

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți
Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului
Catedra de științe fizice și ingineresti

CURRICULUM

la unitatea de curs

„TEHNOLOGIA PRODUSELOR ALIMENTARE V”

Ciclul I, studii superioare de licență

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

Forma de organizare a învățământului: cu frecvență

Autori:

lector, dr., RUMEUS Lurie



asist.univ., CEȘKO Tatiana



BĂLȚI, 2023

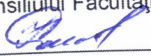
Discutat și aprobat la ședința Catedrei de științe fizice și inginerești.

Procesul - verbal nr. 4 din 25.10 .2023.

Șeful Catedrei de științe fizice și inginerești  conf. univ., dr. Vitalie BEȘLIU

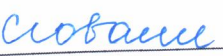
Analizat și recomandat la ședința Comisiei metodice a Facultății de Științe Reale,
Economice și ale Mediului.

Procesul-verbal nr. 3 din 18.12. 2023.

Președintele Comisie metodice al Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale
Mediului.  conf. univ., dr. Lidia POPOV

Discutat și aprobat la ședința Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale
Mediului.

Procesul - verbal nr. 5 din 19.12.2023.

Decana Facultății de Științe Reale,
Economice și ale Mediului  conf. univ., dr. Ina CIOBANU

Informații de identificare a unității de curs

Facultatea: de Științe Reale, Economice și ale Mediului

Catedra: de 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

Denumirea unității de curs: Tehnologia produselor alimentare V

Administrarea unității de curs:

Codul unității de curs	Nr de credite ECTS	Total ore	Repartizarea orelor					Forma de evaluare	Limba de predare
			Curs	Seminar	Laborator	Proiect	L. ind		
S.07.A.160	6	180	45	16	14	15	90	Examen	Rom

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

Forma de organizare a învățământului: cu frecvență

Regimul unității de curs: opțional

Categoria formativă: de specialitate

Informații referitoare la cadrele didactice

RUMEUS Iurie, lect. univ. dr., absolvent a Universității Tehnice a Moldovei (2009), specialitatea Tehnologia produselor alimentare. Doctorat absolvit în anul 2020 - Universitatea Dunărea de Jos din Galați, domeniul Ingineria produselor alimentare.

CEȘKO Tatiana, asistent universitar, absolventă a Universității de Stat din Moldova, Facultatea de Biologie și pedologie, masterat – Tehnologii de instruire și producere – Universitatea de Stat „Alecă Russo”, doctorandă – Universitatea Tehnică a Moldovei, specialitatea Tehnologia produselor alimentare de origine vegetală.

E-mail: ceskotatiana14@gmail.com

Integrarea unității de curs în programul de studii

Unitatea de curs Tehnologia produselor alimentare V este o unitate de curs de specialitate destinată pentru pregătirea viitorilor specialiști ingineri în industria alimentară. Această unitate de curs are ca scop formarea competențelor de distingere a principiilor de fabricare a produselor zaharoase, de analiză a diverselor tehnologii de prelucrare a

produselor zaharoase și de formarea unui sortiment diversificat de produse zaharoase. Totodată, se vor dezvolta și competențe de analiză fizico-chimică a materiei prime și a produselor finite din zahăr.

În acest curs, studentul trebuie să examineze aspectele ingineresti și cele economice pentru o aplicare optimală a metodelor de prelucrare a produselor zaharoase, aprecierea calității materiei prime și celei finite, implementarea diverselor semifabricate în formarea unui sortiment variat de produse.

În cadrul cursului se studiază principiile de fabricare a produselor pe baza de zahăr și anume tehnologia bomboanelor de caramelă, bomboanelor din fondant, tehnologia produselor gelificate cum sunt marmeladă, pastila, tehnologia ciocolatei și altor tipuri de bomboane.

Studiul aspectului experimental va consta în procesele tehnologice de fabricare a diverselor tipuri de produse din zahăr și analiza lor în baza standardelor specifice domeniului.

Pentru promovarea acestei unități de curs sunt necesare competențe formate la următoarele curs: tehnologia generală a produselor alimentare, microbiologia produselor alimentare, analiza fizico-chimică și senzorială a produselor alimentare, discipline chimice.

Această unitate de curs prezintă una din disciplinele opționale care va fi necesară studenților pentru elaborarea tezei licență.

Exigențe și competențe prealabile

Pentru studierea cursului studentul trebuie: să posede competențe de analiză senzorială a produselor alimentare, să identifice și să analizeze calitatea materiei prime utilizate în industria produselor alimentare, a semifabricatelor și produselor finite.

Competențe profesionale și transversale dezvoltate în cadrul unității de curs

CP1. Analiza și alegerea celor mai importante metode de cercetare experimentală, descrierea, analiza și evaluarea critică a experimentelor realizate independent în scopul aprecierii gradului de complexitate a 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.

