



ROMÂNIA  
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII  
*UNIVERSITATEA "DUNĂREA DE JOS" din GALAȚI*

Str. DOMNEASCĂ Nr. 47  
6200 GALAȚI ROMÂNIA

Tel.: (+40) 36 - 414112 /3 /4; 413602; 460328  
Fax: (+40) 36 - 461353; 460904; 460426

---

# Tehnologia și Chimia Produselor Alimentare

- examenul de definitivare în învățământ (ingineri și subingineri)
- obținerea gradului didactic II (ingineri și subingineri)

# Tehnologia si Chimia Produselor Alimentare

Categoria : Profesor I

## PROGRAMA DE DEFINITIVAT

a cadrelor didactice (specialiști ingineri din Grupurile Școlare de profil)

### A. OBIECTIVE.

Perfecționarea pregătirii profesionale și sprijinirea candidaților în vederea prezentării la examenul de definitivare în învățământ, prin îmbogățirea cunoștințelor de specialitate la nivelul de învățământ superior în domeniile de bază specifice profesiei profesor-inginer, cunoașterea proceselor, utilajelor și aparatelor din sectoarele industriei alimentare, cunoașterea aprofundată a manualelor școlare de profil din învățământul preuniversitar de specialitate.

### B. INFORMARE ȘTIINȚIFICĂ

#### 1. Mărunțirea în industria alimentară:

- 1.1. Definiție și scop;
- 1.2. Factorii care influențează mărunțirea;
- 1.3. Gradul de mărunțire. Treptele de mărunțire;
- 1.4. Energia necesară la mărunțire;
- 1.5. Granulometria produselor în operația de mărunțire;
- 1.6. Mașini de mărunțit (clasificarea mașinilor de mărunțit, mașini de tăiere, mașini de mărunțire propriu-zise).

#### 2. Amestecare:

- 2.1. Definiție, bazele teoretice ale amestecării și factorii de influență;
- 2.2. Efectul de amestecare. Eficacitatea amestecării. Intensitatea amestecării. Regimul de curgere la amestecare;
- 2.3. Calculul puterii de regim pentru fluidele newtoniene și nenewtoniene;
- 2.4. Utilaje pentru amestecare (malaxoare, amestecătoare, agitatoare).

#### 3. Tehnici de separare:

##### 3.1. Sedimentarea:

- 3.1.1. Definiție. Principiile de bază ale sedimentării;
- 3.1.2. Factorii care influențează sedimentarea;
- 3.1.3. Viteza și regimul de sedimentare;
- 3.1.4. Aparatele pentru sedimentare în câmp gravitațional a sistemelor eterogene S-L, L-L, S-G și a sistemelor polidisperse S-S în mediu gazos;
- 3.1.4. Aparat pentru sedimentare în câmp de forțe centrifugale.

##### 3.2. Filtrarea:

- 3.2.1. Definiție. Principiile de bază ale filtrării.
- 3.2.2. Factorii care influențează filtrarea;
- 3.2.3. Teoria filtrării. Ecuații de filtrare;
- 3.2.4. Tipuri de filtre (filtre cu funcționare la presiune hidrostatică, cu funcționare sub presiune, filtre cu cuvă, filtre cu funcționare sub depresiune);
- 3.2.5. Filtrare în câmp centrifugal (considerații teoretice, tipuri de centrifuge filtrante);

##### 3.3. Tehnici de membrană folosite în industria alimentară:

- 3.3.1. Definiția și clasificarea proceselor de membrană;
- 3.3.2. Structura și proprietățile membranelor;
- 3.3.3. Instalații de prelucrare prin membrană;
- 3.3.4. Aplicații ale proceselor de separare prin membrană în industria alimentară.

#### 4. Concentrarea prin vaporizare:

- 4.1. Factorii care influențează concentrarea prin vaporizare;
- 4.2. Procedee de concentrare prin vaporizare;
- 4.3. Concentrarea prin vaporizare cu simplu efect;
- 4.4. Concentrarea prin vaporizare cu compresie de vapori;
- 4.5. Concentrarea prin vaporizare cu efect multiplu;
- 4.6. Instalații de concentrare prin vaporizare folosite în industriile alimentare (industria conservelor de legume și fructe, amidonului, berii, laptelui, zahărului și cărnii).

#### **5. Condensarea:**

- 5.1. Tipuri de condensatoare;
- 5.2. Transferul de căldură și curgerea fluidelor în condensatorul de amestec;
- 5.3. Elemente de calcul al condensatorului de amestec;
- 5.4. Instalații de condensare și realizare a depresiunii.

#### **6. Uscarea în industria alimentară:**

- 6.1. Definiție. Principiile conservării prin uscare;
- 6.2. Factorii care influențează operația de uscare;
- 6.3. Clasificarea materialelor umede. Modul de legare a apei;
- 6.4. Echilibrul higroscopic material umed-aer. Izoterme de sorbție;
- 6.5. Statica și cinetica uscării;
- 6.6. Metode de realizare a uscării (uscarea convectivă, conductivă, sub presiune, prin sublimare);
- 6.7. Tipuri de uscătoare.

#### **7. Pasteurizarea și sterilizarea:**

- 7.1. Factorii care influențează pasteurizarea și sterilizarea;
- 7.2. Distrugerea termică a microorganismelor;
- 7.3. Transferul de căldură la sterilizarea în ambalaje:
  - 7.3.1. Legile transferului de căldură la încălzire;
  - 7.3.2. Legile transferului de căldură la răcire;
- 7.4. Presiunea interioară în timpul sterilizării recipientelor;
- 7.5. Utilaje pentru pasteurizare și sterilizare :
  - 7.5.1. Instalații pentru pasteurizare și sterilizare în vrac;
  - 7.5.2. Instalații pentru pasteurizare și sterilizare produselor ambalate;

#### **C. BIBLIOGRAFIE MINIMALĂ**

1. Amarfi, R. Utilaj special în industria alimentară (industrii fermentative, conserve vegetale), vol.2, Universitatea Galați, 1989.
2. Banu, C., ș.a. Progrese tehnice, tehnologice și Științifice în industria alimentară. Editura Tehnică, București, vol. 1, 1992.
3. Banu, C., ș.a. Exploatarea, întreținerea și repararea utilajelor în industria cărnii. Editura Tehnică, București, 1990.
4. Bratu, E. Operații unitare în industria chimică. Vol.1. Editura Tehnică, București, 1984.
5. Costin, G., ș.a. Aplicații ale separării prin membrană în biotehnologie și în industria alimentară. Editura Academica, Galați, 1997.
6. Jinescu, G. Procese hidrodinamice și utilaje specifice în industria chimică. Editura Didactică și pedagogică, București, 1988.
7. Jâșcanu, V., ș.a. Operații și utilaje în industria alimentară, vol. 1 și 2. Universitatea Galați, 1982, 1984.
8. Segal, B. și Amarfi R., ș.a. Utilaj tehnologic din industria alimentară. Vol. 1 și 2. Universitatea Galați, 1984.
9. Rășănescu, I. Operații și utilaje în industria alimentară. vol I și II , Universitatea Galați, 1978, 1982.

