

Numele disciplinei:	Sisteme informatice geografice								
Facultatea:	FH		Domeniu:		ISI				
Program de studii	AIA								
Cod plan:	47		Cod disciplină:		2970				
Anul de studiu:	4	Forma de examinare: (E-Examen; C- Colocviu; P-Proiect; A/R- Admis/ Respins)			C	Credite ECTS (CR):	E(C)	2	
Semestrul:	7						P		
Categoria disciplinei: (DF - Fundamentală; DD - Domeniu; DS -Specialitate; DC - Complementară; DA - Aprofundare)								DD	
Tipul disciplinei: (OB-Obligatorie; OP-Opțională; FC-Facultativă)								OB	
Numărul de ore de activitate didactică pe semestru:		Activitate didactică neasistată		28	Activitate didactică asistată parțial		0		
Activitate didactică asistată integral:	42	Din care, săptămânal:							
		Curs		Seminar		Laborator		Proiect	
		1		0		2		0	

Departament	DIH
Cadru didactic titular:	Șef lucrări Maria Ilinca Cheveresan

Rezultatele învățării:	
1. Cunoștințe: Studenții vor căpăta următoarele cunoștințe: concepte fundamentale privind structura și funcționarea sistemelor informatice geografice (GIS), tipurile de date spațiale și metodele de colectare, stocare, vizualizare și analiză a acestora. Vor înțelege rolul și aplicabilitatea GIS în diverse domenii precum urbanism, ingineria mediului, planificarea regională și managementul durabil al resurselor naturale. 2. Abilități: Studenții vor căpăta următoarele abilități: utilizarea software-urilor specializate GIS pentru procesarea și reprezentarea datelor geospațiale, aplicarea metodelor de analiză spațială în contexte ingineresti și formularea de soluții tehnice relevante pentru probleme cu componentă geografică. De asemenea, vor învăța să interpreteze datele spațiale și să le integreze în procese decizionale. 3. Responsabilitate și autonomie: Studenții vor căpăta următoarele responsabilități și autonomie în utilizarea sistemelor informatice geografice pentru rezolvarea problemelor din domeniul ingineriei, asumându-și rolul de utilizatori activi ai datelor spațiale în proiecte interdisciplinare. Vor fi capabili să selecteze în mod autonom metodele adecvate de analiză, să evalueze critic rezultatele obținute și să comunice concluziile în mod eficient către factorii de decizie.	
Descrierea cursului:	
1. Curs	Curs 1: Introducere în GIS • Obiective: - Definirea conceptului de GIS și a componentelor sale. - Istoricul GIS și importanța sa în diverse domenii (hidrotehnic, mediu, urbanism). - Prezentarea arhitecturii unui sistem GIS: hardware, software, date și

utilizatori.

•

Conținut:

- Introducere în conceptele de bază (date spațiale, proiecții, coordonate).
- Tipuri de date utilizate în GIS: date vectoriale vs. date raster.
- Aplicații ale GIS în lumea reală.

•

Exemplu practic:

- Instalarea unui software GIS
- Familiarizarea cu interfața software-ului și explorarea unor seturi de date geospațiale.

Curs 2: Date Geospațiale – Vector și Raster

•

Obiective:

- Înțelegerea diferențelor între datele vectoriale și raster.
- Înțelegerea structurilor de date și a modului în care acestea sunt stocate și utilizate în GIS.

•

Conținut:

- Structura datelor vectoriale: puncte, linii, poligoane.
- Structura datelor raster: pixeli și rezoluție spațială.
- Avantajele și dezavantajele fiecărui tip de date.
- Surse de date geospațiale (open data, baze de date guvernamentale etc.).

•

Exemplu practic:

- Importarea și vizualizarea unor seturi de date vectoriale și raster în software-ul GIS.

Curs 3: Proiecții Cartografice și Sisteme de Coordonate

•

Obiective:

- Înțelegerea principiilor proiecțiilor cartografice și a importanței acestora în analiza spațială.
- Înțelegerea diferenței între sisteme de coordonate locale și globale.

•

Conținut:

- Tipuri de proiecții cartografice (Mercator, Lambert, UTM etc.).
- Erori și distorsiuni asociate cu diferite proiecții.
- Conversii între diferite sisteme de coordonate.
- Utilizarea sistemelor de coordonate pentru localizarea geografică precisă.

•

Exemplu practic:

- Reproiectarea datelor dintr-un sistem de coordonate într-altul.

Curs 4: Editarea și Gestionarea Datelor Spațiale

•

Obiective:

- Învățarea modului de editare a datelor geospațiale.
- Gestionarea bazelor de date spațiale și utilizarea topologiei în GIS.

•

Conținut:

- Crearea și editarea straturilor vectoriale (digitizarea hărților).
- Gestionarea tabelelor de attribute asociate straturilor.
- Validarea topologică a datelor (corectitudinea geometriei).

