

INFRASTRUCTURA LABORATOARE

DEPARTMENTUL de MECANICA “RADU P. VOINEA”

1. LABORATOR ACUSTICA TEHNICA (Sala BN-014)

În cadrul laboratorului sunt realizate determinări experimentale complexe ale radiației acustice a diverselor mașini (motoare, mașini-unelte, etc), aparate de uz industrial/casnic, panouri fonoabsorbante cu proprietăți avansate, etc.

Laboratorul este dotat cu următoarele:

- 1) **Camera anecoica.** Este o camera de 100 m³ captușită cu material fonoabsorbant, si hotă de admisie/evacuare gaze.
- 2) **Camera de control.** Camera anexă in care se află aparatura conectată la microfoanele instalate in Camera anecoică.

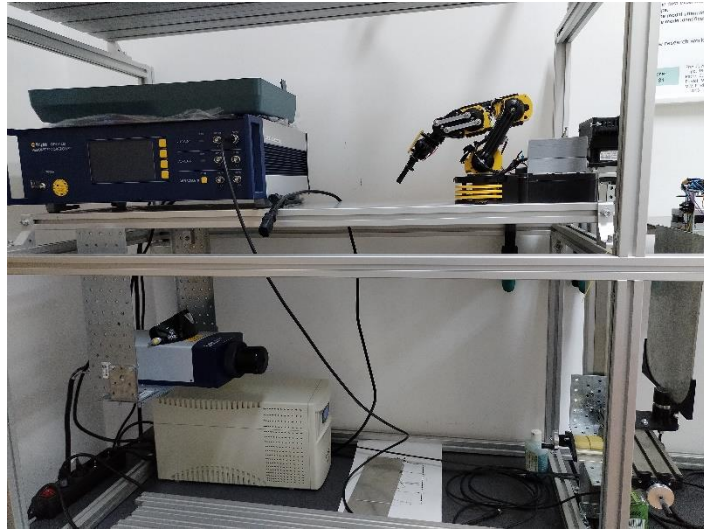
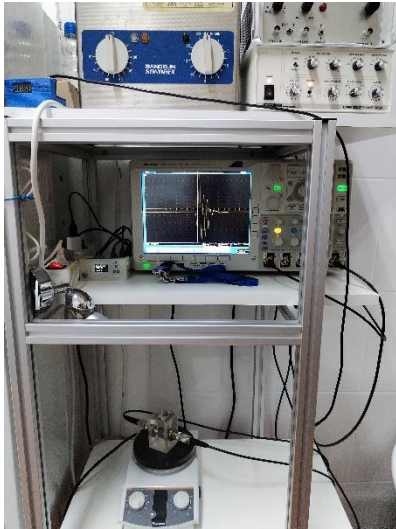


Aparatura de măsură a zgomotului si vibratiilor

- 1) **Generator B&K Tip 1027** (Producător: Brüel & Kjær)
- 2) **Amplificator de putere B&K, Tip 2706** (Producător: Brüel & Kjær)
- 3) **Excitator de vibrații de mare putere**
- 4) **Heterodyna B&K Tip 2010** (Producător: Brüel & Kjær)
- 5) **Aparat masurat presiune acustica Tip 2607** (Producător: Brüel & Kjær)
- 6) **Sonometru portabil B&K Tip 2209, cuplat cu un filtru de o octavă Tip 1613** (Brüel & Kjær)
- 7) **Filtru de semnal B&K Tip 1621** (Producător: Brüel & Kjær)
- 8) **Sonometru dB –Solo**
- 9) **Laptop cu soft dB – Metravib pentru prelucrare de semnale vibroacustice**
- 10) **Placa de achiziție NI 9233** (Producator: National Instruments)
- 11) **Tub Kundt**
- 12) **Rezonator Helmholtz**
- 13) **Calibrator de acceleratii si calibrator acustic**

2. LABORATOR DE CONTROLUL INTEGRITATII STRCTURILOR (Sala Bn-035)

Infrastructura laboratorului permite realizarea de analize, teste și investigații pentru evaluarea integrității echipamentelor industriale, folosind ultrasunete, dar și caracterizarea mediilor bifazice cu suspensii nanometrice în lichide folosind ultrasunete de înaltă frecvență (5-25 MHz). Totodată, dotarea existentă permite analiza vibro-mecanică a structurilor mecanice de dimensiuni mici și medii, cu analiza spectrală aferentă și determinarea modurilor proprii.



Laboratorul este dotat cu următoarele:

Sistem de poziționare XY cu control microprocesor cuplat cu osciloscop.

Aparatura de măsură a semnalelor ultrasonore și a vitezei de vibrație

- 1) **Traductori Ultrasonor palpator (Z 1 N)** (Producător: GE Inspection Technology)
- 2) **Traductori Ultrasonor palpator (Z 2 N)** (Producător: GE Inspection Technology)
- 3) **Traductori Ultrasonor palpator (Z 4 N)** (Producător: GE Inspection Technology)
- 4) **Traductori Ultrasonor palpator (H 5 K)** (Producător: GE Inspection Technology)
- 5) **Traductor miniatura universal (MUWB 2-N wedge)** (Producător: GE Inspection Technology)
- 6) **Traductori Ultrasonor palpator unde SH(K 4 KY)** (Producător: GE Inspection Technology)
- 7) **Traductori Ultrasonor de imersie 0.5MHz** (Producător: Olympus)
- 8) **Traductori Ultrasonor palpator 0.25MHz,** (Producător: Olympus)
- 9) **Traductori Ultrasonor de imersie 10 MHz.** (Producător: Olympus)
- 10) **Traductori Ultrasonor de imersie 15 MHz** (Producător: Olympus)
- 11) **Traductori Ultrasonor de imersie 20 MHz** (Producător: Olympus)
- 12) **Traductori Ultrasonor de imersie 25 MHz** (Producător: Olympus)
- 13) **Traductori Ultrasonor unde SH, 0.50 MHz** (Producător: Olympus)
- 14) **Pulser-receiver (JSR-DPR 300)** (Producător: JSR Ultrasonics) (în custodie)

- 15) **Pulser-receiver** (Producator : LAUM -Le Havre)
- 16) **Osciloscop multicanal Tektronix DPO 4104B** (Producător: Tektronix)
- 17) **Cuva ultrasonificare** (Producator: Bandelin electronics) (în custodie)
- 18) **Generator semnal programabil** (Producator: Rigol)
- 19) **Vibrometru laser înaltă frecvență** (Producător: Polytec)
- 20) **Agitator magnetic** (Producător: Heidolph)

3. LABORATOR DE VIBROACUSTICA SISTEMELOR MECANICE INDUSTRIALE

- Stand pentru optimizarea tobelor de eșapament a motoarelor cu ardere internă, conține-carcasă motor , tobă eșapament modulară, sistem evacuare și sistem de măsurare continuă a nivelului de zgomot de evacuare în avalul tobei și în amonte ei conform figurilor.



- Stand de măsurători vibrații pentru plăci rectangulare subțiri dotat cu (conform figurii – Laborator 1)

Aparatura de măsură a semnalelor acustice

- 1) **Microfoane 4138-L-006, 1/8 inch pressure-field microphone, type 2669 Frequency: 1 Hz to 180 kHz Dynamic Range: 6.5 dB to 192 Db preamplifier, Brüel & Kjær**
- 2) **Sonometru 2270 Brüel & Kjær**
- 3) **Sistem măsurare multi-canal PULSE 3560 D Brüel & Kjær**
- 4) **Microfoane PCB 378C10**
- 5) **Placă de achizitii (producator Texas Instruments)**
- 6) **Sonometru 2270 Brüel & Kjær**
- 7) **Accelerometru tri-axial Brüel & Kjær**
- 8) **Vibrometru Laser Brüel & Kjær**
- 9) **Sistem măsurare multi-canal PULSE 3560 D Brüel & Kjær.**

4. LABORATOR DE MASURARI ACUSTICE SI DE VIBRATII (Sala BN-046)



Aparatura de măsură a zgomotului si vibratiilor

- 1) **Vibrometru laser –Laser Doppler Vibrometer (LDV), Type VQ- 400-A (Producator OMETRON)**
- 2) **Sistem Multianalizor PULSE :** (Producator Brüel & Kjær)
 - Controller Module Type 7536;
 - Power Supply Module Type 2826;
 - 16 ch, 2 module 6-ch. Input Module Type 3041;
- 3) **Sonometru 2270, cu microfon 4189, (Producator Brüel & Kjær)**
- 4) **Placă de achiziție – NI 9234, 4ch., Hi-Speed USB (producator Texas Instruments)**
- 5) **Accelerometer Calibrator Type 4291, (Producator Brüel & Kjær)**

- 6) Generator de joasă frecvență 1Hz – 1 MHz
- 7) Power Amplifier – LiquidPower LQP 900 – 2ch
- 8) Excitator dinamic 0-500 Hz (2 buc.)
- 9) Accelerometre triaxiale 4506B-003, (Producator Brüel & Kjær)
- 10) Accelerometru 4508B-004, (Producator Brüel & Kjær)
- 11) Microfoane 4138-L-006, 1/8 inch pressure-field microphone, type 2669 preamplifier, (Producator Brüel & Kjær)
- 12) Microfoane 4188-A-021, 1/2 inch free-field microphone, type 2671 preamplifier, (Producator Brüel & Kjær)

5. LABORATOR DE ANALIZA DINAMICA A MASINILOR SI STRUCTURILOR MECANICE (Sala Bn-007)

În cadrul laboratorului sunt realizate lucrări privind vibrațiile structurilor mecanice.



