

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Inginerie chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie Alimentară și Tehnologii Biochimice ; Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie; Inginerie Biochimică; Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice; Ingineria Substanțelor Anorganice și Protecția Mediului; Știința și Ingineria Materialelor Oxidice și Nanomateriale / Inginer

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Chimia coloizilor si interfețelor – CLR 2036</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Dana Maria Sabou						
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator	Lect. Dr. Dana Maria Sabou						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	DD

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	0/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	Din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	0/14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, studii de caz					14
Tutoriat					4
Examinări					3
Alte activități: nu este cazul					-
3.7 Total ore studiu individual		47			
3.8 Total ore pe semestru		75			
3.9 Numărul de credite		3			

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții se vor prezenta punctual la curs (în sala de curs în mod <i>on-site</i> sau pe platforma electronică în mod <i>on-line</i>).</li> <li>• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise.</li> <li>• În mod <i>on-site</i>: Studenții vor respecta toate normele sanitare în vigoare.</li> <li>• În mod <i>on-line</i>: studenții vor păstra obligatoriu camerele de luat vederi <b>deschise</b>, iar acestea vor fi <b>funcționale</b>. De asemenea, studenții vor avea microfoane <b>funcționale</b>, dar pe care le vor păstra închise atât timp cât cadrul didactic sau un alt student vorbesc.</li> <li>• În mod <i>on-site</i> și/sau <i>on-line</i>: <b>nu</b> se vor efectua înregistrări video și/sau audio ale activităților, și nici nu se va permite efectuarea acestora în mod ilicit, de către nici unul dintre participanții la activitățile didactice. Nerespectarea acestei prevederi va fi tratată conform legislației în vigoare.</li> </ul>
----------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orice alte reguli de conduită impuse de situația existentă la momentul desfășurării activităților cuprinse în această fișă (indiferent dacă survin la începutul sau pe parcursul semestrului) – atât în mod <i>on-line</i> cât și în mod <i>on-site</i> – vor fi comunicate de către cadrul didactic studenților, luate la cunoștință și respectate de către aceștia.</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului / laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții se vor prezenta punctual la lucrări practice (în sala de lucrări în mod <i>on-site</i> sau pe platforma electronică în mod <i>on-line</i>).</li> <li>• În mod <i>on-site</i>: Studenții vor respecta toate normele sanitare în vigoare.</li> <li>• În mod <i>on-line</i>: studenții vor păstra obligatoriu camerele de luat vederi <b>deschise</b>, iar acestea vor fi <b>funcționale</b>. De asemenea, studenții vor avea microfoane funcționale, dar pe care le vor păstra închise atât timp cât cadrul didactic sau un alt student vorbesc.</li> <li>• În mod <i>on-site</i> și/sau <i>on-line</i>: <b>nu</b> se vor efectua înregistrări video și/sau audio ale activităților, și nici nu se va permite efectuarea acestora în mod ilicit, de către nici unul dintre participanții la activitățile didactice. Nerespectarea acestei prevederi va fi tratată conform legislației în vigoare.</li> <li>• Regulile de bună conduită academică – atât în mod <i>on-line</i> cât și în mod <i>on-site</i> – vor fi comunicate studenților de către cadrul didactic la început de semestru și pe parcurs dacă situația impune actualizarea lor, luate la cunoștință și respectate de către studenți.</li> <li>• În mod <i>on-site</i>: studenții se vor prezenta în laborator cu halat, mănuși, ochelari de protecție, mască de protecție, cârpă de laborator, instrumente adecvate de scris și de calcul. Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune. În funcție de indicațiile conducătorului de lucrări, studenții se vor prezenta la laborator cu hârtie milimetrică. Este interzis fumatul și consumul de alimente sau băuturi în laborator.</li> <li>• Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării. Toate lucrările practice sunt obligatorii și constituie condiție de prezentare la examen.</li> <li>• Orice tentativă de fraudă sau plagiat va fi <b>documentată</b> ca atare și va fi supusă <b>analizei</b> autorităților competente, conform regulamentului ECST al UBB.</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul chimiei și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională.</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei pentru explicarea și interpretarea unor fenomene din mediul înconjurător și a aspectelor lor ingineresti.</li> <li>• Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice chimiei în condiții de asistență calificată.</li> <li>• Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din chimie/inginerie chimică</li> <li>• Aplicarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei / ingineriei chimice pentru elaborarea de proiecte profesionale.</li> </ul>
-------------------------	---