	- Utilizarea funcțiilor de geoprocесare (intersectare, unire, tăiere etc.). • Exemplu practic: - Editarea datelor vectoriale într-un proiect GIS și realizarea operațiunilor de geoprocесare. Curs 5: Analize Spațiale în GIS • Obiective: - Înțelegerea conceptelor de analiză spațială și aplicarea acestora în GIS. - Învățarea metodelor de analiză spațială vectorială și raster. • Conținut: - Introducere în analizele spațiale: buffer, distanțe, intersecții, calculul suprafețelor. - Analiza suprafețelor raster (DEM – Digital Elevation Models). - Metode de interpolare. - Introducere în analiza multi-criterială. • Exemplu practic: - Realizarea unei analize de tip buffer și intersectarea cu alte straturi de date. Curs 6: Vizualizarea și Prezentarea Datelor în GIS • Obiective: - Înțelegerea principiilor de vizualizare a datelor spațiale. - Crearea hărților tematice și a diagramelor în GIS. • Conținut: - Principii de cartografie și reprezentare grafică a datelor spațiale. - Simbolizare și clasificare a datelor. - Crearea hărților tematice (de densitate, relief, tipuri de utilizare a terenurilor etc.). - Exportul și publicarea hărților. • Exemplu practic: - Crearea unei hărți tematice și ajustarea simbolurilor pentru o mai bună lizibilitate. Curs 7: Aplicații Avansate și Dezvoltarea Proiectelor GIS • Obiective: - Explorarea unor aplicații avansate ale GIS. - Dezvoltarea unui proiect complet, integrând toate cunoștințele din cursurile anterioare. • Conținut: - Introducere în modelarea hidrologică, folosind GIS. - Utilizarea pluginurilor - Tehnologii moderne: GIS mobil, Cloud GIS și GIS 3D. - aplicații web GIS
2. Seminar/ Laborator/ Proiect/ Practică	Aplicația 1: Crearea unui model conceptual de date si a unui geodatabase – aplicatie pentru un bazin hidrografic • Obiectiv: Înțelegerea conceptului de model de date si asimilarea pasilor

pentru crearea unui geodatabase indiferent de domeniu si proiect.

-

Activități:

- o

Inventarierea datelor spatiale

- o

Definirea modului de reprezentare spatiale

- o

Definirea atributelor, a tipurilor de date, a domeniilor si subtipurilor

- o

Crearea structurii geodatabase-ului conform modelului de date

-

Rezultat: Crearea unei structuri de geodatabase pentru un bazin hidrografic.

Aplicația 2: Importul și Vizualizarea Datelor Vectoriale și Raster

-

Obiectiv: Popularea geodatabase-ului pentru un bazin hidrografic

-

Activități:

- o

Importul datelor vectoriale (puncte, linii, poligoane) și raster (imagini satelitare sau hărți) folosind funcția Import și Load.

- o

Completarea atributelor lipsă prin utilizarea funcției Field Calculator

- o

Ajustarea simbolurilor pentru o mai bună vizualizare.

- o

Încărcarea etichetelor pentru o mai ușoară identificare a datelor

-

Rezultat: Un geodatabase populat cu date pentru un bazin hidrografic .

Aplicația 3: Editarea și Crearea Datelor Vectoriale

-

Obiectiv: Digitizarea și editarea datelor spațiale vectoriale.

-

Activități:

- o

Crearea unui strat vectorial nou și digitizarea unor entități de pe o hartă de bază.

- o

Editarea atributelor asociate entităților vectoriale.

- o

Validarea topologică a datelor pentru a evita erorile.

-

Rezultat: Extinderea/completarea datelor din geodatabase-ul pentru un bazin hidrografic .

Aplicația 4: Geoprocесare Vectorială

-

Obiectiv: Aplicarea funcțiilor de geoprocесare pentru analiza datelor vectoriale.

-

Activități:

- o

Utilizarea unor funcții de geoprocесare, cum ar fi buffer, intersectare, și unire.

	- o Analiza relațiilor spațiale între diferite straturi de date vectoriale. - o Generarea unor noi seturi de date pe baza rezultatelor analizei spațiale. • Rezultat: Crearea unui set de date noi prin aplicarea funcțiilor de geoprocesare. Aplicația 5: Selectii pe baza de atribut si selectii pe baza de locatie • Obiectiv: Aplicarea selectiilor pentru interogarea geodatabase-ului si extragerea de informatii punctuale pentru diferite aplicatii. • Activități: - o Select by attributes - o Select by location - o Query builder - o Selectii combinate multiple. • Rezultat: Analiza spatiaala pe baza interogarii geodatabase-ului Aplicația 6: Introducere in modelul digital de teren • Obiectiv: Lucrul cu modele digitale ale terenului (DTM) pentru analiza suprafețelor. • Activități: - o Importul și vizualizarea unui model digital al elevației. - o Generarea curbelor de nivel pe baza DEM. - o Calcularea pantelor - o Delimitarea bazinelor de scurgere • Rezultat: Vizualizarea și analizarea suprafețelor pe baza modelelor digitale ale terenului. Aplicația 7: Interpolarea Datelor Spațiale • Obiectiv: Aplicarea metodelor de interpolare pentru generarea unor suprafețe continue. • Activități: - o Importul unui set de date cu puncte de observație (ex: valori de temperatură). - o Utilizarea unei metode de interpolare (IDW, Kriging) pentru a crea o suprafață raster. - o
--	---

