

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL 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

TEHNOLOGIA PRODUSELOR ALIMENTARE IV

Ciclul I, studii superioare de licență

Domeniului general de studiu: 072 Tehnologii de fabricare și prelucrare

Codul și denumirea specialității: 0721.2 Tehnologia produselor alimentare

Forma de învățământ: cu frecvență

Autor:

Natalia PÎNZARU lect. univ., dr.



BĂLȚI, 2022

Curriculum-ul la unitatea de curs *Tehnologia produselor alimentare IV* a fost discutat la ședința Catedrei de științe fizice și ingineresti.

Procesul-verbal nr. 17 din 28 iunie 2022.

Șeful Catedrei _____ dr., conf. univ. Vitalie BEȘLIU

Curriculum-ul la unitatea de curs *Tehnologia produselor alimentare IV* a fost discutat la ședința Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului.

Procesul-verbal nr. 17 din 28 iunie 2022.

Decanul Facultății _____ dr., conf. univ. Ina CIOBANU

Informații de identificare a cursului

Facultatea: Științe Reale, Economice și ale Mediului

Catedra: Științe fizice și inginerești

Domeniul general de studiu: 072 Tehnologii de fabricare și prelucrare

Domeniul de formare profesională la ciclul I: 0721 Procesarea alimentelor

Specialitatea: 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
			Prelegeri	Seminare	Laborator	Lucrul individual		
S.07.A.156	4	120	30	16	14	60	Examen	Română

Anul de studio și semestrul în care se studiază unitatea de curs: Anul IV, Semestrul VII

Statutul: unitate de curs obligatorie

Informații referitoare la cadrul didactic

Numele, prenumele: Pinzaru Natalia

Titlul și gradul științific: doctor în științe tehnice, lector universitar.

Localizarea: Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți,

Nr. de telefon: 069901576, 023146110

E-mail: natalia.pinzaru@usarb.md

Laboratorul – nr. 5009

Catedra de științe fizice și inginerești

Orele de consultație - conform orarului de la Catedră, prin utilizarea poștei electronice, Viber și a platformei Google.Meet.

Studii:

1999-2004 – Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți, Facultatea Tehnică, Fizică, Matematică și Informatică, Specialitatea „Fizica și Educația tehnologică”

2006-2007 – Masterat, Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți, Facultatea Tehnică, Fizică, Matematică și Informatică, Specialitatea „Instruire în inginerie”

2020 – Doctor în științe inginerești, Universitatea Tehnică a Moldovei, Specialitatea „242.05. Tehnologii, procedee și utilaje de prelucrare”.

Integrarea cursului în programul de studii

Unitatea de curs „Tehnologia produselor alimentare IV” este prevăzută în planul de învățământ, ciclul I, studii superioare, la specialitatea „Tehnologia produselor alimentare”, învățământ cu frecvență, în semestrul 7, anul IV de studii, făcând parte din pregătirea de specializare a studenților.

Instruirea și educarea studenților la orele unității de curs „Tehnologia produselor alimentare IV” include investigații teoretice și practice destinate modernizării fluxului tehnologic de producere a alimentelor, ameliorării calității lor, optimizării procedeeelor și metodelor de obținere a semifabricatelor și produselor finite, elaborării produselor și tehnologiilor noi. De asemenea tehnologia produselor alimentare cuprinde elaborări legate de monitorizarea fluxului tehnologic de producție, metodele de verificare a proprietăților alimentelor în scopul obținerii produselor sigure pentru consum.

Unitatea de curs „Tehnologia produselor alimentare IV” prevede însușirea măiestriei elaborării principiilor și metodelor științifice argumentate de fabricare a produselor alimentare pentru majorării randamentului produselor, ameliorării calității lor, inclusiv majorării valorii nutritive a produselor finite, elaborarea metodelor de prevenire riscului de alterare produselor în urma tratamentului tehnologic.

Pentru a studia cursul „Tehnologia produselor alimentare IV” studentul trebuie să posede cunoștințe dobândite din cadrul cursurilor: „Tehnologia alimentară”, „Chimia alimentară” și „Tehnologia general a produselor alimentare” care se studiază în anul I și II de studii.

Competențe prealabile

- Cunoașterea temelor: tehnologia laptelui și a produselor lactate, clasificare tipurilor de produse lactate, tehnologia preparării produselor lactate;
- Deprinderea de preparare a produselor lactate, efectuarea examenului organoleptic, examenul fizico-chimic și examenul microbiologic a produselor lactate.

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, etc, 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 unității de curs

La finalizarea studierii unității de curs *Tehnologia produselor alimentare IV* și realizarea sarcinilor de învățare, studentul va fi capabil să:

- formuleze importanța biologică a laptelui în dieta umană;
- determine structura, compoziția chimică, calitatea, proprietățile fizico-chimice și tehnologice ale materiei prime și produselor finite;
- proiecteze procese tehnologice de prelucrare a materiei prime în produse lactate – unt, cașcaval, brinzeturi, iaurt, smântână etc.;
- proiecteze procese tehnologice de prelucrare primară a laptelui;
- proiecteze procese tehnologice de ambalare și păstrare a produselor din lapte.

