



Nr. _____ din _____

Formular USAMV–CN-0703030109

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultate de Știința și Tehnologia Alimentelor
1.3. Departamentul	Ingineria Produselor Alimentare
1.4. Domeniul de studii	Ingineria Produselor Alimentare
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Licență
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Ingineria Produselor Alimentare (IPA)
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnologia zahărului							
2.2. Titularul activităților de curs	Sef lucrări dr. Andruța Mureșan							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Sef lucrări dr. Andruța Mureșan							
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	VI	2.6. Tipul de evaluare	sumativă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					17
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
3.4.4. Tutoriala					3
3.4.5. Examinări					5
3.4.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	44				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite ⁴⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Operații și aparate în industria alimentară; Utilaje în industria alimentară; Fenomene de transfer; Materii prime vegetale; Chimia alimentului; Matematică ; Biochimia alimentelor; Microbiologie alimentară;
4.2. de competențe	Studentul trebuie să dețină cunoștințe despre operațiile unitare din IA, despre funcționarea utilajelor de IA și să cunoască proprietățile fizice și chimice ale glucidelor.



5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<p>Manual didactic: Tehnologia Zahărului, Racolța E., Editura AcademicPres, Cluj-Napoca, 2013</p> <p>Note de curs: Tehnologia Zahărului, Dominica Culache, Vasile Platon, Ed. Tehnică, București, 1987</p> <p>Prezentare curs în format pptx: Muresan Andruta</p> <p>Suport logistic: videoproiector, tablă interactivă și prezentări PowerPoint.</p> <p>Participarea la minimum 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen.</p> <p>Cursul este interactiv, studenții pot adresa întrebări referitoare la conținutul expunerii. Disciplina universitară impune respectarea orei de începere și terminare a cursului. Nu sunt tolerate nici un fel de alte activități pe durata prelegerii, telefoanele mobile să fie închise.</p>
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<p>Note de laborator/seminar: Mureșan Vlad, “Îndrumător de lucrări practice pentru produse zaharoase”</p> <p>Locul de desfășurare: sala de laborator 36-37</p> <p>Aparatură de laborator: balanță, polarimetru, sticlărie de laborator, etc.</p> <p>Software de specialitate</p> <p>Reactivi și consumabile de laborator specifice lucrărilor practice</p> <p>Participarea la 100% din lucrările de laborator/seminar este condiție pentru participarea la examen</p>

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>1) Formarea unor aptitudini teoretice și practice prin corelarea informațiilor primite cu cele însușite la disciplinele: Utilaje și operații în industria alimentară.</p> <p>2) Formarea de specialiști în domeniul IPA care să aibă capacitatea de a urma studii la programe de master din domeniul IPA cu orientare către aspectele teoretice și aplicative.</p> <p>3) Rezultate ale învățării care să permită formarea de competențe și abilități practice în acord dinamica domeniului IPA</p> <p>C3.2. Explicarea și interpretarea principiilor și metodelor utilizate în procesele tehnologice pe lanțul alimentar</p> <p>C2.3. Aplicarea principiilor și metodelor ingineresti de bază pentru soluționarea problemelor tehnologice în lanțul agroalimentar</p>
Competențe transversale	<p>1) Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice.</p> <p>2) Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline</p> <p>3) Capacitatea de a lucra în echipă</p> <p>4) Utilizarea terminologiei de specialitate în diverse contexte</p> <p>5) Respectarea principiilor de etică profesională</p> <p>CT1 Aplicarea strategiilor de perseverență, rigurozitate, eficiență și responsabilitate în munca, punctualitate și asumarea răspunderii pentru rezultatele activității personale, creativitate, bun simț, gândire analitică și critică, rezolvarea de probleme etc., pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională în domeniul alimentar.</p>

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>Disciplină fundamentală de cunoaștere avansată care permite discipline din planul de învățământ asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind dezvoltarea cunoștințelor privind însușirea cunoștințelor referitoare la materiile prime, tehnologiile de obținere a zahărului, precum și la utilajele și instalațiile implicate în desfășurarea proceselor tehnologice.</p>
7.2. Obiectivele specifice	<p>Obținerea de rezultate ale învățării care au drept finalitate formarea de competențe și abilități care să se bazeze pe corelarea informațiilor primite cu cele însușite la alte discipline.</p> <p>Cunoașterea indicilor de calitate ai sfeclei de zahăr și zahărului brut;</p> <p>Cunoașterea operațiilor și a principiilor de funcționare ale utilajelor dintr-o fabrică de zahăr;</p> <p>Utilizarea și înțelegerea de metode, tehnici de analiză, aplicații și calcule</p>



	tehnologice din sfera tehnologiilor extractive – zahăr; Interpretarea rezultatelor analizelor efectuate materiilor prime, produselor intermediare și finite din industria zahărului.
--	---

