

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

|                                                          |                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior                    | Universitatea Politehnică 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                                                                                                            |
| 1.4 Ciclul de studii                                     | Master                                                                                                                                  |
| 1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)       | Produse de Sinteză Organică Fină, Semisinteză și Naturale / 10.30.20 / <i>Produse de Sinteză Organică Fină, Semisinteză și Naturale</i> |

## 2. Date despre disciplină

|                                                            |                                                            |               |   |                       |   |                                      |    |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------|---|-----------------------|---|--------------------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>4</sup> | Metode moderne de sinteză a materialelor anorganice / DCAV |               |   |                       |   |                                      |    |
| 2.2 Titularul activităților de curs                        | Conf.dr.ing. LAZĂU Radu Ioan                               |               |   |                       |   |                                      |    |
| 2.3 Titularul activităților aplicative <sup>5</sup>        | Conf.dr.ing. LAZĂU Radu Ioan                               |               |   |                       |   |                                      |    |
| 2.4 Anul de studiu <sup>6</sup>                            | II                                                         | 2.5 Semestrul | 3 | 2.6 Tipul de evaluare | D | 2.7 Regimul disciplinei <sup>7</sup> | DO |

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate<sup>8</sup>)

|                                                                   |                  |                                                                                                    |    |                               |  |                                     |        |
|-------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------|--|-------------------------------------|--------|
| 3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână                      | 4 , din care:    | ore curs                                                                                           | 2  | ore seminar/laborator/proiect |  |                                     | 0/2/0  |
| 3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.                    | 56 , din care:   | ore curs                                                                                           | 28 | ore seminar/laborator/proiect |  |                                     | 0/28/0 |
| 3.2 Număr total de ore desfășurate on-line asistate integral/sem. | , din care:      | ore curs                                                                                           |    | ore seminar/laborator/proiect |  |                                     |        |
| 3.3 Număr de ore asistate parțial/saptămână                       | , din care:      | ore proiect, cercetare                                                                             |    | ore practică                  |  | ore elaborare lucrare de disertație |        |
| 3.3* Număr total de ore asistate parțial/semestru                 | , din care:      | ore proiect cercetare                                                                              |    | ore practică                  |  | ore elaborare lucrare de disertație |        |
| 3.4 Număr de ore activități neasistate/săptămână                  | 4.93 , din care: | ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                               |  |                                     |        |
|                                                                   |                  | ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                          |    |                               |  |                                     |        |
|                                                                   |                  | ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri      |    |                               |  |                                     |        |
| 3.4* Număr total de ore activități neasistate/ semestru           | 69 , din care:   | ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                               |  |                                     |        |
|                                                                   |                  | ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                          |    |                               |  |                                     |        |
|                                                                   |                  | ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri      |    |                               |  |                                     |        |
| 3.5 Total ore/săptămână <sup>9</sup>                              | 8.93             |                                                                                                    |    |                               |  |                                     |        |
| 3.5* Total ore/semestru                                           | 125              |                                                                                                    |    |                               |  |                                     |        |
| 3.6 Număr de credite                                              | 5                |                                                                                                    |    |                               |  |                                     |        |

## 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 studii 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 domeniilor și programelor de studii universitare de master, actualizată anual.

<sup>4</sup> Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină de aprofundare (DA), disciplină de cunoaștere avansată (DCAV), disciplină de sinteză (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 la 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 sau disciplină opțională (DO).

<sup>8</sup> În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*,...,3.9\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.9.

<sup>9</sup> Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                             |                                                                                         |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1 de desfășurare a cursului               | • Sala de dimensiuni medii dotată cu tablă, calculator și videoproiector                |
| 5.2 de desfășurare a activităților practice | • Laborator cu dotare specifică, tablă. Studenții trebuie să poarte halat de laborator. |

