

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

TEHNOLOGII ALIMENTARE

Ciclul I - studii superioare de licență

Domeniul general de studiu: 072 Tehnologii de fabricare și prelucrare

Specialitatea: 0721.2 Tehnologia produselor alimentare

Forma de învățământ: cu frecvență

Autori:

dr., lect., univ. Serghei TALPĂ

dr., lect., univ. Natalia PÎNZARU

BĂLȚI, 2021

Discutat și aprobat la ședința Catedrei de științe fizice și inginerești

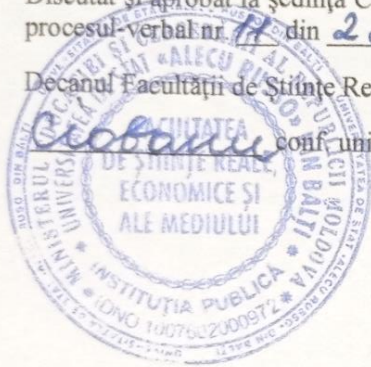
Procesul-verbal nr. 16 din 21 iunie 2022

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

Discutat și aprobat la ședința Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului,
procesul-verbal nr. 17 din 28.06.2022

Decanul Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului

Ciobanu conf. univ., dr. Ina CIOBANU



Informații de identificare a unității de curs

Facultatea: Științe Reale, Economice și ale Mediului

Catedra: Științe fizice și ingineresti

Domeniul general de studiu: 072 Tehnologii de fabricare și prelucrare

Domeniul de formare profesională: 0721 Procesarea alimentelor

Denumirea specialității: 0721.2 Tehnologia produselor alimentare

Administrarea unității de curs: Tehnologia alimentare

Codul unității de curs	Credite ECTS	Total ore	Prelegeri ore	Laborat. ore	Seminar, ore	Lucrul individual ore	Forma de evaluare
S.03. O. 021	5	150	–	75	–	75	Examen

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

Statutul: Unitatea de curs de specialitate, obligatorie.

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 – 5-016; 5-017, blocul III de studii – aud. 338 laboratorul Tehnologia produselor alimentare.

Tel. 0 796 56656

E-mail: serghei_61@mail.ru; 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.



Numele, prenumele: Pînzaru Natalia

Titlul și gradul științific: lect. univ., dr.

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

Nr. de telefon: 069901576, 023146110

E-mail: pinzaru.natalia@yahoo.com

Laboratorul – nr. 5009

Catedra de științe fizice și ingineresti

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 unității de curs în programul de studii

Disciplina de studiu „*Tehnologii alimentare*” prezintă un curs practic din ciclul disciplinelor tehnico-tehnologice și se realizează la anul II, semestrul III, la programul de studii Tehnologia produselor alimentare, și este o disciplină cu caracter tehnologic-ingineresc, care vine în pregătirea ulterioară a viitorilor specialiști în industria alimentară.

Tehnologiile alimentare la întreprinderile specializate se realizează prin utilizarea tehnologiilor moderne, a utilajelor și aparatajelor complexe, care necesită specialiști de înaltă calificare pentru organizarea și dirijarea procesului tehnologic în secțiile respective de producere, o exploatare corectă și optimală a tehnicilor utilizate, procesarea loturilor de materii prime pregătite calitativ conform cerințelor Regulamentului de organizare și dirijare a procesului tehnologic la întreprinderi, în vigoare, toate împreună asigurând o protecție majoră a consumatorului. Procesul tehnologic de procesare a produselor alimentare, prezintă o totalitate de procedee și operații pentru prelucrarea lor, cu posibilitatea de păstrare a parametrilor fizico-biochimici de calitate înaltă.

Cursul „*Tehnologii alimentare*” are drept scop familiarizarea studenților cu noțiuni inovatoare, caracterizând procesele tehnologice de procesare a alimentelor la întreprinderi, biochimice, microbiologice etc, care decurg la diverse faze tehnologice de procesare, cunoștințe moderne referitoare la transformările enzimatică a substanțelor proteice în funcție de temperatură, umiditate și expoziția produselor alimentare, familiarizarea cu factorii biochimici de bază, care determină proprietățile senzoriale și fizico-chimice ale produselor alimentare finite.

