

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Chimie Industrială și Ingineria Mediului/Chimie Aplicată și Ingineria Compușilor Anorganici și a Mediului
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Ingineria mediului/20.70.190
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria și protecția mediului în industrie/20.70.190.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Prevenirea și controlul integrat al poluării 2/DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. ADINA NEGREA						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Conf. dr. ing. MIHAELA CIOPEC						
2.4 Anul de studii ⁶	3	2.5 Semestrul	6	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	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
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	1,35 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0,35
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			0,5
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			0,5
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	19 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			5
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			7
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			7
3.8 Total ore/săptămână ⁹	5,35				
3.8* Total ore/semestru	75				
3.9 Număr de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	• Pentru parcurgerea cursului, studenții trebuie să aibă cunoștințe minime de poluare și protecția mediului

¹ Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

² Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

³ Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea Nomenclatorului domeniilor și al specializărilor/programelor de studii, actualizată anual.

⁴ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT, disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁸ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*, ..., 3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

⁹ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a activităților practice	•

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none">• cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei;• înțelegerea fenomenelor fundamentale specifice disciplinei;• identificarea de termeni, relații, procese, perceperea unor relații și conexiuni;• utilizarea corectă a termenilor de specialitate;• definirea / nominalizarea de concepte;• cunoștințe generale de bază, precum și necesare profesiei / disciplinei;• explicarea și interpretarea unor procese și a ideilor teoretice și practice ale disciplinei;• generalizarea, particularizarea, integrarea unor domenii;• utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare specifice;• relaționări între diferite tipuri de reprezentări, între reprezentări și obiect;• descrierea unor stări, sisteme, procese, fenomene;• capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none">• Explicarea mecanismelor, proceselor și efectelor de origine antropică sau naturală care determină și influențează poluarea mediului.• Gestionarea și soluționarea problemelor specifice de mediu pentru dezvoltarea durabilă.• Aplicarea principiilor generale de calcul tehnologic.• Elaborarea și exploatarea sistemelor de monitorizare a poluanților.• Controlul calității mediului, evaluarea impactului și a riscului și elaborarea de variante tehnologice cu impact redus asupra mediului în concordanță cu cerințele BAT/BREF și cu legislația în vigoare.
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none">•

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">• Cursul are ca obiectiv prezentarea noțiunilor de bază privind prevenirea și controlul poluării solului.• Disciplina contribuie la dezvoltarea competențelor în domeniul ingineriei mediului, cunoașterea și aplicarea conceptelor din domeniul mediului, pentru formarea studenților
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">• Definirea conceptelor elementare legate de controlul calității solului, evaluarea impactului și a riscului și elaborarea de soluții tehnologice pentru prevenirea și combaterea poluării acestuia.• Explicarea conceptelor de inginerie în elaborarea de procese tehnologice, bine definite, cu impact redus asupra solului.• Evaluarea calitativă și cantitativă a fenomenelor naturale și a activităților antropice asupra calității solului.• Identificarea și soluționarea, în condiții de asistentă calificată, a unor situații de poluare a solului.• Selectarea conceptelor, abordărilor, teoriilor, modelelor și metodelor elementare privind elaborarea și exploatarea sistemelor de monitorizare și prevenirea poluării.• Aplicarea de principii și metode de bază în elaborarea și exploatarea sistemelor de monitorizare a poluanților solului

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
----------	--------------	---------------------------------

¹⁰ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stadiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

1. Pedogeneza și relația ei cu mediul înconjurător.	2	Prelegere-dezbateri, dezbateri, demonstrație, discuție în panel, problematizare, studiu de caz, brainstorming, metode și tehnici de învățare prin cooperare etc.
2. Factori și determinanți ecologici care influențează procesul de solificare.	2	
3. Formarea părții minerale a solului	2	
4. Formarea părții organice a solului	2	
5. Proprietăți fizice, chimice și fizico-mecanice a solului	2	
6. Prevenirea poluării solului	2	
7. Elemente specifice în poluarea solului. Surse de poluare. Tipuri de poluare	2	
8. Etapele premergătoare depoluării solului și subsolului. Prelevarea probelor de sol. Alegerea filierei adecvate de depoluare	2	
9. Migrarea poluanților în sol	2	
10. Clasificarea metodelor de depoluare a solului	2	
11. Metode fizice de depoluare a solului	2	
12. Metode chimice de depoluare a solului	2	
13. Metode termice de depoluare a solului	2	
14. Metode biologice de depoluare a solului	2	

