

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII A REPUBLICII MOLDOVA  
UNIVERSITATEA DE STAT „ALECU RUSSO” DIN BĂLȚI  
FACULTATEA DE ȘTIINȚE REALE, ECONOMICE ȘI ALE MEDIULUI  
CATEDRA DE ȘTIINȚE FIZICE ȘI INGINEREȘTI**

## **CURRICULUM**

la unitatea de curs

# **TEHNOLOGII GENERALE ÎN INDUSTRIA FERMENTĂRII 2**

Ciclul I, studii superioare de licență

Codul și denumirea domeniului general de studii: 072 Tehnologii de fabricare și  
prelucrare

Codul și denumirea domeniului de formare profesională: 0721 Procesarea alimentelor

Codul și denumirea specialității: 0721.2 Tehnologia produselor alimentare

Forma de organizare a învățământului: învățământ cu frecvență

Autor:

dr., lect., univ. Serghei TALPĂ,

---

**BĂLȚI, 2023**

Discutat și aprobat la ședința Catedrei de științe fizice și inginerești  
Procesul-verbal nr. 8 din 31.01.23  
Șeful Catedrei [Signature] conf. univ., dr. Vitalie BEȘLIU

Discutat și aprobat la ședința Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale  
Mediului  
Procesul-verbal nr. 8 din 21.03.2023  
Decanul Facultății Ciobanu conf. univ., dr. Ina CIOBANU



### Informații de identificare a unității de curs

**Facultatea:** Științe Reale, Economice și ale Mediului

**Catedra:** Științe fizice și inginerești

**Codul și denumirea domeniului general de studiu:** 072 Tehnologii de fabricare și prelucrare

**Codul și denumirea domeniului de formare profesională:** 0721 Procesarea alimentelor

**Codul și denumirea specialității:** 0721.2 Tehnologia produselor alimentare

### Administrarea unității de curs

Codul unității de curs	Credite ECTS	Total ore	Repartizarea orelor					Forma de evaluare	Limba de predare
			curs	seminarii	laborator	Lucrul individual	proiect		
S.07.A.159	6	180	45	16	14	90	15	Examen	Româna

**Anul de studii și semestrul în care se studiază:** Anul IV, Semestrul 7.

**Forma de organizare a învățământului:** Cu frecvență

**Regimul unității de curs/modulului:** Opțională

**Categoria formativă:** Unitatea de curs de specialitate

### Informații referitoare la cadrul didactic

**Serghei TALPĂ**, doctor în științe tehnice, lector universitar, absolvent al Academiei de Stat a Industriilor Alimentare din or. Odesa, Ucraina, specialitatea 05.18.02 „Tehnologia păstrării și prelucrării produselor cerealiere, boboaselor, preparării nutrețurilor”, 05.18.12 „Procese, mașini, și agregate ale industriei alimentare”.

Auditoriile – 5-011; 5-016, blocul III de studii – aud. 338 laboratorul Tehnologia produselor alimentare

Tel. 0 796 56656

E-mail: serghei.talpa@usarb.md

Orele de consultații – în conformitate cu orarul consultațiilor aprobat la catedră. Totodată, este necesar de consultat orarul prelegerilor, seminarelor, lucrărilor de laborator la licență frecvență la zi și redusă și la masterat.

Consultațiile se oferă în regimul „față-în-față” sau prin utilizarea poștei electronice, prin Viber, pe platforma Google Meet etc.

## **Integrarea unității de curs în programul de studii**

Disciplina de studiu „Tehnologii generale în industria fermentării 2” prezintă un curs din ciclul disciplinelor tehnico-tehnologice și se realizează la programul de studii Tehnologia produselor alimentare.

Scopul disciplinei studiate constă în familiarizarea studenților cu bazele teoretice și practice de prelucrare a materiilor prime în produse finite, cu sinteza calitativă și cantitativă a procesului tehnologic de preparare a drojdiei de panificație și a alcoolului.