10. X X X. Manualul inginerului de industrie alimentară. vol I. Editura Tehnică, București, 1998.

#### **D. METODICA PREDĂRII DISCIPLINELOR TEHNOLOGICE** ***OBIECTIVELE DISCIPLINEI***

- Prin studiul disciplinei “Metodica predării învățării disciplinelor tehnologice” se urmărește realizarea de către cursanți a următoarelor obiective specifice:
- Să aprofundeze cunoștințele de psihopedagogia educației și didactică generală însușite la cursurile de *Psihopedagogie* și *Pedagogie*.
- Să aplice conștient și corect cunoștințele de didactică generală în activitatea de predare a disciplinelor de specialitate.
- Să dobândească capacitatea de a realiza proiectarea anuală, semestrială și a sistemelor de lecții.
- Să dobândească capacitatea de a întocmi proiecte de activitate didactică pentru diferite tipuri de lecții și alte activități didactice, în diverse variante.
- Să dobândească capacitatea de a adapta conținuturile învățării la preocupările, interesele și aptitudinile elevilor.
- Să deprindă utilizarea mijloacelor moderne de învățământ, realizarea și utilizarea de materiale didactice specifice acestora.
- Să-și formeze o atitudine responsabilă față de activitatea de predare-învățare-evaluare.

##### ***OBIECTUL DE STUDIU ȘI PROBLEMATICA METODICII SPECIALITĂȚII***

a) Metodica – disciplină a sistemului științelor pedagogice. Didactica generală și didactica specialității. Abordarea sistemică și tehnologică a definirii metodicii.

b) Obiectivele urmărite prin studiul metodicii.

c) Importanța studierii metodicii.

##### ***ANALIZA OBIECTIVELOR EDUCAȚIONALE DIN PERSPECTIVA DISCIPLINELOR DE SPECIALITATE ÎN DOMENIUL TEHNOLOGIC***

a) Niveluri și tipuri de obiective pedagogice. Obiectivele instituțiilor de învățământ de profil (școala de ucenici, școala profesională, liceul tehnologic, școli postliceale). Obiectivele pregătirii profesionale (standardul ocupațional și standardul de pregătire profesională). Obiectivele generale și specifice ale disciplinelor de specialitate. Obiectivele cadru și standarde de performanță. Obiective de referință și descriptori de performanță. Competențe profesionale (de cunoaștere, de execuție și sociale).

b) Metodologia operaționalizării obiectivelor cu aplicații la disciplinele de specialitate. Taxonomiile Bloom și Tewcett. Obiective operaționale: definire, modelul obiectivului operațional.

c) Competențe profesionale: definire, tipuri, formularea acestora și a strategiilor de dobândire a lor.

##### ***PREZENTAREA ȘI ANALIZA CURRICULUM-ULUI SPECIFIC DISCIPLINELOR TEHNOLOGICE***

a) Conținutul disciplinei obiectivat în documentele școlare (plan cadru de învățământ, curriculum școlar), analiza documentelor curriculare.

b) Analiza logico-funcțională a conținutului de instruire al manualului școlar (cu particularizări pentru disciplinele tehnologice din profilul cursanților).

c) Particularitățile însușirii noțiunilor fundamentale ale disciplinelor tehnologice.

##### ***METODE DE PREDARE ÎNVĂȚARE SPECIFICE DISCIPLINELOR TEHNOLOGICE***

Prezentarea potențialului pedagogic, a cerințelor pedagogice și metodice de aplicare și exemplificarea următoarelor metode:

a) Metode de predare-învățare bazate pe comunicare (expunerea: modelarea, explicația, conversația, euristica, comunicarea prin limbaj scris sau oral, vizual, problematizarea).

b) Metode de predare-învățare bazată pe investigare indirectă (demonstrația, modelarea) și investigație directă (efectuarea de experiențe, încercări și experimente);

c) Metode de predare-învățare bazate pe acțiune (exercițiul, aplicația, lucrările practice).

*FORME DE ORGANIZARE A PROCESULUI INSTRUCTIV EDUCATIV LA  
DISCIPLINELE TEHNOLOGICE*

a) Prezentarea și analiza diferitelor tipuri și variante de lecții (pentru dobândire de noi cunoștințe, de verificare, combinată, de recapitulare, și lucrări de laborator).

b) Alte forme de organizare a activității instructiv-educative specifice disciplinelor tehnologice (instruirea practică, efectuarea de activități profesionale, vizite didactice, cercuri tehnice și concursuri profesionale)

c) Modalități de diferențiere și individualizare a procesului de instruire (frontal, pe grupe de nivel, individual).

d) Modalități de dirijare a activității elevilor.

*PROBLEME SPECIFICE EVALUĂRII LA DISCIPLINA DE SPECIALITATE*

a) Conceptele de randament școlar standarde curriculare.

b) Metode și tehnici de evaluare. Metode tradiționale și metode complementare de evaluare.

c) Analiza și elaborarea unor instrumente de evaluare. Cerințe calitative impuse acestora. Întocmirea diferitelor tipuri de teste, aplicarea testelor și convertirea punctajelor în note școlare. Exemplificări și aplicații.

d) Evaluarea și autoevaluarea activității didactice și extradidactice din perspectiva învățării adiacente.

*PROIECTAREA ACTIVITĂȚII DIDACTICE*

a) Nivelurile proiectării (proiectarea anuală, semestrială, a sistemelor de lecții și proiectarea lecției). Cerințe psihopedagogice ale proiectării didactice. Elaborarea proiectului de activitate didactică.

b) Evaluarea și autoevaluarea proiectului de activitate didactică.

c) Exemplificarea, analiza și elaborarea documentelor de proiectare la toate nivelurile.

d) Proiectarea curriculum-ului la decizia școlii (CDS).

