

FIȘA DISCIPLINEI

Topologie moleculară

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
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie/ licențiat în chimie
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Topologie moleculară			Codul disciplinei	CLM1160
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	Evaluare pe parcurs
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/ laborator/ proiect	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)					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
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)					14
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)				69	
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. • Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile pe modul silențios. Nu va fi acceptată întârzierea. • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, mănuși, ochelari de protecție, cârpă de laborator. • Studenții 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. • Studenții 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.

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.

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.

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.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații
8.1.1. Noțiuni introductive. Definiții în teoria grafurilor	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematicizarea. Dezbateri	2 ore / săptămână
8.1.2. Matrici topologice	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematicizarea. Dezbateri	2 ore / săptămână
8.1.3. Indici topologici	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematicizarea. Dezbateri	2 ore / săptămână
8.1.4. Indici Cluj si Szeged	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematicizarea. Dezbateri	2 ore / săptămână
8.1.5. Matrici strat	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematicizarea. Dezbateri	2 ore / săptămână
8.1.6 Simetrie si similaritate	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematicizarea. Dezbateri	2 ore / săptămână
8.1.7. Structuri inalt simetrice	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematicizarea. Dezbateri	2 ore / săptămână
8.1.8. Rețele neuronale	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematicizarea. Dezbateri	2 ore / săptămână
8.1.9. Notiuni de statistica matematica	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematicizarea. Dezbateri	2 ore / săptămână

8.1.10. Relatii cantitative structura-proprietati fizico-chimice	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Dezbateră	2 ore / săptămână
8.1.11. Relatii cantitative structura-activitate biologica	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea.	2 ore / săptămână
8.1.12. Izomorfism si automorfism	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Dezbateră	2 ore / săptămână
8.1.13. Nanostructuri de carbon	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Dezbateră	2 ore / săptămână
8.1.14. Aplicatii ale grafurilor in chimie	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Dezbateră	2 ore / săptămână
Bibliografie 1. Suportul de curs (format .pdf) 2. M.V. Diudea, Topologie moleculară, Ed. Compres, 1995. 3. M. V. Diudea, (Ed.), QSPR/QSAR Studies by Molecular Descriptors, NOVA SCIENCE, New York, 2001., 438p. 4. M.V. Diudea; I. Gutman; L. Jäntschi, Molecular Topology, NOVA SCIENCE, New York, 2002., 329p. 1. 5. O. M. Minailiuc, M. V. Diudea, TI-MTD Model. Applications in Molecular Design. In : M. V. Diudea, Ed., QSPR/QSAR Studies by Molecular Descriptors. NOVA SCIENCE, New York, 2001, pp. 363-388.		
8.1 Seminar/Laborator	Metode de predare - învățare	Observații
Utilizarea programelor de calcul	Explicația; Problematizarea; Conversația;	
Constructia matricilor topologici	Explicația; Problematizarea; Conversația;	
Constructia matricilor strat	Explicația; Problematizarea; Conversația;	
Constructia indicilor	Explicația; Problematizarea; Conversația;	
Constructia indicilor exstinsi	Explicația; Problematizarea; Conversația;	
Analiza statistica a datelor	Explicația; Problematizarea; Conversația;	
Corelatii mono si multivariabile	Explicația; Problematizarea; Conversația;	
Relatii QSPR		

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	80%
9.6. Seminar/Laborator	Colocviu	Scris/practic	20%
9.6 Standard minim de promovare			
• Nota 5 (cinci) • Prezența la laborator/seminar 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

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

	☐	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
1 FĂRĂ SĂRĂCIE 	2 FOAMETE „ZERO” 	3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTARE 	4 EDUCATIE DE CALITATE 	5 EGALITATE DE GEN 	6 APĂ CURATĂ ȘI SANITATIE 	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE 	8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ 	9 INDUSTRIE, INOVATIE ȘI INFRASTRUCTURĂ 
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
10 INEGALITĂȚI REDUSE 	11 ORAȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE 	12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILE 	13 ACȚIUNE CLIMATICĂ 	14 VIAȚĂ ACVATICĂ 	15 VIAȚĂ TERESTRĂ 	16 PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE 	17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR 	Nu se aplică nici o etichetă
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒

Data completării:

17,04,2026

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament:

27,04,2026

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. PAIZS Csaba

Paizs

generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.