

**CONCURSUL NAȚIONAL DE OCUPARE A  
POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR  
VACANTE/REZERVATE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL  
PREUNIVERSITAR**

**PROGRAMA  
PENTRU  
INDUSTRIE ALIMENTARĂ**

**MAIȘTRI INSTRUCTORI**

**- București -  
2020**

## A. NOTĂ DE PREZENTARE

Programa pentru disciplinele *TEHNOLOGICE* se adresează absolvenților facultăților de profil și maiștrilor instructori care se prezintă la concursul pentru ocuparea posturilor didactice/catedrelor vacante din învățământul preuniversitar. Conținutul și structura programei sunt elaborate în așa fel încât să răspundă schimbărilor impuse de abordarea curriculară sistemică în realizarea procesului educațional.

Structura arborescentă și sistemul modular de organizare curriculară pentru învățământul tehnologic solicită abordarea structurală a desfășurării procesului de învățământ.

Programa de concurs este elaborată în acord cu programele școlare/curriculumul în vigoare din învățământul preuniversitar pentru respectiva disciplină și cu programele pentru evaluările și examenele naționale. Aspectele fundamentale vizate prin prezenta programă operaționalizează profilul maistrului instructor, urmărind:

- cunoașterea de către maestru instructor a conținuturilor științifice și a principalelor tendințe în evoluția disciplinelor de pregătire profesională și a metodicii predării acestora;
- utilizarea competentă a documentelor școlare reglatoare;
- capacitatea de a construi demersuri didactice interactive prin adecvarea strategiilor didactice la conținuturi;
- capacitatea de proiectare și realizare a demersului didactic intra-, trans-, inter-, și multidisciplinar, în concordanță cu standardele de pregătire profesională ;
- capacitatea de proiectare și realizare a evaluării competențelor dobândite de elevi;
- demonstrarea abilităților de comunicare, empatică și de cooperare necesare realizării actului educațional.

Au fost urmărite formarea și structurarea competențelor pentru maiștri instructori, cu aplicare la specificul activităților de instruire practică. Pe lângă competențele specifice, în specialitate, sunt vizate competențele pentru îndeplinirea eficientă a unui rol social precum și competențele metodice.

Conținuturile programei urmăresc sporirea flexibilității, mobilității ocupaționale și creșterea gradului de adaptabilitate a maiștrilor instructori la evoluția tehnică, tehnologică și economică în domeniu.

## B. COMPETENȚE SPECIFICE

Programa vizează, pe lângă conținuturile științifice și cele de metodică a disciplinelor, anumite competențe specifice maistrului instructor pentru discipline Tehnologice, competențe pe care acesta trebuie să și le dezvolte și probeze pe parcursul desfășurării activității didactice.

1 Cunoașterea și aprofundarea de către candidați a conținuturilor științifice și metodice de specialitate;

2 Proiectarea demersurilor didactice adaptate nivelului de învățământ, calificării și specificului clasei, în conformitate cu standardele de pregătire profesională și curriculumul în vigoare;

3 Realizarea corelațiilor intra, inter și pluridisciplinare ale conținuturilor;

4 Proiectarea activităților de pregătire/instruire practică.

5 Selectarea și aplicarea metodelor și instrumentelor de evaluare adecvate activității de pregătire/instruire practică;

6 Exploatarea utilajelor, instalațiilor și echipamentelor în condițiile respectării normelor de sănătate și securitate în muncă, prevenirea și stingerea incendiilor și de protecția mediului înconjurător;

7 Respectarea normelor de calitate pentru desfășurarea proceselor, obținerea produselor și oferirea serviciilor.

## C. TEME DE SPECIALITATE

### Operații și Utilaje în Industria Alimentară

#### 1. Elemente de calcul tehnic

##### Termeni specifici unui proces tehnologic

- Materii prime, materii auxiliare, subproduse, deșeuri, produse finite, operație, aparate, proces tehnologic, schemă de fabricație, capacitatea de producție, capacitatea de prelucrare.

##### Operații

Clasificarea operațiilor unitare:

- după natura operației;
- după natura fenomenului de transfer care stă la baza operației.

##### Calculul cantităților de materii prime, semifabricate și produse finite

- Bilanț de materiale total și parțial (aplicații);
- Capacitate de producție (aplicații), capacitate de prelucrare (aplicații);
- Randament de fabricație (aplicații);
- Consumuri specifice (aplicații).

