

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Univeristatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ingineria proceselor organice si biochimice

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Procese catalitice și biocatalitice în flux continuu (Flow chemistry) CMR7315</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	VACANT- Prof. Em. Dr. Ing. Florin Dan IRIMIE						
2.3 Titularul activităților de seminar	Vacant						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	DS/Opt

### 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	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:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					23
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	65				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile în modul silențios sau închise</li> <li>Studentii vor primi copii ale foilor de tip Powerpoint cu materialul de curs în format tipărit înainte de fiecare ședință de curs</li> </ul>
-------------------------------	---

5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile în modul silențios sau închise</li> </ul>
--	---

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceperea unor sisteme de reacție alternative, celor clasice (batch) la scara de laborator și realizarea de scale-up până la nivel pilot, industrial.</li> <li>• Operarea și dezvoltarea unor sisteme de reacție în flux .</li> <li>• Operarea cu noțiuni, principii și teorii specifice din domeniul chimiei organice, biocatalizei, biochimiei și al ingineriei chimice</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executarea în mod independent a sarcinilor profesionale complexe, cu respectarea normelor de etică profesională după un plan de lucru propriu, cu propuneri de soluții inovative la probleme specifice.</li> <li>• Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup subordonat. Demonstrarea capacității de coordonare a activității, flexibilitate în colaborarea cu membrii echipei.</li> <li>• Autoevaluarea performanțelor profesionale proprii, identificarea nevoilor de formare continuă și documentare în domeniul propriu și cele adiacente.</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Să familiarizeze studenții cu noțiuni de bază și avansate, concepte, teorii și modele de bază din domeniul reacțiilor chimice în flux</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor pentru elaborarea unor sisteme de reacție în flux</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor pentru operarea, analiza și dezvoltarea unor sisteme de reacție în flux</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Prezentarea cursului. Caracteristici generale ale proceselor în flux comparativ cu cele discontinue tipice.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.2-3. Principiile / avantajele tehnologiilor cu microreactoare, definiții, eficiența amestecării, regimuri de curgere, transfer de masă și de căldură. Sisteme micro-/meso- fluidice în care au loc reacții simple, multistep. Particularități ale dimensiunii, amestecării, transferului de masă. Reacții catalitice heterogene	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.4-5. Tipuri de echipamente dedicate: microreactoare, reactoare mezofluidice, serpentină, chip, tubulare, sisteme tip cartuș. Amestecătoare modulare, în linie Pompe dozatoare (tip seringă, peristaltică, altele), regulatoare de debit, încălzire, răcire, reglarea contrapresiunii. Principii de operare în flux,	Prelegerea; Explicația Conversația	

timpi de staționare, debit volumetric, masic, contrapresiune, randament		
8.1.6. Aspecte particulare ale automatizării proceselor în flux	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.7. Procese de separare specifice		
8.1.8-11. Sinteze organice realizate în flux: reacții catalitice de formare a legăturilor C-C, reacții de transpoziție, reacții de cicloadiție, reacții de reducere și oxidare, sinteze de heterocicli, sinteze multietape	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.12-14. Reacții enzimatică în flux, acilări, alcoolize, procese enantiomer selective, rezoluții cinetice și rezoluții cinetice în condiții dinamice, reacții enzimatică stereoselective de eliminare și adiție cu alfa și beta aminoacizi ca substraturi și produși	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
<b>Bibliografie</b> 1. Glasnov, T. Continuous-Flow Chemistry in the Research Laboratory, Springer International Publishing Switzerland 2016, laboratorul de cercetare 54 2. Micro Reaction Technology in Organic Synthesis. (Editors: C. Wiles and P. Watts) CRC Press Taylor and Francis Group, Boca Raton Fl., 2011; laboratorul de cercetare 54 3. Luis, S.V. and E. García-Verdugo, Chemical reactions and processes under flow conditions 2010: Royal Society of Chemistry, 2010; laboratorul de cercetare 54. 4. SUPORT DE CURS în format electronic		
<b>8.2 Lucrări practice/ seminar</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
8.2.1. Noțiuni curente de chimie în flux. Indicatori, echipamente, set-up, conducere proces	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	Seminar introductiv 4 ore
8.2.2. Reacții redox organice în flux	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Experimentul;	4 sedințe a șase ore activități practice
8.2.3 Hidroliza enzimatică enantioselectivă a esterilor	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Experimentul;	
8.2.4 Sinteza chemoenzimatică a aminoacizilor nenaturali	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.5. Reacții enzimatică de adiție/eliminare	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	

**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 disciplina Chimie în Flux și a tehnicilor practice studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, care este în concordanță cu competențele din Suplimentul la diplomă și calificările din ANC.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs	Examen scris – notarea este condiționată de efectuarea activităților de laborator Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	80%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar	Referate corespunzătoare unor subiecte din tematica seminarului	20%
	Calitatea referatelor pregătite		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nota 5 (cinci).</li><li>• Cunoașterea noțiunilor introductive, a de concepere și conducere a unui proces in flux</li></ul>			

Data completării

05 .04.2023

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament

04.05.2023

Semnătura directorului de departament

Acad. Prof. Dr. Cristian Silvestru

