

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1)</sup>

## 1. Date despre program

|                                        |                                        |
|----------------------------------------|----------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești |
| 1.2. Facultatea                        | Ingineria Petrolului și Gazelor        |
| 1.3. Departamentul                     | Chimie                                 |
| 1.4. Domeniul de studii universitare   | Mine, Petrol și Gaze                   |
| 1.5. Ciclul de studii universitare     | Licență                                |
| 1.6. Programul de studii universitare  | Inginerie de petrol și gaze            |

## 2. Date despre disciplină

|                                                     |                                     |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei                          | Chimie Fizică                       |
| 2.2. Titularul activităților de curs                | Șef lucr.dr.chim. Manta Ana-Maria   |
| 2.3. Titularul activităților aplicative             | Șef lucr.dr. chim. Manta Ana-Maria, |
| 2.4. Anul de studiu                                 | 2                                   |
| 2.5. Semestrul *                                    | 4                                   |
| 2.6. Tipul de evaluare                              | Examen scris                        |
| 2.7. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei | DF/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 sinteza.

\*\*\* 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                                     |     |                     |    |                        |    |              | 25  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |     |                     |    |                        |    |              | 15  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |     |                     |    |                        |    |              | 10  |
| Tutoriat                                                                                       |     |                     |    |                        |    |              |     |
| Examinări                                                                                      |     |                     |    |                        |    |              | 5   |
| Alte activități                                                                                |     |                     |    |                        |    |              |     |
| 3.10 Total ore studiu individual                                                               | 55  |                     |    |                        |    |              |     |
| 3.11. Total ore pe semestru                                                                    | 125 |                     |    |                        |    |              |     |
| 3.12. Numărul de credite                                                                       | 4   |                     |    |                        |    |              |     |

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                          |
|--------------------|----------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | ➤ Cunoștințe de Chimie generală, Fizică, Matematică<br>➤ |
| 4.2. de competențe | ➤<br>➤                                                   |

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                |                                                         |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului | ➤ Amfiteatru de curs echipat cu videoproiector și ecran |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------|

<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

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Laboratorul să fie dotat cu aparatura și reactivii necesari desfășurării activităților specifice.</li> <li>➤ Termenul predării referatelor lucrărilor de laborator este stabilit de titular de comun acord cu studenții.</li> </ul> |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6. Competențe specifice acumulate

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Competențe profesionale</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei fizice</li> <li>➤ Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă.</li> <li>➤ Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei fizice</li> <li>➤ Urmărirea, adaptarea și controlul proceselor fizico-chimice în laborator</li> <li>➤ Efectuarea analizelor și asigurarea controlului calității prin metode și tehnici specifice</li> </ul>                                                                                                                                 |
| <b>Competențe transversale</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 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>➤ Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini în cadrul grupului</li> <li>➤ Utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare, în scopul dezvoltării personale și profesionale continue în domeniu, operarea cu informații și tehnici de gestionare a acestora, angajarea clară pe calea propriei dezvoltări profesionale</li> </ul> |

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

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Obiectivul principal al disciplinei</b> constă în cunoașterea principiilor și fenomenelor din chimia fizică și chimia țiteiului, care să contribuie la constituirea bazei de cunoștințe de chimie, absolut necesară pentru însușirea materiilor de specialitate din anii superiori.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <p><b>După parcurgea disciplinei studenții vor putea să:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Competențe privind cunoașterea și înțelegerea:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cunoașterea noțiunilor de bază legate de: tensiunea superficială, fenomene capilare, adsorbție, de determinare a izotermelor de adsorbție.</li> <li>- Aprofundarea noțiunilor legate de sistemele disperse coloidale: clasificare, metode de preparare, metode de purificare, proprietățile soluțiilor coloidale.</li> <li>- Definirea coloizilor micelari: liofili și coloizi micelari de asociație.</li> <li>- Definirea emulsiilor, clasificarea acestora, metode de obținere a emulsiilor.</li> <li>- Cunoașterea noțiunilor referitoare la sistemele coloidale: sisteme coloidale solide, geluri, pulberi, argile.</li> <li>- Bitumene naturale: Hidrocarburi existente în țitei, cunoașterea reacțiilor chimice specifice hidrocarburilor din țitei.</li> </ul> </li> <li>➤ <b>Competențe în domeniul explicării și interpretării:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Corelarea structurii moleculelor cu proprietățile substanțelor;</li> <li>- Corelarea informațiile teoretice cu aplicațiile practice.</li> </ul> </li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>➤ <b>Competențe instrumental – aplicative:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicarea metodelor de analiză din standarde</li> <li>- Abilități în efectuarea analizelor de laborator;</li> <li>- Aplicarea noțiunilor teoretice în rezolvarea exercițiilor aplicative.</li> </ul> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 8. Conținuturi