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe specifice                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>Realizarea de materiale anorganice cu proprietăți superioare prin diferite metode;</li><li>Însușirea unor metode de sinteză a materialelor anorganice și identificarea posibilităților de utilizare a acestora în diferite aplicații, în funcție de caracteristicile conferite de metodele de sinteză.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice | <ul style="list-style-type: none"><li>Ajustează proiectele produselor</li><li>Analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li><li>Lucrează cu substanțe chimice. Verifică calitatea materiilor prime</li><li>Operează aparate de cercetare științifică și de laborator</li><li>Analizează probe chimice. Efectuează cercetare științifică</li><li>Aproba proiecte ingineresti. Monitorizează producția uzinei</li><li>Evaluează activități de cercetare</li><li>Publica lucrări de cercetare academice</li><li>Gestionează procedurile de analiză chimică</li><li>Desfășoară activități de cercetare la nivel interdisciplinar</li><li>Aplică tehnici de analiză statistică</li><li>Asigură managementul de proiect</li></ul> |
| Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice | <ul style="list-style-type: none"><li>Oferă consiliere altora. Efectuează calcule. Conduce controlul calității</li><li>Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li><li>Lucrează în echipe. Gândește critic</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

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

|                                       |                                                                                                                                             |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | • Înțelegerea particularităților diferitelor abordări în sinteza compușilor anorganici, în funcție de caracteristicile dorite ale acestora. |
| 7.2 Obiectivele specifice             | • Alegerea corectă a metodei de sinteză în relație cu destinația compușilor vizați.                                                         |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs                                                                                                             | Număr de ore | Din care on-line | Metode de predare                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------|--------------------------------------------------------------|
| Particularitățile reacțiilor în stare solidă din care derivă condițiile specifice de sinteză a compușilor anorganici | 4            |                  | Expunerea<br>Conversația<br>Problematizarea<br>Studiu de caz |
| Metoda reacțiilor în stare solidă, cunoscută și ca metoda ceramică/ tradițională                                     | 2            |                  |                                                              |
| Metoda sol-gel                                                                                                       | 4            |                  |                                                              |
| Metoda precursorilor organici                                                                                        | 4            |                  |                                                              |
| Metoda coprecipitării                                                                                                | 2            |                  |                                                              |
| Metoda precursorilor hidrosilicatici                                                                                 | 4            |                  |                                                              |
| Metoda hidrotermală                                                                                                  | 4            |                  |                                                              |
| Metoda combustiei                                                                                                    | 4            |                  |                                                              |
|                                                                                                                      |              |                  |                                                              |
|                                                                                                                      |              |                  |                                                              |
|                                                                                                                      |              |                  |                                                              |
|                                                                                                                      |              |                  |                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         |                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         |                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         |                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>Bibliografie<sup>10</sup></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. I. Lazău, R. Ianoș, C. Păcurariu, Sinteza și procesarea micro și nanomaterialelor, Editura Politehnica, 2011.</li> <li>2. I. Lazău, C. Păcurariu, Z. Ecsedi, R. Ianoș, Metode neconvenționale utilizate în sinteza compușilor oxidici, Editura Politehnica, 2011.</li> <li>3. R. Ianoș, I. Lazău, C. Păcurariu, Sinteza compușilor oxidici prin metoda combustiei, Editura Politehnica, 2008.</li> <li>4. Z. Ecsedi, Teză de doctorat – Utilizarea metodelor neconvenționale în sinteza unor materiale cu proprietăți dirijate, Editura Politehnica, 2008.</li> <li>5. S. Sōmiya, F. Aldinger, N. Claussen, R. M. Spriggs, K. Uchino, K. Koumoto, M. Kaneno, Handbook of advanced ceramics, Academic Press 2003.</li> <li>6. S.C. Tjong, Nanocrystalline Materials: Their Synthesis-Structure-Property Relationships and Applications, Elsevier 2006.</li> </ol> |                         |                                                                                                                                |
| <b>8.2 Activități aplicative<sup>11</sup></b>                                                                                                                                                                   | <b>Număr de ore</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Din care on-line</b> | <b>Metode de predare</b>                                                                                                       |
| Sinteza unor compuși oxidici colorați în sistemul ZnO-CoO-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> prin metoda reacțiilor în stare solidă.                                                                                | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         | - Metoda expunerii<br>- Metoda experimentală<br>- Metoda lucrărilor practice<br>- Metoda problematizării și a studiului de caz |
| Sinteza hidroxiapatitei prin coprecipitare                                                                                                                                                                      | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |                                                                                                                                |
| Sinteza unor compuși pe bază de Zn <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub> :Mn cu proprietăți luminescente prin metoda sol-gel                                                                                            | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |                                                                                                                                |
| Sinteza unor compuși în sistemul MeO-SiO <sub>2</sub> prin metoda precursorilor hidrosilicatici                                                                                                                 | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |                                                                                                                                |
| Sinteza unor compuși fosforescenți pe bază de SrAl <sub>2</sub> O <sub>4</sub> :Eu, Dy prin metoda combustiei                                                                                                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |                                                                                                                                |
| Caracterizarea compușilor obținuți din punct de vedere al compoziției fazale                                                                                                                                    | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |                                                                                                                                |
| Analiza comparativă a metodelor abordate în laborator prin prisma proprietăților compușilor obținuți, a timpului și resurselor energetice și materiale necesare, respectiv a complexității metodelor. Evaluare. | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         |                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         |                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>Bibliografie<sup>12</sup></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. I. Lazău, R. Ianoș, C. Păcurariu, Sinteza și procesarea micro și nanomaterialelor, Editura Politehnica, 2011.</li> <li>2. I. Lazău, C. Păcurariu, Z. Ecsedi, R. Ianoș, Metode neconvenționale utilizate în sinteza compușilor oxidici, Editura Politehnica, 2011.</li> <li>3. R. Ianoș, I. Lazău, C. Păcurariu, Sinteza compușilor oxidici prin metoda combustiei, Editura Politehnica, 2008.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         |                                                                                                                                |

