



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

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație 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

Inteligență artificială cu aplicație în chimie

Anul universitar 2026/2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Univeristatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Chimie și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4. Domeniul de studii	Chimie și Fizică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie-Fizică / licențiat în chimie și fizică
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Capitole speciale de chimie organica			Codul disciplinei	CLM1011
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.Dr. Katona Gabriel				
2.3. Titularul activităților de seminar/laborator	Conf.Dr. Katona Gabriel				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu	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	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri (mai mare sau egal cu nr. total ore prevăzut în calendarul disciplinei pentru temele de control)					18
Tutoriat (consiliere profesională)					4
Examinări					6
Alte activități [de ex.: comunicare bidirecțională cu titularul de disciplină / tutorele]					0
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				83	
3.8. Total ore pe semestru				125	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)



5.1. de desfășurare a cursului	- Echipament tehnic pentru prezentări (calculator, software adecvat, videoproiector / tablă inteligentă). - Studentii vor consulta suportul de curs pus la dispoziția lor înaintea fiecărui curs în format electronic. Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile pe modul silențios.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	- Participarea la activitățile de seminar și de laborator este obligatorie, în condițiile regulamentului. - Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile pe modul silențios. Nu va fi acceptată întârzierea. - Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, mănuși, ochelari de protecție, cârpă de laborator. - Studentii vor respecta normele de protecție a muncii. - La începutul fiecărei ședințe de laborator, studenții vor face dovada cunoașterii factorilor de risc și a măsurilor de siguranță pentru substanțele cu care se lucrează, precum și a lucrării de laborator conform materialului bibliografic pus la dispoziție, prin completarea unui test. - Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune. - Pe parcursul ședinței de laborator, studenții vor nota observațiile asupra lucrării efectuate în caietul de laborator. - Predarea referatului de laborator se va face conform graficului stabilit la începutul semestrului. Este interzis accesul cu alimente în laborator.

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Aplică cunoștințele științifice referitoare la chimie pentru a dezvolta cunoștințe noi sau produse pentru îmbunătățirea calității și a procesului de control.
CP17	Utilizează software specific și instrumente informatice
CP6	Comunica constatari științifice
CP13	Promovează inovarea și transferul de cunoștințe
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.
CT2	Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse.

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.



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

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație 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

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)
CP1, CP2	1. Studentul/absolventul identifică și definește/explică concepte fundamentale de chimie (generală, anorganică, organică, analitică și chimie fizică) folosite în literatura de specialitate.	1. Studentul/absolventul analizează și evaluează corect noțiunile fundamentale din domeniul chimiei, aplică teoriile și conceptele fundamentale pentru redarea și interpretarea caracteristicilor sistemelor chimice.
CP17	2. Studentul/absolventul descrie principiile fundamentale și modul de funcționare a echipamentelor și aparatelor din laboratoarele chimice.	Studentul/absolventul elaborează protocoale de lucru și întocmește rapoarte de analiză, identifică soluții și formulează alternative pentru buna funcționare a laboratorului/unității profesionale din care face parte
CP1, CP13	3. Studentul/absolventul identifică și utilizează metodele adecvate de informare/ documentare necesare înțelegerii și transmiterii cunoștințelor din domeniul chimie, într-o manieră științifică spre cei interesați.	Studentul/absolventul selectează cele mai adecvate rezultate ale informării/documentării și le transmite clar și concis celor interesați.
CP2, CP6	Studentul/absolventul identifică și descrie tehnicile experimentale de bază și moderne utilizate în analiza și caracterizarea compușilor chimici.	Studentul/absolventul utilizează individual instrumente/ tehnici clasice de laborator și echipamente moderne, proiectează experimente, interpretează și analizează în mod corespunzător rezultatele obținute. Studentul/absolventul proiectează situații de învățare focalizate pe dezvoltarea tehnicilor și metodelor experimentate specifice laboratoarelor chimice.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei (derivate de fiecare titular de disciplină din grila competențelor și a rezultatelor învățării la nivel de program de studii)

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul/absolventul utilizează corect teoriile și principiile fundamentale ale chimiei în context didactic și în laborator.
2. Studentul/absolventul descrie principiile fundamentale și modul de funcționare a echipamentelor și aparatelor din laboratoarele chimice.
3. Studentul/absolventul selectează cele mai adecvate rezultate ale informării/documentării și le transmite clar și concis celor interesați.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP1. Studentul/absolventul analizează și evaluează corect noțiunile fundamentale din domeniul chimiei, aplică teoriile și conceptele fundamentale pentru redarea și interpretarea caracteristicilor sistemelor chimice.
CP2. Studentul/absolventul aplică conceptele majore din domeniul chimiei analitice, anorganice, organice, chimiei fizice, biochimiei, chimiei materialelor în practica chimică.
CP17. Studentul/absolventul operează/manipulează corect și eficient echipamentele din laboratoarele chimice, alege proceduri specifice de analiză a compușilor chimici, explică și sistematizează rezultatele obținute. Studentul/absolventul selectează corect parametri fizico-chimici pentru realizarea experimentelor.