<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate.</li> <li>• 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.</li> </ul>
--------------------------------	--

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea de cunoștințe teoretice și practice în domeniul chimiei coloizilor și interfețelor
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea unor noțiuni generale de chimie fizică a sistemelor coloidale: concepte de bază, terminologie.</li> <li>• Familiarizarea cu metode de obținere a sistemelor coloidale și a filmelor subțiri.</li> <li>• Dobândirea de cunoștințe privind termodinamica suprafețelor, adsorbția la interfețe, proprietăți cinetice și optice ale sistemelor coloidale, filme insolubile și filme Langmuir-Blodgett, coloizi de asociație, emulsii, spume, detergenți, aplicații în nanoștiință.</li> <li>• Dezvoltarea capacității de a utiliza conceptele chimiei fizice pentru cercetarea fenomenelor interfaciale și caracterizarea structurilor coloidale complexe, în vederea aplicării acestora pentru scopuri industriale.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Obiectul chimiei coloidale. Clasificarea sistemelor disperse. Suprafața specifică. Sisteme coloidale naturale. Implicațiile practice ale chimiei coloidale.	Prelegerea, Explicația Conversația, Demonstrația	Timp alocat: 2 ore
8.1.2 Fenomene de interfață. Tensiune superficială/ interfacială. Forțe intermoleculare. Funcții termodinamice ale stratului superficial. Adsorbția și ecuația lui Gibbs.	Prelegerea, Explicația Conversația, Demonstrația	Timp alocat: 2 ore
8.1.3. Interfețe lichide. Izoterma tensiunii superficiale. Ecuația lui von Szyszkowski. Structura stratului de adsorbție. Monostraturi de molecule amfifile la interfețe fluide. Filme etalate. Izoterme de compresie. Caracteristici de monostrat. Modul de compresibilitate. Structura filmelor etalate. Filme Langmuir-Blodgett. Aplicații.	Prelegerea, Explicația Conversația, Demonstrația	Timp alocat: 2 ore
8.1.4. Adsorbția gazelor și a vaporilor pe solide. Adsorbția în monostrat. Izoterma lui Langmuir. Adsorbția în multistrat. Izoterma BET. Aplicații în tehnologie. Coloizi de asociație. Concentrația critică micelară. Solubilizarea în soluții micelare. Cataliza micelară. Aplicații în biologie și bionanotehnologie.	Prelegerea, Explicația Conversația, Demonstrația	Timp alocat: 2 ore

8.1.5. Proprietăți optice ale sistemelor coloidale. Difuzia luminii în dispersiile coloidale. Proprietăți cinetic-moleculare ale sistemelor coloidale. Analiza de sedimentare a sistemelor disperse. Interfețe încărcate electric – proprietăți. Fenomene electrocinetice. Electroosmoza. Electroforeza.	Prelegerea, Explicația Conversația, Demonstrația	Timp alocat: 2 ore
8.1.6. Sisteme disperse ultramicroeterogene de solide în mediu lichid. Soluri. Formare, purificare, stabilitate, coagulare, peptizare. Aplicații în industrie și tehnologie.	Prelegerea, Explicația Conversația, Demonstrația	Timp alocat: 2 ore
8.1.7. Emulsii. Coagulare și coalescență. Scara HLB. Procese de dezemulsionare. Spume. Procese de drenaj. Difuzia gazului. Antispumanți. Spargerea spumelor. Aplicații în industrie și tehnologie.	Prelegerea, Explicația Conversația, Demonstrația	Timp alocat: 2 ore

#### **Bibliografie obligatorie**

- E. Chifu, *"Chimia coloizilor și interfețelor"*, Editori: M. Tomoaia-Cotișel, I. Albu, A. Mocanu, M. Sălăjan, E. Gavrilă și Cs. Racz, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2000, pp. 400.

- E. Chifu, M. Tomoaia Cotișel, I. Albu, A. Mocanu, M. Sălăjan, Cs. Racz și V-D. Pop, *Metode experimentale în Chimia și Biofizica Coloizilor și a Interfețelor*, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2004, pp.175

#### **Bibliografie facultativă**

- P. C. Hiemenz and R. Rajagopalan, *Principles of Colloid and Surface Chemistry*, 3<sup>rd</sup> edn. (New York: Marcel Dekker, 1997).