#### 2. Transportul materialelor fluide (pompe)

- Starea fluidă a materiei: definiție, descrierea fluidelor;
- Mărimi fizice caracteristice fluidelor;
- Statica fluidelor;
- Curgerea fluidelor;
- Clasificarea pompelor pentru transportul fluidelor;
- Pompe pentru transportul fluidelor:
  - fără elemente mobile (ejectorul, sifonul, pompa gaz-lif -Mammut, pompa Montejus);
  - cu elemente mobile (pompe: cu pistoane, cu roți dințate, rotative, centrifuge - pompa centrifugă simplă, pompa centrifugă cu mai multe efecte, pompă centrifugă cu stator);
- Rolul funcțional al pompelor pentru gaze.

#### 3. Transportul materialelor solide:

- Condiții generale care se impun mijloacelor de transport și ridicat;
- Clasificarea mijloacelor de transport;
- Mijloace de transport cu acțiune continuă – avantaje;
- Utilaje de transport cu acțiune continuă (transportorul cu bandă, cu palete, elevatorul cu cupe, transportorul melc);
- Mijloace de transport gravitațional (planuri înclinate, jgheaburi, tuburi, transportoare cu role);
- Mijloace de ridicat și transportat cu acțiune intermitentă (pe șine, pe sol);
- Transportul hidraulic: descrierea operației, condiții de transport, instalații de transport hidraulic;
- Transportul pneumatic: definiție, principiul de realizare a transportului pneumatic, avantaje și dezavantaje, instalații de transport pneumatic (prin aspirație; prin refulare);

#### 4. Mărunțirea în industria alimentară:

- Definiția operației și a gradului de mărunțire
- Scopul operației de mărunțire
- Metode și procedee de mărunțire
- Utilaje pentru mărunțirea materialelor solide:
  - mașini de mărunțire prin compresiune (concasorul cilindric);
    - mașini de mărunțire prin dezintegrare (moara cu ciocane);
    - mașini pentru măcinare (valțul automat).
- Utilaje pentru mărunțirea materialelor cu consistență mare:
  - mașini de tăiat: clasificarea mașinilor de tăiat (mașina de tăiat legume, volful, cuterul)

### **5. Separarea materialelor solide:**

- Calibrare, sortare, cernere – definiții, scopul operației de separare a materialelor solide;
- Cernerea - principii generale, metode de realizare a cernerii, factorii care influențează cernerea, clasificarea aparatelor de cernere;
- Utilaje și aparate (grătare, ciururi, site, sita plană, triorul cilindric, tararul, separatorul electromagnetic)

### **6. Separarea amestecurilor eterogene lichide și gazoase:**

- Amestecuri eterogene-definiție, clasificare, aplicații în industria alimentară
- Tipuri de amestecuri eterogene
- Metode de separare a amestecurilor eterogene
- Sedimentarea - definirea operației, factorii care influențează sedimentarea
- Utilaje pentru sedimentare (camere de desprăfuire, decantoare, vase florentine)
- Filtrarea - definirea operației, factorii care influențează viteza de filtrare
- Utilaje pentru filtrare (filtre pentru amestecuri eterogene gazoase, filtre pentru amestecuri eterogene lichide)
- Centrifugarea - definirea operației, clasificarea centrifugelor. Utilaje pentru centrifugare (centrifuge decantoare verticale, centrifuge filtrante, centrifuge fără elemente în mișcare)

### **7. Amestecarea materialelor solide, lichide și păstoase:**

- Definiția amestecării, eficiența amestecării, factorii care influențează amestecarea, clasificarea amestecării, aplicații în industria alimentară
- Metode de amestecare
- **Amestecarea materialelor solide**
  - aparate și utilaje folosite pentru amestecarea materialelor solide (amestecător elicoidal orizontal, vertical, amestecătoare cu mișcare de rotație)
- **Amestecarea materiale păstoase**
  - aparate și utilaje folosite pentru amestecarea materialelor păstoase (amestecătoare cu braț ramificat și cuva mobilă, cu cuvă dubla, cu cuvă rabatabilă, mixere)
- **Amestecarea în mediu lichid**
  - aparate și utilaje folosite pentru amestecarea în mediu lichid (amestecătoare pneumatice, cu circulația lichidului, cu amestecătoare cu brațe și cu elice)

### **8. Transmiterea căldurii:**

- Definirea căldurii, scop;
- Modul de transmitere a căldurii: conducție, convecție, radiație, mixt (definiții);
- Agenți termici: definiții, condiții îndeplinite de agenții termici (agenți de încălzire, agenți de răcire); circulația agentului termic față de materialul de prelucrat;
- Schimbătoare de căldură: definiție, tipuri constructive - cu manta, multitubular, cu serpentină, cu aripioare, cu plăci (construcție, funcționare, deservire, NSSM);.

