

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Departamentul de Inginerie și Management
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Ingineria Mediului / 190
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria Valorificării Deșeurilor / 70 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Tehnici si echipamente pentru tratarea solurilor poluate / DS				
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Techniques and equipment for treating polluted soils				
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.I.dr.ing. Gabriela MIHUȚ				
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Ș.I.dr.ing. Gabriela MIHUȚ				
2.4 Anul de studii ⁶	IV	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	E
			2.7 Regimul disciplinei ⁷	DI	

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	14
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	5,93 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2,53
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1,5
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,9
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	83 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			34
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			21
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			28
3.8 Total ore/săptămână ⁹	8,93				
3.8* Total ore/semestru	125				
3.9 Număr de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Chimie generală și chimia mediului, necesare pentru înțelegerea compoziției și comportamentului poluanților în sol; Fizică și mecanică, pentru înțelegerea proceselor de transport, difuzie și filtrare în mediul solid-poros; Bazele științei mediului, care oferă contextul privind impactul poluării asupra ecosistemelor terestre; Știința și ingineria materialelor, pentru corelarea proprietăților materialelor utilizate în echipamentele de tratare cu condițiile de mediu.
4.2 de rezultatele învățării	- Pentru asimilarea eficientă a conținutului disciplinei, studentul trebuie să posede: Capacitatea de a identifica tipuri de poluanți și mecanismele de contaminare a solurilor; Abilități de analiză și interpretare a datelor experimentale privind caracterizarea solurilor și a gradului de poluare; Cunoștințe introductive despre procese tehnologice de tratare a mediilor contaminate; - Competențe de utilizare a echipamentelor de laborator și de protecție a mediului, precum și o atitudine responsabilă față de activitățile tehnice cu impact ecologic.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs echipată cu videoproector și conexiune la Internet
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Laborator dotat cu ustensile de laborator și reactivi specifici lucrărilor de laborator

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C3. Studentul/absolventul identifică și descrie soluțiile tehnice necesare reducerii și eliminării poluării. • Prin studiul disciplinei <i>Tehnici și echipamente pentru tratarea solurilor poluate</i>, studentul dobândește cunoștințele necesare pentru identificarea și descrierea soluțiilor tehnice moderne destinate reducerii și eliminării poluării solului. El înțelege principiile de funcționare ale echipamentelor de remediere și criteriile de selecție a tehnologiilor în funcție de tipul de contaminant, caracteristicile solului și condițiile de mediu. De asemenea, studentul este capabil să analizeze comparativ diferite metode de tratare — fizice, chimice, biologice sau integrate — și să aprecieze eficiența acestora în vederea refacerii calității mediului.
Abilități	• A3. Studentul/absolventul alege și aplică soluțiile optime de reducere sau evitare a poluării mediului. • Prin activitățile teoretice și aplicative din cadrul disciplinei, studentul își formează abilități practice în alegerea și utilizarea tehnicilor de remediere a solurilor contaminate. El este capabil să opereze și să monitorizeze echipamente de tratare, să interpreteze rezultatele proceselor de curățare și să propună soluții tehnice eficiente, adaptate tipului de poluare și condițiilor locale. De asemenea, studentul poate contribui la proiectarea și optimizarea fluxurilor tehnologice de remediere, având în vedere criteriile economice și de protecție a mediului.
Responsabilitate și autonomie	• RA3. Studentul/absolventul decide în privința celor mai bune soluții de reducere sau evitare a poluării mediului. • Prin parcurgerea disciplinei, studentul dobândește capacitatea de a evalua independent situații complexe de contaminare a solurilor și de a alege metode de intervenție adecvate. El manifestă inițiativă și discernământ în coordonarea activităților de remediere, respectând normele de siguranță, legislația de mediu și principiile dezvoltării durabile. Studentul dezvoltă o atitudine proactivă în prevenirea poluării și în promovarea soluțiilor tehnologice ecologice și sustenabile.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- Disciplina *Tehnici și echipamente pentru tratarea solurilor poluate* are ca scop formarea competențelor teoretice și practice necesare pentru identificarea, evaluarea și aplicarea soluțiilor tehnice destinate reducerii și eliminării poluării solului.
- Prin parcurgerea acestei discipline, se urmărește:
- Înțelegerea principiilor care stau la baza proceselor de contaminare și depoluare a solurilor, precum și a interacțiunilor dintre poluanți și matricea solidă;
- Identificarea și descrierea tehnologiilor și echipamentelor utilizate în procesele de remediere, în funcție de natura poluanților și de caracteristicile mediului afectat;
- Dezvoltarea abilității de aplicare a tehnicilor de tratare, monitorizare și control al eficienței proceselor de curățare a solurilor;
- Formarea competenței de selecție și optimizare a soluțiilor tehnice în concordanță cu cerințele de protecție a mediului și principiile economiei circulare;
- Cultivarea responsabilității profesionale și a autonomiei în luarea deciziilor privind proiectarea, implementarea și supravegherea proceselor tehnologice de remediere a solurilor poluate.
-

