

FIȘA DISCIPLINEI¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnică Timișoara
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Departamentul de Inginerie și Management
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ⁴)	INGINERIE ȘI MANAGEMENT / 230
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	INGINERIE ECONOMICĂ ÎN INDUSTRIA CHIMICĂ ȘI DE MATERIALE / 70 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁵				Chimie fizică/DD							
2.2 Titularul activităților de curs				Conf. Dr. SIMION JITIAN							
2.3 Titularul activităților aplicative ⁶				Șef lucr. Dr. ing. SORINA GABRIELA ȘERBAN							
2.4 Anul de studii ⁷		III	2.5 Semestrul		5	2.6 Tipul de evaluare		E	2.7 Regimul disciplinei ⁸		DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁹

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4.5 , format din:	3.2 ore curs	2.5	3.3 ore seminar /laborator /proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	63 , format din:	3.2* ore curs	35	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	2.6 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0.5
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1.1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	37 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			7
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			16
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
3.8 Total ore/săptămână ¹⁰	7.1				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoștințe de bază de: Matematică, Chimie generală, Fizică, Termotehnică
4.2 de competențe	• -

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

³ Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

⁴ Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

⁵ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁶ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁷ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁸ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁹ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

¹⁰ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Studenții nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. • Nu se acceptă părăsirea sălii de curs fără aprobarea cadrului didactic
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Sală de laborator dotată cu aparatură și materiale, specific disciplinei. • Studenții nu se vor prezenta la activitățile practice cu telefoanele mobile deschise. • Nu se acceptă părăsirea sălii de desfășurare a activității practice fără aprobarea cadrului didactic • Studenții vin cu lucrările de laborator conspectate • Se pot recupera pe parcursul semestrului maxim 2 lucrări (30%) • Frecvența la orele de laborator sub 70% conduce la refacerea disciplinei

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	• C1. • C1.1. Identificarea, definirea și selectarea adecvată a conceptelor, abordărilor, teoriilor, modelelor și metodelor elementare din matematică, fizică, chimie, știința materialelor, mecanică, rezistență, inginerie electrică, informatică. • C1.2. Utilizarea cunoștințelor de bază din disciplinele fundamentale pentru explicarea și interpretarea unor rezultate teoretice, a unor teoreme, fenomene sau procese specifice domeniului Inginerie și Management. • C1.3. Aplicarea de teoreme, principii și metode fundamentale pentru calcule și pentru rezolvarea de probleme bine definite, specifice domeniului Inginerie și Management, în condiții de asistență calificată. • C1.4. Utilizarea adecvată de criterii și metode de evaluare fundamentale, pentru identificarea, modelarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a unor fenomene, procese și teorii caracteristice, precum și de a prelucra și interpreta rezultatele proceselor specifice domeniului Inginerie și Management. • C1.5. Elaborarea de modele și proiecte profesionale prin selectarea și utilizarea unor principii, metode și soluții consacrate din disciplinele fundamentale ale domeniului Inginerie și Management.
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	• C1. Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații pentru rezolvarea de sarcini specifice Ingineriei și Managementului, pe baza cunoștințelor din științele fundamentale și ingineresti
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	• []

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Obiectivele cursului constau în însușirea de către studenți a cunoștințelor teoretice și aplicative corespunzătoare disciplinei Chimie fizică. Cursul urmărește cunoașterea și înțelegerea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei referitoare la principiile termodinamicii, la potențialele termodinamice și chimice precum și înțelegerea factorilor care influențează echilibrele fizice și chimice. În finalul acestui curs studentul trebuie să posede cunoștințe teoretice și practice pentru calcularea căldurilor de reacție a entropiilor de reacție și a afinității de reacție. Trebuie să cunoască legile fundamentale care descriu echilibrele fizice în sisteme cu 1 sau 2 componente.
7.2 Obiectivele specifice	• [-]

