

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2026-2027

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	<i>Amenajări și Construcții Hidrotehnice</i>
1.4 Domeniul de studii	<i>Inginerie civilă</i>
1.5 Ciclul de studii ⁱ	<i>Licență</i>
1.6 Programul de studii	Amenajări și Construcții Hidrotehnice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Sisteme informatice geografice (GIS) (Geographic Information Systems)						
2.1.2. Codul disciplinei	ACH.SIG.415						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Șef lucr.univ.dr.ing. Anca ZABORILĂ						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Șef lucr.univ.dr.ing. Anca ZABORILĂ						
2.4 Anul de studii ²	4	2.5 Semestrul ³	8	2.6 Tipul de evaluare ⁴	V	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DFA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	1	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	-	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	28	3.5 curs	14	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	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											10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											6
Examinări ⁸											4
Alte activități:											-
3.7 Total ore studiu individual ⁹	26										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	54										
3.9 Numărul de credite	2										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	-
4.2 de rezultate ale învățării	Topografie, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare.

5. Condiții

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

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină veți învăța ce este un sistem informatic geografic (GIS), din ce componente este alcătuit și ce funcții îndeplinește, ce tipuri de date (vectoriale și raster) utilizează și cum se achiziționează acestea, prin măsurători din teren, fotogrammetrie, imagini satelitare sau vectorizarea planurilor și hărților existente. Veți afla cum se aleg sistemele de proiecție, cum se organizează datele geospațiale în sisteme de gestiune a bazelor de date, ce este topologia,

cum se interoghează bazele de date (SQL) și ce analize spațiale se pot realiza. La laborator veți lucra pe calculator cu platforme GIS: veți digitiza și vectoriza documente cartografice, veți crea baze de date și topologia unui proiect, veți construi modelul numeric al terenului pentru un microbazin hidrografic, veți determina pante și expoziții și veți realiza analize de tip overlay pentru evaluarea degradării erozionale și bonitarea terenurilor, utile în deciziile de gestionare a teritoriului și a resurselor naturale.

Disciplina contribuie, în principal, la formarea următoarelor competențe profesionale și transversale din planul de învățământ (ESCO): CP8 - analizează nevoile comunității; CP17 - identifică riscul de inundații; CP29 - utilizează software CAD; CT2 - dă dovadă de dorință de învățare.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - [C1] explică conceptele fundamentale ale GIS (funcții, componente, cerințe) și compară tipurile de date vectoriale și raster și modalitățile de achiziție a acestora (Cn-PS2, Cn-DF1); - [C2] explică principiile sistemelor de proiecție și de reprezentare a suprafeței terenului și ale organizării datelor geospațiale în sisteme de gestiune a bazelor de date (Cn-PS2); - [C3] interpretează conceptele de topologie, de interogare a bazelor de date (SQL) și tipurile de analize spațiale utilizate în proiectele de mediu și de gestionare a teritoriului (Cn-PS2, Cn-PS11).
Abilități	Studentul/ Absolventul: - [A1] achiziționează date geospațiale prin digitizare și vectorizare on-screen și automată și creează baze de date alfanumerice și spațiale cu topologie validată (Ap-PS1, Ap-IC3); - [A2] construiește modelul numeric al terenului pentru un microbazin hidrografic și determină parametri geomorfologici (pante, expoziții) (Ap-PS1, Ap-DF5); - [A3] realizează analize spațiale de tip overlay (potențial de degradare erozională, bonitarea terenurilor) și spațializează elemente utilizate în proiecte de mediu, interpretând rezultatele (Ap-IC7, Ap-DF5).
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - [RA1] utilizează responsabil datele geospațiale și sursele cartografice și își asumă corectitudinea rezultatelor analizelor GIS proprii (RA-PS1); - [RA2] selectează și analizează surse bibliografice și manuale de utilizare și se adaptează autonom la noile platforme și tehnologii GIS (RA-IC1, RA-IC3, RA-DF4).

8. Metode de predare

Expunere sistematică și interactivă a conceptelor teoretice fundamentale. Prelegere asistată de mijloace multimedia (prezentări PowerPoint, scheme, hărți, studii de caz). Explicații aplicative pe baza exemplelor din practica inginerescă. Dezbateri și discuții dirijate privind soluții tehnice de reabilitare a terenurilor degradate. Studiul și analiza unor cazuri reale de degradare a terenurilor și lucrări de ameliorare.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
Capitol 1 – Introducere și aspecte esențiale despre GIS 1.1. Despre GIS 1.2. Definiții 1. 3. Sisteme informaționale, informatice și geoinformaționale 1.4. Conceptul de sistem informațional spațial (geoinformațional) 1.5. Ce nu este un GIS 1.6. Funcțiile GIS –ului 1.7. Componentele unui GIS 1.8. Cerințele unui GIS	1. Expunerea cursului este în concordanță cu cerințele unei prelegeri academice.	1 oră
Capitol 2 – Tipuri de date într-un GIS 2.1. Introducere 2.2. Tipurile de date: clasificare, definiții 2.3. Date vectoriale și date raster		1 oră
Capitol 3 –Modalități de achiziție a datelor pentru un GIS 3.1. Introducere 3.2. Clasificare		2 ore