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 Tehnologia produselor alimentare V și realizarea sarcinilor de învățare, studentul va fi capabil să:

- explice și să interpreteze proprietățile materiei prime folosite în industria produselor zaharoase și produsele ce se formează din acestea;
- analizeze particularitățile tehnologiei de fabricare a bomboanelor de caramelă, bomboanelor din fondant, a marmeladei, a bomboanelor de ciocolată;
- aplice metode de fabricare standard pentru producerea produselor zaharoase;
- efectueze controlul calității materiei prime utilizate în industria produselor zaharoase a semifabricatelor și produselor finite;
- calculeze cantitățile materiei prime necesare fabricării produselor zaharoase;
- dirijeze procesele de fabricare a produselor zaharoase.

Conținutul unității de curs

Prelegeri – 45 ore

Nr. d/o	Conținutul tematic	Nr. de ore
1.	Materia primă în industria produselor zaharoase. Zahărul. Glucoza-siropul de glucoză. Zahărul invertit.	4
2.	Materia primă în industria produselor zaharoase. Lapte praf. Lapte concentrat. Grăsimile.	2
3.	Materia auxiliară în industria produselor zaharoase. Amidonul. Fructele. Sâmburii. Semințele oleaginoase. Acizii alimentari.	4
4.	Materia auxiliară în industria produselor zaharoase. Agar-agar-ul. Lecitina. Coloranții. Aromele.	2
5.	Tehnologia produselor de caramelaj. Caracteristicile produselor de caramelaj și clasificarea lor. Procesul tehnologic de fabricare a produselor de caramelaj.	4
6.	Tehnologia produselor de caramelaj. Utilaje și instalații pentru fabricarea produselor de caramelaj. Depozitarea produselor de caramelaj. Folosirea deșeurilor din secția de caramelaj.	4
7.	Tehnologia produselor din fondant. Caracteristicile produselor din fondant și clasificarea lor. Procesul tehnologic de fabricare a produselor din fondant.	4

Nr. d/o	Conținutul tematic	Nr. de ore
8.	Tehnologia produselor din fondant. Utilaje și instalații pentru fabricarea produselor din fondant. Depozitarea produselor din fondant. Folosirea deșeurilor din secția de fabricarea fondantului.	4
9.	Evaluarea periodică	2
10.	Tehnologia produselor gelificate. Caracteristicile produselor gelificate și clasificarea lor. Procesul tehnologic de fabricare a produselor gelificate.	4
11.	Tehnologia produselor gelificate. Utilaje și instalații pentru fabricarea produselor gelificate. Depozitarea produselor gelificate. Folosirea deșeurilor din secția de fabricarea produselor gelificate.	4
12.	Tehnologia produselor din ciocolată. Cultura boabelor de cacao. Fermentarea boabelor de cacao. Caracteristicile componentelor boabelor de cacao. Recepționarea boabelor de cacao. Depozitarea boabelor de cacao. Caracteristicile ciocolatei.	4
13.	Tehnologia produselor din ciocolată. Schema tehnologică de fabricare a produselor de ciocolată. Utilaje și instalații pentru fabricarea ciocolatei.	3
Total		45

Seminare – 16 ore

Nr. d/o	Conținutul tematic	Nr. de ore
1.	Calculul rețetelor de producție pentru produse de caramelaaj; Utilizarea aplicației MS Excel pentru automatizarea calculelor rețetelor de producție: formarea tabelor cu date inițiale.	4
2.	Calculul rețetelor de producție pentru produse din fondant; Utilizarea aplicației MS Excel pentru automatizarea calculelor rețetelor de producție: formarea tabelor cu date recalculat pentru fiecare șarjă de produs.	4
3.	Calculul rețetelor de producție pentru produse gelificate; Utilizarea aplicației MS Excel pentru automatizarea calculelor rețetelor de producție: introducerea formulelor de calcul.	4
4.	Calculul rețetelor de producție pentru produse din ciocolată	4
Total		16

Laborator – 14 ore

Nr. d/o	Conținutul tematic	Nr. de ore
1.	Sortimentul produselor zaharoase și controlul calității a materiei prime în industria produselor zaharoase	2
2.	Sortimentul produselor zaharoase și controlul calității a materiei auxiliare în industria produselor zaharoase	2
3.	Tehnologia bomboanelor de caramelă și controlul calității semifabricatelor și produselor finite.	3
4.	Tehnologia bomboanelor din fondant și controlul calității semifabricatelor și produselor finite.	2
5.	Tehnologia marmeladei și controlul calității semifabricatelor și produselor finite.	2
6.	Tehnologia bomboanelor de ciocolată și controlul calității semifabricatelor și produselor finite.	3
Total		14

Strategii / metode de predare și învățare

Pe parcursul studierii unității de curs se vor utiliza strategii didactice centrate pe student: strategiile inductive, deductive, predarea și învățarea se desfășoară cu ajutorul modelelor (strategii analogice), strategii algoritmice: explicativ - demonstrative, intuitive, expositive, imitative și algoritmice propriu-zise; strategii euristice - de elaborare a cunoștințelor prin efort propriu de gândire, folosind problematizarea, studiul de caz, descoperirea, modelarea, formularea de ipoteze, dialogul euristic, experimentul de investigare, asaltul de idei, având ca efect stimularea creativității.