Competențe prealabile

Studierea unității de curs „*Tehnologii alimentare*” se bazează pe competențele formate la această unitate:

– documentare în diverse surse cu caracter tehnico-științific, în particular în baze de date electronice, de analiză, sinteză și sistematizare a informației referitoare la diverse tipuri de tehnologii avansate, instalații, precum și regimurile lor de funcționare, caracteristicile tehnico-tehnologice ale utilajelor și aparatajelor, care vor fi studiate auditorial, precum și în cadrul întreprinderilor, de asemenea în lucrul independent, cu referire la disciplinele studiate anterior (tehnologia generală a produselor alimentare, studiul și tehnologia materialelor, cunoștințe acumulate din cursul chimiei organice și fizice, chimiei alimentare, elemente de creativitate etc.);

– autoinstruire, autoevaluare a performanțelor personale formate anterior în cadrul studiului disciplinelor universitare care se referă la cunoștințele acumulate anterior.

Competențe dezvoltate în cadrul unității de curs

Pe parcursul studierii informației din cursul teoretic și cel practic, la studenți se vor forma și dezvolta următoarele competențe de bază:

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 exploatarei 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:

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

În urma parcurgerii disciplinei nominalizate, studentul va fi capabil să:

- aplice cunoștințele și abilitățile obținute anterior la alte discipline, tangente și necesare domeniului tehnologiilor produselor alimentare, în particular tehnologiilor de procesare a produselor alimentare; însușească legile, standardele și prescripțiile tehnice în vigoare, regulamentele privind organizarea și dirijarea procesului tehnologic la întreprinderile specializate;
- poată măsura parametrii tehnico-tehnologici și energetici ale mașinilor, utilajelor, aparatajelor etc., să poată dirija procesul tehnologic în baza schemei tehnologice, 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;
- posedă cunoștințe generale privitor la dirijarea utilajelor, aparatajelor de producere sau instalațiilor, care să asigure păstrarea produselor alimentare în cantitatea necesară;
- însușească cerințele de redactare a informației cu caracter tehnico-tehnologic și/sau de cercetare.

Conținuturi

Tematica și repartizarea orientativă a orelor (practice)

Nr d/r	Tema	Nr de ore	
		auditoriale	stud. individ.
1.	Prezentarea laboratoarelor de încercări, a aparatelor, dispozitivelor, ustensilelor, metodelor standardizate de realizare a încercărilor senzoriale și fizico-chimice.	4	4
2.	Materia primă în calitate de obiect pentru procesare. Determinarea conținutului de umiditate în produsele pulverulente alimentare.	4	4
3.	Determinarea conținutului de gluten (cantitatea, calitatea) în produsele derivate de morărit	4	4
4.	Determinarea conținutului de cenușă în produsele alimentare (produse derivate de la prelucrarea cerealelor).	4	4

5.	Determinarea calității făinii de panificație a produselor măcinate în valțul cu tăvălugi la întreprindere	4	4
6.	Determinarea influenței tratamentului termic al făinii de grâu asupra proprietăților glutenului.	4	4
7.	Studiul metodelor senzoriale și fizico-chimice de determinare a elementelor constituente (determinarea componentelor dimensiunilor liniare, masei a 1000 de boabe, masei hectolitrică etc.) în produsele agroalimentare.	4	4
8.	Determinarea parametrilor dimensionali, a parametrilor calitativi ale produselor alimentare. Determinarea impurităților albe și negre în materia primă.	4	4
9.	Determinarea proprietăților senzoriale ale boabelor cerealiere (boabe de grâu, orz, triticele etc.). Determinarea indicelui de sticlozitate la boabele de grâu / triticele.	4	4
10.	Studierea metodelor de determinare (de alcătuire) a rețetei lotului de măcinat. Utilizarea metodei de alcătuire a lotului de măcinat prin rezolvarea ecuațiilor, a metodei prin construirea graficului etc.	4	4
11.	Tehnologia vinificației. Pregătirea materiei prime pentru prelucrare. Studiul materiei prime. Procesul de zdrobire a strugurilor. Pregătirea vinului.	2	2
12.	Continuarea procesului de pregătire a vinului. Cupajarea vinurilor. Prepararea vinului roz.	2	2
13.	Metode industriale de deshidratare a produselor alimentare. Variantele uscării convective cu flux de aer a produselor. Durata procesului de uscare a produselor.	1	1
14.	Cercetarea procesului tehnologic de preparare a produselor de panificație.	4	4
15.	Determinarea parametrilor fizico-tehnologici și organoleptici a produselor de panificație.	4	4
16.	Determinarea proprietăților organoleptice, parametrii dimensionali la produsele de patiserie.	4	4
17.	Determinarea parametrilor fizico-tehnologici și organoleptici la pâine.	4	4

18.	Determinarea parametrilor fizico-tehnologici și organoleptici la produsele de cofetărie.	4	4
19.	Cercetarea procesului tehnologic de preparare a produselor de patiserie	4	4
20.	Determinarea parametrilor fizico-tehnologici la produsele de patiserie.	4	4
21.	Cercetarea procesului tehnologic de preparare a produselor de cofetărie.	2	2
	Total	75	75

Strategii didactice

Prelegerea, lucrări de laborator, expunerea didactică, explicația, demonstrația, algoritmizarea, 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 lucrării individuale.