3.3. Măsurătorile din teren. Valorificarea și procesarea acestora 3.4. Vectorizarea planurilor / hărților analogice 3.5. Aero-fotografiere și fotogrammetrie 3.6. Imaginile satelitare 3.7. Procesări și corecții clasice de imagini 3.8. Importul datelor grafice din surse externe platformei GIS 3.9. Achiziția datelor descriptive		
Capitol 4 –Sisteme de reprezentare a suprafețelor terenului 4.1. Sisteme de proiecție 4.2. Reprezentarea structurilor datelor grafice		2 ore
Capitol 5 –Organizarea datelor / informațiilor în cadrul sistemelor de gestiune a bazelor de date 5.1. Aspecte generale 5.2. Particularități ale folosirii SGBD în aplicațiile GIS 5.3. Gestionarea datelor de bază ale GIS 5.4. Organizarea și „stratificarea” datelor geo – spațiale 5.5. Organizarea datelor în cadrul Sistemelor de Gestiune a Bazelor de Date		2 ore
Capitol 6 –Topologia într-un GIS 6.1. Structura topologică a unei baze de date spațiale 6.2. Definirea unui parametru suplimentar pentru elementele liniare 6.3. Definiția topologiei într-un GIS 6.4. Concepte topologice 6.5. Condiționări geometrice și logice 6.6. Manipularea obiectelor spațiale		2 ore
Capitol 7 – Exploatarea unui GIS 7.1. Conexiunea bazelor de date: cheia aplicației GIS 7.2. Funcțiuni ale unui GIS 7.3. Operații cu tabele de atribute 7.4. Interogarea bazelor de date: SQL - Query 7.5. Conectivitatea tabelor de atribute. Scalabilitate. Interoperabilitate 7.6. Stocarea entităților grafice în baza de date clasice		2 ore
Capitol 8 – Analize în GIS 8.1. Introducere 8.2. Analize tipice 8.3. Clasificarea analizelor 8.4. Exemple de analize complexe		2 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, ISBN 978-606-685-096-4, Iași, 2013. 3. Biali Gabriela (2013) – Inițiere în GIS: Sisteme Informaționale Geografice. 237 pagini. Ed. Performantica, ISBN 978-606-685-096-4, Iași, 2013. 4. Biali Gabriela, Popovici N. (2003) – Monitoringul degradării erozionale, Ed. “Gh. Asachi”, Iași. 5. Burrough, P.A, Peter A., Rachael Mc Donnell (1998) – Principles of Geographical Information Systems, Oxford University Press. 6. Caloz R. (1993) – Systeme d’information géographique I et II . Institut D’amenagement des Terres et des eaux. Ecole Polytechnique Lausone. 7. Dimitriu G. (2001) – Sisteme Informatice Geografice. GIS. Ed. Albastră, Cluj-Napoca. 8. Dikam Richard, Surer Helmut (editors) (1999) – GIS for Earth Surface Systems. Analysis and Modelling of the Natural Environment. Gebruder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Berlin, Stuttgart. 9. Donisă V., Donisă I. (1998) – Dictionar explicativ de Teledetecție și Sisteme Informaționale Geografice, Ed. Junimea, Iasi. 10. Frank A.V. (editor) (1994) – Geographic Information Systems. Materials for Post Graduate Cours. Departement of Geoinformation Technical University, Viena. 11. Haidu I., Haidu C. (1998) – S.I.G Analiză spațială , Ed. H.G.A. București. 12. Keith C., Clarke (1997) – Getting Started with Geographic Information Systems. Practice Hall, New Jersey. SUA. 13. Meijerink A.M.J si colab. (1994) – Introduction in the use of Geographic Information Systems for practical hydrology. International Institute for Aerospace (I.T.C) Netherlands, Publication UNESCO no/1994. 14. Popovici N., Biali Gabriela (2000) – Sisteme Geoinformationale. Principii și aplicații. Ed. “Gh. Asachi”, Iași. 15. Zeiler Michael – Modeling our world. The ESRI Guide to Geodatabase Design ESRI Press, Redlands, California, USA. *** (1994) – ARC/INFO Data Management Concepts, data models, database, design and storage. ESRI, Redlands, California, USA. Bally R.J., Stănescu P. (1977) – Alunecările de teren și stabilitatea versanților agricoli. Ed. Ceres, București.		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	

