



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București/
1.2 Facultatea	Facultatea de 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/ Course title (ro) (en)	Chimia Mediului Environmental Chemistry						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Prof. dr. habil. ing. Daniela Simina STEFAN						
2.3 Titularul/ii activităților de laborator	Prof. dr. habil. ing. Daniela Simina STEFAN SL. dr. ing. Annette Madelene DANCILA						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob ¹
2.8 Categoria formativă	DS	2.9 Codul disciplinei/	UPB.11.S.06.Ob.004				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs/ c	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					13
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual	19				
3.8 Total ore pe semestru	75 ²				
3.9 Numărul de credite	3 ³				

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

² 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.

³ Se va completa conform planului de învățământ.



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea și/sau promovarea următoarelor discipline: • Bazele chimie analitice; • Bazele chimiei anorganice; • Chimie fundamentale • Bazele chimie organice • Chimie organica I si II • Termodinamică chimică • Protectia mediului; • Chimie fizica aplicata • Cinetica fizica si fenomene de suprafata • Electrochimie teoretica si aplicata
4.2 de rezultate ale învățării	Competente științifice: • înțelegerea noțiunilor legate de: echilibrul chimic al proceselor, cinetica a proceselor chimice, sensul de deplasare al echilibrului în condițiile intervenției unui factor perturbator, viteză de reacție, constantă de viteză, • capacitatea de a înțelege procesele care se desfășoară în mediu acvatic, aer și sol Competente lingvistice: • capacitatea de a citi și înțelege texte din domeniul chimiei într-o limba de circulație internațională

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

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer. Cursul este interactiv (expunere și dezbateri), participarea cursanților este încurajată. Suportul de curs este tipărit
5.2 de desfășurare a laboratorului	Pentru desfășurarea în condiții optime a activității de laborator sunt puse la dispoziția studenților: suportul lucrărilor de laborator, aparatura, reactivii și soluțiile necesare desfășurării lucrărilor. Studenții sunt obligați să: -participe la toate ședințele de laborator, cu echipamentul de protecție a muncii corespunzător. -să-și însușească metodologia de lucru pentru determinarea unor parametri specifici pentru evaluarea calității mediului.



6. Obiectiv general

Disciplina Chimia mediului se studiaza in cadrul domeniului Ingineria mediului, specializarea "Ingineria mediului in industria chimica si petrochimica". Cursul urmărește familiarizarea studentilor cu organizarea structurală și funcțională a mediilor acvatic, atmosferic și solului: principalii parametri fizico-chimici care caracterizează apele, aerul și solul; procesele chimice care au loc în mediile naturale la echilibru și sensul de desfășurare al proceselor în condițiile intervenției unui factor perturbator. Sunt prezentate de asemenea sursele de poluare si efectul poluarii asupra mediului (lanturilor trofice si omului).

Aceste cunostinte contribuie la formarea a unei imagini de ansamblu asupra reperelor metodologice și procedurale aferente domeniului

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Recunoaște noțiunile specifice domeniului (caracteristicile apei pure si apei naturale-aciditate, alcalinitate, duritate, capacitatea de tamponare, dizolvare gaze, solubilizare-precipitare, complexare, procesele de oxido-reducere, distributia intre medii a poluantilor, compozitoe atmosfera, compozitie sol, poluanti in aer si sol, etc.); • Ințelege terminologia si limbajului specific domeniului chimia mediului; • Utilizează vocabularul științific specific domeniului; • Explică rolul hidrosferei, atmosferei, geosferei și biosferei la nivelul planetei; • Recunoaște relațiile care se stabilesc între sistemele acvatic, atmosferic, geosferă și biosferă; • Ințelege fenomenele care au loc in mediu natural apa, aer si sol; • Scrie echilibrele proceselor care au loc in apa, aer si sol; • Recunoaște modul in care poluantii influenteaza sensul de desfasurare al proceselor; • Recunoaște tipurile de poluanți care afectează mediu natural; • Compara efectele lor cu condițiile unui mediu nepoluat, natural. • Răspunde la întrebări privind sensul și produșii care rezultă în anumite condiții de lucru
Abilități	• Utilizează notiunile predate și înțelege semnificatia lor; • Ințelege procesele care au loc și previzionează sensul de deplasarea a echilibrului proceselor in conditiile variatiilor unor parametri; • Aplică procedurile descrise în metodele de analiza pentru identificarea parametrilor fizico-chimici în vederea caracterizarii apei, aerului și solului și interpretează rezultatele obtinute; • Utilizează instrumentele si echipamentele specifice domeniului; • Identifică soluții și propune planuri de acțiune în cazul unor situații normale și excepționale • Ințelegerea fenomenelor care au loc in mediu natural si afectat antropic; • Dezvoltarea unor abilitati privind identificarea probelmelor de mediu; • Capacitate de analiza a unor parametri caracteristici apelor, solului si aerului si de interpretare a rezultatelor analizelor. • Anticipează sensul de desfășurare al unor procese în funcție de condițiile de lucru • Anticipează compoziția unui sistem în funcție de parametri specifici.