**BIBLIOGRAFIE**

- \*\*\* Curriculum Național pentru învățământul obligatoriu – Cadru de referință, MEN, București, 1998
- \*\*\* Curriculum Național Seria Liceu, Aria curriculară “TEHNOLOGII” (disciplinele din specialitatea candidaților)
- \*\*\* Ghid metodologic pentru aplicarea programelor școlare, Aria curriculară “TEHNOLOGII”, MEC, CNPC, Ed. Aramis, București, 2001
- \*\*\* Ghid metodologic pentru educație tehnologică, informatică, tehnologia informației, MEC, CNPC, Ed. Aramis, București, 2001
- Barna, A., Antohe, G., – Curs de pedagogie; vol. I și II, Ed. Logos, Galați, 2002
- Ionescu, M.; Radu, I. – Didactica modernă, Cluj Napoca, Editura Dacia, 1995 și 2001
- Balașa, E, Onofrei, R. – Îndrumări metodice pentru disciplina Studiul Materialelor, București, EDP. 1983.
- Bararu, A: Sîrbu, V.: Popescu, C – Îndrumări metodice pentru disciplina Desen Tehnic, București, EDP, 1982
- Chirea, C: (coord.) – Ghid de evaluare pentru educație tehnologică, SNEE, București, 2001
- Cristea, S. – Pedagogie (pentru pregătirea examenelor de definitivat, grad didactic II, grad didactic I, reciclare), vol. I-II, Pitești, Editura Hardiscom, 1996;1997 ISBN 973-97861-2-x; ISBN 973-97861-3-8.
- Gheorghiu, Al; Popovici, M. M – Elemente de tehnologie, Didactica – București, E.D.P., 1983.
- Puțuc, D – Modele de instruire formativă specifice disciplinelor tehnice, Iași, Editura Spiru Haret, 1996

**PROGRAMA DE DEFINITIVAT**

a cadrelor didactice (specialiști subingineri din Grupurile Școlare de profil)

**A. OBIECTIVE.**

Perfecționarea pregătirii profesionale și sprijinirea candidaților în vederea prezentării la examenul de definitivare în învățământ, prin îmbogățirea cunoștințelor de specialitate la nivelul de învățământ superior în domeniile de bază specifice profesiei profesor-inginer, cunoașterea proceselor, utilajelor și aparatelor din sectoarele industriei alimentare, cunoașterea aprofundată a manualelor școlare de profil din învățământul preuniversitar de specialitate.

**B. INFORMARE ȘTIINȚIFICĂ**

**1. Mărunțirea în industria alimentară:**

- 1.1. Definiție și scop;
- 1.2. Factorii care influențează mărunțirea;
- 1.3. Gradul de mărunțire. Treptele de mărunțire;
- 1.4. Energia necesară la mărunțire;
- 1.5. Granulometria produselor în operația de mărunțire;
- 1.6. Mașini de mărunțit (clasificarea mașinilor de mărunțit, mașini de tăiere, mașini de mărunțire propriu-zise).

**2. Amestecare:**

- 2.1. Definiție, bazele teoretice ale amestecării și factorii de influență;
- 2.2. Efectul de amestecare. Eficacitatea amestecării. Intensitatea amestecării. Regimul de curgere la amestecare;
- 2.3. Calculul puterii de regim pentru fluidele newtoniene și nenevtoniene;
- 2.4. Utilaje pentru amestecare (malaxoare, amestecătoare, agitatoare).

**3. Tehnici de separare:**

**3.1. Sedimentarea:**

- 3.1.1. Definiție. Principiile de bază ale sedimentării;
- 3.1.2. Factorii care influențează sedimentarea;
- 3.1.3. Viteza și regimul de sedimentare;
- 3.1.4. Aparatele pentru sedimentare în câmp gravitațional a sistemelor eterogene S-L, L-L, S-G și a sistemelor polidisperse S-S în mediu gazos;
- 3.1.4. Aparat pentru sedimentare în câmp de forțe centrifugale.

**3.2. Filtrarea:**

- 3.2.1. Definiție. Principiile de bază ale filtrării.
- 3.2.2. Factorii care influențează filtrarea;
- 3.2.3. Teoria filtrării. Ecuații de filtrare;
- 3.2.4. Tipuri de filtre (filtre cu funcționare la presiune hidrostatică, cu funcționare sub presiune, filtre cu cuvă, filtre cu funcționare sub depresiune);
- 3.2.5. Filtrare în câmp centrifugal (considerații teoretice, tipuri de centrifuge filtrante).

**4. Uscarea în industria alimentară:**

- 4.1. Definiție. Principiile conservării prin uscare;
- 4.2. Factorii care influențează operația de uscare;
- 4.3. Clasificarea materialelor umede. Modul de legare a apei;
- 4.4. Echilibrul higroscopic material umed-aer. Izoterme de sorbție;
- 4.5. Statica și cinetica uscării;
- 4.6. Metode de realizare a uscării (uscarea convectivă, conductivă, sub presiune, prin sublimare);

4.7. Tipuri de uscătoare.

#### **5. Pasteurizarea și sterilizarea:**

5.1. Factorii care influențează pasteurizarea și sterilizarea;

5.2. Distrugerea termică a microorganismelor;

5.3. Transferul de căldură la sterilizarea în ambalaje:

5.3.1. Legile transferului de căldură la încălzire;

5.3.2. Legile transferului de căldură la răcire;

5.4. Presiunea interioară în timpul sterilizării recipientelor;

5.5. Utilaje pentru pasteurizare și sterilizare :

5.5.1. Instalații pentru pasteurizare și sterilizare în vrac;

5.5.2. Instalații pentru pasteurizare și sterilizare produselor ambalate;

#### **C. BIBLIOGRAFIE MINIMALĂ**

1. Amarfi, R. Utilaj special în industria alimentară (industrii fermentative, conserve vegetale), vol.2, Universitatea Galați, 1989.

2. Banu, C., ș.a. Progrese tehnice, tehnologice și Științifice în industria alimentară. Editura Tehnică, București, vol. 1, 1992.

3. Banu, C., ș.a. Exploatarea, întreținerea și repararea utilajelor în industria cărnii. Editura Tehnică, București, 1990.

