

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Univeristatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea                        | Chimie și Inginerie Chimică             |
| 1.3 Departamentul                     | Inginerie Chimică                       |
| 1.4 Domeniul de studii                | Chimie                                  |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Licență                                 |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | <b>Chimie – linia de studiu română</b>  |

### 2. Date despre disciplină

|  |  |               |   |                        |   |                         |    |
|--|--|---------------|---|------------------------|---|-------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei                        | <b>Tehnologie chimică- CLR 1152</b>  |               |   |                        |   |                         |    |
| 2.2 Titularul activităților de curs              | Conf. univ. dr. Cerasella Liliana Indolean<br>Lect. univ. dr. Cosmin Coteș |               |   |                        |   |                         |    |
| 2.3 Titularul activităților de seminar/laborator | Conf. univ. dr. Cerasella Liliana Indolean<br>Lect. univ. dr. Cosmin Coteș |               |   |                        |   |                         |    |
| 2.4 Anul de studiu                               | III  | 2.5 Semestrul | 5 | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7 Regimul disciplinei | DS |

### 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 | 0/2 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ   | 70 | Din care: 3.5 curs | 42 | 3.6 seminar/laborator | 28  |
| Distribuția fondului de timp:  |    |                    |    |                       | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |    |                    |    |                       | 18  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                    |    |                       | 10  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |    |                    |    |                       | 15  |
| Tutoriat   |    |                    |    |                       | -   |
| Examinări  |    |                    |    |                       | 12  |
| 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>Nu este cazul</li> </ul> |
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul> |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|  |   |
|--|---|
| 5.1 De desfășurare a cursului                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>Nu va fi acceptată întârzierea</li> </ul>   |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.</li> <li>Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune</li> <li>Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării</li> <li>Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Este interzis accesul cu mâncare în laborator</li> </ul> |
|--|---|

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea conceptelor, teoriilor, metodelor, modelelor și procedurilor elementare folosite în tehnologia chimică.</li> <li>• Explicarea și interpretarea conceptelor, teoriilor, modelelor, metodelor și procedurilor elementare folosite în tehnologia chimică.</li> <li>• Aplicarea cunoștințelor, specifice domeniului pentru rezolvarea unor probleme practice de tehnologie chimică.</li> <li>• Analiza critică a metodelor și procedurilor folosite în tehnologia chimică și a rezultatelor obținute.</li> <li>• Formularea, dezvoltarea și implementarea creativă de soluții pentru probleme specifice, în contexte bine definite, asociate tehnologiei chimice.</li> <li>• Identificarea metodelor generale și specifice de analiza pentru efectuarea analizelor și controlul calității.</li> <li>• Descrierea metodelor de analiza folosite și interpretarea a rezultatelor obținute.</li> <li>• Utilizarea unor principii și metode pentru rezolvarea de probleme / situații bine definite, întâlnite la efectuarea analizelor chimice și a controlului calitatii.</li> </ul> |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.</li> <li>• Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse.</li> <li>• Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</li> </ul>   |

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

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază referitoare la procesele tehnologice din industria chimică.</li> </ul>  |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la întocmirea bilanțului de materiale și a indicatorilor de performanță ai unui proces.</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor de bază referitoare la materiile prime naturale.</li> <li>• Abilitatea de transpunere în practică a unor cunoștințe teoretice de chimie, fizică și matematică. Formarea unui mod de gândire practic.</li> <li>• Abilitatea de a rezolva probleme de chimie pe baza cunoștințelor referitoare la bilanțul de masă.</li> <li>• Abilitatea de a efectua analiza tehnică a materiilor prime (apă, cărbune, țiței) și a produselor în conformitate cu STAS-urile în vigoare, abilitatea de a lucra în echipă.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

|  |   |            |
|--|---|------------|
| 8.1 Curs   | Metode de predare                       | Observații |
| 8.1.1. Noțiuni fundamentale în tehnologia chimică. | Prelegerea<br>Explicația<br>Conversația | 3h         |
| 8.1.2. Bilanțul de materiale în sisteme chimice.   | Prelegerea<br>Explicația<br>Conversația | 3h         |

