FIŞA DISCIPLINEI

Vizualizarea Datelor

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea Babeş-Bolyai Cluj-Napoca**
1.2. Facultatea	**Facultatea de Matematică şi Informatică**
1.3. Departamentul	**Departamentul de Informatică**
1.4. Domeniul de studii	**Informatică**
1.5. Ciclul de studii	**Master**
1.6. Programul de studii / Calificarea	**Ştiinţa datelor în industrie şi societate**
1.7. Forma de învăţământ	**Cu frecenţă**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**Vizualizarea Datelor**					Codul disciplinei	**MME8186**
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Prof. dr. Camelia Chira**						
2.3. Titularul activităţilor de seminar	**Prof. dr. Camelia Chira**						
2.4. Anul de studiu	**2**	2.5. Semestrul	**3**	2.6. Tipul de evaluare	**E**	2.7. Regimul disciplinei	**Obligatoriu**

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**4**	din care: 3.2. curs	**2**	3.3. seminar/ laborator/proiect	**1 lab + 1 proiect**
3.4. Total ore din planul de învăţământ	**56**	din care: 3.5. curs	**28**	3.6 seminar/laborator/proiect	**28**
Distribuţia fondului de timp pentru studiul individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)					**ore**
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe (AI)					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					40
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					52
Tutoriat (consiliere profesională)					4
Examinări					8
Alte activităţi					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)				**144**	
3.8. Total ore pe semestru				**200**	
3.9. Numărul de credite				**8**	

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Algoritmica, structuri de date, statistica
4.2. de competenţe	Abilitati medii de programare

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	Proiector
5.2. de desfăşurare a seminarului/ laboratorului	Calculatoare, medii specifice de dezvoltare şi implementare

6.1. Competenţele specifice acumulate[1]

Competenţe profesionale/esenţiale	• Capacitatea de analiză şi sinteză a informaţiei • Capacitatea de a transforma cantităţi mari de informaţii în proiecte complexe prin utilizarea unei game largi de metode de analiză cantitativă şi calitativă
Competenţe transversale	• Abilităţi de muncă în echipă, cu preluarea diferitelor roluri de execuţie şi conducere pentru realizarea unor proiecte • Abilităţi de comunicare profesională: descrierea clară, concisă, verbală şi în scris, a rezultatelor profesionale, abilităţi de negociere

6.2. Rezultatele învăţării

Cunoştinţe	Studentul cunoaşte: • Colectarea, reprezentarea, analiza şi vizualizarea datelor provenite din domenii variate (de exemplu economie, finanţe, biologie, ştiinţele naturii) • Folosirea tehnicilor şi metodelor specifice de reprezentare vizuală şi interacţiune, cum ar fi histograme, diagrame de difuzie, grafice de suprafaţă, hărţi ale arborilor şi parcele de coordonate paralele, care pot fi utilizate pentru prezentarea de date numerice şi nenumerice abstracte, pentru a întări înţelegerea acestor informaţii de către oameni.
Aptitudini	Studentul este capabil să: • Exploatarea, descoperirea şi inovarea metodelor de analiză prin investigaţii interdisciplinare • Prezentarea vizuală a datelor, precum grafice sau diagrame, care să faciliteze înţelegerea şi exploatarea lor.
Responsabilităţi şi autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru: • Construirea abilităţilor de explorare, analiză, management şi vizualizare a volumelor mari de date folosind tehnici de analiză inteligente • Colaborarea în cadrul echipei

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Invăţarea conceptelor şi uneltelor folosite în vizualizarea datelor pentru a facilita înţelegerea şi/sau interpretarea datelor
7.2 Obiectivele specifice	• Studiul tehnicilor de vizualizare a datelor, învăţarea conceptelor şi metodelor folosite în domeniul modelării şi vizualizării datelor • Folosirea vizualizării pentru a învăţa şi explora datele, rezolva probleme şi studia fenomene reale

