

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT „ALECU RUSSO” DIN BĂLȚI
FACULTATEA DE ȘTIINȚE REALE, ECONOMICE ȘI ALE MEDIULUI
CATEDRA DE ȘTIINȚE FIZICE ȘI INGINEREȘTI

CURRICULUM

la unitatea de curs

TEHNOLOGIA PRELUCRĂRII FRUCTELOR ȘI
LEGUMELOR

Ciclul I, studii superioare de licență

Domeniului general de studiu: 072 Tehnologii de fabricare și prelucrare

Codul și denumirea specialității: 0721.2 Tehnologia produselor alimentare

Forma de învățământ: cu frecvență

Autor:

Natalia PÎNZARU lect. univ., dr.

BĂLȚI, 2022

Curriculum-ul la unitatea de curs *Tehnologia prelucrării fructelor și legumelor* a fost discutat la ședința Catedrei de științe fizice și inginerești.

Procesul-verbal nr. 16 din 21 iunie 2022.

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

Curriculum-ul la unitatea de curs *Tehnologia prelucrării fructelor și legumelor* a fost discutat la ședința Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului.

Procesul-verbal nr. 11 din 28 iunie 2022.

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



Informații de identificare a cursului

Facultatea: **Științe Reale, Economice și ale Mediului**

Catedra: **Științe fizice și ingineresti**

Domeniul general de studiu: **072 Tehnologii de fabricare și prelucrare**

Domeniul de formare profesională la ciclul I: **0721 Procesarea alimentelor**

Specialitatea: **0721.2 Tehnologia produselor alimentare**

Administrarea unității de curs

Codul unității de curs	Credite ECTS	Total ore	Repartizarea orelor				Forma de evaluare	Limba de predare
			Prelegeri	Seminare	Laborator	Lucrul individual		
S.06.A.153	4	120	30	16	14	60	Examen	Română

Anul de studio și semestrul în care se studiază unitatea de curs: Anul III, Semestrul 6

Statutul: unitate de curs la libera alegere

Informații referitoare la cadrul didactic



Numele, prenumele: Pinzaru Natalia

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

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

Nr. de telefon: 069901576, 023146110

E-mail: natalia.pinzaru@usarb.md

Laboratorul – nr. 5009

Catedra de științe fizice și ingineresti

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

Studii:

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

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

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

Integrarea cursului în programul de studii

Unitatea de curs „Tehnologia prelucrării fructelor și legumelor” este prevăzută în planul de învățământ, ciclul I, studii superioare, la specialitatea „Tehnologia produselor alimentare”, învățământ cu frecvență, în semestrul 6, anul III de studii, făcând parte din pregătirea de specializare a studenților, care vine în pregătirea ulterioară a viitorilor specialiști în industria alimentară. Păstrarea și folosirea rațională a produselor agricole, fabricarea produselor finite din materie primă este una din problemele de bază ale statului. Necesitar de menționat că produsele agricole posedă un caracter sezonier, respectiv imediat după recoltare apare necesitatea depozitării și păstrării lor pe perioade minimale sau maximale, iar o parte de produse posibil vor fi păstrate pe toată perioada anului, apoi vor fi utilizate la prepararea produselor alimentare. Tehnologia prelucrării fructelor și legumelor include investigații teoretice și practice destinate modernizării fluxurilor tehnologice de producere a alimentelor, ameliorării calității lor, optimizării procedeelelor și metodelor de obținere a semifabricatelor și produselor finite, elaborării produselor și tehnologiilor noi. Totodată, tehnologia generală a produselor alimentare cuprinde elaborări legate de monitorizarea fluxurilor tehnologice de producție, metodelor de control a parametrilor de cantitativi-calitativi a materiei prime, semifabricatelor și produselor finite în scopul obținerii produselor alimentare sigure pentru consum. Prepararea produselor alimentare din materia primă agricolă se realizează prin utilizarea tehnologiilor moderne, a utilajelor și aparatajelor complexe, care necesită specialiști de înaltă calificare pentru organizarea și dirijarea procesului tehnologic în secțiile respective ale întreprinderilor, o exploatare corectă și optimală a tehnicilor utilizate, prepararea produselor alimentare de o calitate majoră conform cerințelor standardelor în vigoare, toate împreună asigurând o protecție sigură a consumatorului.

