

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

ȘTIINȚA DESPRE ALIMENTE

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:

Serghei TALPĂ,
dr., lect., univ.

BĂLȚI, 2023

Discutat și aprobat la ședința Catedrei de științe fizice și ingineresti

Procesul-verbal nr. 9 din 21.02.23

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



© Serghei TALPĂ, USARB, 2023

Informații de identificare a unității de curs

Facultatea: Științe Reale, Economice și ale Mediului

Catedra: Științe fizice și ingineriești

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: Știința despre alimente

Codul unității de curs	Credite ECTS	Total ore	Repartizarea orelor					Forma de evaluare	Limba de predare
			Curs	Seminare	Laborator	Lucrul individual	Proiect		
S.03. A.126	6	180	60	–	15	90	15	Examen	Româna

Anul de studii și semestrul în care se studiază: Anul II, Semestrul 3.

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.

Telefon: 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

Unitatea de curs „Știința despre alimente” prezintă o știință aplicativă, este o disciplină din categoria disciplinelor generale. Scopul studiului unității de curs „Știința despre alimente” constă în formarea competențelor despre compoziția biochimică a produselor alimentare, familiarizarea studenților cu bazele teoretice și practice de prelucrare a materiilor prime în produse finite, transformările care pot avea loc în timpul prelucrării, conservării și păstrării lor.

Studierea unității de curs „Știința despre alimente” se bazează pe competențele formate la „Chimia anorganică și analitică”, „Microbiologia generală”, „Tehnologii alimentare”, „Chimia alimentară”. Competențele obținute la unitatea de curs nominalizată sunt necesare pentru studiarea disciplinelor ulterioare: „Biochimia produselor alimentare”, „Bazele nutriției”, „Siguranța alimentelor și produselor biotehnologice”, „Analiza fizico-chimică a alimentelor și ambalajelor”, „Tehnologia uscării și păstrării produselor alimentare”, „Tehnologii alimentare speciale” realizarea proiectelor de curs și tezelor de licență.

Exigențe și competențe prealabile

Pentru studiarea unității de curs studentul trebuie să posede:

- competențe de studiere a proprietăților fizice și biochimice ale produselor alimentare cu aplicarea aparatelor de măsură și control a materiilor prime și finite;
- cunoștințe despre legile care descriu fenomenele fizice, biochimice;
- competențe de efectuare a măsurărilor fizice și tehnice, de analiză și interpretare a rezultatelor obținute;
- deprinderi 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.

CP2. Identificarea esenței proceselor și problemelor ingineresti prin posibila constituire (după caz) a modelelor de lucru, prin realizarea adecvată a simplificărilor și aproximărilor, finisată cu o gândire critică a evaluării rezultatelor modelării.

CP3. Utilizarea independentă a calculatorului pentru modelarea 2D și 3D a produselor, modelarea proceselor și fenomenelor cu ajutorul programelor de proiectare asistată de calculator în situații deosebite, dar analogice, ce permit utilizarea soluțiilor și procedurilor cunoscute în situații noi.

CP4. Conceperea creativă, prin funcționalitate și aspect estetic, a produselor industriale și componentelor lor, sistemelor de producție și elementele lor, realizând nu numai organizarea exploatării și mentenanței lor, dar și inovarea, transferul tehnologic și îmbunătățirea continuă a lor, în situații deosebite, dar analogice, și utilizarea soluțiilor cunoscute în situații noi.

CP5. Proiectarea proceselor tehnologice organizând procesele de uscare și păstrare, 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

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

CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

Finalitățile cursului

La finalizarea studierii unității de curs „*Știința despre alimente*” și realizarea sarcinilor de învățare, studentul va fi capabil să:

– aplice cunoștințele și abilitățile obținute anterior la alte discipline, tangente și necesare domeniului tehnologiilor produselor alimentare; însușească legile, standardele și prescripțiile tehnice în vigoare, metodele moderne de determinare a parametrilor de

calitate, regulamentele privind organizarea și dirijarea procesului tehnologic la întreprinderea alimentară;

- poată determina parametrii organoleptici conform metodelor standardizate, să poată dirija procesul tehnologic în baza schemei tehnologice și rezultatelor obținute în baza determinărilor, să formuleze concluziile respective;

- efectueze cercetarea documentară în diverse surse de informații, baze de date electronice; însușească cerințele privitor la conținutul formularelor documentației de laborator și din halele de producere;

- obțină deprinderi practice privind formarea în calitate de viitor specialist în utilizarea și exploatarea utilajelor și aparatajelor de laborator;

- aplice metode progresive de control;

- efectueze analize senzoriale pentru dirijarea optimală a procesului tehnologic, a regimurilor la utilajele, aparatele implicate în acest proces.

