



4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Activitate obligatorie cu posibilitate de recuperare a lucrărilor de laborator conform facultății.

6. Obiective

Operarea cu noțiuni de: nucleid, dezintegrare nucleară, reacții nucleare, timp de înjumătățire, efectul radiațiilor nucleare asupra organismelor vii, radioprotecție .
Dobândirea noțiunilor necesare, pentru înțelegerea aspectelor legate de proprietățile și aplicațiile combinațiilor radioactive cu acțiune poluantă.
Aprofundarea cunoștințelor din chimia anorganică, cu accent pe discutarea aspectelor structurale, a proprietăților fizice și chimice, și a aplicațiilor unor compușilor anorganici radioactivi.
Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei (depozitarea deșeurilor nucleare).

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Capacitatea de analiză și sinteză, bazată pe utilizarea unor metode științifice riguroase și a tuturor resurselor de informație în orice context profesional și social.
- Operarea cu noțiuni de structură și reactivitate a compușilor chimici.
- Efectuarea de investigații, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă, în laboratoare de mediu și laboratoare de siguranța și analiza alimentelor.
- Identificarea și caracterizarea unor compuși chimici din mediu și alimente.
- Analiza critică, identificarea metodelor și/sau tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii necesare, precum și interpretarea rezultatelor, pentru efectuarea unor investigații de laborator în domeniul chimiei mediului și chimiei alimentare.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1. Tipuri de radiații nucleare.	Prelegere magistrală.	(2 ore [1-6])
2. Radioelemente, izotopi și radionuclizi.	Prelegere magistrală.	(2 ore [1-6])
3. Interacția radiațiilor nucleare cu materia (radioliza).	Prelegere magistrală.	(2 ore [1-6])
4. Radioactivitate naturală. Surse naturale de poluare radioactivă	Prelegere magistrală.	(2 ore [1-6])
5. Radioactivitate artificială. Surse antropogene de poluare radioactivă.	Prelegere magistrală.	(2 ore [1-6])
6. Măsurarea radiațiilor nucleare în mediul înconjurător: aer, apă, sol.	Prelegere magistrală.	(2 ore [1-6])
7. ^{222}Rn -sursă de poluare a aerului din spații închise.	Prelegere magistrală.	(4 ore [1-6])
8. Reactorul nuclear-sursă de poluare radioactivă a mediului.	Prelegere magistrală.	(4 ore [1-6])
9. Accidentele nucleare- surse de poluare radioactivă a mediului înconjurător- Cernobîl, Tokaimura, Fukushima.	Prelegere magistrală.	(4 ore [3, 4])
10. Legislația națională și europeană privind protecția mediului împotriva poluării radioactive a mediului înconjurător. Deșeuri radioactive.	Prelegere magistrală.	(2 ore [1, 2])

Bibliografie

1. Roy M. Harrison, „Pollution-Causes, Effects, and Control”, The Royal Society of Chemistry, 1996
2. W. Van Loon, Stephen J. Duffy, „Environmental Chemistry-a global perspective”, Oxford University Press, 2005
3. Detlev Möller, „Luft”, Walter de Gruyter, Berlin New York, 2003
4. John H. Seinfeld, Spyros N. Pandis, „Atmospheric Chemistry and Physics. From Air Pollution to Climate Change”, John Wiley & Sons, 1998
5. K. H. Lieser, „Einführung in die Kernchemie”, Wiley, 1991
6. Werner Stolz, „Radioaktivität: Grundlagen-Messungen-Anwendungen”, Teubner, 2005
7. Reichelt-Brushett, A., Oakes, J.M. (2023). Radioactivity. In: Reichelt-Brushett, A. (eds) Marine Pollution – Monitoring, Management and Mitigation . Springer Textbooks in Earth Sciences, Geography and Environment. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-10127-4_10

Referințe suplimentare:

1. „G. Fellenberg, „Chemie der Umweltbelastung”, Teubner Stuttgart, 1997
2. C. Cosma, T. Jurcuț, „Radonul și mediul înconjurător”, Editura Dacia, 1996

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1. Radioprotecție și siguranță nucleară.	Explicația; Exercițiu, Problematicare	(4 ore [1])
2. Determinarea coeficientului de absorbție al radiațiilor γ prin Al, Fe, Pb	Experiment	(4 ore [1])
3. Calculul dozelor de radiații și a grosimii ecranelor de protecție	Explicația; Exercițiu, Experiment	(4 ore [1])
4. Timpul de rezoluție al unui detector de radiații.	Explicația; Exercițiu, Experiment	(4 ore [1])
5. Determinarea debitului de radiație din aerul atmosferic.	Experiment	(4 ore [1])
6. Accidentele nucleare- surse de poluare radioactivă a mediului înconjurător- Cernobîl, Tokaimura, Fukushima-STUDIUL DE CAZ	Explicația; Exercițiu, Problematicare	(4 ore [1])
7. Calculul AEDE (Interior/Exterior).	Explicația, Problematicare, Experiment.	(4 ore [1,2])

Bibliografie

1. Set de aplicații corespunzătoare temelor de seminar și laborator.
2. Legea 111/1996 privind desfășurarea în siguranță, reglementarea, autorizarea și controlul activităților nucleare

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

După parcurgerea și promovarea disciplinei, studentul va avea cunoștințele teoretice și abilitățile practice pentru a identifica și caracteriza izotopii radioactivi ca agenți poluanți.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	50	
Curs	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		60	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Test	50	Da
		Proiect	50	Da
Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă	

	Pondere		40	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Referat	60	Da
		Verificare practică periodică	40	Da

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	50
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)	

10.4 Standard minim de performanță
Operarea cu noțiuni de: nuclid, dezintegrare nucleară, timp de înjumătățire, efectul radiațiilor nucleare asupra organismelor vii, combustibil nuclear, deșeuri radioactive,radioprotecție.

Data completării,
29.09.2025

Titular de curs,
Lect. Dr. MIRELA GOANTA

Titular de laborator,
Lect. Dr. MIRELA GOANTA

Director de departament,
Prof. Dr. MIHAIL LUCIAN BIRSA

Data avizării în departament,