**fişa disciplinei**

**1. Date despre program**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | Univeristatea Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Chimie şi Inginerie Chimică |
| 1.3 Departamentul | Chimie şi Inginerie Chimică al Liniei Maghiare |
| 1.4 Domeniul de studii | Ştiinţe ale educaţiei |
| 1.5 Ciclul de studii | Master |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Master didactic / Profesor |

**2. Date despre disciplină**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | **Metode Cromatografice – SSP (CMR 6212)** | | | | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | | Lector. dr. Tőtős Róbert | | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de seminar | | | | | Lector. dr. Tőtős Róbert | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 1 | 2.5 Semestrul | | 1 | | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7 Regimul disciplinei | SS |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | | 3 | Din care: 3.2 curs | | 2 | 3.3 seminar/laborator | 1 |
| 3.4 Total ore din planul de învăţământ | | 42 | Din care: 3.5 curs | | 28 | 3.6 seminar/laborator | 14 |
| Distribuţia fondului de timp: | | | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | | | | | | | 40 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | | | | | | | 25 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | | | | | | | 35 |
| Tutoriat | | | | | | | 5 |
| Examinări | | | | | | | 3 |
| Alte activităţi: Nu este cazul | | | | | | | - |
| 3.7 Total ore studiu individual | 108 | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | 150 | | |
| 3.9 Numărul de credite | 6 | | |

**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 | * Sala dotatǎ cu videoproiector * Studenţii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise * Nu va fi acceptată întârzierea |
| 5.2 De desfăşurare a seminarului/laboratorului | * Studenţii se vor prezenta la seminar/laborator cunoscând principiul lucrării şi cu lucrarea de laborator conspectată * Studenţii se vor prezenta în laborator cu halat, mănuşi, cârpă de laborator. * Studenţii nu pot lăsa nesupravegheate aparatele de laborator în funcţiune * Întocmirea referatului de laborator este obligatoriu, predarea lui se va face până cel târziu în ultima săptămână de activitate din semestru * Este interzis accesul cu mâncare și/sau bǎuturi în laborator |

**6. Competenţele specifice acumulate**

|  |  |
| --- | --- |
| **Competenţe profesionale** | * Utilizarea integrată a aparatului, conceptual şi metodologic pentru rezolvarea de probleme şi situaţii bine definite, tipice domeniului * Identificarea şi caracterizarea tehnicilor instrumentale aplicabile ȋn determinări chimice şi biochimice * Utilizarea integratǎ a tehnicilor instrumentale complexe ȋn vederea aplicării lor ȋn analize specifice * Identificarea metodelor adecvate de caracterizare a compuşilor specifici**.** * Utilizarea integratǎ a metodelor adecvate de caracterizare a compuşilor specifici * Aplicarea inovativǎ a conceptelor, teoriilor şi tehnicilor fizico-chimice avansate pentru rezolvarea unei teme de cercetare specifice domeniului |
| **Competenţe transversale** | * Transerul procedurilor specifice domeniului de cunoaştere studiat la nivelul licenţei într-o metodologie didactică relevantă pentru disciplina şcolară respectivă. * Identificarea problemelor în învăţare / predare / evaluare la nivelul grupurilor de elevi şi proiectarea de soluţii pentru rezolvarea acestora. * Aplicarea de proiecte de cercetare la nivelul clasei / şcolii pentru optimizarea procesului didactic şi dezvoltarea competenţelor metacognitive. * Comunicarea experienţelor de cercetare / învăţare către diferiţi parteneri în cadrul comunităţii educaţionale. * Angajarea în activităţi de promovare a unor pactici şi experienţe didactice cu impact social şi etic, în perspectivă mono- şi trans-disciplinară. |

