

# 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  | Controlul și securitatea produselor alimentare |

## 2. Date despre disciplină

|   |  |
|---|--|
| 2.1. Denumirea disciplinei                          | Chimie fizică aplicată 2               |
| 2.2. Titularul activităților de curs                | Prof. univ. dr. ing. Vasile Dumitrescu |
| 2.3. Titularul activităților seminar/laborator      | Șef lucrări dr. chim. Magda Budeanu    |
| 2.4. Titularul activității proiect                  | -                                      |
| 2.5. Anul de studiu                                 | 2                                      |
| 2.6. Semestrul*                                     | 4                                      |
| 2.7. Tipul de evaluare                              | E                                      |
| 2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei | Fo                                     |

\*numărul semestrului este conform planului de învățământ;

\*\* fundamentală = F0; de domeniu = D1; de specialitate = S2; complementară = C3

\*\*\* 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 | 3  | 3.3. Seminar/laborator | 2  | 3.4. Proiect | -   |
| 3.5. Total ore din planul de învățământ  | 70  | din care: 3.6. curs | 42 | 3.7. Seminar/laborator | 28 | 3.8. Proiect | -   |
| 3.9. Distribuția fondului de timp  |     |                     |    |                        |    |              | ore |
| Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                     |     |                     |    |                        |    |              | 40  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |     |                     |    |                        |    |              | 5   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |     |                     |    |                        |    |              | 10  |
| Tutoriat   |     |                     |    |                        |    |              |     |
| Examinări  |     |                     |    |                        |    |              |     |
| Alte activități  |     |                     |    |                        |    |              |     |
| 3.10 Total ore studiu individual   | 55  |                     |    |                        |    |              |     |
| 3.11. Total ore pe semestru  | 125 |                     |    |                        |    |              |     |
| 3.12. Numărul de credite   | 5   |                     |    |                        |    |              |     |

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |   |
|--------------------|---|
| 4.1. de curriculum | ➤ Pentru însușirea disciplinei sunt necesare cunoștințe de Chimie anorganică și Fizică. |
| 4.2. de competențe | ➤ Nu e cazul<br>➤   |

<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.XI.2011  
F 021.06/Ed.7 Document de uz intern

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|   |   |
|---|---|
| 5.1. de desfășurare a cursului                  | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ sală de curs, tablă, opțional cu videoproiector, ecran de proiecție, computer.</li><li>➤</li></ul>        |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ sală de laborator, aparate și instrumente necesare lucrărilor specifice de laborator.</li><li>➤</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></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>➤ 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 | însușirea de către viitorul inginer a cunoștințelor privind: <ul style="list-style-type: none"><li>- aplicațiile metodei termodinamice în studiul echilibrelor de faze;</li><li>- aplicațiile metodei termodinamice în studiul echilibrului chimic ;</li><li>- aplicațiile cineticii reacțiilor chimice, fenomenelor de suprafață și de fotochimie</li></ul>   |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ interpretarea diagramele de echilibre de faze;</li><li>➤ calculul mărimi termodinamice specifice echilibrelor de faze;</li><li>➤ ilustrarea diagrame de stare;</li><li>➤ calculul mărimile termodinamice specifice echilibrului chimic</li><li>➤ descrierea metode experimentale pentru studiul echilibrelor de faze, echilibrului chimic și studii cinetice</li><li>➤ calculul mărimilor specifice cineticii chimice</li><li>➤ discutarea fenomenelor de suprafață și caracteristicile adsorbției fizice și chimice</li><li>➤ identificarea diverselor tipuri de izoterme de adsorbție și calculul suprafeței specifice;</li><li>➤ discutarea unor reacții fotochimice.</li></ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1. Curs   | Nr.ore  | Metode de predare   | Observații |
|---|---------|---|------------|
| 1. Legea fazelor.   | 2       | Prelegere participativă, expunere interactivă, exemplificare, demonstrație, problematizare. |            |
| 2. Echilibre de fază în sisteme monocomponent   | 4       | Prelegere participativă, expunere interactivă, exemplificare.                               |            |
| 3. Termodinamica soluțiilor de neelectroliți  | 8       | Prelegere participativă, expunere interactivă, exemplificare.                               |            |
| 4. Echilibre de fază în sisteme cu mai mulți componenți   | 4       | Prelegere participativă, expunere interactivă, exemplificare.                               |            |
| 5. Termodinamica reacțiilor chimice   | 6       | Prelegere participativă, expunere interactivă, exemplificare, demonstrație, problematizare. |            |
| 6. Cinetica reacțiilor chimice  | 12      | Prelegere participativă, expunere interactivă, exemplificare, demonstrație, problematizare. |            |
| 7. Fenomene de suprafață  | 4       | Prelegere participativă, expunere interactivă, exemplificare, demonstrație, problematizare. |            |
| 8. Fotochimia   | 2       | Prelegere participativă, expunere interactivă, exemplificare, demonstrație, problematizare. |            |
| <b>Bibliografie</b>   |         |   |            |
| 1. D. Săndulescu, „Chimie fizică”, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1979.<br>2. D. Săndulescu., „Calcul și probleme de chimie fizică”, vol.I, Ed. Tehnică, 1959.<br>3. P.W. Atkins, „Tratat de chimie fizică”, Ed. Tehnică, 1996.<br>4. I.A. Schneider, „Cinetica chimică”, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1974.<br>5. O. Landauer, D. Geană, O. Iulian, „Probleme de Chimie fizică”, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1982.<br>6. R., Vîlcu, „Termodinamică Chimică”, Ediția a 2-a, Ed. Tehnică, București, 1994.<br>7. V. Dumitrescu, „Chimie fizică”, Ed. Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2013.<br>8. V. Dumitrescu, „Chimie fizică”, Ed. Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2016. |         |   |            |
| 8.2. Seminar / laborator/proiect  | Nr. ore | Metode de predare   | Observații |
| 1. Norme specifice de protecția muncii și PSI în laborator  | 2       | Prelegerea, explicația, conversația euristică.  |            |
| 2. Studiul echilibrelor reacțiilor chimice. Determinarea experimentală a  | 4       | Experimentul de laborator, descoperirea dirijată,   |            |

