

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Inginerie Chimică, Biotehnologii și Protecția Mediului / CAICAM
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Ingineria Produselor Alimentare / 20.50.10.150
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Controlul și Expertiza Produselor Alimentare / 20.50.10.150.30 / 214514 – inginer în industria alimentară

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Metode instrumentale în analiza alimentelor / DS						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.L.dr.ing. Laura COCHECI I						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Ș.L.dr.ing. Laura COCHECI						
2.4 Anul de studii ⁶	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate) ⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3 , format din:	3.2 ore curs	1, 5	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1,5
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , format din:	3.2* ore curs	21	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/21/0
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4,14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1,14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1,5
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,5
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	58 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			16
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			21
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			21
3.8 Total ore/săptămână ⁹	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Chimie generală, Chimie anorganică, Chimie organică, Chimie analitică, Chimie fizică
4.2 de competențe	• Identificarea, descrierea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice științei alimentului și siguranței alimentare

¹ Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

² Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

³ Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea Nomenclatorului domeniilor și al specializărilor/programelor de studii, actualizată anual.

⁴ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT, disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁸ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

⁹ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sală de mărime corespunzătoare, videoproiector, laptop, tablă. - Studenții se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise. - Nu va fi tolerată întârzierea studenților la curs întrucât aceasta se dovedește disruptivă la adresa procesului educațional.
5.2 de desfășurare a activităților practice	- Laborator dotat corespunzător, materiale suport: aparatură specifică, standuri experimentale, calculatoare - Nu va fi tolerată întârzierea studenților la laborator întrucât aceasta se dovedește disruptivă la adresa procesului educațional.

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	- Identificarea și utilizarea metodei adecvate de analiză instrumentală a produselor alimentare - Realizarea controlului produselor alimentare prin utilizarea tehnicilor de analiză instrumentală - Descrierea și aplicarea principiilor tehnicilor de analiză studiate (termice, cromatografice, spectrometrice) - Selectarea metodei de analiză - Identificarea unor specii chimice din probe prin metode instrumentale - Efectuarea analizei cantitative unor sisteme chimice prin tehnicile de analiză studiate, manipularea aparaturii - Prelucrarea datelor experimentale obținute și exprimarea corectă a rezultatului unei analize - Interpretarea rezultatului; corelarea valorii parametrului determinat cu compoziția sistemului analizat
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	- Identificarea, descrierea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice științei alimentului și siguranței alimentare; - Conducerea proceselor generale de inginerie, exploatarea instalațiilor și echipamentelor de industrie alimentară; - Supravegherea, conducerea, analiza și proiectarea tehnologiilor alimentare de la materii prime până la produsul finit; - Proiectarea, implementarea și monitorizarea sistemelor de management al calității și siguranței alimentare; - Realizarea controlului și expertizei produselor alimentare, inclusiv în domeniul protecției consumatorilor; - Realizarea de activități de management și marketing pe lanțul agro-alimentar.
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	- 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 etc, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională în domeniul alimentar; - Aplicarea tehnicilor de interrelaționare în cadrul unei echipe, amplificarea și cizelarea capacităților empatică 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; - Utilizarea eficientă a diverselor căi și tehnici de învățare-formare pentru achiziționarea informației din baze de date bibliografice și electronice, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională, precum și evaluarea necesității și utilității motivațiilor extrinseci și intrinseci ale educației continue.

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea și capacitatea de a aplica metodele și tehnicile de analiză instrumentală a alimentelor
7.2 Obiectivele specifice	- Dobândirea cunoștințelor fundamentale referitoare la principiile metodelor analitice instrumentale utilizate în controlul și expertiza alimentelor - Dobândirea cunoștințelor fundamentale referitoare la tehnicile instrumentale utilizate în analiza produselor alimentare - Dobândirea cunoștințelor fundamentale privind metodele de separare utilizate în analiza instrumentală a alimentelor - Dobândirea capacității de selectare a metodei instrumentale de analiză adecvate compusului căutat și concentrației acestui compus din produsul alimentar analizat - Analiza critică privind interpretarea rezultatelor obținute la utilizarea metodelor și tehnicilor de lucru adecvate pentru controlul alimentelor

