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

Tradiţie şi Excelenţă prin
Cultură - Ştiinţă - Inovaţie din 1581

Facultatea de ChimieşiInginerieChimică
Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poştal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

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

FIŞA DISCIPLINEI

Baze de date în ştiinţe aplicate

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	UNIVERSITATEA BABEŞ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA
1.2. Facultatea	FACULTATEA DE CHIMIE ŞI INGINERIE CHIMICĂ
1.3. Departamentul	DE INGINERIE CHIMICĂ
1.4.Domeniul de studii	ŞTIINŢE APLICATE
1.5.Ciclul de studii	LICENŢĂ
1.6. Programul de studii / Calificarea	ŞTIINŢE APLICATE ÎN CRIMINALISTICĂ / LICENŢIAT ÎN ŞTIINŢE APLICATE ÎN CRIMINALISTICĂ
1.7. Forma de învăţământ	CU FRECVENŢĂ / ZI

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**Baze de date în ştiinţe aplicate**					Codul disciplinei	**CLR2017**
2.2. Titularul activităţilor de curs	Asist. Dr. Ing. SANDU Vlad-Cristian						
2.3. Titularul activităţilor de seminar	Asist. Dr. Ing. SANDU Vlad-Cristian						
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DF

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor 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 învăţământ	56	din care: 3.5.curs	28	3.6 seminar/~~laborator~~	28
Distribuţia fondului de timp pentru studiul individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)					**ore**
Studiuldupămanual, suport de curs, bibliografieşinotiţe (AI)					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					22
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					30
Tutoriat (consiliere profesională)					4
Examinări					3
Alte activităţi					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)				**94**	
3.8. Total ore pe semestru				**150**	
3.9. Numărul de credite				**6**	

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competenţe	Nu este cazul

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	• Activitatea didactică se desfăşoară în concordanţă cu Codul de eticăşi deontologie profesională al UBB24051/10.12.2019 şi Ghidul pentru combatereadiscriminării. • Studenţii vor consulta suportul de curs pus la dispoziţia lor înaintea fiecărui curs. • Studenţii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise.
5.2. de desfăşurare a seminarului/ laboratorului	• Studenţii vor consulta materialul suport pus la dispoziţia lor înaintea fiecărui seminar. • Studenţii se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise. • Studenţii se vor prezenta la laborator cu tema desemnată în seminarul anterior rezolvată.

6.1. Competenţele specifice acumulate[1]

Competenţe profesionale/esenţiale	La finalul disciplinei, studentul va putea: • Identifica, selecta şi utiliza eficient principalele baze de date chimice şi ştiinţifice: SciFinder, Reaxys, PubChem, ChemSpider, NIST Chemistry WebBook, ThermoML, MassBank, HMDB, GNPS, Cambridge Structural Database (CSD), ICSD, PDB, Materials Project. • Colecta, verifica, standardiza şi documenta proprietăţi termodinamice şi fizico-chimice ale compuşilor(unităţi, condiţii, incertitudini, surse). • Organiza şi interoga date, folosind Microsoft Excel (Power Query, PivotTables, XLOOKUP, Data Model) şi Microsoft Access (tabele, relaţii, interogări, rapoarte). • Modela şi reprezenta numeric seturi mici de date experimentale (e.g., ajustări Cp(T), ecuaţia Antoine, evaluarea reziduurilor) în MATLAB (Live Scripts). • Documenta corect proveniența şi calitatea datelor (jurnal de căutare, câmpuri cheie, data accesării, DOI/URL).
Competenţe transversale	• Comunicare clară şi riguroasă în rapoarte ştiinţifice (citare corectă a bazelor de date şi seturilor de date). • Lucru independent şi în echipă pentru colectarea şi validarea datelor. • Respectarea regulilor de bună practică în gestionarea datelor ştiinţifice.