- Standuri pentru măsurarea vibrațiilor sistemelor de bare cu secțiune constantă și cu secțiune variabilă

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

- Calculatoare cu programe instalate cu licența:
 - CATIA V5
 - MatLab
 - LabView
 - Microsoft Office
- Placă de achiziție NI 9234
- Accelerometre

Laboratorul dispune de laptop-uri utile doctoranzilor pentru stocarea și prelucrarea de date, precum și pentru editarea de lucrări pe baza datelor stocate și prelucrate.

6. INFORMATICĂ APLICATĂ (sala D116B)

Metode numerice / Proiect regresie: analiza și transformarea (pregătirea) seturilor de date pentru implementarea algoritmilor de regresie. Implementarea unui pipeline pentru pregătirea automată a setului de date.

Proiect regresie: metode de antrenare și de evaluare a algoritmilor de regresie; metode de identificare a valorilor optime ale hiperparametrilor; evaluarea performanței modelului; determinarea importanței caracteristicilor; determinarea erorii de generalizare; salvarea modelului antrenat.

Proiect de clasificare (dataset-ul MNIST): analiza setului de date; definirea seturilor de antrenare și de testare; antrenarea unui algoritm de clasificare binară prin validare încrucișată; evaluarea modelului (matricea confuziilor, acuratete, precizie, sensibilitate, specificitate, stabilirea valorii pentru threshold, scorul F1, ROC, precision vs. recall curve, AUC); clasificarea multclasă (OvR, OvA și OvO; matricea confuziilor și indici de performanță pentru clasificarea multclasă); clasificarea multietichetă; clasificarea multioutput-multiclass.

Evaluarea cunoștințelor dobândite pe parcursul activităților de laborator (2 sesiuni verificare, la jumătatea și la sfârșitul semestrului).

Metode elementului finit/ Analiza structurilor de bare plane articulate utilizând ; Determinarea forței capabile și dimensionarea elementelor structurilor de bare articulate utilizând MEF; Analiza structurilor spațiale de bare articulate; Analiza cadrelor plane solicitate de forțe și momente concentrate; Analiza cadrelor plane solicitate de forțe liniar distribuite; Analiza cadrelor plane curbate și a celor cu secțiune variabilă; Analiza cadrelor spațiale; Analiza statică structurală a plăcilor plane solicitate de forțe concentrate; Analiza statică structurală a plăcilor plane solicitate de forțe uniform distribuite.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

-Rețea 20 calculatoare i5, 12GB RAM, 512 GB HDD + 512 GB SSD, SO Windows 10

Professional și Linux.

- Acces internet.

- Tablă inteligentă.

-Ecran.

- Videoproiector.

-MathCad

-MathCad.software de analiză „COSMOS/M”.

7. INFORMATICĂ APLICATĂ (sala D117a)

Desen tehnic și infografică II / Informatică aplicată / Proiectare asistată de calculator / Instrucțaj de protecția muncii în laborator. Prezentarea lucrărilor: norme generale de protecția muncii, norme de protecția muncii specifice laboratorului de inginerie asistată de calculator, stabilirea subgrupelor de lucru, prezentarea lucrărilor. Noțiuni introductive. Operații simple cu

caracteristici. Realizarea unor modele simple utilizand urmatoarele functii. Extruded Boss/Base, Cut Extrude, 3D Fillet); primitive 2D (line, rectangle, circle, centerline). Functii 2D necesare realizarii schitelor. Functii de baza in modelarea tridimensionala. Elemente de geometrie referentială. Generarea sistemelor de coordonate, metode de creare a planelor, metode de creare a axelor.Utilizarea suprafetelor in modelarea parametrizata; Interrelationarea dimensionala; Metoda bottom-up. Metoda top-down. Schite de ansamblu. Elaborarea desenelor tehnice.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

- Rețea 20 calculatoare i5, 12GB RAM, 512 GB HDD + 512 GB SSD,
- SO Windows 10 Professional și Linux,
- acces internet,
- tablă inteligentă,
- ecran,
- videoproiector.
- Solidworks.
- Autocad.

7. VIBRAȚII MECANICE (sala BN032)

1. Determinarea experimentală a constantelor elastice ale arcurilor.
2. Vibratiile sistemelor cu două grade de libertate. Determinarea pulsatiilor proprii și a formelor proprii de vibrație pentru Pendulul dublu.
3. Vibratiile sistemelor cu trei grade de libertate. Determinarea pulsatiilor proprii și a formelor proprii de vibrație pentru Pendulul triplu.
4. Determinarea experimentală a momentelor de inerție mecanice pentru coroana circulară și volant, cu ajutorul vibrațiilor.
5. Determinarea momentelor de inerție mecanice cu ajutorul vibrațiilor de rasucire. Metoda cu un fir și metoda cu trei fire.
6. Determinarea turatiei critice a unui arbore în mișcare de rotație.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. **Calculatoare.**
2. **Stand experimental pentru determinare constantei elastice a arcurilor.**
3. **Standuri experimentale pentru studiul vibrațiilor sistemelor cu mai multe grade de libertate (pendulul dublu și pendulul triplu).**
4. **Standuri experimentale pentru determinarea momentelor de inerție mecanice.**
5. **Sistem pentru diagnoza masinilor GUNT – PT 500,**
6. **Sistem de analiza computerizata a vibrațiilor GUNT – PT 500.04 (analizor de vibratii, 2 accelerometre).**

7. Senzor optic pentru inregistrarea turatiei, amplificator cu 2 canale reglabil.
8. Softuri de analiza in LabVIEW), Arbore elastic - PT 500.10 – GUNT.
9. 2 senzori pentru deplasari – PT 500.41 – GUNT

9. MAȘINI PENTRU INDUSTRIE ALIMENTARĂ (sala D015)

1. Proprietăți fizice ale materialelor agroalimentare.
2. Distribuția după dimensiune a semințelor.
3. Analiza granulometrică a făinurilor.
4. Coeficientul de frecare la alunecare a unor produse agricole pe diferite materiale.
5. Caracteristicile mecanice ale fructelor.
6. Rezistența la penetrare a pulpei fructelor și legumelor.
7. Legi de curgere și viscozitatea unor materiale alimentare în stare lichidă.
8. Gradul de clarificare al lichidelor alimentare - sucuri de fructe și legume, vinuri.
9. Continutul de substanță solidă solubilă - metoda refractometrică.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. Aparat pentru studiul frecării la alunecare a semințelor pe diferite materiale.
2. Aparat pentru studiul frecării materialelor granulare pe suprafețe cilindrice.
3. Aparat tip pendul pentru studiul ciocnirii fructelor și legumelor.
4. Aparat pentru determinarea caracteristicilor mecanice ale materialelor agricole vegetale.
5. Instrumente pentru determinarea caracteristicilor fizice ale materialelor agricole granulare.
6. Sferometru pentru măsurarea curburii suprafețelor fructelor și legumelor.
7. Aparat pentru măsurarea rezistenței la penetrare a fructelor și legumelor (Fruits-Pressure-Tester FT-302).

10. SISTEME DE PROPULSIE ȘI MENTENANȚĂ (sala D010)

Sisteme de propulsie. Mentenanță și asigurarea calității. Mecanismul motor (analiza; elemente componente). Mecanismul de distribuție prin supape. Sistemul de ungere. Sistemul de răcire. Sistemul de alimentare cu combustibil la m.a.c. Sistemul de alimentare cu combustibil la m.a.s. Pornirea motoarelor. Ambreiajul principal al sistemelor de propulsie. Cutii de viteze mecanice în trepte nesincronizate. Transformatorul mecanic de cuplu. Cutii de viteze mecanice în trepte sincronizate. Puntea motoare a sistemelor de propulsie. Priza de putere. Sisteme de frinare (cu bandă; cu discuri; cu saboti). Puntea de direcție a sistemelor de propulsie.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. Motor cu aprindere prin scânteie (Dacia -1300).
2. Motor cu aprindere prin comprimare (Cartenpilar).

3. Componente ale mecanismului motor (arbore cotit, blocul motor, biele, pistoane, Segmenti de compresie și de ungere, chiulasa).
4. Componente ale mecanismului de distribuție cu supape (arbori cu came, sistemul de acționare al distribuției, tăcâți, țije împingătoare, culbutori, supape).
5. Pompa de ungere; pompa sistemului de racier.
6. Radiatoare.
7. Vas de expansiune.
8. Pompe de alimentare cu combustibil.
9. Carburatoare; pompa de injecție în linie.
10. Pompe de injecție cu distribuitor rotativ.
11. Injectoare.
12. Demarorul motorului.
13. Ambreiaje normal cuplate.
14. Ambreiaje facultativ cuplate.
15. Transmisia tractorului U-650.
16. Cutii de viteze mecanice în trepte nesincronizate (U-650, Tractor pe senile) și sincronizate (Dacia 1300).
17. Transformatorul mecanic de cuplu al tractorului U-650.
18. Punte motoare U-650.
19. Frâne cu discuri, cu bandă și cu saboti.
20. Stand punte de direcție Șasiu secționat de ARO.
21. Tractor New Holland.

