Universitatea

Ștefan cel Mare

Suceava



**FIȘA DISCIPLINEI**

1. **Date despre program**

|  |  |
| --- | --- |
| Facultatea | de Inginerie Alimentară |
| Departamentul | Tehnologii Alimentare, Siguranţa Producţiei Alimentare şi a Mediului |
| Domeniul de studii | Ingineria Produselor Alimentare |
| Ciclul de studii | **Licenţă** |
| Programul de studii | **Controlul și Expertiza Produselor Alimentare** |

1. **Date despre disciplină**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Denumirea disciplinei | | | **Metode cromatografice și electroforetice de analiza alimentelor** | | | | | |
| Anul de studiu | | III | | Semestrul | 6 | Tipul de evaluare | E | |
| Regimul disciplinei | Categoria formativă a disciplinei  DF - fundamentală, DD – de domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară | | | | | | | DS |
| Categoria de opționalitate a disciplinei:  DOB – obligatorie, DOP – opțională, DF - facultativă | | | | | | | DOP |

1. **Timpul total estimat** (ore alocate activităților didactice)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I a) Număr de ore pe săptămână | 4 | Curs | 2 | Seminar | - | Laborator/  Lucrări practice | 2 | Proiect | - |
| I b) Totalul de ore pe semestru din planul  de învățământ | 56 | Curs | 28 | Seminar | - | Laborator/  Lucrări practice | 28 | Proiect | - |

|  |  |
| --- | --- |
| Distribuția fondului de timp pe semestru | ore |
| II.a) Studiu individual | 42 |
| II.b) Tutoriat (pentru ID) | - |
| III. Examinări | 2 |
| IV. Alte activități (precizați): | - |

|  |  |
| --- | --- |
| Total ore studiu individual (II.a+II.b+III) | 44 |
| Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV) | 100 |
| Numărul de credite | 4 |

1. **Competențe specifice acumulate**

|  |  |
| --- | --- |
| Competențe profesionale/generale | C.P.3. Verifică calitatea materiilor prime  C.P.5. Realizeaza experimente chimice |
| Competențe transversale | C.T.6. Gândeşte în mod inovator |

1. **Rezultatele învățării**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Cunoștințe | Aptitudini | Responsabilitate și autonomie |
| Studentul/absolventul explică principiile fundamentale ale științei alimentului, caracteristicile nutriționale și funcționale ale produselor alimentare. | Studentul/absolventul evaluează proprietățile organoleptice, fizico-chimice și microbiologice ale materiilor prime și ale produselor alimentare. Studentul/absolventul efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză, evalueaza calitatea produselor alimentare pe baza cunoștințelor de analiză senzorială, determina valorile alimentare (nutritive și energetice) ale produselor alimentare. Studentul/absolventul identifică microorganismele care conduc la apariția unor boli și care influențează calitatea materiilor prime de origine vegetală şi animală şi a produselor alimentare. | Studentul/absolventul gestionează procesele de producție în vederea optimizării și reducerii pierderilor de producție și a costurilor generale de fabricație. Studentul/absolventul gestionează influența condițiilor de mediu și interacțiunea dintre microorganisme, cu impact asupra produselor alimentare. |

1. **Obiectivele disciplinei** (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|  |  |
| --- | --- |
| Obiectivul general al disciplinei | * Însușirea notiunilor utilizate în problematica separării analitice a amestecurilor multicomponent urmată de analiza secvenţială a speciilor chimice din amestecuri. * Identificarea metodele moderne de cromatografie de gaze, de cromatografie de lichide de tip HPLC, de electroforeză capilară. O atenţie deosebită este acordată detectoarelor moderne şi performante de analiză de tip MS, MS-MS, TOF, în concordanţă cu cerinţele europene în acest domeniu. * Întelegerea principiilor unor lucrări complexe de separare şi analiză cromatografică. |

