FIŞA DISCIPLINEI

Hidrogeologie aplicată

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA BABEŞ-BOLYAI
1.2. Facultatea	ŞTIINȚA ŞI INGINERIA MEDIULUI
1.3. Departamentul	Ştiința mediului
1.4. Domeniul de studii	Ştiința mediului
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Stiinta mediului
1.7. Forma de învățământ	ZI

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Hidrogeologie aplicată/Applied Hydrogeology				Codul disciplinei	**NLR5122**
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Calin Baciu					
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Ramona Balc					
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	Examen	
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu		2.8. Tipul disciplinei		Disciplină de specializare (DS)	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore fizice din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuţia fondului de timp pentru studiul individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)					**ore**
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notițe (AI)					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					8
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					8
Tutoriat (consiliere profesională)					2
Alte activităţi: comunicare bidirecţională cu titularul de disciplină / tutorele					2
3.7. Total ore studiu individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)				**40**	
3.8. Examinări				**4**	
3.9. Total ore pe semestru				**100**	
3.10. Numărul de credite				**4**	

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	
5.2. de desfăşurare a seminarului/ laboratorului	

6.1. Competenţele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învăţământ)

Competenţe profesionale	
Codul competenţei	**Competenţă**
CP1	Analizează datele referitoare la protecţia mediului
CP3	Desfăşoară cercetare cantitativă
CP7	Realizează analize de date
CP12	Evaluează impactul de mediu
CP15	Oferă consiliere în legătură cu prevenirea poluării
CP16	Raportează în legătură cu aspectele de mediu
Competenţe transversale	
Codul competenţei	**Competenţă**
CT1	Gândeşte analitic
CT2	Lucrează în echipe

6.2. Rezultatele învăţării specifice programului de studii

Rezultatele învăţării vizate prin disciplină		
Codul competenţei	**Cunoştinţe şi înţelegere (Knowledge and understanding)**	**Abilităţi academice specifice (Specific academic skills)**
CP1, CP3, CP7, CP12, CP15, CT1	Studentul/absolventul identifică şi descrie conceptele de bază ale ştiinţei mediului şi ale ingineriei mediului, inclusiv principiile care guvernează interacţiunile dintre componentele naturale ale mediului şi activităţile antropice.	Studentul/absolventul aplică concepte fundamentale ale ştiinţei şi ingineriei mediului pentru descrierea şi interpretarea proceselor de mediu. Studentul/absolventul utilizează modele şi metode de bază pentru analiza cantitativă a fenomenelor din sistemele de mediu.
CP1, CP12, CT1, CT2	Studentul/absolventul identifică şi descrie structura, funcţionarea şi interacţiunile principalelor componente ale mediului (aer, apă, sol, biosferă), precum şi procesele naturale şi antropice care le influenţează.	Studentul/absolventul analizează starea factorilor de mediu pe baza observaţiilor şi datelor disponibile. Studentul/absolventul interpretează date de mediu evidenţiind interacţiunile dintre factorii naturali şi antropici. Studentul/absolventul identifică relaţiile cauză–efect în sistemele de mediu.
CP1, CP3, CP7, CP16, CT1, CT3	Studentul/absolventul descrie etapele de realizare a unui proiect tehnic sau ştiinţific şi explică procesele reale din practica inginerească de mediu.	Studentul/absolventul parcurge etapele de realizare a unui proiect tehnic sau ştiinţific în contexte practice. Studentul/absolventul participă activ la procesele din practica inginerească şi documentează activităţile. Studentul/absolventul aplică integrat cunoştinţele teoretice şi practice în rezolvarea problemelor complexe de mediu.
CP1, CP12, CP16, CT1	Studentul/absolventul identifică şi descrie instrumentele de evaluare a impactului asupra mediului, principiile economiei mediului şi metodele de raportare şi comunicare a informaţiilor de mediu.	Studentul/absolventul elaborează evaluări de impact asupra mediului. Studentul/absolventul realizează analize economice de mediu. Studentul/absolventul elaborează rapoarte de mediu şi comunică rezultate privind starea mediului către diverse părţi interesate.