|  |  |    |
|--|--|----|
| 8.1.3. Materia primă în industria chimică. Cărbunii – compoziție chimică; proprietăți.   | Prelegerea; Explicația<br>Conversația  | 3h |
| 8.1.4. Materia primă în industria chimică. Cărbunii – valorificare prin chimizare.   | Prelegerea; Explicația<br>Conversația;<br>Descrierea                             | 3h |
| 8.1.5. Materia primă în industria chimică. Cărbunii – cocsificarea.  | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea                                | 3h |
| 8.1.6. Materia primă în industria chimică. Cărbunii – gazeificarea.  | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea                                | 3h |
| 8.1.7. Materia primă în industria chimică. Țiteiul - compoziție chimică; proprietăți.  | Explicația; Conversația;<br>Descrierea; Problematizarea;<br>Dezbaterea;          | 3h |
| 8.1.8. Materia primă în industria chimică. Gazul natural - compoziție chimică; proprietăți, tipuri de gaz; gazele de șist; fracturarea hidrolică.                          | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea<br>Problematizarea;            | 3h |
| 8.1.9. Materia primă în industria chimică. Țiteiul – extracție, prelucrare preliminară.  | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea<br>Problematizarea; Dezbaterea | 3h |
| 8.1.10. Materia primă în industria chimică. Țiteiul - prelucrare primară. Distilarea atmosferică și în vid.  | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea<br>Problematizarea;            | 3h |
| 8.1.11. Materia primă în industria chimică. Țiteiul - prelucrare primară. Mecanismul distilării atmosferice.   | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea<br>Problematizarea;            | 3h |
| 8.1.12. Prelucrarea secundară a Țiteiului, valorificare – Cracare termică, cracare catalitică. Procese fizice.   | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea<br>Problematizarea;            | 3h |
| 8.1.13. Prelucrarea secundară a Țiteiului, valorificare – Hidrotratare. Reformare catalitică. Primele zece rafinării la nivel mondial. Tendințe și alternative energetice. | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea<br>Problematizarea;            | 3h |
| 8.1.14. Tehnologia obținerii amoniacului. Procedul Haber-Bosch. Materii prime. Faze. Proces tehnologic. Procedul de obținere la presiune joasă.                            | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea<br>Problematizarea;            | 3h |

#### Bibliografie

- 1) **Note de curs actualizate 2022.**
- 2) J.Andreas, P. Wasserscheid, *Chemical Technology – From Principles to Products*, 2nd Ed., Wiley-VCH, 6 April **2020**, 912 pg., ISBN-13: 978-3527344215.
- 3) J.A.Moulijn, M. Makke, A. van Diepen, *Chemical Process Technology*, 2nd Ed., Wiley Publishing, **2013**;
- 4) M.Stanca, A. Măicăneanu, Caracterizarea, valorificarea și regenerarea principalelor materii prime din industria chimică și petrochimică, Ed. Presa Universitară Clujeană, **2007**.
- 5) N.Dulămiță, M.Fodorean, *Tehnologie Chimică*, Vol.3, Ed. Univ. Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, **1990**;
- 6) N.Dulămiță, M.Stanca, F. Irimie, F. Buciuman, *Lucrări practice la tehnologie chimică generală*, vol.1. Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, **1994**.
- 7) N.Dulămiță, M.Fodorean, *Tehnologie chimică vol I*, litografiat, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, **1983**;
- 8) N. Dulămiță, M.Stanca, *Tehnologie chimică*, Presa Universitară Clujeană, **1999**;
- 9) Blaga, M. Popescu, M. Stroescu, *Tehnologie chimică generală și procese tip*. Ed. Did. Și Ped., București, **1983**;
- 10) G. Suci, R. Țunescu, *Ingineria prelucrării hidrocarburilor*, Ed. Tehnică, București, **1983**.

