

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII 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

UTILAJ TEHNOLOGIC I

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

Autor:

lect. univ. dr., Natalia PÎNZARU



lect. univ. dr., Serghei TALPĂ




BĂLȚI, 2023

Curriculum-ul la unitatea de curs *Utilaj tehnologic I* a fost discutat la ședința Catedrei de științe fizice și inginerești.

Procesul-verbal nr. 18 din 29.06. 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. 01 din 03.10 2023.

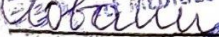
Președintele Comisie metodice al Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului.

 conf. univ., dr. Lidia POPOV

Curriculum-ul la unitatea de curs *Utilaj tehnologic I* a fost discutat la ședința Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului.

Procesul-verbal nr. 01 din 31.10. 2023

Decana Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului

 conf. univ., dr. Ina CIOBANU



Informații de identificare a unității de curs

Facultatea: Științe Reale, Economice și ale Mediului

Catedra: Științe fizice și ingineresti

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

Codul și denumirea domeniului de formare profesională la ciclul I: 0721 Procesarea alimentelor

Codul și denumirea specialității: 0721.2 Tehnologia produselor alimentare

Denumirea unității de curs/modulului: Utilaj tehnologic I

Administrarea unității de curs

Codul unității de curs	Nr. de credite ECTS	Total ore	Repartizarea orelor				Forma de evaluare	Limba de predare
			Curs	Seminare	Laborator	Lucrul Individual		
S.04.O.030	5	150	30	30	15	75	Examen	Română

Anul de studii și semestrul în care se studiază: Anul II, Semestrul 4

Forma de organizare a învățământului: Cu frecvență

Regimul unității de curs: Obligatorie

Categoria formativă: Unitatea de curs de specialitate

Informații referitoare la cadrul didactic



Titularul cursului: **Pinzaru Natalia**, doctor în științe ingineresti, lector universitar la Catedra de științe fizice și ingineresti. A absolvit Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți, Facultatea Tehnică, Fizică, Matematică și Informatică, Specialitatea „Fizica și Educația tehnologică”. A obținut titlul de magistru în Instruire în inginerie la Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți. A susținut teza de doctor la Universitatea Tehnică a Moldovei, din Chișinău, Specialitatea „242.05. Tehnologii, procedee și utilaje de prelucrare”.

Biroul: Laboratorul „Tehnologia confecțiilor vestimentare” 5009, Catedra de științe fizice și ingineresti.

Telefon: 069901576, 023146110

E-mail: pinzaru.natalia@yahoo.com pinzaru.natalia@usarb.md

Orele de consultație – conform orarului de la Catedră, consultațiile se oferă față în față, în cadrul grupului pe Viber, poșta electronică, videoconferință (aplicații Google.Meet, Zoom)

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

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

Tel. 0 796 56656

E-mail: serghei.talpa@usarb.md

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

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

Integrarea unității de curs în programul de studiu

Unitatea de curs *Utilaj tehnologic I* prezintă un curs din ciclul disciplinelor tehnico-tehnologice pentru specialitatea „Tehnologia produselor alimentare”, și este o disciplină de bază care vine în pregătirea ulterioară a viitorilor specialiști în industria alimentară. Disciplina „Utilaj tehnologic I” include investigații teoretice și practice destinate modernizării fluxului tehnologic de producere a alimentelor, ameliorării calității lor, optimizării procedeelelor și metodelor de obținere a semifabricatelor și produselor finite, elaborării produselor și tehnologiilor noi, de asemenea unitatea de curs „Utilaj tehnologic I” cuprinde elaborări legate de monitorizarea fluxului tehnologic de producție, metodele de verificare a proprietăților alimentelor în scopul obținerii produselor sigure pentru consum. Cursul nominalizat are drept scop formarea la viitorii ingineri a abilităților și a competențelor de a lua decizii privind modernizarea mașinilor și aparatelor destinate pentru realizarea calitativă a tehnologiilor produselor alimentare.

Studierea unității de curs *Utilaj tehnologic I* se bazează pe competențele formate la disciplinele: „*Tehnologia generală a produselor alimentare*”, „*Mecanica tehnică*”, „*Electronica și elemente de automatică*”, „*Mecanisme și organe de mașini*”. Competențele obținute la unitatea de curs „*Utilaj tehnologic I*” sunt necesare pentru studiarea disciplinei

ulterioare „Utilaj tehnologic II”, „Tehnologia morăritului”, „Automatizarea proceselor tehnologice”.

Exigențe și competențe prealabile

- Competențe de bază de a limbajului tehnologic în comunicare profesională specifică domeniului
- Deprinderea de analiză și sistematizare a informației referitoare la diverse tipuri de instalații și tehnologii avansate
- Competențe de bază a regimurilor de funcționare, caracteristicile tehnico-tehnologice ale utilajelor și aparatajelor.