11. ACȚIONĂRI HIDRAULICE ȘI PNEUMATICE (sala D004)

Acționări hidraulice și pneumatice I, II. Mașini hidraulice și pneumatice cu pistoane. Mașini hidraulice și pneumatice cu palate. Mașini hidraulice și pneumatice cu roți dintate. Cilindri hidraulici și pneumatice. Supape și rezistențe hidraulice și pneumatice. Compresoare, rețele de distribuție a aerului comprimat. Exemple de utilizare a acționarilor hidraulice și pneumatice.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. Stand pentru modelarea sistemelor de acționare hidraulică.
2. Stand pentru încercarea și reglarea sistemelor hidraulice.
3. Generator de energie hidraulică.
4. Generator de energie pneumatică.
5. Stand pentru încercarea motoarelor hidraulice.
6. Pompe și motoare rotative.
7. Cilindri hidraulici și pneumatice.
8. Distribuitoare hidraulice și pneumatice.
9. Supape hidraulice și pneumatice.
10. Retroproiector.
11. Stand pt încercarea servodirecției.
12. Tractor U-650.
13. Stand pentru mecanismul de suspendare cu prindere în 3 puncte.
14. Stand pentru modelarea sistemelor de acționare hidraulică.
15. Stand pentru încercarea și reglarea sistemelor hidraulice.
16. Stand pentru încercarea motoarelor hidraulice.
17. Pompe și motoare rotative; cilindri hidraulici.
18. Distribuitoare hidraulice.

19. Supape hidraulice; retroproiector.

12. INGINERIA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI 1(sala D009)

Sisteme de transport. Determinarea parametrilor constructive și funcționali ai transportoarelor cu raclete. Determinarea parametrilor constructive și funcționali ai transportoarelor cu noduri Determinarea parametrilor constructive și funcționali ai elevatorilor cu raclete din construcția instalațiilor din agricultura și industria alimentară. Determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai transportoarelor elicoidale (lente și rapide. Determinarea parametrilor constructive și funcționali ai transportoarelor pneumatice Determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai transportoarelor cu plăci. Determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai transportoarelor cu lanțuri portante. Determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai transportoarelor vibratoare. Determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai transportoarelor oscilante Determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai Remorcilor de uz general. Determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai Remorcilor tehnologice. Determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai Remorcilor specializate.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

- 1. Stand pentru studiul parametrilor constructivi și funcționali ai transportoarelor cu raclete.**
- 2. Stand pentru determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai transportoarelor elicoidale rapide.**
- 3. Standuri pentru determinare parametrilor constructivi și funcționali ai transportoarelor pneumatice.**
- 4. Buncare de diferite forme.**

13. SISTEME DE PROPULSIE ȘI MENTENANȚĂ (sala D010)

Mașini pentru agricultură I. Analiza constructivă și funcțională a plugului cu trupite, a frezelor agricole, a grapelor, a cultivatoarelor, a combinatoarelor. Aparată de distribuție. Mașini de semănat (transmisia mașinilor de semănat universal și de precizie). Mașini de semănat (construcție, reglaje, calculul principalilor parametri constructivi și funcționali). Mașini de plantat. Mașini pentru întreținerea culturilor.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

- 1. Plugul cu trupita.**
- 2. Freze agricole.**

3. Grape, cultivatoare, combinatoare.
4. Aparate de distributie.
5. Masini de semanat (transmisia mașinilor de semănat universal și de precizie).
6. Masini de semanat (construcție, reglaje, calculul principalilor parametrii constructive și funcționali).
7. Masini de plantat.
8. Masini pentru intretinerea culturilor.

14. AUTOMATIZAREA PROCESELOR TEHNOLOGICE ȘI BIOTEHNOLOGICE (sala D007)

Controlul automat al proceselor / Structura și principiile sistemelor automate. Procesul obiect al automatizării. Identificarea proceselor. Performanțele sistemelor de reglare liniare. Reglarea automată a debitului. Reglarea automată a nivelului. Reglarea automată a temperaturii. Reglarea automată a presiunii.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. 20 echipamente de calcul tip laptop cu conexiune la Internet.
2. Echipament de audio-video-proiecție multimedia (televizor inteligent).
3. Tablă interactivă cu video-proiector.
4. 11 module didactice cu automat programabil Siemens S7-1215C.
5. 4 module didactice cu interfață interactivă cu touch-screen color Siemens KTP400.
6. 20 licențe Festo FluidSIM Electric, Pneumatic și Hydraulic.
7. 6 licențe Siemens SIMATIC STEP 7 Basic V15.
8. 4 plăci de achiziție de date cu conexiune USB.
9. Stație electro-pneumatică cu 3 module configurabile (magazie de piese, transportor cu bandă și selector, manipulator electro-pneumatic).
10. Stand didactic configurabil de control automat al nivelului de lichid.
11. Stand didactic configurabil de control procese din industria alimentară.
12. 2 standuri didactice cu echipamente electropneumatice și electrohidraulice clasice și proporționale, cu module electronice de comandă și control.
13. Set senzori de proximitate (optic, capacitiv, inductiv, Reed).
14. Set senzori pentru pneumatică (presiune, debit).
15. Set senzori pentru hidraulică (presiune, temperatură).
16. 3 senzori pentru temperatură și umiditate relativă a aerului.
17. Aparate de măsură (multimetre și osciloscop).
18. Generator de semnal (sinusoidal, dreptunghiular, triunghiular).
19. 4 surse de alimentare 24V/4,5A.
20. Sursă triplă de tensiune, reglabilă.
21. Trusă de echipamente pneumatice secționate.

22. Trusă de scule pentru electrică.

23. Adaptoare și accesorii de conectare pneumatică și electrică.

15. MAȘINI PENTRU INDUSTRIE ALIMENTARĂ (sala D015)

Utilaje pentru morărit și panificație / Indicatori fizico-tehnologici de apreciere a calității la grâu. Analiza și determinarea unor proprietăți fizice ale produselor agricole. Analiza dimensiunilor geometrice ale semințelor. Evidențierea experimentală a separării semințelor pe site, trioare și în curenți de aer. Mini-tarar model SLN3. Studiul constructiv și funcțional al unor sisteme de lucru pentru sortarea cartofilor, fructelor și legumelor.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

- 1. Analizor de umiditate cu IR, KERN.**
- 2. Aparat cu site pentru analiza granulometrică.**
- 3. Balanță electronică KERN.**
- 4. Aparat pentru studiul frecării la alunecare a semințelor pe diferite materiale.**
- 5. Instrumente pentru determinarea caracteristicilor fizice ale materialelor agricole granulare. Stand – trior cilindric de capacitate mică pentru curățirea semintelor.**
- 6. Stand – mini-tarar model SLN3.**
- 7. Stand pentru evidențierea sortării merelor și tomatelor după diametrul ecuatorial.**
- 8. Stand pentru evidențierea separării cartofilor pe role cilindrice profilate.**

16. MAȘINI PENTRU INDUSTRIE ALIMENTARĂ (sala D011)

Utilaje pentru prelucrarea laptelui și cărnii / Determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai separatorului centrifugal de smântână. Pasteurizatorul de lapte. Determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai utilajelor de pe fluxul tehnologic de prelucrare a cărnii – fluxul tehnologic de obținere a salamurilor. Determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai mașinii de umplut membrane cu compoziție. Vas de preparare brânză topită. Determinarea parametrilor constructivi și funcționali.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

- 1. Instalație de pasteurizat lapte de 500 l/h pentru pasteurizarea laptelui în vederea distrugerii florei microbiene și a germenilor patogeni și separarea smântânii din lapte.**
- 2. Densimetru.**
- 3. Mașină de tocat carne în vederea procesării de 300 kg/h.**
- 4. Malaxor amestecarea cărnii tocate și a componentelor rețetelor preparatelor din carne tocată 35 l (5-25 kg).**

5. Mașină pentru umplerea membranelor cu amestecuri de carne tocată și preparate din carne 15 l (12 kg).
6. Vas de preparare brânză topită 50l.

17. MAȘINI PENTRU AGRICULTURĂ II (sala D016)

Mașini pentru agricultură II. Aparat de tăiere: clasificare, prezentare, funcționare, reglare. Mecanisme pentru acționarea aparatelor de tăiere: clasificare (mecanisme plane și spațiale); construcție, funcționare, reglare. Presa pentru balotat paie și fân: funcționarea și reglarea principalelor organe de lucru și subansambluri. Combina de recoltat cereale păioase: funcționarea și reglarea principalelor organe de lucru și subansambluri ale hederului. Combina de recoltat cereale păioase: funcționarea și reglarea aparatului de treier și a sistemului de curățire. Organe de lucru și subansambluri specifice mașinilor pentru recoltat sfeclă și cartofi. Site și trioare: Evidențierea experimentală a separării semințelor după dimensiunile geometrice. Evidențierea experimentală a separării semințelor în curenți de aer; analiză constructivă și funcțională a unei mașini de curățat și sortat semințe (SU-4). Analiză constructivă și funcțională a mașinilor de sortat fructe după diametrul ecuatorial; cântarul pentru lădițe. Analiză constructivă și funcțională a mașinilor de sortat fructe după masa lor individuală.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

- 1) Stand pentru studiul decorticării (decojirii) semințelor de cereale în vederea măcinării.
- 2) Stand pentru aparatul de treier.
- 3) Stand pentru aparatul de curățire.
- 4) Stand pentru aparatul de legat noduri pt. presele de balotat.
- 5) Aparat de treier tangential, de la combinele de recoltat cereale păioase.
- 6) Ansamblu rabator universal și aparat de tăiere de la combinele de recoltat cereale păioase. Presa de brichetat.
- 7) Mecanism cu saibă oscilantă pentru aparate de tăiere cu mișcare alternativă.
- 8) Mecanisme cu furcă oscilantă pentru aparate de tăiere cu mișcare alternativă.
- 9) Stand aparat de tăiere cu dublu cutit.
- 10) Secție de detasare de la combinele de recoltat porumb.
- 11) Secție de depanare de la combinele de recoltat porumb.
- 12) Batoza pentru treierat porumb stiuleti.
- 13) Transportor oscilant cu vergele de la combinele de recoltat cartofi.
- 14) Separator de pietre de la combinele de recoltat cartofi.
- 15) Echipament de decoletat cu cutit pasiv și palpator activ de la mașinile de recoltat sfeclă.