Pentru a studia unitatea de curs *Tehnologia prelucrării fructelor și legumelor* studentul trebuie să posede cunoștințe dobândite din cadrul cursurilor: „Tehnologia alimentară”, „Chimia alimentară” și „Tehnologia generală a produselor alimentare” care se studiază în anul I și II de studii.

Competențe prealabile

– Cunoașterea temelor: păstrarea și folosirea rațională a produselor agricole, fabricarea produselor finite din materie primă, depozitarea și păstrarea produselor agricole.

- Deprinderea, principiul științific și procedeele de valorificare și de păstrare a produselor agricole, metodele de conservare, păstrare și depozitare a produselor agricole.

Competențe dezvoltate în cadrul unității de curs

Competențe profesionale:

CP1. Familiarizarea cu cele mai importante metode de cercetare experimentală, descrierea, analiza și evaluarea critică a experimentelor realizate independent în scopul aprecierii gradului de complexitate al problemelor ingineresti în situații deosebite, dar analogice, și utilizarea soluțiilor cunoscute în situații noi.

CP5. Proiectarea proceselor tehnologice organizând procesele de fabricare prin executarea adecvată a managementului proceselor de concepție, de industrializare a produselor industriale, a resurselor întreprinderii, în situații deosebite, dar analogice, și utilizarea soluțiilor cunoscute în situații noi.

CP6. Activarea în contextul de ordin tehnico-economic, de timp, de mediu, social, 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 unității de curs

La finalizarea studierii unității de curs *Tehnologia prelucrării fructelor și legumelor* și realizarea sarcinilor de învățare, studentul va fi capabil să:

- enunțe rezultatele teoretice fundamentale și să le aplice în rezolvarea de situații tipice caracteristice tehnologiei păstrării și prelucrării produselor agricole;
- rezolve corect probleme care necesită determinarea proprietăților fizice, chimice, tehnologice și organoleptice a materiilor prime, semifabricatelor și produselor finite;
- analizeze și să elaboreze algoritmi pentru rezolvarea situațiilor de problemă tipice tehnologiei produselor agricole;

– proiecteze activități didactice care se referă la tehnologia păstrării și prelucrării produselor agricole, specifice studiilor de licență, utilizând cunoștințele acumulate la studierea unităților de curs fundamentale și de specialitate.

– înțelege necesitatea formării continue cu utilizarea tehnicilor moderne de învățare în vederea dezvoltării competențelor profesionale.

Conținuturi

Prelegeri – 30 de ore

Nr. d/o	Conținutul tematic	Ore
1.	Scopul și obiectivele cursului. Majorarea calității produselor agricole. Minimizarea pierderilor în procesul depozitării și păstrării produselor agricole. Majorarea sortimentului și producerii mărfurilor de calitate înaltă.	2
2.	Organizarea corectă a procedeelelor de valorificare și păstrare. Protejarea de alterări. Prelucrarea produselor agricole, eficiența lor alimentară și economică. Principiile științifice ale proceselor de păstrare ale produselor agricole.	2
3.	Compoziția chimică ale produselor agricole – substanțele organice solubile și insolubile, apa, substanțele minerale. Componentele substanțelor organice – substanțele proteice, glucidele, lipidele, vitaminele, substanțele pectice, acizii organici, enzimele etc., factorii care le determină.	
4.	Valoarea nutritivă a produselor agricole în calitate de materie primă pentru prelucrarea în produse finite. Particularitățile păstrării produselor agricole. Procesele și modificările fizice, chimice, biochimice și microbiologice care pot decurge pe parcursul păstrării.	2
5.	Principii de conservare. Metode de conservare. Cerințe înaintate față de produsele horticole. Componenta lotului de produse horticole, caracteristica produselor din lot. Compoziția chimică a produselor horticole din loturile depozitate.	2
6.	Clasificarea indicilor de calitate și ordinea de realizare a analizelor. Indicia de prospețime a produselor horticole. Umiditatea produselor horticole. Infestarea cu dăunători. Conținutul de impurități. Indici de calitate a produselor horticole.	2
7.	Caracteristica produselor horticole pentru industriile de prelucrare. Procese fiziologice și biochimice care decurg în loturile de produse horticole în timpul păstrării.	2
8.	Tipuri de depozite. Curățirea și dezinfectarea depozitelor. Tehnologia păstrării fructelor și legumelor în stare proaspătă. Procese fizice, fiziologice, biochimice și microbiologice care decurg în procesul păstrării. Recoltarea, sortarea, calibrarea ambalarea.	2
9.	Evaluare periodică	2
10.	Regime de păstrare. Procedee de păstrare în depozite. Frigidere cu atmosferă normal și controlată. Procese de aerare active a produselor horticole din loturi. Evidența loturilor de produse agricole luate la păstrare.	2
11.	Procedee și regime de păstrare și prelucrare a loturilor de produse agricole. Caracteristica general a regimurilor de păstrare și prelucrare a produselor agricole.	2
12.	Păstrarea produselor agricole în stare uscată. Uscarea produselor agricole în instalații de uscare. Păstrarea produselor horticole în stare răcită și/sau fără accesul oxigenului.	2

