

METODE DE DETECTARE A FRAUDELOR ALIMENTARE ȘI A BĂUTURILOR

1. Date despre disciplină

Facultatea	Tehnologia Alimentelor				
Departamentul	Tehnologia produselor alimentare Oenologie și chimie				
Ciclul de studii	Ciclul II, studii superioare de masterat				
Programul de studiu	Calitatea și Securitatea Produselor Alimentare Oenologie, Enoturism și Piețe Vitivinicole				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
I	1	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	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
150	20	20	-	80	30

3. Precondiții de acces la disciplină

Conform planului de învățământ	Promovarea examenului la disciplinele chimia anorganică, chimia organică, chimia analitică, analiza instrumentală, fizica, matematica.
Conform competențelor	Cunoștințe de chimie anorganica, analitică, analiza instrumentală, 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, aparataj analitic de laborator - spectrofotometru UV-Vis, fotocolorimetru, pH-metru, refractometru, polarimetru, cromatograf de gaze, cromatograf HPLC, spectrofotometru atomic de absorbție/flamfotometru.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CG1. Realizarea sintezei documentare a problemei cercetate din domeniul procesării alimentelor prin procesarea critică a surselor informaționale. Efectuarea cercetări științifice în domeniul procesării alimentelor valorificând propriul traseu de învățare. CG4. Monitorizarea proceselor tehnologice prin prisma modificărilor compoziționale a produselor alimentare în vederea asigurării calității. CP1. Utilizarea adecvată a noțiunilor specifice științei alimentelor și siguranței alimentare. Identificarea și definirea conceptelor, principiilor, metodelor, modelelor, softurilor, proceselor folosite în știința alimentelor. Aplicarea unor principii și metode de control al calității produselor alimentare.
-------------------------	--

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI	Cod: FD/M 8.1	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pagina	2

	<p>CP2. Planificarea, implementarea metodologiei de analiză în domeniul calității și siguranței produselor alimentare. Definirea și descrierea proceselor de analiză în asigurarea siguranței produselor alimentare. Elaborarea de noi modalități de prevenire a contaminării și decontaminare a produselor alimentare.</p> <p>CP3. Realizarea și perfecționarea controlului conformității produselor alimentare în toate fazele de producție. Definirea și descrierea metode de control al calității produselor alimentare. Coordonarea și monitorizarea respectării normelor privind siguranța alimentelor cu utilizarea metodelor performante de control.</p> <p>CP4. Gestionarea activității laboratorului. Organizarea activității laboratorului de analize în vederea pregătirii spațiilor de lucru, asigurării cu resurse umane și materiale. Verificarea funcționalității instrumentelor și echipamentelor de laborator. Coordonarea activităților de întreținere și reglare a instrumentelor și echipamentelor de laborator. Monitorizarea activității laboratorului: urmărirea circuitul eșantioanelor de încercări, supravegherea aplicării metodelor de analiză, înregistrarea și arhivarea rezultatelor. Interpretarea și analiza datele colectate în timpul testării, pentru a formula concluzii, perspective noi sau soluții. Instruirea personalul din laborator.</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>Aplicarea strategiilor de perseverență, rigurozitate, eficiență și responsabilitate în muncă, punctualitate și asumarea răspunderii pentru rezultatele activității personale, creativitate, bun simț, gândire analitică și critică, rezolvarea de probleme pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională în domeniul alimentar.</p> <p>Aplicarea tehnicilor de inter-relaționare în cadrul unei echipe; amplificarea și cizelarea capacităților empatice de comunicare interpersonală și de asumare a unor atribuții specifice în desfășurarea activității de grup în vederea tratării / rezolvării de conflicte individuale / de grup, precum și gestionarea optimă a timpului.</p>

6. Obiectivele disciplinei


Obiectivul general	Cunoașterea metodelor și tehnicilor de analiză instrumentală cu accent pe cele utilizate în analiza și controlul calității alimentelor.
Obiectivele specifice	<p>Cunoștințele privind metodele și tehnicile de analiza instrumentală sunt utile în determinarea compoziției, a proprietăților materiilor prime, a alimentelor, în controlul calității produselor alimentare și în controlul efectuat pe fluxul tehnologic. În prezent se elaborează metode noi de analiză, se construiesc aparate performante cu care se pot efectua analize rapide, cu mare precizie, ce va ajuta specialistul în industria alimentară să controleze calitatea materiilor prime și să optimizeze calitatea produselor alimentare.</p> <p>Cunoașterea și înțelegerea principiilor pe care se bazează metodele optice și metodele electrochimice de analiză.</p> <p>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.</p> <p>Explicarea și interpretarea spectrelor de absorbție moleculară UV-VIS și de emisie atomică, a semnalului obținut în metodele electrochimice, cromatografice și optice de analiză.</p> <p>Cunoașterea practică a modului de pregătire a probelor de alimente în vederea analizei instrumentale prin analiza spectrofotometrică, cromatografică sau prin metode electrochimice.</p> <p>Cunoașterea modului de etalonare și de efectuare a analizelor cantitative cu refractometrul, spectrofotometrul, turbidimetrul, pH-metru, analizorul electrochimic, ionometrul.</p> <p>Lărgirea orizontului științific și tehnic al masteranzilor.</p>

 <small>UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI</small>	FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI	Cod: FD/M 8.1	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pagina	3

	<p>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 procedeele 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 unui analize chimice.</p>
--	---

