



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

FIȘA DISCIPLINEI


Design computațional al produselor farmaceutice

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Chimie și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Tehnici moderne de sinteză în chimie (limba maghiară)
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Design computațional al produselor farmaceutice				Codul disciplinei	CMM6630
2.2. Titularul activităților de curs			Lect. dr. NAGY Levente Csaba					Etichetă ODD 
2.3. Titularul activităților de seminar			Lect. dr. NAGY Levente Csaba					
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7. Regimul disciplinei	DS	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					20
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					6
3.5.5. Examinări					3
3.5.6. Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				69	
3.8. Total ore pe semestru				125	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală cu proiector multimedia, ecran de proiecție, acces la internet. Studentii se prezintă la curs cu telefoanele mobile pe modul silențios.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Proiector multimedia, ecran de proiecție, acces la internet. Laborator dotat cu tehnică de calcul și software specific. Studentii lucrează fiecare pe câte o stație de lucru. Studentii se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile pe modul silențios. Nu se permite întârzierea.

6. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul drug design și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională. Utilizarea cunoștințelor aprofundate din domeniul chimiei pentru explicarea și interpretarea interacțiunilor enzimă-ligand. Analiza datelor și interpretarea corectă a rezultatelor teoretice obținute prin modelare. Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor legate de designul produselor farmaceutice. Utilizarea instrumentelor specializate de calcul tehnico-științific în bioinformatică
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> 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 și cu îndrumare calificată. Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate. Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba maternă, limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul drug design
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază din domeniul modelării moleculare cu privire la drug design. Dobândirea cunoștințelor referitoare la etapele ce trebuie parcurse în cazul unui studiu de andocare moleculară. Dobândirea cunoștințelor referitoare la metodele de screening virtual bazate pe structura liganzilor și structura proteinei.



8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Prezentarea disciplinei. Introducere în drug design.	Prelegerea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.2 Proprietăți moleculare. Enzime. Receptori. Farmacocinetică.	Prelegerea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.3 Sisteme de coordonate. Grafică moleculară. Programe pentru vizualizarea, editarea și analiza structurilor moleculelor.	Prelegerea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.4 Câmp de forță. Tipuri de interacțiuni între atomi. Tipuri de câmpuri de forță.	Prelegerea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.5 Minimizarea energiei. Metode și algoritmi de minimizare. Echilibrarea sistemului. Suprafața de potențial.	Prelegerea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.6 Dinamica moleculară. Parametrii esențiali pentru dinamica moleculară. Dinamica la temperatură constantă și variabilă.	Prelegerea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.7 Librării și baze de date moleculare și structurale.	Prelegerea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.8 Andocare moleculară I. Introducere. Funcții scor. Energia de legătură.	Prelegerea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.9 Andocare moleculară II. Andocare flexibilă și rigidă. Interpretarea rezultatelor.	Prelegerea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.10 Mecanica moleculară. Analiza conformațională.	Prelegerea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.11 Modelarea structurii 3D pe baza de omologie.	Prelegerea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.12 Modele de farmacofori. Screening virtual.	Prelegerea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.13 Metode QSAR/QSPR. 3D-QSAR.	Prelegerea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.14 Soft pentru andocare moleculară și modelarea structurii 3D a proteinelor.	Prelegerea; Explicația; Conversația;	2 ore
Bibliografie		
1. D.C. Young, Computational drug design: A guide for computational and medicinal chemists. Wiley, 2009.		
2. G. Schneider, K.H. Baringhaus, H. Kubinyi, Molecular design: Concepts and applications, Wiley, 2008.		
3. H.D. Holtje, W. Sippl, D. Rognan, G. Folkers, Molecular Modeling, 3rd Ed., Wiley, 2008.		
4. A. Leach, Molecular modelling: Principles and applications, 2nd Ed., Pearson Prentice-Hall, 2001.		
5. C.J. Cramer, Essentials of computational chemistry: Theories and models, 2nd, Ed., Wiley, 2004.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1 Fișiere format structuri moleculare. Formatul SDF, PDB și SMILES. Programe de vizualizare și editare proteine.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.2 Analiza conformațională. Flexibilitate moleculară. Suprafața de potențial. Minimizarea energiei.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.3 Baza de date PDB. Structura cristalină a proteinelor. Analiza și corectarea structurilor cristaline. Factorul B.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITAT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

8.2.4 Formatul FASTA. Instrumente de alinierea secvențelor proteinelor. Identificare zimofori.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.5 Interacțiunea ligand-receptor. Diagrame de interacțiune 2D. Simulare QM/MM.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.6 Afinitatea de legare ligand-receptor. Andocarea moleculară rigidă. Funcții scor.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.7 Andocare flexibilă.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.8 Andocare indusă și andocare covalentă.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.9 Screening virtual bazat pe structura 3D a proteinei țintă.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.10 Screening virtual bazat pe structura liganzilor.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.11 Modele de farmacofori	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.12 Metode QSAR	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.13 Aplicațiile dinamicii moleculare în drug design.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.14 Modelarea structurii proteinei pe baza de omologie. Utilizare Swiss-Model.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore

Bibliografie

- 1.D.C. Young, Computational drug design: A guide for computational and medicinal chemists. Wiley, 2009.
- 2.G. Schneider, K.H. Baringhaus, H. Kubinyi, Molecular design: Concepts and applications, Wiley, 2008.
- 3.H.D. Holtje, W. Sippl, D. Rognan, G. Folkers, Molecular Modeling, 3rd Ed., Wiley, 2008.
- 4.A. Leach, Molecular modelling: Principles and applications, 2nd Ed., Pearson Prentice-Hall, 2001.
- 5.C.J. Cramer, Essentials of computational chemistry: Theories and models, 2nd, Ed., Wiley, 2004.

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 Design computațional al produselor farmaceutice, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS

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	Două evaluări pe parcurs cu probă	VP1: 40% VP2: 40%



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

	și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs	practică pe calculator. Accesul la examen este condiționat de prezența la laborator/seminar.	
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator	Prezentarea problemelor date ca temă de casă	20%
	Calitatea referatelor pregătite. Activitatea desfășurată în laborator	Activitatea desfășurată la seminar	
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">Nota 5 (cinci) la examen, conform baremuluiCunoașterea noțiunilor fundamentale; caracterizarea interacțiunii receptor-ligand.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă

Data completării:
20.03.2025

Semnătura titularului de curs

Lect. dr. NAGY Levente Csaba

Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. NAGY Levente Csaba

Data avizării în departament:
20.03.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. Habil. Dr. Ing. Csaba PAIZS