|  |         |  |            |
|--|---------|--|------------|
| constantei de echilibru a reacției $KI + I_2 = KI_3$ prin metoda distribuției. Calculul termodinamic al constantei de echilibru și al compoziției de echilibru |         | demonstrația   |            |
| 3. Determinarea calorimetrică a entalpiei de vaporizare a lichidelor. Calcule termodinamice  | 4       | Experimentul de laborator, descoperirea dirijată, demonstrația |            |
| 4. Hidroliza acetatului de etil în mediu acid. Calcule cinetice  | 4       | Experimentul de laborator, descoperirea dirijată, demonstrația |            |
| 5. Descompunerea apei oxigenate catalizată de ionul iodură   | 2       | Experimentul de laborator, descoperirea dirijată, demonstrația |            |
| 6. Determinarea constantei de viteză prin metoda polarimetrică. (Inversia zaharozei)   | 2       | Experiment, discuții și dezbateri.                             |            |
| 7. Determinarea izotermei de adsorbție Freundlich la interfața solid – soluție. Calcule cu echilibre de adsorbție  | 4       | Experiment, discuții și dezbateri.                             |            |
| 8. Determinarea constantei de viteză a unei reacții autocatalitice (Iodarea acetonei)  | 2       | Experiment, discuții și dezbateri.                             |            |
| 9. Determinarea izotermelor de adsorbție Gibbs și Langmuir la interfața gaz – soluție  | 2       | Experiment, discuții și dezbateri.                             |            |
| 10. Colocviu de laborator, refacere o lucrare de laborator.  | 2       | Examinare  |            |
| <b>Bibliografie</b>  |         |  |            |
| 1. D. Săndulescu, „Chimie fizică”, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1979.   |         |  |            |
| 2. D. Săndulescu., „Calcule și probleme de chimie fizică”, vol.I, Ed. Tehnică, 1959.   |         |  |            |
| 3. V. Dumitrescu, „Chimie fizică”, Ed. Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2013.   |         |  |            |
| <b>8.3. Proiect</b>  | Nr. ore | Metode de predare  | Observații |
|  | -       | -  |            |
| Bibliografie   | -       |  |            |

### 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 iar însușirea ei contribuie în mod esențial la formarea unui inginer chimist sau tehnolog. Disciplina vizează aplicații ale Termodinamicii și Cineticii Chimice în diferite domenii ale Chimiei și Ingineriei Chimice. Însușirea disciplinei 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  | Cunoașterea și asimilarea conținutului informațional de specialitate. Capacitatea de a face conexiuni cu alte discipline.                         | Lucrare scrisă                      | 70 % |
|   | Efectuarea temelor pe parcursul semestrului   | Media notelor la corectarea temelor | 15 % |
| 10.5. Seminar/laborator/proiect   | Înșușirea unor tehnici corecte de lucru în laborator, întocmirea corectă a referatelor de laborator, modul de prelucrare a datelor experimentale. | Colocviu laborator                  | 15 % |
| 10.6. Proiect   | -   | -                                   |      |
| 10.7. Standard minim de performanță   |   |                                     |      |
| ➤ Însușirea cunoștințelor fundamentale teoretice și practice specifice disciplinei. |   |                                     |      |

Data  
completării  
28.09.2020

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de  
seminar/laborator

Semnătura titularului de proiect

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

29.09.2020

\_\_\_\_\_