Conținutul unității de curs

a) Prelegeri

Nr. d/o	Conținutul tematic	Nr. de ore	
		A	LI
1.	Introducere. Noțiuni generale: alimente, alimentație, igiena alimentară. Noțiuni generale. Igiena alimentației. Cunoasterea și punerea în valoare a efectelor favorabile ale alimentației asupra stării de sanatate. Diminuarea și îndepărtarea riscului ca producția alimentară să devină factori daunatori pentru consumatori.	2	–
2.	Problema și perspectivele de dezvoltare a industriei de preparare a produselor alimentare. Dimensiunea problemei alimentației pe plan mondial. Relația între om și aliment.	2	2
3.	Necesarul de energie pentru activitatea profesională. Termogeneza. Termoliza.	2	
4.	Tehnologia preparării produselor alimentare cu conținut de pectină. Clasificarea băuturilor răcoritoare cu conținut de pectină. Particularitățile tehnologiei de procesare.	2	2
5.	Tehnologia băuturilor răcoritoare cu conținut de vitamine extrase din materii prime bogate în astfel de vitamine.	2	2
6.	Produse alimentare cu conținut de substanțe proteice pe bază de materie primă vegetală. Problema deficitului de proteine în plan mondial. Rolul proteinelor în alimentația umană. Rolul organizațiilor internaționale în rezolvarea problemelor alimentare.	2	2
7.	Proteinele materiei prime vegetale. Proprietățile funcționale ale proteinelor vegetale. Forme noi de produse alimentare bogate în proteine vegetale. Particularitățile preparării proteinelor vegetale și a proteinelor funcționale utilizate în produsele alimentare.	2	2

Nr. d/o	Conținutul tematic	Nr. de ore	
		A	LI
8.	Prepararea articolelor de panificație și produselor de patiserie. Valoarea alimentară a articolelor de panificație. Prepararea produselor de panificație din materii prime cu conținut majorat de substanțe nutritive.	2	2
9.	Prepararea articolelor de panificație din făină de triticale.	2	2
10.	Tehnologia preparării articolelor de panificație cu adaos de substanțe pectice.	2	–
11.	Tehnologia preparării articolelor de panificație cu adaos de β – carotenă. Tehnologia preparării articolelor de panificație cu adaos de iod.	2	2
12.	Tehnologia preparării articolelor de patiserie cu adaos de β – carotenă.	2	2
13.	Tehnologia preparării prăjiturilor cu adaos de fulgi de germene ale diferitor culturi cerealiere.	2	–
14.	Prepararea produselor alimentare funcționale, îmbogățite cu substanțe minerale și vitamine. Rolul substanțelor minerale în organismul uman. Particularitățile unor elemente minerale. Influența prelucrării tehnologice asupra compoziției minerale a produselor alimentare.	2	–
15.	Vitaminele și rolul lor în alimentația omului. Avitainoza. Păstrarea vitaminelor în procesul tehnologic de preparare a produselor alimentare.	2	–
16.	Particularitățile fabricării produselor funcționale cu utilizarea premixurilor de vitamine și microelemente.	2	–
17.	Importanța fortificării făinii de grâu. Obiective. Deficiența de fier și acid folic. Situația în Republica Moldova. Aporturi recomandate.	2	–
18.	Fortificarea ca măsură de sănătate publică. Făina de grâu – produs alimentar de bază în alimentația umană.	2	–
19.	Premixuri de micronutrienți (compozite).	2	–
20.	Procesul tehnologic de fortificare a făinii de grâu. Noțiuni despre amestecurile de produse pulverulente. Utilaje necesare pentru procesul tehnologic de fortificare a făinii de grâu.	2	–
21.	Necesarul fiziologic de substanțe nutritive. Metabolismul. Metabolismul energetic.	2	–
22.	Asigurarea calității în procesul de fortificare a făinii de grâu. Asigurarea calității și controlul calității procesului tehnologic de fortificare a făinii de grâu.	2	2
23.	Necesarul energetic pentru digestie. Necesarul de energie pentru termoreglare.	2	2
24.	Necesarul de glucide. Necesarul de lipide. Necesarul de proteine. Factorii ce determină necesarul de proteine.	2	2
25.	Necesarul de elemente minerale. Calciu. Magneziu. Sodiul Na^{+2} . Potasiu K^{+} . Sulfur S^{-} . Fosfor P^{-} . Clorul Cl^{-} . Fierul Fe^{+} . Seleniu Se^{+} . Zincul Zn^{+} .	2	2
26.	Necesarul de vitamine. Vitamina D. Vitamina E. Vitamina K. Vitamine hidrosolubile. Vitamina B_1 . Vitamina B_2 . Vitamina B_3 . Vitamina B_5 . Vitamina B_6 . Vitamina B_{12} .	2	2
27.	Vitamine hidrosolubile. Vitamina C. Acidul folic.	2	–
28.	Avantajele și dezavantajele nutritive ale principalelor grupe de alimente. Conceptul de valoare nutritivă.	2	2
29.	Valoarea psihosenzorială. Valoarea biologică.	2	–
30.	Valoarea energetică. Valoarea igienică. Principalele grupe de alimente.	2	–
Total		60	38

