

FIȘA DISCIPLINEI

Analiza GIS in studiile de 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	Masterat
1.6. Programul de studii / Calificarea	Gestiunea și Protecția Mediului
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Analiza GIS in studiile de mediu			Codul disciplinei	NMR1211
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	I	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu		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)					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					40
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat (consiliere profesională)					6
Examinări					2
Alte activități: Aplicații practice la teren					10
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				126	
3.8. Total ore pe semestru				175	
3.9. Numărul de credite				7	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoștințele însușite prin aprofundarea conținuturilor predate în cadrul unor discipline din domeniile: Informatică, Cartografie, Teledetecție, Statistică 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 și interpretează date spațiale și informații privind protecția mediului
CP8	Oferă consiliere în legătură cu conservarea biodiversității și protecția naturii
CP9	Investighează și măsoară poluarea mediului (teren și laborator)
CP11	Redactează lucrări științifice, academice și documentații tehnice
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	Studentul/absolventul va cunoaște, utiliza, exemplifica și aplica tehnici experimentale de bază și moderne în analiza stării și caracterizarea calității factorilor de mediu și a efectelor asupra componentelor vii din ecosistem; înregistrarea și prezentarea rezultatelor experimentale și explicarea principiilor și metodelor științifice utilizate	Studentul/absolventul poate utiliza, investiga și analiza critic principiile de funcționare și utilizare a echipamentelor/ instrumentelor, tehnicilor/ metodelor de lucru pentru investigarea interacțiunii organismelor cu factorii de mediu
CP8	Absolventul/studentul cunoaște principii ale conservării naturii și resurselor naturale; cunoaște noțiunile legate de conservarea biodiversității și de protecția/restaurarea ecosistemelor	Absolventul/studentul propune idei și măsuri de conservare a resurselor naturale și participă la activități de protecție a mediului și de conservare a biodiversității
CP9	Absolventul/studentul cunoaște diferite metode, tehnici și proceduri de investigare și monitorizare a mediului și biodiversității (ex. observații de teren, cartare, măsurători, GIS, modelare, analize de mediu etc)	Absolventul/studentul participă la activități de explorare, investigare in situ și monitorizare a factorilor de mediu iar apoi integrează datele și informațiile în rapoarte tehnice, proiecte de mediu și planuri de management

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Principiile fundamentale ale analizei geospațiale și importanța acesteia în evaluarea și gestionarea impactului asupra mediului.
2. Structura și funcționalitatea sistemelor informatice geospațiale avansate (QGIS, GRASS GIS, SAGA GIS, R SIG etc.).

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.

3. Tipuri de date spațiale, metode de prelucrare și vizualizare, inclusiv integrarea datelor din surse multiple.
4. Tehnici avansate de analiză spațială (analize raster, vectoriale, modele de teren, modelare spațială predictivă).
5. Aplicații ale analizei geospațiale în planificare teritorială, evaluarea riscurilor și dezvoltare durabilă.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Utilizeze aplicații SIG avansate pentru colectarea, prelucrarea și analiza datelor spațiale și de mediu.
2. Dezvolte modele spațiale complexe pentru evaluarea impactului și a riscurilor de mediu.
3. Elaboreze și să susțină studii interdisciplinare de gestiune și protecție a mediului utilizând instrumente geospațiale.
4. Aplice metode statistice și geostatistice în interpretarea datelor spațiale.
5. Construiască hărți tematice și produse cartografice pentru susținerea deciziilor în contexte aplicate reale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
Obiectul de studiu al teledetecției	Prelegere	4 ore
Tipuri de teledetecție. Etapele principale în teledetecție pentru obținerea produselor finite	Brainstorming	6 ore
Aplicații ale teledetecției în cartografie, geologie și geomorfologie	Argumentare	2 ore
Principalele modificări de mediu, globale și regionale, cercetate prin teledetecție spațială	Brainstorming	2 ore
Statistica spațială aplicată	Prelegere	4 ore
Autocorelarea spațială	Prelegere	2 ore
Geostatistica. Interpolare	Prelegere	4 ore
Regresia spațială	Prelegere	2 ore
Analiza distribuției spațiale a evenimentelor punctuale	Prelegere	2 ore
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Băduț, M. (2004), <i>GIS – Sisteme informatice geografice</i>, Edit. Albastră, Cluj-Napoca. 2. Băican, V. (2003), <i>Cartografie. Lucrări practice</i>, Edit. Universității „Al. I. Cuza”, Iași. 3. Bonn F., Rochon G. (1992), <i>Precis de teledetection. Principes et methodes</i>, Presse de l'Universite du Quebec, Quebec. 4. Buz, V., Săndulache, Al. (1984), <i>Cartografie</i>, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca. 5. Dimitriu, G. (2007), <i>Sisteme informatice geografice (GIS)</i>, ediția a II-a, Edit. Albastră, Cluj-Napoca. 6. Donisă, I., Grigore, M., Tövissi, I. (1980), <i>Aerofotointerpretare geografică</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București. 7. Dulgheru, V., Alexei, A. (2004), <i>Sisteme informatice geografice (GIS)</i>, ediția a II – a, Edit. Albastră, Cluj-Napoca. 8. Fodorean, I., Man, T., Moldovan, C. (2007), <i>Curs practic de cartografie și GIS</i>, Centrul de multiplicare al UBB, Cluj-Napoca. 9. Gorgan, D., Melenti, Cornelia (2006), <i>Prelucrarea grafică paralelă și distribuită pe structură grid a datelor geografice și de mediu</i>, Vol. II., Edit. Mediamira, Cluj-Napoca. 10. Grigore, M. (1979), <i>Reprezentarea grafică și cartografică a formelor de relief</i>, Ed. Academiei Române, București. 		