7. Rezultatele învăţării specifice disciplinei

	Cunoştinţe şi înţelegere (Knowledge and understanding)
1.	Studentul cunoaşte şi înţelege fenomenele care determină acumularea şi dinamica apelor subterane
2.	Studentul cunoaşte şi înţelege legătura dintre apele de suprafaţă şi cele subterane
3.	Studentul cunoaşte şi înţelege principalele noţiuni privind chimismul apelor subterane
4.	Studentul cunoaşte şi înţelege principalele metode de investigare a apelor subterane
5.	Studentul cunoaşte şi înţelege metodele izotopice de cercetare a transferului apelor subterane
6.	Studentul cunoaşte şi înţelege principalele fenomene de poluare a apelor subterane
	Abilităţi academice specifice (Specific academic skills)
1.	Studentul va fi capabil să abordeze prin lucru individual sau în echipă cazuri concrete privind stocarea apei în rezervoare subterane
2.	Studentul va fi capabil să interpreteze datele privind distribuţia apelor subterane în funcţie de adâncime
3.	Studentul va fi capabil să interpreteze rezultatele analizelor chimice ale apelor subterane
4.	Studentul va fi capabil să evalueze gradul de poluare al apelor subterane
5.	Studentul va fi capabil să propună măsuri de protecţie a apelor subterane

8. Conţinuturi

8.1 Curs	**Metode de predare - învăţare**	**Observaţii[1]**
Ciclul hidrologic. Ecuaţia bilanţului hidrologic. Precipitaţii. Evapotranspiraţia. Scurgerea superficială. Infiltraţia. Interacţiunea dintre apele de suprafaţă şi cele subterane.	Expunere interactiva	
Sisteme aluviale. Acumularea apelor subterane in sisteme aluviale. Caracteristici hidrogeologice ale solurilor şi ale rocilor mobile. Reprezentarea mediului poros; element de volum reprezentativ. Conceptul de porozitate.	Expunere interactiva	
Presiune, înălţime piezometrică, potenţial. Acvifere freatice, acvifere captive.	Expunere interactiva	
Permeabilitatea. Legea lui Darcy. Regim de curgere laminar si permanent. Limitari ale legii lui Darcy.	Expunere interactiva	
Caractere chimice ale apelor subterane. Unităţi de exprimare a concentratiei. Tipuri de reacţii chimice în apă. Legea actiunii maselor.	Expunere interactiva	
Legi şi fenomene determinante pentru chimismul apelor. Soluţii şi solubilitate. Compoziţia chimică a apelor naturale. Factorii care determină compoziţia chimică a apei. Ioni principali.	Expunere interactiva	
Interpretarea datelor analizelor chimice. Clasificarea apelor subterane în funcţie de compoziţia chimică.	Expunere interactiva	
Poluarea apelor subterane. Tipuri de contaminanti in apele subterane. Elemente biogene. Elemente minore şi	Expunere interactiva	

[1] De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenţi, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

secundare. Substanţe organice. Gazele din apele subterane.		
Modelarea curgerii apelor subterane. Utilitatea modelării curgerii. Date necesare pentru elaborarea unui model. Metoda diferenţelor finite. Metoda elementelor finite.	Expunere interactiva	
Modelarea fenomenelor de transport. Fenomene fizico-chimice care intervin în transportul poluanţilor. Transformarea, retardarea şi atenuarea agenţilor chimici.	Expunere interactiva	
Studiul experimental al acviferelor. Explorarea si exploatarea acviferelor prin foraje.	Expunere interactiva	
Investigatii geofizice asupra acviferelor. Metode electrometrice. Metode seismice.	Expunere interactiva	
Investigaţii izotopice asupra apelor subterane. Izotopi stabili	Expunere interactiva	
Investigaţii izotopice asupra apelor subterane cu ajutorul izotopilor radioactivi.	Expunere interactiva	

Bibliografie

Ambroise B. (1998) La dynamique du cycle de l'eau dans un basin versant. HGA Buc.
Baciu C. (2004) Hidrogeologie – elemente teoretice şi aplicaţii practice.
Bear J., Verruijt A., 1987, Modeling groundwater flow and pollution. Kluwer Academic Publ.
Brassington, R. (1988) Field Hydrogeology. Open University Press, Milton Keynes.
Clark I., Fritz P. (2013), Environmental isotopes in Hydrogeology. Lewis Publishers, New-York.
Drobot R. (2020) Lectii de hidrologie si hidrogeologie. Ed. Didactica si Pedagogica.
Fetter, C.W. (1993) Contaminant Hydrogeology. Macmillan Publ. Co., New-York.
Fetter, C.W. (1994) Applied Hydrogeology. Prentice Hall. Int., New Jersey.
IAEA (2021) Environmental isotopes in the hydrological cycle. IAEA Vienna.
Oraseanu, I. (2020) Hidrogeologia carstului din Muntii Apuseni. Ed. Belvedere, Oradea.
Scradeanu D., Gheorghe A. (2007) Hidrogeologie generala. Edit. Univ. Bucuresti.
Stanciu P. (2002) Miscarea apei pe versanti permeabili. Ed. HGA, Bucuresti.
Varduca A. (1997) Hidrochimie si poluarea chimica a apelor. Ed. HGA, Bucuresti.

