

## FIȘA DISCIPLINEI

### Medicamente de sinteză

Anul universitar 2026-2027

#### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Chimie și Inginerie Chimică Linia Maghiară
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	CISOPC / inginer chimist
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

#### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Medicamente de sinteză</b>			Codul disciplinei	<b>CLM2182</b>
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Gál Emese				
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Gál Emese				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu		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	5	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	1/1/1
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	42
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat (consiliere profesională)					2
Examinări					3
Alte activități					-
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>30</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>100</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>4</b>	

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>Chimie Generală</li><li>Chimie Organică</li></ul>
4.2. de competențe	Stăpânirea conceptelor fundamentale de chimie organică, gestionarea documentației și a informațiilor relevante, desfășurarea activității individuale, utilizarea eficientă a tehnologiei informației, precum și colectarea și prelucrarea riguroasă a datelor reprezintă competențe esențiale

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Studenții vor primi suportul de curs</li><li>• Se va stimula participarea interactivă</li><li>• Nu va fi acceptată întârzierea</li><li>• Studenții au acces la baze de date (baze de date universitare și de literatură de specialitate abonate la biblioteca centrală)</li><li>• Echipament tehnic necesar pentru prezentari (calculator, software necesar, videoproiector)</li></ul>
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participarea studenților la seminarii și la lucrările practice de laborator este obligatorie.</li> <li>• Se solicită prezența punctuală.</li> <li>• Studenții trebuie să fie prezenți la seminarii și la lucrările practice de laborator cu telefoanele mobile oprite.</li> <li>• Rezolvarea independentă și prezentarea temelor de casă atribuite.</li> <li>• Înainte de începerea lucrărilor de laborator, studenții trebuie să dețină cunoștințele adecvate din tema lucrărilor de laborator.</li> <li>• Pentru participarea la lucrările practice de laborator este necesar/obligatoriu halatul, ochelarii de protecție și mănușile.</li> <li>• Studenții nu pot lăsa echipamentele în funcțiune nesupravegheate.</li> <li>• Studenții sunt obligați să predea protocolul de laborator în termen de maximum o săptămână de la finalizarea lucrărilor.</li> </ul>
--	---

#### 6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>1</sup>

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul științelor ingineresti.
CP2	Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice.
CP3	Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice.
CP5	Aplicarea tehnicilor moderne pentru controlul fabricației și stabilirea calității produselor.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Executarea sarcinilor profesionale 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.
CT3	Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare.

#### 6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>2</sup>

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP2	1. Identifică, definește și discută, principiile de bază ale ingineriei chimice și ale unor domenii conexe	1. Operează cu concepte, principii și metode de bază din ingineria chimică.
CP2	2. Identifică, formulează, analizează și rezolvă probleme de inginerie chimică.	2. Identifică și aplică noțiunile de automatizare și optimizare în conducerea proceselor industriale.

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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.

<b>CP4</b>	3.Descrie procese specifice industriei chimice de sinteza organica, identifica tipurile de instalatii si echipamente utilizate in industria chimica de sinteza organica	3. Operează cu concepte, principii și metode de bază din chimia organica necesare in cadrul proceselor tehnologice din industria chimica de sinteza organica Monitorizeaza si regleaza parametrii de functionare ai proceselor tehnologice specifice industriei chimice de sinteza organica. Aplica concepte, principii si metode din ingineria chimica in utilizarea corecta a instalatiilor si echipamentelor tehnologice specifice industriei chimice de sinteza organica.
<b>CP5</b>	4. Descrie, compara si explica tehnici si metode moderne de analiza fizico-chimica utilizate in controlul proceselor din industria chimica de sinteza organica si al calitatii produselor (pesticide, coloranti, medicamente, produse cosmetice)	4. Realizeaza analize de laborator conform unor protocoale prestabilite, utilizand echipamente de laborator pentru determinarea parametrilor de calitate