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

b) Laborator

Nr. d/o	Conținutul tematic	Nr. de ore	
		A	LI
1.	Protecția muncii. Tehnica experimentului de analiza senzorială. Prezentarea laboratoarelor de încercări, a aparatelor, dispozitivelor, ustensilelor, metodelor standardizate de realizare a încercărilor senzoriale și fizico-chimice. Materia primă în calitate de obiect pentru procesare.	1	4
2.	Aprecierea însușirii de panificație ale sortimentelor făinii de grâu și seară. Analiza senzorială ale sortimentelor făinii de grâu și seară. Apa utilizată la fabricarea produselor de panificație/patiserie.	2	5
3.	Tehnologia preparării articolelor de panificație cu adaos de diferite sortimente de făină preparată din diferite culturi cerealiere.	3	3
4.	Studiul conținutului de substanțe minerale în materiile prime/produsele finite alimentare.	4	3
5.	Tehnologia preparării prăjiturilor cu adaos de fulgi (fulgi de germene) ale diferitor culturi cerealiere.	3	5
6.	Aprecierea calității pâinii, covrigilor, pastelor făinoase și a biscuiților conform standardelor în vigoare. Analiza lor senzorială.	2	4
Total		15	24

Repartizarea orientativă a compartimentelor la elaborarea proiectului

Nr. d/o	Denumirea orientativă a compartimentelor	Nr. de ore	
		A	LI
1.	C1 GENERALIZARE	1	2
2.	C2 Documentarea în literatura științifico-tehnică, de brevete, reviste, regulamente, documente normative etc., din domeniu	2	8
3.	C3 Dimensiunea problemei alimentației pe plan mondial.	1	1
4.	C4 Descrierea materiei prime pentru prepararea produsului.	1	1
5.	C5 Compoziția biochimică a materiei prime / produsului finit.	2	
6.	C 6 Rolul fiziologic al substanțelor nutritive. Rolul fiziologic al vitaminelor. Determinarea vitaminelor. Rolul fiziologic al substanțelor minerale. Determinarea substanțelor minerale.	1	3
7.	C 9 Însemnătatea vitaminelor, sărurilor minerale și acidului folic în dezvoltarea organismului uman.	2	2
8.	C 10 Tehnologia preparării produselor alimentare din diferite materii prime cu adaos de vitamine, săruri minerale și acid folic necesare pentru dezvoltarea organismului uman.	3	4
9.	C 11 Asigurarea calității și controlul calității procesului tehnologic de fabricare a produsului alimentar. Valoarea psihosenzorială, biologică și energetică a produsului alimentar.	2	2
10.	C 12 Concluzii	–	1
11.	Resurse bibliografice	–	–
12.	Anexe	–	–
Total		15	24

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, algoritimizarea, modelarea, dezbaterile, 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

Nr. d/o	Tipul activității	Nr. de ore
1.	Studierea temelor prelegerilor din cadrul unității de curs; studierea surselor bibliografice obligatorii la temele unității de curs.	38
2.	Studierea conținutului lucrărilor de laborator din cadrul unității de curs pentru realizarea lor; studierea 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
Total		90

Teme pentru proiect

1. Studiul compoziției biochimice a pâinii preparată din făinuri albe de grâu.
2. Studiul compoziției biochimice a pâinii preparată din făinuri de grâu de categoria a doua.
3. Studiul compoziției biochimice a pâinii preparată din făinuri de secară.
4. Studiul compoziției biochimice a pâinii preparată din amestecuri de făină de grâu și de secară.
5. Studiul compoziției biochimice a pâinii preparată din amestecuri de făină de grâu și făină a altor culturi cerealiere.
6. Studiul compoziției biochimice a produselor de patiserie preparate din făină albă de grâu.
7. Studiul compoziției biochimice a produselor de patiserie preparate din amestecuri de făină de grâu și/sau de secară /sau alte culturi cerealiere.
8. Tehnologia preparării articolelor de panificație cu adaos de diferite sortimente de făină preparată din diferite culturi cerealiere.
9. Tehnologia preparării articolelor de panificație cu adaos de substanțe pectice..
10. Prepararea produselor de panificație din materii prime cu conținut majorat de substanțe nutritive.
11. Studiul compoziției biochimice a mustului de bere și/sau a berii.
12. Studiul compoziției biochimice a mustului de vin și/sau a vinului.

