



**FISA DISCIPLINEI**

Denumirea disciplinei	<b>POLUAREA SI PROTECTIA APELOR SUBTERANE I</b>				
Anul de studiu	<b>IV</b>	Semestrul*	<b>7</b>	Tipul de evaluare finală (E / V / C)	<b>V</b>
Regimul disciplinei {Ob-obligatorie, Op-opțională, F- facultativă}				<b>Op</b>	Numărul de credite
Total ore din planul de invatamant	<b>56</b>	Total ore studiu individual	<b>44</b>	Total ore pe semestru	<b>100</b>
Titularul disciplinei	<b>Lector.dr.ing. Iulian Popa</b>				

\* *Daca disciplina are mai multe semestre de studiu, se completeaza câte o fișă pentru fiecare semestru*

Facultatea	GEOLOGIE SI GEOFIZICA
Programul	LICENTA
Departamentul	INGINERIE GEOLOGICA
Profilul	INGINERIE GEOLOGICA
Specializarea	INGINERIE GEOLOGICA (A MEDIULUI)

Numărul total de ore (pe semestru) din planul de invatamant				
<i>(Ex: 28 la C dacă disciplina are curs de 14 săptămâni x 2_h_curs pe săptămână)</i>				
Total	C**	S	L	P
56	28	-	28	-

\*\* C-curs, S-seminar, L-activități de laborator, P-proiect sau lucrări practice

Competente generale (competentele generale sunt mentionate in fisa specializarii)	
Competente specifice disciplinei	<p><b>1. Cunoaștere și înțelegere</b> Disciplina preia și dezvoltă noțiunile cunoscute de hidraulica subterană, hidrogeologie și analiza matematică introducând noțiuni legate de transferul masic al poluanților (miscibili și nemiscibili). Sunt studiate procesele care guvernează mișcarea soluțiilor în apele subterane, consecințe ale activităților industriale și agricole. Sunt prezentate metodele de prognoza a extinderii zonelor poluate, a intensității poluării acviferelor, precum și măsurile de prevenire și remediere ale acviferelor poluate.</p>
	<p><b>2. Explicare și interpretare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mecanismele proceselor de transfer ale poluanților miscibili: advecția, difuzia moleculară, dispersia mecanică, procesele de partiționare și degradare.</li> <li>• principalii parametri hidrogeologici care descriu influența proprietăților mediului asupra poluării apelor subterane: coeficientul de difuzie, dispersivitatea, factorul de retardare etc. precum și metodele de determinare ale acestora.</li> <li>• ecuațiile de transport al poluanților miscibili.</li> </ul>
	<p><b>3. Instrumental – aplicative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode directe și aproximative de analiză a extinderii și intensității zonelor poluate,</li> <li>• Tehnici de determinare a parametrilor hidrodinamici și hidrodispersivi,</li> <li>• Evaluarea riscului de poluare și a impactului asupra mediului.</li> </ul>
	<p><b>4. Atitudinale</b></p> <p>Disciplina promovează manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific, relevând responsabilitatea inginerilor geologi în raport cu evaluarea calitativă și cantitativă a riscului de poluare, a metodelor de prognoză și remediere.</p>