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

|  |  |
| --- | --- |
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | * Aprofundarea cunoștiințelor ȋn domeniul metodelor cromatografice cuplate cu tehnici spectrale de analizǎ, precum și dezvoltarea aptitudinilor de cercetǎtor ȋn domeniul chimiei analitice. |
| 7.2 Obiectivele specifice | * Cunoașterea noțiunilor teoretice și a principiilor metodelor cromatografice cuplate cu metode spectrale de ȋnaltǎ performanțǎ. * Cunoașterea aparaturii specifice și operarea acesteia, precum și aplicații specifice pe probe organice. * Utilizarea corectǎ a noțiunilor ȋn aplicații practice și alegerea corectǎ a metodei de analizǎ. * Dezvoltarea aptitudinilor de utilizare a aparaturii specifice |

**8. Conţinuturi**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 8.1 Curs | Metode de predare | Observaţii |
| 8.1.1. **Aplicarea tehnicilor cromatografice în investigarea sistemelor chimice complexe.** Metode şi mijloace de optimizare a performanţelor coloanelor cromatografice. Probleme generale la eluţia cromatografică. | Prelegere asistată de calculator; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea; | 2 ore |
| 8.1.2. **Cromatografia de gaze cuplată cu diferite tehnici spectrale.** Cromatografia de gaze, spectrometrie de emisie ȋn plasmǎ. | Prelegere asistată de calculator; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea; | 2 ore |
| 8.1.3. **Cromatografia de gaze cuplată cu diferite tehnici spectrale.** Cromatografia de gaze, spectrometrie de absorbtie atomicǎ. | Prelegere asistată de calculator; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea; | 2 ore |
| 8.1.4. **Cromatografia de gaze cuplată cu diferite tehnici spectrale.** Optimizarea procesului de separare, aplicaţii. | Prelegere asistată de calculator; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea; | 2 ore |
| 8.1.5. **Cromatografia de gaze cuplată cu spectrometria de masă**. Tehnice de cuplare, aplicaţii. | Prelegere asistată de calculator; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea; | 2 ore |
| 8.1.6. **Cromatografia de lichide de ȋnaltǎ performanțǎ-spectrometrie de masă**. Cromatografia de lichide de ȋnaltǎ performanțǎ, spectrometria de masă, aplicații. | Prelegere asistată de calculator; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea; | 2 ore |
| 8.1.7. **Cromatografia de lichide de înaltă performanțǎ-spectrometrie de masă**. Optimizarea procesului de separare, metode de cuplare, aplicaţii.  Noțiuni de bioanalizǎ, validare de metode. | Prelegere asistată de calculator; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea; | 2 ore |
| 8.1.8. **Cromatografie de lichide de înaltă performanțǎ cuplatǎ cu spectrometrie de masă (HPLC-ESI Q-ToF MS)** metode de cuplare, aplicaţii. | Prelegere asistată de calculator; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea; | 2 ore |
| 8.1.9 **Cromatografia de lichide de înaltă performanțǎ-rezonanţa magnetică nucleară**. Cromatografia de lichide de înaltă performanțǎ, rezonanţa magnetică nucleară, metode de cuplare, aplicaţii. | Prelegere asistată de calculator; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea; | 2 ore |
| 8.1.10. **Mecanismul de separare ȋn cromatografia de afinitate**. **Cromatografia de lichide bazată pe separări chirale.** Metode, aplicaţii. | Prelegere asistată de calculator; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea; | 2 ore |
| 8.1.11 **Separarea prin mecanism de excluziune sterică.** Metode, aplicaţii. | Prelegere asistată de calculator; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea; | 2 ore |
| 8.1.12. **Cromatografia pe strat subţire-metode spectrofotometrice**. Cromatografia pe strat subţire, metode spectrofotometrice, aplicaţii. | Prelegere asistată de calculator; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea; | 2 ore |
| 8.1.13. **Cromatografia pe strat subţire-spectrometria de masă**. Metode de cuplare on-line, metode de ionizare: MALDI , DART, aplicaţii. | Prelegere asistată de calculator; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea; | 2 ore |
| 8.1.14. **Cromatografia pe strat subţire-rezonanţa electronică de spin**. Cromatografia pe strat subtire, rezonanţă electronică de spin, metode de cuplare off-line, aplicaţii. | Prelegere asistată de calculator; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea; | 2 ore |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bibliografie   1. S. Gocan., ***Cromatografia de înaltă performanţă.* Cromatografia de gaze**, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1998. 2. S. Gocan., ***Cromatografia de înaltă performanţă. Cromatografia de lichide***, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2002. 3. S. Gocan., ***Cromatografia de înaltă performanţă. Cromatografia pe strat subțire***, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2005. 4. S. Gocan, S. Cobzac, ***Metode moderne de prelucrare a probelor organice***, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2006. 5. J. Sherma, B. Fried, ***Handbook of thin-layer chromatography***, Marcel Dekker Inc., New York, 2003. 6. J. Cazes, ***Encyclopedia of chromatography***, Marcel Dekker Inc., New York, 2001. 7. R. A. Meyers (Ed.), ***Encyclopedia of Analytical Chemistry***, John Wiley & Sons Ltd., 2006 8. E. Reich, A. Schibli, ***High performance thin-layer chromatography for the analysis of medicinal plants***, Thieme, New York, 2006. 9. G. Gauglitz, T. Vo-Dinh, ***Handbook of Spectroscopy***, Wiley-VCH, Weinheim, 2003. 10. H. Y. Aboul-Enein, I. Ali, ***Chiral Separations by Liquid Chromatography and Related Technologies***, Marcel Dekker Inc., 2003. 11. R. E. Ardrey, ***Liquid Chromatohgraphy – Mass Spectrometry: An Introduction***, John Wiley & Sons, Ltd. 2003. 12. Pokol György, ***Analitikai kémia***, BME, 2011. | | |
| 8.2 Seminar / laborator | Metode de predare | Observaţii |
| 8.2.1. Analize prin cromatografie de gaze cuplate cu diferite tehnici spectrale | Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; | Seminar - 4 ore |
| 8.2.2. Analize prin HPLC cuplate cu diferite tehnici spectrale | Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; | Seminar - 6 ore |
| 8.2.3 Analize prin TLC cuplate cu diferite tehnici spectrale | Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; | Seminar - 4 ore |
|  |  |  |
| Bibliografie   1. Publicații științifice din literatura de specialitate | | |