Conținuturi

Prelégeri – 30 de ore

Nr. d/o	Conținutul tematic	Nr. de ore
1.	Introducere. Tehnologia laptelui și a produselor lactate. Tehnologia laptelui de consum.	2
2.	Compoziția chimică, structura și proprietățile laptelui crud.	2
3.	Normalizarea laptelui. Pasteurizarea laptelui. Răcirea, depozitarea, ambalarea și controlul calității laptelui.	
4.	Tehnologia conservării laptelui. Principiile conservării laptelui. Fabricarea laptelui sterilizat.	2
5.	Procesul tehnologic de sterilizare. Fabricarea laptelui concentrat. Fabricarea laptelui praf.	2
6.	Controlul calitativ al conservelor de lapte. Examenul organoleptic. Examenul fizico-chimic. Examenul microbiologic	2

Nr. d/o	Conținutul tematic	Nr. de ore
7.	Tehnologia produselor lactate dietetice acide. Principiul și fazele tehnologice la fabricarea produselor lactate dietetice acide.	2
8.	Schema tehnologică de fabricare a laptelui bătut, a iaurtului, a laptelui acidofil și a chefirului. Controlul calitativ al produselor lactate dietetice acide.	2
9.	Evaluare periodică	2
10.	Tehnologia smântânii. Tehnologia fabricării diferitelor sortimente de smântână	2
11.	Tehnologia untului. Tehnologia fabricării diferitelor sortimente de unt.	2
12.	Fabricarea brânzeturilor. Sortimentul de brânzeturi	2
13.	Defectele brânzeturilor. Controlul calitativ al brânzeturilor.	2
14.	Fabricarea înghețatei. Sortimentul de înghețată. Controlul calitativ al înghețatei.	2
15.	Tehnologii de valorificare a subproduselor din industria laptelui.	2
16.	Produsele din lapte smântănit. Produse din zară. Produse din zer.	2
Total		30

Laboratoare – 14 ore

Nr. d/o	Denumirea lucrării de laborator	Nr. de ore
1.	Lucrarea de laborator 1. Analiza laptelui. Proba de fermentare a laptelui. Proba reductazei laptelui	4
2.	Lucrarea de laborator 2. Determinarea prospețimii laptelui. Determinarea falsificărilor laptelui. Determinarea coagulării laptelui	4
3.	Lucrarea de laborator 3. Determinarea acidității brânzei. Determinarea conținutului de umiditate a brânzei. Determinarea conținutului în grăsime a brânzei.	2
4.	Lucrarea de laborator 4. Analiza smântânei. Analiza senzorială. Determinarea conținutului în grăsime a smântânei	2
5.	Lucrarea de laborator 5. Determinarea acidității iaurtului. Determinarea conținutului de grăsime a iaurtului.	2
6.	Lucrarea de laborator 6. Analiza fizică de structură a înghețatei. Determinarea grăsimii.	2
7.	Lucrarea de laborator 7. Analiza untului. Determinarea conținutului de umiditate. Determinarea acidității. Analiza grăsimii în unt.	2
Total		14

Tematica și repartizarea orientativă a orelor la seminar

Nr. d/o	Tema	Nr. de ore
1.	Tehnologia preparării laptelui.	2
2.	Tehnologia preparării smântânii	2
3.	Tehnologia preparării untului	2
4.	Tehnologia preparării brânzei	2
5.	Tehnologia preparării cașcavalului	2
6.	Tehnologia preparării chefirului	2
7.	Tehnologia preparării iaurtului	2
8.	Tehnologia preparării produselor din lapte smântânit	2
Total		16

Activități de lucru individual

Evaluarea lucrului individual se promovează individual prin pregătirea unui portofoliu conform temelor prezentat în tabelul de mai jos.

Temele pentru studiul individual	Produse de elaborare	Ore lucru individual
Tehnologia generală a laptelui și a produselor lactate		
1. Compoziția chimică a laptelui. Proprietățile organoleptice și fizico-chimice ale laptelui.	Rezumat scris	8
2. Tratatamentul primar al laptelui în zona de colectare și unitățile de producție.	Schițe	
3. Organizația rețelei de colectare. Transportarea laptelui la unitățile de industrializare.	Prezentare	
4. Aprecierea calității laptelui – materie primă		
Operații tehnologice generale în industria laptelui		
1. Recepționarea cantitativă și calitativă a materiei prime.	Rezumat scris	12
2. Curățarea laptelui de impurități mecanice. Esența proceselor de curățare a laptelui.		
3. Smântânirea laptelui. Factorii ce influențează asupra calității smântânii.	Calcul tabelate	
4. Normalizarea laptelui – materie primă. Scopul procesului de normalizare.	complete	
5. Omogenizarea laptelui – materie primă. Scopul procesului de normalizare.	Prezentare PPT	
6. Tratatamentul termic al laptelui. Procedee aplicate, scopul lor. Modificări ce se produc în lapte sub acțiunea temperaturilor înalte. Pasteurizarea laptelui. Sterilizarea laptelui.		