	Tematică	Durață
<b>Conținut disciplină CURS</b>	Generalități privind poluarea solului și a apelor subterane: <ul style="list-style-type: none"> <li>Natura surselor de poluare;</li> <li>Clasificarea surselor de poluare.</li> <li>Surse punctuale și distribuite;</li> <li>Surse continue și instantanee;</li> <li>Valori limita și normative.</li> </ul>	2
	Mecanisme de transport nereactiv al contaminanților miscibili (soluțiilor) în mediu saturat: <ul style="list-style-type: none"> <li>advecție (convecție),</li> <li>difuzie moleculară,</li> <li>dispersie mecanică, dispersie hidrodinamică.</li> </ul>	6
	Mecanisme de transport reactiv al contaminanților miscibili (soluțiilor) în mediu saturat: <ul style="list-style-type: none"> <li>procese de partitionare (sorbtie), izoterme liniare/nelineare</li> <li>procese de degradare (dezintegrare radioactive, biodegradare)</li> </ul>	4
	Soluții analitice ale ecuației de transport: <ul style="list-style-type: none"> <li>Probleme monodimensionale: sursa continuă / instantanee;</li> <li>Probleme bi- și tridimensionale</li> <li>Soluții aproximative ale problemelor tridimensionale.</li> <li>Condiții inițiale și la limita;</li> </ul>	4
	Teste cu trasori în hidrogeologie. <ul style="list-style-type: none"> <li>Teste de trasaj în condițiile de gradient natural;</li> <li>Teste de trasaj în condițiile de gradient provocat: curgere convergentă și divergentă;</li> <li>Determinarea parametrilor de transport.</li> </ul>	6
	Transportul Contaminanților în Zona Nesaturată <ul style="list-style-type: none"> <li>Potential de suctiune apă- sol;</li> <li>Curbe caracteristice . Relatia Mualem -van Genuchten;</li> <li>Conductivitatea hidraulică nesaturată;</li> <li>Forme ale ecuației de curgere: <math>\theta</math>, <math>\psi</math> și mixtă;</li> <li>Condiții Inițiale și de Contur;</li> </ul>	6
	<b>TOTAL</b>	<b>28 ore</b>
<b>Bibliografie</b>	Fetter, CW (1992). <i>Contaminant Hydrogeology</i> . McMillan Publ. Comp., New York; Danchiv AI (2002): <i>Mass Transport in Porous Media</i> (Cap 8 în A.Mussy, editor: <i>Virtual Campus in Hydrology and Water Resources</i> . E- Book-Ecole Polytechnique Federale de Lausanne)	

	Tematică	Durață
<b>Conținut disciplină LABORATOR</b>	Determinarea caracteristicilor de transport (dispersivitate, factor de retardare, coeficient de distribuție)	4
	Soluții ale ecuației de advecție-dispersie pentru diverse probleme de transport (1D, 2D)	4
	Interpretarea curbelor de restituție din testele cu trasori	2
	Construirea curbei caracteristice suctiune-umiditate. Determinarea parametrilor van Genuchten (curgere în zona nesaturată)	4
	Determinarea distribuției concentrațiilor în cazul poluării unui acvifer cu nivel liber datorită unui depozit de deșeuri menajere	14
		<b>TOTAL</b>



La stabilirea notei finale se iau în considerare	Ponderea în notare, exprimată în % {Total=100% }
- răspunsurile la examen / colocviu (evaluarea finală)	50
- răspunsurile finale la lucrările practice de laborator	-
- testarea periodică prin lucrări de control	-
- testarea continuă pe parcursul semestrului	-
- activitățile gen teme / referate / eseuri / traduceri / proiecte etc	50
- alte activități ( <i>precizați</i> ) .....	-

Descrieți modalitatea practică de evaluare finală, E/V. **Verificare scrisă (test grila)**

Cerințe minime pentru nota 5 (sau cum se acordă nota 5)	Cerințe pentru nota 10 (sau cum se acordă nota 10)
Cunoașterea noțiunilor fundamentale; Sustinere proiect Prezența la curs (minim 50%) Prezența la lucrările practice (minim 75%)	Cunoașterea noțiunilor fundamentale Legile de transfer ale poluanților miscibili în acvifere; Realizarea unui model conceptual al unei probleme practice. Determinarea cantitativă a impactului pentru o problema dată Prezența la curs (minim 50%) Prezența la lucrările practice (minim 75%)

Estimați **timpul total (ore pe semestru)** al activităților de **studiu individual** pretinse studentului  
*(completați cu zero activitățile care nu sunt cerute)*

1. Descifrarea și studiul notițelor de curs	0	8. Pregătire prezentări orale	0
2. Studiu după manual, suport de curs	5	9. Pregătire examinare finală	10
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	4	10. Consultații	0
4. Documentare suplimentară în bibliotecă	0	11. Documentare pe teren	0
5. Activitate specifică de pregătire SEMINAR și/sau LABORATOR	0	12. Documentare pe INTERNET	5
6. Realizare teme, referate, eseuri, traduceri, <b>proiect</b> etc.	20	13. Alte activități ...	0
7. Pregătire lucrări de control	0	14. Alte activități ...	0

**TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 44**

Data completării: *februarie 2014*

Semnătura titularului: **Lector.dr.ing. Iulian Popa**