



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

Analiză Retrosintetică

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Chimie
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie Avansata / MSc
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Analiză Retrosintetică				Codul disciplinei	CMR 6132
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de seminar								
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei		DS/Obligativu

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	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar	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)					21
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
3.5.3. Pregătire seminare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					
3.5.5. Examinări					6
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	Chimie Organica
4.2. de competențe	Nu e cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Studenții vor accesa suportul de curs în format pdf. in cadrul grupului special creat pe platforma Microsoft Teams abonata UBB
--------------------------------	--



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

	<ul style="list-style-type: none"> O parte a activităților de predare se pot desfășura în format <i>online</i> sincron prin platforma Microsoft Teams abonata UBB, conform reglementărilor naționale și ale universității/facultății, aceste aspecte fiind aduse la cunoștința studenților în primele două săptămâni de la începerea semestrului. Nu este permisă înregistrarea de către studenți a cursului <i>online</i> Se va stimula participarea interactivă
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Prezenta este obligatorie în condițiile stabilite prin regulament Studentii vor avea acces la resursa educațională pentru pregătirea seminarului în cadrul grupului special creat pe platforma Microsoft Teams abonata UBB Studenții se vor prezenta la seminar cu suportul bibliografic indicat în cadrul seminarelor anterioare

6.1. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> Să își însușească concepte teoretice de analiza rațională a căilor de sinteză în mai multe etape a compușilor organici cu complexitate moleculară avansată. Să utilizeze cunoștințele de bază din domeniul chimiei în abordarea teoretică de reducere sistematică a complexității moleculare a compușilor țintă. Să demonstreze capacitatea de a selecta reacții plauzibile din punct de vedere sintetic în vederea elaborării unor strategii de sinteză a compușilor organici cu structuri complexe. Să formuleze, să dezvolte și să aplice creativ soluții pentru probleme de strategie de sinteză a compușilor organici, în contexte bine definite.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru Informarea și documentarea în limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare (căutare în baze de date).

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Să familiarizeze studenții cu principalele abordări în analiza rațională a căilor de sinteză în mai multe etape a compușilor organici cu complexitate moleculară avansată.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Să înțeleagă conceptele care stau la baza metodelor teoretice de reducere sistematică a complexității moleculare a compușilor organici. Să dezvolte abilități de utilizare a conceptelor analizei retrosintetice în planificarea sintezei compușilor organici.



8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Definirea termenilor specifici analizei retrosintetice (compus tinta, transformare, retron, disconexie, sintoni).	Prelegere suport PPT, Conversația, Problematizarea	1 prelegere (2 ore)
Strategii bazate pe transformări și grupări functionale. Transformări de simplificare structurală bazate pe disconexia scheletului molecular: disconexia catenelor (sintoni pentru formarea catenelor de carbon).	Prelegere suport PPT, Conversația, Problematizarea	1 prelegere (2 ore)
Transformări de simplificare structurală bazate pe identificarea unui retron de tip rest alifatic difuncționalizat (disconexia derivatilor 1,2-, 1,3-difuncționali).	Prelegere suport PPT, Conversația, Problematizarea	1 prelegere (2 ore)
Transformări de simplificare structurală bazate pe identificarea unui retron de tip rest alifatic difuncționalizat (disconexia derivatilor 1,4-, 1,5- și 1,6- difuncționali).	Prelegere suport PPT, Conversația, Problematizarea	1 prelegere (2 ore)
Transformări de simplificare structurală bazate pe identificarea unui retron de tip inel. Disconexia inelelor mici (3, 4 (hetero)atomi)	Prelegere suport PPT, Conversația, Problematizarea	1 prelegere (2 ore)
Transformări de simplificare structurală bazate pe identificarea unui retron de tip inel mediu. Disconexia inelelor medii (5,6 atomi).	Prelegere suport PPT, Conversația, Problematizarea	1 prelegere (2 ore)
Transformări fără simplificarea scheletului molecular (transpoziții ale scheletului molecular, transpoziții ale grupărilor funcționale, inversarea configurației stereocentrilor).	Prelegere suport PPT, Conversația, Problematizarea	1 prelegere (2 ore)
Transformări bazate pe mecanisme de reacție.	Prelegere suport PPT, Conversația, Problematizarea	1 prelegere (2 ore)
Strategii bazate pe similitudinea structurii compusului tinta cu structuri ale unor materii prime.	Prelegere suport PPT, Conversația, Problematizarea	1 prelegere (2 ore)
Strategii topologice: pentru sisteme aciclice și sisteme policiclice (inele izolate, spiranice sau cu punte).	Prelegere suport PPT, Conversația, Problematizarea	1 prelegere (2 ore)
Strategia abordărilor stereochemice și a modificării grupărilor funcționale	Prelegere suport PPT, Conversația, Problematizarea	1 prelegere (2 ore)
Analiza retrosintetică multistrategică a unor structuri macrociclice.	Prelegere suport PPT, Conversația, Problematizarea	1 prelegere (2 ore)
Analiza retrosintetică multistrategică a unor structuri heterociclice	Prelegere suport PPT, Conversația, Problematizarea	1 prelegere (2 ore)
Analiza retrosintetică multistrategică a unor structuri policiclice.	Prelegere suport PPT, Conversația, Problematizarea	1 prelegere (2 ore)
Bibliografie 1. E. J. Corey, Xue-Min Cheng, "The Logic of Chemical Synthesis", Ed. Wiley 1995		