## 7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

<b>Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)</b>
1. Diferențierea clară între denumirea chimică sistematică (IUPAC), denumirea comună internațională (DCI) și denumirea comercială
2. Înțelegerea criteriilor de grupare: după structura chimică (ex. derivați de acid barbituric) sau după acțiunea farmacologică (ex. antihipertensive).
3. Cum influențează grupele funcționale (grupări amino, hidroxil, carboxil, resturi aromatice) stabilitatea și reactivitatea unei molecule.
4. Cunoașterea teoretică a etapelor prin care trec reacții pentru a deveni produși fini (ex. substituții nucleofile, condensări, oxidări, reduceri).
5. Modificarea structurii (adăugarea unui atom de clor, prelungirea unei catene alchilice) schimbă intensitatea sau durata efectului biologic.
6. Înțelegerea diferenței dintre construirea unei molecule de la zero și modificarea chimică a unui precursor natural (ex. antibioticele semisintetice).
7. Conceptul de a „tăia” teoretic legăturile unei molecule complexe pentru a ajunge la materii prime accesibile.
8. Sa inteleaga conceptele farmacofor, stabilitate chimica, puritate farmaceutica
<b>Abilități academice specifice (Specific academic skills)</b>
1. Abilitatea de a analiza o serie de molecule înrudite și de a izola acea parte a structurii care este strict responsabilă de interacțiunea cu receptorul biologic.
2. Capacitatea de a anticipa centrii reactivi dintr-o moleculă (unde va avea loc atacul nucleofil sau electofil) pe baza efectelor electronice și sterice ale substituenților.
3. Abilitatea de a corobora informațiile din diferite spectre pentru a confirma că sinteza a avut succes.
4. Interpretarea rezultatelor cromatografice (HPLC sau TLC) pentru a decide dacă un compus necesită etape suplimentare de purificare.
5. Utilizarea eficientă a instrumentelor digitale specializate (precum SciFinder, PubChem sau Reaxys) pentru a găsi rute de sinteză alternative sau date despre toxicitatea precursorilor.
6. Capacitatea de a critica o metodă de sinteză din prisma „Chimiei Verzi” (Green Chemistry), evaluând dacă se pot folosi solvenți mai puțin toxici sau dacă numărul de etape poate fi redus pentru a economisi resurse.
7. Capacitatea de a descrie protocolul experimental cu precizie matematică, astfel încât reacția să poată fi replicată de orice alt cercetător din lume.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații <sup>3</sup>
----------	------------------------------	-------------------------

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

8.1.1. Istoria medicamentelor. Legislație, organizare în industria farmaceutică. Industria farmaceutică. Companii.Tendințe actuale.	Prelegerea Explicația Conversația	Prelegere (2 ore) Participarea la discuții și dezbateri legate de materialul cursului. Răspunsuri la întrebările studenților
8.1.2. Clasificarea medicamentelor după acțiunea lor.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.3. Neurofarmacologice I. - Analeptice, Analgezice Antipiretice, Anestezice, Antiepileptice, Sedative, Neuroleptice	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.4. Neurofarmacologice II. - Antiparkinsoniene. Miorelaxante, spasmolitice.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.5. Antiinflamatoare, Antireumatice - glucocorticosteroizi, salicilați, acizi arilacetici, indometacin, diclofenac, acizi arilpropionici, ibuprofen, fenilbutazonă, antiinflamatoare non-steroidiene	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.6. Antibiotice. Antimicotice. Antihelmintice - β-lactame, peniciline, cefalosporine, tetraciclina, aminoglicozide, macrolide, peptide, producție pe scară largă, antibiotice de semisinteză, animicotice.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.7. Cardiovasculare I - medicamente cardio- și vaso-active, antihipertensive, antiaritmice.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.8. Cardiovasculare II - β-blocanți, antagoniști de calciu, diuretice.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.9. Antitusive, antiastmatice, antialergice. Antitusive, Expectorante, Bronhodilatatoare, Antiinflamatoare, Antihistaminice.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.10. Medicamente endocrine și metabolice, Steroide, hormoni, antidiabetice orale, vitamine.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.11. Medicamente în terapia cancerului - antimetaboliti, agenți de alchilare, intercalanți, antibiotice antitumorale, complexi cu metale grele, medicamente hormonale.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.12. Principii de sinteză organică. Instalații în industria de sinteză medie și fină. Metode de analiză.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.13. Principii de sinteză organică în obținerea substanțelor chirale. Instalații în industria de sinteză medie și fină. Metode de analiză	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.14. Forme de dozare. Testarea medicamentelor. Medicamente de uz veterinar	Prelegerea Explicația Conversația	
Bibliografie 1. Suport de curs 2. Faigl Ferenc, Kovács Ervin, Mátravölgyi Béla, Thurner Angelika, Gyógyszerkémiiai alapfolyamatok, Typotex, Budapest, 2012. 3. Gyógyszerkémiia I, II, Tőke László, Szeghy Lajos, Tankönyvkiadó, Budapest 1982. 4. F.Jugrestan, Tehnologia produselor farmaceutice, partea I, litografiat, 1987. 5. F.Jugrestan, Tehnologia produselor farmaceutice – lucrări de laborator, litografiat 1988.		

