

## 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 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie Criminalistică

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Sisteme disperse în chimia clinică – CMR6225</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Alexandra Csavdări Lect. dr. Dana-Maria Sabou						
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator	Conf. dr. ing. Alexandra Csavdări Lect. dr. Dana-Maria Sabou						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Opt

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	0/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	0/14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					14
Examinări					6
Alte activități: nu este cazul					-
3.7 Total ore studiu individual	83				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

### 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 curs cu telefoanele mobile închise.</li> <li>Nu va fi acceptată întârzierea.</li> </ul>
5.2 De desfășurare a lucrarilor practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la lucrările practice cu notițe de curs, instrumente adecvate de calcul și telefoanele mobile închise.</li> <li>Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, mănuși, ochelari și mască de protecție (dacă este cazul), cârpă de laborator și instrumente adecvate de calcul.</li> <li>Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este interzis accesul cu mâncare / bautură în laborator.</li> </ul>
--	--

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor avansate din domeniul chimiei cu aplicatie in chimia criminalistică.</li> <li>• Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor avansate din domeniul chimiei criminalistice și utilizarea lor adecvată în comunicarea cu alte medii profesionale.</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor aprofundate din domeniul chimiei pentru explicarea și interpretarea fenomenelor asociate domeniului chimiei criminalistice.</li> <li>• Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor avansate din domeniu pentru rezolvarea problemelor noi din domeniului chimiei criminalistice.</li> <li>• Analiza critică a principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru moderne și utilizarea acestora pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor specifice chimiei criminalistice.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit</li> <li>• Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru</li> <li>• Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și o limbă de circulație internațională</li> <li>• Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Să familiarizeze studenții cu noțiunile și conceptele de bază ale chimiei sistemelor disperse.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Familiarizarea cu problematica tipurilor de sisteme disperse, în special coloidale, implicate în chimia sistemelor vii.</li> <li>• Dobândirea de cunoștințe în chimia fizică a sistemelor disperse omogene (soluții) mic-moleculare, respectiv macro-moleculare.</li> <li>• Dobândirea de cunoștințe în chimia fizică a sistemelor disperse neomogene (dispersii ultramicroeterogene (coloidale), microeterogene și grosiere) și a aplicațiilor acestora în practica clinică.</li> <li>• Dobândirea de cunoștințe referitoare la chimia fizică metabolică a medicamentelor (sisteme disperse) în organismul uman. Noțiuni de biofarmacie și farmacocinetică.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni generale privind sistemele disperse. Clasificare. Dispersii omogene și eterogene corpusculare (coloidale și grosiere) - caracteristici generale (unitatea cinetică, suprafața specifică, stabilitatea, forma și mărimea particulelor, polidispersia sistemelor coloidale, tensiunea	Prelegerea (PPT); Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp: 2 ore

superficială/interfacială). Prevalența în practica clinică și în sistemele vii.		
8.1.2. Fenomene la interfață. Filme de adsorbție la interfețe L/G, L/L, S/L. Izoterme de adsorbție. Exemple: adsorbția proteinelor la interfața solid/soluție apoasă. Filme insolubile de lipide mono și multistrat. Fenomene în dispersii coloidale. Mișcarea browniană.	Prelegerea (PPT); Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp: 2 ore
8.1.2. Metode de preparare a dispersiilor coloidale: metode de agregare și metode de fragmentare. Fenomene osmotice. Electro/dializa și electro/osmoza inversă (ultrafiltrarea). Echilibrul Gibbs-Donnan. Metode de purificare a dispersiilor coloidale. Aplicații în chimia clinică.	Prelegerea (PPT); Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp: 2 ore
8.1.3. Proprietăți optice ale sistemelor disperse coloidale. Difuzia și absorbția luminii de către soluri. Metode de investigare în practica clinică bazate pe proprietățile optice. Stabilitatea sistemelor disperse. Stabilitatea electrostatică a coloizilor liofobi (teoria DLVO). Coagularea. Cinetica coagulării rapide și lente. Stabilizarea sterică.	Prelegerea (PPT); Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp: 2 ore
8.1.4. Dispersii eterogene coloidale și grosiere: suspensii, emulsii, spume. Metode de stabilire a fazelor în emulsii. Inversarea emulsiilor. Ecremarea și coagularea emulsiilor. Timpul de viață al spumelor. Spargerea spumelor. Emulsionanți și spumanți. Sedimentarea suspensiilor. Echilibrul sedimentare-difuzie. Aplicații la sisteme relevante în practica clinică.	Prelegerea (PPT); Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp: 2 ore
8.1.6. Semicoloizi sau coloizi de asociație (micelari). Concentrația critică micelară. Solubilizarea substanțelor organice în prezența micelilor de asociație. Exemple: micelizarea sărurilor biliare; solubilizarea lipozomilor cu săruri biliare. Coloizi macromoleculari în soluții apoase (latexuri). Vâscozitatea. Mărimi statistice (masă moleculară medie, indice de polimolecularitate). Biopolimeri. Noțiuni de reologie a dispersiilor coloidale.	Prelegerea (PPT); Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp: 2 ore
8.1.7. Procese metabolice medicamentoase – partea 1. Definirea și determinarea parametrilor farmacocinetici.	Prelegerea (PPT); Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp: 2 ore
8.1.8. Procese metabolice medicamentoase – partea 2. Modele farmacocinetice și farmacodinamice uzuale. Modelul monocompartimentat: administrare intravenoasă rapidă, administrare extravasculară de doză unică, perfuzarea intravenoasă. Exemple.	Prelegerea (PPT); Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp: 2 ore
8.1.9. Procese metabolice medicamentoase – partea 3. Modelul bicompartimentat: administrarea intravasculară. Modele de administrare intravasculară și extravasculară de doză repetată.	Prelegerea (PPT); Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp: 2 ore
8.1.10. Noțiuni de biofarmacie. Biodisponibilitate și tipuri	Prelegerea (PPT); Explicația; Conversația; Descrierea;	Fond de timp: 2 ore