Responsabilitate și autonomie	• Selectează și grupează sursele 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 • Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studențească/implicare în evenimentele din comunitatea academică. / • Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.. • Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială). / • Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător. • Analizează și interpretează oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate. / • Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict). /
-------------------------------	---

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.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Noțiuni introductive de chimia mediului Rolul hidrosferei, atmosferei, geosferei și biosferei	2



	Relațiile care se stabilesc între sistemele acvatic, atmosferic, geosferă și biosferă	
II	Echilibrele proceselor fizico-chimice care au loc în mediul acvatic: - procese care au loc în fază omogenă: neutralizare, tamponare, complexare chelare, procese redox. - procese care au loc în sisteme eterogene: dizolvare gaze, solubilizare, sedimentare, sorbție, schimb ionic	6
III	Poluarea mediului acvatic - poluanți anorganici: ioni și combinații complexe ale metalelor grele, compusi ai azotului, fosforului, pesticide, cianuri, compusi radioactivi, azbest, microplastice. - poluanți organici: săpunuri și detergenți, pesticide, compuși policlorurați, PAH-uri, PCB-uri, microplastice, compusi farmaceutici, etc.	2
IV	Noțiuni fundamentale de chimia atmosferei - structura și caracteristicile fizice ale atmosferei - transferul de energie în atmosferă, mișcarea maselor de aer, fronturile de aer, inversia termică, - procese chimice și fotochimice în atmosferă (fotoionizarea, radicali liberi, reacții acido-bazice, reacții ale oxigenului, azotului, dioxidul de carbon, apei atmosferice)	6
V	Poluarea atmosferei - poluanți de tip particule - poluanți anorganici (dioxidul de carbon, monoxidul de carbon, dioxidul de sulf, oxizii de azot, amoniacul) - poluanți organici gazoși și în stare de vapori (hidrocarburi alifatice aromatice, aldehide și cetone, alcooli, fenoli, eteri, acizi carboxilici, compusi halogenati, fluorocloro derivați, compusi organici cu sulf, compusi organici cu azot) - efectele poluării atmosferice: ploile acide încălzirea globală, smogul fotochimic, distrugerea stratului de ozon	2
VI	Examinarea însușirii cunoștințelor de chimia mediului acvatic și atmosferei	2
VII	Noțiuni fundamentale de chimia solului - formarea solului (dezagregarea, alterarea, hidroliza și procesele de oxido-reducere la nivelul rocilor) - compoziția, structura și proprietățile solului (minerale, sedimente, argile, apă, aer, materia organică –acizii humici), - pedogeneza solului (orizonturi), textura solului - echilibrele proceselor fizico-chimice din sol (hidratarea-deshidratarea, tamponare, solubilizare, oxido-reducere, neutralizare, complexare	6
VIII	Poluarea solului Surse de poluare (surse punctiforme și difuze) Tipuri de poluanți: - poluanți specifici ai solului: îngrășăminte anorganice pe baza de azot, fosfor, potasiu, calciu, micronutrienți; îngrășăminte organice, nămoluri; PAH-uri, PCB-uri, pesticide, petrol, metale, grele și radionuclizi). Efecte ale poluării solului: salinizarea, desertificarea, laterizarea	2
	Total:	28

