

## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Institutia de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie alimentară și tehnologii biochimice/ inginer

### 2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei		Procese organice fundamentale – CLR2551					
2.2 Titularul activitatilor de curs				Lect. dr. Liliana – Cerasella INDOLEAN			
2.3 Titularul activitatilor de seminar				Lect. dr. Liliana – Cerasella INDOLEAN			
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	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
Distributia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și note					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					-
Examinări					5
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	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 competente	• Nu este cazul

### 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 închise</li> <li>• Nu va fi acceptată întârzierea</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>• Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manșuri, cârpa de laborator.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studentii nu pot lasa nesupravegheata o instalatie în functiune</li> <li>• Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în saptamâna urmatoare desfasurarii efective a lucrarii</li> <li>• Pentru predarea cu întârziere se penalizeaza cu 0,5 puncte/zi</li> <li>• Este interzis accesul cu mâncare în laborator</li> </ul>
--	--

## 6. Competentele specifice acumulate

<b>Competente profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea conceptelor, teoriilor si metodelor de baza ale exploatarei proceselor biochimice industriale</li> <li>• Explicarea si interpretarea principiilor si metodelor utilizate în exploatarea, mentenanta si automatizarea proceselor si instalatiilor industriale pentru tehnologiile biochimice si biotehnologiile industriale</li> <li>• Monitorizarea proceselor biochimice industriale, identificarea situatiilor anormale si propunerea de solutii în conditii de asistenta calificata</li> <li>• Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor, procedurilor și produselor din procesele biochimice industriale cu utilizarea unor instrumente si metode de evaluare specifice</li> <li>• Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile biochimice si biotehnologiile industriale</li> <li>• Abilitatea de a utiliza notiunile însusite pentru a stabili structura unui proces industrial, a fluxului tehnologic si a subsistemelor de separare</li> </ul>
<b>Competente transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executarea sarcinilor solicitate conform cerintelor precizate si în termenele impuse, cu respectarea normelor de etica profesionala si de conduita morala, urmând un plan de lucru prestabilit</li> <li>• Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanta cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru</li> <li>• Informarea si documentarea permanenta în domeniul sau de activitate în limba româna</li> <li>• Preocuparea pentru perfectionarea rezultatelor activitatii profesionale prin implicarea în activitatile desfasurate</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sa familiarizeze studentii cu notiunile de baza, conceptele, teoriile si modelele de baza din domeniul ingineriei chimice organice</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunostintelor teoretice de baza referitoare la principalele procese organice cu aplicatii industriale majore.</li> <li>• Dobândirea cunostintelor referitoare la sursele de materii prime din industria chimica organica.</li> <li>• Dobândirea cunostintelor referitoare la echilibrul chimic si deplasarea sa, aspecte termodinamice si cinetice, mecanisme de reactii, catalizatori pentru fiecare proces organic descris, precum si prezentarea celor mai noi tehnologii aplicate la aceasta ora la nivel mondial.</li> <li>• Abilitatea de a utiliza notiunile însusite pentru a stabili structura unui proces industrial organic si a fluxului tehnologic corespunzator.</li> </ul>

## 8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
8.1.1. Surse de materii prime în industria chimica organica. Proprietati termodinamice si cinetice ale sistemelor chimice organice. Echilibrul chimic si deplasarea sa. Procese tehnologice organice – notiuni generale.	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.2. Alchilarea – notiuni generale, tipuri de reactii de alchilare, mecanism de reactie, aspecte cinetice si termodinamice ale reactiilor de alchilare.	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.3. Tehnologiile de obtinere a etilbenzenului si stirenului. Procesul omogen în faza lichida de obtinere a etilbenzenului (Monsanto – Lummus). Procesul în faza de vapori cu catalizator zeolitic de obtinere a etilbenzenului (Mobil – Badger).	Prelegerea Explicatia Conversatia Studiul de caz	
8.1.4. Hidrogenarea – notiuni generale, tipuri de reactii de hidrogenare, termodinamica si cinetica reactiilor de hidrogenare, mecanismul de reactie.	Prelegerea Explicatia Conversatia Descrierea	
8.1.5. Hidrogenare – surse de hidrogen, procese tehnologice. Sinteza metanolului din gazul de sinteza – procedeele Lurgi si ICI – la presiune joasa. Procedetul tehnologic „Hidrocarb”.	Prelegerea Explicatia Conversatia Descrierea	
8.1.6. Dehidrogenarea – consideratii generale, exemple de reactii industrializate, aspecte termodinamice si cinetice. Procese industriale mai importante – dehidrogenarea <i>n</i> - butanului si <i>n</i> - butenelor la butadiena (procedetul Oil New Jersey) si dehidrogenarea etilbenzenului la stiren (procedetul Dow – Chemical).	Prelegerea Explicatia Conversatia Descrierea	
8.1.7. Oxidarea – consideratii generale, agenti de oxidare, tipuri de reactii de oxidare, cinetica reactiilor de oxidare. Oxidarea în faza de vapori. Oxidarea în faza lichida. Mecanismul reactiilor de oxidare. Oxidarea în faza lichida prin radicali liberi.	Explicatia Conversatia Descrierea Problematizarea Dezbaterea	
8.1.8. Oxidarea – procedee tehnologice. Obtinerea acidului acetic din <i>n</i> – butan (oxidarea alcanilor dupa procedeele Celanese si Monsanto). Oxidarea cu aer a cumenului pâna la fenol si acetona (procedetul Polimeri – Europa).	Prelegerea Explicatia Conversatia Descrierea Problematizarea	
8.1.9. Oxidarea în faza lichida fara radicali liberi. Obtinerea acetaldehidei din etena (procedetul Wacker într-o singura etapa si în doua etape). Oxidarea în faza gazoasa. Obtinerea anhidridei ftalice. Procesul de obtinere a oxidului de etena.	Prelegerea Explicatia Conversatia Descrierea Problematizarea Dezbaterea	
8.1.10. Halogenarea. Tipuri de reactii de	Prelegerea	



