

## 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                | Inginerie Chimică   |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Licență   |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Ingineria și informatica proceselor chimice și biochimice / inginer chimist |

### 2. Date despre disciplină

|  |   |               |   |                         |         |
|--|---|---------------|---|-------------------------|---------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                | <b>Tehnologii și poluanți specifici în industria chimică organică și petrochimică - CLR2365</b> |               |   |                         |         |
| 2.2 Titularul activităților de curs      | Lector dr. Ing. Burcă Silvia  |               |   |                         |         |
| 2.3 Titularul activităților de laborator | Lector dr. Ing. Burcă Silvia  |               |   |                         |         |
| 2.4 Anul de studiu                       | III   | 2.5 Semestrul | 6 | 2.6. Tipul de evaluare  | E       |
|  |   |               |   | 2.7 Regimul disciplinei | DS/Opt. |

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

|  |     |                    |    |               |     |
|--|-----|--------------------|----|---------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână  | 3   | Din care: 3.2 curs | 2  | 3.3 laborator | 1   |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ   | 42  | Din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 laborator | 14  |
| Distribuția fondului de timp:  |     |                    |    |               | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |     |                    |    |               | 30  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |     |                    |    |               | 10  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |     |                    |    |               | 12  |
| Tutoriat   |     |                    |    |               | 3   |
| Examinări  |     |                    |    |               | 3   |
| Alte activități: .....   |     |                    |    |               | -   |
| 3.7 Total ore studiu individual  | 58  |                    |    |               |     |
| 3.8 Total ore pe semestru  | 100 |                    |    |               |     |
| 3.9 Numărul de credite   | 4   |                    |    |               |     |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| 4.1 de curriculum | • Nu este cazul |
| 4.2 de competențe | • Nu este cazul |

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

|  |   |
|--|---|
| 5.1 De desfășurare a cursului                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții 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>• Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise.</li> <li>• Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.</li> <li>• Studenții 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>• Este interzis accesul cu mâncare în laborator.</li> </ul> |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Competențe profesionale</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoștințe și aptitudini pentru abordarea tehnologică a unui proces de fabricație în chimia organică. Înțelegerea de către studenți a conceptului de sistem industrial, unitate economică și impact asupra mediului.</li> <li>• Capacitatea de a aplica cunoștințele cu caracter interdisciplinar la evaluarea și rezolvarea problemelor chimice specifice din industria chimică organică.</li> <li>• Reevaluarea unor surse de materii prime.</li> <li>• Noi direcții de cercetare într-un domeniu considerat la nivel mondial.</li> </ul>  |
| <b>Competențe transversale</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea strategiilor de muncă eficiente pentru rezolvarea unei probleme specifice, respectând normele de etică profesională și de conduită morală.</li> <li>• Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale, ale unui grup profesional subordonat. Demonstrarea capacității de coordonare a activității, adaptabilitate și flexibilitate, colaborare cu membrii echipei.</li> <li>• Autoevaluarea performanțelor profesionale proprii și stabilirea nevoilor de formare continuă, informarea și documentarea în domeniul său de activitate și domenii conexe în corelație cu nevoile pieței muncii.</li> </ul> |