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).

Structura proiectului

1. Foaie de titlu (include denumirea 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. [online]. Disponibil: 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 25 de 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 proiectului - 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_{ec} este de cel puțin 5 formată din minimum 7 note (6 note la lucrări de laborator și 1 notă la lucrarea de control)
- nota la evaluarea periodică N_{ep} este de cel puțin 5;
- nota pentru activitatea lucrului individual N_{li} 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 9 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 „Știința despre alimente”**

APROB

Șeful catedrei ȘFI

conf., univ., dr. Vitalie Beșliu

Evaluare finală a cunoștințelor la cursul
„Știința despre alimente”, Ciclul I, licență

Numele, Prenumele studentului

1. Necesarul fiziologic de substanțe nutritive. Metabolismul. Metabolismul energetic..... 2 p.
2. Descrieți procesul de termogeneză.....3 p.
3. Prezentați informația referitoare la necesarul de glucide și de lipide..... 2 p.
4. Descrieți importanța vitaminelor hidrosolubile, în particular a vitaminei B₁, vitaminei B₂ și vitaminei B₃..... 3 p.

_____ 202__

Examinator_____

Barem de notare: 10 puncte acumulate corespunde notei 10.

Resurse informaționale

1. TATAROV, P. *Principii conceptuale ale calității alimentelor și capacității proceselor tehnologice.* – Chișinău: Tehnica-UTM, 2019. – 160 p. ISBN 978-9975-45-572-5
2. Ауэрман Л.Я. *Технология хлебопекарного производства/* Под общ. Ред. Л.И. Пучковой. – СПб: Профессия, 2002. – 416 с.
3. *Tehnologia făinii și crupelor/* Iurie Bălan, Andrei Lupașco, Vasile Tarlev. – Chișinău: Tehnica-INFO, 2003. – 312 p.
4. Основы кондитерского производства. *Драгилев А.И., Маршалкин Г.А.* [online], [accesat 15.09.2022]. Disponibil: <https://www.at.alleng.org/d/var/var048.htm>

5. BĂISAN, Ioan. *Operații și tehnologii în industria alimentară*. Iași. Curs pentru studenți. – Iași, 2015. – 367 p.
6. Tehnologia fabricării drojdiei de panificație. [on-line], [accesat 20.12.2022]. Disponibil: <https://www.rasfoiesc.com/sanatate/alimentatie/TEHNOLOGIA-FABRICARII-DROJDIEI95.php>
7. Tehnologia fabricării drojdiei furajere. [on-line], [accesat 20.12.2022]. Disponibil: <https://www.rasfoiesc.com/sanatate/alimentatie/TEHNOLOGIA-FABRICARII-DROJDIEI23.php>
8. Tehnologia alcoolului și a drojdiei. [on-line], [accesat 15.12.2022]. Disponibil: <http://chimie-biologie.ubm.ro/Cursuri%20on-line/>
9. Drojdia de panificație. Compoziția biochimică. [on-line], [accesat 10.02.2023]. Disponibil: <https://ru.scribd.com/document/378419336/Drojdia-de-Panificatie>
10. Caracterizarea principalelor grupe de microorganisme cu importanță în industria alimentară. [on-line], [accesat 10.02.2023]. Disponibil: <http://chimie-biologie.ubm.ro/Cursuri%20on-line/JELEA%20MARIAN/2.%20Microorganism>
11. Наука о пищевых продуктах. [on-line], [accesat 10.02.2023]. Disponibil: <https://www.bookyourstudy.com/ru/gastronomiya-zarubezhom/velikobritaniya/lids/nauka-o-pishchevykh-produktakh>
12. Технология функциональных продуктов питания/ Под общ. ред. Л. В. Донченко. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 176 с. ISBN 978-5-534-05899-4. [on-line], [accesat 15.02.2023]. Disponibil: <https://urait.ru/viewer/tehnologiya-funkcionalnyh-produktov-pitaniya-513320>.