8. Conținuturi

8.1.CURS Număr de ore – 28	Metode de predare	Observații
<p>Cap. I Compoziția chimică și proprietățile zahărului. Schema generală de operații la obținerea zahărului 1.1. Generalități. 1.2. Proprietățile zaharozei. 1.3. Schema generală de operații la obținerea zahărului.</p>	Prelegere, explicație, conversație, dezbateri	1 prelegere
<p>Cap II Materii prime pentru fabricarea zahărului 2.1. Trestia de zahăr 2.2. Sfecla de zahăr. Compoziția chimică. Recoltarea, transportul și depozitarea.</p>	Prelegere, explicație, conversație, dezbateri	1 prelegere
<p>Cap. III Pregătirea sfeclei în vederea prelucrării 3.1. Descărcarea sfeclei. Manual, mecanic, hidraulic. Depozitarea sfeclei. Canale de sfeclă. Dozarea și spălarea sfeclei. Eliminarea pietrelor și paielor. 3.2. Spălarea sfeclei de zahăr. Scop. Mașini de spălat. Clorinarea sfeclei; 3.3. Ape de transport și spălare. Recircularea apelor. Decantoare; 3.4. Ridicarea sfeclei la mașinile de tăiat sfeclă. Elevatorul de sfeclă. Cântarul de sfeclă</p>	Prelegere, explicație, conversație, dezbateri	2 prelegeri
<p>Cap. IV Obținerea tăiștelor de sfeclă 4.1. Scop. Mașini de tăiat sfeclă. 4.2. Calitatea tăiștelor</p>	Prelegere, explicație, conversație, dezbateri	1 prelegere
<p>Cap. V Extragerea zahărului din sfeclă-difuzia 5.1. Difuzia. Generalități. Considerații teoretice; 5.2. Instalații de difuzie. Bateria de difuzie. Instalații de difuzie cu funcționare continuă Produsele și controlul operației de difuzie. Zeama de difuzie. Borhotul. Apele de golire. Conținutul de substanță uscată, zahăr, aciditatea zemii de difuzie, borhot, apa de difuzie.</p>	Prelegere, explicație, conversație, dezbateri	2 prelegeri
<p>Cap. VI Epurarea zemii de difuzie 6.1. Compoziția și necesitatea epurării zemii de difuzie. Metode de purificare. Prefecarea. Defecarea. Saturația I. Saturația II. Decalcifierea cu schimbători de ioni. Sulfatarea zemii subțiri. Filtrarea zeturilor. Scheme de purificare.</p>	Prelegere, explicație, conversație, dezbateri	1 prelegere
<p>Cap. VII Concentrarea zemii epurate 7.1. Generalități. Scopul evaporării. Aparat de evaporare. 7.2. Evaporarea cu efect multiplu. Principii. Condiții de transmitere a căldurii. Calculul stației de evaporare. 7.3. Transformări ce au loc în zeamă în timpul evaporării.</p>	Prelegere, explicație, conversație, dezbateri	1 prelegere
<p>Cap. VIII Fierberea și cristalizarea 8.1. Scopul fierberii și cristalizării; 8.2. Cristalizarea zahărului. Formarea și viteza de creștere a cristalelor de zahăr. Factori de influență. Schema de cristalizare. 8.3. Aparat de fierbere și armăturile acestora. Aparat de fierbere verticale, orizontale cu funcționare continuă. Armături. 8.4. Centrifugarea masei groase. Obținerea zahărului</p>	Prelegere, explicație, conversație, dezbateri	2 prelegeri



<p>cristal alb. 8.5. Uscarea, cernerea, cântărirea și depozitarea zahărului; 8.6. Fierberea și cristalizarea produsului final. Afinarea zahărului. Scheme de lucru. Cap. IX Obținerea zahărului cubic 9.1. Obținerea zahărului cubic prin presare. Mașini de presat. Agregate cu funcționare continuă. Cap. X Obținerea laptelui de var, CO₂ și SO₂ 10.1. Obținerea laptelui de var și CO₂. 10.2. Obținerea SO₂ Cap. XI Subproduse și prepararea acestora 11.1. Borhotul. Utilizare, însilozare, uscare. 11.2. Melasa. Compoziție chimică. Pierderi de zahăr în melasă. Teoria formării și utilizarea melasei.</p>	<p>Prelegere, explicație, conversație, dezbateri Prelegere, explicație, conversație, dezbateri Prelegere, explicație, conversație, dezbateri</p>	<p>1 prelegere 1 prelegere 1 prelegere</p>
<p>8.2. LUCRĂRI PRACTICE/ APLICATII TEHNOLOGICE Număr de ore – 28 Studiu de caz: Tehnologia de obținere a zahărului la SC Tereos Luduș Schema tehnologică generală de obținere a zahărului din sfeclă Schema fluxului tehnologic de fabricație din industria zahărului Schema de control calitativ utilizată în industria zahărului Scopul operațiilor tehnologice din industria zahărului Prelevarea probelor de sfeclă; Determinarea impurităților; Determinarea impurităților minerale; Determinarea impurităților vegetale; Indicatorii aspectului exterior ai sfeclei de zahăr; Indicatorul coletului; Indicatorul de formă; Indicatorul de diametru Determinarea conținutului de zaharoză al sfeclei. Metoda digestiei la cald. Determinarea conținutului de substanță uscată al zemii de difuzie Determinarea conținutului de zahăr polarizabil al zemii de difuzie Determinarea purității zemii de difuzie Determinarea umidității zahărului. Determinarea polarizației zahărului produs finit. Determinarea purității și conținutului de nezahăr. Aplicații la tehnologia zahărului brut. Aplicații pentru zahărul rafinat. Corelarea cunoștințelor practice cu cele teoretice și de calcul tehnologic</p>	<p>Problematizare, explicație, Experimentul, conversația Problematizare, explicație, conversația Experimentul, conversația, explicația Experimentul, conversația, explicația Experimentul, conversația, explicația Experimentul, conversația, explicația Experimentul, conversația, explicația Dezbateri, problematizare, explicație Dezbateri, problematizare, explicație</p>	<p>2 Lucrări de laborator 1 Lucrare de laborator 1 Lucrare de laborator 1 Lucrare de laborator 1 Lucrare de laborator 1 Lucrare de laborator 4 Lucrări de laborator Aplicații 2 Lucrări de laborator Aplicații 1 Lucrare de laborator</p>