[1] Se poate opta pentru competenţe sau pentru rezultatele învăţării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va şterge tabelul aferent celeilalte opţiuni, iar opţiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
1. Introducere în vizualizarea datelor	• Expunerea interactivă • Prezentarea • Explicarea • Exemple practice • Discuţii pe studii de caz	
2. Intelegerea datelor, reprezentare, variabilitate		
3. Tehnici de vizualizare, grafice de bază în matplotlib		
4. Unelte de bază în vizualizare: grafice de tip bar, area, histograme		
5. Unelte de vizualizare specializate: pie charts, box plots, scatter plots, bubble plots		
6. Explorarea datelor cu atribute categorice, datele de tip time series		
7. Vizualizarea datelor folosind seaborn, grafica statistică, regresie, word clouds, waffle clouds		
8. Vizualizarea datelor geospatiale, introducere în folium şi stiluri de hărţi		
9. Vizualizarea datelor reprezentate sub formă de reţele complexe, introducere în NetworkX		
10. Plotly şi creare dashboard		
11-12. SAS Visual Analytics		
13-14. Prezentări cercetare aplicată		

Bibliografie

1. Few, S., Data Visualization: Past, Present, and Future, 2007, http://www.perceptualedge.com/articles/Whitepapers/Data_Visualization.pdf.
2. Few, S., Show me the numbers: Designing tables and graphs to enlighten. Burlingame, CA: Analytics Press, 2012.
3. T. Munzner, Visualization Analysis and Design (VAD), CRC press, 2014. (http://www.cs.ubc.ca/~tmm/vadbook/)
4. Sosulski, K., Data Visualization Made Simple: Insights into Becoming Visual. New York: Routledge, 2019.
5. Spence, R., Information Visualization, Addison Wesley, 2001.
6. Yau, N., Data Points: Visualization that means something. Indianapolis: O'Reilly, 2013.
7. SAS white paper, https://www.sas.com/content/dam/SAS/en_us/doc/whitepaper1/data-visualization-techniques-106006.pdf

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observaţii
1. Setarea mediului de lucru Python şi librăriilor folosite (matplotlib, seaborn, folium, networkx)	• Expunerea interactivă • Explicarea • Conversaţia • Demonstraţia didactică	
2. Tehnici de vizualizare de bază		
3. Tehnici de vizualizare specializate		
4. Pregătirea proiectelor: care sunt datele, care sunt obiectivele şi activităţile		
5. Progres proiect şi feedback		
6. Progres proiect şi feedback		
7. Demonstraţie proiect şi prezentări		

Bibliografie

1. Few, S., Show me the numbers: Designing tables and graphs to enlighten. Burlingame, CA: Analytics Press, 2012.
2. T. Munzner, Visualization Analysis and Design (VAD), CRC press, 2014. (http://www.cs.ubc.ca/~tmm/vadbook/)
3. Sosulski, K., Data Visualization Made Simple: Insights into Becoming Visual. New York: Routledge, 2019.
4. Yau, N., Data Points: Visualization that means something. Indianapolis: O'Reilly, 2013.
5. Hubspot, An Introduction to Data Visualization, https://offers.hubspot.com/data-visualization-guide?_ga=2.184014562.553434431.1574535637-863373805.1574535637.

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

- Cursul există în programa de studiu a numeroase facultăți de profil din întreaga lume.
- Companiile de software consideră conținutul cursului ca fiind util și relevant în dezvoltarea abilităților de modelare și vizualizare a datelor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conceptelor și metodelor din domeniul vizualizării datelor	Examen scris	10%
		Raport de cercetare și prezentare	40%
10.5 Seminar/laborator	Aplicarea tehnicilor de vizualizare a datelor în probleme reale	Implementare și prezentare proiect	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Fiecare student trebuie să obțină minim 5 pentru raportul de cercetare și pentru nota finală. Pentru a obține nota minimă 5, studentul trebuie să demonstreze însușirea conceptelor de bază, tehnicilor de vizualizare și metodelor folosite în domeniul vizualizării datelor.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)[2]

Nu se aplică.

Data completării:	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
14.04.2025	Prof. dr. Camelia CHIRA	Prof. dr. Camelia CHIRA

Data avizării în departament:
...

Semnătura directorului de departament

Conf.dr. Adrian STERCA

[2] Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu *Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic*, se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "*Nu se aplică.*".