

FIȘA DISCIPLINEI

Compuși anorganici cu aplicații în medicina nucleară

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Chimie
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclu de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie Criminalistică / Absolvent master
1.7. Forma de învățământ	Cu Frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Compuși anorganici cu aplicații în medicina nucleară			Codul disciplinei	CMR6227
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Raluca Anamaria Șeptelean				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Raluca Anamaria Șeptelean				
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Opțional		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (DS)	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					27
Tutoriat (consiliere profesională)					6
Examinări					4
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				69	
3.8. Total ore pe semestru				125	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Se va stimula participarea interactivă. Activitatea didactică se desfășoară în concordanță cu Codul de etică și deontologie profesională al UBB 24051/10.12.2019 și Ghidul pentru combaterea discriminării. Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile puse pe mod silențios. Studentii vor primi suportul de curs (în format electronic) pe canalul MSTeams
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<p>Studentii se vor prezenta la seminar cu telefoanele mobile puse pe mod silențios.</p> <p>Studentii vor avea la îndemână suportul de curs și vor fi familiarizați cu tematica seminarului.</p> <p>Prezenta la activitățile de seminar este obligatorie în condițiile stabilite prin regulament.</p> <p>Activitățile de seminar se vor desfășura on site în cadrul Facultății de Chimie și Inginerie Chimică.</p>
--	--

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP2	<p>Aplică metode și tehnici științifice pentru investigarea fenomenelor, dobândind noi cunoștințe sau corectând și integrând cunoștințele anterioare</p> <p>Apply scientific methods and techniques to investigate phenomena, acquiring new knowledge or correcting and integrating previous knowledge.</p>
CP10	<p>Citește, interpretează și rezumă în mod critic informații noi și complexe din diverse surse</p> <p>Read, interpret, and critically summarize new and complex information from various sources</p>
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT2	<p>Caută informații utilizând baze de date</p> <p>Search for information using databases</p>
CT4	<p>Demonstrează disponibilitatea de a învăța</p> <p>Demonstrates willingness to learn</p>

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP2, CP10	<p>1. Cunoaște și gestionează metodele avansate de analiză și caracterizare, echipamentele utilizate pentru analiza probelor criminalistice și procedurile de control al substanțelor periculoase pentru sănătate</p> <p>1. Knows and manages advanced analysis and characterization methods, equipment used for forensic evidence analysis and procedures for controlling substances hazardous to health</p>	<p>1. Aplică metode și tehnici moderne de analiză și caracterizare, folosește echipamentele specifice și utilizează procedurile de control al substanțelor periculoase pentru sănătate</p> <p>1. Applies modern methods and techniques for analysis and characterization, use specific equipment and use procedures for controlling substances hazardous to health</p>

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Identifică și descrie proprietățile fizice ale claselor de compuși radioactivi și mecanismele lor de interacțiune cu materia, explicând modul în care aceste caracteristici determină utilizarea lor în procedurile de diagnostic și tratament.
2. Explică și exemplifică conceptele de bază ale dozimetriei și radioprotecției, interpretând corelația dintre doza absorbită și efectele biologice potențiale asupra organismului uman.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Calculează și estimează parametrii necesari în procesul de obținere a radionuclizilor (ex: timpul de înjumătățire, activitatea specifică), utilizând algoritmi matematici pentru a simula teoretic prepararea unui produs radiofarmaceutic.
2. Analizează și propune protocoale corecte de manipulare și identificare a izotopilor în scenarii clinice ipotetice, selectând metodele adecvate de radioprotecție pentru a minimiza riscul de expunere în conformitate cu normele de siguranță.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
8.1.1. Noțiuni de baza privind structura atomică și nucleară. Factori care influențează stabilitatea nucleară. Tipuri de reacții nucleare și dezintegrări radioactive. Mărimi fundamentale privind radioactivitatea.	Explicația, Conversația, Descrierea	2 h
8.1.2. Interacțiunea radiației cu materia. Efectele biologice ale radiației.	Prelegerea; Explicația Conversația, Descrierea	2 h
8.1.3. Detecția și măsurarea radiației. Tipuri de detectori	Prelegerea; Explicația Conversația, Descrierea	2 h
8.1.4. Noțiuni de statistică în măsurarea radiației.	Prelegerea; Explicația Conversația, Descrierea	2 h
8.1.5. Mărimi dozimetrice și radioprotecție.	Prelegerea; Explicația Conversația, Descrierea	2 h
8.1.6-7. Metode de obținere a radionuclizilor relevanți din punct de vedere clinic (reactoare nucleare, acceleratoare, generatoare)	Prelegerea; Explicația Conversația, Descrierea	4 h
8.1.8-9. Tehnici de imagistica în medicina nucleară (Scintigrafie, PET, SPECT), Radionuclizi pentru diagnostic.	Prelegerea; Explicația Conversația, Descrierea	4 h
8.1.10-12. Tehnici de radioterapie utilizate în medicina (radioterapie metabolică, gamma knife, brahiterapia etc.). Radionuclizi pentru tratament.	Prelegerea; Explicația Conversația, Descrierea	6 h
8.1.13. Metode de obținere, administrare și dozare a compușilor radiofarmaceutici.	Prelegerea; Explicația Conversația, Descrierea	2 h
8.1.14. Noțiuni de legislație și de managementul substanțelor radioactive	Prelegerea; Explicația Conversația, Descrierea	2 h
Bibliografie		
[1.] Inorganic chemistry in nuclear imaging and radiotherapy: current and future directions Radiochim Acta. 2012 Aug; 100(8-9): 653–667. doi: 10.1524/ract.2012.1964		
[2.] Physics for Radiation Protection (2013, 3rd ed.) J. E. Martin		
[3.] Physics in Nuclear Medicine (2012, 4th ed.) by S.R. Cherry, J.A. Sorenson, M.E. Phelps		
[4.] Clinical nuclear medicine (2020, 2nd ed.) H. Ahmadzadehfar, H.-J. Biersack, L. M. Freeman, L. S. Zuckier (Eds.)		