Opțională: 2. P. Laszlo, « <i>Logique de la synthese organique</i> », Ed. Marketing, Paris, 1993 3. M. B. Smith, « <i>Organic Synthesis</i> », Ed. McGraw-Hill, 1994 4. R. O. C. Norman, « <i>Principles of organic Synthesis</i> », Ed. Chapman and Hall, 1981		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
Transformari simplificatoare, disconexii, sintoni și echivalenții lor chimici.	Rezolvare de probleme	1 seminar (2ore)
Interconversii ale grupărilor funcționale din structura compusilor organici.	Rezolvare de probleme	1 seminar (2ore)
Analiza retrosintetică și strategii bazate pe transformări pentru retron 1,2-difuncțional (1,2-dioli, α -hidroxi-carbonil, α -dicetone, α -oxoacizi)	Rezolvare de probleme	1 seminar (2ore)
Analiza retrosintetică și strategii bazate pe transformări pentru retron 1,3-difuncțional (β -hidroxi-carbonil, β -dicetone, β -oxoacizi)	Rezolvare de probleme	1 seminar (2ore)
Analiza retrosintetică și strategii bazate pe transformări pentru retron 1,4-difuncțional (hidroxi-carbonil, hidroxi-acizi, acizi nesaturați).	Rezolvare de probleme	1 seminar (2ore)
Analiza retrosintetică și strategii bazate pe transformări pentru retron 1,5-difuncționali (hidroxi-carbonil, hidroxi-acizi, acizi nesaturați).	Rezolvare de probleme	1 seminar (2ore)
Analiza retrosintetică și strategii bazate pe transformări pentru retron 1,6-difuncțional (hidroxi-carbonil, hidroxi-acizi, acizi nesaturați).	Rezolvare de probleme	1 seminar (2ore)
Analiza retrosintetică și strategii bazate pe transformări pentru compuși monociclici. (retron: ciclopropan)	Rezolvare de probleme	1 seminar (2ore)
Analiza retrosintetică și strategii bazate pe transformări pentru compuși monociclici (retron: ciclobutan)	Rezolvare de probleme	1 seminar (2ore)
Analiza retrosintetică și strategii bazate pe transformări pentru compuși monociclici (retron: ciclopentan)	Rezolvare de probleme	1 seminar (2ore)
Analiza retrosintetică și strategii bazate pe transformări pentru compuși monociclici (retron: ciclohexan)	Rezolvare de probleme	1 seminar (2ore)
Analiza retrosintetică și strategii bazate pe transformări pentru compuși monociclici policiclici (cu inele izolate și spiranice)	Rezolvare de probleme	1 seminar (2ore)
Analiza retrosintetică și strategia sintezei compusilor policiclici (cu inele condensate)	Rezolvare de probleme	1 seminar (2ore)
Analiza retrosintetică multistrategică	Rezolvare de probleme	1 seminar (2ore)
Bibliografie I. Schiketzan, I. Costea, « <i>Retrosinteza Organică</i> », Ed. Printech, 2006. M. E. Alonso « <i>The art of Problem solving in organic chemistry</i> » John Wiley & Sons, 1987. C. Cristea, I. Hopârtean, I. A. Silberg, « <i>Chimia organică a produșilor naturali</i> », Ed. Risoprint 2002		



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

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul acestei discipline este aferent produșilor de sinteză cu structuri complexe, (analogi ai produșilor naturali, medicamente, coloranți, aromatizanți, odoranți, pesticide, etc), venind în întâmpinarea nevoilor angajatorilor situați atât în sfera producției, dar și în cea a desfacerii produselor de sinteză chimică.
- Conținutul disciplinei este foarte util în dezvoltarea profesională orientată spre cariera științifică (doctorat, cercetare)

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conceptelor care stau la baza metodelor teoretice de reducere sistematică a complexității moleculare a compusilor organici. Dezvoltarea de abilități de utilizare a conceptelor analizei retrosintetice în planificarea sintezei compușilor organici	Examen oral -Referat scris in care se descrie <i>in extenso</i> analiza retrosintetică a unui compus organic țintă cu structura complexă și planificarea etapelor de sinteză chimică. -Prezentare orală cu suport PPT a elementelor cheie din analiza retrosintetică a compusului organic cu structura complexă și planificarea etapelor de sinteză. -Raspunsuri la intrebari formulate de examinator	50% 20% 20%
10.5 Seminar	Înțelegerea și însușirea problematicei tratate la curs si seminar	Participare activa la rezolvare probleme Rezolvare teme pe parcurs	10%
	Capacitatea de utilizare adecvată a conceptelor si metodelor teoretice.		
10.6 Standard minim de performanță			
Nota 5: Reducerea sistematică a complexității moleculare a unui compus organic cu structura ciclica, catene laterale si grupari functionale.			

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

Nu se aplica

Data completării:
31.03.2025

Semnătura titularului de curs
Conf. Dr. Ing. Castelia CRISTEA

Semnătura titularului de seminar
Conf. Dr. Ing. Castelia CRISTEA

Data avizării în departament:
15.04.2025

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Monica TOSA