



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


### Termodinamică

Anul universitar 2025-26

#### 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, Inginerie chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie / CISOPC lm
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

#### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Termodinamică				CLM2024	
2.2. Titularul activităților de curs			Conf.dr.Szabó Gabriella Stefánia					<div>4</div> <div>EDUCAȚIE DE CALITATE</div> <div></div>
2.3. Titularul activităților de seminar			Lect.dr. ing. Szőke Árpád Ferenc					
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Obligativu	

#### 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
<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)					15
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					13
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					2
3.5.5. Examinări					3
3.5.6. Alte activități					2
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>• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>• Nu va fi acceptată întârzierea</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții se vor prezenta în laborator cu masca, halat, mănuși, cârpă de laborator.</li> <li>• Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune</li> <li>• Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării</li> <li>• Nu va fi acceptată întârzierea</li> <li>• Este interzis accesul cu mâncare în laborator</li> <li>• Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> </ul>

În acord cu principiile și valorile promovate, potrivit Codului de Etică al Universității Babeș-Bolyai art. 39, „discriminarea sau tratarea inegală a membrilor comunității universitare, bazată explicit ori implicit pe criterii extraprofesionale precum rasa, sexul, etnia, religia, apartenența la grupuri minoritare, convingerile politice, orientările și preferințele personale etc.” sunt interzise și reprezintă încălcări ale obligațiilor privind dreptatea și echitatea

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

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti</li> <li>• Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei chimice în condiții de asistență calificată</li> <li>• Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria chimică</li> <li>• Aplicarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru elaborarea de proiecte profesionale</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 etică profesională și de conduită morală, 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>• 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Familiarizarea studenților cu noțiunile de bază, principiile, legile și calculele din domeniul termodinamicii</li> </ul>
---------------------------------------	---

<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.



<p><b>7.2 Obiectivele specifice</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice referitoare la sistem termodinamic, principiile termodinamicii. Dezvoltarea deprinderii de a efectua calcule termochimice.</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la echilibrul fizic, transformări de fază. Abilitatea de a caracteriza și a descrie matematic echilibrele fizice.</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la echilibrul chimic și influenței parametrilor de stare asupra acestuia. Abilitatea de a calcula conversia de echilibru, a constantelor de echilibru pentru sisteme omogene, eterogene și aplicarea cunoștințelor dobândite în cazul unor procese industriale.</li> </ul>
---	---

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni introductive. Funcții de stare și ecuații de stare pentru gazul perfect și gaze reale	Prelegerea, Explicația Conversația	
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	
8.1.5. Principiul II și III al termodinamicii.	Prelegerea, Explicația Conversația	
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	
8.1.8. Echilibrul în sisteme fizice, echilibrul : lichid-vapori, solid-vapori, solid-lichid	Prelegerea, Explicația Conversația	
8.1.9 Echilibrul în sisteme binare cu miscibilitate totală, parțială, nemiscibilitate. Echilibre fizice în sisteme ternare	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.10 Termodinamica soluțiilor. Proprietăți coligative	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Presiunea osmotică. Solubilitatea gazelor și solidelor în lichide.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12. Afinitatea proceselor chimice Echilibrul chimic. Constanta termodinamică de echilibru. Constante practice de echilibru	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea 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; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14. Metode de calcul a echilibrului chimic. Aplicații ale echilibrului chimic în diverse procese industriale	Prelegerea; Explicația, Conversația; Descrierea	
<p>Bibliografie</p> <p>1. P.W.Atkins: <i>Fizikai kémia I. Egyensúly</i>, Tankönyvkiadó, Budapest, 1992</p>		



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

2. Zrínyi M.: *A fizikai kémia alapjai*, Műszaki könyvkiadó, Budapest, 2004
3. Berecz E.: *Fizikai kémia*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1988
4. Erdely-Grúz T.: *Bevezetés a fizikai kémiába*, Műszaki könyvkiadó, Budapest 1972
5. G. Bourceanu: *Fundamentele termodinamicii chimice*, Ed. Univ. "Al. I. Cuza", Iași, 1998
6. R. Vâlcu: *Termodinamică chimică*, Ed. Teh. București, 1994

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	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: acetonă - 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 spectrofotometrică	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. 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 **TERMODINAMICA CLM 2024** studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 2 – 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	Accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului, de rezolvare și prezentarea problemelor propuse.	80%



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI  
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABES-BOLYAI UNIVERSITÄT  
BABES-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

	corectă a problematicii tratate la curs	Examenul consta din verificarea cunoștințelor teoretice si 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.	
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii 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 săptămâna dinaintea sesiunii. Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau săptămânal. Se prezintă rezolvarea problemelor propuse. În cursul semestrului vor susține doua teste- verificare pe parcurs. Colocviu laborator – test –se susține în ultima săptămână de activitate didactică	20%
	Activitatea desfășurată în laborator		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la teste conform baremului</li> </ul>			

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



Data completării:  
17.03.2025

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. Szabó Gabriella Stefánia.

Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. ing. Szőke Árpád

<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".



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

**Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovație din 1581**

Data avizării în departament:  
17.03.2025



**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

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Paizs Csaba