Studierea unității de curs „Tehnologii generale în industria fermentării 2” se bazează pe competențele formate la „Chimia anorganică și analitică”, „Biochimia produselor alimentare”, „Microbiologia produselor alimentare”, „Fenomene de transfer”, „Utilaj tehnologic”. Competențele obținute la unitatea de curs nominalizată sunt necesare pentru studierea disciplinelor ulterioare: „Analiza fizico-chimică a alimentelor și ambalajelor”, „Proiectarea întreprinderilor de ramură”, realizarea proiectelor de curs și tezelor de licență.

### **Exigențe și competențe prealabile**

- cunoașterea temelor: Tehnologia drojdiei de panificație. Materia primă., Tehnologia preparării drojdiei de panificație., Industria alcoolului. Materii prime., Instalații de distilare și rectificare.;
- deprinderea de extragere și pregătire a mostrelor pentru realizarea încercărilor, realizarea analizelor organoleptice și fizico-chimice a produselor alimentare.
- competențe de utilizare a documentelor normative la realizarea lucrărilor de laborator.

### **Competențe dezvoltate în cadrul unității de curs**

#### **Competențe profesionale**

**CP1.** Familiarizarea cu cele mai importante metode de cercetare experimentală, descrierea, analiza și evaluarea critică a experimentelor realizate independent în scopul aprecierii gradului de complexitate al problemelor ingineresti în situații deosebite, dar analogice, și utilizarea soluțiilor cunoscute în situații noi.

**CP5.** Proiectarea proceselor tehnologice organizând procesele de fabricare prin executarea adecvată a managementului proceselor de concepție, de industrializare a produselor industriale, a resurselor întreprinderii, în situații deosebite, dar analogice, și utilizarea soluțiilor cunoscute în situații noi.

**CP6.** Activarea în contextul de ordin tehnico-economic, de timp, de mediu, social, etic, de sănătate în situații deosebite și utilizarea soluțiilor cunoscute în situații noi.

### **Competențe transversale**

**CT1.** Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.

**CT2.** Desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă.

### **Finalitățile cursului**

La finalizarea studierii unității de curs „*Tehnologii generale în industria fermentării 2*” și realizarea sarcinilor de învățare, studentul va fi capabil:

- să analizeze și să elaboreze algoritmi pentru rezolvarea situațiilor de problemă tipice tehnologiilor preparării drojdiei de panificație și băuturilor alcoolice;
- să proiecteze activități tehnologice care se referă la tehnologiile recepționării, depozitării și păstrării materiilor prime și semipreparatelor, specifice studiilor de licență, utilizând cunoștințele acumulate la studierea unităților de curs fundamentale și de specialitate;
- să poată analiza, prelucra și prezenta sub formă de raport cu tabele, diagrame rezultatele obținute în urma investigațiilor, precum și rezultatele practice obținute în urma determinărilor indicilor cantitativi-calitativi, a parametrilor procesului tehnologic și de calitate a materiilor prime, semifabricatelor și băuturilor alcoolice preparate;
- să obțină deprinderi de manipulare a ustensilelor și aparatajului de laborator;
- să organizeze activități practice și evaluarea însușirii metodologiei de experimentare a unor metode fizico-chimice, microbiologice și senzoriale la materii prime și produse finite în condiții de producere.

### **Conținuturi**

#### **a) Prelegeri**

Nr. d/o	Conținutul tematic	Nr. de ore	
		A	LI
1	Industria drojdiei de panificație. Tehnologia drojdiei de panificație. Materia primă.	2	
2.	Materii auxiliare și materiale utilizate la fabricarea drojdiei de panificație, a spirtului și oțetului.	2	2
3.	Produse biostimulatoare.	2	2

