

## 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	Chimie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie / Chimist (Licențiat în Chimie)

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Chimia coloizilor și 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	III	2.5 Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	DS/ Obl.

### 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					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, studii de caz					14
Tutoriat					2
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la ședințele de curs cu punctualitate.</li> <li>În lipsa altor indicații din partea cadrului didactic, studenții vor închide telefoanele mobile pe durata audierii cursului.</li> <li>Indiferent de modul de desfășurare a cursului (<i>on site</i>, <i>online</i> sau hibrid), <b>nu</b> se vor efectua nici un fel de înregistrări audio sau video ale conținutului acestuia. Nerespectarea acestei prevederi va fi tratată conform legislației în vigoare.</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului / laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la ședințele de laborator cu punctualitate.</li> <li>În cazul activităților în regim <i>on site</i>, studenții se vor prezenta la laborator cu halat, mănuși, ochelari de protecție, cârpă de laborator, instrumente adecvate de scris și de calcul, hârtie de scris și, după caz, hârtie milimetrică, respectiv mască medicală de protecție.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este interzis fumatul și accesul cu mâncare sau băuturi în laborator.</li> <li>• Studenții se vor prezenta la laborator având însușite temeinic cunoștințele teoretice necesare efectuării lucrării de zi, conform bibliografiei indicate. La cererea conducătorului de lucrări, ei trebuie să poată demonstra, în scris sau oral, însușirea acestor cunoștințe.</li> <li>• Studenții care nu pot dovedi ca au cunoștințele necesare, nu vor putea la efectua lucrarea în sesiunea respectivă, din motive de siguranța muncii. Ei pot rămâne în laborator cel mult pentru a observa lucrarea și numai dacă prezența lor nu prejudiciază în nici un fel activitatea și siguranța celorlalți. Studenții se vor prezenta din nou pentru efectuarea lucrării respective la o dată ulterioară, convenită cu conducătorul de lucrări. Cerințele de cunoaștere prealabilă a lucrării rămân aceleași ca la prima prezentare.</li> <li>• Studenții nu pot lăsa nesupravegheat un experiment în desfășurare.</li> <li>• Studenții vor întocmi referate de laborator pentru fiecare lucrare efectuată în parte. Referatele sunt individuale și se vor preda cadrului didactic în aceeași sesiune sau cel târziu în sesiunea următoare desfășurării efective a lucrării.</li> <li>• În cazul activităților în regim <i>online</i>, studenții se vor conecta de pe dispozitive cu microfon și cameră funcționale. Camerele vor fi deschise pe tot parcursul sesiunii. Microfoanele se vor păstra închise, cu excepția momentelor în care studentul este invitat să răspundă la întrebări.</li> <li>• Indiferent de modul de desfășurare al activităților de laborator (<i>on site</i>, <i>online</i> sau hibrid), <b>nu</b> se vor efectua nici un fel de înregistrări audio sau video ale conținutului acestora. Nerespectarea acestei prevederi va fi tratată conform legislației în vigoare.</li> <li>• Orice alte reguli de conduită impuse de situația concretă de la momentul desfășurării efective a activităților vor fi comunicate studenților de către cadrul didactic, luate la cunoștință și respectate de către aceștia.</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.</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.</li> <li>• Aplicarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei 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 de activitate propriu, 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 de bază privind: fenomene de interfață, procese de adsorbție la interfețe, termodinamica suprafețelor, filme insolubile, coloizi de asociație, proprietăți cinetice și optice ale sistemelor coloidale, soluri, emulsii, spume, detergenți, aplicații în știință și tehnologie.</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.	2 ore
8.1.2 Fenomene de interfață. Tensiune superficială/interfacială. Funcții termodinamice ale stratului superficial. Adsorbția și ecuația lui Gibbs.	Prelegerea, Explicația, Conversația.	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. Caracteristici de monostrat. Structura filmelor etalate. Izoterme de compresiune. Modul de compresibilitate. Filme Langmuir-Blodgett.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea.	2 ore
8.1.4. Adsorbția gazelor și a vaporilor pe solide. Adsorbția în monostrat. Izoterma lui Langmuir. Adsorbția în multistrat. Izoterma BET. Coloizi de asociație. Concentrația critică micelară. Solubilizarea în soluții micelare. Cataliza micelară.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea.	2 ore