[1] Se poateoptapentrucompetenţesaupentrurezultateleînvăţării, respectivpentruambele. Încazulîn care se alege o singurăvariantă, se vaştergetabelulaferentceleilalteopţiuni, iaropţiuneapăstratăva fi numerotată cu 6.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Formarea unor abilităţi practice, de găsire, evaluare, extragere, verificare, organizare, analiză numerică elementară şi raportare a datelor ştiinţifice/ chimice, folosind baze de date consacrate şi instrumente accesibile (Excel, Access, MATLAB).
7.2 Obiectivele specifice	• Elaborarea unor strategii eficiente de căutare în baze de date (operatori logici, citare inversă, alerte). • Colectarea, verificarea, standardizarea şi documentarea de proprietăţitermodinamice şi fizico-chimice ale compuşilor (condiţii, unităţi, incertitudini, identificatori standard). • Proiectarea, dezvoltarea şi utilizarea unei baze de date în Access pentru organizarea datelor proprii. • Realizarea unor analize şi ajustări numerice simple în MATLAB şi integrarea graficelor/tabelelor în raport. • Utilizeze un sistem de management al referinţelor.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
8.1.1. Introducere. De ce baze de date în ştiinţe aplicate? Principii de bună practică, jurnal de căutare şi trasabilitate.	Prelegerea. Explicaţia. Conversaţia. Descrierea.	
8.1.2. Strategii de căutare. Operatorii logici, citare inversă/înainte, alerte. Exemple: Web of Science / Scopus / PubMed.	Prelegerea. Explicaţia. Conversaţia. Descrierea.	
8.1.3. Baze de date pentru compuşi şi reacţii: SciFinder^n, Reaxys, PubChem, ChemSpider – câmpuri, filtre, limitări, exportare.	Prelegerea. Explicaţia. Conversaţia. Descrierea.	
8.1.4. Proprietăţi termodinamice şi fizico-chimice: surse (NIST Chemistry WebBook, ThermoML), condiţii, unităţi, incertitudini, identificatori standard (InChIKey, CAS).	Prelegerea. Explicaţia. Conversaţia. Descrierea.	
8.1.5. Baze de date spectrale şi cristalografice: NIST MS, MassBank, HMDB, GNPS, CSD, ICSD, PDB – căutare (inclusiv după structură), descărcare coordonate 3D, justificarea alegerii şi citare corectă.	Prelegerea. Explicaţia. Conversaţia. Descrierea.	
8.1.6. Identificatori, standardizare şi managementul referinţelor: InChI,CAS; EndNote / Zotero / Mendeley – import şi export automat, deduplicare, stiluri bibliografice, câmpuri obligatorii (DOI/URL, data accesării).	Prelegerea. Explicaţia. Conversaţia. Descrierea.	
8.1.7. Excel (I): *Power Query* (import şi transformare), tabele structurate, validarea datelor, formatare condiţională.	Prelegerea. Explicaţia. Conversaţia. Descrierea.	
8.1.8. Excel (II): Modelul de date (relaţii între tabele), tabele şi grafice pivot avansate, *XLOOKUP* / *INDEX-MATCH*, flux repetabil de verificare şi analiză.	Prelegerea. Explicaţia. Conversaţia. Descrierea.	
8.1.9. Access (I): modelare simplă (tabele, chei, relaţii), interogări vizuale, rapoarte.	Prelegerea. Explicaţia. Conversaţia. Descrierea.	
8.1.10. Access (II): formulare, reguli de validare, integritate referenţială, rapoarte compuse,	Prelegerea. Explicaţia. Conversaţia. Descrierea.	

Facultatea de ChimieşiInginerieChimică
Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poştal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

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

import/export cu Excel; bune practici de organizare.		
8.1.11. MATLAB (I): import din Excel/CSV, Live Scripts, reprezentări grafice, ajustări proprietăţi.	Prelegerea. Explicaţia. Conversaţia. Descrierea.	
8.1.12. MATLAB (II): reziduuri, intervale de încredere, propagarea simplă a erorilor, exportare.	Prelegerea. Explicaţia. Conversaţia. Descrierea.	
8.1.13. Integrarea fluxului Excel – Access – MATLAB şi verificarea, documentarea automată a paşilor, integrarea datelor noi.	Prelegerea. Explicaţia. Conversaţia. Descrierea.	
8.1.14. Studiu de caz integrat.	Prelegerea. Explicaţia. Conversaţia. Descrierea. Problemataizarea.	

Bibliografie

1. *Martin Kleppmann*, Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems, 1st Edition, O'Reilly Media, 2017
2. *Michael J. Hernandez*, Database Design for Mere Mortals: A Hands-On Guide to Relational Database Design, 4th Edition, Addison-Wesley Professional, 2020
3. *Carlos Coronel, Steven Morris*, Database Systems: Design, Implementation, & Management, Cengage Learning, 13th Edition,2018
4. *Thomas Connolly, Carolyn Begg*, Database Systems – A Practical Approach to Design, Implementation and Management, 6th Edition, Pearson Education Limited,2015

