

FIȘA DISCIPLINEI¹⁾

1. Date despre program

| | |
|--|---|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Petrol – Gaze din Ploiești |
| 1.2. Facultatea | Tehnologia Petrolului și Petrochimie |
| 1.3. Departamentul | Chimie |
| 1.4. Domeniul de studii universitare | Controlul calității produselor și a factorilor de mediu |
| 1.5. Ciclul de studii universitare | I |
| 1.6. Programul de studii universitare | Masterat |

2. Date despre disciplină

| | |
|---|---|
| 2.1. Denumirea disciplinei | Utilizarea metodelor spectrometrice pentru studiul structurii și compoziției produselor |
| 2.2. Titularul activităților de curs | Oprescu Elena-Emilia |
| 2.3. Titularul activităților aplicative | Doukeh Rami |
| 2.4. Titularul activității proiect | - |
| 2.5. Anul de studiu | I |
| 2.6. Semestrul * | II |
| 2.7. Tipul de evaluare | E |
| 2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei | S2/O |

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DD - discipline de domeniu; DS - discipline de specialitate; DC - discipline complementare, DA - disciplina de aprofundare, DSI - disciplina de sinteză.

*** obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

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

| | | | | | | | |
|--|-----|---------------------|----|------------------------|----|--------------|---|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână | 6 | din care: 3.2. curs | 3 | 3.3. Seminar/laborator | 3 | 3.4. Proiect | - |
| 3.5. Total ore din planul de învățământ | 70 | din care: 3.6. curs | 42 | 3.7. Seminar/laborator | 42 | 3.8. Proiect | - |
| 3.9. Distribuția fondului de timp | ore | | | | | | |
| Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | 14 | | | | | | |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 5 | | | | | | |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | 5 | | | | | | |
| Tutoriat | 0 | | | | | | |
| Examinări | 0 | | | | | | |
| Alte activități | 0 | | | | | | |
| 3.7. Total ore studiu individual | 24 | | | | | | |
| 3.8. Total ore pe semestru | 108 | | | | | | |
| 3.9. Numărul de credite | 6 | | | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum | |
|--------------------|--|

¹⁾ Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

| | |
|--------------------|--|
| 4.2. de competențe | |
|--------------------|--|

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Studenții nu se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile deschise. De asemenea, nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale; ➤ Nu va fi tolerată întârzierea studenților la curs și/sau seminar/laborator întrucât aceasta se dovedește disruptivă la adresa procesului educațional; |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator |

6. Competențe specifice acumulate

| | |
|--------------------------------|--|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> ➤ C1. Cunoașterea, înțelegerea, utilizarea conceptelor de bază din chimie și protecția mediului; ➤ C2. Cunoașterea, înțelegerea, utilizarea principiilor și a metodelor de analiză utilizate pentru caracterizarea sistemelor chimice, calității produselor și analiza poluanților ➤ C3. Supravegherea, conducerea, analiza și proiectarea tehnologiilor de la materii prime până la produs finit; |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> ➤ CT1 Capacitatea de a realiza sarcinile profesionale în calitate de conducător al unei echipe. ➤ CT3 Capacitatea de informare și documentarea permanentă în domeniul său de activitate, dar și în domenii conexe, în limba română și într-o limbă de circulație internațională cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare. |

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

| | |
|--|---|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | cunoașterea metodelor clasice și moderne de analiză a compușilor organici. |
| 7.2. Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cunoașterea principiilor care stau la baza fiecărei metode de analiză clasice sau moderne ➤ interpretarea spectrelor și corelarea cu structura substanțelor ➤ familiarizarea cu tehnica de lucru în IR,UV-VIS,SM cu analiza elementală. ➤ Realizarea unor corelații între structură și proprietăți |

8. Conținuturi

| 8.1. Curs | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
|--|--------|--|------------|
| A. Metode chimice de determinare a structurii compușilor organici | | Prelegere, dezbateri și problematizare | |
| 1. Analiza elementală calitativă și | 3 oră | | |

