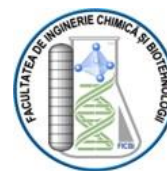




Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică și Biotehnologii
1.3 Departamentul	Chimie Analitică și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii universitare	Ingineria mediului
1.5 Programul de studii universitare	Ingineria și Protecția Mediului în Industria Chimică și Petrochimică
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Controlul poluării solului Control of soil pollution						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	S.l.dr.ing. Liliana BOBIRICĂ						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	S.l.dr.ing. Liliana BOBIRICĂ						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Op ¹
2.8 Tipul disciplinei	S/ ²		2.9 Codul disciplinei	UPB.11.S.07.Op.009			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					4
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutorat					4
Examinări					10
Alte activități (dacă există):					-
3.7 Total ore studiu individual	58				
3.8 Total ore pe semestru	100 ³				
3.9 Numărul de credite	4 ⁴				

¹ Obligatorie / Opțională / Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.

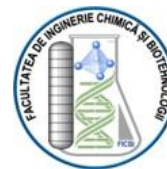
² Fundamentală / de domeniu / de specialitate – Se va completa conform planului de învățământ.

³ Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

⁴ Se va completa conform planului de învățământ.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

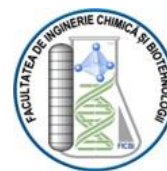
4.1 de curriculum	- parcurgerea și/sau promovarea următoarelor discipline: Chimie-fizică, Ecologie și dezvoltare durabilă
4.2 de rezultate ale învățării	- noțiunilor de bază privind poluarea și modul în care aceasta acționează asupra ecosistemelor - cunoștințe minime de termodinamică, de echilibru chimic și viteză de reacție, a proprietăților coloidale și a forțelor intermoleculare, noțiuni legate de ecosisteme, de interacțiuni dintre organisme și mediul biotic sau abiotic, ale principiilor dezvoltării durabile. - să prezinte abilități practice pentru utilizarea tehnicilor de lucru și a echipamentelor de laborator.

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer.
5.2 Seminar / Laborator/Proiect	Studentii trebuie să participe la toate ședințele de laborator / proiect cu echipamentul de protecție și toate accesoriile necesare desfășurării în bune condiții a acestor ședințe (ex. instrumente de calcul, instrumente care permit efectuarea de reprezentări grafice etc.). La lucrările practice studenții vor desfășura activități în echipă pe baza metodologiei de laborator expuse și ajutându-se de îndrumarul de lucrări practice al disciplinei și de materialele puse la dispoziție.

6. Obiectiv general

În cadrul disciplinei **Controlul poluării solului** studiate în cadrul domeniului Ingineria Mediului, specializarea Ingineria și Protecția Mediului în Industria Chimică și Petrochimică, studenții sunt familiarizați cu noțiuni generale din domeniul științei solului și al tehnicilor de remediere. Se abordează atât aspecte legate de solul aflat în stare naturală (formare, clasificare, proprietăți) cât și a aspectelor legate de managementul solului (contaminarea solului, utilizarea solului, degradarea stării de calitate a solului, tehnici de remediere a solului etc.).



7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Înțelege cum funcționează solul ca un sistem dinamic, precum și proprietățile de bază ale acestuia; • Înțelege principalele interacții care apar între componenții din sol, precum și cum se comportă diverși poluanți în sol; • Evaluează analitic probleme legate de sol și tehnici de remediere și găsește soluții la acestea pe baza cunoștințelor acumulate; • Propune strategii de remediere adecvate, pe baza considerentelor științifice și analizei cost-beneficiu; • Cunoaște terminologia specifică disciplinei; • Cunoaște principiile care stau la baza metodelor de prelevare, pregătire și analiză a probelor de sol, pentru stabilirea diferitelor proprietăți ale acestuia.
Aptitudini	• Analizează și alege pe baza cunoștințelor teoretice și practice soluții privind controlul calității solului din perspectiva limitării poluării mediului; • Corelează noțiuni specifice de poluarea apei, poluarea aerului, poluarea solului, managementul deșeurilor; • Selectează și grupează informații relevante într-un context dat; • Se implică în activități de lucru în echipă, de comunicare orală și scrisă utilizând noțiunile specifice disciplinei, tehnologia informației și comunicării. • Lucrează productiv în echipă în cadrul ședințelor de laborator/proiect și elaborează și prezintă un text - referat de laborator de aprox. 5 pagini, în baza activității practice de laborator/proiect.
Responsabilitate și autonomie	• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează. • Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. • Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare. • Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice • Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat • Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale. • Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.

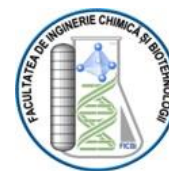
8. Metode de predare

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs. Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat. Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii



modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Materialele de studiu vor fi puse la dispoziția studenților pe platforma de educație la distanță a universității, unde se vor regăsi de asemenea și informațiile cu privire la parcurgerea disciplinei, evaluări, anunțuri etc. Vor fi stabilite ore de tutoriat, iar comunicarea cu studenții se va realiza de o manieră permanentă, atât pe parcursul orelor de curs/laborator, dar și prin email sau platforma de educație la distanță. Studenții vor avea acces la suportul de curs și de laborator în format tipărit și/sau electronic (pe platforma Moodle).