Nr. d/o	Conținutul tematic	Nr. de ore	
		A	LI
4.	Tipuri de drojdie utilizate la producerea de biomasă de drojdie de panificație.	2	2
5.	Tehnologia preparării drojdiei de panificație.	2	2
6.	Caracterizarea produsului finit.	2	2
7.	Randamentul în biomasă (drojdie).	2	2
8.	Drojdie de panificație uscată activă.	2	2
9.	Capacitatea de producție a secției de multiplicare și consumuri specifice.	2	2
10.	Industria alcoolului. Materii prime.	2	2
11.	Industria alcoolului. Materii auxiliare. Drojdii pentru fermentare.	2	2
12.	Fabricarea alcoolului etilic din cereale și cartofi.	2	2
13.	Recepția materiilor prime. Depozitarea materiilor prime.	2	2
14.	Pregătirea materiilor prime. Mărunțirea materiilor prime. Fluidificarea plămezii.	2	2
15.	Fermentarea plămezilor din cereale și cartofi.	2	2
16.	Distilarea plămezilor fermentate și rectificarea (rafinarea) alcoolului etilic brut.	2	2
17.	Instalații de distilare și rectificare.	2	2
18.	Caracteristicile alcoolului etilic rafinat.	2	2
19.	Randamente practice obținute la fabricarea alcoolului etilic.	2	2
20.	Borhotul din cereale și cartofi. Alcoolul carburant.	2	2
21.	Tehnologia băuturilor alcoolice distilate. Rachiuri naturale. Tehnologia rachiurilor industriale.	2	2
22.	Industria oțetului. Materii prime, auxiliare, bacteria de fermentație. Mecanismul de formare a acidului acetic.	2	2
23.	Biotehnologia propriu-zisă și procedee de fermentare.	1	2
<b>Total</b>		<b>45</b>	<b>44</b>

Notă: **A** – Auditoriale; **LI** – Lucrul individual.

### **b) Seminare**

Nr. d/o	Conținutul tematic	Nr. de ore	
		A	LI
1.	Studiul tehnologiei drojdiei de panificație. Materia primă. Materii auxiliare și materiale utilizate la fabricarea drojdiei de panificație	2	2
2.	Studiul tipurilor de drojdie utilizate la producerea de biomasă de drojdie de panificație.	2	1
3.	Studiul tehnologiei preparării drojdiei de panificație.	2	2
4.	Industria alcoolului. Studiul Materiei prime. Materii auxiliare. Drojdii pentru fermentare.	2	2
5.	Studiul procesului tehnologic de fabricare a alcoolului etilic din cereale și cartofi.	2	2
6.	Studiul proceselor de recepție a materiilor prime, pregătire și mărunțire a materiilor prime. Fluidificarea plămezii.	2	2
7.	Studiul procesului de fermentare a plămezilor din cereale și cartofi.	2	3

Nr. d/o	Conținutul tematic	Nr. de ore	
		A	LI
8.	Studiul procesului de distilare a plămezilor fermentate și rectificarea (rafinarea) alcoolului etilic brut.	2	2
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>16</b>

### c) Laborator

Nr. d/o	Conținutul tematic	Nr. de ore	
		A	LI
1.	Studiul schemelor tehnologice de fabricare a drojdiei de panificație.	2	4
2.	Studiul materii prime utilizate la fabricarea drojdiei de panificație, apa, studiul schemei tehnologice de preparare a drojdiei de panificație, compoziției biochimice, Apa utilizată la fabricarea drojdiei de panificație: compoziția biochimică, influența ionilor din apă.	2	5
3.	Studiul parametrilor fizici și tehnologici a drojdiei de panificație uscată activă.	2	3
4.	Studiul tehnologiei preparării drojdiei de panificație.	2	3
5.	Aplicarea drojdiei de panificație uscată activă / lichidă la prepararea produselor de panificație.	4	5
6.	Studiul procesului de fermentare a plămezilor din cereale și cartofi.	2	4
7.	Studiul procesului de distilare a plămezilor fermentate și rectificarea (rafinarea) alcoolului etilic brut. Studiul instalațiilor de distilare și rectificare.		
8.	<i>Industria oțetului.</i> Studiul practic al mecanismului de formare a acidului acetic.		
<b>Total</b>		<b>14</b>	<b>24</b>