| | | | |
|---|-------|--|--|
| cantitativă | | | |
| 2.Analiza funcțională calitativă: determinarea funcțiilor organice din diferitele clase de compuși organici (alchene; alchine; derivați halogenați; Alcooli; fenoli; eteri; compuși carbonilici; compuși carboxilici și derivați; amine etc) | 4 ore | Prelegere, dezbateri și problematizare | |
| B.Metode fizico- chimice de determinare a structurii compușilor organici 3.Spectrometria de masă. Principiul aparatului. Spectrul de masă; generalități. Prezentarea spectrului de masă. Determinarea masei moleculare și a caracteristicilor structurale. Stabilirea formulelor moleculare. Spectrele de masă ale unor compuși organici (alcani, cicloalcani, alchene, hidrocarburi aromatice, derivați halogenați, alcooli, amine, mercaptani etc) | 6 ore | Prelegere, dezbateri și problematizare | |
| 4.Spectroscopia în infraroșu a compușilor organici. Aspecte teoretice. Poziția benzilor de absorbție în spectrele IR. Intensitatea benzilor de absorbție. Aparatura și tehnica de lucru în IR. | 4 ore | Prelegere, dezbateri și problematizare | |
| 5.Spectroscopia în ultraviole-t-vizibil. Spectre electronice. Tipuri de tranziții electronice. Aparatura și tehnica de lucru. Aplicațiile spectrelor electronice în chimia organică. Influența solventului asupra structurii spectrelor. Caracteristici spectrale ale unor compuși organici. Folosirea spectrelor UV-VIZ. | 4 ore | Prelegere, dezbateri și problematizare | |
| 6.Rezonanța magnetică nucleară. Spinul nuclear. Aparatură și tehnici de spectroscopie RMN. Câmp magnetic "efectiv". Numărul de semnale; echivalența și neechivalența protonilor. Poziția semnalelor. Deplasarea chimică. Intensitatea semnalelor. Numărul de protoni. Cuplajul spin-spin. Scindarea semnalelor. Simplificarea spectrelor ¹ HRMN complicate (Spectroscopia de înaltă rezoluție, Marcarea cu deuteriu în spectroscopia ¹ HRMN; Dubla rezonanță. Decuplarea spinilor în ¹ HRMN; Reactivi de deplasare chimică). | 5 ore | Prelegere, dezbateri și problematizare | |

| | | | |
|--|-------|--|--|
| <p>7.Spectroscopia ¹³CRMN. Decuplarea de spin heteronucleară. Deplasarea chimică. Constante de cuplare în ¹³CRMN. Spectrele ¹³CDEPT.</p> | 3 ore | Prelegere, dezbateri și problematizare | |
| <p>8.Spectroscopia de fluorescență moleculară, fosforescență și chemiluminiscență. Teoria fluorescenței și fosforescenței. Producerea stărilor excitate. Vitezele de absorbție și emisie. Procese de dezactivare. Variabilele care influențează fluorescența și fosforescența. Fluorescență și structură. Efectele temperaturii și solventului. Efectul concentrației asupra intensității fluorescenței. Spectre de emisie și excitație. Instrumente pentru măsurarea fluorescenței și fosforescenței. Componentele fluorometrelor și spectrofluorometrelor. Standardizarea instrumentelor. Aplicațiile metodelor fotoluminiscente.Determinarea fluorometrică a speciilor anorganice și a speciilor organice. Metode fosforimetrice.Chemiluminiscența. Fenomenul de chemiluminiscență. Măsurarea chemiluminiscenței. Aplicațiile analitice ale chemiluminiscenței</p> | 5 ore | Prelegere, dezbateri și problematizare | |
| <p>9.Cromatografia de gaze. Generalități. Aparatura și tehnica de lucru. Cromatogramele și interpretarea lor.Aplicații ale cromatografiei de gaze în chimia organică. Analiza calitativă și cantitativă gaz-cromatografică.</p> | 4 ore | Prelegere, dezbateri și problematizare | |
| <p>10. Cromatografie de lichide Generalități. Aparatura și tehnica de lucru. Cromatogramele și interpretarea lor.Aplicații ale cromatografiei de lichide în chimia organică. Analiza calitativă și cantitativă.</p> | 4 ore | Prelegere, dezbateri și problematizare | |