halogenare. Aditia electrofila a halogenilor si hidracizilor. Termodinamica reactiilor de halogenare. Cinetica halogenarii. Tehnologia halogenarii hidrocarburilor parafinice. Tehnologia halogenarii olefinelor. Hidroclorurarea acetilenei. Clorhidrinarea etenei si propenei.	Explicatia Conversatia Descrierea Problematizarea	
8.1.11. Sulfonarea – reactii de sulfonare, agenti de sulfonare. Mecanismul sulfonarii. Termodinamica sulfonarii. Cinetica sulfonarii. Aplicatii tehnologice – tehnologia acidului benzensulfonic.	Prelegerea Explicatia Conversatia Descrierea Problematizarea	
8.1.12. Nitrarea – agenti de nitrare. Tipuri de reactii de nitrare. Nitrarea hidrocarburilor alifatice si aromatice. Termodinamica si cinetica nitrarii. Aplicatii tehnologice – nitrarea propanului, nitrarea benzenului, obtinerea anilinei din nitrobenzen. Fabricarea etliendiaminei. Fabricarea ureei. Reactia de nitrozare – aplicatii.	Prelegerea Explicatia Conversatia Descrierea Problematizarea	
8.1.13. Esterificarea – tipuri de reactii, agenti de esterificare. Procese tehnologice – fabricarea acetatului de etil si a dibutilftalatului. Fabricarea detergentilor.	Prelegerea Explicatia Conversatia Descrierea Problematizarea	
8.1.14. Hidroliza. Piroliza. Hidroliza esterilor acizilor grasi cu glicerina. Hidroliza compusilor cu azot. Hidroliza în seria aromatica. Agenti de hidroliza. Procese tehnologice – hidroliza grasimilor. Fabricarea etenei prin piroliza. Fabricarea olefinelor prin piroliza. Fabricarea acetilenei din metan.	Prelegerea Explicatia Conversatia Descrierea Problematizarea	

### **Bibliografie**

1. J.A. Moulijn, M. Makkee, A. Van Diepen, *Chemical Process Technology*, Willey Ed., 2001, pg. 228-235.
2. H.A. Wittcoff, B.G. Reuben, J.S. Plotkin, *Industrial Organic Chemicals*, Willey Ed., 2004, 662 pg.
3. K. Weissmerel, H.-J. Arpe, *Industrial Organic Chemistry*, Willey Ed., 2000, 4th Ed., 491 pg.
4. M. M. Green, H.A. Wittcoff, *Organic Chemistry Principles and Industrial Practice*, Willey Ed., 2003, 3rd Ed., 321 pg.
5. D. M. Himmelblau, *Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering*, Prentice Hall of India, New Delhi, 1989.
6. Note de curs.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observatii
8.2.1. Protectia muncii, prezentarea lucrarilor, cerinte, mod de întocmire referate. Notiuni introductive.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.2. Cracarea catalitica a unui combustibil fosil organic (motorina).	Experimentul Explicatia Conversatia Problematizarea	
8.2.3. Prezentarea unui referat pe baza unei teme date (proces organic fundamental), la alegere.	Conversatia Descrierea Problematizarea	

	Intocmire referat	
8.2.4. Obținerea colorantului Rosu de Congo printr-o reacție de nitrozare.	Experimentul Explicatia Conversatia Descrierea Problematizarea	
8.2.5. Obținerea detergentilor printr-o reacție de esterificare.	Experimentul Explicatia Conversatia Descrierea Problematizarea	
8.2.6. Determinarea puterii calorice a CH <sub>4</sub> printr-o reacție de ardere (oxidare completa) cu calorimetrul Junkers.	Experimentul Explicatia Conversatia Descrierea Problematizarea	
8.2.7. Evaluare	Test	
Bibliografie		

#### 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 *Procese organice fundamentale* 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	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a problemelor	Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	80%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator Calitatea referatelor pregătite Activitatea desfășurată în laborator	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau în ultima săptămână de activitate didactică Colocviu laborator – test – se susține în ultima	20%

		saptamâna de activitate didactica	
10.6 Standard minim de performanta			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât si la examen conform baremului.</li> <li>• Cunoasterea notiunilor generale pentru diferitele tipuri de reactii din industria chimica organica, precum si tehnologiile de obtinere ale produsilor organici celor mai importanti studiati.</li> </ul>			

Data completarii

15 aprilie 2015

Semnatura titularului de curs

.....

Semnatura titularului de seminar

.....

Data avizarii în departament

.....

Semnatura directorului de departament

.....