FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Babeş–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	Licenţă (optional)
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Inginerie Biochimică (IB) / inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Biocombustibili CLR2586**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	VACANT-Prof. Em. Dr. Ing. Florin Dan IRIMIE						
2.3 Titularul activităţilor de seminar	vacant						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DS/Opt

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor 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 învăţământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					20
Tutoriat					6
Examinări					3
Alte activităţi:					-

3.7 Total ore studiu individual	69
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competenţe	• Nu este cazul

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	• Studenţii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea
5.2 De desfăşurare a seminarului/laboratorului	• Studenţii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise • Este interzis accesul cu mâncare în laborator / la seminar

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	• Definirea noţiunilor, conceptelor, teoriilor şi modelelor de bază din domeniul biochimiei şi ingineriei şi utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională • Utilizarea cunoştinţelor de bază din domeniul chimiei şi ingineriei biochimice pentru explicarea şi interpretarea fenomenelor inginereşti • Identificarea şi aplicarea conceptelor, metodelor şi teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei biochimice de proces în condiţii de asistenţă calificată • Analiza critică şi utilizarea principiilor, metodelor şi tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă şi calitativă a proceselor din ingineria biochimică • Aplicarea conceptelor şi teoriilor fundamentale din domeniul biochimiei şi ingineriei biochimice şi de proces pentru elaborarea de proiecte profesionale • Descrierea conceptelor, teoriilor şi metodelor de bază ale exploatării proceselor biochimice industriale • Explicarea şi interpretarea principiilor şi metodelor utilizate în exploatarea proceselor şi instalaţii industriale • Monitorizarea proceselor din industria chimică, identificarea situaţiilor anormale şi propunerea de soluţii în condiţii de asistenţă calificată • Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor, procedurilor şi produselor din industria biochimică • Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile din domeniul ingineriei biochimice
Competenţe transversale	• Executarea sarcinilor profesionale conform cerinţelor precizate şi în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională şi de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit şi cu îndrumare calificată • Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanţă cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru şi distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate • Informarea şi documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română şi într-o limbă de circulaţie internaţională, cu utilizarea metodelor moderne de informare şi comunicare

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Să familiarizeze studenţii cu noţiunile de bază, conceptele, teoriile şi modelele de bază din domeniul ingineriei reacţiilor biochimice (reactoare omogene, conexiuni de reactoare, curgerea ideală şi reală în reactoarele biochimice etc.)
7.2 Obiectivele specifice	• Dobândirea cunoştinţelor teoretice de bază pentru analiza reacţiilor biochimice, a reactoarelor biochimice ideale (în mediu omogen) şi a modelelor de curgere în reactoarele reale • Dobândirea cunoştinţelor referitoare la întocmirea bilanţurilor

	de masă, energie şi impuls pentru reactoarele biochimice şi deducerea ecuaţiilor caracteristice • Dobândirea cunoştinţelor referitoare la etapele ce trebuie parcurse la proiectarea unui reactor biochimic şi noţiuni de modelare matematică şi simulare a acestora

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
8.1.1-2. Introducere Standarde pentru combustibili din surse regenerabile. Combustibilii in motoare	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea	
8.1.3-6. Bioetanolul – Prepararea biomasei (amidonoase, lignocelulozice). Procese hidrolitice, fermentația alcoolică. Concentrare bioetanol (distilare – particularități tehnologice)	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea	
8.1.7. Biogazul - digestia anaerobă. Tehnologii.	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea	
8.1.8.-9. Biohidrogenul – tehnologie de producție - utilizări	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea	
8.1.10.-12 Biodiesel – Compoziție, Cerințe calitative pentru urilizare. Materii prime pentru fabricație, Tehnologii de alcooliza acidobazica, enzimatică. Valorificarea glicerolului rezultate	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea	
8.1.13-14. Biocombustibili obținuți prin piroliza si gazificarea biomaterialelor	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea	

Bibliografie

1. C. Oniscu, D. Cașcaval, A.I. Galaction, 2002, Inginerie Biochimica si Biotehnologie, Vol I, II, Ed. Interglobal Iași
2. J. Villadsen, Nielsen, J., Lidén, G. Bioreaction engineering principles. 2011, Springer,
3. Drapcho C., J. Nghiem, and T. Walker. 2008. Biofuels Engineering Process Technology. Mcgraw-Hill Professional
4. Blanch, H. and D. Clark. 2014. Biochemical Engineering. 3rd Ed. Marcel Dekker.
5. S. Sandler, Chemical, biochemical and engineering thermodinamics, 2006 John Wiley & Sons, New York

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observaţii
8.2.1. Seminar resurse biocombustibili, compoziție direcții valorificare	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea;	Se vor efectua 7 sedinte a 4 ore fiecare
8.2.2. Seminar chimismul transformării resureselor regenerabile in biocombustibili	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea;	
8.2.3. Biodieselul. Alcooliza acida și bazică. Evaluarea conversiei prin RMN	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; EXPERIMENTUL Problematizarea	
8.2.4 -5. Imobilizarea enzimelor pentru fabricarea biodieselului.	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; EXPERIMENTUL Problematizarea	
8.2.6.-7 Alcooliza enzimatică. Optimizarea procesului (temperatura, biocatalizator, timp, solvent)	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; EXPERIMENTUL Problematizarea	

Bibliografie

1. E. 1. C. Oniscu, D. Cașcaval, A.I. Galaction, Inginerie Biochimica si Biotehnologie, Vol I, II, Ed. Interglobal Iași 2002.
2. G. Bozga, O. Muntean, Reactoare chimice, vol. I, Editura Tehnică, Bucureşti, 2001.
3. O. Levenspiel, Chemical reaction engineering, John Wiley & Sons, New York, 1999.
4. S. Fogler, Elements of chemical reaction engineering, Prentice Hall, 1999.
5. I.J. Dunn, E. Heinzle, J. Ingham, J.E. Prenosil, Biological reaction engineering, Second edition, Wiley, 2003.
6. V. Leskowak, Comprehensive enzyme kinetics, Kluver Academic Publisher, 2004.
7. R.W. Missen, C.A. Mims, B.A. Saville, Introduction to chemical reaction engineering and kinetics, John Wiley & Sons, New York, 1999.
8. A. C. Coker, Modeling of chemical kinetics and reactor design, Gulf Professional Publishing, Boston, 2001.
9. S. Sandler, Chemical, biochemical and engineering thermodinamics, John Wiley & Sons, New York, 2006.
10. E. B. Nauman, Chemical reactor design, optimization and scale-up, McGraw – Hill, 2002.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin insusirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina Biocombustibili studentii dobandesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele din Suplimentul la diploma si calificarile 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 – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la curs	Intenţia de frauda la examen se pedepseşte cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepseşte prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	90 %
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator	Activitatea de la seminar	10 %
	Activitatea desfăşurată în laborator / seminar		
10.6 Standard minim de performanţă			
• Nota 5 (cinci) examen conform baremului. • Cunoaşterea noţiunilor introductive cu privire la reactoarele biochimice omogene; însuşirea corectă a ecuaţiilor de bilanţ de proprietate pe reactor şi ecuaţiile caracteristice, rezolvarea aplicaţiilor numerice pentru calculul şi proiectarea bioreactoarelor omogene.			

Data completării Semnătura titularului de curs Semnătura titularului de seminar

16.04.2024

Data avizării în departament Semnătura directorului de departament

16.04.2024

