

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	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	IB / inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Procese organice fundamentale – CEB3115						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. Liliana – Cerasella INDOLEAN						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Liliana – Cerasella INDOLEAN						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise Nu va fi acceptată întârzierea
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise

	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator. • Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune • Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării • Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi • Este interzis accesul cu mâncare în laborator
--	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale exploatării proceselor biochimice industriale • Explicarea și interpretarea principiilor și metodelor utilizate în exploatarea, mentenanța și automatizarea proceselor și instalațiilor industriale pentru tehnologiile biochimice și biotehnologiile industriale • Monitorizarea proceselor biochimice industriale, identificarea situațiilor anormale și propunerea de soluții în condiții de asistență calificată • Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor, procedurilor și produselor din procesele biochimice industriale cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice • Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile biochimice și biotehnologiile industriale • Abilitatea de a utiliza noțiunile însușite pentru a stabili structura unui proces industrial, a fluxului tehnologic și a subsistemelor de separare
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Executarea sarcinilor solicitate conform cerintelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru • Informarea și documentarea permanentă în domeniul sau de activitate în limba română • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul ingineriei chimice organice
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază referitoare la principalele procese organice cu aplicații industriale majore. • Dobândirea cunoștințelor referitoare la sursele de materii prime din industria chimică organică. • Dobândirea cunoștințelor referitoare la echilibrul chimic și deplasarea sa, aspecte termodinamice și cinetice, mecanisme de reacții, catalizatori pentru fiecare proces organic descris, precum și prezentarea celor mai noi tehnologii aplicate la această oră la nivel mondial. • Abilitatea de a utiliza noțiunile însușite pentru a stabili structura unui proces industrial organic și a fluxului tehnologic corespunzător.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Surse de materii prime în industria chimică organică. Proprietăți termodinamice și cinetice ale sistemelor chimice organice. Echilibrul chimic și deplasarea sa. Procese tehnologice organice – noțiuni generale.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.2. Alchilarea – noțiuni generale, tipuri de reacții de alchilare, mecanism de reacție, aspecte cinetice și termodinamice ale reacțiilor de alchilare.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.3. Tehnologiile de obținere a etilbenzenului și stirenului. Procesul omogen în fază lichidă de obținere a etilbenzenului (Monsanto – Lummus). Procesul în fază de vapori cu catalizator zeolitic de obținere a etilbenzenului (Mobil – Badger).	Prelegerea Explicația Conversația Studiul de caz	
8.1.4. Hidrogenarea – noțiuni generale, tipuri de reacții de hidrogenare, termodinamica și cinetica reacțiilor de hidrogenare, mecanismul de reacție.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea	
8.1.5. Hidrogenare – surse de hidrogen, procese tehnologice. Sinteza metanolului din gazul de sinteză – procedeele Lurgi și ICI – la presiune joasă. Procedeu tehnologic „Hidrocarb”.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea	
8.1.6. Dehidrogenarea – considerații generale, exemple de reacții industrializate, aspecte termodinamice și cinetice. Procese industriale mai importante – dehidrogenarea <i>n</i> -butanului și <i>n</i> -butenelor la butadienă (procedeul Oil New Jersey) și dehidrogenarea etilbenzenului la stiren (procedeul Dow – Chemical).	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea	
8.1.7. Oxidarea – considerații generale, agenți de oxidare, tipuri de reacții de oxidare, cinetica reacțiilor de oxidare. Oxidarea în fază de vapori. Oxidarea în fază lichidă. Mecanismul reacțiilor de oxidare. Oxidarea în fază lichidă prin radicali liberi.	Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Dezbateră	
8.1.8. Oxidarea – procedee tehnologice. Obținerea acidului acetic din <i>n</i> – butan (oxidarea alcanilor după procedeele Celanese și Monsanto). Oxidarea cu aer a cumenului până la fenol și acetonă (procedeul Polimeri – Europa).	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
8.1.9. Oxidarea în fază lichidă fără radicali liberi. Obținerea acetaldehidei din etenă (procedeul Wacker într-o singură etapă și în două etape). Oxidarea în fază gazoasă. Obținerea anhidridei ftalice. Procesul de obținere a oxidului de etenă.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Dezbateră	

