

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Chimie Industrială și Ingineria Mediului/ Chimie Aplicată și Ingineria Compușilor Anorganici și a Mediului
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Ingineria mediului/20.70.190
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria și protecția mediului în industrie/20.70.190.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Termodinamică/DD						
2.2 Titularul activităților de curs	S. L. Dr. Ing. Erika REISZ						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	S. L. Dr. Ing. Erika REISZ						
2.4 Anul de studii ⁶	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	5,5 , format din:	3.2 ore curs	2, 5	3.3 ore seminar/laborator/proiect	3
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	77 , format din:	3.2* ore curs	35	3.3* ore seminar/laborator/proiect	42
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	5,21 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1,5
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1,71
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			2
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	73 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			21
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			24
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			28
3.8 Total ore/săptămână ⁹	10,71				
3.8* Total ore/semestru	150				
3.9 Număr de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Matematica, fizica și chimie analitică
4.2 de competențe	• Noțiuni de calcul diferențial și integral, de termodinamică și de chimie

¹ Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

² Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

³ Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea Nomenclatorului domeniilor și al specializărilor/programelor de studii, actualizată anual.

⁴ 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).

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT, disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁸ 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.

⁹ 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	<ul style="list-style-type: none">Sala de curs;Material suport - tabla
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none">Sala de seminarLaborator de chimie fizica

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none">Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații ce au la baza legile chimiei fizice pentru rezolvarea unor probleme practice de mediu
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none">Explicarea mecanismelor, proceselor și efectelor de origine antropică sau naturală care determină și influențează poluarea mediului.Gestionarea și soluționarea problemelor specifice de mediu pentru dezvoltarea durabilă.Aplicarea principiilor generale de calcul tehnologic.Elaborarea și exploatarea sistemelor de monitorizare a poluanților.Controlul calității mediului, evaluarea impactului și a riscului și elaborarea de variante tehnologice cu impact redus asupra mediului în concordanță cu cerințele BAT/BREF și cu legislația în vigoare.
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none">

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">Definirea conceptelor fundamentale necesare pentru aplicarea teoriilor și metodologiei științifice de mediuAplicarea cunoștințelor științifice de baza în definirea și explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediuluiAnaliza calitativă și cantitativă a fenomenelor naturale și a proceselor tehnologice pentru prevenirea și diminuarea impactului asupra mediuluiIdentificarea soluțiilor științifice de implementare a proiectelor profesionale și tehnologice
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">Însușirea legilor ce guvernează diferitele ramuri ale chimiei fizice

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1. Structura și proprietățile moleculelor	16	Prelegere ce conține explicații, discuții, demonstrații și exemplificări
1.1 Stări de agregare ale materiei (caracterizarea din punct de vedere structural și microscopic a solidelor, lichidelor și gazelor; clasificări; exemplificări)	3	
1.2 Spectre moleculare. Generalități. Clasificări	0.5	
1.3 Legea absorbției radiațiilor. Aplicații ale legii absorbției radiațiilor	2	
1.4 Mișcarea de rotație a moleculelor. Spectre de microunde	2.5	
1.5 Mișcarea de vibrație a moleculelor. Spectre în infraroșu	2.5	
1.6 Spectre Raman	1	

¹⁰ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagi de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹¹ Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

