

FIȘA DISCIPLINEI

Sisteme Informatice Geografice (SIG) aplicate la mediu

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Facultatea de Știința și Ingineria Mediului
1.3. Departamentul	Știința Mediului
1.4. Domeniul de studii	Știința Mediului
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Știința Mediului
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme Informatice Geografice (SIG) aplicate la mediu			Codul disciplinei	NLR5012
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr. Cristian Maloș				
2.3. Titularul activităților de seminar	Șef lucrări dr. Cristian Maloș				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	Colocviu
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (DS)	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat (consiliere profesională)					6
Examinări					2
Alte activități: Aplicații practice la teren					7
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				69	
3.8. Total ore pe semestru				125	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoștințele însușite prin aprofundarea conținuturilor predate în cadrul disciplinelor Bazele Științei Mediului, Informatică, Cartografie și teledetecție facilitează înțelegerea și accesibilitatea temelor propuse, iar în subsidiar, cursanții își vor consolida baza conceptuală operațională prin activarea și valorificarea fondului informațional preexistent.
4.2. de competențe	Continuitatea valorificării aplicative a cunoștințelor dobândite permite o parcurgere graduală a capitolelor, în strânsă relație cu tematica disciplinelor anterior studiate.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală dotată cu calculatoare, videoproiector și tablă precum și cu software (Quantum GIS, GRASS GIS)

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Analizează datele referitoare la protecția mediului
CP8	Monitorizează conservarea naturii
CP9	Desfășoară activități de cercetare la nivel interdisciplinar
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Prelucrează informațiile, ideile și conceptele
CT2	Colaborează în echipe și rețele
CT3	Utilizează dispozitivele și aplicațiile digitale

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP1	Absolventul/studentul cunoaște concepte și indicatori privind calitatea mediului; tipuri de date de mediu și metodele de analiză.	Absolventul/studentul analizează și interpretează date referitoare la protecția mediului, corelează date din surse multiple.
CP8	Absolventul/studentul cunoaște metodele și indicatorii de monitorizare a mediului, precum și sistemele de monitorizare a conservării naturii.	Absolventul/studentul participă la activități de monitorizare și interpretează datele obținute din monitorizare.
CP9	Absolventul/studentul cunoaște principii ale dezvoltării durabile, norme etice și deontologice în domeniu.	Absolventul/studentul integrează principiile etice în deciziile profesionale și comunică responsabil informații de mediu.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul cunoaște: Fundamentele teoretice ale sistemelor informatice geografice (SIG) și rolul acestora în analiza mediului
2. Structura și funcționalitatea bazelor de date spațiale.
3. Principiile colectării, procesării și vizualizării datelor geospațiale.
4. Metode de analiză spațială aplicate în evaluarea riscurilor de mediu, monitorizarea resurselor naturale și planificarea durabilă.
5. Platformele software utilizate în SIG (Quantum GIS, GRASS GIS), cu accent pe aplicațiile lor în probleme de mediu.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

1. Studentul este capabil să: Utilizeze aplicații SIG pentru colectarea, gestionarea și analizarea datelor de mediu.
2. Elaboreze hărți tematice și să interpreteze date spațiale în vederea sprijinirii deciziilor de mediu.
3. Aplice tehnici de analiză geospațială pentru identificarea și evaluarea problemelor de mediu.
4. Lucreze eficient cu surse multiple de date (imagini satelitare, date vectoriale și raster, date GPS etc.) într-un cadru integrat SIG.
5. Realizeze proiecte practice individuale sau în echipă care implică soluționarea unor probleme reale de mediu prin instrumente SIG.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
1. SIG – noțiuni introductive (Scurt istoric, Definiții, Domenii de aplicabilitate)	Prelegere, Conversație euristică	2 ore
2. Concepte fundamentale SIG A. Lumea în termeni de spațialitate B. Poziția pe glob	Prelegere, Conversație euristică	2 ore
3. Raster și vector	Prelegere, Brainstorming	2 ore
4. Sisteme de coordonate și proiecții	Prelegere, Conversație euristică	2 ore
5. Harta și planul (Definiții, Clasificare, Elementele hărții). Caracteristicile hărților digitale	Prelegere, Brainstorming, Argumentare	2 ore
6. Unelte de geoprosesare și rolul acestora	Prelegere, Brainstorming	2 ore
7. Implementarea conceptelor geografice în SIG	Prelegere, Conversație euristică	2 ore
8. Analiza spațială în SIG	Prelegere, Brainstorming	2 ore
9. Surse posibile de erori în SIG	Prelegere, Conversație euristică Brainstorming	2 ore
10. WebGIS	Prelegere	2 ore
11. Aplicabilitatea SIG și exemple. Software SIG și unelte SIG	Prelegere,	2 ore
12. Sisteme GPS	Prelegere	2 ore
13. Noțiuni de teledetecție și software specific	Brainstorming	2 ore
14. Tehnologia Informației Geografice în societate	Prelegere, Argumentare	2 ore
Bibliografie		
1. Boyles David, GIS means business. Redlands, Calif : ESRI Press, -2002.		
2. Bilașco Ștefan, Moldovan Maria-Olivia, Roșca Sanda Maria, Aplicații G.I.S. în administrația publică locală. Cluj-Napoca : Risoprint, 2017.		
3. Chezan Mihaela, Popescu Cosmin-Alin, Petanec Doru Ion, Fazakas Pál, Sisteme informatice geografice. Timișoara : Eurobit, 2006.		
4. Chrisman Nick, Charting the unknown : how computer mapping at Harvard became GIS. Redlands, Calif : ESRI Press, 2006.		
5. Crăciun Iulia, GIS tools for quantitative flood damage assessment in data-scarce environments. Cluj-Napoca : [s. n.], 2018.		
6. Dimitriu George, Sisteme informatice geografice : GIS. Cluj-Napoca : Editura Albastră, 2007.		