de modele cinetice de cedare <i>in vitro</i> . Exemple.	Problematizarea	
8.1.11. Forme de prezentare a speciilor chimice cu activitate biologica. Clasificari, descrieri, mod de actiune.	Prelegerea (PPT); Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp: 2 ore
8.1.12. Stabilitatea produselor comerciale ce contin specii chimice cu activitate biologica. Denaturarea spontana si indusa.	Prelegerea (PPT); Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp: 2 ore
8.1.13. Interpretari de date in studii complexe de farmacocinetica si biofarmacie.	Prelegerea (PPT); Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp: 2 ore
8.1.14. Studii de caz.	Prelegerea (PPT); Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Demonstrația	Fond de timp: 2 ore

#### **Bibliografie obligatorie:**

1. E. Chifu, *Chimia Coloizilor și Interfețelor*, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2000.
2. S. E. Leucuța, „*Biofarmacie si farmacocinetică*”, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2002.
3. Suport electronic de curs.

#### **Bibliografie facultativă:**

1. P. C. Hiemenz and R. Rajagopalan, *Principles of Colloid and Surface Chemistry*, 3<sup>rd</sup> edn. (New York: Marcel Dekker, 1997).
2. W. B. Russel, D. A. Saville and W.R. Schowalter, *Colloidal Dispersions*, Cambridge University Press, 1989.
3. J. Mewis and M. J. Wagner, *Colloidal Suspension Rheology*, Cambridge University Press, 2012.
4. M. Olteanu, *Coloizi*, Editura Universității București, 1993.
5. Ș. Hobai, Z. Fazakas, *Lipozomi fosfolipidici*, University Press, Târgu-Mureș, 1999.

8.2 Seminar / Lucrări practice	Metode de predare	Observații
8.2.1. Norme de protecția muncii. Reactivi periculoși, aparatură și montaje electroanalitice, măsuri de protecție contra incendiilor. Planificarea activităților de laborator și prezentarea cerințelor privind prelucrarea rezultatelor (tabele de date, reprezentări grafice, erori).	Explicația ; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Bibliografie: Norme specifice de securitate a muncii pentru laboratoare de analize fizico-chimice și mecanice. Fond de timp: 2 ore
8.2.2. Prepararea unor soluri prin metode de agregare: prepararea solului de clorură de argint; prepararea și purificarea prin dializă a unui sol de de hidroxid feric sau pentaoxid de vanadiu.	Experimentul, Explicația , Conversația, Demonstrația, Descrierea, Problematizarea	Fond de timp: 2 ore
8.2.3. Prepararea unei emulsii oleat de sodiu / apă și punerea în evidență a inversării fazelor. Determinarea “vieții” picăturilor pe suprafața de separare ulei-apă.	Experimentul, Explicația , Conversația, Descrierea, Problematizarea	Fond de timp: 2 ore
8.2.4. Determinarea distribuției particulelor unei hidro-suspensii de carbonat de calciu, prin analiza sedimentometrică și a influenței proceselor de coagulare / floculare asupra acesteia.	Experimentul, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	Fond de timp: 2 ore
8.2.5. Biodisponibilitate si modele cinetice de cedare <i>in vitro</i> pentru o specie active medicamentoasă uzuală (Aspirină).	Explicația, Experimentul, Conversația, Descrierea, Problematizarea, Demonstrația	Fond de timp: 2 ore
8.2.6. Studiu de caz (vizita la un producator local de produse naturiste cu aplicatie clinica) – partea 1	Explicația, Experimentul, Conversația, Descrierea,	Fond de timp: 2 ore

	Problematizarea, Demonstrația	
8.2.7. Studiu de caz (vizita la un producator local de produse naturiste cu aplicatie clinica) – partea 2	Explicația, Experimentul, Conversația, Descrierea, Problematizarea, Demonstrația	Fond de timp: 2 ore

### Bibliografie

1. E. Chifu, M. Tomoaia-Cotișel, I. Albu, A. Mocanu, M.-I. Sălăjan, Cs. Racz and V.D. Pop, *Metode experimentale în chimia și biofizica coloizilor și interfețelor*, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2004.
2. Fișe de lucru în format electronic.

### 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 *Sisteme disperse în chimia clinică* 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 din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs, aplicarea corectă a noțiunilor însușite în contexte noi.	Examen. Intenția de fraudă și fraudă se tratează conform regulamentului ECST al UBB.	100 %
10.5 Lucrari practice	Corectitudinea răspunsurilor, însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate, aplicarea corectă a noțiunilor însușite.	Referate de laborator: întocmirea unor referate de laborator corecte și complete, în timpul indicat, <b>condiționează accesul la examen.</b>	-
	Implicarea în activitățile practice.		
	Calitatea referatelor întocmite.		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nota 5 (cinci) obținută la colocviu.</li><li>• Completarea referatelor de laborator (condiție necesară de prezentare la examen).</li><li>• Cunoașterea noțiunilor de bază ale fizico-chimiei sistemelor disperse, aplicabile în domeniul chimiei clinice.</li></ul>			

Data completării

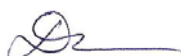
15 Aprilie 2020

Semnătura titularului de curs

Conf.dr.ing. Alexandra Csavdări



Lect. dr. Dana Maria Sabou



Semnătura titularului de seminar

Conf.dr.ing. Alexandra Csavdări



Lect. dr. Dana Maria Sabou



Data avizării în departament

16 Aprilie 2020

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Graziella Liana Turdean

