

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)	Inginerie chimică / 10.30.20.50
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Chimia și ingineria substanțelor organice, petrochimie și carbochimie/10.30.20.50.20/ ing.chimist-214513; inspector de specialitate ing.chimist-214506

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Chimia și tehnologia substanțelor tensioactive / DS						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.L.dr.ing. Sabina NIȚU						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Ș.L.dr.ing. Sabina NIȚU						
2.4 Anul de studii ⁶	IV	2.5 Semestrul	7	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	0/1/0
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	7.71 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1.21
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			4.5
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			17
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			63
3.8 Total ore/săptămână ⁹	10.71				
3.8* Total ore/semestru	150				
3.9 Număr de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Chimie organică, Tehnologie organică, Procese fundamentale în sinteza organică
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Activități de laborator, elemente de proiectare

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	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs, dotată cu video proiector, ecran, calculator și tablă de scris; Este interzisă utilizarea telefoanelor mobile pentru convorbiri, mesaje sau înregistrarea activităților didactice
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> Laborator de tehnologii organice cu dotările corespunzătoare; Este obligatorie purtarea hainelor de protecție, ochelari, mănuși. Este interzisă utilizarea telefoanelor mobile pentru convorbiri, mesaje sau înregistrarea activităților de laborator

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> Înțelegerea conceptelor și teoriilor fundamentale ale chimiei organice și chimiei fizice aplicate în domeniul surfactanților. Capacitatea de a aplica practic noțiunile teoretice și de a face corelații între noțiunile predate, inclusiv cu cele provenite din cadrul altor discipline fundamentale sau de domeniu Capacitatea de a lucra în echipă pentru rezolvarea unei teme impuse, inclusiv cu utilizarea metodelor moderne de documentare și a dotărilor specifice laboratorului și bibliotecii
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul științelor ingineresti Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice Descrierea, analiza și utilizarea notiunilor de structura și reactivitate în sinteza compusilor organici <ul style="list-style-type: none"> Exploatarea echipamentelor și metodelor de analiza și caracterizare specifice produselor chimice organice
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate <ul style="list-style-type: none"> Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Formarea și transmiterea unor cunoștințe de bază în domeniul substanțelor tensioactive: definire, proprietăți metode de obtinere și de analiză. Aplicații ale acestora
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Definirea domeniului. Clasificarea substanțelor tensioactive pe baza structurii lor. Corelarea între structura, proprietățile și aplicațiile lor în industrie sau alte domenii

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
Introducere în chimia surfactanților. Definiție, structură, clasificare, exemple. Tipuri de surfactanți (anionici, cationici, amfionici, neionici) Tensiunea superficială. Tensiunea la interfețe	2	Expunere interactivă. Tablă de scris, sistem video proiector, calculator, legătură internet.
Comportarea surfactanților în soluție. Variația proprietăților fizico-chimice ale soluțiilor de surfactant cu concentrația acestuia. Formarea micelilor sferice, cilindrice și cu fețe plan paralele. Concentrația critică micelară CCM a soluțiilor de surfactanți. Influența CCM asupra valorii de utilizare a soluțiilor de surfactanți	2	

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.).