Activități de lucru individual al studentului

Activitatea de lucru individual reprezintă forma de activitate complexă și variată de învățare independentă, liberă, personală, atât pentru îndeplinirea obiectivelor activității didactice bilaterale, cât și a activității extracurriculare în cadrul timpului cel are la dispoziție fiecare student. Obiectivul major al realizării lucrului individual constă în dezvoltarea liberă a studentului și formarea personalității creative care se poate adapta la noile condiții ale vieții, încurajând inițiativa și stimulând creativitatea.

Pe parcursul semestrului studenții elaborează, conform planului de învățământ, un proiect care se referă la documentarea din sursele bibliografice a stadiului actual din teza de licență.

Monitorizarea realizării proiectelor se realizează la orele de consultații care sunt stabilite în graficul de la catedră. Prezentarea proiectelor se realizează cu o săptămână înainte de finisarea semestrului în fața unei comisii stabilite de șeful de catedră. Nota obținută N_{ij} este parte componentă a notei semestriale.

Nr. d/o	Planul proiectului de curs	Nr. de ore	
		Auditoriale	Lucrul individual
1.	Generalizare	0,5	2
2.	Documentarea în literatura științifico-tehnică, reviste, regulamente, instrucțiuni, documente normative din domeniul preparării produsului în domeniul dat	1	3
3.	Documentarea în literatura de brevete privitor la prepararea produsului în domeniul dat	1	2
4.	Argumentarea tehnico-tehnologică pentru selectarea procesului tehnologic (a aparatului / utilajului) etc. pentru prepararea produsului în domeniul dat	1	5
5.	Compartimentul tehnologic		
5.1.	Caracteristica materiei prime destinată pentru prelucrare. Cerințe față de materia primă. Caracteristica biochimică.	1	10

Nr. d/o	Planul proiectului de curs	Nr. de ore	
		Auditoriale	Lucrul individual
5.2.	Elaborarea schemei tehnologice a secției respective (sau principiul de funcționare a liniei tehnologice în care va fi inclus utilajul, aparatul, instalația etc.)	2	10
5.3.	Descrierea procesului tehnologic de preparare a semiprodusului / produsului finit	2	10
5.4.	Utilajul tehnologic. Cerințe către utilajul tehnologic de prelucrare a materiei prime / preparare a produsului finit	1,5	10
6.	Cercetarea produselor în laboratorul întreprinderii. Standardizarea și asigurarea metrologică în laborator. Indicii de calitate.	2	10
7.	Propuneri de îmbunătățire a semipreparatului / produsului finit	1	10
8.	Protecția muncii. Securitatea sănătății la locul de muncă	0,5	5
9.	Concluzii	0,5	5
10.	Referințe bibliografice	0,5	5
11.	Anexe	0,5	3
Total		15	90

Temele proiectului de curs

1. Studiul și analiza procesului tehnologic de prelucrare a boabelor de cacao și diferențierea lor.
2. Cercetarea procesului tehnologic de preparare a produselor cu adaos de cacao
3. Cercetarea procesului tehnologic de preparare a produselor de ciocolată cu adausuri de fructe uscate și semințe de oligoase.
4. Eficientizarea procesului tehnologic de preparare a zefirului.
5. Influența condițiilor de depozitare și păstrare asupra calității produselor din ciocolată și caramelă.
6. Îmbunătățirea calității produselor gelatinoase prin adaos de substanțe biologice active.
7. Cercetarea procesului tehnologic de preparare a produselor gelatinoase prin înlocuirea stabilizatorilor artificiali cu cei naturali.

Structura proiectului de curs

1. Foaie de titlu include: denumirea ministerului, universității, facultății, catedrei, temei; numele și prenumele studentului, grupa; numele și prenumele conducătorului științific, inclusiv gradul științifico-didactic și științific; localitate și anul.

2. Cuprins.

3. Introducere (include actualitatea, scopul, obiectivele principale și obiectele 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.)

Exemple de referințe bibliografice sunt prezentate pe p. 27-30.

Cerințele de formatare a proiectului de curs

1. Formatul hârtiei: 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. Numerotarea paginilor: în subsol, alinierea 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 de curs

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 – săptămâna a 14-a a semestrului.

Nota obținută la lucrul individual N_{li} se consideră nota obținută la susținerea proiectului.

Evaluarea

Evaluarea curentă se efectuează în cadrul prelegerilor, seminarelor și lucrărilor de laborator prin diverse modalități: teste de evaluare, răspunsuri orale, prezentarea rapoartelor la lucrările de laborator. În urma evaluării curente, studentul obține în total 9 note (5 note pentru lucrări de laborator și 4 note pentru răspuns la seminare) după care se calculează nota medie a evaluării curente.

Pe parcursul semestrului, după studiul a jumătate din partea teoretică, studenții vor susține un test de evaluare periodică (durata testului este de 1 oră și 30 de minute).

Studenții care vor absenta și cei care vor obține o notă mai mică decât 5 la evaluarea periodică, vor avea posibilitatea să susțină repetat testul.