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

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea de cunostinte si aptitudini pentru abordarea tehnologica a unui proces de fabricatie in chimia organica, impactul acestuia asupra mediului, tehnologii neconvenționale alternative.</li> </ul>  |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chimia industrială organică, riscul chimic și mediul, notiuni privind asigurarea calității și a performanțelor economice.</li> <li>• Cunoasterea și utilizarea cunoștințelor privind operațiile și procesele unitare aplicate în tehnologia chimică organică.</li> <li>• Noțiuni despre transformare a principalelor surse naturale de materii prime. Valorificarea energetică și tehnologică a cărbunilor (Ardere, Pirogenare, Gazeificare, Hidrogenare), cracarea petrolului, hidrocarburi din petrol.</li> <li>• Exemple de tehnologii chimice organice clasificate conform procesului organic unitar principal (fabricarea coloranților organici, fabricarea maselor plastice, tehnologii de fabricare a săpunurilor și detergenților).</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs  | Metode de predare                                    | Observații |
|---|--|------------|
| 8.1.1. Poluanți organici, persistență, toxicitate, bioacumulare, clasificarea PBT a poluanților organici.   | Prelegerea<br>Explicația<br>Conversația              |            |
| 8.1.2. Poluanți organici persistenti, POP, definiție, surse de poluare, legislația privind POP-urile, Convenția de la Stockholm.  | Prelegerea<br>Explicația<br>Conversația              |            |
| 8.1.3. Cărbunele sursă energetică (Arderea cărbunilor. Etapele arderii. Bilanțul material al arderii. Reacții chimice. Tipuri de focare. Conversia energiei. Instalații de ardere). | Prelegerea;<br>Explicația;<br>Conversația            |            |
| 8.1.4. Valorificarea tehnologică a cărbunilor - Semicocsificarea. Poluanți, alternative tehnologice.  | Prelegerea; Explicația<br>Conversația;<br>Descrierea |            |
| 8.1.5. Valorificarea tehnologică a cărbunilor - Cocsificarea. Poluanți, alternative tehnologice.  | Prelegerea; Explicația<br>Conversația;<br>Descrierea |            |

|  |  |  |
|--|--|--|
| 8.1.6. Gazeificarea cărbunilor - reacții de gazeificare, aspecte termodinamice, aspecte cinetice. Instalații de gazeificare, metode de captare a dioxidului de carbon, H <sub>2</sub> S și a oxizilor de azot.   | Prelegerea; Explicația<br>Conversația;<br>Descrierea.                                |  |
| 8.1.7. Sinteza Fischer – Tropsch (Justificare economică. Procedee de obținere a benzinei sintetice din cărbune).   | Explicația; Conversația;<br>Descrierea; Problematizarea;<br>Dezbaterea;              |  |
| 8.1.8. Țițeiul - compoziție, etapele de prelucrare a țițeiului. Prelucrarea preliminară, prelucrarea primară, distilarea atmosferică și în vid. Caracterizarea fracțiilor de distilare. Tehnologie, aspecte de mediu.  | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea<br>Problematizarea;                |  |
| 8.1.9. Prelucrarea secundară a țițeiului: cracarea termică, cracarea catalitică, reformarea catalitică. Tehnologie, aspecte de mediu.  | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea<br>Problematizarea;<br>Dezbaterea; |  |
| 8.1.10. Extragerea gazelor de sist. Fracturarea hidrolică.   | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea<br>Problematizarea;                |  |
| 8.1.11 Tehnologia substanțelor tensioactive: substanțe tensioactive, clasificare, proprietăți, biodegradabilitate. Obținerea alchilsulfonaților, obținerea alchilarilsulfonaților, obținerea alchilbensensulfonaților, sulfonarea alchilaromacelor, fabricarea dodecilsulfonatului de sodiu. | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea<br>Problematizarea;                |  |
| 8.1.12. Mase plastice: clasificare, cristalinitate, plastifiere moleculară, plastifiere structurală, toxicitate, biodegradabilitate.   | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea<br>Problematizarea;                |  |
| 8.1.13. Industria maselor plastice: polietilena, polipropilena, polibutena, policlorura de vinil.  | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea<br>Problematizarea;                |  |
| 8.1.14. Industria maselor plastice: polistirenul. poliamide, derivați celulozici, aditivi ai materialelor plastice.  | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea<br>Problematizarea;                |  |

#### **Bibliografie**

1. Directiva 76/464/CEE și "Directivile fiice" referitoare la poluarea cauzată de anumite substanțe periculoase evacuate în mediul acvatic al Comunității.
2. H.G. Nr.188/2002. Condiții de descărcare în mediul acvatic \*NTPA 001/2002 - care reglementează limitele de încărcare cu poluanți a apelor industriale și orașenești la evacuarea în receptorii naturali.
3. Ciurea A., Cartas V., Stanciu C., Popescu M. - Managementul mediului, vol. I - II, Editura Didactică și Pedagogică București, **2005**.
4. Barow D.C. , Environmental and Social Impact Assessment, John Wiley and Sons, New York, **1997**.
5. Nicoara M. Legislația mediului. Ed. Universității "Alexandru Ioan Cuza" Iași, **2003**.
6. N. Dulămiță, M.Stanca, Tehnologie chimică, Presa Universitară Clujeană, **1999**.
7. M.Jitaru, .Stanca, N.Dulămiță, Tehnologie Chimică Generală, partea I., Ed. Univ. Babeș-Bolyai, **1998**.
8. J.A.Moulijn, M. Makke, A, van Diepen, Chemical Process Technology, Wiley Publishing, **2001**.
9. M.Stanca, A. Măicăneanu, Caracterizarea, valorificarea și regenerarea principalelor materii prime din industria chimică și petrochimică, Ed. Presa Universitară Clujeană, **2007**.

