FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2026/2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de Învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	FACULTATEA DE GEOGRAFIE
1.3. Departamentul	GEOMORFOLOGIE-PEDOLOGIE- GEOMATICĂ
1.4. Domeniul de studii	GEOGRAFIE
1.5. Ciclul de studii	MASTER
1.6. Programul de studii	MASTER SISTEME INFORMATIONALE GEOGRAFICE

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	BAZE DE DATE GEOGRAFICE						
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. Univ. Dr. IONUT OVEJANU						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. Univ. Dr. IONUT OVEJANU						
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7.Regimul disciplinei	Ob

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar	28
Distribuția fondului de timp					**Ore**
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					**8**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					**8**
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					**70**
Tutorat					**2**
Alte activități					**6**
3.7. Total ore de studiu individual					**94**
3.8. Total ore pe semestru					**150**
3.9. Număr de credite					**5**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Examen de admitere masterat
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Cunoștințe de bază (noțiuni, principii) în Sisteme Informaționale Geografice, Cartografie, Topografie. Cunoștințe de bază SQL din perspectiva interogărilor spațiale în aplicațiile GIS. Instalarea și configurarea locală a mediului de lucru: PostgreSQL, PostGIS, SQLite, SpatiaLite, pgAdmin și QGIS Desktop. Acces la modele Generative AI (ex: ChatGPT, Gemini, Copilot) pentru scrierea și optimizarea codului.

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul înțelege structura și organizarea bazelor de date geografice, incluzând modele relaționale și spațiale, interogări SQL avansate și metadate GIS. Înțelege matematica din spatele sistemelor de referință spațială (CRS), relațiile topologice (DE-9IM) și logica indecșilor spațiali (GiST) pentru procesarea volumelor mari de date.

Aptitudini	Studentul/absolventul construiește și administrează geodatabaze funcționale, integrând date diverse (vector, raster), optimizând stocarea și accesul acestora. Capacitatea de a scrie, prin tehnici de Prompt Engineering, cod SQL spațial complex folosind asistenți GenAI, trecând de la geoprocesarea vizuală la o arhitectură axată pe bază de date ("Database as a Geoprocessing Engine"). Aptitudinea de a utiliza QGIS strict ca instrument de depanare vizuală pentru interogările generate și rulând în PostgreSQL/SQLite.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul conduce proiecte de proiectare GIS (ex. import date, schemă, interogări), demonstrând luare de decizii autonome și integrarea bunelor practici. Autonomie în detectarea și remedierea erorilor logice și a halucinațiilor modelelor AI referitoare la analiza spațială, sisteme de proiecție și structuri de date.

7. Conţinuturi

7.1. Curs	**Metode de predare**	**Observaţii**
Paradigma Datelor Spațiale și AI Prompting: Evoluția bazelor de date; trecerea de la RDBMS la extensii spațiale. Ordinea de precădere a execuției SQL și introducere în formatele WKT și WKB.	Prezentare interactivă, ilustrații cu ajutorul materialelor didactice digitale și utilizarea unei prezentări PowerPoint.	4 ore
Ecosistemul Local și Concepte Topologice: Trecerea în revistă a soluțiilor RDBMS (PostgreSQL/PostGIS) vs. Embedded (SQLite/SpatiaLite). Matricea DE-9IM și funcțiile de predicat topologic.		4 ore
Sisteme de Referință și Distanțe: Proiecții on-the-fly, tipurile de date geometry vs geography, SRID și matematica distanțelor sferice.		4 ore
Spatial Joins și Geoprocesare In-Database: Arhitectura unui join spațial eficient, funcții și utilizarea CTE-urilor pentru modelarea fluxurilor complexe.		4 ore
Analiza de Proximitate și Scalabilitate: Limitele funcțiilor de distanță pe date Big Data, indecși spațiali (GiST, R-Tree, BBOX) și operatorul Nearest Neighbor (KNN).		8 ore
Analiză Liniară, Mentenanță și Data Engineering: Linear Referencing Systems (LRS), depanarea codului cu planuri de execuție , și identificarea/repararea automată a geometriilor invalide.		4 ore
Bibliografie: Silberschatz, A., Korth, H.F., & Sudarshan, S. (2021). Database System Concepts (7th ed.). McGraw-Hill Education. ISBN: 978-0078022159. Obe, R. O., & Hsu, L. S. (2021). PostGIS in Action (3rd ed.). Manning Publications. Marquez, A. (2015). PostGIS Essentials. Packt Publishing. ISBN: 978-1784395292.		
7.2 Seminar	**Metode de predare**	**Observaţii**
Partea I: Construcția Geometriilor, Predicate și Debugging Vizual. Configurarea QGIS, pgAdmin și GenAI. Interogări spațiale de bază și generarea scripturilor pentru testarea relațiilor topologice. Corectarea "halucinațiilor" AI-ului legate de incluziuni, atingeri și intersecții prin depanare vizuală în QGIS.	Prezentare interactivă, demonstrații practice și explorare prin activitate individuală asistată.	8 ore
Partea II: Transformări de Coordonate, Spatial Joins și Geoprocesare Complexă. Depanarea erorilor logice de distanță		8 ore