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

- media evaluărilor curente N_{ec} este de cel puțin 5;
- nota la evaluarea periodică N_{ep} este de cel puțin 5;
- nota pentru activitatea de lucru individual N_{li} este de cel puțin 5.

Nota semestrială N_s se calculează ca medie aritmetică dintre aceste trei componente:

$$N_s = (N_{ec} + N_{ep} + N_{li}) / 3$$

Nota semestrială N_s constituie 60% din nota generală la unitatea de curs.

Evaluarea finală se realizează în scris. Durata examenului este de 1,5 ore convenționale.

Nota generală N_g la unitatea de curs se calculează, cu precizia de până la două zecimale, conform formulei:

$$N_g = 0,6 N_s + 0,4 N_e;$$

unde N_g - este nota generală a unității de curs, N_s - este nota semestrială, iar N_e - este nota de la examen.

Mostră de probă de evaluare finală

1. Completați spațiile libere: *Un semifabricat care se obține prin fierberea unei soluții de zahăr și sirop de glucoza până la un conținut în substanță uscată de 98...99%, în stare fierbinte este foarte vâscos și pe măsură ce se răcește se întărește este*
_____.

3p

2. Alegeți varianta corectă: *La temperatura de 70 °C masa de caramel se caracterizează prin următoarele proprietăți:*

1p

- a) are proprietăți plastice;
- b) este solidă, amorfă și casantă;
- c) are structura microcristalină;
- a) este fluidă, puțin vâscoasă.

3. Excludeți varianta incorectă: *Principale etape în tehnologia bomboanelor de caramelă sunt:*

1p

- a) prepararea siropului de bomboane;
- b) prepararea masei de caramel;
- c) fermentarea masei de caramel;
- d) prelucrarea masei de caramel;
- e) prepararea umpluturilor;
- f) formarea bomboanelor;
- g) răcirea bomboanelor;
- h) ambalarea bomboanelor.

4. Alegeți varianta corectă: *În tehnologia bomboanelor de caramelă siropul de bomboane se prepară din:*

1p

- a) zahăr, sirop de glucoza și apă;
- b) amidon, sirop de glucoza și apă;
- c) zahăr, agar-agar și apă;
- d) pectina, sirop de glucoza și apă.

5. Alegeți varianta corectă: *Pentru a preveni obținerea bomboanelor de caramelă higroscopice, la etapa preparării siropului de bomboane și a masei de caramel trebuie de evitat.*

1p

- a) denaturarea proteinelor;
- b) formarea în exces a glucidelor reducătoare;
- c) rănțezirea lipidelor;

d) oxidarea polifenolilor.

6. Alegeți varianta corectă: *Prepararea masei de caramel se realizează prin concentrarea siropului de glucoză în:* **1p**

- a) mașini pentru tras;
- b) aparate de distilare sub presiune;
- c) agregate de modelare;
- d) aparate de fierbere sub vid.

7. Alegeți varianta corectă: *Concentrarea masei de caramel se realizează până la un conținut de substanțe uscate:* **1p**

- a) 8...9%;
- b) 58...59%;
- c) 98...99%;
- d) 198...199%.

8. Alegeți varianta corectă: *Utilajul prezentat în imagine este:* **1p**

- a) aparatul de fierbere sub vid;
- b) mașina pentru tras masa de caramel;
- c) mașina de egalizat masa de caramel;
- d) mașina de modelat prin ștanțare.



9. Alegeți varianta corectă: *În urma aplicării operației de tragere a masei de caramel structura acesteia devine:* **1p**

- a) microcristalină;
- b) mătăsoasă (fibroasă);
- c) amorfă;
- d) gelatinoasă.

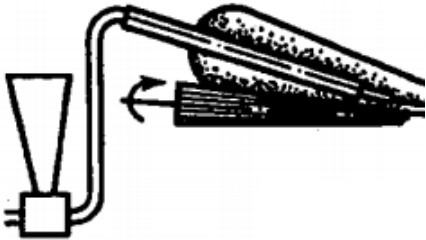
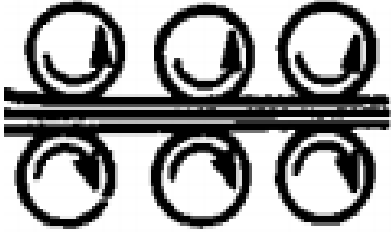
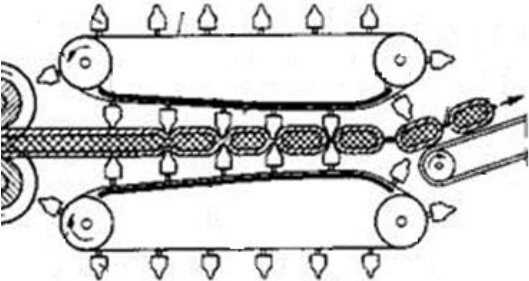
10. Alegeți varianta corectă: *Metoda principală de modelare a bomboanelor de caramelă este:* **1p**

- a) prin turnare în forme imprimare în amidon;
- b) prin ștanțarea cu ajutorul matricelor speciale;
- c) prin tăierea cu ajutorul jeturilor de apă de presiune foarte înaltă;
- d) prin imprimare cu ajutorul 3D-printerelor.

