

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	Chimia fizică a interfețelor / DS						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Robert IANOȘ						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵							
2.4 Anul de studii ⁶	III	2.5 Semestrul	5	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	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/28/0
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	3.14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1.14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	44 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			16
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
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	• Cunoștințe de Chimie organică și Chimie anorganică
4.2 de competențe	•

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	• Studenții utilizează telefonul mobil doar de la recomandarea cadrului didactic. • Sala de curs este dotată cu videoproiector și tablă.
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Studenții utilizează telefonul mobil doar de la recomandarea cadrului didactic. • În timpul ultimei ședințe de activități practice studenții vor da un test de laborator în vederea stabilirii notei de la activitatea pe parcurs.

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	• Capacitatea de a recunoaște și a înțelege fenomene fizico-chimice esențiale, care se produc la nivelul interfețelor în industria produselor alimentare. • Capacitatea de a controla fenomenele fizico-chimice care se produc la nivelul interfețelor în sisteme reale din industria produselor alimentare.
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 însușirea noțiunilor fundamentale de chimia fizică a interfețelor.
7.2 Obiectivele specifice	• Identificarea și utilizarea conceptelor de chimia fizică a interfețelor în domeniul produselor alimentare.

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
Tensiunea superficială. Metode de măsurare a tensiunii superficiale.	3	Expunere utilizând prezentări power-point și materiale din Campusul Virtual UPT, explicația, exemplificarea, problematizarea, dezbateri, studiu de caz conversația.
Dependența tensiunii superficiale de temperatură și concentrație.	2	
Micelele și acțiunea de spălare a substanțelor tensioactive. .	4	
Fenomenul de udare a suprafețelor. Unghiul de contact.	2	
Comportarea lichidelor în capilare. Presiunea capilară. Ecuația Kelvin.	3	
Fenomenul de condensare capilară. Determinarea volumului porilor.	3	
Fenomenul de adsorbție. Adsorbția fizică și adsorbția chimică.	2	
Rolul suprafeței în procesele de adsorbție. Adsorbția la interfața gaz-solid. Determinarea suprafeței specifice prin metoda BET.	4	
Adsorbția la interfața lichid-solid: adsorbția moleculară din soluție și factori care influențează procesul de adsorbție.	2	
Fenomenul de coagulare. Coagularea latentă și coagularea evidentă.	3	

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 „(*)”.

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

Bibliografie¹²

1. Cornelia Păcurariu: Suprafețe și interfețe la nanomateriale, Editura Politehnica Timișoara, 2011.
2. Lazău Ioan, Păcurariu Cornelia, Ianoș Robert, Lazău Radu, Silvana Borcănescu: Metode moderne de analiză și caracterizare a micro și nanomaterialelor, Editura Politehnica Timișoara, 2012.
3. Hans-Jürgen Butt, Karlheinz Graf, Michael Kappl: Physics and Chemistry of Interfaces, 4th edition, Wiley-VCH Verlag, 2023.
4. Krister Holmberg (editor): Handbook of Applied Surface and Colloid Chemistry, vol. 1-2, John Wiley&Sons, West Sussex, 2002.

8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
Laborator 1: Dependența tensiunii superficiale de concentrație. Tensiunea superficială a laptelui.	4	Experimentare și efectuare de lucrări practice individuale /grup, explicația, dezbateră, problematizarea, studiu de caz.
Laborator 2: Formarea micelilor, solubilizarea și acțiunea de spălare a substanțelor tensioactive.	4	
Laborator 3: Influența electroliților asupra procesului de coagulare.	4	
Laborator 4: Determinarea suprafeței specifice prin adsorbție de azot.	4	
Laborator 5: Acțiunea emulgatorilor asupra formării emulsiilor.	4	Experimentare și efectuare de lucrări practice individuale /grup, explicația, problematizarea.
Laborator 6: Exploatarea condensării capilare în măsurarea volumului porilor.	4	Experimentare și efectuare de lucrări practice individuale /grup, explicația, dezbateră, studiu de caz.
Laborator 7: Adsorbția moleculară din soluție pe suprafețe solide.	4	Experimentare și efectuare de lucrări practice individuale /grup, explicația, problematizarea.

Bibliografie¹⁴

1. Cornelia Păcurariu, Corneliu Davidescu, Maria Poraicu, Erika Reisz: Cinetică chimică și chimie coloidală – lucrări practice, Litografia Universității Politehnica din Timișoara, 2002.
2. Ioan Lazău, Cornelia Păcurariu, Robert Ianoș, Radu Lazău, Borcănescu Silvana: Metode moderne de analiză și caracterizare a micro și nanomaterialelor, Editura Politehnica Timișoara, 2012.
3. Robert Ianoș, Cornelia Păcurariu, Mihoc Georgeta: Magnetite/carbon nanocomposites prepared by an innovative combustion synthesis technique—Excellent adsorbent materials, Ceramics International, 40, 8, 2014, 13649-13657.
4. Cornelia Purcărea, Adriana Monica Chiș, Simona Ioana Vicaș, Anamaria Morna: Îndrumător de laborator - chimie coloidală, Editura Universității Oradea, 2015.
5. Krister Holmberg (editor): Handbook of Applied Surface and Colloid Chemistry, vol. 1-2, John Wiley&Sons, West Sussex, 2002.

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

- Prin tematica prezentată în cadrul cursului și demonstrată în cadrul lucrărilor de laborator, disciplina răspunde cerințelor angajatorilor din domeniul aferent programului.

10. Evaluare

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.

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Capacitate de asimilare, înțelegere și reproducere a noțiunilor de chimia fizică a interfețelor.	Examen scris cu durată de maxim 2 ore, cuprinzând între 3 și 5 subiecte cu grad diferit de dificultate.	66 %
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Capacitate de asimilare, înțelegere, reproducere și aplicare a noțiunilor practice de chimia fizică a interfețelor.	Nota de la activitatea laborator are la bază un test scris care se dă în timpul ultimei ședințe de laborator. Durata testului este de maxim 1 oră și el cuprinde întrebări din lucrările de laborator efectuate pe parcursul semestrului. Implicarea activă în desfășurarea lucrărilor de laborator se cuantifică prin bonificații acordate în raport cu nota de la testul final.	34 %
	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)			
- Demonstrarea asimilării și înțelegerii noțiunilor predate la cursul de chimia fizică a interfețelor. - Finalizarea activității de evaluare a cunoștințelor predate la curs prin examen scris cu minim nota 5. - Demonstrarea capacității de punere în practică a noțiunilor de chimia fizică a interfețelor. - Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator și obținerea la testul scris de laborator a unei note de minim 5.			

Data completării

**Titular de curs
(semnătura)**

Prof.dr.ing. Robert IANOS

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

Prof.dr.ing. Robert IANOS

**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.