

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Hidrotehnică, Geodezie și Ingineria Mediului
1.3 Departamentul	Hidroameliorații și Protecția Mediului
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclu de studii ¹	Master
1.6 Programul de studii	Ingineria și Managementul Factorilor de Mediu

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Tehnologii GIS SIG Technology		
2.1.2. Codul disciplinei	IMFM.IA.107	2.1.3. Categoria formativă	DA
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Prof.dr.ing. Gabriela BIALI		
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Prof.dr.ing. Gabriela BIALI		
2.4 Anul de studii ²	1	2.5 Semestrul ³	2
2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Opționalitate ⁵	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect		3.6.d	
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										19	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										20	
Examinări ⁸										14	
Alte activități:										6	
3.7 Total ore studiu individual ⁹	69										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	135										
3.9 Numărul de credite	5										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Utilizarea calculatoarelor
4.2 de rezultate ale învățării	Informatică

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	HPM 2 din cadrul departamentului HPM, cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului/ proiectului ¹³	Sala de calculatoare et. 1 din cadrul departamentului HPM, Facultatea HGIM, cu utilizarea unor software și programe specifice cursului de GIS

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul general al disciplinei „Tehnologii GIS” (Sisteme Informaționale Geografice) este de a dezvolta competențe teoretice și practice pentru colectarea, stocarea, analiza și vizualizarea datelor spațiale, astfel încât studenții să poată utiliza tehnologiile GIS pentru luarea deciziilor, planificare și management în diverse domenii (mediu, urbanism, transport, agricultură, resurse naturale etc.).

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Explică principiile de bază ale tehnologiilor GIS și modul în care acestea contribuie la analiza spațială, planificarea teritorială și luarea deciziilor informate. - Compară diferitele tipuri de date și metode GIS (vectoriale vs raster, GIS desktop vs GIS web), evidențiind avantajele și dezavantajele fiecărei abordări. - Evaluează impactul aplicării tehnologiilor GIS în diverse domenii, cum ar fi managementul mediului, urbanismul sau agricultura, asupra eficienței, costurilor și sustenabilității. - Definește conceptele esențiale GIS, precum „sistem informațional geografic”, „georeferențiere”, „analiză spațială” sau „teledetecție”. - Describe pașii necesari pentru realizarea unui proiect GIS, inclusiv colectarea datelor, prelucrarea, analiza și vizualizarea rezultatelor. - Folosește tehnici GIS pentru analiza și gestionarea datelor spațiale, cum ar fi crearea hărților tematice, analiza rețelelor sau suprapunerea straturilor de informații. - Aplică tehnologii GIS în luarea deciziilor și planificarea resurselor naturale, precum evaluarea riscurilor de inundații, gestionarea pădurilor sau planificarea infrastructurii urbane.
Abilități	Studentul/ Absolventul: - Utilizează eficient datele spațiale și software-urile GIS pentru analiza, vizualizarea și interpretarea informațiilor geografice în diverse domenii. - Planifică proiecte GIS și lucrările de colectare a datelor astfel încât să optimizeze resursele disponibile și să asigure acuratețea și relevanța informațiilor. - Operează cu tehnici GIS avansate, cum ar fi analiza spațială, suprapunerea straturilor, modelarea rețelelor și teledetecția, pentru a obține rezultate precise și aplicabile. - Evaluează critic impactul proiectelor GIS asupra deciziilor de planificare, managementul resurselor sau mediului, analizând sustenabilitatea și eficiența soluțiilor propuse.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - Gestionează responsabil datele spațiale, respectând standardele de acuratețe, confidențialitate și drepturile de autor. - Planifică și organizează independent proiecte GIS, stabilind obiective clare, termene și metode adecvate pentru colectarea și analiza datelor. - Ia decizii autonome în selectarea tehnicilor GIS și a instrumentelor software potrivite, adaptând metodele la specificul problemei analizate. - Monitorizează și evaluează în mod responsabil rezultatele analizelor GIS, identificând erori, ajustând strategiile și propunând soluții de îmbunătățire. - Colaborează responsabil cu echipa și factorii decizionali, comunicând clar concluziile și recomandările obținute prin GIS.

8. Metode de predare

Prelegeri participative

Scop: Explicarea conceptelor fundamentale ale GIS (proiecții cartografice, structuri de date spațiale, georeferențiere, analiza geospațială).

Demonstrații software

Scop: Familiarizarea studenților cu instrumentele GIS (QGIS, ArcGIS, Google Earth Engine etc.).

Învățare prin practică

Scop: Consolidarea abilităților de utilizare a GIS prin exerciții aplicative.

Metode:

- Lucru individual sau în echipă pe seturi de date reale (topografie, date climatice, resurse naturale).
- Proiecte practice: elaborarea unei hărți tematice, analiza distribuției spațiale a unui fenomen, modelarea rețelelor ecologice sau urbane.
- Simulări de scenarii reale: planificarea urbană, gestionarea resurselor, monitorizarea mediului.