11. Alegeți varianta corectă: *Temperatura la care se realizează modelarea bomboanelor de caramelă este:* **1p**

- a) 10 °C;
- b) 30 °C;
- c) 70 °C;
- d) 100 °C.

12. Analizați desenele prezentate ale utilajelor folosite la modelarea bomboanelor de caramelă, dați denumirea fiecărui utilaj (**7p**) și a operației care se execută cu acest utilaj **15 p**

<i>Desenul utilajului</i>	<i>Denumire utilajului și operației care se execută cu acest utilaj</i>
	
	
	

13. Alegeți varianta corectă: *Dintre materiile alimentare, care se utilizează la fabricarea fondantului, cu scopul aromatizării produsului finit se adaugă:* **1p**

- a) margarină;
- b) bicarbonatul de sodiu;
- c) zahărul invertit;
- d) esența de vanilie.

14. Excludeți varianta incorectă: *Din punct de vedere al proprietăților senzoriale fondantul pentru bomboane de tip Korovka se caracterizează prin următoarele:* **1p**

- a) *Structura microcristalina;*
- b) *Structura amorfă;*
- c) *Culoare albă-gălbuie;*
- d) *Consistența cremoasă.*

15. Completați spațiile libere: *Materia auxiliară care se utilizează la fabricarea bomboanelor din fondant, în care se imprimă negativele formelor, în care pe urmă, pentru a modela bomboanele, se realizează turnarea fondantului încălzit la temperatura 60 °C este* _____.

16. Din șirul prezentat alegeți materia, care poate fi utilizată la fabricarea bomboanelor din fondant (subliniați):

amidonul, lecitina, siropul de glucoza, lapte praf, agar-agarul, zahăr invertit, coloranți, pectină, zahăr-tos, aromatizanți, fructele, făina de grâu, cacao, grăsimi . **3p**

17. Uniți cu săgeți blocurile corespunzătoare: *Caracterizați etape principale în tehnologia bomboanelor din fondant utilizând definițiile corespunzătoare* **10 p**

Prepararea siropului pentru fondant	are loc în mașinile speciale de fondant, unde siropul este răcit și bătut
Prepararea masei cristaline la fabricarea fondantului	constă în dizolvarea zahărului tos, adăugarea siropului de glucoză și concentrarea amestecului dat
Prelucrarea masei cristaline	constă în adăugarea acidului, aromatizantului și colorantului în masa încălzită până la 60 °C
Modelarea bomboanelor din fondant	constă în învelirea suprafeței bomboanelor într-o crustă subțire formată din cristale de zahăr
Depudrarea bomboanelor din fondant	se realizează prin turnarea în forme imprimate în amidon
Candisarea bomboanelor din fondant	constă în scoaterea bomboanelor din amidon și curățirea prin periere

18. Alegeți *adevărat* sau *fals* pentru următoarele expresii (2p pentru fiecare răspuns corect)

Nr.	Expresia	A / F
1.	Din punct de vedere fizico-chimic, fondantul este un sistem eterogen compus dintr-o fază solidă (cristale de zaharoză), o fază lichidă (soluție saturată de zaharoză) și o fază gazoasă formată din aerul încorporat în timpul preparării fondantului.	
2.	Prezența în fondant a unor cristale mari (de 20 μm) în proporție mai mare de 20% face ca această să-și piardă caracterul de cremă, devenind o pastă grosieră.	
3.	Este foarte important ca siropul la operația de batere să fie încălzit imediat, deoarece pe de o parte devine o soluție suprasaturată și se creează condiții favorabile unei cristalizări intense, iar pe de altă parte viscozitatea siropului crește, ceea ce împiedică formarea cristalelor de dimensiuni mari.	
4.	Dimensiunea cristalelor de zahăr este cu atât mai mare cu cât este mai mare cantitatea siropului de glucoză utilizată la fabricarea fondantului.	
5.	La începutul procesului de batere siropul se tulbură, apoi se albește, consistența siropului din lichidă devine vâscoasă și se formează masa de fondant.	
6.	Temperatura optimă de turnare a masei de fondant la operația de modelare a bomboanelor este 60 °C.	
7.	Formarea primei cruste de pe suprafața bomboanelor la modelarea bomboanelor din fondant prin turnare în forme din amidon se datorește faptului că bomboanele absorb o parte din umiditatea amidonului, modificând raportul între fazele fondantului.	
8.	O aderență mare a amidonului la operația de modelare a bomboanelor este de dorit pentru că această face ca particulele de amidon să fie ușor de îndepărtat la operația de depudrare a suprafeței bomboanelor	
9.	Viteza cu care se produce întărirea fondantului este cu atât mai mare cu cât diferența dintre temperatura fondantului și temperatura amidonului este mai mică.	
10.	La operația de <i>condensare</i> se formează o crustă subțire din cristale fine de zahăr, care are rolul să accelereze schimbul de umiditate între bomboane și mediul exterior.	

