UNIVERSITATEA DE ŞTIINŢE AGRONOMICE ŞI MEDICINĂ VETERINARĂ DIN BUCUREŞTI

Şcoala doctorală de INGINERIA ŞI MANAGEMENTUL RESURSELOR VEGETALE ŞI ANIMALE

FIŞA DISCIPLINEI

"Analiza calității produselor alimentare de origine vegetală "

1. **Date despre program**

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea de Stiinte Agronomice si Medicina Veterinara din Bucuresti
1.2 Școala doctorală	INGINERIA ȘI MANAGEMENTUL RESURSELOR VEGETALE ȘI ANIMALE
1.3 Domeniul de doctorat	Horticultura
1.4 Ciclul de studii	III
1.5 Programul de studii / Calificarea	Doctorat

2. **Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei				**Analiza calității produselor alimentare de origine vegetală**			
2.2 Titularul activităţilor de curs				**Liliana Tudoreanu**			
2.3 Titularul activităţilor de laborator				**Liliana Tudoreanu**			
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.6 Regimul disciplinei	DS

3. **Timpul total estimat**

3.1 Număr total de ore pe săptămână	5	3.1.1 Curs	2	3.1.2 Laborator	3
3.2 Număr total de ore conform planului de învăţământ	70	3.2.1 Curs	28	3.2.2 Laborator	42

3.3 Total ore studiu individual	**180**
3.4 Total ore pe semestru	**250**
3.5 Numărul de credite	**10**

4. **Precondiţii** (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competenţe	Nu este cazul

5. **Condiţii** (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	Platforma de e-learning / Sala de curs cu videoproiector
5.2 de desfăşurare a laboratorului	Platforma de e-learning. Laboratorul Interdisciplinar pentru Studiul si Modelarea Acumularii Metalelor Grele in Lantul Trofic.

6. **Competenţe specifice acumulate**

Competenţe profesionale	*Cunoatere, intelegere si utilizare a limbajului specific*: - Cunoaşterea şi înţelegerea metodelor spectrometrice ICP-OES si ICP- MS de analiză utilizate in analiza produselor vegetale. - Cunoasterea bazelor fizice de funcţionare a instrumentelor de analiza studiate. - Cunoasterea prevederilor si tehnicilor de dezvoltare si validare a metodelor de analiza instrumentale - Cunoaşterea şi înţelegerea metodelor de analiză reologica si texturala pentru analiza produselor vegetale. - Cunoaşterea şi înţelegerea metodelor de analiză senzoriala organoleptica si texturala a produselor vegetale - Cunoaşterea şi înţelegerea metodelor de analiză statistica a datelor provenite din analiza instrumentala si senzoriala a produselor vegetale. - Fosirea termenilor de specialitate utilizati in analizele spectroscopice, reologice, texturale, senzoriale si statistice. - Utilizarea corectă a aparaturii specifice analizelor instrumentale Identificarea aparaturii adecvate pentru analiza in funcţie de tipul informatiei necesare. - Utilizarea corecta a softurilor de analiza statistica a datelor *Aplicare, transfer si rezolvare de probleme***:** - Utilizarea metodelor instrumentale moderne de analiza pentru determinarea parametrilor de calitate ai produselor de origine horticola şi interpretarea statistica a rezultatelor măsurătorilor. Rezolvarea unor probleme specifice de analiza instrumentala si analiza statistica a datelor. *Explicare si interpretare*: - Explicarea principiilor si fenomenelor care stau la baza metodelor instrumentale si senzoriale de analiza a produselor de origine vegetala. - Interpretarea corecta a rezultatelor testelor si analizelor statistice generate de softurile de analiza statitica *Reflecţie critica si constructiva*: Aprecierea avantajelor şi dezavantajelor diverselor tipuri de metode instrumentale si senzoriale folosite în evaluarea calitatii produselor de origine horticola. Anticiparea situatiilor, relaţiilor, opiniilor, eventualelor consecinţe, înainte de realizarea activităţii propriu-zise şi de luarea unei decizii
Competenţe transversale	- Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiţii de autonomie in timpul utilizarii metodelor instrumentale si senzoriale de analiza pentru determinarea calităţii produselor horticole si a softurilor - Familiarizarea cu rolurile şi activităţile specifice muncii în echipă si independente - Conştientizarea nevoii de formare continuă prin documentare; utilizarea eficientă a resurselor şi tehnicilor de învăţare pentru dezvoltarea personală şi profesională. - Anticiparea situatiilor, relaţiilor, opiniilor, eventualelor consecinţe, înainte de realizarea activităţii propriu-zise şi de luarea unei decizii - Inţelegerea demersului de desfăşurare a activităţii realizate, a rezultatelor obţinute. - Aprecierea eficienţii activităţii în ansamblu şi formularea unor concluzii de viitor

