

FIȘA DISCIPLINEI

Termodinamică chimică

Anul universitar 2026-27

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	Departamentul de Chimie și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie
1.7. Forma de învățământ	Zi

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Termodinamică chimică			Codul disciplinei	CLM2024
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr.Szabó Gabriella Stefánia				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect.dr. ing. Szóke Árpád Ferenc				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu	2.8. Tipul disciplinei		Disciplină fundamentală (DF)	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat (consiliere profesională)					6
Examinări					2
Alte activități					2
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				55	
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	• Studenții primesc materiale de suport furnizate în permanență pentru participarea lor la cursuri • Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	• Studenții se vor prezenta în laborator cu masca, halat, mănuși, cârpă de laborator. • Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune

	• Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării • Nu va fi acceptată întârzierea • Este interzis accesul cu mâncare în laborator • Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise
--	--

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.
CP4	Aplica proceduri de siguranță în laborator.
CP5	Calibrează echipamente de laborator.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT2	Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse.
CT3	Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.

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, CP3	Studentul/absolventul identifică și definește/explică concepte fundamentale de chimie (generală, anorganică, organică, analitică și chimie fizică) folosite în literatura de specialitate.	Studentul/absolventul analizează și evaluează corect noțiunile fundamentale din domeniul chimiei, aplică teoriile și conceptele fundamentale pentru redarea și interpretarea caracteristicilor sistemelor chimice..
CP1	Studentul/absolventul recunoaște și reproduce concepte științifice din ramurile chimiei anorganice, organice, analitice și chimiei fizice.	Studentul/absolventul aplică conceptele majore din domeniul chimiei analitice, anorganice, organice, chimiei fizice, biochimiei, chimiei materialelor în practica chimică.
CP4	Studentul/absolventul descrie principiile fundamentale și modul de funcționare a echipamentelor și aparatelor din laboratoarele chimice	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 parametrii fizico-chimici pentru realizarea experimentelor.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

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.

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Familiarizarea studenților cu noțiunile de bază, principiile, legile și calculele din domeniul termodinamicii
2. Dobândirea cunoștințelor teoretice referitoare la sistemul termodinamic, principiile termodinamicii. Dezvoltarea deprinderii de a efectua calcule termochimice.
3. Dobândirea cunoștințelor referitoare la echilibrul fizic, transformări de fază.
4. Dobândirea cunoștințelor referitoare la mărimile coligative
5. Dobândirea cunoștințelor referitoare la echilibrul chimic, constantelor de echilibru pentru sisteme omogene, eterogene și aplicarea cunoștințelor dobândite în cazul unor procese industriale
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Efectuarea calculelor funcțiilor de stare și termochimice
2. Abilitatea de a caracteriza și a descrie matematic echilibrele fizice.
3. Efectuarea calculelor mărimilor coligative
4. Abilitatea de a calcula conversia de echilibru, constante de echilibru și influenței parametrilor de stare asupra acestora

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații³
8.1.1. Noțiuni introductive. Funcții de stare și ecuații de stare pentru gazul perfect și gaze reale	Prelegerea, Explicația Conversația Problematizarea	
8.1.2. Gaze reale. Ecuația lui van der Waals.	Prelegerea, Explicația Conversația Problematizarea	
8.1.3 Principiul zero și I al termodinamicii. Aplicații ale principiului I al termodinamicii în procese fizice	Prelegerea, Explicația Conversația Problematizarea	
8.1.4. Efecte termice în reacții chimice. Termochimie. Legea lui Hess, Kirchhoff	Prelegerea, Explicația Conversația Problematizarea	
8.1.5. Principiul II și III al termodinamicii.	Prelegerea, Explicația Conversația Problematizarea	
8.1.6. Potențiale termodinamice	Prelegerea, Explicația Conversația Problematizarea	
8.1.7. Legea fazelor în diverse sisteme cu sau fără reacție chimică. Diagrame de fază. Transformări de fază de ordinul I și II.	Prelegerea, Explicația Conversația Problematizarea	
8.1.8. Echilibrul în sisteme fizice, echilibrul : lichid-vapori, solid-vapori, solid-lichid	Prelegerea, Explicația Conversația Problematizarea	
8.1.9 Echilibrul în sisteme binare cu miscibilitate totală, parțială, nemiscibilitate. Echilibre fizice în sisteme ternare	Prelegerea, Explicația Conversația Problematizarea	
8.1.10 Termodinamica soluțiilor. Proprietăți coligative	Prelegerea, Explicația Conversația Problematizarea	

