

MD-2045, CHIȘINĂU, STR. STUDENȚILOR, 9/9, TEL: 022 50-99-58 | FAX: 022 50-99-60, www.utm.md

ANALIZE FIZICO-CHIMICE

1. Date despre unitate de curs/modulul

Facultatea	Tehnologia Alimentelor				
Catedra/departamentul	Tehnologia Produselor Alimentare				
Ciclul de studii	Studii superioare de masterat, ciclul II				
Programul de studiu	Calitatea și siguranța produselor alimentare, Managementul Restaurantelor și Nutriție				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
I	I	E	F – unitate de curs fundamentală	O - unitate de curs obligatorie	5

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care					
	Ore auditoriale			Lucrul individual		
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
150	20	10	10	-	50	60

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Promovarea examenului la disciplinele Chimia anorganică, Chimia analitică, Fizica, matematica I.
Conform competențelor	Cunoștințe de chimie anorganica, analitică, utilizarea calculatorului; Abilitatea de a efectua corect operații curente de laborator, lucrul cu reactivii chimici, prepararea soluțiilor.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional

Curs	Sală de curs cu videoproiector, laptop.
Laborator/seminar	Laborator de analiza instrumentală dotat cu veselă chimică corespunzătoare, aparate de laborator, balanță analitică, spectrofotometru, fotolorimetru, pH-metru, conductometru, ionometru, refractometru, polarimetru, cromatograf gazos, spectrometru atomic de absorbție. Studenții vor perfecta rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CPM1. Utilizarea adecvată a noțiunilor specifice științei alimentelor și siguranței alimentare. Descrierea și utilizarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din știința alimentelor (definită în termeni multidisciplinari), referitoare la structura, proprietățile și transformările componentelor și contaminanților alimentari pe parcursul lanțului agroalimentar. Aplicarea unor principii și metode de control al calității produselor alimentare.</p> <p>CPM2. Planificarea, organizarea metodologiei cercetărilor științifice în domeniul calității și siguranței produselor alimentare. Explicarea și interpretarea conceptelor, proceselor, modelelor și metodelor din știința alimentelor, folosind cunoștințele de bază privind compoziția, structura, proprietățile și transformările componentelor alimentari și interacțiunea acestora cu alte sisteme pe parcursul lanțului agroalimentar. Analiza standardelor naționale și internaționale și întocmirea documentelor. Elaborarea unor noi modalități de prevenire și decontaminare a produselor alimentare.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Aplicarea principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale de inginer în cadrul propriei strategii de muncă calificată și eficientă.</p> <p>CT2. Aplicarea tehnicilor de relaționare în grup. Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, respectului față de ceilalți.</p> <p>CT3. Autoevaluarea nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și comunicării.</p>

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Cunoașterea metodelor și tehnicilor de analiză instrumentală cu accent pe cele utilizate în analiza și controlul calității alimentelor.
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea și înțelegerea principiilor pe care se bazează metodele optice și metodele electrochimice de analiză. - Cunoașterea principalelor aplicații ale tehnicilor și metodelor de analiză instrumentală în determinarea compoziției alimentelor, în controlul și expertiza materiilor prime de origine vegetală și animală și a alimentelor. - Explicarea și interpretarea spectrelor de absorbție moleculară UV-VIS, a semnalului obținut în metodele electrochimice. - Cunoașterea practică a modului de pregătire a probelor semnificative de alimente în vederea analizei instrumentale prin analiza spectrofotometrică sau prin metode electrochimice.

	<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea modului de etalonare și de efectuare a analizelor cantitative cu refractometrul, spectrofotometrul, turbidimetrul, pH-metru, analizorul electrochimic, ionometrul. - Formarea unei atitudini de responsabilitate în raport cu modul de abordare și de proiectare a unei analize chimice, a întreținerii aparaturii, a formării deprinderii de a selecta aparatura de analiză pe baza unor criterii economice și de performanță. Formarea deprinderilor practice de utilizare a aparatelor și instrumentelor de analiză, a etapelor care se parcurg în efectuarea unei analize chimice.
--	---