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1. Poluarea solului: Definirea poluării și a poluanților; Principalele forme și cauze ale poluării; Efectele negative ale poluării; Prevenirea poluării solului	4	Prelegere participativă, dezbateri, dialog, expunere, exemplificare, atât în cazul întâlnirilor on-site cât și online, pe
2. Etapele premergătoare depoluării solului și subsolului: prelevarea probelor, alegerea filierei corecte, migrarea poluanților	8	
3. Procedee de depoluare a solului: - Metode fizice: excavația, flotația, spălarea, aerarea, metode termice	16	

- Metode chimice: oxido-reducerea, reacții de dublu schimb; - Metode biologice: fitoremedierea, bioremedierea		platforma electronică CAMPUS VIRTUAL

Bibliografie¹²

1. A. Negrea, M. Ciopec, Protecția Mediului, Editura Politehnica, Timișoara, 2013
2. V. Stefan, Ecopedologie, Editura Marineasa Timișoara, 2000
3. H. Radulescu, Poluarea și tehnici de depoluare a mediului, Editura Eurobit, Timișoara, 2001
4. Ghe. Neag, Depoluarea solurilor și apelor subterane, Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj Napoca, 1997
5. ***, Legea protecției mediului nr. 137, Monitorul Oficial al României, anul VII, nr. 304, Bucuresti, 1995
6. Lungu E., Duda L., Poluarea mediului și tehnologii de combatere, Editura Mirton, Timișoara, 1999
7. Gerard Kiely, Environmental Engineering, The McGraw-Hill Companies, London, 1997
8. Mackenzie L. Davis, David A. Cornwell, Introduction to Environmental Engineering, The McGraw-Hill Companies, Boston, 2000
9. Edward S. Rubin, Introduction to Engineering and the Environment, The McGraw-Hill Companies, Boston 2001
10. Ram S. Gupta PhD, Environmental Engineering and Science, Government Institutes and Science, Government Institutes Rockville, MD, 1997
11. David H.F. Liu, Bela G. Liptak, Paul A. Boris, Environmental Engineers' Handbook, Lewis Publishers, Boca Raton, New York, 1997
12. Robert A. Corbitt, Standard Handbook of Environmental Engineering, The McGraw-Hill Companies, New York, 1998
13. Mihaela Gabriela, Curs de Tehnici și echipamente de depoluarea solurilor poluate, <https://cv.upt.ro/course/view.php?id=2742>