4. Bratu, E. Operații unitare în industria chimică. Vol.1. Editura Tehnică, București, 1984.

5. Jinescu, G. Procese hidrodinamice și utilaje specifice în industria chimică. Editura Didactică și pedagogică, București, 1988.

6. Jâșcanu, V., ș.a. Operații și utilaje în industria alimentară, vol. 1 și 2. Universitatea Galați, 1982, 1984.

7. Segal, B. și Amarfi R., ș.a. Utilaj tehnologic din industria alimentară. Vol. 1 și 2. Universitatea Galați, 1984.

8. Rășănescu, I. Operații și utilaje în industria alimentară. vol I și II , Universitatea Galați, 1978, 1982.

9. X X X. Manualul inginerului de industrie alimentară. vol I. Editura Tehnică, București, 1998.

#### **D. METODICA PREDĂRII DISCIPLINELOR TEHNOLOGICE**

##### ***OBIECTIVELE DISCIPLINEI***

Prin studiul disciplinei “Metodica predării învățării disciplinelor tehnologice” se urmărește realizarea de către cursanți a următoarelor obiective specifice:

- Să aprofundeze cunoștințele de psihopedagogia educației și didactică generală însușite la cursurile de *Psihopedagogie* și *Pedagogie*.
- Să aplice conștient și corect cunoștințele de didactică generală în activitatea de predare a disciplinelor de specialitate.
- Să dobândească capacitatea de a realiza proiectarea anuală, semestrială și a sistemelor de lecții.
- Să dobândească capacitatea de a întocmi proiecte de activitate didactică pentru diferite tipuri de lecții și alte activități didactice, în diverse variante.
- Să dobândească capacitatea de a adapta conținuturile învățării la preocupările, interesele și aptitudinile elevilor.
- Să deprindă utilizarea mijloacelor moderne de învățământ, realizarea și utilizarea de materiale didactice specifice acestora.
- Să-și formeze o atitudine responsabilă față de activitatea de predare-învățare-evaluare.

##### ***OBIECTUL DE STUDIU ȘI PROBLEMATICA METODICII SPECIALITĂȚII***

a) Metodica – disciplină a sistemului științelor pedagogice. Didactica generală și didactica specialității. Abordarea sistemică și tehnologică a definirii metodicii.

b) Obiectivele urmărilor prin studiul metodicii.

c) Importanța studierii metodicii.

### *ANALIZA OBIECTIVELOR EDUCAȚIONALE DIN PERSPECTIVA DISCIPLINELOR DE SPECIALITATE ÎN DOMENIUL TEHNOLOGIC*

a) Niveluri și tipuri de obiective pedagogice. Obiectivele instituțiilor de învățământ de profil (școala de ucenici, școala profesională, liceul tehnologic, școli postliceale). Obiectivele pregătirii profesionale (standardul ocupațional și standardul de pregătire profesională). Obiectivele generale și specifice ale disciplinelor de specialitate. Obiectivele cadru și standarde de performanță. Obiective de referință și descriptorii de performanță. Competențe profesionale (de cunoaștere, de execuție și sociale).

b) Metodologia operaționalizării obiectivelor cu aplicații la disciplinele de specialitate. Taxonomiile Bloom și Tewcett. Obiective operaționale: definire, modelul obiectivului operațional.

c) Competențe profesionale: definire, tipuri, formularea acestora și a strategiilor de dobândire a lor.

### *PREZENTAREA ȘI ANALIZA CURRICULUM-ULUI SPECIFIC DISCIPLINELOR TEHNOLOGICE*

a) Conținutul disciplinei obiectivat în documentele școlare (plan cadru de învățământ, curriculum școlar), analiza documentelor curriculare.

b) Analiza logico-funcțională a conținutului de instruire al manualului școlar (cu particularizări pentru disciplinele tehnologice din profilul cursanților).

c) Particularitățile însușirii noțiunilor fundamentale ale disciplinelor tehnologice.

### *METODE DE PREDARE ÎNVĂȚARE SPECIFICE DISCIPLINELOR TEHNOLOGICE*

Prezentarea potențialului pedagogic, a cerințelor pedagogice și metodice de aplicare și exemplificarea următoarelor metode:

a) Metode de predare-învățare bazate pe comunicare (expunerea: modelarea, explicația, conversația, euristica, comunicarea prin limbaj scris sau oral, vizual, problematizarea).

b) Metode de predare-învățare bazată pe investigare indirectă (demonstrația, modelarea) și investigație directă (efectuarea de experiențe, încercări și experimente);

c) Metode de predare-învățare bazate pe acțiune (exercițiul, aplicația, lucrările practice).

### *FORME DE ORGANIZARE A PROCESULUI INSTRUCTIV EDUCATIV LA DISCIPLINELE TEHNOLOGICE*

a) Prezentarea și analiza diferitelor tipuri și variante de lecții (pentru dobândire de noi cunoștințe, de verificare, combinată, de recapitulare, și lucrări de laborator).

b) Alte forme de organizare a activității instructiv-educative specifice disciplinelor tehnologice (instruirea practică, efectuarea de activități profesionale, vizite didactice, cercuri tehnice și concursuri profesionale)

c) Modalități de diferențiere și individualizare a procesului de instruire (frontal, pe grupe de nivel, individual).

d) Modalități de dirijare a activității elevilor.

### *PROBLEME SPECIFICE EVALUĂRII LA DISCIPLINA DE SPECIALITATE*

a) Conceptele de randament școlar standarde curriculare.

b) Metode și tehnici de evaluare. Metode tradiționale și metode complementare de evaluare.

c) Analiza și elaborarea unor instrumente de evaluare. Cerințe calitative impuse acestora. Întocmirea diferitelor tipuri de teste, aplicarea testelor și convertirea punctajelor în note școlare. Exemplificări și aplicații.

d) Evaluarea și autoevaluarea activității didactice și extradidactice din perspectiva învățării adiacente.

### *PROIECTAREA ACTIVITĂȚII DIDACTICE*

a) Nivelurile proiectării (proiectarea anuală, semestrială, a sistemelor de lecții și proiectarea lecției). Cerințe psihopedagogice ale proiectării didactice. Elaborarea proiectului de activitate didactică.



