

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica 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	Baze de date graf / DF						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Graph Databases						
2.2 Titularul activităților de curs	Sl.dr.ing. Bogdan Drăgulescu						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Sl.dr.ing. Bogdan Drăgulescu						
2.4 Anul de studiu ⁶	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOP

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	3 , din care:	ore curs	1	ore seminar/laborator/proiect			0 / 0 / 2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , din care:	ore curs	14	ore seminar/laborator/proiect			0 / 0 / 28
3.2 Număr total de ore desfășurate on-line asistate integral/sem.	4 , din care:	ore curs	2	ore seminar/laborator/proiect			0 / 0 / 2
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	5.9 , 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					1.9
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					2
3.4* Număr total de ore activități neasistate/semestru	83 , 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					27
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					28
3.5 Total ore/săptămână ⁹	8.9						
3.5* Total ore/semestru	125						
3.6 Număr de credite	5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Modele de date avansate Cloud Computing
4.2 de rezultate ale învățării	- Competențe de bază despre modele de date și SQL. - Competențe de bază în utilizarea infrastructurii de calcul de tip Cloud și sisteme de operare Linux.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală cu proiector, tablă și internet
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Laborator de calculatoare, sistem de operare Linux, acces la o infrastructură Cloud publică sau privată ce permite rularea aplicațiilor specifice disciplinei (Neo4J, GraphDB)

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 de date masive. • C4. Studentul/absolventul interpretează structura și funcționalitatea sistemelor de stocare și procesare distribuită a datelor.
Abilități	• A2. Studentul/absolventul dezvoltă aplicații software scalabile pentru analiza datelor. • A3. Studentul/absolventul proiectează și gestionează baze de date.
Responsabilitate și autonomie	• R1. Studentul/absolventul gestionează proiecte complexe de analiză și prelucrare a datelor.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării specifice acumulate)

• Disciplina își propune să dezvolte competențele teoretice și aplicative ale studenților în domeniul modelării, gestionării și analizei datelor structurate sub formă de graf. • Studenții vor învăța să proiecteze, implementeze și interogheze baze de date graf folosind platforme moderne (Neo4J, GraphDB), să interpreteze relațiile complexe dintre entități și să aplice aceste tehnologii în contexte de inginerie a datelor.
--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
M1.S1. Introducere în bazele de date graf. Evoluția modelelor de date: de la relațional la NoSQL și grafuri. Diferențe între modele: relațional, document, graf. Cazuri de utilizare (social graphs, knowledge graphs, recomandări, rețele semantice).	1	1	Prelegere. Problematizare. Conversatie didactica. Instruire asistata de calculator. Utilizarea resurselor educaționale deschise, consultații prin intermediul platformelor electronice (email, Microsoft Teams).
M2.S1. Concepte de bază: noduri, relații, proprietăți, etichete. Modele de date orientate pe graf (Property Graph Model). Principii de modelare a cunoștințelor în Neo4J.	1	1	
M2.S2. Tipuri de interogări și optimizări în Neo4J. Pattern matching. Funcții de agregare, filtrare, și sortare.	1		
M2.S3. Introducere în Graph Data Science (GDS). Metrici de conectivitate și comunități. Aplicații în analiza rețelelor sociale și a datelor complexe.	1		
M3.S1. Conceptul de Semantic Web. Principiile de reprezentare a cunoștințelor. Modelul RDF (Resource	1		

	Bibliografie ¹² 1. L. Pierson, Data Science for dummies, 3rd Edition, Wiley, 2021, ISBN: 978-1-119-81161-9 2. T. Segaran, C. Evans, and J. Taylor, Programming the Semantic Web, 1st ed. O'Reilly Media, 2009, ISBN: 0-596-15381-3, disponibilă biblioteca UPT 3. *** Neo4J documentation, https://neo4j.com/docs/ , 20225 4. *** GraphDB documentation, https://graphdb.ontotext.com/documentation/ , 2025 5. B. Drăgulescu, Baze de date graf – resurse proiect , https://cv.upt.ro/ , 2025
--	--

9. Evaluare

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 introduse în cadrul cursului.	Evaluare prin teste cu itemi de mai multe tipuri. Implementarea evaluării se realizează în format electronic prin intermediul platformei Campus Virtual.	50%
9.5 Activități aplicative	S:		
	L:		
	P: Respectarea cerințelor. Prezentarea rezultatelor într-o formă clară, coerentă și explicarea soluțiilor tehnice alese. Aplicarea cunoștințelor dobândite în cadrul cursului.	Se constată pe parcursul semestrului. Verificări la fiecare sedință aplicativă și verificare finală. Tematica verificărilor și baremul de notare sunt comunicate studenților odată cu enunțurile problemelor.	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 modelul de date de tip graf. Se verifică în cadrul examenului. • Identifică soluții de procesare și stocare a datelor în format graf. Se verifică prin examen. • Identifică problemele în care bazele de date graf sunt recomandate. Se verifică prin examen. • Capacitatea de a utiliza baze de date de tip graf pentru construcția unei aplicații practice de complexitate scăzută. Se verifică prin evaluarea proiectului.			

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)