7. **Obiectivele disciplinei**

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoasterea principalelor metode spectroscopice, relogice , texturale si senzoriale de analiză si a testelor /analizelor statistice utilizate in interpretarea rezultatelor analizelor instrumentale si senzoriale ale produselor de origine vegetala si a produselor alimentare precum si cunoasterea principiilor generale de dezvoltare si validare a metodelor de analiză instrumentale.
7.2 Obiectivele specifice	A. Cunoaşterea principalelor tipuri de tehnici de analiză: - spectroscopică a produselor vegetale şi aprecierea avantajelor şi dezavantajelor acestora. - reologica si texturala a produselor vegetale şi aprecierea avantajelor

	şi dezavantajelor acestora. - senzoriala organoleptica si texturala B. Cunoastere si utilizarea metodologiei generale de dezvoltare si validare si metodelor de analiza instrumentala . C. Cunoasterea metodelor de prelucrare statistica a datelor provenite din analiza instrumentala si senzoriala D. Dezvoltarea abilitatilor de utilizare a softurilor dedicate analizei statistice a datelor si analizei senzoriale a produselor horticole.

8. **Conţinuturi**

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii Nr. ore
Capitolul 1. Metode de analiza spectroscopica a concentratiilor de minerale din produse de origine vegetala - ICP-OES si ICP-MS		
1.1 Metode de pregatire a probelor de natura vegetala pentru analiza spectroscopica prin ICP-OES si ICP-MS	Prezetari online de tip PPT, filme demostrative, utilizarea aplicatiilor dedicate sustinerii prezentarilor disponibile pe platformele. Informatii disponibile online. Expunere, prelegere universitară conversatie euristica, demonstraţia şi observarea didactică cu ajutorul imaginilor statice şi dinamice, prin exemple. Problematizare. Utilizareda online a softurilor de specialitate	2 ore
1.2 Metode de dozarea concentratiilor de minerale prin ICP –OES (spectroscopie de emisie in plasma cuplata inductiv)		
1.3. I Metode de dozarea concentratiilor de minerale prin ICP –MS (spectroscopie de emisie in plasma cuplata cu un spectrometru de masa)		2 ore
1.4. Devoltarea si validarea unei metode de analiza prin ICP-OES si ICP-MS		4 ore
Capitolul 2. Metode de analiza reologica si texturala		
2.1. Pregatirea probelor pentru analiza reologica si texturala a produselor de origine horticola si a produselor alimentare		2 ore
2.2. Definirea si metode de determinare a parametrilor reologici si texturali specifici produselor solide si lichide.		4 ore
Capitolul 3. Analiza senzoriala organoleptica si texturala a produselor alimentare de origine horticola		
3.1 Analiza senzoriala organoleptica		2 ore
3.2 A naliza senzoriala texturala		3 ore
3.3. Studiul atitudinii si preferintelor consumatorilor		3 ore
Capitolul 4. Analiza statistica a datelor de provenite din analiza instumemntala si senzoriala a produselor alimentare cu ajutorul softurilor de analiza statistica a datelor		
4.1. Tipuri de date. Analiza statistica parametrica		2 ore
4.2. Analiza statistica neparametrica		2 ore
4.3. Analiza multivariata a datelor provenite din analiza senzoriala si studii ale preferintelor si atitudinii consumatorilor		2 ore

Bibliografie recomandată
Liliana Tudoreanu (2019): Modelarea acumularii si transportul cadmiului in plante-o abordare metalomica elementala. Ed Tehnopress, Iasi 2019
Liliana Tudoreanu. (2014) Reologia si analiza texturala a produselor alimentare. Ed. TEHNOPRESS (ISBN:978- 606-687-088-7))
https://www.medcalc.org/manual/
Instrumental Assessment of Food Sensory Quality *A Practical Guide.* A volume in Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition. ISBN- 978-0-85709-439-1
Texture Measurement of Foods - Psychophysical Fundamentals; Sensory, Mechanical, and Chemical Procedures, and their interrelationships -Editors: Kramer, A., Szczesniak, A.S. ISBN 978-94-010-2562-1

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observaţii Nr. ore
Pregatirea probelor de natura vegetala pentru analiza spectroscopica prin ICP si ICP-MS: maruntire,omogenizare, uscare, determinarea umiditatii relative, dezagregare inn cuptor cu microunde. Utilizarea cuptorului cu microunde pentru dezagregare probe. Realizarea solutiilor de analizat perin ICP si ICP-MS .Realizarea standardelor de analiza pentru curbele de calibrare ale ICP si ICP-MS	Activitate practica în laborator desfasurata individual	4 ore
Utilizarea ICP-OES pentru citirea probelor: Setarea parametrilor de lucru ai spectrometrului si pentru efectuarea unei metode noi de		4 ore