18. MAȘINI PENTRU AGRICULTURĂ II (sala D016).

Mașini și instalații pentru prelucrarea legumelor și fructelor. Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale legumelor și fructelor. Determinarea proprietăților termice a legumelor și fructelor. Determinarea regimurilor optime de lucru ale sistemelor de sortare. Determinarea preciziei de sortare. Aplicații privind granulometria produselor divizate. Efectuarea bilanțurilor de materiale și a bilanțurilor termice pentru instalațiile de prelucrare a legumelor și fructelor. Studiul organologic al instalațiilor

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. Stand pentru studiul decorticării (decojirii) semințelor de cereale în vederea măcinării.
2. Stand pentru aparatul de treier.
3. Stand pentru aparatul de curățare.
4. Stand pentru aparatul de legat noduri pentru presele de balotat.

19. MAȘINI ȘI INSTALAȚII ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ (sala D113)

Mașini și instalații pentru dozare și ambalare / Analiza construcției, tipului și materialelor de construcție a ambalajelor cele mai reprezentative din domeniul ambalării mărfurilor. Determinarea experimentală a parametrilor dozatorului volumetric cu tambur și alveole de tip ecluză. Determinarea experimentală a parametrilor dozatorului volumetric pentru produse păstoase cu cilindru și piston. Proiectarea ambalajelor din carton și a desfășurătorilor acestora, în concordanță cu volumul și dimensiunile produsului de ambalat. Determinarea grafo-analitică a profilului rolelor de închidere prin falț a cutiilor metalice cilindrice.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. Ambalaje de diverse categorii și diverse material.
2. Dozator cu cilindru și piston pentru produse alimentare sub formă de pasta.
3. Dozator volumetric E-30/28 cu tambur și alveole pentru dozarea produselor granulare (de tip ecluză).
4. Analizor de umiditate cu IR, KERN RH-230.
5. Balanță electronică KERN.
6. Stand – mini-tarar model SLN-3.
7. Stand pentru studiul mărunțirii cerealelor cu cilindri rifluiți.

20. MAȘINI ȘI INSTALAȚII ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ (sala D113)

Mașini și instalații pentru dozare și ambalare. Analiza construcției, tipului și materialelor de construcție a ambalajelor cele mai reprezentative din domeniul ambalării mărfurilor. Determinarea experimentală a parametrilor dozatorului volumetric cu tambur și alveole de tip ecluză. Determinarea experimentală a parametrilor dozatorului volumetric pentru produse păstoase cu cilindru și piston. Proiectarea ambalajelor din carton și a desfășurării acestora, în concordanță cu volumul și dimensiunile produsului de ambalat. Determinarea grafo-analitică a profilului roților de închidere prin falț a cutiilor metalice cilindrice.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

- 1. Ambalaje de diverse categorii și diverse material.**
- 2. Dozator cu cilindru și piston pentru produse alimentare sub formă de pasta.**
- 3. Dozator volumetric E-30/28 cu tambur și alveole pentru dozarea produselor granulare (de tip ecluză).**
- 4. Analizor de umiditate cu IR, KERN RH-230.**
- 5. Balanță electronică KERN.**
- 6. Stand – mini-tarar model SLN-3.**
- 7. Stand pentru studiul mărunțirii cerealelor cu cilindri rifluiți.**

21. MAȘINI ȘI INSTALAȚII ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ (sala D113)

Instalații pentru industria alimentară extractivă și fermentativă. Analiza constructivă și funcțională a selectorului de seminte de floarea soarelui. Analiza constructivă și funcțională a decorticatorului de seminte de floarea soarelui. Analiza constructivă și funcțională a preselor mecanice continue folosite în industria uleiurilor vegetale. Analiza constructivă și funcțională a filtrului cu rame și plăci și a decantorului centrifugal din industria uleiului vegetal. Analiza constructivă și funcțională a mașinii de spalat radacini de sfecla de zahăr din industria zahărului. Analiza constructivă și funcțională a mașinii de tăiat radacini de sfecla de zahăr sub forma de taitei. Analiza constructivă și funcțională a unei instalații pilot de mică capacitate pentru fabricarea berii. Analiza constructivă și funcțională a fermentatoarelor pentru industria berii. Analiza constructivă și funcțională a instalațiilor pentru filtrarea berii. Analiza constructivă și funcțională a zdrobitoarelor-desciorchinătoare pentru vinificație. Analiza constructivă și funcțională a preselor pentru vinificație. Analiza constructivă și funcțională a cisternei de fermentare pentru vinificație. Analiza constructivă și funcțională a unei instalații pilot de mică capacitate pentru distilarea alcoolului. Analiza constructivă și funcțională a coloanelor de distilare și a condensatoarelor pentru vapori de alcool.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. Zdrobitorul-desciorchinător și presa mecanică pentru struguri; Selector semințe SS – 2.
2. Decorticatorul semințe – DS – 1.
3. Presa de ulei PU 50.
4. Filtru de ulei cu plăci FLU – 01.
5. Filtrul centrifugal.
6. Schimbătorul de căldură.
7. Refractometru.
8. Instalație de distilare.
9. Tanc de fermentare
10. Presa de ulei PU-50; Filtru centrifugal FCO-03.
11. Filtru cu plăci model MINUS 20.
12. Coloană staționară pentru studiul sedimentării.
13. Schimbător de căldură cu plăci model CLIP 3.
14. Zdrobitor-desciorchinător model TGOMA.
15. Presa pentru struguri.

22. MAȘINI ȘI INSTALAȚII ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ (sala D113)

Operații și echipamente de process. Analiza constructivă și funcțională a echipamentelor de amestecare. Analiza constructivă și funcțională a echipamentelor de sedimentare. Analiza constructivă și funcțională a instalațiilor de filtrare. Analiza constructivă și funcțională a echipamentelor de centrifugare. Analiza constructivă și funcțională a schimbătoarelor de căldură. Analiza constructivă și funcțională a evaporatoarelor. Analiza constructivă și funcțională a uscătoarelor.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. Masina pentru tocat nutreturi fibroase si grosiere MTMF – 2,5.
2. Stand ventilator aruncator.
3. Tocatoare pentru nutreturi radacinoase cu disc vertical.
4. Moara cu ciocane MC-1.
5. Standuri de mori cu ciocane pentru cereale si fibroase.
6. Dozator volumetric cu rotor si alveole.
7. Stand amestecator furaje.
8. Stand granulator.
9. Stand instalatie de muls.
10. Componente ale instalatiei de muls.
11. Instalatie de muls la bidon.
12. Transportorul pneumatic
13. Zdrobitorul-desciorchinător și presa mecanică pentru struguri.

14. Selector semințe SS – 2.
15. Decorticatorul semințe – DS – 1.
16. Presa de ulei PU 50. Filtru de ulei cu plăci FLU – 01.
17. Filtrul centrifugal.
18. Schimbătorul de căldură.
19. Refractometru.
20. Instalație de distilare.
21. Tanc de fermentare
22. Presa de ulei PU-50.
23. Filtru centrifugal FCO-03.
24. Filtru cu plăci model MINUS 20;.
25. Coloană staționară pentru studiul sedimentării.
26. Schimbător de căldură cu plăci model CLIP 3.
27. Zdrobitor-desciorchinător model TGOMA;.
28. Presa pentru struguri

23. INFORMATICĂ APLICATĂ (sala D116)

Grafică asistată de calculator III. Instrucțaj de protecția muncii în laborator. Prezentarea lucrărilor: norme generale de protecția muncii, norme de protecția muncii specifice laboratorului de inginerie asistată de calculator, stabilirea subgrupelor de lucru, prezentarea lucrărilor. Notiuni introductive; Operații simple cu caracteristici. Realizarea unor modele simple utilizând următoarele funcții: Extruded Boss/Base, Cut Extrude, 3D Fillet); primitive 2D (line, rectangle, circle, centerline). Funcții 2D necesare realizării schitelor; Funcții de bază în modelarea tridimensională. Elemente de geometrie referențială. Generarea sistemelor de coordonate, metode de creare a planelor, metode de creare a axelor. Utilizarea suprafețelor în modelarea parametrizată; Interrelaționarea dimensională; Metoda bottom-up; Metoda top-down; Schite de ansamblu; Elaborarea desenelor tehnice.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. **Rețea 20 calculatoare i5, 12GB RAM, 512 GB HDD + 512 GB SSD,**
2. **SO Windows 10 Professional și Linux.**
3. **Acces internet.**
4. **Tablă inteligentă.**
5. **Ecran.**
6. **Videoproiector.**