8. Conținuturi¹¹

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹²
Cap. I. TERMODINAMICA CHIMICĂ Primul principiu al termodinamicii. Entalpia. Termochimia. Căldura de reacție. Căldura de amestecare. Legea lui Hess. Legea lui Kirchhoff. Călduri specifice și molare. Potențiale termodinamice. Energia liberă. Entalpia liberă. Afinitatea chimică. Mărimi molare parțiale. Potențial chimic. Dependența potențialului chimic de presiune, temperatură și concentrație.	10	Prelegere, resurse în format electronic, discuții, exemplificări și întrebări. În situația stării de urgență, predarea conținutului cursului se va desfășura online, pe Campusul virtual al UPT, pe Zoom și va respecta metodologia pentru desfășurarea online a procesului didactic, hotărâtă de Senatul Universității Politehnica Timișoara nr. 97/16.04.2021
Cap. II. ECHILIBRE FIZICE DE FAZĂ ÎN SISTEME CU UN COMPONENT Criteriul echilibrului. Legea fazelor. Influența temperaturii și a presiunii asupra echilibrului. Echilibre fizice în sisteme cu un component. Echilibrul de vaporizare. Echilibrul de topire. Echilibrul de sublimare. Echilibre polimorfe.	4	
Echilibre fizice în sisteme cu doi componenți, soluții diluate. Echilibrul soluție - solvent în fază de vapori. Legea lui Raoult. Creșterea temperaturii de fierbere a soluțiilor. Ebulioscopia. Creșterea temperaturii de fierbere a soluțiilor. Ebulioscopia. Scăderea temperaturii de solidificare a soluțiilor diluate. Crioscopia. Echilibrul dintre soluție și dizolvantul lichid. Presiunea osmotică. Echilibrul dintre soluție și substanța dizolvată în fază de vapori. Legea lui Henry. Echilibrul de dizolvare. Echilibrul dintre două soluții nemiscibile. Legea de repartiție a lui Nernst.	8	
Cap. III. ECHILIBRUL CHIMIC Legea acțiunii maselor. Echilibrul chimic omogen. Influența temperaturii și a presiunii asupra echilibrului chimic. Echilibrul chimic eterogen.	7	
Cap. IV. CINETICA CHIMICĂ Legea cinetică a acțiunii maselor. Reacții de ordinul I, II și III. Influența temperaturii și a catalizatorilor asupra vitezei de reacție.	6	
Bibliografie ¹³ 1. https://www.fih.upt.ro/intranet/user/md/ cursul de pe pagina personală Jitian Simion. 2. Jitian S., Chimie fizică, Ed. PIM, Iași, 2014 3. Jitian S., Chimie fizică, vol. I, Ed. Mirton, Timișoara, 1997. 4. Jitian S., Chimie fizică, Timișoara, 1995. 5. Niac G., Chimie fizică, E.D.P., București, 1996. 6. Vermeșan E., Ionescu I., Urseanu A., Chimie metalurgică, E.D.P., București, 1981. 7. Bednar V., Bednar H., Chimie fizică, E.D.P., București, 1978. 8. Tribunesco P., Chimie fizică, E.D.P., Timișoara, 1980.		
8.2 Activități aplicative¹⁴	Număr de ore	Metode de predare
1. Seminar 1.1. Calcularea căldurii standard de reacție 1.2. Calcularea căldurii de reacție la o anumită temperatură 1.3. Calcularea entropiei de reacție standard și la o anumită temperatură 1.4. Calcularea afinității de reacție 1.5. Echilibrul chimic omogen. Calcularea constantelor de echilibru 1.6. Echilibrul chimic eterogen. Calcularea randamentului și a	14	Exerciții și calcule. În situația stării de urgență, orele de seminar se vor desfășura online, pe Campusul virtual al UPT, pe Zoom și va

¹¹ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminarilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹² Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

¹³ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

14. Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrice într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

conversiei		respecta metodologia pentru desfășurarea online a procesului didactic, hotărâtă de Senatul Universității Politehnica Timișoara nr. 97/16.04.2021
1.7. determinarea ordinului de reacție și a constantei de viteză.		
2. Laborator 2.1. Instrucțaj de protecția muncii. Ustensile și aparatura de laborator 2.2. Determinarea echivalentului electrochimic al cuprului 2.3. Repartiția acidului salicilic între doi solvenți nemiscibili, apă și benzen 2.4. Determinarea pH-lui cu electrodul de sticlă 2.5. Echilibre la lichide parțial miscibile 2.6. Adsorbția acidului acetic pe cărbune 2.7. Determinarea vitezei de reacție.	14	Lucrări practice, măsurători, calcule și reprezentări grafice. În situația stării de urgență, orele de laborator se vor desfășura online, pe Campusul virtual al UPT, pe Zoom și va respecta metodologia pentru desfășurarea online a procesului didactic, hotărâtă de Senatul Universității Politehnica Timișoara nr. 97/16.04.2021
Bibliografie ¹⁵ 1. https://www.fih.upt.ro/intranet/user/md/ îndrumătorul de lucrări de laborator de pe pagina personală Jitian Simion. 2. Jitian S., Benea M.L., Șerban Sorina Gabriela, Chimie fizică. Lucrări de laborator, PIM, Iași, 2015. 3. Lingner H., Jitian S., Alic A., Lucrări de laborator de chimie, Timișoara, 1987. 4. Niac C., Chimie fizică. Formule tabele și problem de chimie fizică, Ed. Dacia, 1984.		

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

- Disciplina vine în întâmpinarea așteptărilor angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului, prin conținutul orelor de curs și laborator.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁶	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințe teoretice	Examen scris 2 subiecte teoretice din tematica cursului. 1 problemă din tematica seminarului	66%
10.5 Activități aplicative	S: Abilități de calcul	Test La ultimul seminar studenții rezolvă o problemă de calcul a unei afinități de reacție	17%
	L: Abilități în rezolvarea aplicațiilor de laborator	Test La încheierea activității de laborator studenții rezolvă un chestionar cu întrebări cu 3 variante de răspuns din tematica laboratorului (total 10 puncte).	17%
	P ¹⁷ :		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor¹⁸)			

¹⁵ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹⁶ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹⁷ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁸ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

Curs – La finalul cursului studentul trebuie să cunoască noțiunile specifice disciplinei referitoare la principiile termodinamicii, la potențialele termodinamice și chimice precum și înțelegerea factorilor care influențează echilibrele fizice și chimice.

Seminar - Capacitatea de a calcula o căldură de reacție.

Laborator - Capacitatea de a identifica toate aparatele de măsură utilizate la efectuarea lucrărilor experimentale.

- În situația stării de urgență, evaluarea se va desfășura online pe Campusul virtual al UPT pe Zoom și va respecta metodologia pentru desfășurarea online a procesului didactic, hotărâtă de Senatul Universității Politehnica Timișoara nr. 97/16.04.2021.]

Data completării

[20.09.2021]

**Titular de curs
(semnătura)**

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

**Director de departament
(semnătura)**

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁹

[07.10.2021]



¹⁹ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.