

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 / CAICON
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	Controlul falsurilor alimentare / DS						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr.ing. Daniel HĂDĂRUGĂ						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	S.I. Dr. Ing. Diana-Maria DREAVĂ						
2.4 Anul de studii ⁶	IV	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DO

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	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/14/0
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	7.7 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2.8
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2.9
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			2.0
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	108 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			39.2
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			40.6
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			28.0
3.8 Total ore/săptămână ⁹	10.7				
3.8* Total ore/semestru	150				
3.9 Număr de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Chimie organică; Chimie analitică instrumentală; Biochimie; Metode instrumentale în analiza alimentelor; Chimia alimentelor; Metode cromatografice și spectroscopice de analiză a alimentelor; Chimia compușilor naturali; Aditivi și ingrediente în industria alimentară
-------------------	---

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.

4.2 de competențe	• -
-------------------	-----

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Participarea studenților la orele de curs și la prelegeri se va efectua conform regulamentelor în vigoare din UPT, respectiv Cartei UPT. Cursul se desfășoară în locația: Timișoara, Bd. Vasile Pârvan 6, Sala S0, S1, S3, SSC sau online, funcție de condițiile sanitare. Nu va fi tolerată întârzierea studenților la curs fără un motiv bine întemeiat, întrucât aceasta se dovedește disruptivă la adresa procesului educațional.
5.2 de desfășurare a activităților practice	Participarea studenților la lucrările practice, precum și recuperările acestora, se va efectua conform regulamentelor în vigoare din UPT, respectiv Cartei UPT, cum sunt: (1) respectarea normelor și instrucțiunilor de protecție a muncii în laborator, (2) utilizarea echipamentului individual de protecție, (3) elaborarea și susținerea unui proiect pe o temă acordată la prima ședință de laborator, (4) efectuarea lucrărilor practice de laborator de către studenți este condiționată de însușirea unor minime cunoștințe prezentate în referatul de laborator. În acest sens studenții vor susține teste de laborator înainte de lucrările practice, iar nota minimă pentru efectuarea practică a lucrării trebuie să fie 5,00. În caz contrar studentul ia la cunoștință ca nu poate participa la lucrarea practică, aceasta urmând să fie recuperată în ședințele separate conform regulamentelor UPT și a Cartei UPT în vigoare. Activitățile practice se desfășoară în locația: Timișoara, Bd. Vasile Pârvan 6, Corp C, Et. 2, Laboratoarele specifice (L2_6) sau online pentru lucrări care se pretează pentru astfel de modalitate, funcție de condițiile sanitare. Termenul predării referatului aferent lucrării de laborator este stabilit de titular de comun acord cu studenții. Nu se vor accepta cererile de amânare a acestuia pe motive altfel decât obiectiv întemeiate.

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	Competențele specifice asigurate de programul de studii din care face parte disciplina sunt de cunoaștere, înțelegere a conceptelor, teoriilor și metodelor din aria calității, autenticității și falsurilor alimentare, respectiv de utilizare în comunicarea profesională în ceea ce privește aspectele fundamentale și cu caracter practic-aplicativ de analiză și control al produselor din punct de vedere al autenticității/depistării falsificărilor prin tehnici de control specifice pentru produse lactate, carne și produse din carne, grăsimi animale și uleiuri vegetale, pește și produse din pește, miere de albine, ouă, cereale și produse cerealiere, fructe și produse din fructe, vin și bere, sau alte produse alimentare (cacao, cafea, ceai, oțet, condimente etc.). Absolventul va avea abilitatea de aplicare a principiilor și metodelor de bază pentru rezolvarea problemelor/situațiilor din domeniul calității, autenticității și falsurilor alimentare, de utilizare adecvată a criteriilor și metodelor standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, meritele și limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode și teorii, respectiv de elaborare de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu. Disciplina contribuie cu aproximativ o zecime la cultivarea liniilor de competență ale domeniului.
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	Obiectivul disciplinei este de a aduce contribuții din domeniul calității, autenticității și falsurilor alimentare la cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din ingineria produselor alimentare, cu precădere în ceea ce privește controlul și
---------------------------------------	---