|  |   |                |
|--|---|----------------|
| <p>10. S.Burcă, A.Măicăneanu, C. Indolean, M.Stanca, Tehnologie chimică organică. Tehnologii de depoluare a mediului. Aplicații de laborator. Ed. Presa Universitară Clujeană, <b>2013</b>.</p> <p>11. Z. Kong, X. Dong, Q. Jiang, M. Zhuang, X. Liu, C. Li, J. Zhang, <i>Prospect of China's synthetic natural gas from coal gasification technology under consideration of economic, environmental, and security factors</i>, Clean Technologies and Environmental Policy, <b>2021</b>.</p> <p>12. H. Liu, S. Liu, <i>Life cycle energy consumption and GHG emissions of hydrogen production from underground coal gasification in comparison with surface coal gasification</i>, International Journal of Hydrogen Energy, <b>2021</b>.</p> <p>13. S. Burcă, Note de curs, <b>2024</b>.</p> |   |                |
| <b>8.2 Laborator.</b>  | Metode de predare   | Observații     |
| 8.2.1.Norme SSM. Prezentarea lucrărilor de laborator. Analiza tehnică a cărbunilor, calcularea puterii calorice. Determinarea puterii calorice a combustibililor gazoși.   | Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;               | 4h/2 săptămâni |
| 8.2.2.Caracterizarea produselor petroliere: determinarea punctelor de inflamabilitate, determinarea vâscozității dinamice și a vâscozității Engler, calcularea vâscozității cinematice. Determinarea densității.   | Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;               | 4h/2 săptămâni |
| 8.2.3. Determinarea conținutului de fracții petroliere din țiței. Distilarea fracționată. Cracarea catalitică a produselor petroliere.   | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; | 4h/2 săptămâni |
| 8.2.4. Evaluare  | Test  | 2h             |
| <p><b>Bibliografie</b></p> <p>1. M.Stanca, A. Măicăneanu, Caracterizarea, valorificarea și regenerarea principalelor materii prime din industria chimică și petrochimică, Ed. Presa Universitară Clujeană, <b>2007</b>.</p> <p>2. N. Dulămiță, M. Stanca, F. Irimie, F. Buciuman, <i>Lucrări practice la tehnologie chimică generală</i>, litografiat, Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, <b>1994</b>.</p> <p>3. S.Burcă, A.Măicăneanu, C. Indolean, M.Stanca, Tehnologie chimică organică. Tehnologii de depoluare a mediului. Aplicații de laborator. Ed. Presa Universitară Clujeană, <b>2013</b>.</p> <p>4. Fișe de lucru. Referate de laborator <b>2024</b>.</p>   |   |                |

## 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 <b>TEHNOLOGII ȘI POLUANȚI SPECIFICI ÎN INDUSTRIA CHIMICĂ ORGANICĂ ȘI PETROCHIMICĂ</b> studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul de diplomă 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 | Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea evaluării lucrărilor de laborator și prezentarea referatelor de laborator | 80%                          |

|  |  |  |     |
|--|--|--|-----|
|  | Rezolvarea corectă a problemelor   | corespunzătoare tuturor lucrărilor practice.<br>Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.<br>Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB               |     |
| 10.5 Laborator   | Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator | Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau în ultima săptămână de activitate didactică<br>Evaluare laborator – testare orală –se susține în ultima săptămână de activitate didactică. | 20% |
|  | Calitatea referatelor pregătite 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 evaluarea acivitatii de laborator cât și la examen conform baremului.</li></ul> |  |  |     |

Data completării

9 aprilie 2024

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament

15.04.2024

Semnătura directorului de departament