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 | **Ingineria Produselor Alimentare** |

1. **Date despre disciplină**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Denumirea disciplinei | | | **Operații unitare în industria alimentară (2)** | | | | | |
| Anul de studiu | | III | | Semestrul | 6 | Tipul de evaluare | E | |
| Regimul disciplinei | Categoria formativă a disciplinei  DF - fundamentală, DD - în domeniu; DS - de specialitate, DC – complementară | | | | | | | DD |
| Categoria de opționalitate a disciplinei:  DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă | | | | | | | DOB |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I a) Număr de ore pe săptămână | 4 | Curs | 2 | Seminar | 1 | Laborator/  Lucrări practice |  | Proiect | 1 |
| I b) Totalul de ore pe semestru din planul  de învățământ | 56 | Curs | 28 | Seminar | 14 | Laborator/  Lucrări practice |  | Proiect | 14 |

|  |  |
| --- | --- |
| 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. 1. Asigură managementul proceselor  C.P. 2.Verifică calitatea materiilor prime |
| Competențe transversale | C.T.6. Gândeşte în mod inovator |

1. **Rezultatele învățării**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Cunoștințe | Aptitudini | Responsabilitate și autonomie |
| Studentul/absolventul descrie operațiile tehnologice din fluxul de fabricație a produselor alimentare, precum și principiile de funcționare și instrucțiunile de utilizare ale utilajelor din industria alimentară. | Studentul/absolventul utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație. Studentul/absolventul aplică inteligența artificială pentru creșterea randamentelor de producție a utilajelor din industria alimentară. | Studentul/absolventul realizează și/sau planifică activități de inginerie în vederea obținerii produselor dorite într-un mod optimizat din punctul de vedere al costurilor, resurselor și timpului.  Studentul/absolventul recunoaște şi implementează operarea în condiţii de siguranţă a echipamentelor utilizate în  biotehnologii. |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Obiectivul general al disciplinei | * + Însuşirea noţiunilor de bază referitoare la principalele fenomene de transfer care au loc în aparate şi instalaţii din industria alimentară.   + Înțelegerea fenomenelor care au loc în sistemele materiale precum și a mijloacelor prin care pot fi definite sistemele materiale, care se întâlnesc în industria alimentară. * Însuşirea teoriilor şi metodelor care stau la baza fenomenelor de transfer. |