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor de laborator. Sinteza Benzocainei (Anestezin)		
8.2.2. Sinteza Acidului Mandelic		
8.2.3. Sinteza Acidului Hippuric		
8.2.4. Sinteza Dilantinei		
8.2.5. Sinteza Isoniazidei		
8.2.6. Sinteza Fluoresceinei		
8.2.7. Sinteza 7-Hidroxi-4-metilcumarinei (Sinteza Pechmann)		
Bibliografie 1. ifj. Várhelyi Csaba, Kacsó Ferenc: Szerves Kémiai Laboratórium Gyakorlatok, I. kötet, Erdélyi Tankönyvtanács, Ed. Ábel, Cluj-N. 2003, 2006, 2008, 2012 2. ifj. Várhelyi Csaba: Szerves Kémiai Laboratórium Gyakorlatok, II. kötet, Szintézis és reakciók, Erdélyi Tankönyvtanács, Ed. Ábel, Cluj-N., 2006, 2007, 2009, 2012 3. F. Jugrestan: Tehnologia produselor farmaceutice. Îndrumător de lucrări 4. I. Schiketzan, F. Badea: Chimie organică prin probleme, Ed. Zecasin, București, 1996 5. I. Cristea, E. Kozma: Chimie Organică Experimentală, Edit. Risoprint, Cluj-Napoca 2001 6. Bódis Jenő: Szerves Kémia, I. kötet, Erdélyi Tankönyvtanács, Kolozsvár, 2001		
8.3. Seminar-Proiect	Metode de predare	Observatii
8.3.1. Proiect: Realizarea regulamentului de fabricatie pentru o tehnologie in domeniul sintezei de produse farmaceutice.	Explicatie, conversatie	1 sedinte (1 ora/ proiect)
8.3.2. Stabilirea temei de proiect. Studiul de literatura. Alegerea tehnologiei	Explicatie, conversatie	2 sedinte
8.3.3. Stabilirea retetei de lucru, modul de lucru, prezentarea reacțiilor folosite, bilanțul materialelor etc	Explicatie, conversatie	2 sedinta
8.3.4. Susținerea proiectului	Prezentare	9 sedinte
Bibliografie 1. H. Auterhoff, J. Knabe, H.-D.Holtje, Lehrbuch der Pharmazeutischen Chemie, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart, 1999 2. Gerecs Árpád: bevezetés a kémiai szintezisbe, Nemzeti tankönyv kiadó, 1989		

## 9. Evaluare





































Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare <sup>4</sup>	9.2 Metode de evaluare <sup>5</sup>	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs	Examen scris. Notarea se face de la 1 la 10. Condiția de participare la examen este prezentarea referatelor	80%

<sup>4</sup> 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.

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

	Condiția de participare la examen este ca studentul să fie prezent la cel puțin 90% din totalul orelor de lucrări practice de laborator.	lucrărilor practice de laborator și obținerea notei de trecere (5) la colocviu. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu excluderea din examen. Frauda la examen, conform regulamentului UBB ECST, atrage după sine exmatricularea din universitate.	
9.5 Seminar/laborator/proiect	Rezolvarea corectă a sarcinilor. În baza însușirii și înțelegerii tematicilor prelegerilor și seminariilor. Activitate de laborator. Prezentarea proiectului: Realizarea producției unui medicament, prezentarea sintezei unui preparat farmaceutic pe baza datelor din literatură.	Participarea la colocviul de laborator este condiționată de prezența de 100% la lucrările practice de laborator și de prezentarea protocoalelor. Colocviul de laborator - test - se va desfășura în ultima săptămână a activității didactice	20%
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Obținerea notei minime 5 la colocviul de laborator, respectiv la examen, în baza ghidului de punctaj al baremului de corectare.</li> <li>Proiectarea sintezei industriale (reacții chimice, parametri, metode analitice) pentru un compus utilizat ca substanță activă; elaborarea procesului tehnologic (diagrama de flux, schema echipamentelor);</li> </ul>			

## 10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>6</sup>

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
1 FĂRĂ SĂRĂCIE	2 FOAMETE "ZERO"	3 SĂNĂTATE ȘI BÎNĂSTARE	4 EDUCATIE DE CALITATE	5 EGALITATE DE GEN	6 APĂ CURATĂ ȘI SĂNĂTATE	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE	8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ	9 INDUSTRIE, INOVAȚIE ȘI INFRASTRUCTURĂ
								
								
10 INEGALITĂȚI REDUSE	11 ORĂȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE	12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILE	13 ACȚIUNE CLIMATICĂ	14 VIAȚĂ ACVATICĂ	15 VIAȚĂ TERESTRĂ	16 PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE	17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR	Nu se aplică nici o etichetă
								
								

Data completării:

20.04.2026

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. Gál Emese

Semnătura titularului de seminar

Conf. Dr. Gál Emese

<sup>6</sup> 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”.

Data avizării în departament: 27.04.2026

...

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. PAIZS Csaba