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

[5.] Nuclear Medicine Textbook, Methodology and Clinical Applications (2019) D. Volterrani, P. A. Erba, I. Carrió, H. W. Strauss, G. Marian (Eds.)		
[6.] Suport de curs.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
8.2.1. Prezentarea regulilor generale și a condițiilor de promovare. Energia de legare și tipurile de reacții radioactive. Calcule numerice.	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 h
8.2.2-3. Legea dezintegrării radioactive. Calcule numerice	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea;	4 h
8.2.4-5. Compuși radiofarmaceutici cu Tc-99. Studiu de caz.	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 h
8.2.6. Compuși radiofarmaceutici cu I-131. Studiu de caz.	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 h
8.2.7. Compuși radiofarmaceutici cu F- . Studiu de caz.	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 h
8.2.8-9. Compuși radiofarmaceutici care emit radiație beta cu utilizări clinice. Studiu de caz.	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea;	4 h
8.2.10-11. Compuși radiofarmaceutici care emit radiație gamma cu utilizări clinice. Studiu de caz.	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea;	4 h
8.2.12-13. Alți compuși radiofarmaceutici cu utilizări terapeutice. Studiu de caz.	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea;	4 h
8.2.14. Managementul substanțelor radioactive din aplicații medicale.	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 h
Bibliografie		
[1.] Clinical nuclear medicine (2020, 2nd ed.) H. Ahmadzadehfar, H.-J. Biersack, L. M. Freeman, L. S. Zuckier (Eds.).		
[2.] Nuclear Medicine Textbook, Methodology and Clinical Applications (2019) D. Volterrani, P. A. Erba I. Carrió, H. W. Strauss, G. Marian (Eds.).		
[3.] Suport de curs. Compuși anorganici cu aplicații în medicina nucleară.		






































9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs. Rezolvarea corectă a problemelor	Examen scris – accesul la examen este condiționat de prezența la seminarii și în proporție de minim 90%, (e permisă maxim o absență) și prezentarea unui proiect pe un subiect din tematica cursului. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	50%
9.5 Seminar	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar. Activitatea desfășurată în seminar	Realizarea și prezentarea unui proiect pe un subiect din tematica cursului.	50%
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"> Nota 5 (cinci), conform baremului <p>*Observație: rotunjirea se aplică doar notei finale rezultate din media ponderată, înainte de trecerea în catalog. Toate notele intermediare se folosesc cu două zecimale.</p>			

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
								
								Nu se aplică nici o etichetă
								

Data completării:

16.04.2026

Semnătura titularului de curs

Lect. Dr. Raluca Anamaria Șeptelean

Semnătura titularului de seminar

Lect. Dr. Raluca Anamaria Șeptelean

Data avizării în departament:

28.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. Habil. Dr. Ing. Monica Ioana Toșa

⁶ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.