1. **Conținutul predării și învățării**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Curs | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
| I. Transferul de căldură  I.1. Noțiuni introductive. Moduri fundamentale de transmitere a căldurii  I.2. Transferul de căldură prin conducție  I.3. Transferul de căldură prin convecție  I.4. Transferul de căldură prin radiație  I.5. Transferul de căldură la schimbarea de stare fizică  I.6. Transferul de căldură complex | 2  2 | Prelegerea, explicaţia, dezbaterea |  |
| II. Schimbătoare de căldură  II.1. Noțiuni introductive, clasificarea schimbătoarelor de căldură  II.2. Schimbătoare cu manta  II.3. Schimbătoare cu serpentină  II.4. Schimbătoare multitubulare  II.5. Schimbătoare de căldura în spirală  II.6. Schimbătoare cu plăci  II.7. Schimbătoare cu aripioare  II.8. Schimbătoare cu construcție specială | 2  2  2 |  |
| III. Condensarea  III.1. Noțiuni introductive. Factorii care influențează procesul de condensare. Metode de condensare. Tipuri de condensatoare  III.2. Condensatoare de amestec  III.3. Condensatoare de suprafață | 2 |  |
| IV. Evaporarea  IV.1. Noțiuni introductive. Factorii care influențează procesul de evaporare  IV.2. Evaporarea simplă  IV.3. Evaporarea cu pompă de căldură  IV.4. Evaporarea multiplă  IV.5. Tipuri de evaporatoare | 2  2 |  |
| V. Uscarea  V.1. Noțiuni introductive  V.2. Metode de uscare  V.3. Parametrii aerului umed  V.4. Bilanțul de materiale al operației de uscare  V.5. Bilanțul termic al operației de uscare  V.6. Cinetica uscării convective  V.7. Utilaje pentru uscare | 2  2  2 |  |
| VI. Distilare-rectificare  VI.1. Noțiuni introductive  VI.2. Echilibru lichid-vapori  VI.3. Tipuri de amestecuri  VI.4. Metode de separare prin distilare  VI.5. Rectificarea continuă a amestecurilor binare  VI.6. Coloane cu talere  VI.7. Bilanț de materiale la rectificare  VI.8. Utilaje pentru rectificare | 2  2  2 |  |
| Bibliografie minimală recomandată | | | |
| Gutt S., Operaţii şi utilaje în industria alimentară, Editura Universităţii Ştefan cel Mare Suceava, 1997  Răşenescu I., Operaţii şi utilaje în industria alimentară, Universitatea Galaţi, 1978, 1979, 1982  Nedeff V., Maşini, utilaje şi instalaţii pentru industria alimentară, Editura Universității din Bacău, 1997  Jîşcanu V., Aparate şi procese în industria alimentară, Universitatea Galaţi, 1979  Pavlov K.F., Procese și aparate în ingineria chimică, Editura Tehnică București, 1981  Ghinea C., Operații unitare în industria alimentară. Note de curs, Suceava, 2026. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Aplicații (seminar) | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
| Schimbătoare de căldură – aplicații în industria alimentară | 4 | Demonstraţia, exerciţiul, observaţia, studiu de caz |  |
| Probleme de transfer de căldură specifice industriei alimentare:  - Pasteurizarea  - Sterilizarea  - Refrigerarea  - Congelarea | 4 |  |
| Evaporarea – aplicații în industria alimentară | 2 |  |
| Uscarea și distilarea – aplicații în industria alimentară | 2 |  |
| Verificarea cunoştinţelor dobândite în activitatea de seminar | 2 |  |  |
| Bibliografie minimală recomandată | | | |
| Pavlov K.F., Procese și aparate în ingineria chimică, Editura Tehnică București, 1981  Luca G., Probleme de operații și utilaje în industria alimentară, Editura Tehnică București, 1978  Florea O., Operații și utilaje în industria chimică – Probleme pentru subingineri, Editura didactică și pedagogică București, 1980 | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Aplicații (proiect) | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
| Alegerea și discutarea temelor de proiect | 2 | Explicaţia  Demonstrația  Lucru individual  Dezbaterea unor studii de caz | Se urmăreşte etapă de etapă modul de lucru şi se clarifică eventualele probleme. |
| I. Dimensionarea unui schimbător de căldură tip țeavă în țeavă  I.1. Calculul bilanțului termic pe schimbător  I.2. Calculul diametrului țevei interioare  I.3. Calculul diametrului țevei exterioare  I.4. Determinarea lungimii totale a schimbătorului  I.5. Calculul racordurilor schimbătorului | 4 |
| II.1. Dimensionarea unui condensator de suprafață  II.2. Calculul bilanțului termic  II.3. Calcului numărului de țevi  II.4. Calculul diametrului condensatorului  II.5. Calculul lungimii țevilor | 4 |
| III. Dimensionarea unui schimbător de căldură multitubular (recuperator de căldură)  III.1. Calculul bilanțului termic  III.2. Calculul diametrului și lungimii recuperatorului | 2 |
| Prezentarea proiectelor finale | 2 |  |  |
| Bibliografie minimală recomandată | | | |
| Amarfi R., Fenomene de transfer, Culegere de probleme, Universitatea Dunărea de Jos Galați, 1993  Pavlov K.F., Procese și aparate în ingineria chimică, Editura Tehnică București, 1981  Luca G., Probleme de operații și utilaje în industria alimentară, Editura Tehnică București, 1978 | | | |

1. **Evaluare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Pondere din nota finală |
| Curs | - cunoaşterea modului în care se realizează conducerea proceselor generale de inginerie, exploatarea instalaţiilor şi echipamentelor de industrie alimentară (CP2).  - cunoaşterea modului în care se realizează supravegherea, conducerea, analiza și proiectarea tehnologiilor alimentare de la materii prime până la produs finit (CP1).  - abilitatea de aplicare a strategiilor de perseverenţă, rigurozitate, eficienţă şi responsabilitate în muncă, punctualitate şi asumarea răspunderii pentru rezultatele activităţii personale, creativitate, bun simț, gândire analitică și critică, rezolvarea de probleme etc, pe baza principiilor normelor şi a valorilor codului de etică profesională în domeniul alimentar (CT6). | Examen scris, urmat de verificare orală a gradului de îndeplinire a cerinţelor în lucrarea scrisă | **60%** |
| Seminar | - cunoaşterea conducerii proceselor generale de inginerie, exploatarea instalaţiilor şi echipamentelor de industrie alimentară (CP2); | Test de cunoștințe teoretice și aplicații practice | **20%** |
| Proiect | - cunoaşterea modului în care se realizează supravegherea, conducerea, analiza și proiectarea tehnologiilor alimentare de la materii prime până la produs finit (CP1).  - mod personal de abordare şi interpretare pentru un proiect. | Evaluare prin prezentarea unui proiect | **20%** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Data completării | Grad didactic, nume, prenume,  semnătura titularului de curs | Grad didactic, nume, prenume,  semnătura titularului de aplicație |
| 12.09.2025 | Șef lucr. univ. dr. ing. Cristina GHINEA | Șef lucr. univ. dr. ing. Cristina GHINEA |

|  |  |
| --- | --- |
| Data avizării | Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program |
| 13.09.2025 | Conf univ. dr. bioing. POROCH-SERIȚAN |

|  |  |
| --- | --- |
| Data avizării în departament | Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament |
| 15.09.2025 | Șef lucr. 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 |