24. ACȚIONĂRI HIDRAULICE ȘI PNEUMATICE (Sala D004)

Acționări hidraulice și pneumatice I, II / Mașini hidraulice și pneumatice cu pistoane Mașini hidraulice și pneumatice cu palete Mașini hidraulice și pneumatice cu roți dintate Cilindri hidraulici și pneumatici. Supape și rezistențe hidraulice și pneumatice. Compresoare; rețele de distribuție a aerului comprimat. Exemple de utilizare a acționarilor hidraulice și pneumatice.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. Stand pentru modelarea sistemelor de acționare hidraulică.
2. Stand pentru încercarea și reglarea sistemelor hidraulice;
3. Generator de energie hidraulică.
4. Generator de energie pneumatică.
5. Stand pentru încercarea motoarelor hidraulice.
6. Pompe și motoare rotative; cilindri hidraulici și pneumatici.
7. Distribuitoare hidraulice și pneumatice.
8. Supape hidraulice și pneumatice.
9. Retroproiector.
10. Stand pt încercarea servodirectiei.
11. Tractor U-650.
12. Stand pentru mecanismul de suspendare cu prindere în 3 puncte.
13. Stand pentru modelarea sistemelor de acționare hidraulică.
14. Stand pentru încercarea și reglarea sistemelor hidraulice.
15. Stand pentru încercarea motoarelor hidraulice.
16. Pompe și motoare rotative.
17. Cilindri hidraulici.
18. Distribuitoare hidraulice.
19. Supape hidraulice.
20. Retroproiector

25. INGINERIA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI I (Sala D009)

Sisteme de transport. Determinarea parametrilor constructive și funcționali ai transportoarelor cu raclete. Determinarea parametrilor constructive și funcționali ai transportoarelor cu noduri. Determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai elevatorilor cu raclete din construcția instalațiilor din agricultură și industria alimentară. Determinarea parametrilor constructive și funcționali ai transportoarelor elicoidale (lente și rapide. Determinarea parametrilor constructive și funcționali ai transportoarelor pneumatice Determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai transportoarelor cu plăci. Determinarea

parametrilor constructivi si functionali ai transportoarelor cu lanțuri portante. Determinarea parametrilor constructive si functionali ai transportoarelor vibratoare. Determinarea parametrilor constructivi si functionali ai transportoarelor oscilante. Determinarea parametrilor constructivi si functionali ai Remorcilor de uz general. Determinarea parametrilor constructivi si functionali ai Remorcilor tehnologice Determinarea parametrilor constructivi si functionali ai Remorcilor specializate.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. Stand pentru studiul parametrilor constructivi și funcționali ai transportoarelor cu raclete.
2. Stand pentru determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai transportoarelor elicoidale rapide.
3. Standuri pentru determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai transportoarelor pneumatice.
4. Buncare de diferite forme

26. SISTEME DE PROPULSIE ȘI MENTENANȚĂ(sala D010)

Mașini pentru agricultură I / Analiza constructiva si functionala a plugului cu trupite, a frezelor agricole, a grapelor, a cultivatoarelor, a combinatoarelor. Aparate de distributie. Masini de semanat (transmisia mașinilor de semănat universal și de precizie). Masini de semanat (construcție, reglaje, calculul principalilor parametric constructive și funcționali). Masini de plantat. Masini pentru intretinerea culturilor.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. Plugul cu trupita.
2. Freze agricole.
3. Grape, cultivatoare, combinatoare.
4. Aparate de distributie.
5. Masini de semanat (transmisia mașinilor de semănat universal și de precizie).
6. Masini de semanat (construcție, reglaje, calculul principalilor parametric constructive și funcționali).
7. Masini de plantat.
8. Masini pentru intretinerea culturilor.

27. AUTOMATIZAREA PROCESELOR TEHNOLOGICE ȘI BIOTEHNOLOGICE (sala D007)

Controlul automat al proceselor / Structura și principiile sistemelor automate. Procesul obiect al automatizării. Identificarea proceselor. Performanțele sistemelor de reglare liniare. Reglarea automată a debitului. Reglarea automată a nivelului. Reglarea automată a temperaturii. Reglarea automată a presiunii.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. 20 echipamente de calcul tip laptop cu conexiune la Internet.
2. Echipament de audio-video-proiecție multimedia (televizor inteligent).
3. Tablă interactivă cu video-proiector.
4. 11 module didactice cu automat programabil Siemens S7-1215C.
5. 4 module didactice cu interfață interactivă cu touch-screen color Siemens KTP400.
6. 20 licențe Festo FluidSIM Electric, Pneumatic și Hydraulic.
7. 6 licențe Siemens SIMATIC STEP 7 Basic V15.
8. 4 plăci de achiziție de date cu conexiune USB.
9. Stație electro-pneumatică cu 3 module configurabile (magazie de piese, transportor cu bandă și selector, manipulator electro-pneumatic).
10. Stand didactic configurabil de control automat al nivelului de lichid.
11. Stand didactic configurabil de control procese din industria alimentară.
12. 2 standuri didactice cu echipamente electropneumatice și electrohidraulice clasice și proporționale, cu module electronice de comandă și control.
13. Set senzori de proximitate (optic, capacitiv, inductiv, Reed).
14. Set senzori pentru pneumatică (presiune, debit).
15. Set senzori pentru hidraulică (presiune, temperatură).
16. 3 senzori pentru temperatură și umiditate relativă a aerului.
17. Aparatură de măsură (multimetre și osciloscop).
18. Generator de semnal (sinusoidal, dreptunghiular, triunghiular).
19. 4 surse de alimentare 24V/4,5A.
20. Sursă triplă de tensiune, reglabilă.
21. Trusă de echipamente pneumatice secționate.
22. Trusă de scule pentru electrică.
23. Adaptoare și accesorii de conectare pneumatică și electrică.

28. MAȘINI PENTRU INDUSTRIE ALIMENTARĂ (sala D015)

Utilaje pentru morărit și panificație / Indicatori fizico-tehnologici de apreciere a calității la grâu. Analiza și determinarea unor proprietăți fizice ale produselor agricole. Analiza dimensiunilor geometrice ale semințelor. Evidențierea experimentală a separării semințelor pe site, trioare și în curenți de aer. Mini-tarar model SLN3. Studiul constructiv și funcțional al unor sisteme de lucru pentru sortarea cartofilor, fructelor și legumelor.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. Analizor de umiditate cu IR, KERN.
2. Aparat cu site pentru analiza granulometrică.
3. Balanță electronică KERN.
4. Aparat pentru studiul frecării la alunecare a semințelor pe diferite material.
5. Instrumente pentru determinarea caracteristicilor fizice ale materialelor agricole granulare.
6. Stand – trior cilindric de capacitate mică pentru curățirea semintelor.
7. Stand – mini-tarar model SLN3.
8. Stand pentru evidențierea sortării merelor și tomatelor după diametrul ecuatorial.
9. Stand pentru evidențierea separării cartofilor pe role cilindrice profilate.

29. MAȘINI PENTRU INDUSTRIE ALIMENTARĂ (D011)

Utilaje pentru prelucrarea laptelui și cărnii / Determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai separatorului centrifugal de smântână. Pasteurizatorul de lapte. Determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai utilajelor de pe fluxul tehnologic de prelucrare a cărnii – fluxul tehnologic de obținere a salamurilor. Determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai mașinii de umplut membrane cu compoziție. Vas de preparare brânză topită. Determinarea parametrilor constructivi și funcționali.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. Instalație de pasteurizat lapte de 500 l/h pentru pasteurizarea laptelui în vederea distrugerii florei microbiene și a germenilor patogeni și separarea smântânii din lapte.
2. Densimetre.
3. Mașină de tocat carne în vederea procesării de 300 kg/h; malaxor amestecarea carnii tocate și a componentelor rețetelor preparatelor din carne tocată 35 l (5-25 kg).
4. Mașină pentru umplerea membranelor cu amestecuri de carne tocată și preparate din carne 15 l (12 kg).
5. Vas de preparare brânză topită 50l

30. MAȘINI PENTRU AGRICULTURĂ II (Sala D016)

Mașini pentru agricultură II / Aparate de tăiere: clasificare, prezentare, funcționare, reglare. Mecanisme pentru acționarea aparatelor de tăiere: clasificare (mecanisme plane si spatiale); constructie, functionare, reglare. Presa pentru balotat paie și fân: funcționarea și reglarea principalelor organe de lucru și subansambluri. Combina de recoltat cereale păioase: funcționarea și reglarea principalelor organe de lucru și subansambluri ale hederului. Combina de recoltat cereale păioase: funcționarea și reglarea aparatului de treier si a sistemului de curatire. Organe de lucru și subansambluri specifice mașinilor pentru recoltat sfeclă și cartofi. Site și trioare: Evidențierea experimentală a separării semințelor după dimensiunile geometrice. Evidențierea experimentală a separării semințelor în curenți de aer; analiza constructivă și funcțională a unei mașini de curățat și sortat semințe (SU-4). Analiza constructivă și funcțională a mașinilor de sortat fructe după diametrul ecuatorial; cântarul pentru lădițe. Analiza constructivă și funcțională a mașinilor de sortat fructe după masa lor individuală.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. **Stand pentru studiul decorticării (decojirii) semințelor de cereale în vederea măcinării**
2. **Stand pentru aparatul de treier.**
3. **Stand pentru aparatul de curatire.**
4. **Stand pentru aparatul de legat noduri pt. presele de balotat.**
5. **Aparat de treier tangential, de la combinele de recoltat cereal e paioase.**
6. **Ansamblu rabator universal si aparat de taiere de la combinele de recoltat cereale paioase.**
7. **Presă de brichetat.**
8. **Mecanism cu saiba oscilanta pentru aparate de taiere cu miscare alternative.**
9. **Mecanisme cu furca oscilanta pentru aparate de taiere cu miscare alternative.**
10. **Stand aparat de taiere cu dublu cutit.**
11. **Sectie de detasare de la combinele de recoltat porumb.**
12. **Sectie de depanusare de la combinele de recoltat porumb.**
13. **Batoza pentru treierat porumb stiuleti.**
14. **Transportor oscilant cu vergele de la combinele de recoltat cartofi.**
15. **Separator de pietre de la combinele de recoltat cartofi.**
16. **Echipament de decoletat cu cutit pasiv si palpator active de la masinile de recoltat sfecla.**