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
<i>Tematica cursului</i>	
T.1. Caracterizarea metodelor instrumentale de analiză. Dozarea apei în alimente. Diversitatea metodelor cantitative utilizate în analiza fizico-chimică. Clasificarea lor. Semnalul aparatului – funcție informativă despre compoziția substanțelor și amestecurilor de substanțe. Dozarea apei în alimente. Conținutul de apă în diferite alimente. Formele de apă în alimente.	2
T.2. Dozarea apei în alimente. Dozarea apei în alimente prin metoda spectroscopiei infraroșii, rezonanței magnetice nucleare, conductometrică, refractometrică, polarimetrică.	2
T.3. Metode de dozare a proteinelor. Importanța proteinelor. Determinarea conținutului de proteine prin metoda spectroscopiei UV. Metoda lui Loury. Determinarea conținutului de triptofan și tirozină. Metoda biuretică. Metoda turbidimetrică. Metoda Bredford.	2
T.4. Metode de dozare a proteinelor. Metoda cu acidul biconinic. Metoda fluorimetrică. Aplicare spectroscopiei IR în determinarea conținutului de proteine. Tehnici de separare și fracționare a proteinelor.	2
T.5. Metodele de dozare a lipidelor. Importanța lipidelor. Schema generală de analiză a fracțiilor lipidice. Metoda refractometrică de dozare a lipidelor. Metoda turbidimetrică. Aplicare spectroscopiei IR în determinarea conținutului de lipide. Aplicarea rezonanței magnetice nucleare.	2
T.6. Metodele de dozare a lipidelor. Aplicarea cromatografiei în strat subțire la separarea lipidelor. Aplicarea cromatografiei gazoase. Aplicarea HPLC. Indicii de calitate a lipidelor.	2
T.7. Metodele de dozare a glucidelor. Importanța glucidelor. Metoda refractometrică de determinare a glucidelor. Metoda polarimetrică de determinare a glucidelor. Aplicarea spectroscopiei UV/Vis. Metoda electroforezei capilare. Aplicarea spectroscopiei în strat subțire în separarea glucidelor. Aplicarea HPLC. Metode enzimatic.	2
T.8. Metode de determinare a elementelor minerale în alimente. Importanța elementelor minerale. Pregătirea probelor. Spectroscopia UV/Vis de determinare a conținutului de elemente minerale. Metoda spectrală atomică de emisie.	2

T.9. Metode de determinare a elementelor minerale în alimente. Metoda spectrală atomică de absorbție. Aplicarea metodei de analiză cu raze X. Aplicarea mass-spectrometriei. Aplicarea metodei fluorimetrice. Determinarea metalelor prin metoda polarografică.	2
T.10. Metode de dozare a vitaminelor. Importanța vitaminelor. Extracția și purificarea extractelor. Spectrometria UV/Vis. Metoda fluorimetrică. Aplicarea metodelor cromatografice în determinarea vitaminelor.	2
Total curs:	20

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
Tematica lucrărilor practice (seminarelor)	
LP1. Regulile de securitate în laboratorul de metode fizico-chimice de analiză. Familiarizarea cu utilajul și aparatul de analiză fizico-chimică. Formele de apă în alimente. Analiza comparativă a metodelor de determinare a apei în diferite produse alimentare.	2
LP2. Analiza comparativă a metodelor de determinare a proteinelor în diferite produse alimentare.	2
LP3. Analiza comparativă a metodelor de determinare a lipidelor în diferite produse alimentare.	2
LP4. Analiza comparativă a metodelor de determinare a glucidelor în diferite produse alimentare.	2
LP5. Analiza comparativă a metodelor de determinare a elementelor minerale în diferite produse alimentare.	2
Total lucrări practice	10

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
Tematica lucrărilor de laborator	
LL1a. Determinarea conținutului de lactoză în lapte și produsele lactate acide. LL1b. Determinarea conținutului de Cu^{2+} prin spectroscopia atomică de absorbție.	2/2
LP2a. Determinarea conținutului de grăsime în unt. LP2b. Determinarea conținutului de cloruri în produsele procesate din carne.	2/2
LP3a. Determinarea conținutului de zahăr prin metoda refractometrică în sucuri, fructe, struguri. LP3b. Determinarea conținutului de zahăr prin metoda polarimetrică în sucuri, fructe, struguri, etc.	2/2
LP4. Determinarea concentrației de CH_3COOH prin metoda titrării potențiometrice .	2
LP5. Determinarea amidonului în făină.	2
Total lucrări de laborator:	10

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cursul plasat pe http://moodle.utm.md/course/view.php?id=855 2. Bulgariu L. Metode instrumentale de analiză, Ed. Politehniun, Iași, 2011. 3. Bulgariu D. Metode instrumentale de analiză. Ed. „Al. I Cuza, Iași”, 2015. 4. Vasilev V. Chimie analitică. Metode instrumentale de analiză. Vol. 2. Traducere din limba rusă de M. Revenco ș. a. Chișinău: Universitas, 1991. 5. Damian Gh. Tehnici de analiză, Ed. Univ. de Nord, Baia Mare, 2003. 6. Физико-химические методы анализа, под ред. проф. В.Б.Алесковского и проф. К.Б.Яцимирского, Л.: Химия, 1988. (5) 7. V. Amarii, R. Sturza, I. Subotin, Metode optice de analiză, Îndrumar de laborator la chimia analitică, Chișinău, U.T.M., 2002. 8. . Rusu A., Bodi V.. Metode fizico-chimice, Electrochimie, îndrumar de lucrări practice, Chișinău: U.T.M., 1999
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dăneț A. Metode instrumentale de analiză chimică, Ed. Științifică, București, 1995. 2. Dean A.J. Analytical Chemistry Handbook, McGraw-Hill, New York, 1995. 3. Коренман Я. Практикум по аналитической химии. Электрохимические методы анализа. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1992. 4. Юинг Г. Инструментальные методы химического анализа. Москва, изд. «Мир», 1989.

9. Evaluarea unității de curs

Periodică		Curentă	Lucrul individual	Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2			
15%	15%	15 %	15 %	40%
Standard minim de performanță				
Prezența și activitatea la prelegeri, seminare și lucrări de laborator.				
Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări.				
Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii materialului studiat.				