13.	Bazele prelucrării produselor horticoale. Prelucrarea produselor horticoale în produse finite. Procesul tehnologic de realizare la întreprinderea de conservare.	2
14.	Schema tehnologică de pregătire a materiei prime pentru prelucrare. Schema tehnologică de producer a conservelor.	2
15.	Prelucrarea produselor horticoale. Procedee de prelucrare a legumelor și fructelor – fizice, prin uscare, congelare, tratament termic, pasteurizarea, sterilizarea.	2
16.	Cartoful, legumele în calitate de obiect de păstrare. Procese fiziologice și biochimice care decurg în procesul păstrării cartofului, legumelor etc.	2
Total		30

Laboratoare – 14 ore

Nr. d/o	Denumirea lucrărilor de laborator	Nr. de ore
1.	Lucrarea de laborator 1. Determinarea acidității titrabile și pH-ului legumelor și fructelor	4
2.	Lucrarea de laborator 2. Determinarea conținutului de substanță uscată solubilă și a indicelui gluco-acidimetric al legumelor și fructelor	4
3.	Lucrarea de laborator 3. Determinarea conținutului de acid L-ascorbic (vitamina C) din fructe și legume	2
4.	Lucrarea de laborator 4. Determinarea glicidelor solubile din produsele horticoale prin metoda chimică Luff-Schoorl	2
5.	Lucrarea de laborator 5. Determinări privind evoluția fermității, acidității totale și indicelui gluco-acidimetrice ale merelor, pe parcursul păstrării.	2
6.	Lucrarea de laborator 6. Evaluarea calității merelor în funcție de standardul comercial specific și de metoda punctelor	2
7.	Lucrarea de laborator 7. Determinarea calității, conținutului de suc și compoziției chimice a strugurilor de masă.	2
Total		14

Tematica și repartizarea orientativă a orelor la seminar

Nr. d/o	Tema	Nr. de ore
1.	Caracterizarea tehnologică a fructelor și legumelor	2
2.	Compoziția chimică a fructelor și legumelor	2
3.	Procesele biologice post-recoltare la fructe și legume	2
4.	Particularitățile fluxului de valorificare a fructelor și legumelor	2
5.	Factorii care determină calitatea fructelor și legumelor	2
6.	Deprecierea și alterarea legumelor și fructelor și legumelor	2
7.	Analiza calității legumelor și fructelor	2
8.	Factorii de risc pentru siguranța alimentară a legumelor și fructelor	2
Total		16