Competențe profesionale și transversale 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, finalizată cu o gândire critică a evaluării rezultatelor modelării

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.

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

Competențe transversale

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

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

Finalitățile cursului

La finalizarea studierii unității de curs „*Utilaj tehnologic I*” și realizarea sarcinilor de învățare, studentul va fi capabil să:

- caracterizeze diferite tipuri de utilaje tehnologice în industria alimentară;
- utilizeze corect terminologia privitor la utilaje și aparate utilizate în industria alimentară;
- calculeze fluxuri și debite termice transferate prin convecție, conducție și radiație termică;
- explice construcția și principiul de funcționare a diferitor utilaje în industria alimentară;
- dirijeze cu orice utilaj, aparataj de producere sau instalație asigurând producerea de produse finite alimentare în cantitatea necesară.

Conținutul unității de curs

Prelegeri – 30 de ore

Nr. d/o	Tema prelegerilor	Nr. de ore
1.	Introducere. Destinația mașinilor și utilajelor folosite în industria alimentară. Considerații generale. Clasificarea utilajelor din industria alimentară. Condiții impuse utilajelor folosite în industria alimentară	2
2.	Separatoare aerodinamice. Caracteristica tehnico-tehnologică. Separatoare pentru curățarea și fracționarea boabelor cerealiere. Separatoare combinate – cu site și cu aer.	2
3.	Mașini pentru prelucrarea suprafeței boabelor cerealiere, mașini/utilaje pentru dezinfectarea cerealelor.	2
4.	Mașini de spălat fructe și legume. Clasificarea mașinilor de spălat fructe și legume. Construcția și principiul de funcționare	2
5.	Mașini de condiționat. Mașini de calibrat fructe și legume. Construcția și principiul de funcționare. Mașini universale de calibrat. Transportor de sortat. Instalație hidraulică de sortare.	2
6.	Mașini de scos codițe. Mașini de scos sâmburi. Clasificarea utilajului. Construcția și principiul de funcționare.	2
7.	Utilaje pentru descojirea materiilor prime vegetale. Clasificarea tipurilor de utilaj. Clasificarea și principiul de funcționare.	2
8.	Mașini pentru prelucrarea suprafeței boabelor cerealiere, mașini/utilaje pentru dezinfectarea cerealelor.	2
9.	Evaluare periodică	2
10.	Mașini de zdrobit. Considerații generale. Clasificarea mașinilor de zdrobit. Construcția și principiul de funcționare.	2
11.	Prese. Considerații generale. Clasificarea tipurilor de prese. Construcția și principiul de funcționare.	2

Nr. d/o	Tema prelegerilor	Nr. de ore
12.	Mașini de mărunțit fin. Tipuri de mașini. Clasificarea, construcția, principiul de funcționare.	2
13.	Separatoare centrifuge. Tipuri de separatoare centrifuge. Clasificarea, construcția, principiul de funcționare. Calculul tehnologic și energetic.	2
14.	Filtre. Tipuri de filtre. Filtre-presă. Module pentru tehnicile de membrane. Filtrarea. Ultrafiltrarea lichidelor (vinului, divinului etc.). Factorii care influențează filtrarea. Materialul filtrant. Majorarea temperaturii de filtrare. Calculul filtrelor.	2
15.	Utilaje pentru zdrobire-desciorchinare a materiei prime. Clasificarea, construcția, principiul de funcționare.	2
Total		30

Laboratoare – 15 ore

Nr. d/o	Tema lucrărilor de laborator	Nr. de ore
1.	Lucrarea de laborator 1. Studiul și analiza instalațiilor de spălat fructe și legume.	2
2.	Lucrarea de laborator 2. Studiul și analiza instalațiilor pentru prelucrarea suprafeței boabelor cerealiere.	2
3.	Lucrarea de laborator 3. Studiul și analiza mașinilor de zdrobit.	2
4.	Lucrarea de laborator 4. Studiul și analiza preselor.	2
5.	Lucrarea de laborator 5. Studiul și analiza mașinilor de mărunțit fin.	2
6.	Lucrarea de laborator 6. Studiul și analiza separatoarelor centrifuge.	2
7.	Prezentarea lucrărilor de laborator.	1
Total		15

Seminare – 30 ore

Nr. d/o	Tema seminarelor	Nr. de ore
1.	Calcularea planului tehnologic a secției de producere la întreprinderile de panificație. Metode de calculare.	2
2.	Agregate (instalații) pentru prepararea maiei, aluatului cu acțiune periodică. Calcularea parametrilor agregatelor/instalațiilor.	2
3.	Utilaj tehnologic pentru divizarea aluatului. Calcularea utilajului.	2
4.	Utilaje tehnologice pentru prepararea, depozitarea și păstrarea articolelor de panificație.	2
5.	Utilaje pentru zdrobire-desciorchinarea materiei prime. Construcția și principiul de funcționare.	2
6.	Mașini pentru zdrobirea și mărunțirea materiei prime din fructe și pomușoare. Calcularea utilajului.	2
7.	Mașini pentru cernerea produselor pulverulente. Utilaje cu destinație generală.	2
8.	Instalații de separare dotate cu sită tip tambur. Exemplu de calculare.	2

