

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

|                                                          |                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior                    | Universitatea Politehnica Timișoara                                                                                                                    |
| 1.2 Facultatea <sup>1</sup> / Departamentul <sup>2</sup> | Inginerie Chimică, Biotehnologii și Protecția Mediului / CAICON                                                                                        |
| 1.3 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>3</sup> )      | Inginerie chimică/10.30.20.50                                                                                                                          |
| 1.4 Ciclul de studii                                     | Licență                                                                                                                                                |
| 1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)       | Chimia și ingineria substanțelor organice, petrochimie și carbochimie/10.30.20.50.20/ ing.chimist-214513; inspector de specialitate ing.chimist-214506 |

## 2. Date despre disciplină

|                                                            |                                               |               |   |                       |   |                                      |    |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------|---|-----------------------|---|--------------------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>4</sup> | Procese fundamentale în sinteza organică / DS |               |   |                       |   |                                      |    |
| 2.2 Titularul activităților de curs                        | S.L. dr. Ing. Nițu Sabina-Violeta             |               |   |                       |   |                                      |    |
| 2.3 Titularul activităților aplicative <sup>5</sup>        | S.L. dr. Ing. Nițu Sabina-Violeta             |               |   |                       |   |                                      |    |
| 2.4 Anul de studii <sup>6</sup>                            | III                                           | 2.5 Semestrul | 6 | 2.6 Tipul de evaluare | D | 2.7 Regimul disciplinei <sup>7</sup> | DI |

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate) <sup>8</sup>

|                                                        |                    |                                                                                                    |    |                                       |        |
|--------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------|--------|
| 3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână           | 4 , format din:    | 3.2 ore curs                                                                                       | 2  | 3.3 ore seminar/laborator/proiect     | 0/2/0  |
| 3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.         | 56 , format din:   | 3.2* ore curs                                                                                      | 28 | 3.3* ore seminar/laborator/proiect    | 0/28/0 |
| 3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână            | , format din:      | 3.5 ore practică                                                                                   |    | 3.6 ore elaborare proiect de diplomă  |        |
| 3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru      | , format din:      | 3.5* ore practică                                                                                  |    | 3.6* ore elaborare proiect de diplomă |        |
| 3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână       | 1.35 , format din: | ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                                       | 0.35   |
|                                                        |                    | ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                          |    |                                       | 0.5    |
|                                                        |                    | ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri      |    |                                       | 0.5    |
| 3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru | 19 , format din:   | ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                                       | 5      |
|                                                        |                    | ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                          |    |                                       | 7      |
|                                                        |                    | ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri      |    |                                       | 7      |
| 3.8 Total ore/săptămână <sup>9</sup>                   | 5.35               |                                                                                                    |    |                                       |        |
| 3.8* Total ore/semestru                                | 75                 |                                                                                                    |    |                                       |        |
| 3.9 Număr de credite                                   | 3                  |                                                                                                    |    |                                       |        |

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                   |   |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | • |
| 4.2 de competențe | • |

<sup>1</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

<sup>2</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>3</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea Nomenclatorului domeniilor și al specializărilor/programelor de studii, actualizată anual.

<sup>4</sup> Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

<sup>5</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>6</sup> Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>7</sup> Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT, disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

<sup>8</sup> Numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*,...,3.8\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

<sup>9</sup> Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                             |                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1 de desfășurare a cursului               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții vor fi prezenți la curs la timp, cu telefoanele închise</li> </ul>                                        |
| 5.2 de desfășurare a activităților practice | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucrări în laborator cu halat de protecție, cu respectarea normelor specifice de protecția muncii și PSI</li> </ul> |

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe specifice                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor de inginerie chimică</li> <li>• Exploatarea echipamentelor și metodelor de analiză și caracterizare specifice produselor chimice organice</li> <li>• Cunoașterea noțiunilor de structură și reactivitate în sinteza compușilor organici</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul științelor ingineresti</li> <li>• Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice</li> <li>• Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice</li> <li>• Descrierea, analiza și utilizarea noțiunilor de structură și reactivitate în sinteza compusilor organici</li> <li>• Exploatarea echipamentelor și metodelor de analiză și caracterizare specifice produselor chimice organice</li> </ul>                                                    |
| Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice | <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 pentru nivelurile subordonate</li> <li>• 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> <li>•</li> </ul> |

## 7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și însușirea principalelor aspecte ale prelucrării industriale ale compușilor organici</li> </ul>                                                                                                                           |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și însușirea proceselor de prelucrare grupate în funcție de natura reacției principale; chimismul, termodinamica, cinetica, mecanismul și implicațiile tehnologice precum și realizarea industrială a proceselor</li> </ul> |

## 8. Conținuturi<sup>10</sup>

| 8.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                  | Număr de ore | Metode de predare <sup>11</sup>     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|
| Materii prime de bază în industria chimică: țiței, gaze naturale, cărbuni, uleiuri vegetale, zaharuri<br>Materii prime, derivate din materiile prime de bază, utilizate în tehnologiile chimice organice                                                                  | 3            | Predare interactivă cu suport video |
| Sisteme catalitice utilizate în tehnologiile chimice organice<br>-sisteme catalitice omogene, heterogene cu strat fix de catalizator, cu strat fluidizat, cataliza cu transfer interfazic, acido-bazice etc<br>-dezactivarea catalizatorilor; regenerarea catalizatorilor | 2            |                                     |
| Piroliza hidrocarburilor                                                                                                                                                                                                                                                  | 2            |                                     |
| Cracarea catalitică a hidrocarburilor                                                                                                                                                                                                                                     | 2            |                                     |
| Reformarea catalitică                                                                                                                                                                                                                                                     | 2            |                                     |

<sup>10</sup> Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagi de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(\*)”.