<sup>10</sup> Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>11</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 6. 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: „Seminat:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

<sup>12</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

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

- Conținutul disciplinei este în acord cu necesitățile formării inginerilor chimiști. Conținutul disciplinei este corelat cu programa disciplinelor corespunzătoare de la alte facultăți din țară și străinătate și este discutat periodic cu colegii care sunt titularii disciplinelor respective, respectiv cu colaboratorii din mediul economic.

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10.1 Criterii de evaluare <sup>13</sup>                                                                                          | 10.2 Metode de evaluare                        | 10.3 Pondere din nota finală |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Cunoașterea noțiunilor teoretice de bază cu care operează disciplina<br>Capacitatea de aplicare a teoriilor învățate în practică | Test online desfășurat pe Campusul Virtual UPT | 0,66                         |
| 10.5 Activități aplicative                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | S:                                                                                                                               |                                                |                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | L: Rezolvarea la timp și corectă a sarcinilor impuse<br>Capacitatea de lucru în echipă                                           | Test online desfășurat pe Campusul Virtual UPT | 0,34                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | P:                                                                                                                               |                                                |                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Pr:                                                                                                                              |                                                |                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Tc-R <sup>14</sup> :                                                                                                             |                                                |                              |
| 10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) <sup>15</sup>                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                  |                                                |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor de bază cu care operează disciplina: cerințele impuse de sinteza compușilor anorganici, particularitățile fiecăreia dintre metodele de sinteză abordate, capacitatea de a identifica corect avantajele și dezavantajele fiecăreia metode, respectiv de a alege metoda adecvată în funcție de tipul și destinația compusului vizat.</li> </ul> |                                                                                                                                  |                                                |                              |

**Data completării**

05.11.2024

**Titular de curs  
(semnătura)**

Conf.dr.ing. LAZĂU Radu Ioan

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

Conf.dr.ing. LAZĂU Radu Ioan

**Director de departament  
(semnătura)**

Conf.dr.ing. KELLENBERGER  
Andrea

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>16</sup>**

**Decan  
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. DAN Mircea Laurențiu

<sup>13</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 trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

<sup>14</sup> Tc-R=teme de casă - Referate

<sup>15</sup> Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:  
[http://www.upt.ro/img/files/2018-2019/calitate/Ghid\\_de\\_completare\\_fisa\\_disciplinei.pdf](http://www.upt.ro/img/files/2018-2019/calitate/Ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf)

<sup>16</sup> Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.