

## FIȘA DISCIPLINEI

### 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	Departamentul de Chimie si Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4 Domeniul de studii	Chimie, Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Inginerie chimică/ CISOPC Im Chimie

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Termodinamică CLM2024</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.Szabó Gabriella Stefánia						
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	Ob

### 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	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:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual		55			
3.8 Total ore pe semestru		125			
3.9 Numărul de credite		5			

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>Nu este cazul</li></ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"><li>Nu este cazul</li></ul>

### 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 la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>• Studenții se vor prezenta în laborator cu masca, halat, manusi, 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>• În cursul activităților on-site se va respecta distanțarea socială</li> </ul>
<p>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.</p>	

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<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>
7.2 Obiectivele specifice	<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	Prelegerea; Explicația	

Echilibrul chimic. Constanta termodinamică de echilibru. Constante practice de echilibru	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 Problematizarea;	

#### Bibliografie

- 1.) P.W.Atkins: *Fizikai kémia I. Egyensúly*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1992
- 2.) Zrínyi M.: *A fizikai kémia alapjai*, Műszaki könyvkiadó, Budapest, 2004
- 3.) Berecz E.: *Fizikai kémia*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1988
- 4.) Erdey-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: 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	Test	

#### Bibliografie

- 1.) Z. Andrei, I. Zsakó, L. D. Boboș și colab.: *Lucrări practice de termodinamică și structură chimică*, Ed. UBB, Cluj-Napoca, 1996
- 2.) Szabó G., Bolla Cs.: *Fizikai-kémiai gyakorlatok*, Egyetemi Műhely Kiadó, 2007
- 3.) Szabó G., Bolla Cs.: *Fizikai-kémiai számítások*, Egyetemi Műhely Kiadó, 2008

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina <b>TERMODINAMICA CLM 2024</b> studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, in concordanță cu competentele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute in Grila 2 – RNCIS.</li> </ul>
---

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea	Accesul la examen este	80%

	<p>răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs</p> <p>Rezolvarea corectă a problemelor</p>	<p>condiționat de susținerea colocviului, de rezolvare și prezentarea problemelor propuse. Examenul consta din verificarea cunoștințelor teoretice și rezolvări de probleme.</p> <p>Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB.</p>	
10.5 Seminar/laborator	<p>Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator</p> <p>Calitatea referatelor pregătite</p>	<p>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.</p> <p>Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau săptămânal. Se prezintă rezolvarea problemelor propuse.</p> <p>În cursul semestrului vor susține două teste-verificare pe parcurs.</p> <p>Colocviu laborator – test – se susține în ultima săptămână de activitate didactică</p>	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului</li> </ul>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Conf dr. Szabó Gabriella Stefánia

Lect.dr. ing. Szőke Árpád Ferenc

3.04.2024




Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

3.04.2024

Prof. dr. ing. Paizs Csaba

