FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCURESTI
1.2. Facultatea	GEOLOGIE SI GEOFIZICA
1.3. Departamentul	INGINERIE GEOLOGICA SI GEOFIZICA
1.4.Domeniul de studii	INGINERIE GEOLOGICA
1.5.Ciclul de studii[1)]	LICENȚĂ
1.6.Specializarea/ Programul de studii	**INGINERIA GEOLOGICĂ**
1.7. Forma de învăţământ	ZI, CU FRECVENTA

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	POLUAREA ȘI PROTECȚIA APELOR SUBTERANE (II)							
2.2. Titularul activităţilor de curs				Lect.dr.ing. IULIAN POPA				
2.3. Titularul activităţilor de seminar/ laborator/ proiect				-				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	Examen	2.7. Regimul disciplinei	Continut[2]	DS
							Obligativitate[3]	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână– forma cu frecvenţă	2	din care: 3.2. curs	2	3.3. proiect	-
3.4.Total ore din planul de invatamant	28	din care: 3.5.curs	28	3.6. proiect	-
Distribuţia fondului de timp					ore
3.4.1.Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					10
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					4
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					4
3.4.4.Tutoriala					2
3.4.5.Examinări					2
3.4.6. Alte activităţi					-
3.7. Total ore studiu individual	22				
3.8. Total ore pe semestru	50				
3.9. Numărul de credite[4]	2				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Hidraulică/Mecanica fluidelor, Hidrogeologie, Chimie/Hidrochimie, Matematică, Poluarea si Protectia apelor subterane (I)
4.2. de competenţe	Cunoștințe de bază referitoare la: curgerea apei subterane, proprietati fizico-chimice ale apei; Abilități de calcul, reprezentare si prelucrare grafică a datelor

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	• Sala cu sistem de proiectie. Studenții vor respecta programul prelegerilor.
5.2. de desfăşurare a seminarului/ laboratorului/ **proiectului**	• Sală cu calculatoare • Prezenţa obligatorie la orele de seminar / laborator / **proiect** (conform Regulamentului privind organizarea şi desfăşurarea procesului de învăţământ universitar în Universitatea din Bucureşti)

6. Competenţe specifice acumulate

Competene profesionale	Sa cunoasca terminologia pentru domeniul *Transport contaminanti, vulnerabilitate, protecție și remediere în subteran* Sa inteleaga *migrarea compușilor nemiscibili (NAPL)în subteran* Sa cunoasca *metode de evaluare a vulnerabilității la contaminare a mediului subteran* Sa cunoasca *metode de dimensionare a zonelor de protecție* Sa înțeleagă *utilizarea izotopilor (naturali, de mediu, artificiali) în studiile hidrogeologice* Sa poată aplica *descrierea cantitativă și calitativă a curgerii și transportului în subteran pentru managementul sistemelor acvifere*

Competenţe transversale	Să aibă capacitatea de a studia *integrat resursele de apă de suprafață și subterane* Să poata dezvolta proiecte de *evaluare calitativă a surselor de apă subterană prin studii de vulnerabilitate și cu trasori* Să conceapă activități științifice privind *probleme la interfață (ape de suprafață – ape subterane, apă dulce – apă sărată, zonă nesaturată – zonă saturată)* Să demonstreze preocupare privind *perfectionarea programelor de monitorizare complexă a sistemelor acvifere* Să participe la activitati de cercetare multidisciplinare privind *protecția mediului, managementul integrat al resurselor de apă,* Să realizeze *identificarea şi evaluarea unei probleme de mediu şi elaborarea a unui proiect de mediu*; Să aibă *capacitatea de a acţiona independent şi creativ în abordarea şi soluţionarea problemelor din domeniul ingineriei mediului.* Să aibă *capacitatea de a comunica în scris și oral eficient, la nivel profesional, utilizând terminologia specifică, atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională* Să fie *capabil să lucreze individual, în echipă sau într-un mediu complex multidisciplinar.*

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Sa-si insuseasca cunostinte referitoare la: migrarea contaminanților, vulnerabilitatea și protecția apelor subterane
7.2. Obiectivele specifice	Să cunoască principiile care guvernează deplasarea contaminanților de la sursă la receptor Să înțeleagă: distributia spațială și temporală a concentrației unui contaminant în subteran (zona saturată și nesaturată). Să poată aplica: soluțiile analitice ale ecuației de transport

