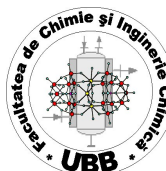




UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI  
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovatie din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

## FIȘA DISCIPLINEI

### Compuși anorganici cu aplicații în medicina nucleară

Anul universitar 2025-2026

#### 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. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Compuși anorganici cu aplicații în medicina nucleară/ absolvent master
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

#### 2. Date despre disciplină

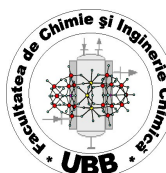
2.1. Denumirea disciplinei			Compuși anorganici cu aplicații în medicina nucleară				Codul disciplinei	CMR6227
2.2. Titularul activităților de curs			Lect. Dr. Raluca Anamaria Șeptelean					
2.3. Titularul activităților de seminar			Lect. Dr. Raluca Anamaria Șeptelean					
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei		Opt/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	28
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>ore</b>
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					24
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					6
3.5.5. Examinări					4
3.5.6. 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activitatea didactică se desfășoară în concordanță cu Codul de etică și deontologie profesională al UBB 24051/10.12.2019 și Ghidul pentru combaterea discriminării</li> <li>• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile puse pe mod silențios</li> <li>• Studenții vor primi suportul de curs și bibliografia obligatorie</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<p>Respectarea normelor de conduit.</p> <p>Studenții se vor prezenta la seminar cu telefoanele mobile puse pe mod silențios; Studenții vor avea la îndemână suportul de curs și vor fi familiarizați cu tematica seminarului</p>

## 6.1. Competențele specifice acumulate<sup>1</sup>

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recunoașterea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul chimiei nucleare și a produselor radiofarmaceutice</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei pentru explicarea și interpretarea fenomenelor chimice/fizice implicate în obținerea compușilor marcați izotopic cu radionuclizi</li> <li>• Dobândirea noțiunilor de bază din domeniul chimiei și chimiei nucleare, pentru înțelegerea aspectelor legate de structura, proprietățile și aplicațiile combinațiilor unor radionuclizi în medicină</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei pentru caracterizarea compușilor nucleari</li> <li>• Identificarea aspectelor interdisciplinare cu domenii conexe chimiei (fizica, biologia, medicina, etc)</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etica profesionala si de conduita morala, urmând un plan de lucru prestabilit</li> <li>• Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru</li> <li>• Informarea și documentarea permanenta în domeniul sau de activitate în limba română</li> <li>• Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

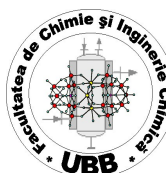
7.1 Obiectivul general al disciplinei	Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul chimiei nucleare și a produselor radiofarmaceutice
7.2 Obiectivele specifice	<p>Însușirea cunoștințelor teoretice referitoare la clasele de compusi radioactivi, a modului de interacțiune cu materia, efectele biologice, noțiuni de radioprotecție și utilizarea compușilor anorganici în imagistică și medicină nucleară;</p> <p>Însușirea metodelor de obținere a radionuclizilor și a produșilor radiofarmaceutici;</p> <p>Însușirea cunoștințelor de bază în radioprotecție și dozimetrie;</p> <p>Familiarizarea cu noțiunile specifice referitoare la identificarea și manipularea radioizotopilor și substanțelor radioactive;</p> <p>Dobândirea cunoștințelor privind aplicațiile produșilor radiofarmaceutici în imagistica medicală și radioterapie;</p>

<sup>1</sup> Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI  
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovatie din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
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. Ahmadzadehfard, H.-J. Biersack, L. M. Freeman, L. S. Zuckier (Eds.) [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	Metode de predare	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	4 h



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI  
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABES-BOLYAI UNIVERSITÄT  
BABES-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovatie din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

	Problematicizarea;	
8.2.10-11. Compuși radiofarmaceutici care emit radiație gamma cu utilizări clinice. Studiu de caz.	Explicația, Conversația; Descrierea Problematicizarea;	4 h
8.2.12-13. Alți compuși radiofarmaceutici cu utilizări terapeutice. Studiu de caz.	Explicația, Conversația; Descrierea Problematicizarea;	4 h
8.2.14. Managementul substanțelor radioactive din aplicații medicale.	Explicația, Conversația; Descrierea Problematicizarea;	2 h
<b>Bibliografie</b> [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. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Compuși anorganici cu aplicații în medicina nucleară, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

#### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 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 %
10.5 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%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nota 5 (cinci), conform baremului</li> </ul> <p><b>*Observație:</b> rotunjirea se aplică doar notei finale rezultate din media ponderată, înainte de trecerea în catalog. Toate notele intermediare se folosesc cu două zecimale.</p>			



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI  
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovatie din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

### 11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>2</sup>

	NU SE APLICA							

Data completării:  
31.03.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament:  
15.04.2025

Semnătura directorului de departament

<sup>2</sup> Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".