

# FIȘA DISCIPLINEI <sup>1)</sup>

## 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Tehnologia Petrolului și Petrochimie
1.3. Departamentul	Chimie
1.4. Domeniul de studii universitare	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Prelucrarea Petrolului și Petrochimie

## 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Chimie fizică aplicată 1
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr. ing. Alexandru Dan Cameniță
2.3. Titularul activităților aplicative	Șef lucrări dr. ing. Alexandru Dan Cameniță Seminar Șef lucrări dr. chim. Maria Magdalena Budeanu Laborator
2.4. Anul de studiu	2
2.5. Semestrul *	3
2.6. Tipul de evaluare	E3
2.7. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	FO / O

\* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

\*\* DF - Discipline fundamentale; DD - discipline de domeniu; DS - discipline de specialitate; DC - discipline complementare, DA - disciplina de aprofundare, DSI - disciplina de sinteză.

\*\*\* obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

## 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	1 / 2
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5. curs	28	3.6. Seminar/laborator	14 / 28
3.7. Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					13
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					21
Tutoriat					
Examinări					
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>➤ Matematică, fizică, chimie anorganică, chimie analitică</li> <li>➤</li> </ul>
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nu este cazul</li> <li>➤</li> </ul>

<sup>1)</sup> Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Predarea se face clasic cu creta la tablă, interacționând tot timpul prin întrebări și dialog cu studenții.</li> <li>➤ Studenții au la dispoziție cursul pe suport magnetic, pe care îl pot copia pe notițe acasă, sau îl pot imprima pe hârtie acasă și au obligația să-l aibă asupra lor la fiecare curs predat de titular.</li> <li>➤ Studenții primesc teme pentru acasă, care trebuie prezentate titularului de curs până la sfârșitul semestrului.</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Studenții au la dispoziție seminarul pe suport magnetic, pe care îl pot copia pe caietul de notițe acasă.</li> <li>➤ Studenții au la dispoziție lucrările specifice de laborator pe suport magnetic, pe care le pot copia pe caietul de notițe acasă, sau il pot imprima pe hârtie acasă.</li> <li>➤ Laboratorul se desfășoară de către studenți în prezența unui cadru didactic și a unui laborant ( tehnician ).</li> <li>➤ Colocviul de laborator trebuie promovat cu nota minim 5.</li> </ul>

## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ CP1. Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul științelor ingineresti.</li> <li>➤ CP2. Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice.</li> <li>➤ CP3. Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice.</li> <li>➤ CP4. Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor, teoriilor și noțiunilor specifice prelucrării petrolului și petrochimiei.</li> <li>➤ CP5. Determinarea caracteristicilor fizico-chimice, a structurii și a proprietăților produselor petroliere și petrochimice în vederea stabilirii calității acestora.</li> <li>➤ CP6. Desfășurarea de activități de consiliere, formare și instruire în domeniul prelucrării petrolului și petrochimie</li> </ul>
--------------------------------	---

<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ CT1. Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată.</li> <li>➤ CT2. Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate.</li> <li>➤ CT3. Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare.</li> </ul>
------------------------------------	---

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<p><b>Obiectivul principal al disciplinei constă în...:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• însușirea, înțelegerea, utilizarea adecvată cunoștințelor teoretice și practice fundamentale ale disciplinei</li> <li>• capacitatea de a explica și de a interpreta conținutul teoretic și practic ale disciplinei;</li> <li>• capacitatea de a utiliza cunoștințele disciplinei la rezolvarea unor probleme specifice disciplinei.....</li> </ul>
7.2. Obiectivele specifice	<p><b>După parcurgerea disciplinei studenții vor putea să:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aibă capacitatea de a explica conținutul teoretic și practic ale disciplinei;</li> <li>• aibă capacitatea de a interpreta conținutul teoretic și practic ale disciplinei.</li> <li>• conducă și să evalueze activitățile practice specifice disciplinei;</li> <li>• utilizeze independent unele metode și tehnici instrumentale de analiză.</li> <li>• manifeste o atitudine pozitivă și responsabilă față de domeniul științific;</li> <li>• valorifice creativ propriul potențial în activități științifice</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în chimia fizică.	2	Prelegere participativă, Expunere interactivă, Exemplificare, Demonstrație, Problematizare	
2. Teoria atomică și moleculară	2		
3. Stare și transformare. Stare de agregare. Ecuații de stare	2		
4. Starea gazoasă	6		
5. Teoria cinetico - moleculară a gazelor	6		
6. Termodinamica chimică	10		