### Repartizarea orientativă a compartimentelor la elaborarea proiectului

Nr. d/o	Conținutul tematic	Nr. de ore	
		A	LI
1.	C1 GENERALIZARE	1	1
2.	C2 Documentarea în literatura științifico-tehnică, de brevete, reviste, regulamente, documente normative etc., din domeniu.	2	6
3.	C3 Argumentarea tehnico-tehnologică pentru selectarea utilajului (aparaturii, instalației etc.).	1	
4.	C4 Compartimentul tehnologic		
4.1.	C 4.1 Caracteristica materiei prime destinată pentru prelucrare.	1	2
4.2.	C 4.2 Elaborarea schemei tehnologice a secției respective (sau principiul de funcționare a liniei tehnologice în care va fi inclus utilajul, aparatul, instalația etc.).	2	4
4.3.	C 4.3 Construcția și principiul de funcționare a utilajului, aparatului, instalației etc.	3	4
5.	C 5 Elemente de calcul a utilajului, aparatului, instalației etc.	3	2
6.	C 6 Propuneri de modernizare a utilajului, aparatului, instalației etc.	1	2
7.	C 7 Protecția muncii. Securitatea sănătății la locul de muncă.	1	1
8.	C 8 Concluzii.		2

Nr. d/o	Conținutul tematic	Nr. de ore	
		A	LI
9.	Resurse bibliografice		
10.	Anexe		
<b>Total</b>		<b>15</b>	<b>24</b>

*Notă: În funcție de complexitatea proiectului, pentru elaborarea ultimului, studentul suplimentar va folosi o parte din orele prevăzute la studierea temelor prelegerilor (preferențial la elaborarea compartimentelor C2, C4 C5 și C6).*

### **Strategii didactice**

Prelegerea, lucrări de laborator, expunerea didactică, explicația, demonstrația, algoritmizarea, modelarea, dezbateră, studiu de caz, simularea de situații, tehnici de instruire și moduri de organizare (frontal, grup /pereche, individual): lucrări practice, problematizarea, descoperirea, metode de dezvoltare a gândirii inginerești, studiul documentelor normative (standarde, prescripții tehnice) din domeniu și a bibliografiei, elaborarea planului (cuprinsului) pentru realizarea tezei.

### **Activități de lucru individual al studentului**

Studierea unității de curs se bazează pe folosirea metodelor activ-participative la realizarea prelegerilor. În baza materialului prezentat sintetic studentul se pregătește de dezbateri interactive cu pregătirea prezentărilor și referatelor.

În funcție de specificul tematicii fiecărui seminar și lucrare de laborator studenții vor desfășura activități individuale de pregătire.

Lucrul individual ghidat de profesor va include studiul suplimentar al materialelor din cadrul cursului, consultații suplimentare pentru studenții cu un rating scăzut, care întâmpină dificultăți la realizarea sarcinilor de studii; organizarea ocupațiilor cu utilizarea formelor interactive, inclusiv a discuțiilor; realizarea evaluărilor curente, a testelor, lucrărilor de control, referatelor, rapoartelor, studiilor de caz etc.

Prezentarea proiectului se va realiza conform indicațiilor orarului.

Repartizarea orelor pentru activitățile de studiu individual (90 de ore) este prezentată în tabel.



### **Repartizarea orelor pentru activitățile de lucru individual**

<b>Nr. d/o</b>	<b>Tipul activității</b>	<b>Nr. de ore</b>
1.	Studierea temelor prelegerilor și seminarelor din cadrul unității de curs; studiarea surselor bibliografice obligatorii la temele unității de curs.	38
2.	Studierea conținutului lucrărilor de laborator din cadrul unității de curs pentru realizarea lor; studiarea surselor bibliografice suplimentare la lucrările de laborator a unității de curs.	24
3.	Elaborarea și susținerea proiectului de curs la tema selectată	24
4.	Pregătirea pentru evaluarea periodică și finală (examen)	4
<b>Total</b>		<b>90</b>

### **Teme pentru proiect**

1. Studiul procesului tehnologic de preparare a drojdiei de panificație comprimate.
2. Studiul procesului tehnologic de preparare a drojdiei de panificație lichide.
3. Studiul tipurilor de drojdie utilizate la producerea de biomasă de drojdie de panificație.
4. Studiul parametrilor fizici și tehnologici a drojdiei de panificație uscată activă.
5. Studiul procesului de fermentare a plămezilor din cereale și cartofi.
6. Studiul procesului de distilare a plămezilor fermentate și rectificarea (rafinarea) alcoolului etilic brut.
7. Studiul instalațiilor de distilare și rectificare.