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observaţii
8.2.1. Jurnalul de căutare şi bune practici: proiectarea şablonului, completarea pentru interogări demonstrative, trasabilitate.	Explicaţia. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.2. Strategii de căutare aplicate: formularea interogărilor (operatori logici, citare inversă/înainte), alerte, export şi deduplicare în EndNote/Zotero/Mendeley.	Explicaţia. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.3. Interogări în SciFinder^n/Reaxys/PubChem/ChemSpider: compararea câmpurilor şi metadatelor, limitări, export în Excel.	Explicaţia. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.4. Construirea tabelului curat de proprietăţi termodinamice şi fizico-chimice: armonizare unităţi şi condiţii, includerea incertitudinilor, identificatori (InChIKey, număr CAS), documentarea surselor.	Explicaţia. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.5. Baze de date spectrale şi cristalografice: identificare pe baza MS/IR, căutare după structură în CSD/ICSD/PDB, descărcarea coordonatelor 3D, justificarea potrivirilor şi citare corectă.	Explicaţia. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.6. Identificatori standard şi managementul referinţelor: mapare InChI/număr CAS, deduplicare şi formatare bibliografii, completarea câmpurilor obligatorii (DOI/URL, data accesării).	Explicaţia. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.7. Excel (I): *Power Query* – import şi transformare, tipizarea coloanelor, tabele structurate, validarea datelor, formatare	Explicaţia. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	

condiţională.		
8.2.8. Excel (II): Modelul de date (relaţii între tabele), tabele şi grafice pivot avansate, XLOOKUP /INDEX-MATCH, realizarea unui „report sheet" şi a unui flux repetabil de analiză.	Explicaţia. Demonstraţia. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.9. Access (I): proiectarea tabelelor, chei şi relaţii, interogări vizuale, rapoarte simple.	Explicaţia. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.10. Access (II): formulare, reguli de validare, integritate referenţială, rapoarte compuse, import/export cu Excel; bune practici de organizare.	Explicaţia. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.11. MATLAB (I): import din Excel/CSV, Live Scripts, reprezentări grafice, ajustări ale proprietăţilor (ex. Cp(T), ecuaţia Antoine).	Explicaţia. Demonstraţia. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.12. MATLAB (II): reziduuri, intervale de încredere, propagarea simplă a erorilor, exportul rezultatelor (PDF/HTML).	Explicaţia. Demonstraţia. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.13. Integrarea fluxului Excel – Access – MATLAB: documentarea automată a paşilor, actualizarea rapidă la apariţia unor date noi, verificarea rezultatelor.	Explicaţia. Studiu de caz. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.14. Studiu de caz integrat: rezolvare completă (căutare – verificare – organizare – modelare – raportare tehnică scurtă) şi sesiune de întrebări pentru pregătirea examenului.	Explicaţia. Problematizarea. Studiu de caz. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Studenţii dobândesc un bagaj de cunoştinţe consistent, în concordanţă cu competenţele din Suplimentul la diplomă şi calificările din ANC. Conţinutul disciplinei răspunde direct nevoii actuale din chimie/ştiinţe aplicate de:

- competenţe solide de căutare, evaluare şi utilizare a bazelor de date (literatură, compuşi, proprietăţi, spectre, cristale);
- management practic al datelor (verificare, standardizare, reproducibilitate) cu instrumente accesibile (Excel, Access, MATLAB);
- abilitatea de a integra numeric datele (modele termodinamice simple) şi de a le raporta riguros.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea rezultatelor obţinute în urma evaluărilor solicitate.	Examinare scrisă – accesul la examen este condiţionat de obţinerea unei note de trecere (minim 5) la activitatea de seminar / laborator. Intenţia de fraudă la examen se pedepseşte cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepseşte prin exmatriculare conform regulamentului ECST al	75%
	Reprezentarea şi analiza corectă a rezultatelor obţinute.		

		UBB.	
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate în cadrul activităţii de seminar / laborator. Activitatea desfăşurată la seminar / laborator.	Exerciţii şi teme utilizând: Excel, Access, MATLAB	25%
10.6 Standard minim de performanţă			

- Nota 5 (cinci) atât la activitatea de seminar cât şi la examen conform baremului. Prezenţa la seminar/laborator în proporţie de 90 % (maxim 1 absenţă).
- Determinarea corectă a datelor dintr-o bază de date relevantă.
- Construirea unui tabel de proprietăţi cu specificarea unităţilor, unităţilor şi surselor.
- Realizareaunui document Excel cu paşi de verificare documentaţi şi sumarizări corecte.
- Proiectarea în Access a unei scheme simple (tabele + relaţii) şi o interogare.
- Efectuarea unei ajustări numerică simplă în MATLAB şi interpreatarearezultatelor.

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





Data completării:
01.07.2025

Semnătura titularului de curs

Asist. Dr. Ing. SANDU Vlad-Cristian

Semnătura titularului de seminar

Asist. Dr. Ing. SANDU Vlad-Cristian

Data avizării în departament:
...02.07.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Graziella Turdean

[2]Păstraţidoaretichetele care, înconformitate cu *Procedura de aplicare a etichetelor ODD înprocesul academic*, se potrivescdisciplineişiştergeţi-le pecelelalte, inclusivetichetageneralăpentru*Dezvoltaredurabilă* - dacănu se aplică. Dacănicioetichetă nu descriedisciplina, ştergeţi-le petoateşiscrieţi "*Nu se aplică.*".