- b) Evaluarea și autoevaluarea proiectului de activitate didactică.
- c) Exemplificarea, analiza și elaborarea documentelor de proiectare la toate nivelurile.
- d) Proiectarea curriculum-ului la decizia școlii (CDS).

#### **BIBLIOGRAFIE**

- \*\*\* Curriculum Național pentru învățământul obligatoriu – Cadru de referință, MEN, București, 1998
- \*\*\* Curriculum Național Seria Liceu, Aria curriculară “TEHNOLOGII” (disciplinele din specialitatea candidaților)
- \*\*\* Ghid metodologic pentru aplicarea programelor școlare, Aria curriculară “TEHNOLOGII”, MEC, CNPC, Ed. Aramis, București, 2001
- \*\*\* Ghid metodologic pentru educație tehnologică, informatică, tehnologia informației, MEC, CNPC, Ed. Aramis, București, 2001
- Barna, A., Antohe, G., – Curs de pedagogie; vol. I și II, Ed. Logos, Galați, 2002
- Ionescu, M.; Radu, I. – Didactica modernă, Cluj Napoca, Editura Dacia, 1995 și 2001
- Balașa, E, Onofrei, R. – Îndrumări metodice pentru disciplina Studiul Materialelor, București, EDP. 1983.
- Bararu, A: Sîrbu, V.: Popescu, C – Îndrumări metodice pentru disciplina Desen Tehnic, București, EDP, 1982
- Chirea, C: (coord.) – Ghid de evaluare pentru educație tehnologică, SNEE, București, 2001
- Cristea, S. – Pedagogie (pentru pregătirea examenelor de definitivat, grad didactic II, grad didactic I, reciclare), vol. I-II, Pitești, Editura Hardiscom, 1996;1997 ISBN 973-97861-2-x; ISBN 973-97861-3-8.
- Gheorghiu, Al; Popovici, M. M – Elemente de tehnologie, Didactica – București, E.D.P., 1983.
- Puțuc, D – Modele de instruire formativă specifice disciplinelor tehnice, Iași, Editura Spiru Haret, 1996

## **PROGRAMA**

### **pentru examenul de obținere a gradului II în învățământ a cadrelor didactice** (specialiști ingineri din Grupurile Școlare de profil)

#### **A. OBIECTIVE**

Perfecționarea pregătirii profesionale și sprijinirea candidaților în vederea prezentării la examenul pentru obținerea gradului II în învățământ, prin cunoașterea și interpretarea corectă a problemelor noi ale specialității, ale rezultatelor actuale ale cunoașterii științifice în diferite domenii ale acesteia și aprofundarea conceptelor metodice.

#### **B. INFORMARE ȘTIINȚIFICĂ GENERALĂ** (pentru lucrarea scrisă)

1. Managementul și controlul calității.
2. Compoziția principalelor produse alimentare și valoarea lor alimentară:
  - 2.1 Compoziția chimică a principalelor produse alimentare:
  - 2.2 Componentele bioactive ale alimentelor.
  - 2.3. Calitatea produselor alimentare.
    - 2.3.1. Inocuitatea produselor alimentare.
    - 2.3.2. Valoarea nutritivă a alimentelor:  
Factorii care influențează valoarea nutritivă a produselor alimentare.  
Influența prelucrării tehnologice asupra valorii nutritive.
    - 2.3.3. Calitățile senzoriale și de prezentare ale produselor alimentare.  
Metode de analiză senzoriale a produselor alimentare.
3. Utilizarea enzimelor și preparatelor enzimatică în industria alimentară:
  - 3.1. Clasificarea generală a enzimelor.
  - 3.2. Enzimele mai importante pentru industria alimentară.
  - 3.3. Folosirea enzimelor în industria berii, vinului și spiritului.
  - 3.3. Folosirea enzimelor în industria cărnii și peștelui.
  - 3.4. Folosirea enzimelor în industria laptelui.
  - 3.5. Folosirea enzimelor în panificație.
  - 3.6. Folosirea preparatelor enzimatică în industria zahărului și a produselor zaharoase.
  - 3.7. Folosirea enzimelor la prelucrarea fructelor și a legumelor.
4. Aditivi alimentari utilizați în industria alimentară.
  - 4.1. Definiția aditivilor alimentari.
  - 4.2. Clasificarea generală a aditivilor alimentari.
  - 4.3. Coloranți alimentari.
  - 4.4. Substanțe conservante.
  - 4.5. Edulcoranți
  - 4.6. Antioxidanți
  - 4.7. Substanțe de emulgare, stabilizare, sechestrare, îngroșare, gelificare, antiaglomerare.
5. Procesarea minimă atermică și termică în industria alimentară.
  - 5.1. Tehnici de procesare minimă atermică:
    - 5.1.1. Presiunile înalte în tehnologia alimentară.
    - 5.1.2. Procesarea cu fluide supercritice.
    - 5.1.3. Procesarea cu radiații ionizante.
    - 5.1.4. Procesarea ultrasonică.
    - 5.1.5. Procesarea cu impulsuri ultrascurte de lumină.
  - 5.2. Tehnici de procesare termică:
    - 5.2.1. Procesarea cu microunde.

### **C. BIBLIOGRAFIE MINIMALĂ**

1. Amarfi Rodica, ș.a. Procesarea minimă atermică și termică în industria alimentară. Editura Alma, Galați, 1996.
2. Banu, C., ș.a. Biotehnologii în industria alimentară. Editura tehnică, București, 2000.
3. Banu, C., ș.a. Aditivi și ingrediente pentru industria alimentară. Editura tehnică, București, 2000.
4. Banu, C., ș.a. Progrese tehnice, tehnologice și științifice în industria alimentară. vol I. Editura tehnică, București, 1992.
5. Costin, G., Segal Rodica, ș.a. Alimente funcționale. Alimentele și sănătatea. Editura Academica, Galați, 1999.
6. Rotaru Gabriela, Moraru Carmen. HACCP. Analiza riscurilor. Punctele critice de control. Editura Academica, Galați, 1997
7. Segal B., ș.a. Procedee de îmbunătățire a calității și stabilității produselor alimentare. Editura tehnică, București, 1982.
8. Segal Rodica, ș.a. Valoarea nutritivă a produselor agroalimentare. Editura Ceres, București, 1983.
9. Segal Rodica, ș.a. Determinarea calității produselor alimentare. Editura Ceres, București, 1983.
10. X X X Manualul inginerului de industrie alimentară. vol. I. Editura tehnică, București, 1998.