### **9. Operații bazate pe transferul de căldură:**

- Pasteurizarea: definiție, clasificare, utilaje: pasteurizatorul tunel, pasteurizatorul cu plăci (Schimbătorul de căldură cu plăci);
- Sterilizarea: definiție, factori, utilaje: autoclava, sterilizatorul hidrostatic Stork;
- Condensarea: definiție, metode, clasificarea condensatoarelor, condițiile condensatoarelor, scopurile operației de condensare;
- utilaje de condensare: condensatorul barometric cu talere perforate, condensator semibarometric, condensatorul multitubular;
- Refrigerarea și congelarea (caracterizare).

#### 10. Operații care asigură conservarea prin reducerea umidității:

- Concentrarea: definiție, principiile generale ale concentrării, aparate - instalația de concentrare cu efect simplu, cu efect multiplu, concentrator multitubular, concentrator cu circulație forțată.
- Uscarea: definiție, mecanismul operației de uscare, factorii care influențează operația de uscare;
  - metode de uscare: clasificare; uscarea convectivă, conductivă, sub presiune, prin sublimare, prin radiație (definiții);
  - utilaje: uscătorul turn, uscătorul cu valțuri, uscătorul prin pulverizarea produsului, uscătorul cu strat fluidizat.

#### 11. Norme de securitate și sănătate în muncă și apărarea împotriva incendiilor specifice domeniului Industrie alimentară.

**Notă:** pentru toate utilajele și instalațiile specificate în programă se vor avea în vedere avantaje și dezavantaje, domeniul de utilizare, deservirea, construcția și modul de funcționare ale acestora, cu recunoașterea reperelor dintr-o figură dată, NSSM).

#### BIBLIOGRAFIE:

- |    |   |  |  |
|----|---|--|--|
| 1. | Milcu V., Nichita L., ș.a.,   | Pregătire de bază în industria alimentară – școală profesională, pregătire teoretică   | Editura Oscar Print, București, 2001             |
| 2. | Nichita L., Ion, I.D., Grozavu, C., Hânsa, C., Oprea, M., Maimon, N.,                               | Pregătire de bază în industria alimentară – școală profesională, instruire practică tehnologică și de laborator                | Editura Oscar Print, București, 2001             |
| 3. | Nichita, L., Coman, M., Ion, I.D., Cristea, A. D., Vieru, C.,                                       | Manual pentru cultura de specialitate, domeniul industrie alimentară, clasa a IX-a școala de arte și meserii                   | Editura Oscar Print, București, 2004             |
| 4. | Brânzaru, I., Nichita, L.M., Dinu, M., Leuștean I., Teodor V., Ion, I.D., Grozavu, C., Oprea, V.M., | Manual pentru pregătire practică, domeniul industrie alimentară, clasa a IX-a școala de arte și meserii                        | Editura Oscar Print, București, 2004             |
| 5. | Teleoacă R., Petculescu E.,   | Procese și aparate în industria alimentară   | Editura Didactică și Pedagogică, București, 1992 |
| 6. | ***   | Legea nr. 319/2006 cu modificările și completările ulterioare  |  |
| 7. | ***   | Normele metodologice de aplicare. Legea privind Apărarea Împotriva Incendiilor nr. 307/2006. Normele metodologice de aplicare. |  |
| 8. | Banu Constantin   | Manualul inginerului de industrie alimentară, vol. I și II,  | Editura Tehnică București, 2002                  |

#### D. TEME DE DIDACTICĂ GENERALĂ ȘI METODICA PREDĂRII

##### a. Proiectarea, organizarea și desfășurarea activității didactice

1. Conceptul de curriculum. Tipologie. Curriculum în dezvoltare locală. Produse și documente curriculare: planuri cadru, planuri de învățământ, standarde de pregătire profesională, programe școlare/curriculum, manuale școlare, auxiliare didactice. Alți termeni de referință ai curriculumului național: arii curriculare, discipline, module.

2. Proiectarea activității didactice: elaborarea planificării calendaristice, proiectarea lecțiilor/activităților didactice.

