

FIȘA DISCIPLINEI

Straturi subțiri versatile

Anul universitar 2026-27

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	Departamentul de Chimie și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Straturi subțiri versatile			Codul disciplinei	CLM2056
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr. Szabó Gabriella				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect.dr. ing. Szőke Árpád				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	Evaluare pe parcurs
2.7. Regimul disciplinei	Opțional	2.8. Tipul disciplinei		Disciplină de specializare (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
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat (consiliere profesională)					6
Examinări					3
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 primesc materiale de suport furnizate în permanență pentru participarea lor la cursuri• 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 mască, halat, mănuși, cârpă de laborator.• Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune

	<ul style="list-style-type: none"> • Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării • Nu va fi acceptată întârzierea • 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	Aplică cunoștințele științifice referitoare la chimie pentru a dezvolta cunoștințe noi sau produse pentru îmbunătățirea calității și a procesului de control.
CP4	Aplica proceduri de siguranță în laborator
CP5	Calibrează echipamente de laborator
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT2	Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse.

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)
CP3 CP7	Studentul/absolventul evaluează natura complexă a relațiilor structură-reactivitate chimică prin corelarea conceptelor de bază de legătură chimică, configurație electronică și geometrie moleculară în vederea determinării mecanismelor de reacție, a stabilității și a aplicabilităților compușilor chimici.	Studentul/absolventul realizează experimente și determinări computaționale pentru determinarea relației structură-reactivitate chimică, utilizând datele obținute pentru a anticipa proprietățile fizico-chimice și potențialul de utilizare al unor noi combinații chimice.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Familiarizarea studenților cu conceptele, principiile, teoriile de bază și semnificația acestora legate de straturi subțiri.
2. Transmiterea de cunoștințe teoretice legate de clasificarea și tipurile de straturi subțiri.
3. Descrierea caracteristicilor straturilor subțiri și a metodelor utilizate pentru caracterizarea acestora.
4. Descrierea condițiilor de utilizare a straturilor subțiri.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Abilitatea de a clasifica straturile subțiri.

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. Cunoașterea caracteristicilor straturilor subțiri și capacitatea de a le determina.
3. Cunoașterea utilizărilor straturi subțiri.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
8.1.1. Introducere. Clasificarea straturilor subțiri.	Prelegerea, Explicația. Conversația Problematizarea.	
8.1.2. Fenomene de umectare. Unghi de contact. Adsorbția din soluții la interfețe solid/lichid	Prelegerea, Explicația. Conversația Problematizarea.	
8.1.3. Pregătirea suprafețelor pentru aplicarea acoperirilor. Pretratamentul suprafețelor metalice.	Prelegerea, Explicația. Conversația Problematizarea.	
8.1.4 Acoperiri obținute pe cale chimică, electrochimică și termică.	Prelegerea, Explicația. Conversația Problematizarea.	
8.1.5. Strategii de prevenire a coroziunii. Acoperiri anticorozive. Aplicarea lacurilor și vopselelor.	Prelegerea, Explicația. Conversația Problematizarea.	
8.1.6. Acoperiri „inteligente” anticorozive– smart coatings..	Prelegerea, Explicația. Conversația Problematizarea.	
8.1.7. Smart coatings pentru detecția coroziunii	Prelegerea, Explicația. Conversația Problematizarea.	
8.1.8. Acoperiri self-cleaning, antifouling, anti-microbiene.	Prelegerea, Explicația. Conversația Problematizarea.	
8.1.9 Acoperiri super hidrofobe.	Prelegerea, Explicația. Conversația Problematizarea.	
8.1.10. Acoperiri auto-reparatoare (self-healing)	Prelegerea, Explicația. Conversația Problematizarea.	
8.1.11. Acoperiri cu proprietăți optice modificate, translucide.	Prelegerea, Explicația. Conversația Problematizarea.	
8.1.12. Caracterizarea straturilor subțiri prin metoda electrochimică, optică	Prelegerea, Explicația. Conversația Problematizarea.	
8.1.13. Caracterizarea straturilor subțiri: SEM, TEM, AFM. Determinarea grosimii stratului și a adeziunii.	Prelegerea, Explicația. Conversația Problematizarea.	
8.1.14. Acoperirea metalelor cu materiale plastice. Acoperirea materialelor care nu conduc curentul electric.	Prelegerea, Explicația. Conversația Problematizarea.	
Bibliografie 1. Hórvölgyi Z.: A nanotechnológia kolloidkémiái alapjai, Typotex kiadó, 2011 2. S. Varvara, L. Mureșan.: Metode electrochimice de investigare a electrodepunerii metalelor Casa Cărții de Știință, 2008 3. E. Grünwald: Felületvédelmi ismeretek, Ed. Tehnică, 1984 4. Bolla Cs.:Korrózió és korrózióvédelem, Egyetemi Műhely Kiadó, 2009 5. M. Rizzo, G. Bruno:Surface coatings, Nova Science Publisher, 2009 6. Handbook of smart coatings for materials protection, Elsevier, Woodhead Publishing, 2014		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire a referatelor. Metode de prelucrare a datelor experimentale	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea	
8.2.2. Obținerea straturilor subțiri cu metoda sol-gel.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea	
8.2.3. Măsurarea unghiului de contact pe acoperiri subțiri obținute pe sticlă și suprafețe metalice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea	

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

8.2.4. Caracterizarea optică a straturilor subțiri, colorate pe sticlă.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea	
8.2.5. Caracterizarea electrochimică a straturilor subțiri de chitozan pe Zn.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea	
8.2.6. Determinarea grosimii stratului și a adeziunii acoperirilor pe suprafețe metalice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea	
8.2.7. Evaluare	Test	
Bibliografie		
1. Referate de laborator		
2. Arthur M.Halpern, Experimental Physical Chemistry, 2-nd ed., Prentice-Hall International, London 1997		

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	Verificare pe parcurs – două lucrări scrise în timpul semestrului. Nota finală este condiționată de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.	80%
9.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator Calitatea referatelor pregătite Activitatea desfășurată în laborator	Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator este obligatorie; lucrările la care s-a absentat motivat pot fi recuperate cu altă grupă de studenți, sau o lucrare – în ultima săptămână dinaintea sesiunii. Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau săptămânal 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

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.

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”.

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
								
								Nu se aplică nici o etichetă
								

Data completării:

22.04.2026

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. Szabó Gabriella Stefánia

Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. ing. Szőke Árpád

Data avizării în departament: 24.04.2026

...

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Paizs Csaba