8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
Activități de laborator		
1. Introducere în tematica laboratorului – prezentarea normelor de securitate, echipamente utilizate și metode de prelevare și analiză a probelor de sol.	2	Pe parcursul semestrului, activitățile pot fi corelate cu demonstrații experimentale, simulări computerizate și vizite de studiu la instalații sau laboratoare de mediu, pentru consolidarea competențelor aplicative. Expunerea studiului de caz, exemplificarea, dezbaterile se pot face atât în cazul întâlnirilor on-site cât și online, pe platforma electronică CAMPUS VIRTUAL
2. Prelevarea și pregătirea probelor de sol – tehnici de eșantionare, omogenizare și conservare a probelor în vederea analizelor de laborator.	2	
3. Determinarea proprietăților fizice ale solului – analizarea texturii, porozității, umidității și densității aparente.	2	
4. Determinarea pH-ului, conductivității și salinității solului – indicatori cheie pentru evaluarea calității mediului terestru.	2	
5. Analiza conținutului de metale grele în soluri contaminate – utilizarea spectrometriei de absorbție atomică sau metode echivalente.	2	
6. Determinarea conținutului de hidrocarburi și substanțe organice poluante – extracție și cuantificare gravimetrică sau cromatografică.	2	
7. Testarea capacității de adsorbție a solurilor naturale și a materialelor tratate – utilizarea cărbunelui activ, zeoliților, biochar-ului etc.	2	
8. Studiul proceselor de spălare a solurilor (soil washing) – parametri tehnologici și eficiență de îndepărtare a contaminanților.	2	
9. Aplicarea proceselor de stabilizare/solidificare a solurilor poluate – formularea de amestecuri cu lianți minerali și evaluarea rezistenței finale.	2	
10. Testarea tehnicilor biologice de tratare (bioremediere) – utilizarea microorganismelor și factorilor de stimulare pentru degradarea poluanților organici.	2	
11. Evaluarea eficienței tehnicilor de fitoremediere – utilizarea plantelor pentru extragerea și stabilizarea poluanților în sol.	2	
12. Monitorizarea parametrilor de proces în instalații pilot de tratare – măsurarea debitelor, presiunii, temperaturii și randamentului de epurare.	2	
13. Analiza comparativă a diferitelor tehnologii de tratare –	2	

criterii de selecție: eficiență, costuri, impact de mediu, sustenabilitate.		
14. Prezentarea și interpretarea rezultatelor obținute – realizarea unui raport final de laborator / studiu de caz privind remedierea unui sol contaminat.	2	
Bibliografie ¹⁴ 1. G. Moșoarca, A. Negrea, Chimia solului. Aplicații, Editura Politehnica Timișoara, 2006 2. C. Muntean, A. Negrea, L. Lupa, M. Ciopec, Analiza chimică și fizico-chimică cu aplicații în protecția mediului, Editura Politehnica Timișoara, 2009 3. V. Stefan, Pedologie, Lucrări practice, Editura Lumina, Dr.Tr. Severin, 2004 4. Benea Maria Laura, Laborator de Tehnici și echipamente de depoluarea solurilor poluate, https://cv.upt.ro/course/view.php?id=2742		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹⁵	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor asimilate; - criterii ce vizează aspecte atitudinale: interesul pentru studiu individual și dezvoltare profesională	Nota de la examen este media (rotunjită la valoare întreagă prin adăugare) a notelor examenului scris sub formă de test grilă	60%
9.5 Activități aplicative	S:		
	L: - capacitatea de exemplificare a noțiunilor asimilate; - capacitatea de întocmire a referatelor solicitate; - criterii ce vizează aspecte atitudinale: interesul pentru studiu individual	Nota la laborator se stabilește ca medie pe baza notelor la temele de casă, referate și a aprecierii modului de participare activ în timpul experimentelor.	40
	P¹⁶:		
	Pr:		
9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
Scopul formativ al cursului este ca studentul să-și însușească noțiuni de poluare a solului (surse și efecte) și o serie de tehnologii și echipamente utilizate în depoluarea acestuia. La finele cursului, studenții trebuie să aibă cunoștințe noi și avansate în domeniul poluării solului, al tehnicilor și echipamentelor de depoluare și reducerea poluării solului poluat.			

Data completării

10.09.2025

Titular de curs
(semnătura)

Titular activități aplicative
(semnătura)

Director de departament
(semnătura)

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

17.09.2025

Decan
(semnătura)