Activități de lucru individual

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

Temele pentru studiul individual	Produse de elaborare	Ore lucru individual
1. Evoluția în timp a tehnologiei păstrării și prelucrării produselor agricole 2. Sporirea și scăderea pierderilor în timpul păstrării 2.1. Sporirea calității producției fitotehnice 2.2. Scăderea și pierderile în timpul păstrării produselor fitotehnice	Rezumat scris Schițe Prezentare	8
1. Substanțele organice 2. Glucidele 3. Lipidele 4. Vitaminele 5. proteinele	Rezumat scris Prezentare PPT	12
1. Tehnologia de păstrare temporară a fructelor sâmburoase 2. Tehnologia de păstrare a strugurilor de masă 3. Tehnologia de păstrare a fructelor perisabile 4. Tehnologia de păstrare și condiționare a legumelor bulboase 5. Tehnologia de păstrare a bulbilor de ceapă și usturoiului 6. Tehnologia de păstrare a rădăcinoaselor 7. Tehnologia de păstrare a tuberculilor de cartofi 8. Tehnologia de păstrare a verzii 9. Prelucrarea legumelor și fructelor 10. Conservarea legumelor și fructelor prin fermentare 11. Tehnologia de fabricare a conservelor naturale 12. Tehnologia fabricării conservelor de gustări 13. Tehnologia fabricării produselor de tomate 14. Tehnologia fabricării conservelor de fructe și pomușoare 15. Tehnologia fabricării sucurilor limpezi	Rezumat scris Schițe Prezentare PPT	40
Total		60

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

Strategii didactice

Pe parcursul studierii unității de curs se vor utiliza strategii didactice centrate pe student: prelegerea, explicația, studiul de caz, problematizarea, simularea de situații, metode de lucru în laborator, metode de dezvoltare a gândirii tehnice, studiul documentației tehnologice și al

bibliografiei. Pentru asigurarea realizării strategiilor didactice menționate se vor utiliza suportul de curs, culegere de prezentări de sinteză Power Point, consultații independente etc.

Evaluarea

Evaluarea studenților la unitatea de curs „*Tehnologia prelucrării fructelor și legumelor*”, 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. Pe parcursul semestrului la jumătatea unității de curs din partea teoretică studenții vor susține o evaluare periodică (durata evaluării este de 1 oră 30 minute).

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

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

- media evaluărilor curente M_{ec} este de cel puțin 5;
- nota la evaluarea periodică N_{ep} este de cel puțin 5;
- media pentru activitatea de lucru individual M_{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 50% din nota generală la unitatea de curs.

Evaluarea finală are loc sub forma unui examen scris (durata examenului este de 1 oră 30 minute). Nota generală la unitatea de curs „Proiectarea-constructiv tehnologică a îmbrăcăminteii I” se calculează, cu precizia de pînă la două zecimale, conform formulei:

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

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

Referințe bibliografice

Obligatorii:

1. BANU, C., și colab., *Manualul inginerului de industrie alimentară*, București: Tehnică. 2002.
2. CIFOR, L. *Dicționar enciclopedic*, Chișinău: Cartier, 2003, 1674p.
3. JAMBA, A.; CARABULEA, B. *Tehnologia păstrării și industrializării produselor horticole*. Chișinău: Cartea Moldovei. 2002. 495p.
4. JAMBA, A. *Tehnologia păstrării și prelucrării produselor agricole*. Chișinău: Cartea Moldovei. 2005. 205p.
5. JAMBA, A. *Tehnologia păstrării boabelor*. Chișinău: Cartea Moldovei. 2005. 213p.

6. JAMBA, A. *Merceologia produselor agricole*.. Chișinău: Cartea Moldovei. 2008. 256p.
7. BECEANU, D. *Tehnologia produselor horticole*. Part. I. Iași: PIM. 2010. 300p.
8. BECEANU, D. *Tehnologia produselor horticole*. Part. II. Iași: PIM. 2011. 212p.
9. BECEANU, D. *Tehnologia prelucrării legumelor și fructelor*. Iași: PIM. 2010. 250p.
10. IRIMIA, L. *Controlul și expertiza calității legumelor, fructelor și produselor derivate*. Iași: Ion Ionescu de la Brad. 2013. 277p.

Optionale:

1. BULGAKOVA, V. *Murături și conserve în tot timpul anului*. București: Alex-Alex. 2002. 160p.
2. NOUR, V. *Procesarea industrială a legumelor și fructelor*. Craiova: SITECH. 2014. 525p.

