



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Craiova
1.2. Facultatea	Științe
1.3. Departamentul	Chimie
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Forma de organizare	IF
1.7. Programul de studii	Biochimie tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Termodinamică Chimică						
2.2. Titularul activităților de curs	Lector. dr. ing. Elena Badea						
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator	Lector. dr. ing. Elena Badea						
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DF/DOB

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

3.1. Numărul de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3. seminar/laborator	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 - ore/sapt.					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					5
Examinări					10
Alte activități.....					0
3.7. Total ore studiu individual					69
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Pentru înțelegerea și însușirea disciplinei studentii trebuie să aibă cunoștințe acumulate în primul semestru: Calcul diferențial și integral; Chimie Generală; Fizică clasică; Fizică cuantică
4.2. de competențe	Competențe necesare : <ul style="list-style-type: none">○ Analiza matematică - Calcul diferențial și integral○ Utilizare programe și aplicații Microsoft Office; prelucrare de date în programe de calcul tabelar, statistică (Excel/Origin).○ Manipularea reactivilor chimici și utilizarea corectă a echipamentului individual de protecție în laborator de chimie○ Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului în echipe○ Lingvistice - limba engleză

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs dotată cu sistem de videoproiecție. Acces internet și platforme de e-learning 	•
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Laboratorul de chimie fizică dotat corespunzător cu ustensile și aparatură de laborator necesare desfășurării în bune condiții a lucrărilor practice. 	•

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	<p>Studentul/Absolventul:</p> <ol style="list-style-type: none"> Studentul/absolventul identifică, definește, explică și reproduce concepte fundamentale de chimie folosite în literatura de specialitate. Studentul/absolventul identifică metode și procedee adecvate și efectuează experimente chimice pentru sinteza și analiza compușilor chimici. Studentul/absolventul formulează soluții pentru probleme chimice complexe, inclusiv cu respectarea normelor de mediu. Studentul/absolventul descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare în activitatea profesională.
Aptitudini (Abilități)	<p>Studentul/Absolventul:</p> <ol style="list-style-type: none"> Studentul/absolventul analizează, evaluează și aplică conceptele majore din domeniul chimiei și biochimiei, în practica chimică. Studentul/absolventul evaluează critic informații din literatura științifică în vederea argumentării și comunicării clare în rapoarte științifice și către cei interesați: elevi, studenți, alte categorii socio-economice, în limba română și în cel puțin o limbă străină. Studentul/absolventul interpretează responsabil rezultatele documentării în vederea comunicării acestora și rezolvă probleme complexe de chimie utilizând metode specifice domeniilor conexe. Studentul/absolventul aplică principiile științei pentru redactarea și prezentarea unor rapoarte științifice și aplică metode interdisciplinare adecvate pentru a rezolva probleme chimice complexe, teoretice și practice.
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/Absolventul:</p> <ol style="list-style-type: none"> Studentul/absolventul utilizează corect teoriile și principiile fundamentale ale chimiei și adaptează conceptele științifice majore din domeniul chimiei pentru a efectua cercetări în domeniul biochimiei. Studentul/absolventul aplică sistematic strategii, gândirea critică și metode științifice, utilizează individual instrumente/ tehnici clasice de laborator și echipamente moderne, proiectează experimente, interpretează și analizează în mod corespunzător rezultatele obținute. Studentul/absolventul selectează cele mai adecvate rezultate ale informării/documentării și le transmite clar și concis celor interesați. Studentul/absolventul întocmește și prezintă rapoarte științifice respectând normele eticii în colectarea și redactarea rezultatelor asumându-și responsabilitatea de a gestiona colaborări interdisciplinare.

7. Conținuturi

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Noțiuni introductive: Sistem termodinamic, Funcții și variabile de stare, Variabilele unui sistem termodinamic, Principiul zero al termodinamicii, Lucrul mecanic, Căldura.	față în față	Prelegere; Problematizare; Conversație euristica; Explicație	2

2. Mărimi molare parțiale - Definiție, Proprietăți, Ecuații fundamentale, Metode de determinare.	față în față	Prelegere; Problematizare; Conversație euristica; Explicație	2
3. Principiul I al termodinamicii - Conservarea energiei, Energie internă, Entalpie, Energia internă și entalpia unei reacții chimice, Variația energiei interne și a entalpiei cu parametrii de stare	față în față	Prelegere; Problematizare; Conversație euristica; Explicație	2
4. Aplicații ale principiului I: Transformări de fază, Amestecare, Dizolvare, diluare.	față în față	Prelegere; Problematizare; Conversație euristica; Explicație	2
5. Termochimia. Legile termochimiei. Aplicații	față în față	Prelegere; Problematizare; Conversație euristica; Explicație	2
6. Principiul II al termodinamicii: Enunțuri, Introducere noțiunii de entropie, Procese reversibile și ireversibile, Căldura necompensată. Entropia în biologie: Analiza rolului entropiei în sistemele biologice, cum ar fi menținerea ordinii împotriva tendinței spre dezordine	față în față	Prelegere; Problematizare; Conversație euristica; Explicație	4
7. Potențiale termodinamice și afinitate chimică: Definiții, criterii de evoluție și echilibru, variația cu parametrii de stare, ecuațiile Gibbs - Helmholtz	față în față	Prelegere; Problematizare; Conversație euristica; Explicație	2
8. Potențial Chimic: Definiții și criterii de evoluție și echilibru, Potențial chimic în sisteme ideale, Variația cu parametrii asociați	față în față	Prelegere; Problematizare; Conversație euristica; Explicație	2
9. Echilibrul chimic. Legea acțiunii maselor, Corelații între K_x , K_p și K_c , Deplasarea echilibrului chimic cu T și P	față în față	Prelegere; Problematizare; Conversație euristica; Explicație	2
10. Introducere în termodinamica moleculară. Energia liberă Gibbs și entropia în sistemele chimice și biologice.	față în față	Prelegere; Problematizare; Conversație euristica; Explicație	4
11. Aplicații biologice ale energiei libere Gibbs: Metabolismul. Formarea ADN-ului. Stabilitatea proteinelor. Interacțiunile dintre proteine și acidul nucleic.	față în față	Prelegere; Problematizare; Conversație euristica; Explicație	4
Bibliografie:			
1. B.G. Kyle, Chemical and Process Thermodynamics, Prentice Hall, NJ, 1999			
2. P.W. Atkins, Tratat de Chimie Fizică, Ed. Tehnica, București, 1996			
3. M. Morgan, Fundamentals of Engineering Thermodynamics, J Wiley & Sons, Inc, 1995			
4. Rodica Vilcu – Termodinamica chimică, Editura Tehnică, București, 1994.			
5. I.G. Murgulescu, Rodica Vilcu – Introducere în Chimia Fizică, vol. III, Termodinamică chimică, Editura Academiei Române, București, 1982			