Cerințe înaintate față de structura, conținutul și forma proiectului conform „Recomandări de realizare a tezei de licența și de master în Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți”, aprobate de Senatul USARB, proces-verbal nr. 4 din 09.12.2015. Disponibil:

[http://www.usarb.md/fileadmin/EVENIMENTE\\_2016/Recomandari\\_de\\_realizare\\_a\\_tezei\\_de\\_licenta\\_si\\_de\\_master\\_in\\_USARB.compressed.pdf](http://www.usarb.md/fileadmin/EVENIMENTE_2016/Recomandari_de_realizare_a_tezei_de_licenta_si_de_master_in_USARB.compressed.pdf)).

### **Structura proiectului**

1. Foaie de titlu (include denumirile ministerului, universității, facultății, catedrei, temei; prenumele și numele studentului și conducătorului științific; localitate și anul).
2. Cuprins.
3. Introducere (se caracterizează actualitatea, scopul, obiectivele principale și obiecte de cercetare).
4. Conținutul structurat în capitole (și subcapitole după caz).

5. Concluzii generale (și recomandări după caz).
6. Bibliografia (nu mai puțin de 5 surse, prezentate conform cerințelor ghidului:  
NAGHERNEAC Ana. *Regulile pentru prezentarea referințelor bibliografice și citarea resurselor de informare*: Ghid practic. Biblioteca științifică a USARB, 2012. 47 p. [on-line].Disponibil: [http://tinread.usarb.md:8888/tinread/fulltext/bsu/reguli\\_referinte.pdf](http://tinread.usarb.md:8888/tinread/fulltext/bsu/reguli_referinte.pdf).)  
Exemple de referințe bibliografice sunt prezentate pe p.27-30.

### **Cerințele de formatare a referatului**

1. Formatul paginii: A4.
2. Parametrii paginii: 30 mm – stânga, 20 mm – sus, 20 mm – jos, 15 mm - dreapta.
3. Fontul: Times New Roman, conform regulilor de redactare în limba română sau în limba rusă.
4. Mărimea caracterelor: 12 pt.
5. Spațiere: 1,5 rânduri.
6. Textul de bază aliniat din ambele părți.
7. Mărimea alineatelor: 12,5 mm
8. Numerotare pagini: în subsol, la centru.
9. Titlurile capitolelor: centrat, cu majuscule, aldin și din pagină nouă.
10. Volumul referatului nu mai puțin de 15 pagini.

### **Criteriile utilizate pentru evaluarea proiectului**

Prezentare corectă – 10 p, inclusiv:

1. Cuprins – 1 p.
  2. Introducere – 2 p (actualitatea - 1 p, scopul, obiectivele principale, obiectul de cercetare – 1 p).
  3. Capitole (text) – 3 p (esența temei – 1 p, divizarea informației în capitole – 1 p, tabele și figuri – 1 p).
  4. Concluzii (recomandări după caz) - 1 p.
  5. Bibliografia – 1 p.
  6. Cerințe înaintate față de forma referatului - 2 p (parametrii paginii, tipul și mărimea fontului - 1 p; spațiere, numerotare pagini, titlurile capitolelor - 1 p).
- Termenul de prezentare al proiectului – conform orarului.

## Evaluarea

Evaluarea se efectuează în cadrul prelegerilor, lucrărilor de laborator și seminarelor, lucrului individual prin diverse modalități: teste de evaluare, răspunsuri orale, prezentarea rapoartelor la lucrările de laborator. Pe parcursul semestrului, după studierea a aproximativ 50 % din temele prelegerilor, studenții vor susține o probă de evaluare periodică (durata probei de evaluare este de 1 oră 30 minute).

Studenții care vor absenta și cei care vor obține o notă mai mică decât 5 vor avea posibilitatea să susțină repetat proba de evaluare periodică.

La examinarea finală vor fi admiși doar studenții care întrunesc următoarele condiții:

- media evaluărilor curente  $M_c$  este de cel puțin 5 formată din minimum 11 note (5 note la lucrări de laborator, 5 note la seminare și 1 notă la lucrarea de control)
- nota la evaluarea periodică  $N_p$  este de cel puțin 5;
- nota pentru activitatea lucrului individual  $N_i$  este de cel puțin 5, formată de la prezentarea proiectului de curs.

