter, O'Reilly Media, , 978-1098104030, 2022. 3. M. Harrison, Effective Pandas: Patterns for Data Manipulation, Pragmatic Bookshelf, 979-8772692936, 2021.			
8.2 Activități aplicative ¹¹		Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
Medii de dezvoltare Conda. Rulare documente notebook.		4	2	Expunere, studiu de caz, discuție liberă, problematizare, aplicație practică, verificare.
Conversia datelor din format csv în format tsv.		2	2	
Analiza exploratorie a datelor.		8	2	
Proiectarea, construirea și implementarea unei conduite de procesare a datelor utilizând limbajul Python.		14	2	
	Bibliografie ¹² 1. M.Bucos, Programare în Python, Politehnica, 978-606-35-0607-9, 2024. 2. ***, Python Documentation, https://docs.python.org/3/ , 2025. 3. ***, Pandas: Powerfull Python Aata Analysis Toolkit, https://pandas.pydata.org/pandas-docs/stable/ , 2025.			

9. Evaluate

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹³	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale.	Evaluare scrisă.	50%
9.5 Activități aplicative	S:		
	L:		
	P: Prezentarea proiectului final; corectitudinea implementării.	Evaluare continuă bazată pe prezentări, rapoarte, verificări practice. Susținerea proiectului final și justificarea deciziilor tehnice.	50%
	Pr:		

	Tc-R¹⁴:	
9.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) ¹⁵		
• Explică principiile fundamentale ale ingineriei datelor și rolul fluxurilor de procesare a datelor. Se verifică prin examen scris. • Demonstrează abilități practice de colectare, curățare, transformare și analiză a datelor folosind limbajul Python. Se verifică prin evaluarea proiectelor aplicative.		

Data completării

05.10.2025

**Titular de curs
(semnătura)**

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

**Director de departament
(semnătura)**

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁶

07.10.2025

**Decan
(semnătura)**