Activități de lucru individual

La începutul semestrului studentul primește sau selectează individual o temă arbitrară din lista temelor enunțate sau tema să fie în corelare cu tematica orientativă a tezei de licență, pentru care urmează să fie studiate suplimentar și detaliat subiectele indicate de titularul cursului.

În cadrul activității de studiu individual, studenților li se va propune studierea referințelor bibliografice pentru unitatea cursului studiat prin elaborarea lucrării individuale. Prezentarea lucrării se va efectua pe parcursul orelor de studii sau la finalizarea lucrărilor de laborator.

Repartizarea orelor pentru activitățile de studiu individual (75 ore) este prezentată în tabel.

Repartizarea orelor pentru activitățile de studiu individual

Tipul activității	Nr de ore
1. Studierea temelor din cadrul unității de curs; studierea surselor bibliografice obligatorii la temele unității de curs (vezi tabelul <i>Tematica și repartizarea orientativă a orelor</i>).	50 % din rezerva orelor pentru activitățile de studiu individual
2. Elaborarea unui referat la o temă selectată din cadrul cursului nominalizat sau în legătură cu tema tezei de licență sau la propunerea studentului.	25 % din rezerva orelor pentru activitățile de studiu individual

3. Pregătirea pentru evaluarea periodică și finală (examen)	25 % din rezerva orelor pentru activitățile de studiu individual
Total:	75

Evaluarea

Evaluarea se efectuează în cadrul lucrărilor de laborator prin diverse modalități: teste de evaluare, răspunsuri orale, prezentarea rapoartelor la lucrările de laborator. Pe parcursul semestrului, după studierea a 50 % din temele lucrărilor de laborator, studenții vor susține o probă de evaluare periodică.

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 N_{ec} este de cel puțin 5, formată din minimum 5 note;
- 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 unei lucrări.

Nota semestrială (N_s) se calculează ca medie aritmetică dintre: a) media notelor obținute la evaluările curente (E_c); b) nota obținută în cadrul evaluării periodice (E_p); c) nota pentru lucrul individual (L_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 5 note.

$$N_s = \frac{E_c + E_p + L_i}{3}$$

Evaluarea finală se promovează în scris și/sau oral. 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 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.

În procesul de evaluare a studenților se aplică Regulamentul cu privire la evaluarea rezultatelor academice ale studenților în USARB aprobat prin Hotărârea Senatului, procesul verbal nr. 9 din 16.03.2011.

Principiile de lucru în cadrul disciplinei

Este salutăta poziția activă a studentului care studiază din propria inițiativă noi conținuturi, subiecte care sunt în corelare cu tema tezei de licență, formulează întrebări, propune soluții în cadrul prelegerilor, seminarelor, lucrărilor de laborator și în timpul elaborării lucrării individuale din cadrul disciplinei.

În cazul în care studentul lipsește de la ore, ultimul este obligat să efectueze toate lucrările (compartimentele) la care a lipsit și să le susțină conform orarului consultațiilor curente la disciplină în afara orelor de curs.

Model de test de evaluare a cunoștințelor la unitatea de curs "Tehnologii alimentare"

APROB

Șeful catedrei ȘFI

conf., univ., dr. Vitalie Beșliu

Evaluare periodică a cunoștințelor la cursul „Tehnologii alimentare”, ciclul I, licență

_____ (nume, prenume student)

1. Ce se subînțelege sub noțiunea de apă liberă și apă legată organic? _____ 1 p.
2. Enumerați metodele de determinare a conținutului de umiditate în produsele alimentare pulverulente _____ 1 p.
3. Care produse și substanțe au posibilitatea de a se dilata în apă? _____ 1 p.
4. Dacă umiditatea lotului de făină este până la ____ %, atunci lotul de făină este relativ ____, dacă umiditatea lotului de făină se află în intervalul de la ____ până la ____ % caracterizat prin aceea că lotul de făină are _____, dacă umiditatea lotului de făină este mai mare de ____ % - astfel de făină este caracterizată ca _____ 1 p.
5. Descrieți procesul de determinare a conținutului de umiditate prin metoda standard (de bază) _____ 2 p.