Bibliografie			
1. D. Săndulescu, "Chimie fizică", Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1979.			
2. ***, "Calculul și probleme de chimie fizică", vol.I, Ed. Tehnică, București, 1959.			
3. P.W. Atkins, "Tratat de chimie fizică", Ed. Tehnică, București, 1996			
8.2. Seminar / laborator/proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Analiza dimensională. Teorema $\pi$ . Teorema omogenității.	1	Probleme rezolvate acasa , Probleme de rezolvat individual acasa.Discuții, dezbateri	
2. Ecuația de stare a gazului perfect	1		
3. Ecuații de stare ale gazului real	1		
4. Teoria cinetico – moleculară a gazelor. Legea de distribuție a vitezelor.	1		
5. Termodinamica chimică. Principiul zero. Principiul întâi.	2		
6. Cicluri de transformări. Ciclul Carnot.	2		
7. Termochimie. Calculul căldurilor de reacție	2		
8. Principiul al doilea al termodinamicii	2		
9. Principiul al treilea al termodinamicii	1		
10. Termodinamica gazelor reale	1		
Laborator			
1. Determinarea calorimetrică a căldurii de neutralizare. Calcule termodinamice.	2	Experiment, discuții, dezbateri	
2. Studiul echilibrului solid – lichid la sisteme binare cu eutectic, cu combinații chimice definite și cu soluții solide.	2		
3. Determinarea coeficientului de repartitie al iodului între doi solvenți nemiscibili (apă – cloroform).	2		
4. Determinarea tensiunii superficiale a benzenului. Calculul Parachorului.	2		
5. Determinarea diagramei de miscibilitate pentru un sistem binar cu lichide parțial miscibile (fenol – apă).	1		
6. Mărimi parțial molare. Determinarea experimentală a volumelor parțial molare. Calculul	2		

mărimilor de exces.			
7. Determinarea presiunii de vapori și a entalpiei de vaporizare prin metoda dinamică. Calculul echilibrelor de faze în cazul sistemelor cu un component.	2		
8. Studiul echilibrului de faze a unui sistem ternar. Trasarea diagramei ternare.	1		

#### Bibliografie

1. P. Bazarov, "Termodinamică", Ed. Tehnică, București, 1962.
2. S. Glasstone, "Elements of physical chemistry". D. van Nostrand, New York, 1957.
3. R. M. Lago, J. Wei and C. D. Prater, "Journal of Chemical Education", 1965, 40, 395.
4. P. D. Lark, B. R. Craven and R. C. L. Bosworth "The Handling of Chemical Data", Pergamon Press, Oxford, 1969.
5. K. H. Näser, "Physikalisch-chemische Rechenaufgabe", Leipzig, 1967.
6. S. Sternberg, "Termodinamică chimică", I.P.B., București, 1972.
7. R. Vîlcu, "Termodinamică chimică", Ed. Tehnică, București, 1975.
8. \*\*\* "Manualul inginerului chimist", vol. I, II, Ed. Tehnică, București, 1951.
9. I.G. Murgulescu, E. Segal „Introducere în Chimia Fizică”, vol. II, 1 “Teoria molecular cinetică a materiei”, Editura Academiei Române, București, 1979.
10. I.G. Murgulescu, T. Oncescu, E. Segal “Introducere în Chimia Fizică”, vol, II, 2 “Cinetica chimică și cataliză”, Editura Academiei Române, București, 1981.
11. S. Sternberg, O. Landauer, C. Mateescu, D. Geană, T. Vișan “Chimie Fizică”, Editura didactică și pedagogică, București, 1981.
12. D. Săndulescu, “Chimie fizică”, vol. I, Editura Stiințifică și Enciclopedică, București, 1979.
13. \* \* \*, “Calculule și probleme de chimie fizică”, vol. I, Editura Tehnică, București, 1959.
14. \* \* \*, “Calculule și probleme de chimie fizică”, vol. II, Editura Tehnică, București, 1962.
15. C.R. Metz, “Physical Chemistry Theory and Problems”, McGraw-Hill Book, Company, 1976.
16. A. Tarhon, “Elemente teoretice și aplicații numerice în chimia fizică”, Editura Tehnică, București, 1987.