Nr. d/o	Tema seminarelor	Nr. de ore
9.	Mașini pentru mărunțirea materiei prime. Instalații pentru prepararea melanjului. Instalații cu tăvălugi. Exemple de calculare.	2
10.	Utilaje pentru prepararea maselor omogene. Exemple de calculare.	2
11.	Probleme I. Rezolvarea de probleme referitoare la calcularea productivității cuptorului (diverse modele) de coacere a articolelor de panificație.	2
12.	Probleme II. Rezolvarea de probleme referitoare la calcularea numărului de cuve, a volumului buncărului agregatelor pentru fermentarea maiei și a aluatului.	2
13.	Probleme III. Rezolvarea de probleme referitoare la calcularea instalațiilor pentru cernerea produselor pulverulente.	2
14.	Probleme IV. Rezolvarea de probleme referitoare la calcularea mașinilor pentru mărunțirea materiei prime (pentru prepararea melanjului, instalații cu tăvălugi).	2
15.	Studiul particularităților constructive și funcționale ale presei hidraulice.	2
Total		30

Strategii/metode de predare și învățare

Pe parcursul studierii unității de curs se vor utiliza strategii didactice centrate pe student: prelegerea, lucrări de laborator, expunerea didactică, explicația, demonstrația, algoritmizarea, modelarea, dezbateră, studiu de caz, simularea de situații, tehnici de instruire și moduri de organizare (frontal, grup /pereche, individual): lucrări practice, problematizarea, descoperirea, metode de dezvoltare a gândirii ingineresti, studiul documentelor normative (standarde, prescripții tehnice) din domeniu și a bibliografiei.

Activități de lucru individual al studentului

Evaluarea lucrului individual se promovează prin elaborarea a unui referat conform sarcinii stabilite de profesor din tabelul de mai jos Activitatea lucrului individual se prezintă în ultima săptămână înainte de finisarea semestrului, profesorului de curs. Studenții vor prezenta referatele obținând o notă la lucrul individual N_{li} .

Nr. d/o	Planul referatului	Nr. de ore
1.	Generalizare. Argumentarea tehnico-tehnologică pentru selectarea utilajului (aparaturii, instalației etc.)	10
2.	Caracteristica materiei prime destinată pentru prelucrare	10
3.	Elaborarea schemei tehnologice a secției respective (sau principiul de funcționare a liniei tehnologice în care va fi inclus utilajul, aparatul, instalația etc.)	15
4.	Construcția și principiul de funcționare a utilajului, aparatului, instalației etc.	15
5.	Elemente de calcul a utilajului, aparatului, instalației etc.	15

Nr. d/o	Planul referatului	Nr. de ore
6.	Propuneri de modernizare a utilajului, aparatului, instalației etc.	10
	Total	75

În continuare sunt prezentate teme pentru elaborarea referatelor (este binevenită și elaborarea referatelor la tematica propusă de studenți):

1. Agregate (instalații) pentru prepararea maielei, aluatului cu acțiune periodică.
2. Utilaje pentru zdrobire-desciorchinarea materiei prime.
3. Mașini pentru zdrobirea și mărunțirea materiei prime din fructe și pomușoare.
4. Mașini pentru mărunțirea materiei prime. Instalații pentru prepararea melanjului. Instalații cu tăvălugi.
5. Studiarea utilajelor și aparatelor utilizate la prepararea grăsimilor vegetale.
6. Studiarea utilajelor și aparatelor utilizate la prepararea alcoolului.
7. Studiarea utilajelor și aparatelor utilizate la prepararea divinului.
8. Studiarea utilajelor și aparatelor utilizate la prepararea berii.
9. Studiarea utilajelor și aparatelor utilizate la prepararea făinii de panificație.
10. Studiarea utilajelor și aparatelor utilizate la valorificarea laptelui.
11. Studiarea utilajelor și aparatelor utilizate la prepararea ciocolatei.
12. Studiarea utilajelor și aparatelor utilizate la prepararea caramellei.

Structura referatului

1. Foaie de titlu (include denumirile ministerului, universității, facultății, catedrei, temei; prenumele și numele studentului și conducătorului științific; localitate și anul).
2. Cuprins.
3. Introducere (se caracterizează actualitatea, scopul, obiectivele principale și obiecte de cercetare).
4. Conținutul structurat în capitole (și subcapitole după caz).
5. Concluzii generale (și recomandări după caz).
6. Bibliografia (nu mai puțin de 5 surse, prezentate conform cerințelor ghidului:

NAGHERNEAC Ana. *Regulile pentru prezentarea referințelor bibliografice și citarea resurselor de informare*: Ghid practic. Biblioteca științifică a USARB, 2012. 47 p. [on-line]. Disponibil: http://tinread.usarb.md:8888/tinread/fulltext/bsu/reguli_referinte.pdf.)