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.



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

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație 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 - învățare	Observații
Introducere în inteligența artificială	Prelegerea. Explicația Conversația	
Fundamentele inteligenței artificiale	Prelegerea. Explicația Conversația	
Date chimice și baze de date	Prelegerea. Explicația Conversația	
Inteligența artificială în analiza datelor experimentale	Prelegerea. Explicația Conversația	
Reprezentarea digitală a moleculelor	Prelegerea. Explicația Conversația	
Predicția proprietăților compușilor chimici	Prelegerea. Explicația Conversația	
Inteligența artificială în proiectarea moleculelor	Prelegerea. Explicația Conversația	
Inteligența artificială în proiectarea materialelor	Prelegerea. Explicația Conversația	
Inteligența artificială în cataliză și optimizarea reacțiilor	Prelegerea. Explicația Conversația	
Inteligența artificială în chimia computațională	Prelegerea. Explicația Conversația	
Inteligența artificială în controlul proceselor chimice	Prelegerea. Explicația Conversația	
Inteligența artificială generativă pentru chimiști	Prelegerea. Explicația Conversația	
Inteligența artificială în cercetarea chimică	Prelegerea. Explicația Conversația	
Aspecte etice și viitorul inteligenței artificiale în chimie	Prelegerea. Explicația Conversația	
Bibliografie		
1. J.N.Miller, J.N. and Miller, J.C. (2010) Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry. 6th Edition, Pearson Education Ltd., Harlow.		
2. Daniel C. Harris: Quantitative chemical analysis, 9th ed. Books and Software in Review; Published: 24 October 2015		
3. Ronald E. Walpole, Raymond H. Myers, Sharon L. Myers, Keying Ye, Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 9th Edition, Pearson, 2017		
4. Liam Bastick, Kathryn Newitt, Python in Excel: Unlocking powerful data analysis and automation solutions, Pearson Education, 2026		
8.1 Laborator	Metode de predare - învățare	Observații
Utilizarea instrumentelor AI pentru documentarea științifică în chimie	Prelegerea. Explicația Conversația	
Baze de date chimice și reprezentarea digitală a moleculelor	Prelegerea. Explicația Conversația	
Inteligența artificială pentru analiza datelor experimentale	Prelegerea. Explicația Conversația	
Predicția proprietăților compușilor chimici	Prelegerea. Explicația Conversația	
Inteligența artificială în analiza instrumentală	Prelegerea. Explicația Conversația	
Inteligența artificială pentru optimizarea reacțiilor și proiectarea moleculelor	Prelegerea. Explicația Conversația	



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

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație 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

Aplicații ale inteligenței artificiale în chimie	Prelegerea. Explicația Conversația	
Bibliografie 1 Russell S., Norvig P. <i>Artificial Intelligence: A Modern Approach</i> , 4th Edition, Pearson, 2021. 2 Géron A. <i>Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow</i> , 3rd Edition, O'Reilly, 2023. 3 Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. <i>Deep Learning</i> , MIT Press, 2016. 4 LeCun Y., Bengio Y., Hinton G. "Deep Learning", <i>Nature</i> , 521, 436–444 (2015). 5 Mater A.C., Coote M.L. "Deep Learning in Chemistry", <i>Journal of Chemical Information and Modeling</i> , 2019.		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ³	9.2 Metode de evaluare ⁴	9.3 Pondere din nota finală
9.5 Curs	Examen	scris	100%
9.6 Standard minim de promovare			
- Nota 5 (cinci) - Prezența la laborator în proporție de min. 90% condiționează accesul la examen - Prezentarea unui proiect digital realizat pe parcursul semestrului - Demonstrarea competențelor de bază în utilizarea instrumentelor digitale aplicate în chimie			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁵

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
								Nu se aplică nici o etichetă

³ 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.

⁴ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

⁵ 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”.



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

**Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație 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

Data completării:

17,03,2026

Semnătura titularului de curs

Conf.Dr. Gabriel Katona

Semnătura titularului de seminar

Conf.Dr. Gabriel Katona

Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

Prof.Dr.Ing. Paizs Csaba