**FIŞA DISCIPLINEI**

**1. Date despre program**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | Universitatea Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Facultatea de Chimie şi Inginerie Chimică |
| 1.3 Scoala Doctorala | Chimie |
| 1.4 Domeniul de studii | Chimie |
| 1.5 Ciclul de studii | Doctorat |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Doctorat |

**2. Date despre disciplină**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | Spectrometrie de masă **–** | | | | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | | Prof. Dr. Anca Silvestru | | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de seminar | | | | | Prof. Dr. Anca Silvestru | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | I | 2.5 Semestrul | | II | | 2.6. Tipul de evaluare | E# | 2.7 Regimul disciplinei | Op |

# doctorandul poate opta pentru participare la activitati fara examen sau cu examen

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 2 | | Din care: 3.2 curs | | 1 | 3.3 seminar | 1 |
| 3.4 Total ore din planul de învăţământ | 24 | | Din care: 3.5 curs | | 12 | 3.6 seminar | 12 |
| Distribuţia fondului de timp: | | | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | | | | | | | 100 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | | | | | | | 100 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | | | | | | | 18 |
| Tutoriat | | | | | | | 8 |
| Examinări | | | | | | |  |
| Alte activităţi: .................. | | | | | | | - |
| 3.7 Total ore studiu individual | | 226 | |  | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | | 250 | |
| 3.9 Numărul de credite | | 10 | |

**4. Precondiţii** (acolo unde este cazul)

|  |  |
| --- | --- |
| 4.1 de curriculum |  Nu este cazul |
| 4.2 de competenţe |  Nu este cazul |

**5. Condiţii** (acolo unde este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului

Cursurile si seminariile se desfasoara in conditii de acces la internet si baze de date

**6. Competenţele specifice acumulate**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  Definirea noţiunilor, conceptelor, teoriilor şi modelelor din domeniul Spectrometriei de  masă si utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională   Utilizarea cunoştinţelor aprofundate din domeniul chimiei pentru explicarea şi  interpretarea noțiunilor specifice Spectrometriei de masă   Identificarea şi aplicarea conceptelor, metodelor şi teoriilor avansate pentru rezolvarea  problemelor specifice Spectrometriei de masă   Analiza critică şi utilizarea metodelor şi tehnicilor avansate pentru evaluarea cantitativă şi  calitativă a noțiunilor din domeniul Spectrometriei de masă   Aplicarea conceptelor şi teoriilor avansate din domeniul Spectrometriei de masă pentru  elaborarea proiectelor si rezolvarea problemelor   Abilitatea de a întelege şi interpreta date complementare pentru caracterizarea  compușilor si proceselor chimice, de a exprima şi argumenta interpretarea datelor pe baza corelării rezultatelor şi a comparării cu date din literatura de specialitate |
|  |  Executarea sarcinilor solicitate conform cerintelor precizate si în termenele impuse, cu  respectarea normelor de etica profesionala si de conduita morala, urmând un plan de lucru  prestabilit   Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanta cu obiectivele generale stabilite prin  integrarea în cadrul unui grup de lucru   Informarea si documentarea permanenta în domeniul sau de activitate   Preocuparea pentru perfecţionarea rezultatelor activităţii profesionale prin implicarea în  activităţile desfăşurate   Abilitatea de a întocmi referate scrise şi de a susţine public aceste referate |

**7. Obiectivele disciplinei** (reieşind din grila competenţelor acumulate)

|  |  |
| --- | --- |
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei |  Dobândirea de noţiuni privind caracterizarea structurală a  materialelor şi precursorilor utilizând spectrometria de masă. |
| 7.2. Obiectivele specifice |  Dobândirea cunoştinţelor teoretice de bază în Spectrometria de masă   Dezvoltarea capacităţii de interpretare a spectrelor, de stabilire a  mecanismelor de reacție și de atribuire a structurii compușilor cu ajutorul datelor furnizate de spectrele de masă. |