Cerințele de formatare a referatului

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

Criteriile utilizate pentru evaluarea referatului

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 referatului – săptămâna a 11-a a semestrului.

Evaluarea

Evaluarea studenților la unitatea de curs „*Utilaj tehnologic I*”, se realizează în corespundere cu *Regulamentul cu privire la evaluarea rezultatelor academice ale studenților în Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți*.

Evaluarea curentă se efectuează prin notarea prezentării portofoliului cu lucrările de laborator și seminar (6 lucrări de laborator și 4 prezentări elaborate în aplicația

PowerPoint la seminare). Pe parcursul semestrului la jumătate din materia studiată a unității de curs din partea teoretică, studenții vor susține o evaluare periodică (durata evaluării este de 90 de 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_{li} este de cel puțin 5;

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

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

Nota semestrială N_s constituie 60% 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 „Securitatea muncii în industria alimentară” 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.

Mostră de probă de evaluare periodică
Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți
Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului
Catedra de științe fizice și inginerești

APROB

Șeful catedrei ȘFI

Beșliu V. dr. conf. univ.

A elaborat _____

Biletul nr. 1

de evaluare periodică a cunoștințelor la disciplina „Utilaj tehnologic I”

1. Mașini de spălat fructe și legume. Clasificare. Construcția și principiul de funcționare
2. Prese. Clasificare. Construcția și principiul de funcționare
3. Separatoare aerodinamice. Clasificare. Construcția și principiul de funcționare

Mostră de probă de evaluare finală
Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți
Facultatea Științe Reale, Economice și ale Mediului
Catedra de Științe Fizice și Inginerești

APROB

Șeful catedrei ȘFI

Beșliu V. dr. conf. univ.

A elaborat _____

Biletul nr. 1

de evaluare finală a cunoștințelor la disciplina „Utilaj tehnologic I”

1. Mașini de mărunțit fin. Clasificare. Construcția și principiul de funcționare
2. Filtre. Clasificare. Construcția și principiul de funcționare
3. Separatoare centrifuge. Clasificare. Construcția și principiul de funcționare

Resurse informaționale

Obligatorii:

1. ȘTEFĂNESCU, Ioan. *Utilaje pentru prelucrarea primară a materiilor prime pentru industria alimentară*. Chișinău: TAHNICA - INFO. 2003, 782 p.
2. GANEA, Grigore; GOREA, Gheorghe; COJOC, Dorel; BERNIC, Mircea. *Utilaj tehnologic în industria alimentară*, Vol. I. Chișinău: Tehnica-Info. 2003, 255 p.
3. GANEA, Grigore; GOREA, Gheorghe; COJOC, Dorel; BERNIC, Mircea. *Utilaj tehnologic în industria alimentară. Vol. I*. Chișinău: TEHNICA-INFO. 2007, 178 p.
4. GANEA, Grigore; GOREA, Gheorghe; COJOC, Dorel; BERNIC, Mircea. *Utilaj tehnologic în industria alimentară. Vol. II*. Chișinău: TEHNICA-INFO. 2007, 165 p.
5. GANEA, Grigore; COJOC, Dorel. *Utilaj tehnologic în industria alimentară. Probleme și metode de rezolvare*. Chișinău: TEHNICA. 2011, 247 p.
6. STĂNILĂ, S. *Utilaje în industria alimentară*. Cluj-Napoca: Risoprint, 2013, 533p.
7. TRĂȘCĂ, T., I., *Utilaje în industria alimentară*, Timișoara: Eurostampa, 2007, 300 p.
8. КОШЕВОЙ, Е. П. *Технологическое оборудование пищевых производств. Расчетный практикум: учебное пособие для вузов*. 2-е изд., испр. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2023. 203 с. ISBN 978-5-534-08995-0.
9. АСТАХОВ, Д. А. *Технологическое оборудование: учебное пособие для вузов*. Москва: Издательство Юрайт, 2023. 497 с. ISBN 978-5-534-14204-4.

Suplimentare:

1. BERNIC, M.; RĂDUCANU, M.; GANEA, G. *Linii tehnologice automatizate și mecanizate din industria de prelucrare a produselor horticole*. Chișinău: UTM, 2001, 227 p.
2. TEODOR, I., T. *Operații, aparate și utilaje în industria alimentară. Operații mecanice, hidro- și aerodinamice*: ediția a II-a revizuită. Timișoara: Eurostampa, 2006, 252 p.

