

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea <sup>1</sup> / Departamentul <sup>2</sup>	Chimie Industrială și Ingineria Mediului/Chimie Aplicată și Ingineria Compușilor Anorganici și a Mediului
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>3</sup> )	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 <sup>4</sup>	Chimie fizică/DD						
2.2 Titularul activităților de curs	S. L. Dr. Ing. Erika REISZ						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>5</sup>	S. L. Dr. Ing. Erika REISZ						
2.4 Anul de studii <sup>6</sup>	2	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei <sup>7</sup>	DI

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

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 <sup>9</sup>	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, chimie analitica
4.2 de competențe	• Notiuni de calcul diferential si integral, de termodinamica si de chimie

<sup>1</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

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

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

<sup>4</sup> 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).

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

<sup>6</sup> Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>7</sup> 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).

<sup>8</sup> 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.

<sup>9</sup> 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"> <li>Sala de marime medie;</li> <li>Material suport - tabla</li> </ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laborator de chimie fizica</li> </ul>

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații ce au la baza legile chimiei fizice pentru rezolvarea unor probleme practice de mediu</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicarea mecanismelor, proceselor și efectelor de origine antropică sau naturală care determină și influențează poluarea mediului.</li> <li>Gestionarea și soluționarea problemelor specifice de mediu pentru dezvoltarea durabilă.</li> <li>Aplicarea principiilor generale de calcul tehnologic.</li> <li>Elaborarea și exploatarea sistemelor de monitorizare a poluanților.</li> <li>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.</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intelegerea notiunilor fundamentale ale transformărilor și a dinamicii proceselor fizice și chimice și aplicarea lor în definirea și explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediului</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intelegerea legilor ce guvernează transformările fizice, a factorilor ce le influențează și operarea cu aceste legiti;</li> <li>Intelegerea dinamicii desfășurării proceselor chimice, a factorilor ce influențează viteza de reacție în vederea obținerii produsilor doriți;</li> <li>Identificarea, selectarea și aplicarea tehnicilor experimentale adecvate pentru studiul cinetic al reacțiilor chimice;</li> <li>Selectarea celor mai adecvate metode analitice pentru rezolvarea problemelor teoretice și practice;</li> <li>Formarea abilităților pentru alegerea condițiilor optime de desfășurare a reacțiilor chimice. Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru strategia experimentelor. Explicarea și interpretarea rezultatelor experimentale.</li> </ul>

## 8. Conținuturi<sup>10</sup>

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare <sup>11</sup>
4.Echilibrul chimic	6	
4.1 Caracteristicile echilibrului chimic. Constante de echilibru. Relații între constante	2.5	

<sup>10</sup> 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 „(\*)”.

