

FIȘA DISCIPLINEI

Chimie fizica avansata

Anul universitar 2026-27

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	Departamentul de 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 Sinteze în Chimie
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Chimie fizica avansata			Codul disciplinei	CMM6111
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Szabó Gabriella Stefánia				
2.3. Titularul activităților de seminar	lect. dr Muntean Norbert				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină fundamentală (DF)	

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
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat (consiliere profesională)					2
Examinări					2
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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none">• Studenții se vor prezenta în laborator cu masca, halat, manusi, cârpă de laborator.• Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune• Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării• Nu va fi acceptată întârzierea

	<ul style="list-style-type: none"> • Este interzis accesul cu mâncare în laborator • Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise
--	---

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Utilizarea avansată a conceptelor și principiilor fundamentale în sinteza chimică modernă
CP4	Caracterizarea structurală complexă a compușilor anorganici, bioanorganici, organici, organometalici și supramoleculari cu aplicații în industria farmaceutică și cosmetică.
CP5	Identificarea și definirea unui subiect de cercetare, elaborarea și punerea în practică a unui plan de realizare a obiectivelor propuse și valorificarea rezultatelor obținute.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT2	Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup/ grupuri profesional(e) subordonate. Demonstrarea capacității de coordonare a activității, gândire analitică, adaptabilitate și flexibilitate, colaborare cu membrii echipei
CT3	Aplică principiile eticii și integrității științifice în activitățile de cercetare

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP1	Cunoaște metodele avansate, teoriile și metodelor specifice chimiei și fizicii în cercetare	Aplică metode și tehnici moderne de analiză și caracterizare utilizate în cercetare.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Familiarizarea studenților cu conceptele, principiile, teoremele și metodele de calcul de bază ale termodinamicii neliniare și ale fenomenelor periodice.
2. Dobândirea de cunoștințe teoretice despre reacțiile oscilante, descrierea lor matematică pentru a înțelege mecanismele reacției.
3. Urmărirea experimentală a reacțiilor oscilante, dificultățile de înțelegere a acestora.
4. Explorarea mecanismului reacțiilor.
5. Învățarea factorilor care influențează oscilațiile și studierea efectelor acestora.
6. Familiarizarea studenților cu caracteristicile de bază ale undelor chimice.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Cunoașterea condițiilor de realizare a reacțiilor oscilatorii.

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

2. Realizarea experimentală a oscilațiilor.
3. Cunoașterea factorilor care influențează oscilațiile, cunoașterea metodelor de explorare a mecanismului.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
8.1 Introducere. Fenomene neliniare. Scurt istoric.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.2. Entropia	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.3. Termodinamică ireversibilă	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.4. Fenomene liniare ireversibile	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.5. Fenomene ireversibile	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.6. Periodicitate în timp și în spațiu.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.7. Condițiile manifestării fenomenelor neliniare	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.8. Cataliza și autocataliza. Mecanisme autocatalitice	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.9. Clasificarea sistemelor oscilante.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.10. Reacția Belousov-Zhabotinsky, Briggs-Rauscher.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.11. Metode experimentale de studiu a sistemelor oscilante.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.12. Principiile determinării mecanismului reacțiilor oscilante.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.13. Influența temperaturii asupra reacțiilor oscilante	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.14. Unde chimice. Formarea de structuri.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
Bibliografie 1. Erdey-Grúz T. – Schay G. Elméleti fizikai kémia vol. II. Tankönyvkiadó, Budapest, 1954 2. Atkins, P. W. Fizikai kémia vol. I și III. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1998 3. Vălcu, R. Introducere în chimia fizică. Vol III. Termodinamică chimică. Editura Academiei, București, 1984 4. Zrinyi M. Fizikai kémia, termodinamika, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1999 5. Bazsa Gy. Nemlineáris dinamika és egzotikus kinetikai jelenségek kémiai Debrecen egyetemi jegyzet 1992 6. M. J. Pilling – P. W. Seakins: Reakciókinetika, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1997. 7. I. Bâldea: CINETICĂ CHIMICĂ ȘI MECANISME DE REACȚIE, Presa Univ. Clujeană, Cluj-Napoca, 2002 8. Csörgeiné Kurin Krisztina, Gáspár Vilmos, Horváth Dezső, Orbán Miklós, Szalai István, Tóth Ágota: Nemlineáris dinamika: Önszerveződés kémiai és biológiai rendszerekben. Typotex kiado 2013		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Metode de prelucrare a datelor experimentale	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.1 Obținerea reacției Belousov-Zhabotinsky în sistem închis	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematizarea	
8.2.3. Obținerea reacției Briggs-Rauscher în sistem închis	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematizarea	
8.2.4. Determinarea capacității antioxidante cu ajutorul reacției Briggs-Rauscher.	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematizarea	

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

8.2.5. Realizarea reactiilor oscilante in CSTR.	Experimentul; Explicația; Conversația;Problematizarea	
8.2.6 Modelarea reactiilor oscilante utilizand Wolfram Mathematica	Experimentul; Explicația; Conversația;Problematizarea	
8.2.7. Verificarea cunostintelor	Experimentul; Explicația; Conversația;Problematizarea	
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Bâldea I, Mureșanu C., Rustoiu A.: Cinetică chimică aplicată, Presa Universitară Clujeană., 1997 2. M. Tomoaia-Cotișel și colab: Metode experimentale în chimia și biofizica coloizilor și interfețelor, Presa Universitară Clujeană, 2004 3. Szabó G., Bolla Cs.:Fizikai-kémiai gyakorlatok, Egyetemi Műhely Kiadó, 2007 4. Szabó G., Bolla Cs.:Fizikai-kémiai számítások, Egyetemi Műhely Kiadó, 2008 5. Bazsa Gy. Nemlineáris dinamika és egzotikus kinetikai jelenségek, Debrecen egyetemi jegyzet 1992 		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs	<p>Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice</p> <p>Elaborarea unor eseuri scurte din tematica cursurilor pe parcursul semestrului.</p> <p>Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.</p> <p>Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB</p>	80%

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

9.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator Calitatea referatelor pregătite	Condiții de prezentare la examen: efectuarea tuturor lucrărilor de laborator; lucrările la care s-a absentat <u>motivat</u> pot fi recuperate cu altă grupă de studenți, sau o lucrare – în ultima săptămâna dinaintea sesiunii. Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau săptămânal. Se prezintă eseurile și rezolvarea problemelor propuse. Colocviu laborator – test –se susține în ultima săptămână de activitate didactică	20%
9.6 Standard minim de promovare			
Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
			X					
								Nu se aplică nici o etichetă

Data completării: 20.04.2026	Semnătura titularului de curs Conf dr. Szabó Gabriella Stefánia	Semnătura titularului de seminar lect.dr Muntean Norbert
Data avizării în departament: 22.04.2026	Semnătura directorului de departament Prof.dr.ing.Paizs Csaba	

⁶ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.