	expertiza produselor alimentare, și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională, respectiv la utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte etc. asociate domeniului.
7.2 Obiectivele specifice	Obiectivele specifice asigurate de programul de studii din care face parte disciplina sunt de cunoaștere, înțelegere a conceptelor, teoriilor și metodelor din aria calității, autenticității și falsurilor alimentare, respectiv de utilizare în comunicarea profesională în ceea ce privește aspectele fundamentale și cu caracter practic-aplicativ de analiză și control al produselor din punct de vedere al autenticității/depistării falsificărilor prin tehnici de control specifice pentru produse lactate, carne și produse din carne, grăsimi animale și uleiuri vegetale, pește și produse din pește, miere de albine, ouă, cereale și produse cerealiere, fructe și produse din fructe, vin și bere, sau alte produse alimentare (cacao, cafea, ceai, otet, condimente etc.). Absolventul va avea abilitatea de aplicare a principiilor și metodelor de bază pentru rezolvarea problemelor/situațiilor din domeniul calității, autenticității și falsurilor alimentare, de utilizare adecvată a criteriilor și metodelor standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, valoarea și limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode și teorii, respectiv de elaborare de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu.

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1. Generalități – Calitatea, autenticitatea și falsificarea produselor alimentare. Definiții, clasificări, tehnici de analiză și control (enzimatică, imunochimică, cu biosenzori, cromatografică – GC-FID, GC-FTIR, GC-MS, HPLC etc., spectrofotometrie UV-Vis, spectroscopie de fluorescență, absorbție atomică, FT-IR, FT-NIR, FT-MIR, Raman, ¹ H- și ¹³ C-RMN, DSC etc.)	4	Prelegere, inclusiv cu utilizarea metodelor moderne de prezentare (videoproiecție, resurse în format electronic etc.). Abordări interactive ale unor aspecte exemplificative. Utilizarea bazelor de date online din domeniu
2. Lapte și produse lactate – Autentificare și determinarea falsificărilor	3	
3. Carne și produse din carne – Autentificare și determinarea falsificărilor	3	
4. Grăsimi de origine animală, uleiuri vegetale – Autentificare și determinarea falsificărilor	3	
5. Pește, produse din pește și fructe de mare – Autentificare și determinarea falsificărilor	3	
6. Miere de albine, ouă – Autentificare și determinarea falsificărilor	2	
7. Cereale și produse cerealiere – Autentificare și determinarea falsificărilor	3	
8. Fructe și produse din fructe – Autentificare și determinarea falsificărilor	2	
9. Vin și bere – Autentificare și determinarea falsificărilor	2	
10. Alte produse alimentare (cacao, cafea, ceai, otet, condimente) – Autentificare și determinarea falsificărilor	3	
Bibliografie ¹²		
1. Hădărugă, D.I., Controlul falsurilor alimentare, Note de curs, Electronic Release, 2024 (Campus Virtual UPT).		
2. Hădărugă, D.I.; Hădărugă, N.G., Compuși odoranți și aromatizanți, Ed. Politehnica, Timișoara, 2003 (Biblioteca UPT-colectiv).		
3. Banu, C.; Bulancea, M.; Bărsescu, E.; Ianițchi, D.; Stoica, A., Industria alimentară între adevăr și fraudă, Editura ASAB, București, 2013 .		
4. *** <i>Food Authentication</i> , Ashurst, P.R.; Dennis, M.J. (Eds.), Blackie Academic & Professional, London, 1996 , https://doi.org/10.1007/978-1-4613-1119-5 .		
5. Ryan, J.M., <i>Food Fraud</i> , Elsevier Inc., Amsterdam, 2016 .		
6. *** <i>Modern Techniques for Food Authentication</i> , Sun, D.-W. (Ed.), Academic Press, Elsevier Inc., London, 2018 .		
7. *** <i>Situation report on counterfeiting and piracy in the European Union</i> , A joint project between Europol and the European Union Intellectual Property Office, Europol & EUIPO, Busseles, 2017 .		
8. Karoui, R., Food Authenticity and Fraud. In: <i>Chemical Analysis of Food: Techniques and Applications</i> , Elsevier Inc., Amsterdam, 2012, https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384862-8.00015-7 .		
9. Kendall, H.; Clark, B.; Rhymera, C.; Kuznesof, S.; Hajslova, J.; Tomaniova, M.; Brereton, P.; Frewer, L., A systematic review of consumer perceptions of food fraud and authenticity: A European perspective, <i>Trends in Food Science & Technology</i> 2019 , <i>94</i> ,		