**8. Conţinuturi**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 8.1 Curs | Metode de predare | Observaţii |
| 8.1.1. Noțiuni generale specifice spectrometriei de masă. Metode de ionizare, pregătirea probelor. | Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia | Cursuri cu durata de 1 ora/saptamana |
| 8.1.2. Principii generale pentru înregistrarea și interpretarea spectrelor de masă. | Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia |  |
| 8.1.3. Spectre de masă obținute prin metoda de  ionizare EI. Principiul metodei, caracteristicile  spectrelor, interpretarea datelor. | Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Modele Fieser |  |
| 8.1.4. Spectre de masă obținute prin metodele de ionizare CI, DCI. Principiul metodei, caracteristicile spectrelor, interpretarea datelor. | Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Modele Fieser |  |
| 8.1.5. Spectre de masă obținute prin metoda de ionizare FAB. Principiul metodei, caracteristicile spectrelor, interpretarea datelor. | Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea |  |
| 8.1.6. Spectre de masă obținute prin metoda de ionizare ESI. Principiul metodei, caracteristicile spectrelor, interpretarea datelor. | Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; |  |
| 8.1.7. Spectre de masă obținute prin metoda de ionizare MALDI. Principiul metodei, caracteristicile | Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| spectrelor, interpretarea datelor. | Problematizarea; |  |
| 8.1.8. Spectrometrie de masă în tandem. Principiul metodei, caracteristicile spectrelor, interpretarea datelor. | Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; |  |
| 8.1.9. Echipamente utilizate în spectrometria de masă. Variante constructive, performanțe tehnice. | Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; |  |
| 8.1.10. Aplicații ale spectrometriei de masă în stabilirea mecanismelor de reacție. | Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; |  |
| 8.1.11. Aplicații ale spectrometriei de masă în biologie. | Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; |  |
| 8.1.12. Utilizarea spectrometriei de masă în analiza calitativă și cantitativă a amestecurilor. | Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; |  |
| Bibliografie  1. A. Silvestru, *Spectrometrie de masă. Aplicații în chimia organometalică și coordinativă*, Ed. Casa cărții de știință, Cluj-Napoca, 2005.  2. W. Henderson, J. S. McIndoe, *Mass spectrometry of Inrganic and Organometallic Compounds*, Wiley, Chichester, 2005.  3. J. R. Chapman, *Practical Organic Mass Spectrometry*, Wiley, Chichester, 1997.  4. Articole originale publicate în ultimii 5 ani în domeniu. | | |
| 8.2 Seminar | Metode de predare | Observaţii |
| 8.2.1. Interpretarea spectrelor de masă obținute prin metoda de ionizare EI. | Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea | Seminar cu durata de 1 ora/saptamana |
| 8.2.2. Interpretarea spectrelor de masă obținute prin metoda de ionizare CI. | Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea |  |
| 8.2.3. Interpretarea spectrelor de masă obținute prin metoda de ionizare FAB. | Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea |  |
| 8.2.4. Interpretarea spectrelor de masă obținute prin metoda de ionizare ESI. Spectre ESI+ MS. | Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; |  |
| 8.2.5. Interpretarea spectrelor de masă obținute prin metoda de ionizare ESI. Spectre ESI- MS. | Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; |  |
| 8.2.6. Interpretarea spectrelor de masă obținute prin metoda de ionizare MALDI. Spectre MALDI+ MS. | Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; |  |
| 8.2.7. Interpretarea spectrelor de masă obținute prin metoda de ionizare MALDI. Spectre MALDI- MS. | Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; |  |
| 8.2.8. Matrici și solvenți utilizați în spectrometria de masă. Pregătirea probelor. | Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; |  |
| 8.2.9. Aplicații ale spectrometriei de masă în stabilirea mecanismelor unor reacții catalitice. Interpretarea datelor experimentale. Spectrometrie de masă în tandem. | Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; |  |
| 8.2.10. Aplicații ale spectrometriei de masă în stabilirea structurii proteinelor. Interpretarea datelor experimentale. | Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; |  |
| 8.2.11. Aplicații ale spectrometriei de masă în analiza calitativă a amestecurilor. Interpretarea datelor experimentale. | Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; |  |
| 8.2.12. Aplicații ale spectrometriei de masă în identificarea compușilor. Stabilirea structurii și compoziției chimice. Corelarea datelor MS cu cele furnizate de alte metode de investigare (RMN, IR, etc.). | Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; |  |

Bibliografie:

Colecțiile din ultimii 5 ani ai revistelor Angew. Chem. Int. Ed.; Chem. Eur. J.; Eur. J. Inorg. Chem; Chem. Commun.; Chem. Sci.; Dalton Trans.; Org. Lett.; Organometallics; Inorg. Chem., J. Org. Chem. și Mass Spectrometry.

**9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice,**

**asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

 Prin însuşirea conceptelor teoretico-metodologice şi abordarea aspectelor practice incluse în

disciplina **Spectrometrie de masă** doctoranzii dobândesc un bagaj de cunoştinţe consistent, în concordanţă cu competenţele parţiale cerute pentru ocupaţiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

**10. Evaluare# (doar pentru doctoranzii care solicita acest lucru)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
| 10.4 Curs | Corectitudinea răspunsurilor – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate | Examen oral | 60% |
| Modul de gândire, corectitudinea şi argumentarea soluţiilor propuse |
| 10.5 Seminar/laborator | Activitatea desfăşurată la seminar | Interpretarea spectrelor, Prezentarea unor date de literatură | 40% |
| 10.6 Standard minim de performanţă | | | |
|  Nota 5 (cinci) | | | |

Data completării Semnătura titularului de curs Semnătura titularului de seminar

06.04.2020

Data avizării în CSDC

Semnătura directorului SDC

07.04.2020

Prof. Dr. Ion Grosu

Membru Corespondent al Academiei Romane