Prezentarea structurii și particularitățile unui GIS cu ajutorul GIS Executive OverviewIntergraph.	a. Expunere specifică prelegerii academice b. Lucru pe echipe (din 2 studenți) pe calculator la rețea et. 1 cu programe de calcul proprii și programe specifice GIS c. Stimularea lucrului în echipă	1 oră
Prezentarea unui exemplu de sistem GIS; RGD: Raster Geographics Display-Italia.		1 oră
Prezentarea asistată de calculator de platforme GIS, realizate de firma Microstation: Discovery Geo Graphics și Discovery Class of 95.		1 oră
Exemplificarea proceselor de achiziție a datelor în format digital prin procedee de digitizare de pe documente cartografice existente (hărți, planuri).		1 oră
Transformarea raster – vector: Vectorizareaon-screen si automată.		1 oră
Prezentarea generală a Software Arc GIS și Arc View.		1 oră
Realizarea unei baze de date alfa-numerice gestionate sub SGBD Fox Pro.		1 oră
Prezentarea softului autohton de tip GIS: GEO-GRAPH. Funcții; avantaje.		1 oră
Aplicații specifice sub software GEO – GRAPH: utilizarea tehnicii GIS pentru determinarea potențialului de degradare erozională a unui teritoriu dat.		1 oră
Aplicații specifice sub software GEO – GRAPH: exemplificarea procedurii de evaluare a calității unui teren agricol prin bonitare, folosind tehnica “overlay”.		1 oră
Crearea topologiei într-un proiect GIS in domeniul mediului		1 oră
Crearea Modelului Numeric de teren pe un microbazin hidrografic: etape, metode, rezultate pe layere.		1 oră
Utilizarea unui MNT raster celular pentru determinarea unor parametri geomorfologici: (pante) expoziții, într-un microbazin hidrografic		1 oră
Spațializarea unor elemente utilizate in proiecte de mediu: soluri, folosințe hidrografia etc.		1 oră
Bibliografie laborator: 1.Biali Gabriela (2013) - Inițiere în GIS: Sisteme Informaționale Geografice. Editura Performantica, ISBN 978-606-685-096-4, Iași, 2013. 2.Biali Gabriela (2013) – Inițiere în GIS: Sisteme Informaționale Geografice. 237 pagini. Ed. Performantica, ISBN 978-606-685-096-4, Iași, 2013. 3.Biali Gabriela, Popovici N. (2003) – Monitoringul degradării erozionale, Ed. “Gh. Asachi”, Iași. 4.Dimitriu G. (2001) – Sisteme Informatice Geografice. GIS. Ed. Albastră, Cluj-Napoca. 5.Donisă V., Donisă I. (1998) – Dictionar explicativ de Teledetecție și Sisteme Informaționale Geografice, Ed. Junimea, Iasi. 6.Frank A.V. (editor)(1994) – Geographic Information Systems. Materials for Post GraduateCours. Departement of GeoinformationTehcnical University, Viena. 7.Haidu I., Haidu C. (1998) – S.I.G Analiză spațială , Ed. H.G.A. București. 8.Popovici N., Biali Gabriela (2000) – Sisteme Geoinformationale. Principii și aplicații. Ed. “Gh. Asachi”, Iași. 9.Zeiler Michael – Modeling ourworld. The ESRI GuidetoGeodatabase Design ESRI Press, Redlands, California, USA. 10. * * * ESRI Manuale de utilizare.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Verificare	Corectitudinea explicării conceptelor GIS, a tipurilor de date și a modalităților de achiziție (C1). Corectitudinea explicării sistemelor de proiecție și a organizării datelor geospațiale (C2). Capacitatea de a interpreta topologia, interogările și analizele spațiale (C3). Corectitudinea interpretării rezultatelor unei analize spațiale (A3). Respectarea cerințelor profesionale și a eticii academice în utilizarea datelor (RA1).	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz): C1-C3, RA2.	50%	70%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului): C1-C3.	-	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală): subiecte teoretice (C1-C3)	50%	

		și o aplicație de analiză spațială (A3).		
10.5b Laborator	Corectitudinea achiziției datelor și a bazelor de date spațiale create (A1). Corectitudinea modelului numeric al terenului și a parametrilor geomorfologici determinați (A2). Corectitudinea analizelor spațiale și a interpretării rezultatelor (A3). Responsabilitatea în utilizarea datelor geospațiale (RA1).	- participare activă la activități: A1-A3, RA1, RA2; - test de evaluare: A1-A3.	30%	
10.6 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. Cerințele minimale pentru acordarea notei 5: lucrările de laborator efectuate, cu baza de date spațială și modelul numeric al terenului realizate (A1, A2); la verificarea finală, studentul explică corect conceptele fundamentale ale GIS și tipurile de date (C1) și principiile de organizare a datelor geospațiale (C2). Nivelul minimal de performanță corespunde capacității studentului de a utiliza corect conceptele și instrumentele de bază ale GIS în condiții standard de lucru.				

Data completării: 02.09.2026

Titular de curs: Șef lucr.univ.dr.ing. Anca ZABORILĂ

Titular de aplicații: Șef lucr.univ.dr.ing. Anca ZABORILĂ

Data avizării în departament:
07.09.2026

Director de departament,
conf.univ.dr.ing. Petru CERCEL

Data aprobării în Consiliul Facultății:
25.09.2026

Decan,
Conf.univ.dr.habil.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, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

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

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

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.