

# FISA DISCIPLINEI<sup>233</sup>

## 1. Date despre program

|  |   |
|--|---|
| 1.1 Institutia de invatamant superior                        | UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMISOARA               |
| 1.2 Facultatea <sup>234</sup> / Departamentul <sup>235</sup> | CHIMIE INDUSTRIALA SI INGINERIA MEDIULUI / CAICAM |
| 1.3 Catedra  | —   |
| 1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>236</sup> )        | Inginerie Chimică/ cod DL-50                      |
| 1.5 Ciclul de studii   | Licență   |
| 1.6 Programul de studii (denumire/cod)/Calificarea           | ISAPM/S-10/Inginer chimist-cod 214613             |

## 2. Date despre disciplina

|   |   |               |     |                       |   |                         |             |
|---|---|---------------|-----|-----------------------|---|-------------------------|-------------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                             | <b>STRUCTURA SI PROPRIETATILE MOLECULELOR</b> |               |     |                       |   |                         |             |
| 2.2 Titularul activitatilor de curs                   | Prof. Dr. Ing. Corneliu-Mircea Davidescu      |               |     |                       |   |                         |             |
| 2.3 Titularul activitatilor aplicative <sup>237</sup> | Asist. Ing. Radu Ardelean                     |               |     |                       |   |                         |             |
| 2.4 Anul de studiu <sup>238</sup>                     | II  | 2.5 Semestrul | III | 2.6 Tipul de evaluare | E | 2.7 Regimul disciplinei | obligatorie |

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

|  |                 |          |     |   |           |
|--|-----------------|----------|-----|---|-----------|
| 3.1 Numar de ore pe saptamana  | 3,5 , din care: | 3.2 curs | 1,5 | 3.3 seminar/laborator/ proiect/practica | 2         |
| 3.4 Total ore din planul de invatamant   | 49 , din care:  | 3.5 curs | 21  | 3.6 activitati aplicative               | 28        |
| 3.7 Distributia fondului de timp pentru activitati individuale asociate disciplinei            |                 |          |     |   | ore       |
| Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite                                    |                 |          |     |   | 20        |
| Documentare suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren |                 |          |     |   | 10        |
| Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri                          |                 |          |     |   | 10        |
| Tutoriat   |                 |          |     |   | 5         |
| Examinari  |                 |          |     |   | 3         |
| Alte activitati  |                 |          |     |   | 3         |
| <b>Total ore activitati individuale</b>  |                 |          |     |   | <b>51</b> |
| 3.8 Total ore pe semestru <sup>239</sup>   | 100             |          |     |   |           |
| 4. Numarul de credite  | 4               |          |     |   |           |

## 4. Preconditii (acolo unde este cazul)

|                   |   |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | • |
| 4.2 de competente | • |

## 5. Conditii (acolo unde este cazul)

|   |  |
|---|--|
| 5.1 de desfasurare a cursului               | Sala de curs dotata cu mijloace de proiectie video   |
| 5.2 de desfasurare a activitatilor practice | Laborator cu dotare specifica de Chimie Fizica.<br>Echipe analitice adecvate programei si competentelor care urmeaza a fi dobandite. |

## 6. Competente specifice acumulate

|  |   |
|--|---|
| Competente profesionale <sup>240</sup> | Descrierea, analiza si utilizarea conceptelor si teoriilor fundamentale din domeniul chimiei si ingineriei chimice.   |
| Competente transversale                | 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<br>Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate<br>Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română si într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare, documentare si comunicare |

## 7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specifice acumulate)

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Crearea de competente si abilitati pentru intelegerea proprietatilor speciilor chimice si interpretarea spectrelor moleculare, aplicarea practica a acestora pentru analiza calitativa, cantitativa sau pentru |
|---------------------------------------|--|

<sup>233</sup> Formularul corespunde Fisei Disciplinei promovata prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3).

<sup>234</sup> Se inscrie numele facultatii care gestioneaza programul de studiu caruia ii apartine disciplina.

<sup>235</sup> Se inscrie numele departamentului caruia i-a fost incredintata sustinerea disciplinei si de care apartine titularul cursului.

<sup>236</sup> Se inscrie codul prevazut in HG nr. 493/17.07.2013.

<sup>237</sup> Prin activitati aplicative se inteleg activitatile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practica (Pr).