8.1.10. Halogenarea. Tipuri de reacții de halogenare. Adăția electrofilă a halogenilor și hidracizilor. Termodinamica reacțiilor de halogenare. Cinetica halogenării. Tehnologia halogenării hidrocarburilor parafinice. Tehnologia halogenării olefinelor. Hidroclorurarea acetilenei. Clorhidrinarea etenei și propenei.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
8.1.11. Sulfonarea – reacții de sulfonare, agenți de sulfonare. Mecanismul sulfonării. Termodinamica sulfonării. Cinetica sulfonării. Aplicații tehnologice – tehnologia acidului benzensulfonic.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
8.1.12. Nitrarea – agenți de nitrare. Tipuri de reacții de nitrare. Nitrarea hidrocarburilor alifatice și aromatice. Termodinamica și cinetica nitrării. Aplicații tehnologice – nitrarea propanului, nitrarea benzenului, obținerea anilinei din nitrobenzen. Fabricarea etliendiaminei. Fabricarea ureei. Reacția de nitrozare – aplicații.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
8.1.13. Esterificarea – tipuri de reacții, agenți de esterificare. Procese tehnologice – fabricarea acetatului de etil și a dibutilftalatului. Fabricarea detergenților.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
8.1.14. Hidroliza. Piroliza. Hidroliza esterilor acizilor grași cu glicerina. Hidroliza compușilor cu azot. Hidroliza în seria aromatică. Agenți de hidroliză. Procese tehnologice – hidroliza grăsimilor. Fabricarea etenei prin piroliză. Fabricarea olefinelor prin piroliză. Fabricarea acetilenei din metan.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
<u>Bibliografie</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. J.A. Moulijn, M. Makkee, A. Van Diepen, <i>Chemical Process Technology</i>, Willey Ed., 2001, pg. 228-235. 2. H.A. Wittcoff, B.G. Reuben, J.S. Plotkin, <i>Industrial Organic Chemicals</i>, Willey Ed., 2004, 662 pg. 3. K. Weissmermel, H.-J. Arpe, <i>Industrial Organic Chemistry</i>, Willey Ed., 2000, 4th Ed., 491 pg. 4. M. M. Green, H.A. Wittcoff, <i>Organic Chemistry Principles and Industrial Practice</i>, Willey Ed., 2003, 3rd Ed., 321 pg. 5. D. M. Himmelblau, <i>Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering</i>, Prentice Hall of India, New Delhi, 1989. 6. Note de curs. 		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Noțiuni introductive.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.2. Cracarea catalitică a unui combustibil fosil organic (motorina).	Experimentul Explicația Conversația Problematizarea	
8.2.3. Prezentarea unui referat pe baza unei teme date (proces organic fundamental), la alegere.	Conversația Descrierea	

	Problematizarea Intocmire referat	
8.2.4. Obținerea colorantului Roșu de Congo printr-o reacție de nitrozare.	Experimentul Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
8.2.5. Obținerea detergenților printr-o reacție de esterificare.	Experimentul Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
8.2.6. Determinarea puterii calorice a CH ₄ printr-o reacție de ardere (oxidare completă) cu calorimetrul Junkers.	Experimentul Explicația Conversația 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	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%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau în ultima săptămână de activitate didactică Colocviu laborator – test –	20%
	Calitatea referatelor pregătite		
	Activitatea desfășurată în		

	laborator	se susține în ultima săptămână de activitate didactică	
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului. • Cunoașterea noțiunilor generale pentru diferitele tipuri de reacții din industria chimică organică, precum și tehnologiile de obținere ale produsilor organici celor mai importanți studiați. 			

Data completării

12 septembrie 2012

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

.....