Învățarea prin descoperire

Scop: Dezvoltarea capacității de a interpreta și analiza date geospațiale.

Metode:

- Explorarea liberă a seturilor de date pentru a identifica modele și relații spațiale.
- Studiarea corelațiilor între diferite straturi GIS (ex. sol, vegetație, ape).
- Rezolvarea de probleme aplicative, cum ar fi identificarea celor mai bune locații pentru o intervenție ecologică sau infrastructurală.

Studii de caz și proiecte

Scop: Aplicarea cunoștințelor GIS în contexte reale sau simulate.

Metode:

- Analiza proiectelor existente (ex. managementul pădurilor, agricultura de precizie, planificare urbană).
- Elaborarea de proiecte de grup care implică colectarea, prelucrarea și analizarea datelor geospațiale.
- Prezentarea rezultatelor prin hărți, grafice și rapoarte.

Evaluare continuă și feedback

Teste practice pe software GIS.

Exerciții aplicative și proiecte realizate în echipă.

Participarea activă la dezbateri și prezentări de proiecte.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Capitol 1 – Introducere în GIS 1.1. Despre GIS. Definiții 1.2. Funcțiile GIS –ului 1.3. Componentele unui GIS 1.4. Cerințele unui GIS 1.5. Tipuri de date într-un GIS	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.2. Capitol 2 – Achiziția și organizarea datelor în GIS 2.1. Introducere. Tipurile de date: clasificare, definiții 2.2. Organizarea și „stratificarea” datelor geo – spațiale 2.3. Organizarea datelor în cadrul Sistemelor de Gestiune a Bazelor de Date		4 ore
9.1.3 Capitol 3 – Exploatarea unui GIS 3.1. Conexiunea bazelor de date: cheia aplicației GIS 3.2. Interogarea bazelor de date: SQL - Query 3.3. Conectivitatea tabelelor de attribute. Scalabilitate. Interoperabilitate		4 ore
9.1.4 Capitol 4 – Domeniile de aplicabilitate a unui GIS 4.1. Aplicații GIS generice 4.2. Aplicații deserving necesități permanente 4.3. Aplicații deserving problematice punctuale (proiecte) 4.4. Beneficiari reali și potențial 4.3. Valențe de exploatare		4 ore
9.1.5 Capitol 5 – Realizarea unui proiect GIS 5.1. Determinarea obiectivelor 5.2. Construirea bazei de date 5.3. Analizarea datelor 5.4. Prezentarea rezultatelor analizelor		4 ore
9.1.6 Capitol 6 – Platforme GIS consacrate 6.1. Familia de produse AUTODESK Produse GeoEngineering AutoCAD Map Produse Web GIS AutodeskMapGuide 6.2. Familia de produse Bentley MicroStation GeoGraphics Pachet Academic - Student - MicroStation SE; - MicroStation GeoGraphics /J; - MicroStation Descartes;		4 ore