**b. Strategii didactice utilizate în procesul de instruire. Strategii și modalități de integrare în lecție a activităților cu caracter practic – aplicativ.**

1. Strategii didactice. Definiții, Caracterizare. Tipologie.
2. Metode de învățământ: descriere, exemple de utilizare a diferitelor metode de învățământ în cadrul lecției. Metode și tehnici didactice interactive: descriere, exemple de aplicare a metodelor și tehnicilor didactice interactive în cadrul diferitelor tipuri de lecții.
3. Forme de organizare a instruirii. Forme de organizare a activității didactice. Lecția, unitate didactică fundamentală: definiție, evenimentele lecției, tipuri și variante de lecții.
4. Mijloace de învățământ și integrarea lor în procesul de predare-învățare-evaluare. Funcțiile didactice ale mijloacelor de învățământ. Clasificarea și caracteristicile mijloacelor de învățământ. Mediul de instruire. Cerințe în organizarea mediului de instruire.

**c. Evaluarea rezultatelor școlare**

1. Evaluarea, componentă fundamentală a procesului de învățământ. Funcțiile evaluării. Formele evaluării. Obiectivele evaluării. Proiectarea evaluării.
2. Metode și instrumente de evaluare. Metode și instrumente tradiționale de evaluare. Metode complementare/alternative de evaluare.
3. Tipologia itemilor: definiție, clasificări, caracteristici, reguli de proiectare, modalități de evaluare și de notare, avantaje și dezavantaje/limite în proiectare și utilizare.
4. Calitățile instrumentelor de evaluare: validitate, fidelitate, obiectivitate și aplicabilitate.
5. Notarea școlară. Variabilitatea notării. Factori ai variabilității aprecierii și notării. Erori în evaluarea școlară/Efecte perturbatoare în apreciere și notare.

**BIBLIOGRAFIE**

- |     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
| 1.  | Albulescu, I.,<br>Catalano, H.<br>(coord.)                | Sinteze de pedagogie generală: ghid pentru pregătirea examenelor de titularizare, definitivat și gradul didactic II profesori de toate specializările | Didactica Publishing House, București, 2020 |
| 2.  | Bocoș, M.-D.  | Instruirea interactivă  | Editura Polirom, Iași, 2013                 |
| 3.  | Bocoș, M., Jucan, D.                                      | Teoria și metodologia instruirii. Teoria și metodologia evaluării: repere și instrumente didactice pentru formarea profesorilor                       | Editura Paralela 45, Pitești 2019           |
| 4.  | Cucoș, C.   | Pedagogie, ediția a III-a revăzută și adăugită  | Editura Polirom, Iași, 2014                 |
| 5.  | Cucoș, C. (coord.)  | Psihopedagogie pentru examenele de definitivare și grade didactice, ediția a III-a revăzută și adăugită   | Editura Polirom Iași, 2009                  |
| 6.  | Nițucă C., Stanciu T.<br>Potolea, D.,<br>Necșu, I., Iucu, | Didactica disciplinelor tehnice   | Editura Performantica, Iași, 2006           |
| 7.  | R.B.,<br>Pânișoară, I.- O.<br>(coord.)                    | Pregătirea psihopedagogică<br>Manual pentru definitivat și gradul didactic II   | Editura Polirom, Iași, 2008                 |
| 8.  | Radu I.T.   | Evaluarea în procesul didactic  | Editura Didactică și Pedagogică, 2008       |
| 9.  | Stoica A.<br>(coord.)                                     | Evaluarea curentă și examenele, Ghid pentru profesori   | Editura Prognosis, București, 2001          |
| 10. | Stoica A.   | Evaluarea progresului școlar. De la teorie la practică.   | Humanitas Educațional, București, 2003      |

- |     |                               |  |  |
|-----|-------------------------------|--|--|
| 11. | ***                           | Ghiduri metodologice pentru aplicarea programelor școlare - Aria curriculară Tehnologii, Liceu tehnologic      | MEC, CNC, Editura Aramis Print, București, 2002  |
| 12. |                               | Curriculum național/programe școlare pentru disciplinele tehnologice în vigoare în anul susținerii concursului |  |
| 13. |                               | Planurile-cadru, standardele de pregătire profesională în vigoare în anul susținerii concursului               |  |
| 14. |                               | "Programul Național de Dezvoltare a Competențelor de Evaluare ale Cadrelor Didactice (DeCeE)"                  | MEN – CNCEÎP, București, 2008                    |
| 15. | Oprea Crenguța<br>Lăcrimioara | Strategii didactice interactive  | Editura Didactică și Pedagogică, București, 2008 |