Bibliografie¹²

1. A. Negrea, M. Ciopec, Protecția Mediului, Editura Politehnică, 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 Știință, Cluj Napoca, 1997
5. V. Stefan, Pedologie, Lucrări practice, Editura Lumina, Dr.Tr. Severin, 2004
6. ***, Legea protecției mediului nr. 137, Monitorul Oficial al României, anul VII, nr. 304, București, 1995
7. Lungu E., Duda L., Poluarea mediului și tehnologii de combatere, Editura Mirton, Timișoara, 1999
8. Gerard Kiely, Environmental Engineering, The McGraw-Hill Companies, London, 1997
9. Mackenzie L. Davis, David A. Cornwell, Introduction to Environmental Engineering, The McGraw-Hill Companies, Boston, 2000
10. Edward S. Rubin, Introduction to Engineering and the Environment, The McGraw-Hill Companies, Boston 2001
11. Ram S. Gupta PhD, Environmental Engineering and Science, Government Institutes and Science, Government Institutes Rockville, MD, 1997
12. David H.F. Liu, Bela G. Liptak, Paul A. Boris, Environmental Engineers' Handbook, Lewis Publishers, Boca Raton, New York, 1997
13. Robert A. Corbitt, Standard Handbook of Environmental Engineering, The McGraw-Hill Companies, New York, 1998

8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
Protecția muncii	4	Metode de formare utilizate pe parcursul orelor de aplicații practice: metode și tehnici de învățare prin cooperare, dezbateri, discuția în panel, problematizarea, brainstorming-ul, proiectul, analiza SWOT etc
1. Metode biologice de depoluare a solului poluat cu metale grele. Bioremedierea sau biacumularea în plante	4	
2. Proprietăți fizice ale solului. Determinarea umidității și densității solului	4	
3. Proprietăți chimice ale solului. Determinarea pH-ului, acidității hidrolitice și a conținutului de carbonați din sol	4	Metode de formare utilizate pe parcursul orelor de aplicații practice: metode și tehnici de învățare prin cooperare, dezbateri, discuția în panel, problematizarea, brainstorming-ul, proiectul, analiza SWOT etc
4. Determinarea conținutului de humus din sol	4	
5. Determinarea conținutului de metale grele acumulate în urma procesului de bioremediere. Calcinarea plantelor, mineralizarea plantelor și a solului și analiza acestora	4	Metode de formare utilizate pe parcursul orelor de aplicații

¹¹ Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

¹² Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹³ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

		practice: metode și tehnici de învățare prin cooperare, dezbateră, studiul de caz, discuția panel, problematizarea, brainstorming-ul, proiectul, analiza SWOT etc
Recuperari	4	Analiza SWOT
Bibliografie ¹⁴		
<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Ciopec, A. Negrea, <i>Protecția mediului. Lucrări practice</i>, Editura Politehnica Timișoara, 2016 2. G. Mosoarca, A. Negrea, <i>Chimia solului. Aplicații</i>, Editura Politehnica Timișoara, 2006 3. C. Muntean, A. Negrea, L. Lupa, M. Ciopec, <i>Analiza chimică și fizico-chimică cu aplicații în protecția mediului</i>, Editura Politehnica Timișoara, 2009 4. V. Stefan, <i>Pedologie, Lucrări practice</i>, Editura Lumina, Dr.Tr. Severin, 2004 4. E. Lungu, L. Duda, <i>Poluarea mediului și tehnologii de combatere</i>, Editura Mirton, Timișoara, 1999 		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

<ul style="list-style-type: none"> • Conținutul disciplinei este întocmit în strânsă concordanță cu cerințele asociațiilor profesionale, dar în special cu solicitările angajatorilor reprezentativi din domeniul protecției mediului.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen parțial (la cerere) și examen final în sesiune	2 ore de examen cu subiecte sub formă de întrebări	0,67
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: - prezența obligatorie la toate lucrările de laborator, cu posibilitatea recuperării a 25% din numărul total de lucrări	prezentarea referatelor lucrărilor la finalul laboratorului și notarea acestora	0,33
	P ¹⁶ :		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
<ul style="list-style-type: none"> • Scopul formativ al cursului este ca studentul să-și însușească noțiuni de poluarea 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 			

Data completării

27.04.2021

**Titular de curs
(semnătura)**

Prof. dr. ing. Adina NEGREA

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

Conf. dr. ing. Mihaela CIOPEC

**Director de departament
(semnătura)**

Șef lucrări dr.ing. Mircea DAN

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

**Decan
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Mihai MEDELEANU

¹⁴ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹⁵ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹⁶ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁷ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

¹⁸ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.