7.2. Seminar/laborator	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Protecția muncii, prezentarea laboratorului și a lucrărilor de laborator, cerințe minimale, mod de întocmire a referatelor. Prelucrarea datelor experimentale.	față în față	Descriere; Explicație; Demonstratie; Conversație;	4

		Problematizare	
2. Masurarea. Sistemul international de masuri. Erori de masurare. Determinarea experimentală a volumelor molare parțiale.	față în față	Descriere; Explicație; Demonstratie; Conversație; Problematizare	4
3. Aplicarea legii lui Hess pentru determinarea căldurii reacției amoniacului cu acidul sulfuric. Determinarea capacității calorice prin efect Joule.	față în față	Descriere; Explicație; Demonstratie; Conversație; Problematizare	4
4. Calorimetrie adiabatică de combustie. Determinarea capacității calorice prin metoda chimică.	față în față	Descriere; Explicație; Demonstratie; Conversație; Problematizare	4
5. 5. Entalpia de vaporizare. Regula lui Trouton. Determinarea entalpiilor și entropiilor de vaporizare a unor lichide volatile	față în față	Descriere; Explicație; Demonstratie; Conversație; Problematizare	4
6. Determinarea efectelor termice care însoțesc tranzițiile de stare din măsurători de calorimetrie dinamică diferențială (DSC). Denaturarea proteinelor.	față în față	Descriere; Explicație; Demonstratie; Conversație; Problematizare	4
7. Evaluare activitate de laborator	față în față	Verificare	4
Bibliografie:			
1. D. P. Shoemaker, C. W. Garland, J. I. Steinfeld, J. W. Nibler "Experiments in Physical Chemistry", fourth edition, McGraw – Hill Book Company, 1981			
2. Eric C. Guyer "Handbook of Applied Thermal Design", Ed. Mc. Graw-Hill Book Co, 1986			
3. Hemminger, Hohne – "Calorimetry. Fundamentals and Practice", Verlag Chemie, 1984			
4. Viorica Meltzer, Daniela Bala, Elena Pincu – Aplicații numerice și lucrări practice de termodinamică chimică, Edit. Univ din București, 2004			
5. Rodica Vilcu, Șt. Perişanu, Ioan Găinar, Ion Ciocăzanu, Zoica Cenușe – Probleme de termodinamică chimică, Editura Tehnică București, 1998			
6. Rodica Vilcu, Viorica Meltzer– Termodinamică Chimică în exemple și probleme, Edit. All 1998.			

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

<ul style="list-style-type: none"> • Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina "Termodinamică chimică" studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile din țară și din străinătate. • Disciplina se integrează cu probleme de interes major, vizând aplicații ale termodinamicii chimice în diferite domenii ale chimiei și biochimiei, oferind absolvenților capacitatea de aplicare a cunoștințelor în echipe interdisciplinare pentru tratarea complexă a fenomenelor chimice/biochimice. • Absolvenții vor dobândi capacitatea de a găsi soluții fundamentate științific la probleme noi, de natură interdisciplinară (fizică, chimie, biotehnologie); de a evalua și interpreta critic datele obținute; de a oferi argumente pentru modul în care rationează și își prezintă ideile; de a lucra în echipă și de a folosi rezultatele obținute la nivel individual, respectând codul de etică profesională; de a lucra cu informații (capacitatea absolventului de a găsi informații, inclusiv on line, independent, fără a se limita la utilizarea surselor de informații furnizate de către supervisor).

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	<ul style="list-style-type: none"> • cunoașterea și asimilarea conținutului informațional de specialitate • corectitudinea cunoștințelor, coerența 	Evaluare scrisă (accesul la examenul final este condiționat de promovarea)	70%

	logică, exprimarea clară • înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs rezolvarea corectă a exercițiilor	colocviului de laborator). Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului UCV	
9.5. Seminar/laborator	• capacitatea de prelucrare și interpretare a rezultatelor • rezolvarea sarcinilor practice și a temelor pe parcursul semestrului	- Colocviu problematizat - Observarea activității și a interesului manifestat față de tematica laboratoarelor și seminarelor. - Modul de interpretare și prezentare a rezultatelor obținute.	30%
9.6. Standard minim de performanță			
Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului. Prezenta la minim 50% din cursuri. Prezenta la toate laboratoarele/seminarele.			

Data completării
20.09.2025

Titular de disciplină,
Lector dr. Ing. Elena Badea

Semnătura titularului

Data avizării în departament
25.09.2025

Director de departament,
Conf.dr. Nicoleta Cioateră

Semnătura directorului de departament,
.....