- MicroStation GeoTerrain; - MicroStation GeoExchange; - MicroStation GeoCoordinator; - MicroStation GeoOutlook; - MicroStation ReproGraphics. 6.3. Produse Web GIS MicroStation GeoWater 6.4. Produse Expert GIS- ESRI ARC/INFO Open Development Environment (ODE) PC ARC/INFO Produse Desktop GIS ArcView GIS 6.5. Produse INTERGRAPH GeoMedia Profesional		
9.1.7 Capitol 7 – Aspecte moderne și de perspectivă 7.1. Servere de cartografie dinamică 7.2. LBS – servicii bazate pe localizarea geo-spațială 7.3. Aplicații GIS la purtător 7.4. Considerarea altitudinii în aplicațiile uzuale de mediu 7.5. Convergența raster-vector în aplicațiile de mediu		4 ore
Bibliografie curs: 1. Băduț M. (2004) – GIS- Fundamente practice. Ed. Albastră, Cluj-Napoca. 2. Biali Gabriela (2013) - Inițiere în GIS: Sisteme Informaționale Geografice. Editura Performantica, Iași, ISBN 978-606-685-096-4. 3. Biali Gabriela, Popovici N. (2003) – Monitoringul degradării erozionale, Ed. “Gh. Asachi”, Iași. 4. Burrough, P.A, Peter A., Rachael Mc Donnell (1998) – Principles of Geographical Information Systems, Oxford University Press. 5. Caloz R. (1993) – Systeme d’information géographique I et II . Institut D’amenagement des Terres et des eaux. Ecole Polytechnique Lausone. 6. Dimitriu G. (2001) – Sisteme Informatice Geografice. GIS. Ed. Albastră, Cluj-Napoca. 7. Dikam Richard, Surer Helmut (editors) (1999) – GIS for Earth Surface Systems. Analisis and Modelling of the Natural Environment. Gebruder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Berlin, Stuttgart. 8. Donisă V., Donisă I. (1998) – Dictionar explicativ de Teledetecție și Sisteme Informaționale Geografice, Ed. Junimea, Iasi. 9. Frank A.V. (editor)(1994) – Geographic Information Systems. Materials for Post Graduate Cours. Departement of Geoinformation Tehnical University, Viena. 10. Haidu I., Haidu C. (1998) – S.I.G Analiză spațială , Ed. H.G.A. București. 11. Keith C., Clarke (1997) – Getting Started with Geographic Information Systems. Practice Hall, New Jersey. SUA. 12. Meijerink A.M.J si colab. (1994) – Introduction in the use of Geographic Information Systems for practical hidrology. International Institute for Aerospace (I.T.C) Nethelands, Publication UNESCO no/1994. 13. Popovici N., Biali Gabriela (2000) – Sisteme Geoinformationale. Principii și aplicații. Ed. “Gh. Asachi”, Iași. 14. Zeiler Michael – Modeling our world. The ESRI Guide to Geodatabase Design ESRI Press, Redlands, California, USA.		
.....		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
9.2.1 Realizarea cartografiei digitale de pe hărți analogice. Achiziția datelor în format digital prin procedee de digitizare de pe documente cartografice existente (hărți, planuri). Transformarea raster – vector: Vectorizarea on-screen si automată.		4ore
9.2.2 Realizarea bazei de date alfa-numerice (atributele) aferente cartografiei digitale din etapa anterioara. Gestionare baze de date sub SGBD Fox Pro sau dBase.		4 ore
9.2.3 Crearea Modelului Numeric de Teren (MNT) pe un microbazin hidrografic. Utilizarea acestui MNT pentru determinarea unor parametri geomorfologici: lungimi maxime de scurgere pe versanți, direcții de scurgere, pante, expoziții, profile prin versanții din bazinul hidrografic luat in studiu.		4 ore
9.2.4 Spațializarea unor elemente utilizate în proiectele de mediu: soluri, folosințe, hidrografia, situri protejate, zone afectate de poluare etc. Rezultate salvate pe layere.		4 ore
9.2.5 Aplicație a tehnologiei GIS: Proiect GIS privind evaluarea calității unui teren agricol prin bonitare, folosind tehnica “overlay”.		4ore
9.2.6 Aplicație a tehnologiei GIS: Studiu privind poluarea unor terenuri cu metale grele și cartarea terenurilor.		2 ore
9.2.7 Aplicație a tehnologiei GIS: Studiu privind poluarea apelor de suprafață cu clasificarea pe tronsoane de calitate.		2 ore
9.2.8 Dezbaterea rezultatelor obținute pe echipe. Concluziile proiectelor.		4 ore

Bibliografie aplicații (seminar/ laborator/ proiect):

1. Biali Gabriela (2013) - Inițiere în GIS: Sisteme Informaționale Geografice. Editura Performantica, ISBN 978-606-685-096-4, Iași, 2013.
2. Biali Gabriela, Popovici N. (2003) – Monitorul degradării erozionale, Ed. “Gh. Asachi”, Iași.
3. Dimitriu G. (2001) – Sisteme Informatic Geografice. GIS. Ed. Alabastră, Cluj-Napoca.
4. Donisă V., Donisă I. (1998) – Dictionar explicativ de Teledetecție și Sisteme Informaționale Geografice, Ed. Junimea, Iasi.
5. Frank A.V. (editor)(1994) – Geographic Information Systems. Materials for Post Graduate Cours. Departement of Geoinformation Tehnical University, Viena.
6. Haidu I., Haidu C. (1998) – S.I.G Analiză spațială , Ed. H.G.A. București.
7. Popovici N., Biali Gabriela (2000) – Sisteme Geoinformationale. Principii și aplicații. Ed. “Gh. Asachi”, Iași.
8. Zeiler Michael – Modeling our world. The ESRI Guide to Geodatabase Design ESRI Press, Redlands, California, USA.
9. * * * ESRI Manuale de utilizare.
10. * * * (1994) – ARC/INFO Data Management Concepts, data models, database, design and storage. ESRI, Redlands, California, USA

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4a Examen/ /Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	10 %
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	10 %
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	40 %
10.4b Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.	-
10.4c Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	40 %
10.4d Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.	-
10.5 Condiții de promovare			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 15.09.2025

Formular PO.DID.04 **M-F2** E3R0

Titular/ titulari de curs: Prof.dr.ing. Gabriela BIALI

Titular/ titulari de aplicații: Prof.dr.ing. Gabriela BIALI

Data avizării în departament: 16.09.2025

Director de departament
Șef lucr.univ.dr.ing. Daniel TOMA

Data aprobării în Consiliul Facultății: 17.09.2025

Decan,
Conf.univ.dr.ing. Nicolae MARCOIE

¹ Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, abilități, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Rezultatele învățării sunt concordante cu nivelul 7 din CNC, diferențiate în funcție de tipul de program de studii universitare de masterat. Astfel, în cazul masteratului de cercetare, acestea vor include cunoștințe, abilități, responsabilitate și autonomie astfel definite încât să îi permită absolventului să desfășoare activități de cercetare științifică independentă (<https://www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/07/Standarde-specifice-masterat.pdf>).

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.