

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babes-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Știința și Ingineria mediului
1.3 Departamentul	Știința Mediului
1.4 Domeniul de studii	Știința mediului/Ingineria mediului
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Știința mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Hidrogeologie aplicată; Cod NLR1122						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Călin Baci						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Ramona Bălc						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de eval.	Ex	2.7 Regimul discipl.	Obl/Opt.

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual		58			
3.8 Total ore pe semestru		114			
3.9 Numărul de credite		4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	•
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	•

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• înțelegerea fenomenelor care determina localizarea și dinamica apelor subterane • înțelegerea legăturii dintre apele subterane și cele de suprafață • înțelegerea principalelor noțiuni privind chimismul apelor subterane • înțelegerea principalelor metode de investigare a apelor subterane • înțelegerea modului de transport și a transformării poluanților în mediul subteran
Competențe transversale	• lucrul în echipă pentru rezolvarea unor probleme concrete • abilități de calcul numeric prin utilizarea algoritmilor specifici comparativ cu calculul manual

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Disciplina Hidrogeologie aplicată oferă studenților noțiunile teoretice necesare înțelegerii modului de apariție a apelor în subteran, a dinamicii și caracterizării cantitative și calitative a apelor subterane. Sunt abordate fenomene de curgere și transport a poluanților, fenomene de interacție a sistemelor acvifere cu poluanții, probleme referitoare la calitatea apei și aspecte practice legate de menținerea acesteia. Se acordă un interes deosebit metodelor practice moderne de investigare a acviferelor, metode geofizice și izotopice.
7.2 Obiectivele specifice	• creșterea capacității de a opera cu noțiuni complexe ce caracterizează sistemele naturale • conceptualizarea sistemelor naturale în care apar ape subterane și a legăturii acestora cu apele de suprafață • utilizarea tehnicilor de investigație, de teren, de laborator și de procesare a informațiilor, în vederea caracterizării apelor subterane

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Ciclul hidrologic. Ecuația bilanțului hidrologic. Precipitații. Evapotranspirația. Scurgerea superficială. Infiltrația. Interacțiunea dintre apele de suprafață și cele subterane.	Expunere interactivă	
Sisteme aluviale. Acumularea apelor subterane în sisteme aluviale. Caracteristici hidrogeologice ale solurilor și ale rocilor mobile. Reprezentarea mediului poros; element de volum reprezentativ. Conceptul de porozitate.	Expunere interactivă	
Presiune, înălțime piezometrică, potențial. Acvifere freatice, acvifere captive.	Expunere interactivă	
Permeabilitatea. Legea lui Darcy. Regim de curgere laminar și permanent. Limitări ale legii lui Darcy.	Expunere interactivă	

Caractere chimice ale apelor subterane. Unități de exprimare a concentrației. Tipuri de reacții chimice în apă. Legea acțiunii maselor.	Expunere interactiva	
Legi și fenomene determinate pentru chimismul apelor. Soluții și solubilitate. Compoziția chimică a apelor naturale. Factorii care determină compoziția chimică a apei. Ioni principali.	Expunere interactiva	
Interpretarea datelor analizelor chimice. Clasificarea apelor subterane în funcție de compoziția chimică.	Expunere interactiva	
Poluarea apelor subterane. Tipuri de contaminanți în apele subterane. Elemente biogene. Elemente minore și secundare. Substanțe organice. Gazele din apele subterane.	Expunere interactiva	
Modelarea curgerii apelor subterane. Utilitatea modelării curgerii. Date necesare pentru elaborarea unui model. Metoda diferențelor finite. Metoda elementelor finite.	Expunere interactiva	
Modelarea fenomenelor de transport. Fenomene fizico-chimice care intervin în transportul poluanților. Transformarea, retardarea și atenuarea agenților chimici.	Expunere interactiva	
Studiul experimental al acviferelor. Explorarea și exploatarea acviferelor prin foraje.	Expunere interactiva	
Investigații geofizice asupra acviferelor. Metode electrometrice. Metode seismice.	Expunere interactiva	
Investigații izotopice asupra apelor subterane. Izotopi stabili	Expunere interactiva	
Investigații 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. Baciuc C. (2004) Hidrogeologie – elemente teoretice și aplicații 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	Observații
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 înalțimii capilare	Lucrare de laborator	
Analiza și interpretarea compoziției granulometrice. Determinarea porozității și a permeabilității.	Lucrare de laborator	
Aplicarea legii lui Darcy, limitări ale posibilităților de aplicare ale legii lui Darcy.	Rezolvare aplicatii	
Înmagazinare și transmisivitate	Rezolvare aplicatii	
Prelucrarea datelor analizelor chimice pentru apele subterane	Rezolvare aplicatii	
Construcția diagramelor de chimism al apelor subterane	Rezolvare aplicatii	

Interpretarea chimismului apelor subterane in context hidrogeologic	Lucru individual si in echipa	
Modelarea curgerii apelor subterane și a transportului poluanților, 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 concentrațiilor de izotopi radioactivi. Interpretarea rezultatelor.	Rezolvare aplicatii	

Bibliografie

Baciu C. (2004) Hidrogeologie – elemente teoretice și aplicații 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. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Rezolvarea problemelor de mediu implica, in foarte multe cazuri, o abordare a apelor subterane - Cunoasterea comportamentului apelor in subteran este o competenta necesara pentru un specialist de mediu
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Intelegerea notiunilor discutate in cadrul disciplinei si capacitatea de a opera cu ele	Examen	30%
	Sinteza cunostintelor dobandite	Examen	30%
10.5 Seminar/laborator	Realizarea temelor de laborator si corectitudinea rezultatelor	Verificare pe parcurs	20%
	Capacitatea de a rezolva aplicatii concrete	Verificare pe parcurs	20%
10.6 Standard minim de performanță			
- intelegerea notiunilor fundamentale ce caracterizeaza apele subterane - capacitatea de a rezolva aplicatii de baza			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

.. 24.02.2025

.....



.....



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

.....