### **D: METODICA PREDĂRII DISCIPLINELOR TEHNOLOGICE**

#### *OBIECTIVELE DISCIPLINEI*

Prin studiul disciplinei “Metodica predării învățării disciplinelor tehnologice” se urmărește realizarea de către cursanți a următoarelor obiective specifice:

1. Să aprofundeze cunoștințele de psihopedagogia educației și didactică generală însușite la cursurile de *Psihopedagogie* și *Pedagogie*.
2. Să aplice conștient și corect cunoștințele de didactică generală în activitatea de predare a disciplinelor de specialitate.
3. Să dobândească capacitatea de a realiza proiectarea anuală, semestrială și a sistemelor de lecții.
4. Să dobândească capacitatea de a întocmi proiecte de activitate didactică pentru diferite tipuri de lecții și alte activități didactice, în diverse variante.
5. Să dobândească capacitatea de a adapta conținuturile învățării la preocupările, interesele și aptitudinile elevilor.
6. Să deprindă utilizarea mijloacelor moderne de învățământ, realizarea și utilizarea de materiale didactice specifice acestora.
7. Să-și formeze o atitudine responsabilă față de activitatea de predare-învățare-evaluare.

#### *OBIECTUL DE STUDIU ȘI PROBLEMATICA METODICII SPECIALITĂȚII*

- a) Metodica – disciplină a sistemului științelor pedagogice. Didactica generală și didactica specialității. Abordarea sistemică și tehnologică a definirii metodicii.
- b) Obiectivele urmărilor prin studiul metodicii.
- c) Importanța studierii metodicii.

#### *ANALIZA OBIECTIVELOR EDUCAȚIONALE DIN PERSPECTIVA DISCIPLINELOR DE SPECIALITATE ÎN DOMENIUL TEHNOLOGIC*

a) Niveluri și tipuri de obiective pedagogice. Obiectivele instituțiilor de învățământ de profil (școala de ucenici, școala profesională, liceul tehnologic, școli postliceale). Obiectivele pregătirii profesionale (standardul ocupațional și standardul de pregătire profesională). Obiectivele generale și specifice ale disciplinelor de specialitate. Obiectivele cadru și standarde de performanță. Obiective

de referință și descriptori de performanță. Competențe profesionale (de cunoaștere, de execuție și sociale).

b) Metodologia operaționalizării obiectivelor cu aplicații la disciplinele de specialitate. Taxonomiile Bloom și Tewcett. Obiective operaționale: definire, modelul obiectivului operațional.

c) Competențe profesionale: definire, tipuri, formularea acestora și a strategiilor de dobândire a lor.

#### *PREZENTAREA ȘI ANALIZA CURRICULUM-ULUI SPECIFIC DISCIPLINELOR TEHNOLOGICE*

a) Conținutul disciplinei obiectivat în documentele școlare (plan cadru de învățământ, curriculum școlar), analiza documentelor curriculare.

b) Analiza logico-funcțională a conținutului de instruire al manualului școlar (cu particularizări pentru disciplinele tehnologice din profilul cursanților).

c) Particularitățile însușirii noțiunilor fundamentale ale disciplinelor tehnologice.

#### *METODE DE PREDARE ÎNVĂȚARE SPECIFICE DISCIPLINELOR TEHNOLOGICE*

Prezentarea potențialului pedagogic, a cerințelor pedagogice și metodice de aplicare și exemplificarea următoarelor metode:

a) Metode de predare-învățare bazate pe comunicare (expunerea: modelarea, explicația, conversația, euristica, comunicarea prin limbaj scris sau oral, vizual, problematizarea).

b) Metode de predare-învățare bazată pe investigare indirectă (demonstrația, modelarea) și investigație directă (efectuarea de experiențe, încercări și experimente);

c) Metode de predare-învățare bazate pe acțiune (exercițiul, aplicația, lucrările practice).

#### *FORME DE ORGANIZARE A PROCESULUI INSTRUCTIV EDUCATIV LA DISCIPLINELE TEHNOLOGICE*

a) Prezentarea și analiza diferitelor tipuri și variante de lecții (pentru dobândire de noi cunoștințe, de verificare, combinată, de recapitulare, și lucrări de laborator).

b) Alte forme de organizare a activității instructiv-educative specifice disciplinelor tehnologice (instruirea practică, efectuarea de activități profesionale, vizite didactice, cercuri tehnice și concursuri profesionale)

c) Modalități de diferențiere și individualizare a procesului de instruire (frontal, pe grupe de nivel, individual).

d) Modalități de dirijare a activității elevilor.

#### *PROBLEME SPECIFICE EVALUĂRII LA DISCIPLINA DE SPECIALITATE*

a) Conceptele de randament școlar standarde curriculare.

b) Metode și tehnici de evaluare. Metode tradiționale și metode complementare de evaluare.

c) Analiza și elaborarea unor instrumente de evaluare. Cerințe calitative impuse acestora. Întocmirea diferitelor tipuri de teste, aplicarea testelor și convertirea punctajelor în note școlare. Exemplificări și aplicații.

d) Evaluarea și autoevaluarea activității didactice și extradidactice din perspectiva învățării adiacente.

#### *PROIECTAREA ACTIVITĂȚII DIDACTICE*

a) Nivelurile proiectării (proiectarea anuală, semestrială, a sistemelor de lecții și proiectarea lecției). Cerințe psihopedagogice ale proiectării didactice. Elaborarea proiectului de activitate didactică.

b) Evaluarea și autoevaluarea proiectului de activitate didactică.

c) Exemplificarea, analiza și elaborarea documentelor de proiectare la toate nivelurile.

d) Proiectarea curriculum-ului la decizia școlii (CDS).