1.6 Spectre electronice (in ultraviolet-vizibil)	2.5	
1.7 Proprietati electrice ale moleculelor	2	
2. Termodinamica	19	
2.1 Principiul I al termodinamicii. Caldura. Lucrul. Energia internă. Entalpia	2	
2.2 Capacitati calorice la volum respectiv la presiune constanta. Relatia Robert Mayer	2	
2.3 Aplicatii ale principiului I al termodinamicii la procese izocore, izobare, izoterme si adiabactice	4	
2.4 Efecte termice ale transformarilor de faza	0.5	
2.5 Termochimia		
2.5.1 Legea lui Hess. Calcularea entalpiei standard de reactie folosind entalpiile standard de formare, de combustie, de disociere a legaturilor chimice si prin metoda combinarii proceselor	2.5	
2.5.2 Dependenta entalpiei de reactie de temperatura. Legea lui Kirchhoff	1	
2.6 Principiul II al termodinamicii. Entropia. Dependenta entropiei de parametrii de stare	1.5	
2.7 Principiul III al termodinamicii		
2.7.1 Principiul III al termodinamicii. Entropia absoluta	0.5	
2.7.2 Entropia de reactie. Entropia standard de reactie. Dependenta entropiei de reactie de temperatura	1.5	
2.8 Potentiale termodinamice	2	
2.9 Potentiale chimice	1.5	
Bibliografie¹²		
1. Davidescu, C. M., Introducere in termodinamica chimica, Ed. Politehnica, Timisoara, 2002;		
2. Atkins, P. W., Tratat de chimie fizica, Editura Tehnica, Bucuresti, 1996;		
3. Poraicu, M., Pacurariu, C., Davidescu, C. M., Chimie fizica, Litografia IPTVT, Timisoara, 1992;		
4. Tribunescu, P., Chimie fizica, vol. I, Litografia IPTVT, Timisoara, 1979;		
5. Tribunescu, P., Chimie fizica, vol. II, Litografia IPTVT, Timisoara, 1981;.		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
LABORATOR	28	Testarea scrisa a studentilor la inceputul sedintei de laborator; discutarea aspectelor teoretice, a modului de lucru si a prelucrării datelor experimentale; efectuarea propriu-zisa a lucrării de laborator; verificarea rezultatelor obtinute si notarea
1. Protectia muncii	4	
2. Spectrofotometrie in vizibil. Legile absorbtiei radiatiilor	4	
3. Spectrofotometrie in infrarosuu. Analiza spectrului IR la molecule biatomice	4	
4. Proprietati electrice ale moleculelor. Refractia molara. Analiza refractometrica	4	
5. Proprietati electrice ale moleculelor. Determinarea momentului dipol	4	
6. Cresterea temperaturii de fierbere a solutiilor formate dintr-un	4	

¹² Cel puțin un 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.

¹³ 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 înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

solvent volatil si un solvat nevolatil in raport cu temperatura de fierbere a solventului pur. Ebulioscopia 7. Recuperari	4	studentilor
SEMINAR	14	Testarea scrisa a studentilor la inceputul seminarului, rezolvarea unor probleme (la tabla)
1. Principiul I al termodinamicii. Aplicatii ale principiului I al termodinamicii la procese izocore, izobare si izoterme	5	
2. Legea lui Hess. Calcularea entalpiei standard de reactie folosind entalpiile standard de formare, de combustie, de disociere a legaturilor chimice si prin metoda combinarii proceselor.	4	
3. Dependenta entalpiei de reactie de temperatura. Legea lui Kirchhoff	2	
4. Principiile II si III ale termodinamicii.	3	
Bibliografie¹⁴		
1) Ardelean, R., Reisz, E., Davidescu, C.-M., Lucrari practice de chimie fizica, Editura Politehnica, Timisoara, 2018		
2) Poraicu, M., Merca, E., Davidescu, C. M., Pacurariu, C., Parlea, G., Lucrari practice de chimie fizica, Litografia IPTVT, Timisoara, 1985		

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

- Cursul de chimie fizica ofera studentilor un bagaj de notiuni si legi ale naturii precum si o retea de interconectare a acestora, necesare colaborarii ulterioare a absolventului cu alti ingineri din domeniu

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoasterea notiunilor de baza din domeniul chimiei fizice. Capacitate de aplicare practica a notiunilor predate la curs	Examen scris ce consta din intrebari referitoare la materia predata la curs si o problema	66.7 % din nota finala
10.5 Activități aplicative	S: gradul de însușire a notiunilor teoretice si abilitatea de a rezolva probleme	Test scris la inceputul seminarului, raspunsuri la intrebarile puse in cadrul seminarului, rezolvarea unei probleme la tabla si rezolvarea unei probleme la examen	11.1% din nota finala
	L: gradul de însușire a notiunilor teoretice, modul in care lucreaza in laborator, modul de prelucrare a datelor experimentale	Test scris la inceputul sedintei de laborator, raspunsuri la intrebarile puse in cadrul discutiei referitoare la lucrarea de laborator si modul de prelucrare a datelor experimentale	22.2 % din nota finala
	P¹⁶:		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor¹⁷)			
<ul style="list-style-type: none"> Raspunsurile la intrebari trebuie sa cumuleze minim 10 puncte din 20 iar rezolvarea problemei trebuie sa insumeze 5 din 10 puncte 			

¹⁴ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹⁵ 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.)

¹⁶ 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.

¹⁷ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

Data completării

07.05.2021

**Titular de curs
(semnătura)**

S. L. Dr. Ing. Erika REISZ

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

S. L. Dr. Ing. Erika REISZ

**Director de departament
(semnătura)**

Șef lucrări dr.ing. Mircea DAN

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

**Decan
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Mihai MEDELEANU

¹⁸ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.