	Compararea diferitelor metode de interpolare. • Rezultat: Crearea unei hărți raster interpolată pe baza punctelor de date disponibile. Aplicația 8: Analize hidrologice • Obiectiv: Utilizarea unui DTM pentru analize hidrologice • Activități: - o Pante si directii de curgere a apei (Flow Direction) - o Analiza acumulării de apă (Flow Accumulation) - o Crearea rețelei hidrografice - o Delimitarea bazinelor de scurgere - o Conversia bazinelor de scurgere in format vectorial • Rezultat: Realizarea de analize hidrologice utilizand fisiere raster Aplicația 9: Utilizarea datelor din format Autocad (*.dwg; *.dxf) • Obiectiv: asimilarea functiilor GIS pentru citirea si exportul datelor din format Autocad • Activități: - o Vizualizarea informatiilor dintr-un fiiser dwg - o Selectia si exportul datelor intr-un geodatabase - o Interpolarea si analiza datelor exportate Rezultat: Crearea unui geodatabase cu informatii provenite din fisiere dwg Aplicația 10: Crearea și Vizualizarea Hărților Tematice • Obiectiv: Crearea hărților tematice pe baza unor seturi de date vectoriale si raster. • Activități: - o Clasificarea datelor vectoriale pe baza atributelor - o Simbolizarea straturilor vectoriale si raster - o Afisarea etichetelor pentru straturile vectoriale - o Crearea unei hărți tematice cu elemente de harta specific (Nord, legenda, bara de scara). - o Exportul hărții în diferite formate (PDF, PNG). Rezultat: Crearea unei hărți tematice/layout de harta
--	---

	Aplicația 11-12-13-14: Dezvoltarea unui proiect GIS pentru o zona urbana • Obiectiv: integrarea tuturor cunoștințelor acumulate într-un proiect complet. • Activități: - o Definirea unui studiu de caz. - o Utilizarea datelor vectoriale și raster pentru a rezolva o problemă reală. - o Prezentarea proiectului și justificarea deciziilor luate în procesul de analiză. • Rezultat: Finalizarea și prezentarea unui proiect GIS integrat, care să reflecte toate abilitățile învățate în timpul semestrului.
3. Bibliografie	1. Băduț, M. (2004), Sisteme Informatice Geografice: fundamente practice, Editura Albastră, Cluj-Napoca; 5. Bofu, C. (2005), 2. Sisteme Informaționale Geografice, Ed. Performantica, Iași; 6. Dimitriu, G. (2005), 3. Sisteme Informatice Geografice, Ed. Albastră, Cluj-Napoca 4. https://support.esri.com/en/ 5. Prezentarea informațiilor cu Story Maps, https://www.youtube.com/watch?v=PI0kuD4QeCc&list=PL2GcchQ_SMN_RjT8RVqN_3A-8GTR6Q_JnUX&index=6 6. Sisteme informatice geografice Vol.1: Structuri de date, Presa Universitara Clujeana, Alexandru Mircea Imbroane 7. A Complete Beginner's Guide to ArcGIS Desktop (Part 1) https://www.youtube.com/watch?v=BbUctneHfKc – 8. A Complete Beginner's Guide to ArcGIS Desktop (Part 2) https://www.youtube.com/watch?v=t7ZnT5NgqlM 9. A Complete Beginner's Guide to ArcGIS Desktop (Part 3) https://www.youtube.com/watch?v=RSEWZU-1zzM

Examinarea:	Ponderea fiecărui criteriu în nota finală
1. Examinarea finală	
2. Verificarea cunoștințelor pe parcurs	
Seminar	1
Laborator	
Proiect (proiectul nu are notă distinctă)	
3. Evaluări periodice:	
3.1 Examinări scrise / orale	
3.2 Teme, rapoarte, etc.	
4. Alte criterii (se vor specifica)	
Scurtă descriere a procedurii de examinare finală:	
Examinare pe parcursul semestrului prin verificarea aplicațiilor din cadrul seminariilor	

Estimarea numărului total de ore pe semestru pentru studiu individual			
Tipul de activitate individuală	Nr. ore	Tipul de activitate individuală	Nr. ore
1. Studiu notițe de curs	6	8. Studiu pentru examinarea finală	
2. Studiu bibliografie obligatorie		9. Ședințe de consultații	2

3. Studiu bibliografie suplimentară		10. Documentare practică pe teren	
4. Pregătire activități specific disciplinei	10	11. Studiu la bibliotecă adițional	
5. Pregătire teme		12. Studiu resurse internet	10
6. Studiu pentru evaluări periodice scrise		13. Alte activități (se enumeră)	
7. Studiu pentru evaluări periodice orale		Numărul total de ore:	28

Data:	Decan
01 octombrie 2025	Conf. dr. ing. Alexandru Dimache
	Director de departament:
	Conf. dr. ing. Neculoiu Giorgian
	Titular de disciplină:
	Șef lucrări Maria Ilinca Cheveresan