| 8.2 Seminar / laborator  | Metode de predare   | Observații |
|--|---|------------|
| 8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Noțiuni introductive.   | Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;               | 2h         |
| 8.2.2. Analiza tehnică a cărbunilor. Umiditate, cenușă, materii volatile, cocs, cărbune fix.   | Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;               | 4h         |
| 8.2.3. Bilanțul de materiale al procesului Extracție - Distilare.  | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; | 4h         |
| 8.2.4. Analiza tehnică a lubrifianților și carburanților. Determinarea viscozităților și punctelor de inflamabilitate. Distilarea Engler.  | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; | 4h         |
| 8.2.5. Determinarea puterii calorice a combustibililor gazoși (gaz metan).   | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; | 4h         |
| 8.2.6. Tehnologia acidului azotic.   | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; | 4h         |
| 8.2.7. Bilanțul de materiale al proceselor chimice cu și fără reacție chimică. Rezolvări de probleme.  | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; | 4h         |
| 8.2.8. Evaluare  | Test  | 2h         |
| <b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. M.Stanca, A. Măicăneanu, <i>Caracterizarea, valorificarea și regenerarea principalelor materii prime din industria chimică și petrochimică</i>, Ed. Presa Universitară Clujeană, <b>2007</b>.</li> <li>2. S. Burcă, A. Măicăneanu, C. Indolean, M. Stanca, <i>Tehnologie chimică organică. Tehnologii de depoluare a mediului. Aplicații de laborator</i>, Presa Universitară Clujeană, <b>2013</b>.</li> <li>3. N. Dulămiță, M.Stanca, <i>Tehnologie chimică</i>, Presa Universitară Clujeană, <b>1999</b>;</li> <li>4. M.Jitaru, M.Stanca, N.Dulămiță, <i>Tehnologie Chimică Generală</i>, partea I., Ed. Univ. Babeș-Bolyai, <b>1998</b>;</li> <li>5. J.A.Moulijn, M. Makke, A. van Diepen, <i>Chemical Process Technology</i>, Wiley Publishing, <b>2013</b>;</li> <li>6. N.Dulămiță, M.Fodorean, <i>Tehnologie Chimică</i>, Vol.3, Ed. Univ. Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1990;</li> </ol> |   |            |

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

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Tehnologie chimică* studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diploma și calificările din ANC.

## 10. Evaluare

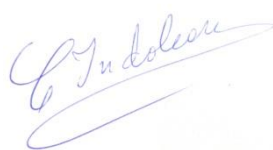
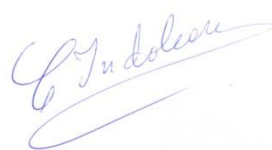
| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare   | 10.2 metode de evaluare  | 10.3 Pondere din nota finală |
|----------------|---|--|------------------------------|
| 10.4 Curs      | Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs | Evaluare on-line se face pe două dimensiuni: scris (80%), și referate de | 80%                          |

|  |  |   |     |
|--|--|---|-----|
|  | Rezolvarea corectă a problemelor   | laborator (proiecte) (20%).<br>Examen scris on-line pe platforma Microsoft Teams (cu subiecte diferite pentru fiecare student, de sinteză, tip test grilă cu răspunsuri multiple) – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice<br>Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. |     |
| 10.5 Seminar/laborator   | Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator | Referatele de laborator, cu datele prelucrate, corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau la finalul fiecărei ședințe on-line efectuate. Colocviu laborator – test – se susține on-line, în ultima săptămână de activitate didactică.  | 20% |
|  | Calitatea referatelor pregătite<br>Interpretarea corectă a rezultatelor                                      |   |     |
|  | Activitatea desfășurată în laborator   |   |     |
| 10.6 Standard minim de performanță   |  |   |     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen, conform baremului.</li> </ul> |  |   |     |

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/laborator



**11 Aprilie 2022**

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

26.04.2022



Prof. univ. dr. ing. Graziella Turdean