Temele pentru studiul individual	Produse de elaborare	Ore lucru individual
Tehnologia de fabricare a produselor din lapte		
1. Tehnologia laptelui de consum	Rezumat scris	40
1.1. Sortimentele de lapte de consum. Condiții de calitate.		
1.2. Tehnologia generală de fabricare a laptelui de consum		
1.3. Particularitățile tehnologice de fabricare a unor sortimente de lapte de consum.	Calculare tabele completate	
1.4. Tehnologia fabricării laptelui sterilizat de consum		
1.5. Defectele laptelui de consum și metodele de prevenire		
2. Tehnologia smântânii pentru alimentație	Schițe	
2.1. Sortimentele de smântână pentru alimentație. Condiții de calitate.		
2.2. Tehnologia generală de fabricare a smântânii pentru alimentație.		
2.3. Tehnologia fabricării diferitelor sortimente de smântână		
2.4. Defectele smântânii și metodele de prevenire.		
3. Tehnologia produselor lactate acide dietetice	Prezentare PPT	
3.1. Proprietățile dietico-curative ale produselor lactate acide. Sortimentele. Condiții de calitate.		
3.2. Tehnologia generală de fabricare a produselor lactate acide dietetice.		
3.3. Tehnologia fabricării diferitelor sortimente de produse lactate acide dietetice		
3.4. Aprecierea calității produselor lactate acide dietetice. Defectele și metode de prevenire.		
Total		60

Prezentarea portofoliului pentru lucrul individual se prezintă în ultima săptămână înainte de finalizarea semestrului, profesorului de curs. Studenții vor prezenta portofoliul obținând o notă la lucrul individual N_{li} .

Strategii didactice

Pe parcursul studierii unității de curs se vor utiliza strategii didactice centrate pe student: prelegerea, explicația, studiul de caz, problematizarea, simularea de situații, metode de lucru în laborator, metode de dezvoltare a gândirii tehnice, studiul documentației tehnologice și al bibliografiei. Pentru asigurarea realizării strategiilor didactice menționate se vor utiliza suportul de curs, culegere de prezentări de sinteză Power Point, consultații independente etc.

Evaluarea

Evaluarea studenților la unitatea de curs „Tehnologia produselor alimentare IV”, se realizează în corespundere cu *Regulamentul cu privire la evaluarea rezultatelor academice ale studenților în Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți.*

Evaluarea curentă se efectuează prin notarea prezentării portofoliului cu lucrările de laborator. Pe parcursul semestrului la jumătatea unității de curs din partea teoretică studenții vor susține o evaluare periodică (durata evaluării 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 testul 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;
- nota la evaluarea periodică N_{ep} este de cel puțin 5;
- media pentru activitatea de lucru individual M_{il} este de cel puțin 5;

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

$$N_s = \frac{M_{ec} + N_{ep} + M_{il}}{3}$$

Nota semestrială N_s constituie 50% din nota generală la unitatea de curs.

Evaluarea finală are loc sub forma unui examen scris (durata examenului este de 1 oră 30 minute).

Nota generală la unitatea de curs „Proiectarea-constructiv tehnologică a îmbrăcăminteii I” se calculează, cu precizia de până la două zecimale, conform formulei:

$$N_g = 0,6 \times N_s + 0,4 \times N_e$$

unde N_g este nota generală, N_s este nota semestrială, iar N_e este nota de la examen.

Referințe bibliografice

Obligatorii:

1. BANU, C., și colab., *Manualul inginerului de industrie alimentară*, București: Tehnică. 2002.
- 2. CIFOR, L. *Dicționar enciclopedic*, Chișinău: Cartier, 2003, 1674p.
3. USTUROI, M.,G. *Tehnologia laptelui și a produselor derivate*. Iași: Alfa. 2008, ISBN 973-89-5343-X
4. JIBOREAN, Ana-Maria; Țibulcă, D. *Tehnologia de fabricare a brânzeturilor*. Cluj Napoca: Risoprint, 2008.
5. USTUROI, M.,G. *Controlul laptelui și a produselor derivate*. Iași: PIM, 2012.
6. RAȚU, R., N.; USTUROI, M.,G. *Aplicații practice în industria laptelui*. Iași: PIM, 2019.
7. GUZUN, V., *Industrializarea laptelui*, Chișinău: Tehnica-Info, 2001.
8. CODOBAN, J. *Procesarea laptelui în secții de capacitate mică*, Piatra Neamț: Cetatea Doamnei, 2006.