19. Completați spațiile libere: *Produse cu o consistență gelatinoasă, translucide, compuse dintr-un sirop de zahăr și sirop de glucoza aromatizat, colorat, acidulat și un material gelifiant se numesc _____.* **3p**

20. Alegeți varianta corectă: *Pentru fabricarea produselor gelificate în calitate de material gelifiant cel mai des se utilizează:* **1p**

- a) agar-agar, sau pectină;
- b) siropul de glucoza, sau zahar invertit;
- c) lecitina;
- d) lapte praf, sau amidonul.

21. Prezentați schema bloc de fabricare a produselor gelificate pe baza de agar-agar (denumiți 9 etape principale) **10p**

22. Recalculați cantitatea de materii și semifabricate necesare pentru fabricarea (3,25+N) t de bomboane din fondant “Pentru copii”, unde N corespunde numărului de ordine a studentului și luând în considerare că pierderile în procesul de fabricare a acestui produs sunt 1,8%. Datele inițiale necesare pentru calcul sunt prezentate în rețetă standard: **20p**

Materia și semifabricate	Conținutul de substanțe uscate, %	Consumul de materie, kg					
		Pentru 1 t de semifabricat		Pentru 1 t de produs		Pentru ____ t de produs	
		real	SU	real	SU	real	SU
Rețeta caramelei							
Masa de fondant	91,00	961,41	874,88	961,41	874,88		
Piure de zmeură	80,00	50,54	40,43	50,54	40,43		
Acid citric	98,0	1,12	1,10	1,12	1,10		
Esență	-	1,20	-	1,20	-		
TOTAL	-	1014,27	916,41	1014,27	916,41		
Randament	91,0	1000,0	910,0	1000,0	910,0		
Rețeta pentru masa de fondant (961,41 kg)						pentru masa de fondant (_____ kg)	
Zahăr tos	99,85	767,46	766,31	737,84	736,73		
Sirop de glucoză	78,00	96,18	75,02	92,47	72,13		
Lapte concentrat	74,00	105,23	77,87	101,17	74,87		
TOTAL	-	968,87	919,20	931,48	883,73		
Randament	91,00	1000,00	910,00	961,41	874,88		
Rețeta pentru piure de zmeură (50,54 kg)						pentru piureu de zmeură (_____ kg)	
Magiun de zmeură	69,00	1169,96	807,27	59,13	40,80		
Randament	80,00	1000,00	800,00	50,54	40,43		
Rețeta de ansamblu							
Materia și semifabricate	Conținutul de substanțe uscate, %	Consumul de materie, kg					
		după suma fazelor pentru 1 t de produs		Pentru 1 t de produs		Pentru ____ t de produs	
		real	SU	real	SU	real	SU
Zahar tos	99,85	737,84	736,73	738,70	737,60		
Sirop de glucoză	78,00	92,47	72,13	92,60	72,20		
Lapte concentrat	74,00	101,17	74,87	101,40	75,00		
Magiun de zmeură	69,00	59,13	40,80	59,10	40,80		
Acid citric	98,00	1,12	1,10	1,10	1,10		
Esență	-	1,20	-	1,20	-		
TOTAL		992,93	925,63	994,10	926,70		
Randament	91,00	1000,00	910,00	1000,00	910,00		

Completați spațiile libere în tabel și comentați răspunsul:

Barem de notare

Nota	10	9	8	7	6	5	4	3-1
Puncte	91-100	81-90	71-80	66-70	61-65	51-60	41-50	0-40

Mostră de probă de evaluare periodică

1. Alegeți varianta corectă: MASA DE CAMEL este:

1p

- a) materia primă de bază la fabricarea produselor zaharoase care reprezintă un amestec în părți egale de glucoză și fructoză, care se obține la încălzirea soluțiilor de zahăr și se utilizează la prepararea bomboanelor în calitate de anticristalizator;
- b) un semifabricat care se obține prin fierberea unei soluții de zahăr și sirop de glucoză până la un conținut de substanță uscată 98...99%, când este fierbinte are aspectul sticlei topite;
- c) materia primă de bază la fabricarea produselor zaharoase care reprezintă un amestec între glucoză și dextrine, care se obține prin hidroliza amidonului și se utilizează la prepararea bomboanelor în calitate de anticristalizator.

2. Alegeți varianta corectă: La fabricarea ciocolatei sau altor produse zaharoase cu conținut sporit în grăsimi în calitate de emulgator se utilizează: **1p**

- a) Agar-agarul;
- b) Pectina;
- c) Gelatina;
- d) Lecitina.

3. Exclueți varianta incorectă: MATERIILE PRIME utilizate în industria produselor zaharoase sunt următoarele: **1p**

- a) Zahărul;
- b) Sirop de glucoză;
- c) Zahărul invertit;
- d) Laptele concentrat;
- e) Grăsimile;
- f) Agar-Agar.