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Norme de protecția muncii la lucrările practice de chimia coloizilor și interfețelor. Metode și mijloace de obținere, prelucrare și prezentare a datelor experimentale. Planificarea lucrărilor practice.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Demonstrația	Timp alocat: 2 ore
8.2.2. Analiza de sedimentare a unei suspensii de carbonat de calciu în apă.	Explicația, Problematizarea, Experimentul, Conversația	Timp alocat: 3 ore
8.2.3. Adsorbția alcoolului butilic la limita de separație soluție apoasă/aer.	Explicația, Problematizarea, Experimentul, Demonstrația	Timp alocat: 3 ore
8.2.4. Determinarea concentrației critice micelare a unui surfactant.	Explicația, Problematizarea, Experimentul, Conversația	Timp alocat: 3 ore
8.2.5. Determinarea gradului de dispersie al solurilor incolore prin măsurători fotometrice. Obținerea dispersiilor coloidale prin metode fizice, folosind ultrasunetele.	Explicația, Problematizarea, Experimentul, Conversația, Demonstrația	Timp alocat: 3 ore

#### **Bibliografie**

-E. Chifu, M. Tomoaia-Cotișel și colaboratorii, *Metode experimentale în chimia și biofizica coloizilor și a interfețelor*, Presa Univ. Clujeană, Cluj-Napoca, 2004

-Fișe de laborator

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **Chimia coloizilor și interfețelor**, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diploma și calificările din ANC.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală
10.4 Curs	<p>Corectitudinea răspunsurilor, înțelegerea corectă, însușirea problematicii tratate la curs.</p> <p>Capacitatea de a aplica cunoștințele dobândite în diverse cazuri (probleme și exerciții)</p>	<p><b>Colocviu</b>, în mod <i>on site</i> sau <i>online</i>. Accesul la examinare este <u>condiționat</u> de efectuarea și promovarea <b>tuturor</b> activitatilor din cadrul lucrărilor practice.</p> <p>Tentativa de fraudă sau plagiat va fi <b>documentată</b> ca atare și va fi supusă <b>analizei</b> autorităților competente, conform regulamentului ECST al UBB.</p> <p><b>Modalitatea de evaluare și detaliile desfășurării acesteia pot suferi modificări, în funcție de contextul epidemiologic.</b></p>	70%
10.5 Laborator	<p>Participarea activă la activitățile practice de laborator, însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate.</p> <p>Elaborarea <b>corectă și completă</b> de rapoarte de laborator, corespunzătoare lucrărilor practice efectuate.</p> <p><b>Toate</b> activitățile de laborator sunt <b>obligatorii</b>.</p>	<p>Pentru fiecare lucrare, aspectele supuse evaluării vor fi:</p> <p>1) efectuarea părții practice (<i>on-site</i> sau <i>on-line</i>) și obținerea unor date experimentale valide (<i>on-site</i>);</p> <p>2) prelucrarea corectă, interpretarea și prezentarea completă a datelor și rezultatelor sub formă scrisă (<b>rapoarte de laborator</b>).</p> <p>*Rapoartele se predau fără a depăși termenul indicat de către cadrul didactic (<b>uzual</b>, cel mult o săptămână de la desfășurarea practică a lucrării).</p> <p>**Nota pentru activitățile practice se va calcula ca medie aritmetică a notelor pentru toate lucrările, fără rotunjire.</p> <p><b>Modalitatea de evaluare și detaliile desfășurării acesteia pot suferi modificări, în funcție de contextul epidemiologic.</b></p>	30%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea noțiunilor de bază despre sistemele coloidale tratate la curs.</li> <li>Obținerea cel puțin a notei 5 (cinci) la fiecare din lucrările practice.</li> <li>Obținerea cel puțin a notei 5 (cinci) la colocviu.</li> <li>Nota finală se calculează ca media ponderată (conform procentelor de mai sus) a notelor nerotunjite de la examenul scris și de la lucrările practice.</li> </ul>			

Data completării

15 aprilie 2021

Semnătura titularului de curs

Lect. dr. Dana Maria Sabou

Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. Dana Maria Sabou

Data avizării în departament

16 aprilie 2021

Semnătura directorului de departament

Prof. Habil. dr. ing. Graziella Liana Turdean