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 stagiului de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

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.

- 79-90, <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.10.005>.
10. Wood, R.; Foster, L.; Damant, A.; Key, P., *Analytical methods for food additives*, CRC Press Woodhead Publishing, Boca Raton, **2004** (Biblioteca UPT).
11. MacDougall, D.B. (ed.), *Colour in food: improving quality*, CRC Press Woodhead Publishing Limited, Boca Raton, **2010** (Biblioteca UPT).
12. Karoui, R., *Food Authenticity and Fraud*. In: *Chemical Analysis of Food: Techniques and Applications*, Elsevier Inc., Amsterdam, **2012**, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384862-8.00015-7>.
13. *** *International food safety handbook: science, international regulation, and control*, van der Heijden, K.A.; Younes, M.; Fishbein, L.; Miller, S. (Eds.), Marcel Dekker, **1999**.
14. Lupea, A.X.; Ardelean, D.; Pădure, M.A., *Chimia și controlul alimentelor de origine animală*, Editura Politehnica, Timișoara, **2001** (Biblioteca UPT-colectiv)

8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
1. Mierea de albine – Autenticitate și falsificare: - determinarea falsificării cu amidon a mierii de albine; - determinarea falsificării cu bicarbonat de sodiu a mierii de albine; - identificarea hidroximetilfurfuralului în mierea falsificată cu zahăr invertit.	4	Prezentarea problemei aplicative, discuții privind activitatea aplicativă (lucrare experimentală) și NTS-PSI. Efectuarea lucrării propriu-zise. Calcul, discuții și concluzii.
2. Grăsimi animale – Autenticitate și falsificare. Determinarea falsificării untului din lapte de vacă prin: - adaos de margarină (indicele Reichert-Meissl, Polenske, indicele de saponificare, testul de culoare, profilul acizilor grași prin GC-FID, determinarea sterolilor prin TLC); - adaos de alte grăsimi animale (seu de vită sau oaie): determinarea solubilității untului, determinarea numărului Gossfield, determinarea temperaturii critice de topire, fracționarea cu uree, determinarea indicelui de acid hidroxamic).	6	
3. Bauturile răcoritoare din fructe – determinarea falsificării prin adaos de coloranți prin metode spectrofotometrice și TLC.	4	

- Bibliografie¹⁴
1. Dreavă, D.; Hădărugă, D.I., Controlul falsurilor alimentare, Aplicații practice, Electronic Release, **2024** (Campus Virtual UPT).
2. Ordodi, L.V.; Todea, A., *Metode uzuale de analiză a produselor alimentare: lucrări practice*, Ed. Politehnica, 2019 (Biblioteca UPT-colectiv).
3. Hădărugă, D.I.; Hădărugă, N.G., Compuși odoranți și aromatizanți, Ed. Politehnica, Timișoara, **2003** (Biblioteca UPT-colectiv).
4. Banu, C.; Bulancea, M.; Bărașcu, E.; Ianițchi, D.; Stoica, A., *Industria alimentară între adevăr și fraudă*, Editura ASAB, București, **2013**.
5. Lupea, A.X.; Ardelean, D.; Pădure, M.A., *Chimia și controlul alimentelor de origine animală*, Editura Politehnica, Timișoara, **2001** (Biblioteca UPT-colectiv).
6. Botiș, M.; Achim, S.; Slavici, T., *Tehnici de control și metode de analiză în industria alimentară*, Ed. Eurobit, Timișoara, **2000** (Biblioteca UPT).