4. Exclueți varianta incorectă: Fructele în industria produselor zaharoase se pot folosi sub forma de: **1p**

- a) Gemuri sau paste;
- b) Fructe în alcool;
- c) Fructe confiate;
- d) Fructe glasate;
- e) Fructe uscate;
- f) Fructe pasteurizate.

5. Completați spațiile libere: Materia primă de bază la fabricarea produselor zaharoase care reprezintă un amestec în părți egale de glucoză și fructoză, care se obține la încălzirea soluțiilor de zahăr într-un mediu acid și se utilizează la prepararea bomboanelor în calitate de anticristalizator este _____.

3p

6. Însușire, care limitează utilizarea zaharului invertit în industria produselor zaharoase este _____ **3p**

7. Din șirul prezentat alegeți materia primă utilizată la fabricarea produselor zaharoase în calitate de anticristalizator (subliniați): **5p**

gelatina amidonul, lecitina, siropul de glucoza, lapte praf, agar-agarul, zahăr invertit, coloranți, pectină, zahăr-tos, aromatizanți, fructele, făina de grâu, untul, margarina.

8. Din șirul prezentat alegeți materia primă utilizată la fabricarea produselor zaharoase în calitate de substanța gelifiantă (subliniați): **5p**

gelatina amidonul, lecitina, siropul de glucoza, lapte praf, agar-agarul, zahăr invertit, coloranți, pectină, zahăr-tos, aromatizanți, fructele, făina de grâu, untul, margarina.

9. Alegeți *adevarat* sau *fals* pentru următoarele expresii (1p pentru fiecare răspuns corect) **10p**

Nr.	Expresia	A / F
1.	Siropul de glucoză utilizat în industria produselor zaharoase din punct de vedere chimic reprezintă un amestec în părți egale din glucoza și fructoza	
2.	Siropul de glucoza este obținut prin hidroliza amidonului	
3.	Hidroliza amidonului la obținerea siropului de glucoza se realizează cu ajutorul acizilor minerali diluați (de obicei acid clorhidric sau acid sulfuric)	
4.	pH-ul siropului de glucoza trebuie să fie circa 4	
5.	Siropul de glucoză utilizat la fabricarea produselor zaharoase trebuie să fie transparent, incolor sau de culoare slab gălbuie, vâscos, cu gust dulceag	
6.	Cu adăugarea siropului de glucoză cantitate totală de substanță uscată la o soluție saturată se mărește, ceea ce duce la mărirea viscozității soluției și respectiv contribuie la păstrarea masei de bomboane fără să se cristalizeze	
7.	Soluțiile de glucoza sunt levogire (rotesc planul luminii polarizate la stângă)	
8.	Glucoza în stare cristalină este foarte higroscopică, începând să absoarbă umiditatea din aerul înconjurător când umiditatea relativă a acestuia este 50%	
9.	Laptele praf se folosește în industria produselor zaharoase ca material auxiliar pentru imprimarea negativelor formelor unor produse care se modelează prin turnare	
10.	Semințete oleaginoase se folosesc în industria produselor zaharoase în cantități semnificative pentru fabricarea halvanei	

10. Analizați situația: la fabricarea bomboanelor de caramelă neumplute a fost obținut un produs neconform – bomboane cu pete albe pe suprafața. Explicați situația respectivă și propuneți soluțiile pentru evitarea acestei situații în viitor. *Subliniați varianta corectă din paranteze pătrate:* **20p**

După răcire masa de caramel trebuie să devină [a) microcristalină - formată din cristale mici; b) amorfă - omogenă, cu aspectul sticlei în secțiune].

Dacă masa de caramel este preparată fără sirop de glucoză, ea poate fi considerată ca [a) soluție suprasaturată de zaharoză; b) soluție slab concentrată de zaharoză], având umiditatea numai de 1...3%. Pe măsură ce se răcește în aceste condiții, zaharoza din

masa de caramel [a) se cristalizează; b) disociază]. Pentru a se împiedica formarea [a) ionilor OH⁻; b) cristalelor de zaharoza], masa de caramel se prepară cu adaos de [a) sirop de glucoză sau zahar invertit; b) lecitina], care îndeplinesc funcția de [a) emulgatori; b) anticristalizatori].

O dată cu adăugarea [a) siropului de glucoză sau zahar invertit; b) lecitinei] cantitatea totală de substanță uscată la o soluție saturată de zaharoza [a) scade; b) crește]. Această proprietate a [a) siropului de glucoză sau zahar invertit; b) lecitinei] de [a) a mări; b) a diminua] conținutul în substanța uscată a soluțiilor saturate de zaharoza contribuie la [a) prevenirea cristalizării; b) stimularea cristalizării]. Aceasta se explică prin faptul că o dată cu [a) scăderea; b) creșterea] conținutului în substanțe uscate, crește și [a) viscozitatea; b) porozitatea] soluției ceea ce [a) ușurează; b) îngreunează] circulația și legarea moleculelor între ele.

