

FIȘA DISCIPLINEI

Green Chemistry-aspecte teoretice si tehnologice

Anul universitar **2026-2027**

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca	
1.2. Facultatea	Facultatea de Chimie si Inginerie Chimica	
1.3. Departamentul	Chimie	
1.4. Domeniul de studii	Inginerie chimica	
1.5. Ciclul de studii	Masterat	
1.6. Programul de studii / Calificarea	INGINERIA PROCESELOR ORGANICE ȘI BIOCHIMICE / ORGANIC AND BIOCHEMICAL PROCESSES ENGINEERING	
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență	

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<i>Green Chemistry-aspecte teoretice si tehnologice</i>			Codul disciplinei	CME7142
2.2. Titularul activităților de curs	Gaina Luiza				
2.3. Titularul activităților de seminar	Gaina Luiza				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	IV	2.6. Tipul de evaluare	Examen
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	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
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					21
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat (consiliere profesională)					2
Examinări					2
Alte activități					2
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 generală, Chimie Organica
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"> • Participare interactiva • Studentii vor pastra închise telefoanele mobile pe durata prelegerilor • O parte a activităților de curs se pot desfășura în format <i>on-line</i> sincron, conform reglementărilor UBB/FCIC, respectiv în funcție de decizia titularului de disciplină, 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>on-line</i> .
5.2. de desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> • Participare interactivă, • Studentii vor păstra închise telefoanele mobile pe durata seminariilor

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP3	Descrierea, analiza și utilizarea metodelor de analiză, caracterizare și control specifice produselor naturale și produselor de biosinteză. Description, analysis and use of methods of analysis, characterization and control specific to natural products and biosynthesis products.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT2	Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup profesional subordonat. Demonstrarea capacității de coordonare a activității, gândire analitică, adaptabilitate și flexibilitate, colaborare cu membrii echipei. <i>Planning, monitoring, and assuming the duties of a subordinate professional group. Demonstrating the capacity of coordination, analytical thinking, adaptability and flexibility, collaboration with team members.</i>

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, CT2	Studentul/absolventul cunoaște și aplică în mod specific metodele de analiză și control a calității materiilor prime, intermediarilor și produselor utile ale unui (bio)proces <i>The student/graduate knows and specifically applies methods for analyzing and controlling the quality of raw materials, intermediates, and useful products of a (bio)process..</i>	Studentul/absolventul realizează analiza și determină calitatea materiilor prime, intermediarilor și produselor utile ale unui (bio)proces prin metode adecvate <i>The student/graduate performs the analysis and determines the quality of raw materials, intermediates, and useful products of a (bio)process using appropriate methods.</i>

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
--

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.

Cunosc principiile „chimiei verzi”, înțeleg concepte specifice precum analiza ciclului de viață a produselor de sinteza chimica, descriu metode de reducere a deșeurilor, utilizarea proceselor catalitice, a materiilor prime din surse regenerabile si a surselor alternative de energie in industria chimica.

Cunosc si înțeleg factorii de risc in industria chimica; toxicitatea si biodegradabilitatea compuşilor de sinteza organica.

Cunosc și utilizează metodele adecvate de informare/documentare/ cunoaștere necesare înțelegerii dezvoltării durabile

Abilități academice specifice (Specific academic skills)

Aplica conceptele chimiei verzi in interpretarea detaliată a caracteristicilor proceselor chimice de sinteza organica fina.

Aplica strategii productive de documentare, căutare a informației științifice si evaluează critic literatura științifică; emite raționamente/ argumente susținute de dovezi științifice și le comunica clar într-o varietate de formate (modele, tabele, grafice, ecuații matematice etc., după caz).

Aplică sistematic strategii și metode științifice pentru a descrie, compara și analiza procese industriale de sinteza.