Bibliografie:

1.Stefan Daniela Simina, *Chimia Mediului, suport de curs electronic, link-ul Moodle*
<https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=7872>



2. Fazal-ur-Rehman Saima Muzaffar, Muhammad Atif, An introduction to Environmental Chemistry, University of Education Lahore, 2016
- 3.. Daniela Simina Stefan, *Chimia Mediului, Chimia Geosferei* Ed. Electra, 2014
4. Daniela Simina Stefan, *Chimia Mediului, Chimia Atmosferei*, Ed. Electra, 2013
5. Daniela Simina Stefan, *Chimia Mediului, Chimia Mediului Acvatic*, Ed. Electra 2011
6. Gheorghe Brezeanu, Alexandra Simon Gruita, *Limnologie Generala*, Ed HGA, Bucuresti 2002
7. Stanley E. Manahan, *Environmental Chemistry*, Sixth edition, Ed Lewis Publishers, 2001.
8. Victor David, *Controlul analitic al poluanților gazezi*, Ed Universității Bucuresti, 1997
9. Negulescu, M., Ianculescu S., *Protectia Mediului Inconjurator*, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1995.

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Norme de protectia muncii în laboratorul de chimia mediului,	2
2	Determinarea rezidului fix, determinarea acidității, alcalinității și a conductivității apei	4
3.	Determinarea clorofilei <i>a</i> din apele eutrofe	4
4	Studiul reținerii ionilor de calciu și magneziu pe zeoliti	4
5	Efectul dioxidului de carbon asupra rocilor calcaroase	4
6	Dedurizarea pe cale chimica a apei	4
7	Determinarea produsului de solubilitate al unor saruri (clorura de sodiu, clorura de potasiu, carbonat de calciu, carbonat de magneziu, etc.)	4
8	Colocviu de laborator și încheierea laboratorului	2
Total:		28

Bibliografie:

- 1.Stefan Daniela Simina, *Chimia Mediului, suport de curs electronic, link-ul Moodle* <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=7872>:
2. The Testing of Water, E. Merck, Darmstadt, 2010.
3. Victor David, *Controlul analitic al poluanților gazezi*, Ed Universitatii Bucuresti, 1997.
4. Rodica Stanescu, Daniela Simina Stefan, A. Drost, G. Apostol, Cristina Costache, I. Constantinescu, *“Protectia Calitatii Solului”- Indrumar de Laborator*”, Editura Printech, ISBN 973-652-137-0, 2001.
5. Mitshuharu Ogaki, Rodica Stanescu –Coordonatori – I. Untea, Marilena Pleșca, Annette Madelene Dancila, Cristina Michaela Costache, Cristina Modroga, Oanemari Daniela Butucea, Liliana Bobirica, Daniela Simina Stefan, C. Onose, D. G. Apostol, C. Bobirica, *“Controlul Calitatii Mediului” - Lucrari Practice de Laborator*, Editura Cartea Universala, ISBN 973-7956-43-6, 2003

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate la curs	Evaluare pe parcurs Teme de casa/Referate- alte lucrări	10% din nota finală
	Activitate individuală	Evaluare pe parcurs scris	20% din nota finala
		Evaluare finala scris	40% din nota finală



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea Inginerie Chimica si Biotehnologii



10.5 Laborator	Activitate la Laborator	Evaluare pe parcurs	10% din nota finala
	Activitate individuala	Evaluare finala - scris pe parcurs	20% din nota finala
10.6 Condiții de promovare			
Obținerea a 50% din punctajul total. /			

Data completării

26.05.2025

Titular de curs

Prof.dr.ing. Daniela Simina STEFAN

Titularii de aplicații

Prof.dr.ing. Daniela Simina STEFAN

Sl.dr.ing. Annette Madelene DANCILA

Data avizării în
departament
3.06.2025

Director de departament

Prof.dr.ing. Ioan Stefan VOICU

Data aprobării în
Consiliul Facultății

04.07.2025

Decan

Prof.dr.ing. Cristina ORBECI