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

8.1.11. Presiunea osmotică. Solubilitatea gazelor și solidelor în lichide.	Prelegerea, Explicația Conversația Problematizarea	
8.1.12. Afinitatea proceselor chimice Echilibrul chimic. Constanta termodinamică de echilibru. Constante practice de echilibru	Prelegerea, Explicația Conversația Problematizarea	
8.1.13. Deplasarea echilibrului. Influența parametrilor de stare asupra echilibrului chimic, principiul lui Le Chatelier, izobara van 't Hoff, Aplicații la sisteme omogene și eterogene. Conversia de echilibru	Prelegerea, Explicația Conversația Problematizarea	
8.1.14. Metode de calcul a echilibrului chimic. Aplicații ale echilibrului chimic în diverse procese industriale	Prelegerea, Explicația Conversația Problematizarea	
Bibliografie		
1. P.W.Atkins: <i>Fizikai kémia I. Egyensúly</i> , Tankönyvkiadó, Budapest, 1992 2. Zrínyi M.: <i>A fizikai kémia alapjai</i> , Műszaki könyvkiadó, Budapest, 2004 3. Berecz E.: <i>Fizikai kémia</i> , Tankönyvkiadó, Budapest, 1988 4. Erdey-Grúz T.: <i>Bevezetés a fizikai kémiába</i> , Műszaki könyvkiadó, Budapest 1972 5. G. Bourceanu: <i>Fundamentele termodinamicii chimice</i> , Ed. Univ. "Al. I. Cuza", Iași, 1998 6. R. Vâlcu: <i>Termodinamică chimică</i> , Ed. Teh. București, 1994		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Metode de prelucrare a datelor experimentale	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea	
8.2.2. Determinarea căldurii de vaporizare a apei	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea	
8.2.3. Determinarea căldurii de hidratare a sulfatului de cupru	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea	
8.2.4. Diagrama de faze a unui sistem bicomponent: acetona - acetat de etil	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea	
8.2.5. Trasarea curbei de miscibilitate a unui sistem ternar	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea	
8.2.6. Distribuția unui acid organic între două lichide nemiscibile	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea	
8.2.7. Determinarea constantei de stabilitate a unui complex prin metoda spectrofotometrica	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea	
Bibliografie		
1. Z. Andrei, I. Zsakó, L. D. Boboș și colab.: <i>Lucrări practice de termodinamică și structură chimică</i> , Ed. UBB, Cluj-Napoca, 1996 2. Szabó G., Bolla Cs.: <i>Fizikai-kémiai gyakorlatok</i> , Egyetemi Műhely Kiadó, 2007 3. Szabó G., Bolla Cs.: <i>Fizikai-kémiai számítások</i> , Egyetemi Műhely Kiadó, 2008		

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	Accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului, de rezolvarea și prezentarea problemelor propuse. Examenul constă în verificarea cunoștințelor teoretice și în rezolvări de probleme. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB.	80%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
9.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator Calitatea referatelor pregătite	Condiții de prezentare la examen: efectuarea tuturor lucrărilor de laborator; lucrările la care s-a absentat <u>motivată</u> pot fi recuperate cu altă grupă de studenți, sau o lucrare – în ultima săptămână dinaintea sesiunii. Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice se predau săptămânal. Se prezintă rezolvarea problemelor propuse.	20%
	Activitatea desfășurată în laborator		
9.6 Standard minim de promovare			
Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului			

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

		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 SĂNĂTATE	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE	8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ	9 INDUSTRIE, INOVAȚIE ȘI INFRASTRUCTURĂ

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.

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”.

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
10 INEGALITĂȚI REDUSE 	11 ORĂȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE 	12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILĂ 	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
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	X

Data completării:

20.04.2026

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. Szabó Gabriella Stefánia

Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. ing. Szőke Árpád

Szabó

Szőke

Data avizării în departament:

28.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Paizs Csaba

Paizs