31. MAȘINI PENTRU AGRICULTURĂ II (Sala D016)

Mașini și instalații pentru prelucrarea legumelor și fructelor /Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale legumelor și fructelor. Determinarea proprietăților termice a legumelor și fructelor. Determinarea regimurilor optime de lucru ale sistemelor de sortare. Determinarea preciziei de sortare. Aplicații privind granulometria produselor divizate. Efectuarea bilanțurilor de materiale și a bilanțurilor termice pentru instalațiile de prelucrare a legumelor și fructelor. Studiul organologic al instalațiilor.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. Stand pentru studiul decorticării (decojirii) semințelor de cereale în vederea măcinării.
2. Stand pentru aparatul de treier.
3. Stand pentru aparatul de curățare.
4. Stand pentru aparatul de legat noduri pt. presele de balotat

32. MAȘINI ȘI INSTALAȚII ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ (SALA D113)

Mașini și instalații pentru dozare și ambalare / Analiza construcției, tipului și materialelor de construcție a ambalajelor cele mai reprezentative din domeniul ambalării mărfurilor. Determinarea experimentală a parametrilor dozatorului volumetric cu tambur și alveole de tip ecluză. Determinarea experimentală a parametrilor dozatorului volumetric pentru produse păstoase cu cilindru și piston. Proiectarea ambalajelor din carton și a desfășuratei acestora, în concordanță cu volumul și dimensiunile produsului de ambalat.

Determinarea grafo-analitică a profilului rolor de închidere prin falț a cutiilor metalice cilindrice.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. Ambalaje de diverse categorii și diverse material.
2. Dozator cu cilindru și piston pentru produse alimentare sub formă de pasta.
3. Dozator volumetric E-30/28 cu tambur și alveole pentru dozarea produselor granulare (de tip ecluză).
4. Analizor de umiditate cu IR, KERN RH-230.
5. Balanță electronică KERN.
6. Stand – mini-tarar model SLN-3.
7. Stand pentru studiul mărunțirii cerealelor cu cilindri rifluiți.

33. MAȘINI ȘI INSTALAȚII ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ (SALA D113)

Instalații pentru industria alimentară extractivă și fermentativă / Analiza constructivă și funcțională a selectorului de semințe de floarea soarelui. Analiza constructivă și funcțională a decorticatorului de semințe de floarea soarelui. Analiza constructivă și funcțională a preselor mecanice continue folosite în industria uleiurilor vegetale. Analiza constructivă și funcțională a filtrului cu rame și plăci și a decantorului centrifugal din industria uleiului vegetal. Analiza constructivă și funcțională a mașinii de spălat radacini de sfeclă de zahăr din industria zahărului. Analiza constructivă și funcțională a mașinii de tăiat radacini de sfeclă de zahăr sub formă de taitei. Analiza constructivă și funcțională a unei instalații pilot de mică capacitate pentru fabricarea berii. Analiza constructivă și funcțională a fermentatoarelor pentru industria berii. Analiza constructivă și funcțională a instalațiilor pentru filtrarea berii. Analiza constructivă și funcțională a zdrobitoarelor-desciorchinătoare pentru vinificație. Analiza constructivă și funcțională a preselor pentru vinificație. Analiza constructivă și funcțională a cisternei de fermentare pentru vinificație. Analiza constructivă și funcțională a unei instalații pilot de mică capacitate pentru distilarea alcoolului. Analiza constructivă și funcțională a coloanelor de distilare și a condensatoarelor pentru vapori de alcool.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. Zdrobitorul-desciorchinător și presa mecanică pentru struguri.
2. Selector semințe SS – 2.
3. Decorticatorul semințe – DS – 1.
4. Presa de ulei PU 50.
5. Filtru de ulei cu plăci FLU – 01.
6. Filtrul centrifugal.
7. Schimbătorul de căldură.
8. Refractometru.
9. Instalație de distilare.
10. Tanc de fermentare
11. Presa de ulei PU-50; Filtru centrifugal FCO-03.
12. Filtru cu plăci model MINUS 20.
13. Coloană staționară pentru studiul sedimentării.
14. Schimbător de căldură cu plăci model CLIP 3.
15. Zdrobitor-desciorchinător model TGOMA.
16. Presa pentru struguri.

34. MAȘINI ȘI INSTALAȚII ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ (SALA D113).

Operații și echipamente de proces / Analiza constructivă și funcțională a echipamentelor de amestecare. Analiza constructivă și funcțională a echipamentelor de sedimentare. Analiza constructivă și funcțională a instalațiilor de filtrare. Analiza constructivă și funcțională a echipamentelor de centrifugare. Analiza constructivă și funcțională a schimbătoarelor de căldură. Analiza constructivă și funcțională a evaporatoarelor. Analiza constructivă și funcțională a uscătoarelor.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. Masina pentru tocat nutreturi fibroase si grosiere MTMF – 2,5.
2. Stand ventilator aruncator.
3. Tocatoare pentru nutreturi radacinoase cu disc vertical.
4. Moara cu ciocane MC-1.
5. Standuri de mori cu ciocane pentru cereale si fibroase.
6. Dozator volumetricu rotor si alveole.
7. Stand amestecator furaje.
8. Stand granulator.
9. Stand instalatie de muls.
10. Componente ale instalatiei de muls.
11. Instalatie de muls la bidon.
12. Transportorul pneumatic.
13. Zdrobitorul-desciorchinător și presa mecanică pentru struguri.
14. Selector semințe SS – 2.
15. Decorticatorul semințe – DS – 1.
16. Presa de ulei PU 50.
17. Filtru de ulei cu plăci FLU – 01.
18. Filtrul centrifugal.
19. Schimbătorul de căldură.
20. Refractometru.
21. Instalație de distilare.
22. Tanc de fermentare.
23. Presa de ulei PU-50.
24. Filtru centrifugal FCO-03.
25. Filtru cu plăci model MINUS 20.
26. Coloană staționară pentru studiul sedimentării.
27. Schimbător de căldură cu plăci model CLIP 3.
28. Zdrobitor-desciorchinător model TGOMA.
29. Presa pentru struguri.

35. INFORMATICĂ APLICATĂ (SALA D116B)

Metode numerice / Elemente introductive; Eroarea absoluta și relativa; operații cu matrici. Cunoașterea sistemelor de calcul din laborator; Interfața produsului MathCad; cunoașterea modului de lucru cu programul MathCad; operații cu erori; operații cu matrici în MathCad. Operații cu matrice: adunare și scădere, înmulțire cu scalar, înmulțire linie cu scalar și adunare la alta linie, schimbarea pozițiilor a două linii, transpusa, înmulțirea, ridicarea la putere, inversarea (metodele Jordan, partiționare, iterativ. Metode iterative de rezolvare a ecuațiilor neliniare: Metodele bisecției, secantei, Newton Raphson. Metode de rezolvare a sistemelor de ecuații neliniare: Metodele Newton Raphson, gradientului, Kani. Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare: Metoda matricei inverse, eliminarea gaussiana, Cholesky, Jacobi, Gauss-Seidel. Diferente finite progresive, regresive și central. Polinoame de interpolare: Newton dreapta, Newton stânga, Gauss dreapta, Gauss stânga, Lagrange. Aproximarea funcțiilor prin metoda celor mai mici pătrate: Regresia liniară, polinomială, hiperbolică, exponențială, geometrică, trigonometrică. Derivare numerică: formule de derivare care folosesc definiția derivatei; formule de derivare care folosesc dezvoltarea în serie Taylor. Metode de integrare numerică: metoda coeficienților nedeterminați; metoda trapezelor; formula Simpson 1/3; formula Simpson 3/8. Ecuații diferențiale ordinare: metoda dezvoltării în serie Taylor; metoda lui Euler; metoda lui Euler îmbunătățită; metoda lui Euler modificată; metoda Runge-Kutta. Sisteme de ecuații diferențiale ordinare și de ordin superior: Metoda Runge-Kutta de ordinul patru.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

- 1. Rețea 20 calculatoare i5, 12GB RAM, 512 GB HDD + 512 GB SSD.**
- 2. SO Windows 10 Professional și Linux.**
- 3. Acces internet.**
- 4. Tablă inteligentă.**
- 5. Ecran.**
- 6. Videoproiector.**
- 7. MathCad (include bibliotecă de programe destinată aplicațiilor de la**
- 8. Software open source IDE Arduino, Python for Windows, Matlab.**
- 9. Software achiziție date WinDaq**

36. INFORMATICĂ APLICATĂ (SALA D116a)

Grafică asistată de calculator III/ Instructaj de protecția muncii în laborator. Prezentarea lucrărilor: norme generale de protecția muncii, norme de protecția muncii specifice laboratorului de inginerie asistată de calculator, stabilirea subgrupelor de lucru, prezentarea lucrărilor. Notiuni introductive; Operații simple cu caracteristici. Realizarea unor modele simple utilizând următoarele funcții: Extruded Boss/Base, Cut Extrude, 3D Fillet); primitive 2D (line, rectangle, circle, centerline); Funcții 2D necesare realizării schitelor; Funcții de bază în modelarea tridimensională; Elemente de geometrie referențială. Generarea sistemelor de coordonate, metode de creare a planelor, metode de creare a axelor. Utilizarea suprafețelor în modelarea parametrizată; Interrelaționarea dimensională; Metoda bottom-up; Metoda top-down; Schite de ansamblu; Elaborarea desenelor tehnice.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. **Rețea 20 calculatoare i5, 12GB RAM, 512 GB HDD + 512 GB SSD.**
2. **SO Windows 10 Professional și Linux.**
3. **Acces internet.**
4. **Tablă inteligentă.**
5. **Ecran.**
6. **Videoproiector.**