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

4.2 Izoterma van't Hoff de reactie	1.5	
4.2 Parametrii ce influenteaza echilibrul chimic	2	
5.Echilibre fizice	14	
5.1 Legea fazelor. Echilibre interfazice la sisteme monocomponente	1.5	
5.2 Echilibre bifazice in sisteme monocomponente. Legea Clausius Clapeyron	2.5	
5.3 Echilibrul lichid-vapori in sisteme formate dintr-un solvent volatil si un solvat nevolatil. Legea lui Raoult	1	
5.4 Ebulioscopia si crioscopia	1	
5.5 Solubilitatea gazelor in lichide	1	
5.6 Solubilitatea solidelor in lichide	1	
5.7 Echilibre de repartitie. Legea lui Nernst	0.5	
5.8 Osmoza	0.5	
5.9 Echilibrul lichid-vapori. Echilibrul lichid-vapori la sisteme binare ideale. Principiul distilarii. Echilibrul lichid-vapori la sisteme binare neideale. Amestecuri azeotrope	4	
5.10 Echilibrul lichid-solid. Echilibrul lichid-solid la sisteme binare ideale. Echilibrul lichid-solid la sisteme binare neideale. Analiza termică	1	
6. Cinetica chimica	15	
6.1 Notiuni fundamentale de cinetica chimica. Viteza de reactie. Moduri de exprimare a vitezei de reactie. Ordin de reactie. Mecanism de reactie. Molaritate	3	
6.2 Cinetica reactiilor simple in sisteme omogene inchise. Reactii de ordinul zero, unu si doi	5	
6.3 Factori ce influenteaza viteza reactiilor chimice. Influenta temperaturii asupra vitezei de reactie. Ecuatia Arrhenius. Reactii anti-Arrhenius	3	
6.4 Cinetica reactiilor complexe. Reactii paralele. Reactii opuse. Reactii succesive. Reactii in lant	2	
6.5 Reactii catalitice	2	
<b>Bibliografie<sup>12</sup></b>		
1. Atkins, P. W., <i>Tratat de chimie fizica</i> , Editura Tehnica, Bucuresti, 1996;		
2. Popovici, S., <i>Chimie fizica. Cinetica chimica si cataliza</i> , Litografia IPTVT, Timisoara, 1984;		
3. Pacurariu, C., <i>Cinetica chimica</i> , Editura POLITEHNICA Timisoara, 2003;		
4. Tribunescu, P., <i>Chimie fizica</i> , vol. II, Litografia IPTVT, Timisoara, 1981;		
<b>8.2 Activități aplicative<sup>13</sup></b>	<b>Număr de ore</b>	<b>Metode de predare</b>
<b>LABORATOR</b>	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
1. Echilibrul chimic in mediu omogen. Determinarea spectrofotometrica a unei constante de echilibru	4	
2. Determinarea entalpiei de dizolvare la limita de saturatie	4	
3. Diagrama de echilibru a unui amestec binar cu eutectic. Analiza termica	4	
4. Cinetica coroziei aluminului in mediu alcalin	4	
5. Descompunerea complexului oxalato-manganic	4	
6. Descompunerea apei oxigenate in cataliza omogena	4	
7. Recuperari	4	

<sup>12</sup> 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.

<sup>13</sup> 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:”.

		obținute și notarea studenților
SEMINAR	14	Testarea scrisă a studenților la începutul seminarului, rezolvarea unor probleme
Calcularea energiei Gibbs standard de reacție. Dependenta energiei Gibbs de reacție de temperatura	2	
Calcularea constantelor de echilibru.	2	
Izoterma van't Hoff de reacție	2	
Reacții ireversibile de ordinul 1	2	
Reacții ireversibile de ordinul 2	2	
Influența temperaturii asupra vitezei de reacție	2	
Probleme generale.	2	
Bibliografie <sup>14</sup>		
1. Pacurariu, C., Davidescu, C.-M., Poraicu, M., Reisz, E., Cinetica chimică și chimie coloidală-Lucrări practice, Litografia Univ. Politehnica Timisoara, 2002;		
2. Atkins, P. W., Tratat de chimie fizică, Editura Tehnica, București, 1996;		
3. Pacurariu, C., Cinetica chimică, Editura POLITEHNICA Timisoara, 2003;		

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

- Conținutul disciplinei este în acord cu discipline similare din țară și străinătate cât și cu așteptările asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniu

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>15</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor de bază din domeniul chimiei fizice. Capacitate de aplicare practică a noțiunilor predate la curs	Examen scris ce constă din întrebări referitoare la materia predată la curs și o problemă	66.7 % din nota finală
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b> gradul de însușire a noțiunilor teoretice și abilitatea de a rezolva probleme	Test scris la începutul seminarului, răspunsuri la întrebările puse în cadrul seminarului, rezolvarea unei probleme la tablă și rezolvarea unei probleme la examen	11.1% din nota finală
	<b>L:</b> gradul de însușire a noțiunilor teoretice, modul în care lucrează în laborator, modul de prelucrare a datelor experimentale	Test scris la începutul ședinței de laborator, răspunsuri la întrebările puse în cadrul discuției referitoare la lucrarea de laborator și modul de prelucrare a datelor experimentale	22.2 % din nota finală
	<b>P<sup>16</sup>:</b>		
	<b>Pr:</b>		
<b>10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor<sup>17</sup>)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Răspunsurile la întrebări trebuie să cumuleze minim 10 puncte din 20 iar rezolvarea problemei trebuie să însumeze 5 din 10 puncte</li> </ul>			

<sup>14</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

<sup>15</sup> 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.)

<sup>16</sup> 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.

<sup>17</sup> Nu se va explica cum se acordă 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 Facultății<sup>18</sup>**

**Decan  
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Mihai MEDELEANU

---

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