6. Ce însemnătate are umiditatea produsului pulverulent pentru păstrarea lui, pentru prelucrare în produs finit? _____ 1 p.
7. Care este conținutul de gluten brut în făina de diverse calități ? _____ 1 p.
8. În procesul framântării și repausului de revenire a aluatului, care fracții de proteine, formează glutenul gel elastic ? _____ 1 p.
9. Explicați, ce se subînțelege prin capacitatea de hidratare a glutenului? _____ Care este capacitatea de hidratare a glutenului? _____ 1 p.

Titulari la cursul

Tehnologii alimentare,

lect., univ., dr. Natalia Pînzaru

lect., univ., dr. Serghei Talpă

Referințe bibliografice

1. BANU, C. *Tratat de industrie alimentară. Tehnologii alimentare volumul 2.* – București: Editura ASAB, – 2008-2009. – 1145 p. ISBN 978-973-7725-67-7.
2. DIACONESCU, I. *Merceologie alimentară*, Editura Eficient, București, 1998.
3. CORNEL, M., MARINESCU, M., CALUIANU, V. *Procese și instalații industriale de uscare.* București, Editura tehnică, 1992.
4. *Общая технология пищевых производств /Н.И. Назаров и др.; под ред. Н.И. Назарова.* – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.
5. Ауэрман Л.Я. *Технология хлебопекарного производства.* – М.: Пищевая пром-сть, 1972.
6. BALAN Iu. *Tehnologia morăritului.* – Chișinău, partea I și II, 1998.

7. BANU, C., VIZEREANU, C. *Procesarea industrială a laptelui*. București, Ed. Tehnică, 1998, 187 p.
8. Технология кондитерских изделий / Г.А. Маршалкин и др. - М.: Пищевая пром-сть, 1979.
9. GUZUN, V. *Industrializarea laptelui*. Chișinău, Editura „TEHNICA –INFO”, 2001.
10. GUZUN, V. *Tehnologia laptelui și a produselor lactate*. Lucrări de laborator. – Chișinău: Editura „CIVITAS”, – 1998. – 250 p.
11. ГИНЗБУРГ, А. С. *Технология сушки пищевых продуктов*. - М., 1976. – 247 с.
12. *Fenomene de transfer în industria alimentară* [on-line], [accesat 15.09.2021]. Disponibil: <http://cadredidactice.ub.ro/gavrilalucian/studenti/>
13. BĂISAN, Ioan. *Operații și tehnologii în industria alimentară*. Iași. Curs pentru studenți. 2015.
14. СЕВОТĂРЕSCU, I., NEAGU, C., BIBIRE, L. *Utilaj tehnologic pentru vinificație*. București: Chișinău: Editura Tehnică, 1997. – 580 p.
15. СБОРНИК СТАНДАРТОВ. *Зерновые, зернобобовые и масличные культуры*. Часть 2. – Москва: Издательство стандартов, 1990, 320 с. ISBN 5-7050-0161-4
16. DANCIU, IOAN. *Tehnologia și utilajul industriei morăritului*. Vol. I. – Sibiu, Universitatea Lucian Blaga, 226 p. ISBN – 973-9280-20-X
17. REGULAMENTUL *de organizare și dirijare a procesului tehnologic la întreprinderile de morărit / variante în limba rusă Partea I și II/*. – М: ВНПО Зернопродукт, 1991. – 72 с. / 47 с.
18. HOTĂRĂREA Guvernului cu privire la **aprobarea Cerințelor “Produse de panificație și paste făinoase”**, nr. 775 din 03.07.2007. In: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*. 2007, nr. 103-106 art. 882.
19. *Технология производства бисквитных полуфабрикатов*. [vizitat 15.01.2021] Disponibil: <https://hlebinfo.ru/>.
20. ГОСТ 26574-2017 *Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия*.
21. ГОСТ 14621-78 *Рулеты бисквитные. Технические условия*.
22. КУЗНЕЦОВА Л.С., СИДАНОВА М.Ю. *Технология приготовления мучных кондитерских изделий* – М.: Академия, – 2002. – 320 с. ISBN 978-5-7695-4465-1.
23. *Tehnologia prelucrării laptelui* [on-line], [accesat 10.11.2021]. Disponibil: <https://www.cartiagricole.ro/produs/branzeturi-casa-piata-mast/>
24. *Mașini pentru tehnologia produselor alimentare*. [on-line], [accesat 02.09.2021]. Disponibil: <http://alma-moulins.com/index.php>

