

FIȘA DISCIPLINEI**CHIMIA VERDE**

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Biologie și Geologie
1.3. Departamentul	Biologie moleculară și biotehnologie
1.4. Domeniul de studii	Științe ingineresti aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licență, 4 ani
1.6. Programul de studii / Calificarea	Biotehnologii industriale/Inginer
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Chimie verde				Codul disciplinei	BLR3608
2.2. Titularul activităților de curs			Conf. dr. Luiza Ioana Gaina					12 CONSUM SI PRODUCTIE RESPONSABILE 
2.3. Titularul activităților de seminar			Conf. dr. Luiza Ioana Gaina					
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Opțional	

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 laborator	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
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					20
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					3
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	Nu este cazul
4.2 de competențe	nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	- Dotări tehnice necesare susținerii prelegerilor (calculator, soft-uri necesare, videoproiector) - Prezența studenților la cursuri
-------------------------------	---

5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	• Prezența obligatorie a studenților la orele de laboratorator, • Studentii trebuie sa cunosca factorii de risc si masurile de protectie pentru toate substantele pe care le utilizeaza • Punerea la dispoziția studenților a aparaturii si substantelor necesare desfasurarii laboratorului • Predarea/prezentarea referatelor de laborator la termenul impus de către titularul de disciplină
--	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale/esențiale	Descrierea, analiza și utilizarea principiilor chimiei verzi Evaluarea critica completa a informatiilor furnizate de metodele de sinteza a produsilor utili; elaborarea unor metodologii generale de sinteza care sa evite folosirea de compusi toxici Utilizarea creativă a analizei și sintezei în elaborarea de produse /tehnologii inovative
Competențe transversale	Executarea cu independență a sarcinilor profesionale respectând normele de etică profesională și de conduită morală. 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

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Acumularea de cunoștințe teoretice de specialitate prin învățarea, înțelegerea și aplicarea conceptelor chimiei verzi
7.2 Obiectivele specifice	Acumularea de cunoștințe teoretice de specialitate prin învățarea, înțelegerea și aplicarea conceptelor legate de alternativele de sinteza in acord cu principiile chimiei verzi. Dezvoltarea capacitatii de a intelege necesitatea si de a evalua posibilitatea inlocuirii solvenților organici cu solvenți nepoluanti, netoxici cum ar fi apa, lichidele ionice, lichidele supercritice precum și schimbarea modului de activare a reacțiilor chimie – activare in câmp sonic sau de microunde – reprezintă alternative la sinteza organica clasica Dobândirea unor abilități specifice activității de laborator prin experimentarea directă a unor metode de sinteza nepoluante Dezvoltarea capacitatii de analiza comparativa a proceselor chimice ce au loc in conditii clasice si in condiții ecologice

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Principiile Chimiei Verzi	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului alternativ cu utilizarea tablei	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților.
2. Principiul 1. Metode de cuantificare e efectelor de poluare produse in sinteza organica	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice.	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuții privind tematica cursului și

		răspunsuri directe la întrebările studenților.
3. Principiul 2. Economia atomilor (maximizarea încorporării materiilor prime în produsul finit).	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților.
4. Principiul 3. Siguranța proceselor de sinteză chimică (metode chimice care folosesc și produc compuși non toxici)	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților.
5. Principiul 4. Siguranța produșilor chimici (compuși cu aceeași funcție dar netoxici pentru om și mediu)	Prelegere cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților.
6. Principiul 5. Minimizarea consumurilor de solvenți și compuși auxiliari	Prelegere cu utilizare tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților.
7. Principiul 6. Design-ul unor procese eficiente energetic	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților.
8. Principiul 7. Folosirea unor materii prime regenerabile	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice.	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților
9. Principiul 8. Reducerea deratizării	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice.	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților
10. Principiul 9. Procese catalitice	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților
11. Principiul 10. Biodegradabilitate	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților

	cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	
12. Principiul 11. Monitorizarea în timp real pentru prevenirea poluării	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților
13. Principiul 12. Prevenirea accidentelor prin folosirea materiilor prime și ale proceselor sigure	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților
14. Metode de cuantificare a efectelor de poluare.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuții privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenților
Bibliografie: 1. "Green Chemistry Theory and Practice" P. T. Anastas, J. C. Warner Oxford Univ. Press, 1998. 2. <i>Green Reaction Media in Organic Synthesis</i>, Koichi Mikami (Editor), Blackwell Publishing, 2005 3. <i>Ionic Liquids in Synthesis</i>, P. Wasserscheid, T. Welton, Wiley-VCH: Weinheim, 2003. 4. <i>Chemical Synthesis using Supercritical Fluids</i>, P.G.Jessop, W. Leitner, Wiley-VCH: Weinheim, 1999. 5. <i>Microwaves in Organic and Medicinal Chemistry</i>, C.O. Kappe, A. Stadler, Wiley-VCH, Weinheim 2005 6. <i>Microwaves in Organic Synthesis</i>, 2nd Edition, A. Loupy (Ed.), Wiley-VCH, Weinheim 2006		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
L: Instrucțaj de protecția muncii și PSI. Prezentarea lucrărilor.	Prelegere, documentare, explicția	4 ore
L: Sinteza în câmp de microunde de înaltă putere (reacții de oxidare)/ comparativ cu sinteza clasică. Prezentarea unui referat pe o temă aferentă laboratorului	Experiment, documentare, rezolvare de probleme	L: 4 ore
L: Reacții de extracție asistate de microunde/ reacție de extracție clasică. Prezentarea unui referat pe o temă aferentă laboratorului	Experiment Documentare, rezolvare de probleme	L: 4 ore
L: Sinteza în câmp de ultrasunete/ comparativ cu sinteza clasică. Prezentarea unui referat pe o temă aferentă laboratorului	Experiment, documentare, rezolvare de probleme	L: 4 ore
L: Reacții de extracție asistate de ultrasunete/ reacție de extracție clasică. Prezentarea unui referat pe o temă aferentă laboratorului	Experiment, documentare, rezolvare de probleme	L: 4 ore
L: Sinteza mecanochimică	Experiment, documentare, rezolvare de probleme	L: 4 ore
Elaborare strategie de sinteză pentru un compus țintă.	Experiment, documentare, rezolvare de probleme	L: 4 ore
Bibliografie Articole științifice a căror conținut este în acord cu tematica experimentului		

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

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplină

Chimie Verde studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea corectă a temelor propuse în chestionar	Evaluare se poate face oral și scris sau doar una din aceste modalități.	60%
	Notare de la 1 la 10	Frauda la examen se sancționează conform regulamentului.	
10.5 Laborator	Efectuarea lucrărilor de laborator. Elaborare referat pentru fiecare lucrare de laborator Notarea se face de la 1-10	Evaluarea se face în cadrul fiecărui laborator din tematica laboratorului și prezentarea referatelor. Neprezentarea referatelor în termenul indicat atrage după sine imposibilitatea participării la examen.	40%
10.6 Standard minim de performanță:			
• Minim nota 5 la examen • Minim nota 5 pentru fiecare laborator • Minim nota 5 pentru fiecare referat			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de eminar
22.03.2025	Conf. Dr. Luiza Gaina	Conf. Dr. Luiza Gaina
Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament	
01.04.2025	Conf. Dr. Beatrice Kelemen	