8.2 Seminar / laborator	**Metode de predare - învăţare**	**Observaţii**
Metode de măsură asupra componentelor ciclului hidrologic.	Lucrare de laborator	
Determinarea direcției de curgere a unui curent subteran	Rezolvare aplicatii	
Trasarea hidroizohipselor	Rezolvare aplicatii	
Capilaritatea, calculul inaltimii capilare	Lucrare de laborator	
Analiza şi interpretarea compoziţiei granulometrice. Determinarea porozităţii şi a permeabilităţii.	Lucrare de laborator	
Aplicarea legii lui Darcy, limitări ale posibilităţilor de aplicare ale legii lui Darcy.	Rezolvare aplicatii	
Înmagazinare și transmisivitate	Rezolvare aplicatii	
Prelucrarea datelor analizelor chimice pentru apele subterane	Rezolvare aplicatii	
Construcţia diagramelor de chimism al apelor subterane	Rezolvare aplicatii	
Interpretarea chimismului apelor subterane in context hidrogeologic	Lucru individual si in echipa	
Modelarea curgerii apelor subterane şi a transportului poluanţilor, model conceptual si initializare.	Lucrare de laborator	

Tehnici de modelare a curgerii. Transportul poluanților	Lucrare de laborator	
Spectrometrul de masă pentru determinarea rapoartelor izotopilor stabili.	Lucrare de laborator	
Metode de măsurare a concentraţiilor de izotopi radioactivi. Interpretarea rezultatelor.	Rezolvare aplicatii	

Bibliografie

Baciu C. (2004) Hidrogeologie – elemente teoretice şi aplicaţii practice.
Bear J., Verruijt A., 1987, Modeling groundwater flow and pollution. Kluwer Academic Publ.
Brassington, R. (1988) Field Hydrogeology. Open University Press, Milton Keynes.
Clark I., Fritz P. (2013), Environmental isotopes in Hydrogeology. Lewis Publishers, New-York.
Drobot R. (2020) Lectii de hidrologie si hidrogeologie. Ed. Didactica si Pedagogica.
Fetter, C.W. (1993) Contaminant Hydrogeology. Macmillan Publ. Co., New-York.
Fetter, C.W. (1994) Applied Hydrogeology. Prentice Hall. Int., New Jersey.
IAEA (2021) Environmental isotopes in the hydrological cycle. IAEA Vienna.
Stanciu P. (2002) Miscarea apei pe versanti permeabili. Ed. HGA, Bucuresti.
Varduca A. (1997) Hidrochimie si poluarea chimica a apelor. Ed. HGA, Bucuresti.
Visual Modflow Manuals.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare[2]	9.2 Metode de evaluare[3]	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Nivelul de înţelegere a conceptelor	Examen	50%
	Capacitatea de a opera cu conceptele studiate		
	Sinteza cunostintelor dobandite		
9.5 Seminar/laborator	Realizarea temelor practice si corectitudinea rezultatelor	Activitate la seminar	25%
	Capacitatea de a rezolva aplicatii concrete	Studii de caz	25 %
9.6 Standard minim de promovare			
- obţinerea unei note minime de 5 la fiecare componentă majoră (examen / seminar); - respectarea cerinţelor minime de participare la activităţile didactice.			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)[4]

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă

[2] Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învăţării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achiziţiile de învăţare menţionate în rezultatele anticipate ale învăţării.

[3] Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât şi a strategiei de evaluare pe parcurs.

[4] Selectaţi o singură etichetă, cea care, în conformitate cu *Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic*, se potriveşte cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate aloca eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectaţi ultima opţiune: „*Nu se aplică nici o etichetă*”.

								
○	○	○	○	○	◉	○	○	○
								Nu se aplică nici o etichetă
○	○	○	○	○	○	○	○	○

Data completării:

20.04.2026

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

.....