cauzate de EPSG:4326. Construirea join-urilor spațiale multi-strat. Traducerea fluxurilor clasice din QGIS în interogări SQL agregate folosind CTE și funcții spatiale.	Demonstrații practice asistate de GenAI.	
Partea III: K-Nearest Neighbor (KNN) și Analiza Liniară (LRS). Extragerea rapidă a celor mai apropiați vecini forțând asistentul AI să utilizeze operatorul <->. Map Matching prin asimilarea coordonatelor GPS cu o rețea de drumuri existentă (OSM) via SQL.		4 ore
Partea IV: Optimizare, Curățarea Datelor și "The No-Click Challenge" (Capstone). Crearea de indecși cu suport AI. Analiza performanței și curățarea topologiei invalide. Elaborarea proiectului final de simulare spațială exclusiv prin cod SQL (fără procesare în QGIS).		8 ore
Bibliografie: Kreibich, J.A. (2010). Using SQLite. O'Reilly Media. ISBN: 978-0596803188. Allen, G., & Owens, M. (2010). The Definitive Guide to SQLite (2nd ed.). Apress. ISBN: 978-1430232254. Obe, R. O., & Hsu, L. S. (2013). pgRouting: A Practical Guide. Locate Press. Websites: Geo-spatial.org, SQLite.org, PostGIS.net, QGIS.org, OpenStreetMap.org.		

8. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Absolvenții cursului vor avea competențe avansate pentru a gestiona, optimiza și scala fluxurile de analiză a datelor geografice în cadrul administrației publice și în sectorul privat. Aceștia vor fi capabili să realizeze tranziția de la operațiuni manuale (click-based) la automatizarea proceselor prin SQL generativ (asistat de AI), un set de abilități din ce în ce mai solicitat de angajatorii moderni care se bazează pe infrastructuri de tip Data Warehouse și Cloud.

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Înțelegerea arhitecturilor "Data-Centric" pentru analiza teritoriului și a rolului pe care AI-ul și SQL-ul îl au în geoprocesare. Abilitatea de a structura logic un "What-If Scenario" și de a argumenta algoritmii spațiali folosiți (ex: KNN, LRS).	Examen – **Susținerea teoretică a proiectului** (Pitch-ul) – argumentarea conceptului arhitectural ales, a eficienței interogărilor (planul de execuție) și a modului în care s-au folosit tehnici de *prompt engineering* pentru rezolvarea erorilor asincrone.	55%
9.5. Seminar	Construcția **Portofoliului Digital Independent**, care include: scripturi SQL funcționale (optimizate manual și asistate de AI), o arhitectură In-Database validă și produsul final generat (Dashboard-ul Backend de Simulare / The No-Click Challenge)	**Proiect practic integrat** – evaluarea calității codului SQL scris, complexitatea scripturilor dezvoltate (ex: CTE-uri multi-nivel) și funcționalitatea bazei de date pe o problemă reală de urbanism, fără utilizarea uneltelor GIS vizuale pentru geoprocesare.	45%
Standard minimum de performanță	* Nota 5 (punctaj cumulat din pitch-ul susținut și calitatea tehnică a portofoliului).		

	* Abilitatea minimă de a scrie o interogare validă de uniune spațială (Spatial Join) și de a extrage un set de date agregate folosind exclusiv SQL, curățând o bază de date cu cel puțin un strat din OpenStreetMap. * Demonstrarea capacității de a depana vizual în QGIS o eroare generată de un query SQL invalid.

Data completării **29.09.2026**	**Semnătura titularului de curs** Lector univ. Dr. Ionut Ovejanu	**Semnătura titularului de seminar** Lector univ. Dr. Ionut Ovejanu
Data avizării în departament		**Semnătura Directorului de Departament**