



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 .
Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei (utilizarea radioizotopilor în diagnostic și tratament, depozitarea deșeurilor nucleare).
Cunoașterea utilizării compușilor radiofarmaceutici în diagnosticul și tratamentul medical.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Descrierea, explicarea și interpretarea metodelor, tehnicilor și conceptelor chimice utilizate în analiza clinică.
- Operarea cu metode teoretice, statistice și tehnici experimentale specifice laboratoarelor de analize.
- Selectarea metodelor, procedeele și tehnicilor utilizate în laboratoarele de analize clinice, identificarea unor variante alternative optime de analiză.
- Cunoașterea cerințelor și utilizarea prevederilor legislative în managementul și asigurarea calității în laboratoarele de analize clinice.
- Implementarea unui management eficient privind resursele umane, logistice, operaționale și de timp și al conceperii, proiectării, planificării și organizării activităților specifice.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1. Definiții și mărimi introductive. Clasificarea radiațiilor. Descoperirea radioactivității și a radiației X. Radioactivitatea naturală și artificială. Forțe nucleare. Defect de masă.	Prelegerea magistrală.	2 ore [1]
2. Legile dezintegrării radioactive. Echilibrul tranzient. Echilibrul secular	Prelegerea magistrală.	2 ore [1, 2]
3. Interacția radiațiilor ionizante cu materia. Măsurarea și detecția radiației.	Prelegerea magistrală.	2 ore[1, 2]
4. Obținerea radionuclizilor pentru uz medico-farmaceutic. Reactorul nuclear. Acceleratoare de particule.	Prelegerea magistrală.	2 ore[1, 3]
5. Obținerea radionuclizilor pentru uz medico-farmaceutic. Generatori de radioizotopi .	Prelegerea magistrală.	2 ore [1, 5]
6. Obținerea compușilor radiofarmaceutici. Metode de radiomarcare	Prelegerea magistrală.	2 ore [1- 5]
7. Principii generale de utilizare a compușilor radiofarmaceutici. Clasificarea și controlul calității compușilor radiofarmaceutici	Prelegerea magistrală.	4 ore [5]
8. Metode de analiză ce utilizează compușii radiomarcați. Radioimunoanaliza.	Prelegerea magistrală.	2 ore [3,5]
9. Compuși radiofarmaceutici utilizați în diagnostic. Tehnicile SPECT, PET și PET-CT. Radiotrasori metabolici.	Prelegerea magistrală.	4 ore[5]
10. Compuși radiofarmaceutici utilizați în scop terapeutic.	Prelegerea magistrală.	2 ore[5]

Bibliografie

1. Ion Mihalcea, „Elemente de chimie nucleară”, Editura ICPE, 1997
2. G.B. Saha, “Fundamentals of Nuclear Pharmacy”, Springer, New York, 2010
3. M.J. Welch, C.S. Redvanly, “Handbook of Radiopharmaceuticals”, John Wiley & Sons Ltd, Chichester, 2003
4. J. Magill, J. Galy, “Radioactivity. Radionuclides. Radiation”, Springer, Berlin, 2005
5. Zhang, S., Wang, X., Gao, X. *et al.* Radiopharmaceuticals and their applications in medicine. *Sig Transduct Target Ther* **10**, 1 (2025). <https://doi.org/10.1038/s41392-024-02041-6>

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1. Norme de securitate nucleară. Legislație. Reglementări naționale și internaționale.	Explicația; Conversația;	4 ore [1,2]
2. Metode de ecranare a surselor de radiații. Calculul teoretic al ecranelor de protecție.	Experiment de laborator -demonstrație	4 ore [1,2]
3. Aparatura de detecție a radiațiilor nucleare utilizată în laboratorul de medicină nucleară. Detectori de scintilație.	Experiment de laborator/demonstrație	4 ore [1,2]
4. Determinarea activității unei surse de 60Co.	Experiment de laborator/demonstrație	4 ore [1,2]
5. Calculul timpului de eliminare a unui radioizotop (exemplu 123I) din organism.	Rezolvare de exerciții /demonstrație	4 ore [1,2]
6. Detecția și stadializarea prin SPECT, PET (99m Tc, Ga) și PET-CT.	Explicația; Exercițiu, Problematizare/demonstrație	4 ore [1,2]

Bibliografie
1. Set de aplicații/lucrări de laborator corespunzătoare temelor de seminar. 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 abilități practice pentru a lucra cu aparatura de laborator specifică laboratoarelor care utilizează surse radioactive, va fi capabil să diferențieze tipurile de radiații în funcție de proprietățile acestora, să cunoască metodele de obținere a compușilor marcați și utilizarea acestora în diagnostic și tratament.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		100	
Curs	Forma de evaluare		Verificare mixtă		
	Pondere		30		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da		
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare	
		Verificare scrisă periodică	50	Da	
		Test	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 orală periodică	40	Da
--	--	----------------------------	----	----

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.3 Standard minim de performanță

Operarea cu noțiuni de: nucleid, dezintegrare nucleară, timp de înjumătățire, efectul radiațiilor nucleare asupra organismelor vii, compus radifarmaceutic, radioprotecție.

**Data completării,
29.09.2025**

**Titular de curs,
Lect. Dr. MIRELA GOANTA**

**Titular de laborator,
Lect. Dr. MIRELA GOANTA**

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Prof. Dr. MIHAIL LUCIAN BIRSA**