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

11. Imbroane, Al. M., Moore, D. (1999), *Inițiere în GIS și teledetecție*, Edit. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
12. Keller, I. E., Haidu, I. (2007), *Diferențe între GIS și OCAD*, în volumul *Geografia în contextul dezvoltării contemporane*, Edit. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
13. Loghin, V. (1998), *Teledetecția spațială a Terrei*, Editura Domino, Târgoviște.
14. Munteanu, C. (2003), *Cartografie matematică*, Edit. Matrix Rom, București.
15. Niță, A. (2008), *Cartografiere digitală în mediul Arc*, Edit. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
16. Rus, I., Buz, V. (2003) *Geografie Tehnică – Cartografie*, Ed. Silvania, Zalău.
17. Săndulache, Al., Sficlea, V. (1970), *Cartografie – Topografie*, Edit. Didactică și Pedagogică, București.
18. Zegheru, N., Albotă, M. (1979), *Introducere în teledetecție*, Editura Științifică și Enciclopedică, București.
19. *** (2002), *Măsurători terestre – fundamente*, Ediție îngrijită de consiliul Facultății de Geodezie București, Edit. Matrix Rom, București.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
Noțiuni introductive de teledetecție. Software utilizat OSSIM. Surse de date utilizate în teledetecție. Imagini satelitare	Prelegere, Brainstorming	4 ore
Captorii, vectorii, baleierea	Prelegere, Brainstorming	4 ore
Operații pe imagini digitale	Prelegere, Argumentare, Expunere	4 ore
Introducere în statistica spațială. Software R SIG, SAGA, ILWIS. Date de intrare și pregătirea hartilor	Prelegere, Argumentare, Expunere	4 ore
Pre-procesarea datelor	Prelegere, Argumentare, Expunere	4 ore
Analiza de regresie	Prelegere, Argumentare, Expunere	4 ore
Interpretarea variogramei. Predicții și simulări. Evaluarea calitatii predicțiilor. Vizualizarea și interpretarea rezultatelor	Prelegere, Argumentare, Expunere	4 ore


Bibliografie

1. Bonham-Carter Graeme F., *Geographic information systems for geoscientists : modelling with GIS*. Kidlington : Pergamon, 1994.
2. Drăghindă, I., (1966), *Aerofotografia în cercetări geologice*, Editura Tehnică, București.
3. Filotti, D., Ghițău, D., Marton, G., (1996), *Dicționar de geodezie, fotogrammetrie, teledetecție și cartografie român-german*, Editura Tehnică, București.
4. Hengl, T., (2007) *A practical guide to Geostatistical Mapping of Environmental Variables*, Joint Research Centre, Ispra
5. Man, T. (2005), *Caiet practică GIS*, Universitatea Babeș-Bolyai, Facultatea de Geografie, <http://geografie.ubbcluj.ro>, Cluj-Napoca.
6. Rana Sanjay, *Frontiers of geographic information technology*. Berlin ; Heidelberg ; New York : Springer, 2006.
7. Unwin, D., O'Sullivan D., (2003) *Geographic Information Analysis*, John Wiley & Sons, New Jersey
8. Winkler, R., Zwatz-Meise, Veronika, (1995), *Manual of synoptic satellite meteorology. Conceptual models*, C.I.M.G., Wien.
9. Zentai L.,(1997), *Számitógépes térképészet*. ELTE. Budapest.
10. *** (1994), *Global Change Perception*, edited by Bianchi Elisa, Geo and Clio, Milan

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	30%
	Capacitatea de a opera cu noile cunoștințe		
9.5 Seminar/laborator	Realizarea de aplicații practice	Verificare practică la calculator	70%
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"> Realizarea corectă a unei analize GIS simple (ex: hartă tematică cu date vectoriale și raster); Explicarea succintă a principalelor funcționalități GIS folosite în studiile de mediu. 			

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

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
x									
1 FĂRĂ SĂRĂCIE	2 FOAMETE „ZERO”	3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTĂRE	4 EDUCATIE DE CALITATE	5 EGALITATE DE GEN	6 APĂ CURATĂ ȘI SĂNĂTATE	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE	8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ	9 INDUSTRIE, INOVAȚIE ȘI INFRASTRUCTURĂ	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
10 INEGALITĂȚI REDUSE	11 ORAȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE	12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILE	13 ACȚIUNE CLIMATICĂ	14 VIAȚA ACVATICĂ	15 VIAȚA TERESTRĂ	16 PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE	17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR		Nu se aplică nici o etichetă
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

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

.....