<sup>11</sup> Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| Arene-benzen, toluen, xilen<br>Conversia hidrocarburilor aromatice –hidrocracare, hidrodezalchilare                                                                                                                                                                                                | 2 |  |
| Gazul de sinteza – fabricare, utilizări                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |  |
| <b>Oxidarea</b> - aspecte generale (tipuri de reacții, aspecte termodinamice, tipuri de mecanisme, agenți de oxidare, catalizatori, realizare industrială, probleme speciale în realizarea oxidării); oxidarea hidrocarburilor alifatice, oxidarea olefinelor, oxidarea hidrocarburilor aromatice; | 8 |  |
| <i>Hidrogenarea</i> - aspecte generale (tipuri de reacții, aspecte termodinamice, mecanisme, catalizatori, realizare industrială, probleme speciale); hidrogenarea uleiurilor vegetale                                                                                                             | 3 |  |
| Alchilarea și acilarea - (tipuri de reacții, aspecte termodinamice, mecanisme, agenți de alchilare/acilare, catalizatori, realizare industrială, probleme speciale);                                                                                                                               | 2 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |

Bibliografie<sup>12</sup> 1.R.J.Farrauto și C.H. Bartholow, *Fundamentals of Industrial Catalytic Processes*, Blackie A&P, Londra, 2000  
2. H.A.Wittcoff, *Industrial Organic Chemicals*, J.Wiley&Sons, Chichester,1996  
3. Ch. N Satterfield, *Heterogeneous Catalysis in practice*, McGraw Hill, New York, 1992

| 8.2 Activități aplicative <sup>13</sup>                                                                                                                                                                                                                                                     | Număr de ore | Metode de predare |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|
| Instructaj de protecția muncii de protecția muncii și PSI specifice laboratorului.<br>Prezentarea lucrărilor de laborator                                                                                                                                                                   | 2            |                   |
| <b>Caracterizarea materiilor prime și ale produselor industriei organice</b> (densitate, curbă de distilare, puncte de inflamabilitate, tensiune superficială; indice de refracție, vâscozitate, noțiuni de analiză instrumentală a produselor organice                                     | 10           |                   |
| <b>Metode de preparare și caracterizare a catalizatorilor</b><br>-obținerea și caracterizarea unui catalizator scheletat; a unui catalizator suportat, prin precipitare și respectiv impregnare și obținerea unui catalizator de transfer interfazic - sare cuaternară de tetraalchilamoniu | 8            |                   |
| Realizarea unei reacții chimice utilizând catalizatori rășini schimbătoare de ioni                                                                                                                                                                                                          | 4            |                   |
| Deplasarea echilibrului chimic al unei reacții chimice prin folosirea agenților de antrenare a apei de reacție                                                                                                                                                                              | 4            |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |                   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

1. Bibliografie<sup>14</sup> Sabina-Violeta Nițu, "Procese tehnologice chimice - calcule și lucrări practice", Editura POLITEHNICA, Timișoara, 2016, ISBN: 978-606-350-081-7

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

<sup>12</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>13</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

<sup>14</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

- Conținutul disciplinei a fost elaborat prin consultare cu factori de răspundere din întreprinderi de profil

## 10. Evaluare

| Tip activitate                                                                                                                                                        | 10.1 Criterii de evaluare <sup>15</sup>                                                                     | 10.2 Metode de evaluare                                                          | 10.3 Pondere din nota finală |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs                                                                                                                                                             | Verificarea cunoștințelor se face prin 2 examene scrise de 1,5 ore                                          |                                                                                  | 0,66                         |
| 10.5 Activități aplicative                                                                                                                                            | <b>S:</b>                                                                                                   |                                                                                  |                              |
|                                                                                                                                                                       | <b>L:</b> Examinare pe parcurs si predarea referatelor cu rezultate si concluzii pentru lucrarile efectuate | Discuții ale cadrelor diactice cu studenții si corectarea referatelor lucrărilor | 0,34                         |
|                                                                                                                                                                       | <b>P<sup>16</sup>:</b>                                                                                      |                                                                                  |                              |
|                                                                                                                                                                       | <b>Pr:</b>                                                                                                  |                                                                                  |                              |
| 10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor <sup>17</sup> ) |                                                                                                             |                                                                                  |                              |
| •                                                                                                                                                                     |                                                                                                             |                                                                                  |                              |

**Data completării**

**Titular de curs  
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Sabina NIȚU

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Sabina NIȚU

**Director de departament  
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Andra TĂMAȘ

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>18</sup>**

**Decan  
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Mircea DAN

<sup>15</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

<sup>16</sup> În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

<sup>17</sup> Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

<sup>18</sup> Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.