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

7. Fodorean, I., Man, T., Moldovan, C., (2007) Curs practic de Cartografie si GIS, UBB Facultatea de Geografie, Cluj-Napoca
8. Herbei Octavian, Herbei Mihai Valentin, Sisteme informatice geografice : fundamente teoretice și aplicații. Petroșani : Universitas, 2010.
9. Imbroane Alexandru Mircea, Moore David, Inițiere în GIS și teledetecție. Cluj-Napoca : Presa Universitară Clujeană, 1999.
10. Irimuș, I.A., Vescan, I., Man, T., (2005), *Tehnici de cartografiere, monitoring si analiza GIS*, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca
11. Man, T., (2007), *Suport curs GIS și Cartografiere în Turism*, Facultatea de Geografie, Cluj-Napoca
12. Notele de curs

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
Introducere in pachetele software utilizate (Quantum GIS, GRASS GIS)	Prelegere	2 ore
Raster și vector- explicitare și exemple	Metoda exercițiului, Prelegere	2 ore
Utilizarea uneltelor de geoprocetare de bază (clip, buffer etc)	Metoda exercițiului, Prelegere	2 ore
Georeferențierea	Metoda exercițiului, Prelegere	2 ore
Digitizare, obținerea datelor spațiale	Metoda exercițiului	2 ore
Introducerea atributelor obiectelor	Metoda exercițiului, Prelegere	2 ore
Atributele spațiale și analiza acestora	Metoda exercițiului	2 ore
Elemente de cartografie, realizarea unei hărți pe baza datelor obținute în ședințele premergătoare	Metoda exercițiului, Prelegere	2 ore
Introducere în analiza spațială bazată pe DEM-realizarea unui DEM	Prezentare, Brainstorming	2 ore
Analize simple ale terenului (panta, expoziția versanților, adâncimea și densitatea fragmentării)	Metoda exercițiului, Prelegere	2 ore
Modele și analize spațiale complexe	Metoda exercițiului, Prelegere	2 ore
Exercițiu individual pentru fiecare student pe o temă furnizată de către cadrul didactic	Metoda verificării Metoda exercițiului, Prelegere	2 ore
Utilizarea GPS	Prelegere	2 ore
Teledetecție și introducerea într-un proiect integrat SIG-remote sensing. Verificarea cunoștințelor	Metoda verificării	2 ore

Bibliografie

1. Băduț Mircea, GIS : sisteme informatice geografice : fundamente practice. Cluj-Napoca : Editura Albastră, 2007.
2. Bilașco Ștefan, Implementarea S.I.G. în modelarea viiturilor de versant : studii de caz în bazinul Someșului Mic. Cluj-Napoca , 2008
3. Bonham-Carter Graeme F., Geographic information systems for geoscientists : modelling with GIS. Kidlington : Pergamon, 1994.
4. Crăciun Augustin Ionuț, Estimarea indirectă, cu ajutorul GIS, a umezelii solului în scopul modelării viiturilor pluviale : aplicații în Munții Apuseni. Cluj-Napoca : 2011.
5. Dumitru Sorina, Dumitru Mihail, Șimota Cătălin, Canarache Andrei, Aplicații privind managementul resurselor de soluri și terenuri în agricultură utilizând tehnologie S.I.G. la diferite scări. Craiova : Sitech, 2010.
6. Gavriș Gabriela, GIS: Construirea și prelucrarea hărților. Cluj-Napoca : [s. n.], 2008.
7. Haidu Ionel, Haidu Calin, S.I.G. : analiză spațială. București : *H*G*A*, 1998.
8. Kong Nicole, Getting to Know Web GIS, The Cartographic Journal, 54:2, 188-189, 2017 DOI: 10.1080/00087041.2017.1307041
9. Magyari-Sáska Zsolt, Dezvoltarea algoritmilor S.I.G. pentru calculul riscurilor geografice naturale : aplicație la Bazinul Superior al Mureșului : include un CD cu algoritmi implementați. Cluj-Napoca, 2008.

10. Nelson, T. A., M. F. Goodchild, and D. J. Wright. "Accelerating ethics, empathy, and equity in geographic information science." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 119.19, 2022: e2119967119.
11. Niță Adrian-Florin, *Cartografiere digitală în mediul Arc*. Cluj-Napoca : Casa Cărții de Știință, 2008.
12. Rana Sanjay, *Frontiers of geographic information technology*. Berlin ; Heidelberg ; New York : Springer, 2006.
13. Wright, Dawn J., Christian Harder, and Jared M. Diamond. "GIS for science: Applying mapping and spatial analytics." 2020.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Însușirea cunoștințelor noi	Colocviu	40%
	Capacitatea de a opera cu noile cunoștințe		
9.5 Seminar/laborator	Realizarea de aplicații practice	Proiect calculator	60%
	Capacitatea de luare a deciziilor		
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea domeniilor de aplicabilitate SIG; • Cunoașterea problematicii de bază referitoare la georeferențiere și digitizare; • Cunoașterea aspectelor metodologice și practice referitoare la analiza spațială • Cunoașterea elementelor de bază în cartografie în vederea realizării unei hărți 			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

	x	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
									
									
									Nu se aplică nici o etichetă

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

⁶ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.

○	○	○	○	○	○	○	○	○
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Data completării:

26.01.2026

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

.....