37. ACȚIONĂRI HIDRAULICE ȘI PNEUMATICE (SALA D004)

Bazele cercetării experimentale/ Traductoare tensometrice rezistive. Principiile tensometriei rezistive. Captoare tensometrice. Măsurarea suprafețelor mărginite de contur neregulat. Măsurarea presiunilor. Măsurarea forțelor. Măsurarea momentelor de torsiune. Măsurarea vitezelor în mișcare de translație. Măsurarea vitezelor în mișcare de rotație. Măsurarea debitelor. Măsurarea accelerațiilor cu captoare piezoelectrice. Măsurarea zgometelor.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. **Diverse traductoare tensometrice rezistive.**
2. **Traductoare rezistive reostatice.**
3. **Captoare tensometrice.**

4. Planimetru polar.
5. Manometru cu tub U.
6. Manometruc cu tub înclinat.
7. Manometru cu tub Bourdon.
8. Dinamograf mechanic.
9. Dinamograf hydraulic.
10. Captorul de momente.
11. Strobotahometru.
12. Tahometru optic și de contact.
13. Tahometru generator.
14. Anemometru.
15. Captoare piezoelectrice pentru accelerații.
16. Sonometru.
17. Multimetru digital.
18. Termocuplu.
19. Traductor piezoelectric

38. AUTOMATIZAREA PROCESELOR TEHNOLOGICE ȘI BIOTEHNOLOGICE (SALA D007).

Automatizarea proceselor tehnologice și biotehnologice/ Prezentarea NTSSM specifice laboratorului didactic. Particularizarea NTSSM generale pentru aparatele și echipamentele laboratorului didactic. Elemente clasice de interfață cu operatorul uman (butoane, lămpi de semnalizare, avertizoare acustice).Automatizări clasice cu relee electromagnetice. Circuite specializate de automatizare: comparator, numărător, temporizator. Caracteristica statică a traductoarelor electronice uzuale (temperatură, nivel, presiune). Controlul automat al temperaturii. Controlul automat al nivelului unui lichid. Controlul automat al presiunii. Cunoașterea mediului software de programare și simulare STEP 7, pentru automate programabile. Comenzi automate utilizând tehnica PLC-urilor.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. 20 echipamente de calcul tip laptop cu conexiune la Internet
2. Echipament de audio-video-proiecție multimedia (televizor inteligent)
3. Tablă interactivă cu video-proiector
4. 11 module didactice cu automat programabil Siemens S7-1215C
5. 4 module didactice cu interfață interactivă cu touch-screen color Siemens KTP400
6. 20 licențe Festo FluidSIM Electric, Pneumatic și Hydraulic
7. 6 licențe Siemens SIMATIC STEP 7 Basic V15

8. 4 plăci de achiziție de date cu conexiune USB
9. Stație electro-pneumatică cu 3 module configurabile (magazie de piese, transportor cu bandă și selector, manipulator electro-pneumatic)
10. Stand didactic configurabil de control automat al nivelului de lichid
11. Stand didactic configurabil de control procese din industria alimentară
12. 2 standuri didactice cu echipamente electropneumatice și electrohidraulice clasice și proporționale, cu module electronice de comandă și control
13. Set senzori de proximitate (optic, capacitiv, inductiv, Reed)
14. Set senzori pentru pneumatică (presiune, debit)
15. Set senzori pentru hidraulică (presiune, temperatură)
16. 3 senzori pentru temperatură și umiditate relativă a aerului
17. Aparat de măsură (multimetre și osciloscop)
18. Generator de semnal (sinusoidal, dreptunghiular, triunghiular)
19. 4 surse de alimentare 24V/4,5A
20. Sursă triplă de tensiune, reglabilă
21. Trusă de echipamente pneumatice secționate
22. Trusă de scule pentru electrică
23. Adaptoare și accesorii de conectare pneumatică și electrică

39. OPERAȚII ȘI ECHIPAMENTE DE PROCESS (SALA D113).

Fenomene de transfer și operații unitare/ Analiza constructivă și funcțională a echipamentelor de amestecare. Analiza constructivă și funcțională a echipamentelor de sedimentare. Analiza constructivă și funcțională a instalațiilor de filtrare. Analiza constructivă și funcțională a echipamentelor de centrifugare. Analiza constructivă și funcțională a schimbătoarelor de căldură. Analiza constructivă și funcțională a evaporatoarelor. Analiza constructivă și funcțională a uscătoarelor.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. Masina pentru tocat nutreturi fibroase si grosiere MTMF – 2,5.
2. Stand ventilator aruncator.
3. Tocatoare pentru nutreturi radacinoase cu disc vertical.
4. Moara cu ciocane MC-1.
5. Standuri de mori cu ciocane pentru cereale si fibroase.
6. Dozator volumetriccu rotor si alveole.
7. Stand amestecator furaje.

8. Stand granulator.
9. Stand instalatie de muls.
10. Componente ale instalatiei de muls.
11. Instalatie de muls la bidon.
12. Transportorul pneumatic
13. Zdrobitorul-desciorchinător și presa mecanică pentru struguri.
14. Selector semințe SS – 2.
15. Decorticatorul semințe – DS – 1.
16. Presa de ulei PU 50.
17. Filtru de ulei cu plăci FLU – 01.
18. Filtrul centrifugal.
19. Schimbătorul de căldură.
20. Refractometru.
21. Instalație de distilare.
22. Tanc de fermentare.
23. Presa de ulei PU-50.
24. Filtru centrifugal FCO-03.
25. Filtru cu plăci model MINUS 20.
26. Coloană staționară pentru studiul sedimentării.
27. Schimbător de căldură cu plăci model CLIP 3.
28. Zdrobitor-desciorchinător model TGOMA.
29. Presa pentru struguri.

40. INGINERIA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI 1 (SALA D009)

Instalații pentru reciclarea deșeurilor/ Analiza constructivă și funcțională a unor echipamente din stațiile de reciclare a deșeurilor. Analiza constructivă și funcțională a unor echipamente pentru pregătirea reziduurilor vegetale în vederea reciclării. Influența compoziției deșeurilor alimentare asupra proprietăților compostului. Analiza constructivă și funcțională a instalațiilor de biogaz. Studiul influenței unor parametri asupra producției de biogaz.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. Presă verticală pentru deșeuri HSM V650
2. Mașina electrică de tocat resturi vegetale Viking GE 150
3. Mașina de tocat deșeuri lemnoase Skorpion 160 SD (tocător forestier cu tambur)
4. Compostere electrice Oklin GG-CMO-02, pentru deșeuri alimentare (capacitate: 5,5 kg deșeuri/zi, sau 2 tone/an) (2 bucăți)

5. Instalație de capacitate mică pentru producerea biogazului din biomasă RE-BIOMAS Italia Didacta

41. MAȘINI PENTRU AGRICULTURĂ 2 (SALA D016)

Utilaje pentru ecologizarea localităților/ Determinarea unor parametri constructivi și funcționali ai utilajelor pentru curățarea plajelor de deșeuri.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

- 1. Sistem de scuturare a reziduurilor grosiere de la o mașină de curățare mecanică a plajelor de nisip.**

42. TEHNOLOGII ALIMENTARE (SALA D015).

Ingineria și calitatea mediului/Analiza unor proprietăți fizice ale solului (densitate, unghi de frecare internă). Analiza proprietăților chimice și electrice ale solului (pH, conductivitate). Analiza granulometrică a solului. Evaluarea respirației solului. Determinarea conținutului de umiditate a solului. Analiza comportării reologice și vâscozității apelor poluate.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

- 1. Aparat pentru determinarea unghiului de taluz natural al solului.**
- 2. Clasor cu site pt determinarea dimensiunii particulelor solide de biomasa maruntite.**
- 3. Stand pentru determinarea coeficientului de frecare la alunecare.**
- 4. Stand pentru determinarea coeficientului de frecare la rostogolire.**
- 5. Termobalanța cu IR KERN RH-120-3 pt determinarea conținutului de umiditate.**
- 6. Penetrometru semiautomat cu con.**
- 7. Echipament universal de incercari mecanice Hounsfield H25KS.**
- 8. Viscosimetru cu bilă pentru determinarea proprietatilor mecanice ale deseurilor.**
- 9. Viscosimetru cu cilindri rotationali Haake VT-550.**
- 10. Turbidimetru portabil HACH 2100P.**
- 11. PHmetru portabil Raspberry Pi 5.**
- 12. Senzori si microcontrolere Arduino**

43. LABORATOR DE MASINI ELECTRICE (SALA EB2023)

Laborator pentru disciplina Elemente de Inginerie Electrica/ Incercarile unui transformator electric monofazat. Incercarile unui motor asincron trifazat cu rotorul bobinat.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. Ampermetre.
2. Autotransformatoare.
3. Bobine trifazice
4. Cutie cu rezistente.
5. Condensator generatoare de semnale.
6. Multimetre digitale, motoare electrice.
7. Electromotoare.
8. Osciloscop digital.
9. Reostate.
10. Reostat de pornire.
11. Redresor.
12. Ttahometru.
13. Transformatoare.
14. Turometru.
15. Voltmetre.
16. Wattmetre.
17. Pupitre lucru.
18. Mese laborator.
19. Scaune.
20. Tabla sticla.