<sup>238</sup> Anul de studii la care este prevazuta disciplina in planul de invatamant.

<sup>239</sup> Se obtine prin insumarea numarului de ore de la punctele 3.4 si 3.7.

<sup>240</sup> Aspectul competentelor profesionale si competentelor transversale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competentele care sunt precizate in Registrul National al Calificarilor din Invatamantul Superior RNCIS ([http://www.rncis.ro/portal/page?\\_pageid=117,70218&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.rncis.ro/portal/page?_pageid=117,70218&_dad=portal&_schema=PORTAL)) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4 si programul de studii de la pct. 1.6 din aceasta fisa, la care participa disciplina.

|                           |   |
|---------------------------|---|
|                           | studiul corelațiilor existente între structura și proprietățile substanțelor.   |
| 7.2 Obiectivele specifice | <p>Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul fundamental al științelor ingineresti și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională.</p> <p>Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul fundamental al științelor ingineresti pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti.</p> <p>Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor ingineresti în condiții de asistență calificată.</p> <p>Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor.</p> <p>Aplicarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru elaborarea de proiecte profesionale.</p> <p>Fundamentarea teoretică în rezolvarea problemelor specifice domeniului cu utilizarea unor principii și metode consacrate.</p> |

## 8. Continuturi

| 8.1 Curs   | Numar de ore | Metode de predare   |
|--|--------------|---|
| 1. Spectre moleculare (rotatie, vibratie-rotatie, electronice, Raman) în cazul moleculelor bi- și poliatomiche | 13           | Prelegere-dezbateri, dezbateri, demonstrație, discuție panel, problematizare, studiul de caz, brain-storming, metode și tehnici de învățare prin cooperare etc. |
| 2. Proprietăți electrice ale moleculelor   | 4            |   |
| 3. Proprietăți magnetice ale moleculelor   | 4            |   |

### Bibliografie<sup>241</sup>

- P. W. Atkins, „Physical Chemistry”, 8<sup>th</sup> Ed. Oxford University Press, Oxford, 2006.
- R.S. Berry, S.A. Rice, J. Ross, „Physical Chemistry”, 2<sup>nd</sup> Ed., Oxford University Press, New York, Oxford, 2000.
- R. A. Alberty, „Physical Chemistry”, 6<sup>th</sup> Ed., John Wiley, New York, 1983.
- I.G. Murgulescu, V.E. Sahini, „Introducere în Chimia Fizică, Structura și proprietățile moleculelor”, vol.I.2, Ed. Academiei, București, 1978.
- C.M. Davidescu, „Introducere în Termodinamica Chimică”, Ed. Politehnica, 2002.
- M. Poraicu, E. Merca, C.M. Davidescu, C. Pacurariu, Gh. Parlea, Lucrări practice de chimie fizică, Litografia Universității Politehnica Timisoara, 1985.
- University of Reading, School of Chemistry, Food Biosciences & Pharmacy, United Kingdom <http://www.reading.ac.uk/scfp/study/scfp-studyug.asp>
- Durham University, Department of Chemistry, UK, <http://www.dur.ac.uk/chemistry/>
- University of Houston, Department of Chemistry, SUA, <http://www.chem.uh.edu/>

| 8.2 Activități aplicative <sup>242</sup>  | Numar de ore | Metode de predare  |
|---|--------------|--|
| 1. Legile absorbției radiațiilor  | 4            | Metoda experimentală<br>Metoda lucrărilor practice<br>Instruire asistată de calculator |
| 2. Spectroscopia IR la molecule biatomice, utilizarea spectrelor IR ale moleculelor biatomice pentru determinarea distanței interatomice și a constantei de forță | 4            |  |
| 3. Spectroscopia IR la molecule poliatomiche, frecvențe de grup, utilizarea spectrelor IR ale moleculelor poliatomiche pentru analiza calitativă                  | 4            |  |
| 4. Proprietăți electrice ale moleculelor, refracția molară  | 4            |  |
| 5. Proprietăți electrice ale moleculelor, analiza refractometrică   | 4            |  |
| 6. Proprietăți electrice ale moleculelor, determinarea momentului dipol   | 4            |  |
| 7. Proprietăți electrice ale moleculelor, determinarea tipului și gradului de asociere al moleculelor   | 4            |  |