Nota semestrială ( $N_s$ ) se calculează ca medie aritmetică dintre: a) media notelor obținute la evaluările curente ( $M_c$ ); b) nota obținută în cadrul evaluării periodice ( $E_p$ ); c) nota pentru lucrul individual ( $N_i$ ). Nota semestrială  $N_s$  constituie 60% din nota generală la unitatea de curs. Fiecare student trebuie să fie evaluat la disciplina dată cu cel puțin 13 note.

$$N_s = \frac{M_c + E_p + N_i}{3}$$

**Evaluarea finală** se promovează în scris / lucrare de cercetare. În cadrul evaluării finale studentul poate să consulte orice informație prezentă cu el în afară de gadgeturi conectate la internet și telefonie mobilă. Durata examenului este de 1,5 ore convenționale.

Nota reușitei semestriale  $N_f$  se calculează după formula:

$$N_f = N_s \cdot 0,6 + N_e \cdot 0,4,$$

unde  $N_s$  - nota reușitei curente semestriale;

$N_e$  - nota de la examen.

Nota definitivă se determină în conformitate cu Regulamentul de organizare a studiilor în baza Sistemului Național de Credite de Studiu în Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți, aprobat prin hotărârea Senatului USARB, proces-verbal nr. 17 din 19.04.2017.

**Model de test de evaluare a cunoștințelor**  
**la unitatea de curs “Tehnologii generale în industria fermentării 2”**

APROB

Șeful catedrei ȘFI

conf., univ., dr. Vitalie Beșliu

---

Evaluare finală a cunoștințelor la cursul  
„Tehnologii generale în industria fermentării 2”, ciclul I, licență

---

Numele, Prenumele studentului

1. Explicați, care este destinația schemei tehnologice la întreprindere?..... 2 p.
2. Descrieți procesul tehnologic de preparare a drojdiei de panificație .....3 p.
3. Prezentați parametrii fizici și tehnologici a drojdiei de panificație uscată activă  
..... 2 p.
4. Descrieți procesul de fabricare a alcoolului etilic din cereale și  
cartofi..... 3 p.

\_\_\_\_\_ 202\_\_

Examinator\_\_\_\_\_

*Barem de notare: 10 puncte acumulate corespunde notei 10.*

**Resurse informaționale**

1. HOPULELE, T. Tehnologia berii, spiritului și a drojdiei. Vol.I. Tehnologia malțului și a berii. Universitatea din Galați, 1979. – 225 p.
2. GOST 4151-72. Вода питьевая. Метод определения жёсткости..
3. Hotărârea de Guvern Nr. 317 din 23-05-2012. Reglementare tehnică „**CERINȚE privind definirea, descrierea, prezentarea și etichetarea băuturilor alcoolice**”. Publicată: 01-06-2012 în Monitorul Oficial Nr. 104-108 art. 367.
4. Tehnologia fabricării drojdiei de panificație. [on-line], [accesat 20.12.2022].  
Disponibil: <https://www.rasfoiesc.com/sanatate/alimentatie/TEHNOLOGIA-FABRICARII-DROJDIEI95.php>
5. Tehnologia fabricării drojdiei furajere. [on-line], [accesat 20.12.2022].  
Disponibil: <https://www.rasfoiesc.com/sanatate/alimentatie/TEHNOLOGIA-FABRICARII-DROJDIEI23.php>

6. Tehnologia de obținere a drojdiei de panificație uscată instant. [on-line], [accesat 15.12.2022]. Disponibil: <https://ru.scribd.com/document/112882055/Tehnologia>
7. Tehnologia alcoolului și a drojdiei. [on-line], [accesat 15.12.2022]. Disponibil: <http://chimie-biologie.ubm.ro/Cursuri%20on-line/>
8. Tehnologia de preparare a oțetului. [on-line], [accesat 20.12.2022]. Disponibil: <https://www.scribd.com/2021/07/cum-se-fabrica-otetul-tehnologia-de-10.html?m=1>