| 8.1. Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Nr.ore  | Metode de predare                                                                                                                                                                                                            | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1 Tensiunea superficială.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4       | Cursul de Chimie Fizică se va baza pe modalitatea de predare centrată pe student, cuprinzând atât tehnici convenționale cât și multimedia. Implementarea cunoștințelor noi va fi bazată pe interacțiunea profesor – student. |            |
| 2 Fenomene capilare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2       |                                                                                                                                                                                                                              |            |
| 3 Fenomene de adsorbție                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4       |                                                                                                                                                                                                                              |            |
| 4 Sisteme disperse coloidale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4       |                                                                                                                                                                                                                              |            |
| 5 Proprietățile soluțiilor coloidale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2       |                                                                                                                                                                                                                              |            |
| 6 Coloizi micelari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4       |                                                                                                                                                                                                                              |            |
| 7 Emulsii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4       |                                                                                                                                                                                                                              |            |
| 8 Alte tipuri de sisteme coloidale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3       |                                                                                                                                                                                                                              |            |
| 9 Sisteme coloidale solide                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2       |                                                                                                                                                                                                                              |            |
| 10 Bitumene naturale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2       |                                                                                                                                                                                                                              |            |
| 11 Descompunerea termică a hidrocarburilor din țiței                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2       |                                                                                                                                                                                                                              |            |
| 12 Oxidarea hidrocarburilor din țiței                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3       |                                                                                                                                                                                                                              |            |
| 13 Alte reacții ale hidrocarburilor din țiței                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3       |                                                                                                                                                                                                                              |            |
| 14 Reacții de substituție ale hidrocarburilor din țiței                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3       |                                                                                                                                                                                                                              |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |                                                                                                                                                                                                                              |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- 1. Manta, A.M., Cameniță, I., <i>Chimie fizică</i>, Ed UPG, 2015</li><li>- 2. Popiel, W.J. <i>Introduction to colloid science</i>, Exposition Press Hicksville, New York, 1978</li><li>- 3. I.D. Morrison, S. Ross, <i>Colloidal Dispersion</i>, Ed. John Wiley and Sons Inc., New-York, 2002</li><li>- 4. Schiopescu Al. Moraru M., Cameniță I., <i>Fizico – chimia hidrocarburilor naturale</i>, Ed. Ars Docendi, 2002,</li><li>- 5. Colecție de articole recente din domeniul chimiei coloidale, hidrocarburilor din țiței, etc.</li></ul> |         |                                                                                                                                                                                                                              |            |
| 8.2. Seminar / laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                                                                            | Observații |
| Norme privind sănătatea și securitatea în muncă în domeniul situațiilor de urgență                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2       | Studentii participă la efectuarea lucrărilor de laborator și la discuțiile lansate pe baza rezultatelor experimentale obținute                                                                                               |            |
| Determinarea tensiunii superficiale a lichidelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       |                                                                                                                                                                                                                              |            |
| Adsorbția din soluție pe suprafețe solide                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2       |                                                                                                                                                                                                                              |            |
| Determinarea volumului de pori pentru pulberi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2       |                                                                                                                                                                                                                              |            |
| Determinarea porozității pulberilor active                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2       |                                                                                                                                                                                                                              |            |
| Determinarea izotermei de adsorbție. Calculul suprafeței unei molecule de alcool butilic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2       |                                                                                                                                                                                                                              |            |
| Prepararea soluțiilor coloidale. Purificarea soluțiilor coloidale. Dializa solului de hidroxid feric                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2       |                                                                                                                                                                                                                              |            |
| Proprietăți electrice ale sistemelor coloidale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |                                                                                                                                                                                                                              |            |
| Stabilitatea și distrugerea dispersiilor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2       |                                                                                                                                                                                                                              |            |

|                                                                                                                                                                      |         |                   |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| coloidale. Determinarea concentrației critice de coagulare                                                                                                           |         |                   |            |
| Schimbul ionic al mineralelor argiloase                                                                                                                              | 2       |                   |            |
| Emulsii. Preparare, proprietăți                                                                                                                                      | 2       |                   |            |
| Determinarea conținutului de cloruri din țiței                                                                                                                       | 2       |                   |            |
| Determinarea vâscozității și densității produselor petroliere                                                                                                        | 2       |                   |            |
| Verificare și aplicații                                                                                                                                              | 2       |                   |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                         |         |                   |            |
| 1. Șchiopescu, Manea FI., Antonescu L., Sterry A., Moraru M., Dincă A., Cameniță I., <i>Indrumar de lucrări practice de Chimie fizică</i> , Ed. UPG, Ploiești, 2004. |         |                   |            |
| <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

Conținutul disciplinei împreună cu tematica lucrărilor de laborator corespund curriculei. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei s-a discutat atât cu reprezentanți ai partenerilor economici cât și cu comunitatea absolvenților care au frecventat această disciplină.

## 10. Evaluare

| Tip activitate                  | 10.1. Criterii de evaluare                                                                  | 10.2. Metode de evaluare                                                                                                                                    | 10.3. Pondere din nota finală |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                      | Evaluarea cunoștințelor teoretice prin subiecte prezentate în curs și exerciții aplicative  | Examen scris (subiecte teoretice și exerciții aplicative)                                                                                                   | 70%                           |
|                                 | Frecvența la curs                                                                           | Cuantificarea în notă a numărului de prezențe                                                                                                               | 10%                           |
| 10.5. Seminar/laborator/proiect | Cunoștințe generale despre proces evaluate prin întrebări referitoare la subiectul lucrării | Participare activă la lucrările de laborator, Întocmirea referatelor și interpretarea rezultatelor părții experimentale, Evaluarea referatelor de laborator | 20%                           |
| 10.6. Proiect                   |                                                                                             |                                                                                                                                                             |                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10.7. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Lucrările de laborator efectuate în totalitate</li><li>➤ Pentru nota 5 este necesară obținerea unui punctaj de minim în ceea ce privește cunoștințele teoretice dar și rezolvarea minimă a aplicațiilor din subiectul de examen.</li></ul> |



|                                           |                                            |                                                            |                                               |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Data<br>completării<br>Septembrie<br>2020 | Semnătura titularului de curs<br><br>_____ | Semnătura titularului de<br>seminar/laborator<br><br>_____ | Semnătura titularului de proiect<br><br>_____ |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|

|                                              |                                                                                           |                                                                         |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Data avizării în<br>departament<br><br>_____ | Director de departament<br>(funcție didactică, nume, prenume)<br>(Semnătură)<br><br>_____ | Decan<br>(funcție didactică, nume, prenume)<br>(Semnătură)<br><br>_____ |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|