analiza. Citirea si interpretarea rezultatelor generate de spectrometru ICP-OES		
Utilizarea ICP-MS pentru citirea probelor: Setarea parametrilor de lucru ai spectrometrului si pentru efectuarea unei metode noi de analiza. Citirea si interpretarea rezultatelor generate de spectrometru ICP-MS		2 ore
Pregatirea probelor pentru analiza reologica si texturala a produselor de origine horticola		4ore
Determinarea parametrilor reologici si texturali specifici produselor solide si lichide. Utilizarea metodelor: strapungerii, extrudarrii inainte si inapoi. Analiza instrumentala a profilului textural. Analiza variatiei viscozitati cu temperatura.		6 ore
Analiza senzoriala: organizarea spatiului de lucru. Analiza organoleptica. Pregatirea si efectuatea testelor pentru diferentiere pentru diverse produse horticole		4ore
A nalize senzoriale cantitative descriptive: metoda profilului textural senzorial. Metoda spectrului proprietatilor senzoriale. Studiul variatiei temporale a atributelor senzoriale.		4 ore
Studiul atitudinii si preferintelor consumatorilor: teste senzoriale hedonice.		2 ora
Utilizarea softului MedCalc, JMP si XLSTAT pentru analiza statsitica a datelor. Analiza statistica parametrica : testele Student, Fishesr, testarea normalitatii datelor. Analize ANOVA. Regresie, corelatie, regresii multiple. Regresia logistica: binomiala, multinomiala si ordinala. Modele liniare generalizare.		4 ore
Analiza statistica neparametrica: testul semnului, Mann- whitney, Wilcoxon , Kruskal- Wallis, Friedman utilizand softurile de analiza statsitica		4 ore
Analiza multivariata a datelor provenite din analiza senzoriala si studii ale preferintelor si atitudinii consumatorilor utilizand softurile de analiza statsitica Utilizarea meta-analizei cantitativeutilizand softurile de analiza statsitica		4 ore

1. **Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

Disciplina oferă informaţii si dezvoltă competenţele necesare pentru utilizarea corecta a metodelor spectrometrice de analiza ICP-OES si ICP-MS destinate produselor agrohorticole, a vegetale in general, şi a metodelor de dezvoltare si validare a acestora. Cunoştinţele şi abilităţile dobandite in cadrul acestei discipline sunt necesare dezvoltării unor metode de analiză şi control şi a manipulării unor aparate de măsură şi control a calităţii produselor agrohorticole. De asemenea vor permite accesul la o serie de ocupaţii cum ar fi : Expert inginer industria alimentară, referent de specialitate inginer de industrie alimentară, analist in cadrul laboratoarelor de analiză şi control a produselor alimentare.

Corelarea cunoaşterii metodelor de analiză reologică cu proprietăţile reologice, inclusiv a celor texturale, şi cu tehnologiile de producţie pot contribui la imbunătăţirea calităţii produselor horticole. Studierea proprietăţilor reologice ale produselor horticole sau de origine horticola solide, semisolide, semilichide şi lichide permit formarea abilităţilor necesare de a dezvolta produse noi/îmbunătăţite, sau care să răspundă unor nevoi speciale ale populaţiei, a produselor personalizate.

Cunoaşterea metodelor de analiză statistica a datelor poate contribui la imbunătăţirea urmaririi calităţii produselor horticole, a estimarii corecte a duratei de pastrare si de viata la raft, a dezvoltarii de metode noi de analiza intrumentala dar si urmarirea calitatii activitaii de laborator. Prelucrarea statistică a datelor permie formarea abilităţilor necesare de a decide modul in care pot fi dezvoltate produse noi / îmbunătăţite sau care să răspundă unor nevoi speciale ale populaţiei. De asemenea contribuie la dezvoltarea abilitatilor de evaluare a eficientiei fertilizarilor si tratamentelor dar si asistemelor de cultura. Parcurgerea acestei discipline permite dezvoltarea abilitatilor si competentelor necesare pentru ocupaţii pecum: „Proiectant Inginer Produse Alimentare", „**Inginer de cercetare in controlul calitatii produselor alimentare"**, „**Expert inginer industria alimentara"**, „Inginer de laborator", „Cercetator in tehnologia prelucrarii produselor agricole", „Asistent de cercetare in controlul calitatii produselor alimentare", „Cercetator in controlul calitatii produselor alimentare".

2. **Evaluare**

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală (%)
10.1 Curs	Cunoaşterea metodelor de analiza instrumentala, senzoriala si	Teste online continand întrebări	50%

	statistica necesare în analiza calitatii produselor agrohorticole	cu raspunsuri multiple	
10.2 Seminar / Laborator / Proiect	Capacitatea de a efectua analize instrumentale si de a organiza analize senzoriale pentru produsele agrohorticole si de a prelucra statistic rezultatele obtinute prin aceste metode. Capacitatea de a utiliza un soft specializat in analiza statistica a datelor si de analiza senzoriala Abilitatea de a decide utilizarea unei metode de analiza instrumentala sau senzoriala, si a testelor si metodelor de analiza statistica în funcţie de scopul urmărit si natura produselor agrohorticole analizate	Teste online cu întrebări și exercitii	50%

Data completării	**Titularul cursului,**	**Titularul de laborator/ seminar/proiect,**
25.09.2025	Conf univ. dr. abilitat Liliana Tudoreanu	Conf univ. dr. abilitat Liliana Tudoreanu

Director Școală Doctorală,

Data avizării în Școala doctorală

Prof.univ.dr. CRISTEA Stelica

.....30.09.2025.....

.....

Director C.S.U.D.,

Prof.univ.dr. VIDU Livia

.....

(Titlu, nume, prenume și semnătură)