În cazul situației prezentate produsul neconform a fost obținut cel mai probabil din cauza [a) lipsei agentului de anticristalizare; b) lipsei emulgatorului]. De aceea la răcirea masei de caramel au apărut [a) centre de cristalizare; b) aglomerări de lipide], ceea ce a condus la [a) formarea straturilor de grăsime; b) formarea cristalelor de zaharoza] vizibile sub forma de pete albe pe suprafața. Pentru a preveni acest defect în viitor este necesar de

11. Recalculați cantitatea de materii și semifabricate necesare pentru fabricarea (3,6 + N) t de bomboane de caramelă „Diușes”, neglijând pierderile în procesul de fabricare, unde N este numărul de ordine a studentului conform registrului grupei. Datele inițiale necesare pentru calcul sunt prezentate în rețetă standard. 30p

Materia și semifabricate	Conținutul de substanțe uscate, %	Consumul de materie, kg					
		Pentru 1 t de semifabricat		Pentru 1 t de produs		Pentru 3,8 t de produs	
		real	SU	real	SU	real	SU
Rețeta caramelei							
Masa de caramel	98,50	-	-	991,15	978,25		
Acid citric	98,00	-	-	9,85	9,65		
Esență de pere	-	-	-	2,98	-		
Esența de vanilie	-	-	-	1,0			
Colorant albastru	-	-	-	0,05			
Colorant galben	-	-	-	0,2	-		
TOTAL	-	-	-	1007,23	987,90		
Randament	98,5	-	-	1000,00	985,00		
Rețeta pentru masa de caramel (993,15 kg)						pentru masa de caramel (_____ kg)	
Zahar-tos	99,85	715,84	714,77	710,94	709,87		
Sirop de glucoză	78,00	357,92	279,18	355,47	277,27		
TOTAL	-	1073,76	993,95	1066,41	987,14		
Randament	98,50	1000,00	985,00	993,15	978,25		

Materia și semifabricate	Conținutul de substanțe uscate, %	Consumul de materie, kg					
		Pentru 1 t de semifabricat		Pentru 1 t de produs		Pentru 3,8 t de produs	
		real	SU	real	SU	real	SU
Umiditatea 1,5% (+1,0%; - 0,5%)							

Completați spațiile libere în tabel și comentați răspunsul.

12. Explicați etapa de modelare a bomboanelor de caramelă cu umplutură (utilaje folosite la această etapă, operații și parametrii tehnologici). 20p

Barem de notare

Nota	10	9	8	7	6	5	4	3-1
Puncte	91-100	81-90	71-80	66-70	61-65	51-60	41-50	0-40

Resurse informaționale

1. BANTEA-ZAGAREANU, V., CUȘMENCO, T. *Tehnologia produselor de cofetărie*: Indicații metodice privind efectuarea lucrărilor de laborator. Chișinău: Tehnica-UTM, 2018. 128 p.
2. BURLUC, R. *Tehnologia produselor făinoase și zaharoase*. Galați: Editura fundației universitare "Dunărea de Jos" Galați. 2012. 350 p. ISBN 978-973-627-491-6.
3. БЫВАЛЕЦ, О. А. *Технология кондитерского производства*: учебное пособие. Москва: Инфра-Инженерия, 2023. 119 с. ISBN 978-5-9729-1168-4.
4. ПРИСУХИНА, Н. В., ТИПСИНА, Н. Н., МЕЛЬНИКОВА, Е. В. *Технология кондитерских изделий. Курсовое проектирование*: учебное пособие. Москва: ИНФРА-М, 2023. 189 с. ISBN 978-5-16-018284-1.
5. РЕНЗЯЕВА, Т. В., МАРКОВ, А. С., НАЗИМОВА, Г. И. *Технология кондитерских изделий: учебное пособие для вузов*. Санкт-Петербург: Лань, 2022. 156 с. ISBN 978-5-507-44338-3.
6. ТИПСИНА, Н. Н., ПРИСУХИНА, Н. В. *Технология кондитерского производства*: лабораторный практикум. Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2016. 170 с.
7. МИНИФАЙ, Б. *Шоколад, конфеты, карамель и другие кондитерские изделия*. Санкт-Петербург: Профессия, 2014. 816 с. ISBN 5-93913-072-0.
8. CONSTANTIN, BANU; IANIȚCHI, DANIELA; JANTEA, CAROL; BARASCU, ELENA. *Tehnologia produselor zaharoase. Ed. AGIR, 2013. 200 p.*
9. ОЛЕЙНИКОВА, А. Я.; МАГОМЕДОВ, Г.О.; ПЛОТНИКОВА, И. В.; ШЕВЯКОВА, Т. А. *Технология кондитерских изделий (Технологические расчеты)*. Санкт-Петербург: ГИОРД, 2015. 269 с.

10. РЕНЗЯЕВА, Т. В.; НАЗИМОВА, Г. И.; МАРКОВ, А. С.. *Технология кондитерских изделий*. Издательство «Лань», 2017. 156 с.

11. КУДИНОВА, В.М.; НАЗИМОВА, Г.И., РЕНЗЯЕВА, Т.В. *Технология кондитерских изделий* [on-line]. Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006. 140с [Citat 27.11.2023]. Disponibil: <https://studfile.net/preview/3549044/>