| | | | |
|---|---------|---------------------------------------|------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Cuiban F., Bolocan I., Barbu E., <i>Chimie organica moderna</i>, vol. I, Ed. UPG, Ploiesti, 2004. 2. Nenițescu C.D., <i>Chimie Organică</i>, vol.I+ II, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1980. 3. Vogel A.I., <i>Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry</i> 5th ed , 1989 4. Palleros D.R., <i>Experimental Organic Chemistry</i>, John Wiley & Sons, Inc., 2000. 5. Silverstein R.M., Webster F.X., Kiemle D.J., <i>Spectrometric identification of organic compounds</i>, 7th ed., John Wiley & Sons, Inc., 2005. 6. Pogany I., Banciu M., <i>Metode fizice în chimia organică</i>, Ed. Științifică, București, 1972. 7. Skoog D.A., Leary J.L., <i>Principles of instrumental analysis</i> 4th ed., Saunders College Publishing, 1993. 8. Pogany I., Banciu M., <i>Tehnică experimentală în chimia organică</i>, Ed. Științifică și enciclopedică, București, 1977. | | | |
| 8.2. Seminar / laborator/proiect | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
| 1. Indicații pentru cercetarea literaturii de specialitate în domeniul metodelor spectrale pentru determinarea structurii compusilor organici. | 5 ore | Conversație și explicație | |
| 2. Spectroscopia UV-VIS; analiza calitativă a unor compusi organici care conțin grupe cromofore; analiza cantitativă - Dozarea fenolului prin spectroscopie UV-VIS. Set de spectre cu aplicații la spectroscopia în UV-VIS. | 5 ore | Experiment, conversație și explicație | |
| 3. Spectroscopia IR; analize calitative (în faza lichidă și în faza solidă) ale unor compusi organici. Set de spectre cu aplicații la spectroscopia IR. | 5 ore | Conversație și explicație | |
| 4. Spectroscopia IR; analiza cantitativă – dozarea etanolului prin spectroscopie FTIR. Set de spectre cu aplicații la spectroscopia IR. | 5 ore | Conversație și explicație | |
| 5. Spectroscopia ¹ H-RMN și ¹³ C-RMN; set de spectre cu aplicații la spectroscopia ¹ H-RMN și ¹³ C-RMN. | 5 ore | Conversație și explicație | |
| 6. Metode și tehnici cromatografice. Analiza unui amestec de compusi organici volatili prin gaz-cromatografie cuplată cu spectrometrie de masă (GC-MS). Set de spectre cu aplicații la spectroscopia de masă. | 5 ore | Experiment, conversație și explicație | |
| 7. Analiza elementală. Set de spectre cu aplicații la metodele spectroscopice de determinare a structurii compusilor organici. | 6 ore | Conversație și explicație | |
| 8. Prezentarea și discuția referatelor. Recuperarea unei lucrări. | 6 ore | Conversație și explicație | |
| Bibliografie | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Vogel A.I., <i>Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry</i> 5th ed , 1989 2. Palleros D.R., <i>Experimental Organic Chemistry</i>, John Wiley & Sons, Inc., 2000. 3. Silverstein R.M., Webster F.X., Kiemle D.J., <i>Spectrometric identification of organic compounds</i>, 7th ed., John Wiley & Sons, Inc., 2005. 4. Pogany I., Banciu M., <i>Metode fizice în chimia organică</i>, Ed. Științifică, București, 1972. 5. Skoog D.A., Leary J.L., <i>Principles of instrumental analysis</i> 4th ed., Saunders College Publishing, 1993. 6. Pogany I., Banciu M., <i>Tehnică experimentală în chimia organică</i>, Ed. Științifică și enciclopedică, București, 1977. | | | |
| 8.3. Proiect | Nr. ore | Metode de predare | Observații |

Nu este cazul.

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

- angajatorii solicita specialiști cu o bună pregătire teoretică și practică;
- firmele de profil preferă să selecteze pentru angajare absolvenți cu o (minimă) experiență practică în domeniu;
- angajatorii vizează specialiști care să își asume responsabilități individuale dar și cu spirit de lucru în echipă, cu recunoașterea poziției ierarhice în cadrul echipei.

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1. Criterii de evaluare | 10.2. Metode de evaluare | 10.3. Pondere din nota finală |
|---|---|---|-------------------------------|
| 10.4. Curs | - corectitudinea și completitudinea cunoștințelor asimilate; - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate; - interesul pentru studiul individual și dezvoltarea profesională. | Lucrare scrisă cu subiecte teoretice și aplicații | 80% |
| 10.5. Seminar/laborator/proiect | -activitatea în cadrul laboratorului. | | 20% |
| 10.6. Proiect | - | - | - |
| | - | - | - |
| 10.7. Standard minim de performanță | | | |
| Studentul trebuie să demonstreze cunoștințe minimale privind aspectele specifice cerute prin conținutul (8. Conținuturi) fișei disciplinei. | | | |

Data
completării
28.09.2020

Semnătura titularului
de curs

Semnătura titularului de
seminar/laborator

Semnătura titularului de proiect

Data avizării în
departament
29.09.2020

Director de departament
(funcție didactică, nume, prenume)
(Semnătură)

Decan
(funcție didactică, nume, prenume)
(Semnătură)