#### **BIBLIOGRAFIE**

- \*\*\* Curriculum Național pentru învățământul obligatoriu – Cadru de referință, MEN, București, 1998

- \*\*\* Curriculum Național Seria Liceu, Aria curriculară “TEHNOLOGII” (disciplinele din specialitatea candidaților)
- \*\*\* Ghid metodologic pentru aplicarea programelor școlare, Aria curriculară “TEHNOLOGII”, MEC, CNPC, Ed. Aramis, București, 2001
- \*\*\* Ghid metodologic pentru educație tehnologică, informatică, tehnologia informației, MEC, CNPC, Ed. Aramis, București, 2001
- Barna, A., Antohe, G., – Curs de pedagogie; vol. I și II, Ed. Logos, Galați, 2002
- Ionescu, M.; Radu, I. – Didactica modernă, Cluj Napoca, Editura Dacia, 1995 și 2001
- Balașa, E, Onofrei, R. – Îndrumări metodice pentru disciplina Studiul Materialelor, București, EDP. 1983.
- Bararu, A: Sîrbu, V.: Popescu, C – Îndrumări metodice pentru disciplina Desen Tehnic, București, EDP, 1982
- Chirea, C: (coord.) – Ghid de evaluare pentru educație tehnologică, SNEE, București, 2001
- Cristea, S. – Pedagogie (pentru pregătirea examenelor de definitivat, grad didactic II, grad didactic I, reciclare), vol. I-II, Pitești, Editura Hardiscom, 1996;1997 ISBN 973-97861-2-x; ISBN 973-97861-3-8.
- Gheorghiu, Al; Popovici, M. M – Elemente de tehnologie, Didactica – București, E.D.P., 1983.
- Purțuc, D – Modele de instruire formativă specifice disciplinelor tehnice, Iași, Editura Spiru Haret, 1996

## **PROGRAMA**

### **pentru examenul de obținere a gradului II în învățământ a cadrelor didactice** (specialiști subingineri din Grupurile Școlare de profil)

#### **A. OBIECTIVE**

Perfecționarea pregătirii profesionale și sprijinirea candidaților în vederea prezentării la examenul pentru obținerea gradului II în învățământ, prin cunoașterea și interpretarea corectă a problemelor noi ale specialității, ale rezultatelor actuale ale cunoașterii științifice în diferite domenii ale acesteia și aprofundarea conceptelor metodice.

#### **B. INFORMARE ȘTIINȚIFICĂ GENERALĂ** (pentru lucrarea scrisă)

1. Managementul și controlul calității.
2. Compoziția principalelor produse alimentare și valoarea lor alimentară:
  - 2.1 Compoziția chimică a principalelor produse alimentare:
  - 2.2 Componentele bioactive ale alimentelor.
  - 2.3. Calitatea produselor alimentare.
    - 2.3.1. Inocuitatea produselor alimentare.
    - 2.3.2. Valoarea nutritivă a alimentelor:  
Factorii care influențează valoarea nutritivă a produselor alimentare.  
Influența prelucrării tehnologice asupra valorii nutritive.
    - 2.3.3. Calitățile senzoriale și de prezentare ale produselor alimentare.  
Metode de analiză senzoriale a produselor alimentare.
3. Utilizarea enzimelor și preparatelor enzimatică în industria alimentară:
  - 3.1. Clasificarea generală a enzimelor.
  - 3.2. Enzimele mai importante pentru industria alimentară.
  - 3.3. Folosirea enzimelor în industria berii, vinului și spirtului.
  - 3.3. Folosirea enzimelor în industria cărnii și peștelui.
  - 3.4. Folosirea enzimelor în industria laptelui.
  - 3.5. Folosirea enzimelor în panificație.
  - 3.6. Folosirea preparatelor enzimatică în industria zahărului și a produselor zaharoase.
  - 3.7. Folosirea enzimelor la prelucrarea fructelor și a legumelor.
4. Aditivi alimentari utilizați în industria alimentară.
  - 4.1. Definiția aditivilor alimentari.
  - 4.2. Clasificarea generală a aditivilor alimentari.
  - 4.3. Coloranți alimentari.
  - 4.4. Substanțe conservante.
  - 4.5. Edulcoranți
  - 4.6. Antioxidanți
  - 4.7. Substanțe de emulgare, stabilizare, sechestrare, îngroșare, gelificare, antiaglomerare.
5. Apa în industria alimentară:
  - 5.1. Surse de apă și alimentarea cu apă.
  - 5.2. Calitatea apei pentru industria alimentară.
  - 5.3. Condiții speciale pentru apa folosită în industria alimentară .
  - 5.4. Apa folosită pentru răcire, încălzire și pentru producerea aburului.

#### **C. BIBLIOGRAFIE MINIMALĂ**

1. Banu, C., ș.a. Biotehnologii în industria alimentară. Editura tehnică, București, 2000.
2. Banu, C., ș.a. Aditivi și ingrediente pentru industria alimentară. Editura tehnică, București, 2000.

3. Banu, C., ș.a. Progrese tehnice, tehnologice și științifice în industria alimentară. vol I. Editura tehnică, București, 1992.

4. Costin, G., Segal Rodica, ș.a. Alimente funcționale. Alimentele și sănătatea. Editura Academica, Galați, 1999.

5. Rotaru Gabriela, Moraru Carmen. HACCP. Analiza riscurilor. Punctele critice de control. Editura Academica, Galați, 1997

6. Segal B., ș.a. Procedee de îmbunătățire a calității și stabilității produselor alimentare. Editura tehnică, București, 1982.

7. Segal Rodica, ș.a. Valoarea nutritivă a produselor agroalimentare. Editura Ceres, București, 1983

8. Segal Rodica, ș.a. Determinarea calității produselor alimentare. Editura Ceres, București, 1983.

9. X X X Manualul inginerului de industrie alimentară. vol. I. Editura tehnică, București, 1998.

#### **D. METODICA PREDĂRII DISCIPLINELOR TEHNOLOGICE**

##### *OBIECTIVELE DISCIPLINEI*

Prin studiul disciplinei “Metodica predării învățării disciplinelor tehnologice” se urmărește realizarea de către cursanți a următoarelor obiective specifice:

- Să aprofundeze cunoștințele de psihopedagogia educației și didactică generală însușite la cursurile de *Psihopedagogie* și *Pedagogie*.
- Să aplice conștient și corect cunoștințele de didactică generală în activitatea de predare a disciplinelor de specialitate.
- Să dobândească capacitatea de a realiza proiectarea anuală, semestrială și a sistemelor de lecții.
- Să dobândească capacitatea de a întocmi proiecte de activitate didactică pentru diferite tipuri de lecții și alte activități didactice, în diverse variante.
- Să dobândească capacitatea de a adapta conținuturile învățării la preocupările, interesele și aptitudinile elevilor.
- Să deprindă utilizarea mijloacelor moderne de învățământ, realizarea și utilizarea de materiale didactice specifice acestora.
- Să-și formeze o atitudine responsabilă față de activitatea de predare-învățare-evaluare.