9. Conținuturi

Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Noțiuni introductive	2
II	Formarea solului	2
III	Chimia componentelor solului: componenți minerali, organici, apă și aer.	2
IV	Proprietățile fizice (textură, structură, permeabilitate), chimice (proprietăți acidobazice, proprietăți redox, proprietăți de sorbție) și biologice ale solului.	4
V	Clasificarea solurilor. Fertilitatea	2
VI	Poluarea solului și a apelor subterane. Evaluarea factorilor de stres.	4
VII	Clasificarea și proprietățile poluanților. Comportarea poluanților în sol.	2
VIII	Introducere în tehnicile de remediere a solului (tehnici in situ și ex situ). Identificarea și caracterizarea siturilor potențial contaminate. Alegerea tehnicilor de remediere a solurilor contaminate.	2
IX	Procedee de remediere fizice/chimice in situ (remedierea electrocinetică; fracturarea, spălarea, extracția vaporilor și stabilizarea/solidificarea). Vitrificarea in situ	2
X	Tehnici de bioremediere in situ (lucrarea solului, bioventilarea și fitoremedierea).	2
XI	Procedee fizico-chimice de remediere ex situ (extracția cu solvenți, oxidarea/reducerea chimică, spălarea).	2
XII	Procedee termice ex situ (desorbția termică, piroliza, incinerare).	2
XIII	Tehnici de bioremediere ex situ (compostarea, lucrarea solului, bioreactoare cu nămol activ).	2
Total:		28

Bibliografie:

Bobirică Liliana, Protecția calității solului, suport de curs electronic,

<https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=3700>

Stănescu R., Bobirică L., Orbuleț O.D. (2006), *Remedierea solurilor contaminate*, Ed. AGIR, București

Simonescu C.M., Stănescu R., Lanyi S. (2002), *Poluarea și protecția mediului*, Ed. Printech, București

Daniel Hille, *Introduction to Environmental Soil Physics*, 2004, Elsevier Science

Obrejeanu G., Puiu S. (1972), *Pedologie*, Ed. Didactică și pedagogică, București

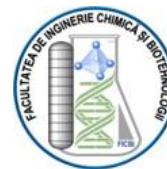
Georgescu L., Stănescu R. (2005), *Glosar privind poluarea solului (română, franceză, engleză)*, Ed. Ecozone, Iași

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Prelevarea probelor de sol. Pregătirea probelor de sol pentru analiză. Determinarea compoziției granulometrice a solului.	2
2.	Determinarea densității reale și a densității aparente prin metoda cilindrului și a excavării. Determinarea porozității solului.	2



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii



3.	Determinarea pH-ului solului. Determinarea conținutului de substanță uscată și de apă.	2
4.	Determinarea acidității din soluri. Determinarea sărurilor solubile din soluri.	4
5.	Determinarea conținutului de nutrienți (N și P) din sol.	4
Total:		14

Bibliografie:

Untea I., Pleșca M., Dăncilă A.M., Costache C.M., Modroga C., Butucea O.D., Bobirică L., Ștefan D.S., Onose C., Apostol D.G., Bobirică C. (2003), *Controlul calității mediului – Lucrări practice de laborator*, Ed. Cartea Universitară, București

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Utilizarea cunoștințelor acumulate pentru a răspunde corect la întrebări Corelarea și sintetizarea cunoștințelor	Verificare pe parcurs (cu degrevare)	20%
	Corectitudinea rezolvării temei; contribuții originale; încadrarea în termenele de predare	Tema de casă	10%
	Gradul de însușire a cunoștințelor prezentate și discutate la cursuri; Corectitudinea redării noțiunilor prezentate; Nivelul de însușire și exprimare într-un limbaj specific domeniului de inginerie a mediului Asocierea cunoștințelor dobândite cu cele de la alte discipline conexe	Verificare finală	50%
10.5 Seminar/ laborator/proiect	Să cunoască principiile care stau la baza metodelor de prelevare, pregătire și analiză a probelor de sol, pentru stabilirea diferitelor proprietăți ale acestuia. Prelucrarea și interpretarea rezultatelor obținute în laborator. Efectuarea corectă a calculelor din cadrul proiectului. Participarea activă la discuțiile generate de titularul activității de laborator/proiect.	Verificare pe parcurs	20%
10.6 Condiții de promovare			
• frecventarea orelor de laborator (100%)			

Data completării
26/05/2025

Titular de curs
Liliana BOBIRICĂ

Titular(ii) de aplicații
Liliana BOBIRICĂ

Data avizării în
departament
03/06/2025

Director de departament
prof. dr. ing. Ștefan-Ioan VOICU

Data aprobării în
Consiliul Facultății
04/07/2025

Decan
prof.dr.ing. Cristina ORBECI