

Numele disciplinei:	Sisteme informatice geografice						
Facultatea:	FH		Domeniu:		ISI		
Program de studii	AIA						
Cod plan:	21		Cod disciplină:		816		
Anul de studiu:	3	Forma de examinare: (E-Examen; C- Colocviu; P-Proiect; A/R- Admis/ Respins)		E	Credite ECTS (CR):	E(C)	2
Semestrul:	6					P	0
Categoria disciplinei: (DF - Fundamentală; DD - Domeniu; DS -Specialitate; DC - Complementară; DA - Aprofundare)							DS
Tipul disciplinei: (OB-Obligatorie; OP-Opțională; FC-Facultativă)							OB
Numărul de ore de activitate didactică pe semestru:		Activitate didactică neasistată		22	Activitate didactică asistată parțial		0
Activitate didactică asistată integral:	28	Din care, săptămânal:					
		Curs		Seminar		Laborator	Proiect
		1	0		1	0	

Departament	DIH
Cadru didactic titular:	Șef lucrări Maria Ilinca Cheveresan

Obiectivele disciplinei (descrierea rezultatelor învățării):	
1. Cunoștințe: Studentii vor căpăta următoarele cunoștințe: noțiuni fundamentale despre structura, funcționalitatea și rolul sistemelor informatice geografice (GIS), precum și despre tipurile de date geospațiale și metodele de colectare, stocare și analiză. Vor înțelege importanța și aplicabilitatea GIS în domenii precum urbanism, ingineria mediului, planificarea regională și managementul resurselor naturale. 2. Abilități: Studentii vor căpăta următoarele abilități: utilizarea practică a software-urilor GIS pentru vizualizarea, stocarea, analiza și prezentarea datelor spațiale. Vor dezvolta capacitatea de a analiza probleme complexe din perspectivă spațială și de a formula soluții eficiente bazate pe date geospațiale, adaptate cerințelor din domeniul ingineriei. 3. Responsabilitate și autonomie: Studentii vor căpăta următoarele responsabilități și autonomie în aplicarea tehnologiilor GIS pentru rezolvarea unor probleme reale, asumându-și un rol activ în gestionarea proiectelor ce implică date spațiale. Vor dezvolta autonomia în alegerea metodelor și instrumentelor potrivite, în interpretarea datelor geospațiale și în comunicarea rezultatelor analizei către factori de decizie sau alți actori implicați în planificare și dezvoltare.	
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 tabelor de attribute asociate straturilor. - Validarea topologică a datelor (corectitudinea geometriei). - Utilizarea funcțiilor de geoprosesare (intersectare, unire, tăiere etc.).
--	---

	- Exemplu practic: - Editarea datelor vectoriale într-un proiect GIS și realizarea operațiunilor de geoprocesare. - 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 și a unui geodatabase – aplicație pentru un bazin hidrografic Obiectiv: Înțelegerea conceptului de model de date și asimilarea pașilor pentru crearea unui geodatabase indiferent de domeniu și proiect.

-
- Activități:
- o Inventarierea datelor spațiale
- o Definirea modului de reprezentare spațială
- o Definirea atributelor, a tipurilor de date, a domeniilor și 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 Incarcarea 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 • 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 Informatic Geografice: fundamente practice, Editura Albastră, Cluj-Napoca; 5. Bofu, C. (2005), 2. Sisteme Informaționale Geografice, Ed. Performantica, Iași; 6. Dimitriu, G. (2005), 3. Sisteme Informatic 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=t7ZnT5NgqIM 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	80%
2. Verificarea cunoștințelor pe parcurs	
Seminar	
Laborator	
Proiect (proiectul nu are notă distinctă)	
3. Evaluări periodice:	
3.1 Examinări scrise / orale	
3.2 Teme, rapoarte, etc.	20%
4. Alte criterii (se vor specifica)	
Scurtă descriere a procedurii de examinare finală:	
aplicatie practica pe calculator utilizand software-ul de GIS asimilat; Verificarea rezultatelor cerintelor practice direct in programul de lucru precum si verificarea raspunsurilor scrise obtinute in urma analizelor practice solicitate	

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	4	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	6	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:	22

Data:	Decan
01 octombrie 2024	Conf. dr. ing. Alexandru Dimache
	Director de departament:
	Conf. dr. ing. Neculoiu Giorgian
	Titular de disciplină:
	Șef lucrări Maria Ilinca Cheveresan