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu nivelul așteptărilor și cercetărilor actuale din domeniul calității, autenticității și depistării falsificării produselor alimentare, atât a comunității științifice internaționale (studii în domeniul calității/autenticității/falsificării alimentelor, în care sunt implicați studenți, sunt prezentate la conferințe sau sunt publicate în jurnale specifice, unele cu vizibilitate internațională), cât și a asociațiilor profesionale și a angajatorilor reprezentativi (s-au organizat întâlniri comune prin intermediul Comitetului Director al Universității *Politehnica* Timișoara, din care fac parte reprezentanți importanți ai mediului de afaceri din România și Europa; colaboratorii și angajatorii din domeniu au un interes deosebit pentru studenții/absolvenții care au competențele date și de această disciplină).

10. Evaluare

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.

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificarea finală a cunostintelor se face prin examen scris (examen cu durată de max. trei ore, cu un număr de minimum șase întrebări/subiecte care să acopere părțile teoretice/aplicative în raport de 1/1 / un număr de minimum 16 întrebări/exerciții/subiecte cu răspunsuri la alegere), prin care se verifică competențele și abilitățile dobândite, în urma cărora se obține nota la examen. Nota maximă se obține la rezolvarea tuturor întrebărilor, subiectelor, iar nota minimă de promovare, nota 5, la rezolvarea corectă a jumătate din fiecare set (test) de întrebări/subiecte teoretice/aplicative, sau jumătate din subiectele cu răspunsuri la alegere.	Promovarea examenului la disciplină presupune rezolvarea a minimum jumătate din fiecare set de subiecte: teoretice și aplicative, sau rezolvarea corectă a minimum jumătate din subiectele cu răspunsuri la alegere. Conform regulamentului de organizare și desfășurare a procesului de învățământ de formare inițială din Universitatea Politehnică Timișoara, nota finală se stabilește cu formula: Nota finală = parte întreagă din $(k_1 \cdot e + k_2 \cdot p + 0.5)$ unde: e – nota la examen; p – nota pentru activitatea pe parcurs; k1, k2 – coeficienți de ponderare cu proprietățile: $k_1 + k_2 = 1$ și $k_2 \geq (k_1)/2$ Pentru disciplina de "Controlul falsurilor alimentare" coeficienții k1 și k2 sunt: k1 = 0.66, k2 = 0.34	66%
10.5 Activități aplicative	S: L: În cadrul orelor de lucrări de laborator se apreciază prin discuții și teste modul de însușire a practicii de laborator, a metodelor de analiză și determinare a falsificării unor produse alimentare, inclusiv calculele și prelucrările statistice aferente. P¹⁶: Pr:	Promovarea examenului la disciplină presupune rezolvarea a minimum jumătate din fiecare set de subiectele aplicative. Notele obținute la teste, cele obținute în urma discuțiilor referatelor întocmite pentru lucrările de laborator și activitatea la curs, constituie baza pentru nota pentru activitatea pe parcurs.	34%
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
Promovarea examenului la disciplină presupune rezolvarea a minimum jumătate din fiecare set de subiecte: teoretice și aplicative. În plus, este necesară efectuarea tuturor lucrărilor de laborator și rezolvarea a minimum jumătate din subiectele aferente fiecărui set de subiecte la testele din cadrul lucrărilor de laborator, respectiv a proiectului/referatelor.			

Data completării

Titular de curs
(semnătura)

Prof.dr.ing. Daniel HĂDĂRUGĂ

Titular activități aplicative
(semnătura)

Director de departament
(semnătura)

Ș.L.dr.ing. Andra TĂMAȘ

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.