Propun soluții tehnologice pe baza principiilor chimiei verzi si dezvoltării durabile într-o manieră clară și concisă atât pentru chimiști, cât și pentru non-chimiști, conform standardelor profesionale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
Definirea principiilor si conceptelor specifice chimiei verzi	Prelegere, Dezbateri,	
Analiza ciclului de viata al produsilor industriei chimice		
Deseuri in industria chimica: Reducere/ Reciclare/ Refolosire		
Incorporarea materiilor prime in structura produsilor (tipuri de reactii care respecta economia atomilor)		
Factori de risc in industria chimica; Toxicitatea compusilor si intermediarilor de sinteza chimica.		
Designul compusilor chimici mai siguri; Biodegradabilitatea produsilor de sinteza.		
Solventi si materiale auxiliare in procese de sinteza chimica la scara industrială		
Utilizarea proceselor catalitice in industria chimică		
Materii prime din surse regenerabile pentru industria chimică (biorafinaria)		
Surse alternative de energie pentru procesele din industria chimica.		
Metode analitice pentru monitorizarea in timp real a proceselor din industria chimica.		
Intensificarea proceselor industriale: utilaje moderne pentru operatii unitare (microreactoare, distilare reactiva, membrane)		
Reducerea/eliminarea folosirii substantelor periculoase		
Progrese si limitari in designul proceselor industriale (Studii de caz)		
Bibliografie		
1. P. T. Anastas, J. C. Warner “Green Chemistry Theory and Practice” Oxford Univ. Press, 1998.		
2. M. Lancaster “Green Chemistry an introductory text” Pub. The Royal Society of Chemistry, 2002		

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

3. P. Tundo, A. Perosa, F. Zechinni, *Methods and Reagents for Green Chemistry* J. Wiley and Sons, 2007.
4. W. M. Nelson, *Green solvents for chemistry: perspectives and practice*, Oxford Univ. Press, 2003.
5. M. Doble, A. K. Kruthiventi *Green Chemistry & Engineering*, Elsevier Sci & Technol. Books, 2007.

8.2 Seminar	Metode de predare - învățare	Observații
Analiza ciclului de viata al polietilentereftalatului (ambalaje PET)	Studiu de caz/ prezentare referate	
Analiza ciclului de viata al detergentilor		
Analiza ciclului de viata al lacurilor si vopselelor		
Aplicarea principiilor chimiei verzi in procese industriale de obtinere a polimerilor		
Aplicarea principiilor chimiei verzi in procese industriale de obtinere a uleiurilor volatile		
Aplicarea principiilor chimiei verzi in procese industriale de obtinere a glicerinei		
Aplicarea principiilor chimiei verzi in procese industriale de obtinere a alfahidroxiacizilor (AHA).		
Aplicarea principiilor chimiei verzi in procese industriale de obtinere a cerurilor (lanolina).		
Aplicarea principiilor chimiei verzi in procese industriale de obtinere a dezinfectantilor.		
Aplicarea principiilor chimiei verzi in procesele industriale de fabricare a vitaminelor.		
Aplicarea principiilor chimiei verzi in procese industriale de producere a etanolului.		
Aplicarea principiilor chimiei verzi in producerea antibioticelor		
Aplicarea principiilor chimiei verzi in producerea bacteriostaticelor		
Aplicarea principiilor chimiei verzi in producerea acidului acetic.		
Bibliografie: Ullmann’s Encyclopedia of Industrial Chemistry, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.		

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	Cunoașterea conceptelor chimiei verzi Dezvoltarea de abilități de utilizare a conceptelor chimiei verzi în analiza proceselor industriale de obținere a materialelor de larg consum.	Examen -Referat scris în care se analizează <i>in extenso</i> aplicarea principiilor chimiei verzi într-un proces de fabricație a unui compus de sinteză chimică -Prezentare orală cu suport PPT a aceluiași subiect -Răspunsuri la întrebări formulate de examinator	45% 20% 20%

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	Înțelegerea și însușirea problematicei tratate la curs si seminar Capacitatea de utilizare adecvată a conceptelor si metodelor chimiei verzi	Rezolvare teme pe parcurs/ prezentare refeate obligatorie	15%
9.6 Standard minim de promovare			
Pentru promovarea disciplinei, este obligatorie prezența la activitățile de seminar conform reglementărilor universității/facultății.			
Nota 5 (cinci) la examen conform baremului anunțat de cadrul didactic titular.			

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

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
								
								Nu se aplică nici o etichetă
								

Data completării:

17.04.2026

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. Gaina Luiza

Semnătura titularului de seminar

Conf. Dr. Gaina Luiza

Data avizării în departament:

24.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. Dr. habil. ing. Monica Ioana Toșa

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”.