**9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

|  |
| --- |
| * Prin însuşirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse in disciplina ***Metode cromatografice***,studenţii dobândesc un bagaj de cunoştinţe consistent, in concordanţă cu competenţele parţiale cerute pentru ocupaţiile posibile prevăzute in Grila 1 – RNCIS. |

**10. Evaluare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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 la curs | Examen scris – accesul la examen este condiţionat de efectuarea tuturor lucrărilor şi prezentarea referatelor corespunzătoare lucrărilor de laborator.  Intenţia de fraudă atrage după sine excluderea din examen. Frauda la examen se pedepseşte prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB | 70% |
| Rezolvarea corectă a problemelor |
| 10.5 Seminar/laborator | Corectitudinea răspunsurilor – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator | Studenții vor compila o prezentare dintr-o tematicǎ la alegere pe baza unei liste de tematici disponibile. | 30% |
| Activitatea desfăşurată în cadrul seminarului |
| 10.6 Standard minim de performanţă | | | |
| * Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât şi la examen conform baremului. * Studentul trebuie să dovedească cunoştinţele în domeniul tehnicilor cromatografice cuplate, posibilităţile şi limitările acestora; abilitatea de a compara tehnicile studiate din punct de vedere a performanţelor analitice si a interferenţelor care pot să apară; posibilitatea de a alege tehnica potrivită pentru analiza unei probe date; înţelegerea modului de folosire al instrumentaţiei utilizate în tehnicile cromatografice cuplate şi folosirea acestor tehnici în analizele de rutină. * Studentul trebuie să poată rezolva corect problemele de bază. | | | |

Data completării Semnătura titularului de curs Semnătura titularului de seminar

06.04.2020 Lector. dr. Tőtős Róbert Lector. dr. Tőtős Róbert

 

Data avizării în departament Semnătura directorului de departament

27.04.2020 Prof. Habil. dr. ing. Paizs Csaba