1. **Conținutul predării și învățării**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Curs | Nr. ore | Metode de predare | Observaţii |
| **I. Noţiuni generale despre cromatografie.**  Descriere generală privind cromatografia. Clasificarea metodelor cromatografice. Coloane cromatografice | 4 | Prelegerea, explicaţia  conversaţia euristică, algoritmizarea şi problematizarea. |  |
| **II. Cromatografia de gaze**  II.1. Bazele cromatografiei de gaze cu fază lichidă, volumul de retenţie. Influenţa vitezei de curgere a fazei mobile. Cromatografe, alimentarea cu gaz purtător, sistemul de injecţie. Colane, coloane cu umplutură, coloane capilare, absorbţia pe umplutură şi pe pereţii capilarei. | 4 | Prelegerea, explicaţia  conversaţia euristică, algoritmizarea şi problematizarea. |  |
| II.2. Aplicaţii ale gazcromatografiei cu fază lichidă. Analiza calitativă, factorul de selectivitate, indicele de retenţie. Analiza cantitativă. Cuplare: GC-MS, GC-IR | 2 | Prelegerea, explicaţia  conversaţia euristică, algoritmizarea şi problematizarea. |  |
| II.3. Gazcromatografia cu fază solidă. Site moleculare.polimeri poroşi. Aplicaţii ale gazcromatografiei cu fază solidă | 2 | Prelegerea, explicaţia  conversaţia euristică, algoritmizarea şi problematizarea. |  |
| **III. Cromatografia de lichide**  III.1. Cromatografia de lichide de inaltă performanţă (HPLC)  III.1.1. Domeniul de utilizare ale HPLC  III. 1.2. Eficienţa HPLC. Influenţa dimensiunii particulelor umpluturii. Lăţirea externă de bandă . Influenţa cantităţii de probă.  III.1.3. Cromatografe. Sisteme de alimentare cu solvent. Tipuri de pompe. Pompe cu piston. Pompe de dislocare. Pompe Pneumatice. | 4 | Prelegerea, explicaţia  conversaţia euristică, algoritmizarea şi problematizarea. |  |
| III.2. Detectoare HPLC. Caracteristicile detectoarelor HPLC. Tipuri de detectoare. Detectoare de absorbţie. Detectoare UV cu filtre. Detectoare UV cu monocromatoare. Detectoare de fluorescenţă. Detectoare refractometrice. Detectoare electrochimice. Detectore spectrometrice de masă (HPLC-MS). Cromatografe HPLCcu detectoare -MS-MS. | 4 | Prelegerea, explicaţia  conversaţia euristică, algoritmizarea şi problematizarea. |  |
| III.3. Alte tipuri de cromatografie HPLC: Cromatografia de repartiție, Cromatografia de absorbție, Cromatografia ionică, Cromatografia de excludere, Cromatografia în strat subțire, Cromatografia cu fluide supercritice | 4 | Prelegerea, explicaţia  conversaţia euristică, algoritmizarea şi problematizarea. |  |
| IV. Electroforeza -Electroforeză capilară (CE). Caracteristici generale ale electroforezei capilare. Fluxul electroforetic. Principiul de separare.Aparate. Detectoare. Electroforeză capilară- MS. Utilizări ale CE. | 4 | Prelegerea, explicaţia  conversaţia euristică, algoritmizarea şi problematizarea. |  |
| Bibliografie minimală recomandată | | |  |
| Oroian, M., 2025, Metode cromatografice și electroforetice de analiză a alimentelor, Note de curs  Gutt S., Gutt Gh. Analiză instrumentală, Editura Universităţii, 2005.  Gutt S Analiză instrumentală Îndrumar de laborator , Editura Universităţii, 1995.  Skoog L. Instrumentelle Analytik, Grundlagen und Anwendungen. Springer Verlag, Berlin, 1995.  Willard M. D. Instrumental Methods of Analysis, Fifth Edition, Litton Educational Publishing, 1974. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aplicații (laborator)** | Nr. ore | Metode de predare | Observaţii |
| Aplicaţii laborator: | | Efectuare de măsurători, efectuare de calcule şi grafice (după caz) în grupuri mici, scriere concluzii individual, verificare |  |
| Protecţia muncii, Erori, surse de erori, precizia, rezoluţia limita de detectie şi fiabilitatea metodelor şi a aparaturii cromatografice de laborator. Aplicaţii specifice | 2 |  |
| Determinarea cafeinei din produsele alimentare utilizând HPLC | 4 |  |
| Determinarea acrilamidei | 4 |  |
| Determinarea quercetinei din suplimente alimentare | 4 |  |
| Determinarea vitaminei C utilizând HPLC | 4 |  |
| Determinarea coloranților alimentari (tartrazina, azorubina) | 4 |  |
| Determinarea alcoolilor utilizând Gaz cromatografia | 4 |  |
| Test de evaluare | 2 |  |
| Bibliografie minimală recomandată | | | |
| Oroian, M., 2025, Metode cromatografice și electroforetice de analiză a alimentelor, Note de curs  Gutt S., Gutt Gh. Analiză instrumentală, Editura Universităţii, 2005.  Gutt S Analiză instrumentală Îndrumar de laborator , Editura Universităţii, 1995.  Skoog L. Instrumentelle Analytik, Grundlagen und Anwendungen. Springer Verlag, Berlin, 1995.  Willard M. D. Instrumental Methods of Analysis, Fifth Edition, Litton Educational Publishing, 1974. | | | |

1. **Evaluare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Pondere din nota finală |
| Curs | Dobândirea noţiunilor de bază specifice metodelor de separare cromatografică (CP3, CP5). Capacitatea de a gândi inovator (CT6) referitor la principalele noțiuni de separare a compușilor din amestecuri. | Examen scris - test docimologic, urmat de verificarea orală a gradului de îndeplinire a cerințelor în lucrarea scrisă | 60% |
| Seminar  Curs | Abilitatea de a utiliza metode de separare în vederea caracterizării produselor alimentare (CP3, CP5). | Observarea sistematică a comportamentului studentului faţă de activitatea din laborator. | 40% |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Data completării | Grad didactic, nume, prenume,  semnătura titularului de curs | Grad didactic, nume, prenume,  semnătura titularului de seminar |
| 12.09.2025 | Prof. univ. dr. ing. Mircea Adrian OROIAN | Dr.ing. Florin URSACHI |

|  |  |
| --- | --- |
| Data avizării | Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program |
| 13.09.2025 | Șef lucrări dr. ing. Eufrozina ALBU |

|  |  |
| --- | --- |
| Data avizării în departament | Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament |
| 15.09.2025 | Şef de lucrări univ. dr. ing. Amelia BUCULEI |

|  |  |
| --- | --- |
| Data aprobării în consiliul facultății | Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului |
| 16.09.2025 | Prof. univ. dr. ing. Mircea-Adrian OROIAN |