8. Conţinuturi

8.1.CURS **Număr de ore - 28**	Metode de predare	Obser-vaţii
Curgere multifazicã • Indice de Saturatie; Permeabilitate Relativã; • Potential si Sarcinã Piezometricã în curgerea multifazicã; Legea Darcy; • Ecuatiile curgerii multifazice; • Formularea completã a problemei curgerii polifazice	*Prelegere*	*(4h)*
Migrarea lichidelor nemiscibile LNAPL si DNAPL • Migrarea pe verticalã / orizontalã a compusilor LNAPL/DNAPL; • Distributia apei si a compusilor NAPL în zona nesaturatã; • Determinarea interfetei apã - hidrocarburi pe baza mãsurãtorilor în foraje; • Miscarea pe orizontalã în zona saturatã a hidrocarburilor mai grele decât apa; • Studiu de caz		*(4h)*
Vulnerabilitate si risc la poluare a apelor subterane • vulnerabilitate intrinseca • vulnerabilitate specifica • metode de evaluare a vulnerabilitatii		*(2h)*
Zone de protectie • Tipuri de zone de protectie. Calculul zonelor de protectie. Izocrone. • Legislatie in domeniu (nationalã și internațională) • Studii de caz		*(4h)*
Tehnici de remediere a zonelor contaminate • Tehnici in-situ / ex-situ • Sisteme Pump & treat; • Extragerea hidrocarburilor; Extragerea Fazei Gazoase; • Remedierea prin Biodegradare; • Atenuarea naturala monitorizata		*(2h)*
Utilizarea izotopilor în studiile hidrogeologice. Studii de caz.		*(2h)*
Poluarea cu compuși N, P • Ciclul azotului. Procese de nitrificare-denitrificare şi amonificare • Studiu de caz		*(2h)*
Transferul termic în subteran • Proprietati termale ale formatiunilor geologice. Clasificarea resurselor/sistemelor geotermale. • Ecuația transferului termic • Exemple de poluare termală		*(4h)*
Monitoringul resurselor de apelor subterane • Proiectarea şi realizarea forajelor de monitoring; • Instrumente de măsurare a calitătii apelor subterane; • Prelevarea probelor; • Monitoringul sistemului sol-apă-gaz.		*(2h)*
Managementul resurselor de ape subterane în România • Resurse și rezerve. Utilizarea apei. Starea corpurilor de apă. Aspecte legislative		*(2h)*

Bibliografie Obligatorie:

- Fetter, CW (1992). *Contaminant Hydrogeology*. McMillan Publ. Comp., New York;
- Danchiv Al (2002)*: Mass Transport in Porous Media* (Cap 8 în A.Mussy, editor: *Virtual Campus in Hydrology and Water Resources*. E- Book-*Ecole Politechnique Federale de Lausanne*)

Bibliografie Facultativă:

- Domenico P.A., Schwartz F.W., 1997, *Physical and Chemical Hydrogeology*, 2nd edn, JohnWiley&Sons,Inc.,NewYork.
- *An illustrated handbook of DNAPL transport and fate in the subsurface*, 2003, Environment Agency, www.environment-agency.gov.uk
- Van Genuchten M, Simunek J J., 2004. *Integrated modeling of vadose-zone flow and transport processes. Unsaturated-Zone Modeling*; Progress, Challenges and Applications. 6. 37-69.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

- Disciplina răspunde concret cerinţelor actuale de dezvoltare şi evoluţie pe plan naţional şi internaţional a învăţământului superior în domeniul geoștiințelor, în strânsă conexiune cu aplicații inginerești în studiul mediului;
- Programa disciplinei este integrată în programele de studii asociate domeniului de inginerie geologică din UB, fiind corelată cu programe de studii similare din universităţi europene;
- Contextul actual de dezvoltare al ingineriei geologice aplicate asigura multiple domenii de activitate, potențialii angajatori fiind atât din mediul educaţional, cât şi din mediul industrial, al mediului de cercetare - dezvoltare, precum și organizaţii/asociaţii/ societăţi/ companii naţionale, internaţionale sau multinaţionale;
- Se asigură studenţilor competenţe adecvate cu necesităţile calificărilor actuale, o pregătire ştiinţifică şi tehnică adecvată, care să le permită inserţia rapidă pe piaţa muncii după absolvire, dar şi posibilitatea continuării studiilor prin programe de studii postuniversitare şi doctorat;
- Programul de studii face parte din politica şi strategia Universităţii din Bucureşti, atât din punct de vedere al conţinutului şi structurii, cât şi din punct de vedere al aptitudinii şi deschiderii internaţionale oferite studenţilor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Cunoaştere şi înţelegere	examen scris + Referat	0.9
10.5. Seminar/Laborator	-	-	
10.6. Standard minim de performanţă:		Realizare si prezentare Referat	

[1] Ciclul de studii - se alege una din variantele- Licenta/Master/Doctorat

[2] Regimul disciplinei (continut) - pentru nivelul de licenta se alege una din variantele - **DF** (disciplina fundamentala), **DD** (disciplina din domeniu), **DS** (disciplina de specialitate), **DC** (disciplina complementara). -pentru nivel master se alege una din variantele **DA**- disciplina de aprofundare, **DC**- disciplina complementara, **S**- disciplina de sinteza

[3] Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele – **DI** (disciplina obligatorie) **DO** (disciplina optionala) **DFac** (disciplina facultativa).

[4] Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activitati didactice si studiu individual).

Data completării
12.09.2026

Titular curs
Lect.dr.ing. Iulian POPA

Data avizării în departament
14.09.2026

Director de departament
Lect.dr.ing. Iulian POPA

Data avizării în Consiliul Facultății
21.09.2026

Decan
Prof.dr.ing. Lucian PETRESCU