Bibliografie Obligatorie:

1. Racolța E., *Tehnologia Zahărului*, Editura AcademicPres, Cluj-Napoca, 2013.
2. Adriana -Paula David, Emil Racolta, "Utilajul și tehnologia de obținere a zahărului", Ed. Risoprint, Cluj-Napoca 2010;
3. Racolța Emil, Marta Hodrea, Teodora Șchiop, "Îndrumător de lucrări practice pentru produse zaharoase", Ed. Risoprint, 2008;
4. Racolța Emil, "Tehnologii generale în industria alimentară", "Aplicații și calcule tehnologice" Ed. Risoprint, 2007;
5. Racolța Emil, "Tehnologii generale în industria alimentară", Ed. Risoprint, 2007;
6. Dominica Culache, Vasile Platon, "Tehnologia zahărului", Ed. Tehnică, București, 1987;
7. Luca Gh., "Probleme de operații și utilaje în industria alimentară", Ed. Tehnică, București, 1978;
8. Bocioagă V., *Îndrumător pentru controlul tehnic și de calitate în industria zahărului*;

Bibliografie Facultativă:

1. Banu C., "Manualul inginerului de industria alimentară", Ed. Tehnica Bucuresti, 2002;
2. Banu C., "Progrese tehnice, tehnologice și științifice în industria alimentară", Ed. Tehnică, București, 1993;
3. Asadi M., *Beet-Sugar Handbook*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2007.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și ține cont de nivelul de pregătire al studenților. Cursul este important/fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori specialiști în domeniul absolutiv. Conținutul disciplinei este în concordanță cu cererile asociațiilor profesionale naționale specifice; cadrele didactice participă periodic la târguri internaționale din domeniul IA și întreprinde vizite în unități producătoare specifice (zahăr, glucoză).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Cunoștințe dobândite, grad de înțelegere; Rezolvarea problematicilor specifice tehn. zahărului.	Verificarea cunoștințelor teoretice.	60%
10.5. Seminar/Laborator	Realizarea unei aplicații specifice tehnologiei zahărului; Efectuarea calculelor specifice operațiilor din tehnologia zahărului prin aplicarea ecuațiilor de bilanț total sau parțial; Descrierea unei metode de analiză specifică.	Verificarea pe parcurs a abilităților de efectuare a aplicațiilor / calculelor tehnologice și a metodelor de analiză specifice tehnologiei zahărului.	40%

10.6. Standard minim de performanță

Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs
Cunoașterea a 50% din informația furnizată la lucrări practice/seminar
Prezenta 100% la lucrări practice/seminarii este obligatorie
Prezenta 50% la cursuri este condiție pentru intrarea în examen
Cunoașterea indicilor calitativi ai materiei prime și ai produsului finit.
Cunoașterea schemei tehnologice generale de obținere a zahărului din sfecla de zahăr.

¹ Ciclul de studii- se alege una din variantele- Licența/Master/Doctorat

² Regimul disciplinei (conținut)- pentru nivelul de licența se alege una din variantele- **DF** (disciplina fundamentală), **DD** (disciplina din domeniu), **DS** (disciplina de specialitate), **DC** (disciplina complementară).

³ Regimul disciplinei (obligativitate)- se alege una din variantele – **DI** (disciplina obligatorie) **DO** (disciplina opțională) **DFac** (disciplina facultativă).

⁴ Un credit este echivalent cu 25-30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).



Data completării

15.09.2023

Titular curs

Sef lucrări dr. Andruța Mureșan

Titular lucrari laborator/seminarii

Sef lucrări dr. Andruța Mureșan

Coordonator disciplină

Sef lucrări dr. Andruța Mureșan

Data avizării în

departament

19.09.2023

Director de departament

Prof. dr. Crina Mureșan

Data avizării în Consiliul

Facultății

20.09.2023

Decan

Prof. dr. Elena Mudura