7. Conținutul disciplinei

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
	învățământ cu frecvență
Tematica prelegerilor	
T1. Clasificarea metode instrumentale de analiză. Modul de înregistrare a semnalelor. Limitele de detecție. Diversitatea metodelor moderne utilizate în analiza fizico-chimică. Avantajele și dezavantajele metodelor instrumentale de analiză.	2
T2. Dozarea apei în alimente. Conținutul de apă în diferite alimente. Formele de apă în alimente. Dozarea apei în alimente prin metoda spectroscopiei în infraroșu, rezonanța magnetică nucleară, metoda conductometrică, refractometrică și polarimetrică.	2
T3. Metode de dozare a proteinelor. Importanța proteinelor. Determinarea conținutului de proteine prin metoda spectroscopiei UV-Vis. Metoda lui Lowry. Determinarea conținutului de triptofan și tirozină în produsele alimentare. Metoda biuretică. Metoda turbidimetrică. Metoda Bredford.	2
T4. Dozarea proteinelor prin metoda fluorimetrică și cu acidul bicinconic. Aplicare spectroscopiei IR în determinarea conținutului de proteine. Tehnici de separare și fracționare a proteinelor.	2
T5. Metodele de dozare a lipidelor. Importanța lipidelor. Schema generală de analiză a fracțiilor lipidice. Metodele refractometrică și turbidimetrică de dozare a lipidelor. Aplicarea spectroscopiei IR și a rezonanței magnetice nucleare în determinarea conținutului de lipide.	2
T6. Tehnici cromatografice de analiză. Aplicarea cromatografiei în strat subțire la separarea lipidelor. Aplicarea cromatografiei de gaze și a cromatografiei lichide HPLC pentru analiza lipidelor. Indicii de calitate a lipidelor.	2
T7. 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 cromatografiei în strat subțire și HPLC pentru separarea glucidelor. Metode enzimatic.	2
T8. Metode de determinare a elementelor minerale în alimente. Importanța elementelor minerale. Pregătirea probelor. Spectroscopia UV-Vis de determinare a conținutului de elemente minerale. Metoda spectroscopiei atomice de emisie.	2
T9. Metode de determinare a elementelor minerale în alimente. Metoda spectrală atomică de absorbție. Aplicarea spectrometriei de mase. Aplicarea metodei fluorimetrice. Determinarea metalelor prin metoda polarografică.	2
T10. Metode de dozare a vitaminelor. Importanța vitaminelor. Extractia și purificarea extractelor. Spectroscopia UV-Vis. Metoda fluorimetrică. Aplicarea metodelor cromatografice în determinarea vitaminelor.	2

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI	Cod: FD/M 8.1	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pagina	4

Total prelegeri:	20
-------------------------	-----------

Tematica activităților didactice	Numărul de ore învățământ cu frecvență
Tematica lucrărilor de laborator	
LL1. Determinarea conținutului ionilor Na ⁺ , K ⁺ și Ca ²⁺ în sucuri sau extractele de produse alimentare prin metoda flamfotometrică.	4
LL2. Determinarea concentrației proteinelor în lapte și produse lactate acide prin metoda Lowry	4
LP3. Determinarea spectrofotometrică a culorii vinurilor și sucurilor (model CIELab)	4
LP4. Determinarea refractometrică a conținutului de zaharoză în brânză dulce, în must sau must concentrat.	4
LP5. Determinarea concentrației acidului acetic în sistemele alimentare	4
Total lucrări de laborator:	20

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sturza R. Principii moderne de analiză a alimentelor. Ed. UTM, 2006. 2. Zadorojnîi L. Metode fizico-chimice de analiză. Ciclu de prelegeri. Ed. Tehnica-UTM, 2018. 3. Bulgariu L. Metode instrumentale de analiză, Ed. Politehniun, Iași, 2011. 4. Vasiliev 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. 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., Bodiu V. Metode fizico-chimice, Electrochimie. Îndrumar de lucrări practice, Chișinău: U.T.M., 1999 9. Cordoș E., Frențiu T., Ponta M. Spectrometrie atomică analitică cu sursă de plasmă, Ed. INOE București, 2007. 10. Haritonov S., Sturza R., Subotin Iu. Metode fizico-chimice: Indicații metodice privind efectuarea lucrărilor de laborator. Ed. Tehnica-UTM, 2018.
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 1. T. Dippong, C. Mihali, Analiza fizico-chimică a alimentelor utilizând metode instrumentale de analiză, Editura Risoprint , Cluj Napoca, 2015. 2. Cordoș, E.A.; Frențiu, T.; Ponta, M.; Rusu, A.-M.; Fodor, A., „Analiza prin spectrometria atomică”, Editura Institutului Național de Optoelectronică, București, 1998. 3. Методы технохимического контроля в виноделии / под. ред. В. Г. Гержиковой .- Симферополь, 2009 .- 304 p. 4. Cordoș, E.A.; Frențiu, T.; Rusu, A.-M.; Ponta, M.; Darvasi, E., „Analiza prin spectrometria de absorbție moleculară”, Editura Institutului Național de Optoelectronică, București, 2001.

9. Evaluare

Periodică	Curentă	Studiu individual	Examen final
-----------	---------	-------------------	--------------

 <small>UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI</small>	FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI	Cod: FD/M 8.1	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pagina	5

EP 1	EP 2			
15%	15%	15 %	15 %	40%

Standard minim de performanță

Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator;
 Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre evaluările periodice;
 Demonstrarea cunoașterii materialului studiat în lucrarea finală de examinare.