8.1.5. Interfețe încărcate electric. Proprietăți. Fenomene electrocinetice (electroosmoza, electroforeza etc.). Proprietăți optice ale sistemelor coloidale. Difuzia luminii în dispersiile coloidale.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea.	2 ore
8.1.6. Proprietăți cinetic-moleculare ale sistemelor coloidale. Sedimentarea. Sisteme disperse ultramicroeterogene de solide în mediu lichid. Soluri. Obținere, purificare, proprietăți (stabilitate, coagulare, peptizare).	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea.	2 ore
8.1.7. Emulsii. Coagulare și coalescență. Scara HLB. Procese de dezemulsionare. Spume. Difuzia gazului. Procese de drenaj. Antispumanti. Spargerea spumelor. Aplicații în industrie și tehnologie.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea.	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, Descrierea, Explicația, Demonstrația, Conversația.	2 ore
8.2.2. Analiza de sedimentare a unei suspensii de carbonat de calciu în apă.	Explicația, Problematizarea, Experimentul, Demonstrația	3 ore
8.2.3. Adsorbția alcoolului butilic la limita de separație soluție apoasă/aer.	Explicația, Problematizarea, Experimentul, Demonstrația	3 ore
8.2.4. Determinarea concentrației critice micelare a unui surfactant.	Explicația, Problematizarea, Experimentul, Demonstrația	3 ore
8.2.5. Determinarea gradului de dispersie al solurilor incolore prin măsurători fotometrice. Obținerea dispersiilor coloidale prin metode fizice.	Explicația, Problematizarea, Experimentul, Demonstrația	3 ore

#### **Bibliografie**

-E. Chifu, M. Tomoaia-Cotișel și col., *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 angajatorilor 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 diplomă 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 problematicei tratate la curs.</p> <p>Capacitatea de a aplica cunoștințele dobândite în diverse cazuri (probleme și exerciții).</p>	<p>Colocviu – accesul la examinare <b>este condiționat de efectuarea tuturor lucrărilor practice</b>, prezentarea referatelor de laborator aferente și obținerea unei note de promovare pentru fiecare din ele în parte.</p> <p><b>Observație:</b> Tematicile abordate și în cadrul lucrărilor practice sunt parte integrantă a materiei aferente disciplinei și <b>nu sunt excluse</b> examinării în cadrul colocviului.</p> <p>Intenția de fraudă se pedepsește cu eliminarea din examen.</p> <p>Frauda se pedepsește prin exmatriculare, conform regulamentului ECST al UBB.</p>	80%
10.5 Laborator	<p>Participarea activă la activitățile practice de laborator, însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate.</p> <p>Elaborarea <b>corectă și completă</b> de referate de laborator <b>individuale</b>, corespunzătoare lucrărilor practice efectuate.</p> <p><b>Toate</b> activitățile de laborator sunt <b>obligatorii</b>.</p>	<p>Aspectele supuse evaluării vor fi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) efectuarea părții practice și obținerea unor date experimentale valide;</li> <li>2) prelucrarea corectă, interpretarea și prezentarea completă a datelor și rezultatelor sub formă scrisă (referate de laborator).</li> </ol> <p>Referatele se predau în aceeași ședință sau <u>cel târziu</u> în ședința următoare celei în care a avut loc 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>Observație:</b> Neefectuarea uneia sau mai multor lucrări de laborator atrage după sine nefinalizarea notei pentru activitățile practice și <b>pierderea dreptului de acces la colocviu</b>.</p>	20%
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 a minimum notei 5 (cinci) pentru fiecare din lucrările practice.</li> <li>• Obținerea a minimum notei 5 (cinci) la colocviu.</li> <li>• Nota finală se calculează ca media ponderată (conform procentelor de mai sus) a notelor nerotunjite de la colocviu și respectiv de la lucrările practice.</li> </ul>			

Data completării

12 aprilie 2023

Semnătura titularului de curs

Lect. dr. Dana Maria Sabou



Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. Dana Maria Sabou



Data avizării în departament

18 aprilie 2023

Semnătura directorului de departament

Prof. habil. dr. ing. Graziella Liana Turdean