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

- Disciplina Chimie fizică este o disciplină fundamentală ce contribuie la formarea unui inginer chimist sau tehnolog. Insusirea ei asigură viitorilor ingineri competențe profesionale și transversale care permit acestora să exceleze la locul de muncă în domeniul de specialitate sau în domenii adiacente.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
----------------	----------------------------	--------------------------	-------------------------------

10.4. Curs	Teorie din Curs , scris la examen.	10 întrebări în timp de 30 de minute, scris fără material didactic ajutător la examen. Nota obținută nu este eliminatorie din examen.	10
	Prezența la curs în timpul semestrului.	Prezența cu cursul scris de mână, tipărit la imprimantă , sau xeroxat. Tabele cu semnături de la cursuri. Nota obținută nu este eliminatorie din examen	10
10.5. Seminar/laborator/ proiect	Caietul de seminar cu problemele rezolvate și caietul cu teme rezolvate în timpul semestrului. Caietele sunt personale și sunt avizate pe parcursul semestrului de către titularul cursului sub semnătură	Ambele caiete pot fi utilizate ca material ajutător la examenul scris cu Probleme de Examen. Nota obținută pentru cele două caiete scrise în timpul semestrului nu este eliminatorie din examen	10
	Colocviu de laborator pe baza referatelor de laborator prezentate și a răspunsurilor date de studenți în timpul semestrului și la susținerea colocviului.	Prezentare orală în fața cadrului didactic cu care s-a efectuat laboratorul. Se face în ultima ședință de laborator, după efectuarea tuturor laboratoarelor. Promovarea colocviului se face cu nota minim 5.	10
	Probleme de Examen, scris din mai multe seturi de probleme ( 8 seturi de probleme ). Fiecare student primește aleator un singur set de probleme de examen.	Din setul de Probleme de Examen primit, studenții trebuie să rezolve în 2,5 ore la alegere cât mai multe probleme, astfel încât să obțină nota finală minim 5. ( Se dă 1 punct din oficiu care este inclus în nota finală ).	60
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nota finală obținută ca medie ponderată a celor 5 note trebuie să fie minim 5.</li> <li>➤ Ea se rotunjește cu 0,5 prin adaos sau prin lipsă la un număr întreg între 5 și 10.</li> <li>➤ Titularul cursului poate acorda 1 pct. în plus la examen peste nota finală obținută de student, pentru răspunsuri bune date la întrebările puse la curs , laborator și seminar.</li> <li>➤ Însușirea cunoștințelor fundamentale teoretice și practice specifice disciplinei.</li> </ul>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar/laborator	Semnătura titularului de proiect
---------------------	-------------------------------	---	----------------------------------

20.09.2020

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Data avizării în  
departament

Director de departament  
(funcție didactică, nume, prenume)  
(Semnătură)

Decan  
(funcție didactică, nume, prenume)  
(Semnătură)

29.09.2020

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_