Reducerea tensiunii superficiale si interfaciale de catre surfactanti	2	
Emulsii – definiție, tipuri. Metode de recunoașterea tipului unei emulsii. Mecanisme de destabilizare a emulsiilor, ecremarea. Acțiunea de stabilizare a surfactanților asupra emulsiilor. Aplicații ale Emulgatorilor in industrie, agricultură, cosmetică, farmacie și industria alimentară. Modalități de spargere a emulsiilor. Emulgatori alimentari	4	
Spumarea – definiție și mecanisme de formare a spumelor. Acțiunea surfactanților de stabilizare a spumelor. Stabilitatea și desimea spumelor. Acțiunea de antispumare a surfactanților. Aplicații ale agenților superficial activi ca agenți de spumare/antispumare in industrie	2	
Acțiunea de spălare și curățire a surfactanților. Factori care influențează spălarea. Mecanisme de îndepărtare a murdăriei de pe suprafețe. Aplicații ale surfactanților în produse de spălare (detergenți, săpunuri, șampoane etc.) de uz personal, casnic, cosmetică auto și industrial. Condiționarea unor produse comerciale pe bază de surfactanți.	4	
Capacitatea de udare a soluțiilor de surfactanți și importanța ei. Metode de determinare a puterii de udare a soluțiilor de surfactanti. Aplicații ale surfactanților ca agenți de udare (în industria textilă, în procese de vopsire, în agricultură, în exploatarea minereurilor (flotația) etc	2	
Balanța hidrofil-lipofilă a unui surfactant (HLB). Legătura dintre HLB și caracterul hidrofil-hidrofob. Metode de calcul a valorii HLB pentru surfactanți din diverse clase de compuși chimici. Legătura dintre valoarea HLB și valoarea de utilizare. Metode de selectare a unui emulgator în funcție de valoarea HLB. Calculul HLB pentru amestecuri de surfactanți. Prepararea unor amestecuri de emulgatori cu o valoare HLB prestabilită.	2	
Sinteza industrială a surfactanților. Materii prime pentru fabricarea surfactanților. Surfactanți pe bază de petrol. Surfactanți pe bază de materii prime regenerabile. Căi de sinteză a părții hidrofobe (procedeul Alfol de obținere a alcoolilor grași). Introducerea grupelor hidrofile (proces de sulfonare și sulfatare etc)	4	
Surfactanți ecologici, biodegradabili. Etoxilarea alcoolilor și acizilor grași. Tehnologii verzi de obținere a surfactanților	2	
Surfactanți naturali și derivați biologici. Inovații în tehnologia surfactanților. Surfactanți inteligenți. Nanotehnologie și surfactanți. Tendințe actuale în domeniul producerii și utilizării surfactanților	3	
Efectul surfactanților asupra mediului. Aspecte legate de legislația de mediu. Norme și reglementări de protecția mediului în industria surfactanților	1	
Bibliografie ¹² 1. Note de curs 2. M.J. Rosen, "Surfactants and Interfacial Phenomena" Wiley, 1989, Second Edition		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
Instructaj de protecția muncii de protecția muncii și PSI specifice laboratorului. Prezentarea lucrărilor practice	1	Prezentarea și explicarea principiului și modului de realizare al lucrărilor precum și interpretarea rezultatelor și calculul
Determinarea conținutului de substanțe anion active al unui surfactant.	1	
Determinarea conținutului de substanțe cation active al unui	1	

¹² Cel puțin un 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:”.

surfactant.		randamentelor de lucru
Sinteza unui sulfosuccinat cu lanț alchil lung: analiza materiilor prime, urmărirea randamentului reacției prin indicii de aciditate al amestecului de reacție; caracterizarea produsului de reacție	3	
Determinarea tensiunii superficiale a soluțiilor de surfactanți	1	
Determinarea puterii de spumare; stabilitatea și desimea spumei Determinarea puterii de udare a soluțiilor de surfactant	2	
Concentrația critică micelară. Determinare experimentală.	1	
Emulsii: stabilizarea emulsiilor; recunoașterea tipului unei emulsii; destabilizarea emulsiilor	2	
Determinarea balanței hidrofil-lipofile (HLB) a unor surfactanți Prepararea unor amestecuri de emulgatori cu o anumită valoare HLB	2	
Bibliografie ¹⁴ 1. Referate ale lucrărilor de laborator 2. Sabina-Violeta Nițu, "Procese tehnologice chimice - calcule și lucrări practice", Editura POLITEHNICA, Timișoara, 2016, ISBN: 978-606-350-081-7		

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

<ul style="list-style-type: none"> Conținutul disciplinei a fost elaborat prin consultare cu factori de răspundere din întreprinderi de profil

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Insusirea principalelor principii și aspecte referitoare la structura, proprietățile și utilizarea surfactanților	Verificarea cunoștințelor se face prin 2 teste de 1h, pe baza unor subiecte de verificare a cunoștințelor predate	0,66
10.5 Activități aplicative	S: L: Predarea referatelor cu rezultate și concluzii pentru lucrările efectuate. Obținerea de rezultate experimentale comparabile cu cele standard. P¹⁶: Pr:	Examinare pe parcurs. Discuții ale cadrelor didactice cu studenții și corectarea referatelor lucrărilor de laborator	0,34
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
<ul style="list-style-type: none"> Rezolvarea corectă a subiectelor în proporție de 60% 			

Data completării

Titular de curs
(semnătura)

S.L. dr.ing. Sabina-Violeta Nițu

Titular activități aplicative
(semnătura)

S.L. dr.ing. Sabina-Violeta Nițu

Director de departament
(semnătura)

Ș.L.dr.ing. Andra TĂMAȘ

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

Decan
(semnătura)

Ș.L.dr.ing. Mircea Dan

¹⁴ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

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.