### Bibliografie<sup>243</sup>

- P. W. Atkins, „Physical Chemistry”, 8<sup>th</sup> Ed. Oxford University Press, Oxford, 2006.
- R.S. Berry, S.A. Rice, J. Ross, „Physical Chemistry”, 2<sup>nd</sup> Ed., Oxford University Press, New York, Oxford, 2000.
- R. A. Alberty, „Physical Chemistry”, 6<sup>th</sup> Ed., John Wiley, New York, 1983.
- I.G. Murgulescu, V.E. Sahini, „Introducere în Chimia Fizică, Structura și proprietățile moleculelor”, vol.I.2, Ed. Academiei, București, 1978.
- C.M. Davidescu, „Introducere în Termodinamica Chimică”, Ed. Politehnica, 2002.
- M. Poraicu, E. Merca, C.M. Davidescu, C. Pacurariu, Gh. Parlea, Lucrări practice de chimie fizică, Litografia Universității Politehnica Timisoara, 1985.
- University of Reading, School of Chemistry, Food Biosciences & Pharmacy, United Kingdom <http://www.reading.ac.uk/scfp/study/scfp-studyug.asp>
- Durham University, Department of Chemistry, UK, <http://www.dur.ac.uk/chemistry/>
- University of Houston, Department of Chemistry, SUA, <http://www.chem.uh.edu/>

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

- Conținutul disciplinei – STRUCTURA ȘI PROPRIETĂȚILE MOLECULELOR, este în acord cu discipline similare din țară și străinătate cât și cu așteptările asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniu.

## 10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|----------------|---------------------------|-------------------------|------------------------------|
|----------------|---------------------------|-------------------------|------------------------------|

<sup>241</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin 3 titluri trebuie să se refere la lucrări relevante pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existente în biblioteca UPT.

<sup>242</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>243</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

|   |  |  |      |
|---|--|--|------|
| <b>10.4</b> Curs  | Cunoasterea notiunilor de baza din domeniul spectrelor moleculare.<br>Capacitate de aplicare practica a notiunilor predate la curs.  | Examen scris 3 ore, pe baza de intrebari cu grad diferit de dificultate ce evalueaza capacitatea de asimilare, gandire si sinteza a studentilor si o aplicatie numerica  | 0.67 |
| <b>10.5</b> Activitati aplicative   | <b>L:</b> Capacitatea de lucru in echipa.<br>Capacitatea de obtinere corecta si precisa a datelor experimentale, de prelucrare a acestora, de interpretare a semnificatiei ingineresti a rezultatelor si modul de prezentare a referatelor sintetice.<br>Seriozitate, acuratete, implicare si participare activa, punctualitate. | Referate cu rezultatele experimentale, prelucrarea matematica a datelor si interpretarea rezultatelor.<br>Notarea modului de rezolvare a problemelor primite ca teme de studiu individual.<br>Test de verificare la sfarsitul semestrului. | 0,33 |
| <b>10.6</b> Standard minim de performanta (volumul de cunostinte minim necesar pentru promovarea disciplinei si modul in care se verifica stapanirea lui)   |  |  |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrarea asimilarii cunostintelor teoretice predate la curs si a capacitatii de a opera cu aceste concepte<br/>Finalizarea activitatii de evaluare prin examenul scris cu minim nota 5.</li> <li>• Demonstrarea competentei privind selectarea celor mai adecvate metode experimentale si/sau analitice pentru rezolvarea problemelor practice.<br/>Finalizarea activitatii de laborator cu minim nota 5.</li> </ul> |  |  |      |

**Data completarii**

20.01.2014

**Director de departament  
(semnatura)**

Prof.dr.ing. Cornelia Păcurariu

**Titular de curs  
(semnatura)**

Prof. Dr. Ing. Corneliu-Mircea Davidescu

**Data avizarii in Consiliul Facultatii<sup>244</sup>****Titular activitati aplicative  
(semnatura)**

Asist.dr.ing. Radu Ardelean

**Decan  
(semnatura)**

Prof.dr.ing. Nicolae Vaszilcsin

<sup>244</sup> Avizarea este precedata de discutarea punctului de vedere al board-ului de care apartine programul de studiu cu privire la fisa disciplinei.