

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Știința și Ingineria mediului
1.3 Departamentul	Școala Doctorală „Știința Mediului”
1.4 Domeniul de studii	Știința Mediului
1.5 Ciclul de studii	Ciclul 3. Doctorat
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Doctorat Știința Mediului/Doctor

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici avansate de observare a mediului și procesare a datelor						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. habil. Nicolae Ajtai						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. habil. Nicolae Ajtai						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Opț

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					62
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					50
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					48
Tutoriat					29
Examinări					4
Alte activități:					15
3.7 Total ore studiu individual		160			
3.8 Total ore pe semestru		250			
3.9 Numărul de credite		10			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• N/A
4.2 de competențe	• N/A

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	• videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	• laptop / desktop individual

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Cunoașterea principiilor de bază ale programării științifice și sistemelor informatice geografice (GIS) - Cunoașterea principalelor instrumente software utilizate în programarea științifică și GIS
Competențe transversale	- Cunoașterea tehnicilor de documentare specifice - Capacitate de analiză a datelor de mediu - Capacitate de proiectare a rezultatelor analizelor de mediu

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea conceptelor de bază de analiză și interpretare a datelor observaționale de mediu
7.2 Obiectivele specifice	- Înțelegerea rolului programării științifice în analiza de date de mediu - Înțelegerea și însușirea principalelor tehnici și instrumente software de programare științifică - Înțelegerea și însușirea principalelor tehnici statistice și instrumente software GIS

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Tehnici avansate de observare a mediului. Stadiul actual al cunoașterii.	Prelegere interactivă	
2. Procesarea datelor de mediu.	Prelegere interactivă	
3. Programarea științifică. Aplicații la procesarea datelor de mediu.	Demonstrația	
4. Principalele instrumente software de programare științifică. Avantaje și dezavantaje.	Prelegere interactivă	
5. Introducere în programarea Python	Prelegere interactivă	
6. Bazele Python: variabile, tipuri de date și structuri de control	Prelegere interactivă	
7. Lucrul cu date în Python: funcții, liste și dicționare	Prelegere interactivă	
8. Python practic: scrierea de programe simple și rezolvarea de probleme	Demonstrația	
9. Introducere în GIS și cartografie digitală	Prelegere interactivă	
10. Date spațiale: tipuri, surse și sisteme de coordonate	Prelegere interactivă	
11. Analiză spațială de bază în GIS	Prelegere interactivă	
12. Aplicații practice GIS: realizarea și interpretarea hărților	Demonstrația	

Bibliografie:

- Downey, A.B. (2015) *Think Python: How to Think Like a Computer Scientist*. 2nd edn. Needham, MA: Green Tea Press. Disponibil la: <https://greenteapress.com/wp/think-python-2e/> (Accesat: —).
- Sweigart, A. (2020) *Automate the Boring Stuff with Python*. 2nd edn. San Francisco: No Starch Press. Disponibil gratuit la: <https://automatetheboringstuff.com/> (Accesat: —).

- Severance, C.R. (2016) *Python for Everybody: Exploring Data Using Python 3*. Ann Arbor, MI: University of Michigan. Disponibil la: <https://www.py4e.com/book> (Accesat: —).
- QGIS Development Team (2024) *QGIS User Guide*. Disponibil la: <https://docs.qgis.org/> (Accesat: —).
- Longley, P.A., Goodchild, M.F., Maguire, D.J. and Rhind, D.W. (2015) *Geographic Information Systems and Science*. 4th edn. Hoboken, NJ: Wiley. Capitoare selectate disponibile open-access prin resurse academice în rețeaua UBB.
- Open Source Geospatial Foundation (OSGeo) (2023) *Introduction to GIS*. Disponibil la: <https://live.osgeo.org/en/overview/overview.html> (Accesat: —).

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Planificarea proiectului – structură, cerințe, mod de evaluare	Discuții cu doctoranzii	
2. Configurări software necesare Python și GIS	Activitate practică cu doctoranzii	
3. Dezvoltare programe Python utilizând date de mediu	Exerciții practice	
4. Dezvoltare programe Python utilizând date de mediu	Exerciții practice	
5. Cartografierea datelor de mediu în platforme GIS	Exerciții practice	
6. Cartografierea datelor de mediu în platforme GIS	Exerciții practice	

Bibliografie:

- Python Software Foundation (2024) *The Python Tutorial*. Disponibil la: <https://docs.python.org/3/tutorial/> (Accesat: —).
- Python Software Foundation (2024) *Python Documentation*. Disponibil la: <https://docs.python.org/3/> (Accesat: —).
- QGIS Development Team (2024) *QGIS Training Manual*. Disponibil la: https://docs.qgis.org/latest/en/docs/training_manual/ (Accesat: —).
- Sherman, G. (2018) *The PyQGIS Developer Cookbook*. Disponibil la: https://docs.qgis.org/latest/en/docs/pyqgis_developer_cookbook/ (Accesat: —)

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

- Cunoașterea și utilizarea noțiunilor de bază ale programării științifice
- Cunoașterea și utilizarea noțiunilor de bază ale GIS

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înșușirea principiilor și noțiunilor	Discuție individuală	25%
	Întelegerea conceptelor	Discuție individuală	25%
10.5 Seminar/laborator	Elaborarea și trimiterea în termen a proiectului	Evaluare proiect	50%
10.6 Standard minim de performanță – 50%			

Data completării

28. 04. 2026

Semnătura titularului



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

....12.05.2026.....