##### *OBIECTUL DE STUDIU ȘI PROBLEMATICA METODICII SPECIALITĂȚII*

a) Metodica – disciplină a sistemului științelor pedagogice. Didactica generală și didactica specialității. Abordarea sistemică și tehnologică a definirii metodicii.

b) Obiectivele urmările prin studiul metodicii.

c) Importanța studierii metodicii.

##### *ANALIZA OBIECTIVELOR EDUCAȚIONALE DIN PERSPECTIVA DISCIPLINELOR DE SPECIALITATE ÎN DOMENIUL TEHNOLOGIC*

a) Niveluri și tipuri de obiective pedagogice. Obiectivele instituțiilor de învățământ de profil (școala de ucenici, școala profesională, liceul tehnologic, școli postliceale). Obiectivele pregătirii profesionale (standardul ocupațional și standardul de pregătire profesională). Obiectivele generale și specifice ale disciplinelor de specialitate. Obiectivele cadru și standarde de performanță. Obiective de referință și descriptorii de performanță. Competențe profesionale (de cunoaștere, de execuție și sociale).

b) Metodologia operaționalizării obiectivelor cu aplicații la disciplinele de specialitate. Taxonomiile Bloom și Tewcett. Obiective operaționale: definire, modelul obiectivului operațional.

c) Competențe profesionale: definire, tipuri, formularea acestora și a strategiilor de dobândire a lor.

## *PREZENTAREA ȘI ANALIZA CURRICULUM-ULUI SPECIFIC DISCIPLINELOR TEHNOLOGICE*

a) Conținutul disciplinei obiectivat în documentele școlare (plan cadru de învățământ, curriculum școlar), analiza documentelor curriculare.

b) Analiza logico-funcțională a conținutului de instruire al manualului școlar (cu particularizări pentru disciplinele tehnologice din profilul cursanților).

c) Particularitățile însușirii noțiunilor fundamentale ale disciplinelor tehnologice.

### *METODE DE PREDARE ÎNVĂȚARE SPECIFICE DISCIPLINELOR TEHNOLOGICE*

Prezentarea potențialului pedagogic, a cerințelor pedagogice și metodice de aplicare și exemplificarea următoarelor metode:

a) Metode de predare-învățare bazate pe comunicare (expunerea: modelarea, explicația, conversația, euristica, comunicarea prin limbaj scris sau oral, vizual, problematizarea).

b) Metode de predare-învățare bazată pe investigare indirectă (demonstrația, modelarea) și investigație directă (efectuarea de experiențe, încercări și experimente);

c) Metode de predare-învățare bazate pe acțiune (exercițiul, aplicația, lucrările practice).

### *FORME DE ORGANIZARE A PROCESULUI INSTRUCTIV EDUCATIV LA DISCIPLINELE TEHNOLOGICE*

a) Prezentarea și analiza diferitelor tipuri și variante de lecții (pentru dobândire de noi cunoștințe, de verificare, combinată, de recapitulare, și lucrări de laborator).

b) Alte forme de organizare a activității instructiv-educative specifice disciplinelor tehnologice (instruirea practică, efectuarea de activități profesionale, vizite didactice, cercuri tehnice și concursuri profesionale)

c) Modalități de diferențiere și individualizare a procesului de instruire (frontal, pe grupe de nivel, individual).

d) Modalități de dirijare a activității elevilor.

### *PROBLEME SPECIFICE EVALUĂRII LA DISCIPLINA DE SPECIALITATE*

a) Conceptele de randament școlar standarde curriculare.

b) Metode și tehnici de evaluare. Metode tradiționale și metode complementare de evaluare.

c) Analiza și elaborarea unor instrumente de evaluare. Cerințe calitative impuse acestora. Întocmirea diferitelor tipuri de teste, aplicarea testelor și convertirea punctajelor în note școlare. Exemplificări și aplicații.

d) Evaluarea și autoevaluarea activității didactice și extradidactice din perspectiva învățării adiacente.

### *PROIECTAREA ACTIVITĂȚII DIDACTICE*

a) Nivelurile proiectării (proiectarea anuală, semestrială, a sistemelor de lecții și proiectarea lecției). Cerințe psihopedagogice ale proiectării didactice. Elaborarea proiectului de activitate didactică.

b) Evaluarea și autoevaluarea proiectului de activitate didactică.

c) Exemplificarea, analiza și elaborarea documentelor de proiectare la toate nivelurile.

d) Proiectarea curriculum-ului la decizia școlii (CDS).

### **BIBLIOGRAFIE**

- \*\*\* Curriculum Național pentru învățământul obligatoriu – Cadru de referință, MEN, București, 1998
- \*\*\* Curriculum Național Seria Liceu, Aria curriculară “TEHNOLOGII” (disciplinele din specialitatea candidaților)
- \*\*\* Ghid metodologic pentru aplicarea programelor școlare, Aria curriculară “TEHNOLOGII”, MEC, CNPC, Ed. Aramis, București, 2001
- \*\*\* Ghid metodologic pentru educație tehnologică, informatică, tehnologia informației, MEC, CNPC, Ed. Aramis, București, 2001
- Barna, A., Antohe, G., – Curs de pedagogie; vol. I și II, Ed. Logos, Galați, 2002



- Ionescu, M.; Radu, I. – Didactica modernă, Cluj Napoca, Editura Dacia, 1995 și 2001
- Balașa, E, Onofrei, R. – Îndrumări metodice pentru disciplina Studiul Materialelor, București, EDP. 1983.
- Bararu, A; Sîrbu, V.: Popescu, C – Îndrumări metodice pentru disciplina Desen Tehnic, București, EDP, 1982
- Chirea, C: (coord.) – Ghid de evaluare pentru educație tehnologică, SNEE, București, 2001
- Cristea, S. – Pedagogie (pentru pregătirea examenelor de definitivat, grad didactic II, grad didactic I, reciclare), vol. I-II, Pitești, Editura Hardiscom, 1996;1997 ISBN 973-97861-2-x; ISBN 973-97861-3-8.
- Gheorghiu, Al; Popovici, M. M – Elemente de tehnologie, Didactica – București, E.D.P., 1983.
- Purțuc, D – Modele de instruire formativă specifice disciplinelor tehnice, Iași, Editura Spiru Haret, 1996