8. Conținuturi¹⁰

¹⁰ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagi de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
Noțiuni introductive. Parametri generali de performanță și criterii de clasificare ale metodelor de analiză a alimentelor	2	Prelegere, prezentări PPT, conversații, exemplificări, explicații, utilizarea materialelor suport existente în Campusul Virtual al UPT: fișiere PDF, pagini web
Metode termice de analiză. Analiza termogravimetrică (TG), analiza termogravimetrică derivată (DTG), analiza termică diferențială (ATG), analiza termică simultană (ATS)	4	
Metode de separare. Criterii de clasificare și caracteristici operaționale ale metodelor de separare	2	
Metode cromatografice: Cromatografia lichidă pe rășini schimbătoare de ioni. Cromatografia lichidă pe strat subțire și pe hârtie	3	
Metode spectrometrice de analiză. Spectrometria moleculară de absorbție UV-VIS	2	
Spectrometria de absorbție atomică	4	
Spectrometria de emisie atomică	4	
Bibliografie ¹² 1. M. Ștefănescu, Metode fizico-chimice aplicate în chimia analitică, Editura Politehnica, Timișoara, 1998 2. D. Oprescu, M. Ștefănescu, M. Stoia, C. Muntean, Analiza chimică cantitativă. Principii și aplicații, Editura Politehnica Timișoara, 2002 3. D. Harvey, Modern Analytical Chemistry, McGraw Hill, Boston, 2000 4. H. Gunzer, A. Williams (eds.), Handbook of Analytical Techniques, Wiley-VCH, Weinheim, 2001		
8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
Protecția muncii. Clasificări ale tehnicilor instrumentale utilizate în analiza alimentelor, criterii de alegere a metodei analitice și a tehnicii adecvate. Prelucrarea rezultatelor experimentale obținute la analiza instrumentală a alimentelor	3	Discutarea aspectelor teoretice ale lucrărilor, conversații, exemplificări, utilizare programe dedicate, explicații, determinări experimentale; prelucrarea datelor experimentale; interpretarea rezultatelor; utilizarea materialelor suport
Metode termice de analiză: TG, DTG, ATD, ATS. Interpretarea rezultatelor analizei termice simultane	3	
Analiza calitativă și cantitativă pe baza parametrilor cromatografici. Separarea unui amestec de cationi pe coloană cu RSI și determinarea cantitativă a acestora	3	
Cromatografia pe strat subțire și pe hârtie. Separarea unui amestec de compuși organici prin cromatografie pe strat subțire și identificarea lor	3	
Aplicații ale legii Lambert-Beer în analiza compușilor organici. Determinări spectrometrice de compuși și amestecuri de compuși din probe	3	existente în Campusul Virtual al UPT: fișiere PDF, pagini web
Spectrometrie de absorbție atomică. Determinarea conținutului de metale grele din probe	3	
Spectrometrie de emisie atomică. Determinarea Na, K, Ca, Mg din probe	3	
Bibliografie ¹⁴ 1. D. Oprescu, M. Ștefănescu, M. Stoia, C. Muntean, Analiza chimică cantitativă. Principii și aplicații, Editura Politehnica Timișoara, 2002 2. R. Kuzman-Anton, V. Chiriac, M. Ștefănescu, s.a, Chimie analitică instrumentală. Lucrări practice, Centrul de multiplicare al Universității Tehnice din Timișoara, 1993 3. H. Gunzer, A. Williams (eds.), Handbook of Analytical Techniques, Wiley-VCH, Weinheim, 2001 4. A.D.Eaton, L.S. Clesceri, A.E. Greenberg (eds.) Standard Methods, American Public Health Association, Washington DC, 1995		

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

¹¹ Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

¹² Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹³ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

¹⁴ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

- Pentru schițarea conținutului disciplinei și a alegerii metodelor de predare/învățare s-a ținut cont de discuțiile ce au avut loc în cadrul Board-ului specializării din care fac parte reprezentanți ai mediului economic, discuții ce au vizat identificarea nevoilor și așteptărilor angajatorilor din domeniu.
- S-au realizat discuții privind modul de abordare a metodelor de predare/învățare și privind conținutul cursului și laboratorului cu cadre didactice din domeniu, titulare ale disciplinelor similare.
- S-a ținut cont de coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Asimilarea cunoștințelor referitoare la principiile analizei instrumentale, (răspunsul la întrebări din tematica cursului și rezolvarea problemelor)	Examen scris	66%
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Rezolvarea problemelor corespunzătoare lucrărilor de laborator Teme de casă	Teste scrise din aspectele teoretice ale lucrărilor, răspunsuri la întrebări, aprecierea modului de participare la activitățile de laborator, de formare a abilităților de manipulare a aparaturii, de lucru individual și în echipă, prezentarea rezolvărilor pentru temele de casă	20%
	Predarea referatelor	Aprecierea capacității de prelucrare a datelor experimentale și interpretare a rezultatului obținut	7%
	Evidența prezenței		7%
	P¹⁶:		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
• Răspunsurile la întrebări trebuie să acumuleze un punctaj minim de 4 puncte din 9 posibile • Studentul trebuie să efectueze toate lucrările practice, să predea toate temele și toate interpretările rezultatelor experimentale			

Data completării

18.10.2024

**Titular de curs
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Laura COCHECI

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Laura COCHECI

**Director de departament
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Andrea
KELLENBERGER

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

**Decan
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Mircea Laurențiu DAN

¹⁵ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹⁶ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁷ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

¹⁸ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.