44. UTILAJE PENTRU INDUSTRIA ALIMENTARĂ I (SALA D011)

Laborator pentru Disciplina Utilaje pentru industria alimentară V/ Determinarea parametrilor constructivi, funcționali și energetici ai instalațiilor de transport pneumatic. Determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai transportoarelor cu raclete. Determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai transportorului cu noduri. Determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai transportoarelor elicoidale.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. Mașină de tocat și măcinat furaje MTMF – 2,5.
2. Stand pentru studiul parametrilor constructivi și funcționali ai transportoarelor cu raclete. Stand pentru determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai transportoarelor elicoidale rapide.
3. Stand pentru determinarea vitezei de plutire a particulelor diferitelor materiale agricole. Standuri pentru determinarea parametrilor constructive și funcționali ai transportoarelor.
4. Buncăre de diferite forme.
5. Stand ventilator aruncator.
6. Tocatoare pentru nutreturi radacinoase cu disc vertical.
7. Standuri de mori cu ciocane pentru cereale si fibroase.
8. Dozator volumetric cu

9. Rotor si alveole.
10. Stand amestecator furaje.
11. Granulator pentru furaje combinate.
12. Aparat pentru studiul frecării la alunecare a semințelor pe diferite material.
13. Stand – trior cilindric de capacitate mică pentru curățirea semintelor.
14. Stand pentru evidențierea sortării merelor și tomatelor după diametrul ecuatorial.
15. Aparat de sortat legume fructe.
16. Aparat de curatat legume fructe.

45. UTILAJE PENTRU INDUSTRIA ALIMENTARĂ II (SALA D015).

Laborator pentru Disciplina **Utilaje in industria alimentara II**/ Cunoașterea construcției și funcționării unor utilaje specifice pregătirii cerealelor în vederea măcinării: blocuri de curățire cu site, triorul cilindric, pneumocurățitoare. Cunoașterea construcției și funcționării unor utilaje specifice pregătirii cerealelor în vederea măcinării: blocuri de curățire cu site, triorul cilindric, pneumocurățitoare. Determinarea parametrilor constructivi și funcționali ai unor mașini specifice de cernere și sortare a produselor intermediare de măcină; Determinarea experimentală a parametrilor constructivi și funcționali ai unor mașini de mărunțire specifice domeniului morăritului (mori cu ciocane, mori cu cilindri).

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. Aparat pentru studiul frecării la alunecare a semințelor pe diferite material.
2. Aparat pentru studiul frecării materialelor granulare pe suprafețe cilindrice.
3. Aparat tip pendul pentru studiul ciocnirii fructelor și legumelor.
4. Aparat pentru determinarea caracteristicilor mecanice ale materialelor agricole vegetale. Instrumente pentru determinarea caracteristicilor fizice ale materialelor agricole granulare. Sferometru pentru măsurarea curburii suprafețelor fructelor și legumelor.
5. Aparat pentru măsurarea rezistenței la penetrare a fructelor și legumelor (Fruits-Pressure-Tester FT-302).
6. Analizor de umiditate cu IR, KERN.
7. Aparat cu site pentru analiza granulometrică.
8. Instrumente pentru determinarea caracteristicilor fizice ale materialelor agricole granulare.
9. Stand – mini- tarar model SLN3.

10. Stand pentru evidențierea separării cartofilor pe role cilindrice profilate.
11. Separator centrifugal de tip deschis 500 l/h.
12. Instalație de pasteurizat lapte de 500 l/h pentru pasteurizarea laptelui în vederea distrugerii florei microbiene și a germenilor patogeni și separarea smântânii din lapte.
13. Densimetre.
14. Mașină de tocat carne în vederea procesării de 300 kg/h).
15. Vas de preparare brânză topită 50l. Aparat de tip Hounsfield H1 KS pentru determinarea rezistențelor mecanice ale materialelor agro-alimentare solide și ale ambalajelor.
16. Psihrometru Assmann pentru determinarea umidității în spațiile de depozitare.
17. Termohigrometru.
18. Clasificatoare granulometrice cu site suprapuse Analysette 3 Spartan și VAPO.
19. Moară de laborator cu ciocane fixe Grindomix.
20. Balanță tehnică și analitică Kern, Farinotom POHL.
21. Balanță hectolitrică HECTOMAKS.
22. Moara Zeleny.
23. Refractometru.
24. Farinograf Brabender.
25. Spălător de gluten.
26. Aparat pentru Falling Number.
27. Aparat pentru determinarea indicelui de sedimentare Zeleny.
28. Aparat de facut paine.
29. Framantaor de aluat Dito -Sama. Etuva.
30. Analizor lapte.
31. Distilator Kjeldahl.
32. Cuptor calcinare.
33. Centrifuga butirometre lapte și smântana.
34. Penetrometru.

46. UTILAJE PENTRU AGRICULTURĂ ȘI INDUSTRIA ALIMENTARĂ (SALA D016).

Laborator pentru evaluarea senzorială a vinurilor. Evaluarea principalilor parametri decalitate ai vinului. Analiza principalilor indicatori de calitate a otetului. Evaluarea senzorială a unor bauturi alcoolice industriale și a bauturilor distilate obținute din fructe, must și vin. Analiza unor sortimente de bauturi distilate obținute din fructe, must și vin.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. Aparat de decorticat cereale

47. OPERAȚII ȘI ECHIPAMENTE DE PROCES (SALA D113)

Laborator disciplina Ambalarea, etichetarea și designul în industria alimentară/ Locul ambalajului și al ambalării în producerea și comercializarea alimentelor. Cunoașterea tipurilor principale de ambalaje – clasificare, materiale, caracteristici constructive, modalități de obținere. Material de ambalaj – condiții, normative, standarde. Dozatoare pentru produse solide granulare și pulverulente. Determinarea experimentală a parametrilor dozatorului volumetric cu tambur și alveole de tip ecluză și ai dozatorului volumetric cu cilindri rotativi. Dozatoare pentru produse solide granulare și pulverulente. Determinarea experimentală a parametrilor dozatorului volumetric cu cilindri rotativi din laborator. Metoda psihrometrică de determinare a umidității aerului la temperaturi peste 0°C (cu psihrometrul Assmann și cu psihrometrul digital) în depozitele de păstrare a produselor. Determinarea experimentală a parametrilor unui dozator volumetric pentru produse păstoase cu cilindru și piston, utilizând standul din laborator

Determinarea parametrilor regimului de lucru la ambalarea sub vid a produselor solide în pungi din polietilena, utilizând aparatul din laborator. Comportarea ansamblului produs alimentar – ambalaj în câmp cu microunde. Proprietăți de barieră. Determinarea permeabilității. Difuzia gazelor / lichidelor prin polimeri. Determinarea experimentală a parametrilor unei mașini de ambalat produse granulare în folie flexibilă în sistemul formare-umplere-închidere cu flux vertical. Materiale metalice pentru confecționarea ambalajelor (tipuri, proprietăți). Ambalaje din materiale metalice: prezentare, caracterizare, metode de verificare a calității. Determinarea parametrilor geometrice ai elementelor de închidere prin falț a cutiilor metalice și trasarea grafo-analitică a profilului rolor de închidere. Materiale plastice folosite pentru confecționarea ambalajelor (tipuri, proprietăți). Ambalaje din material plastic: prezentare și caracterizare, metode de verificare a calității. Sticla și cartonul pentru confecționarea ambalajelor (tipuri, proprietăți). Ambalaje din sticlă, ambalaje din carton: prezentare, caracterizare, metode de verificare a calității. Materiale complexe folosite pentru confecționarea ambalajelor (tipuri, proprietăți). Ambalaje din materiale complexe: prezentare și caracterizare. Relația dintre grafica ambalajului și caracteristicile diferitelor sortimente de produse alimentare. Estetica ambalajelor – factor de calitate și competitivitate.

Laboratorul este dotat cu următoarele echipamente:

1. Ambalaje de diverse categorii și diverse material.
2. Dozator cu cilindru și piston pentru produse alimentare sub formă de pasta.
3. Dozator volumetric E-30/28 cu tambur și alveole pentru dozarea produselor granulare (de tip ecluză).
4. Balanță electronică KERN.
5. Stand pentru studiul mărunțirii cerealelor cu cilindri rifluiți.
6. Punte wattmetrică QN- 11.
7. Clești ampermetrice pentru determinarea consumului de energie electrică.
8. Stand instalatie de muls.

9. Componente ale instalației de muls.
10. Instalatie de muls la bidon.
11. Zdrobitor-desciorchinător și presa mecanică pentru struguri.
12. Selector semințe SS – 2.
13. Decorticatorul semințe – DS – 1.
14. Presa de ulei PU 50.
15. Filtru de ulei cu plăci FLU–01; Filtrul
16. Centrifugal.
17. Schimbătoare de căldură; Refractometru; Instalație de distilare.
18. Tanc de fermentare
19. Presa de ulei PU-50.
20. Filtru centrifugal FCO-03.
21. Filtru cu plăci model MINUS 20.
22. Coloană staționară pentru studiul sedimentării.
23. Schimbător de căldură cu plăci model CLIP 3.
24. Zdrobitor- desciorchinător model TGOMA.
25. Presa pentru struguri.
26. Stand pentru studiul procesului de amestecare cu elemente mobile.