

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1)</sup>

## 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Tehnologia Petrolului și Petrochimie
1.3. Departamentul	Ingineria prelucrării petrolului și protecția mediului
1.4. Domeniul de studii universitare	Inginerie chimică
1.5. Ciclul de studii universitare	LIPCZ
1.6. Programul de studii universitare	Ingineria și Informatica proceselor chimice și biochimice

## 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	INGINERIA PROCESELOR BIOCHIMICE		
2.2. Titularul activităților de curs	Sef lucr.dr.ing. BORCEA ANCA		
2.3. Titularul activităților aplicative	Sef lucr.dr.ing. BORCEA ANCA		
2.4. Titularul activității proiect	-		
2.5. Anul de studiu	IV		
2.6. Semestrul *	8		
2.7. Tipul de evaluare	Examen scris		
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DD/O		

\* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

\*\* DF - Discipline fundamentale; DD - discipline de domeniu; DS - discipline de specialitate; DC - discipline complementare, DA - disciplina de aprofundare, DSI- disciplina de sinteza.

\*\*\* obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. Seminar/laborator	1	3.4. Proiect	-
3.5. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.6. curs	28	3.7. Seminar/laborator	14	3.8. Proiect	-
3.9. Distribuția fondului de timp							ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							14
Tutoriat							8
Examinări							2
Alte activități							0
3.7. Total ore studiu individual							58
3.8. Total ore pe semestru							100
3.9. Numărul de credite							4

<sup>1)</sup> Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

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

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Chimie Organica</li><li>➤ Chimie Fizica</li><li>➤ Biologie</li><li>➤ Ecologie</li></ul>
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Cataliza</li><li>➤ Reactoare Chimice</li></ul>

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

5.1. de desfășurare a cursului	➤ Sala de curs cu posibilitatea de proiectare a materialului didactic
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Laborator echipat cu echipamente specifice

### 5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Conducerea și urmărirea unor procese tehnologice în sistem informatizat.</li><li>➤ Transfer de cunoștințe, instruire și formare.</li></ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Cunoașterea vocabularului de specialitate într-o limbă de circulație internațională.</li><li>➤ Competențe în utilizarea softurilor specifice ingineriei chimice.</li><li>➤ Abilități de comunicare și lucru în echipă.</li></ul>

### 6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Obiectivul principal al disciplinei constă în asigurarea cunoștințelor de bază privind dezvoltarea sau exploatarea proceselor biochimice
7.2. Obiectivele specifice	<b>1. Cunoaștere și înțelegere</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Înțelegerea unor noțiuni terminologice esențiale care formează capacitatea studentului de a opera cu ele.</li><li>➤ Însușirea principiilor de bază ale proceselor biochimice</li><li>➤ Să aiba cunoștințe de bază privind exprimarea cantitativă în domeniul ingineriei biochimice</li><li>➤ Să cunoască operațiile unitare din industria biochimică</li><li>➤ Să aibă cunoștințe despre cataliza enzimatică și mecanismele acesteia</li><li>➤ Să cunoască principalii parametri tehnologici utilizați pentru sterilizarea în industria biochimică</li></ul> <b>2. Explicare și interpretare</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Explicarea și interpretarea proceselor biochimice</li> <li>➤ Înțelegerea și însușirea mecanismului de calcul de proiectare în domeniul bioreactoarelor</li> </ul> <p><b>3. Instrumental – aplicative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificarea deprinderilor și priceperilor în raport cu criteriile de performanță descrise în Standardul de pregătire profesională, corelarea cunoștințelor teoretice cu abilitatea de a le aplica în practică</li> <li>➤ Dezvoltarea pregătirii profesionale prin identificarea unor soluții alternative pentru situații problematice și rezolvarea problemelor prin aplicarea uneia dintre soluții</li> <li>➤ Să poată opera cu ecuațiile cinetice (cinetică enzimatică și microbiană)</li> <li>➤ Sa facă calcule tehnologice de bilanț material și termic pe bioreactor</li> <li>➤ Să efectueze analiza și dimensionare tehnologică a rectoarelor biochimice continue</li> </ul> <p><b>4. Atitudinale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de efectele benefice ale cunoașterii biochimiei luată ca element al propriei dezvoltări profesionale</li> <li>➤ Înțelegerea importanței utilizării corecte și eficiente modelelor matematice specifice</li> </ul>
--	---

## 7. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Generalități privind procesele biochimice	4	- prelegerea participativă	
2. Sterilizarea în industria biochimică	6	- explorarea realității	
3. Cinetica reacțiilor biochimice	8	- conversația	
4. Caracteristicile generale ale reactoarelor biochimice	4	- expunerea sistematică a cunoștințelor	
5. Analiza și dimensionarea tehnologică a reactoarelor biochimice	6	- analiza structurală - demonstrația - dezbateră - studiul comparativ - întrebări de judecată profesională	

### Bibliografie

1. Mihail, R., Muntean, O., Lavric V., Ingineria proceselor biochimice, Ed.U.P.B. București, 1988
2. Oniscu, C., Tehnologia produselor de biosinteză, Ed.Tehnică, București, 1978
3. Raicu, P., Biotehnologii moderne, Ed.Tehnică, București, 1990
4. Bohilțea, I., Elemente de inginerie a proceselor biochimice de depoluare, în: "Poluare și protecția mediului în petrol și petrochimie", coord.: Ionescu, C., Ciuparu, D., Dumitrașcu, Gh., Ed.Briliant, București, 1999
5. Atkinson, B., Biochemical Reaction Engineering, in: "Chemical Engineering", coord.: Coulson, S.M., Richardson, J.F., vol.3, cap.5, Pergamon Press, Oxford, 1971
6. Shuler, M.L., Kargi, F., Bioprocess Engineering – Basic concepts, 2-nd Ed., Prentice Hall PTR, NJ, 2002
7. Pauline M. Doran, Bioprocess Engineering Principles, Elsevier Science & Technology Books 1995
8. Biological Reaction Engineering. Second Edition. \ J. Dunn. E. Heinzle, J. Ingham, J- E. Pfenosil /2003 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheitrn
9. Biotechnology and bioprocessing series, 2004 Marcel Dekker, Inc.
10. MICROBIAL BIOTECHNOLOGY - Principles and Applications (Second Edition), World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.

8.2. Seminar / laborator/proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Calculul sterilizatoarelor mediilor de cultură	4	- descriere, explicație, instructaj	
2. Studiul cinetic al unui proces de biosinteză	2	- dialogul de clarificare, sintetizare și aprofundare a cunoștințelor	Test 1
3. Dimensionarea bioreactoarelor discontinue	4		

4. Dimensionarea bioreactoarelor continue	4	- demonstrarea și argumentarea - algoritimizarea - munca independentă - efectuarea de exerciții și aplicații	Test 2
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pauline M. Doran, Bioprocess Engineering Principles, Elsevier Science &amp; Technology Books 1995</li> <li>2. Biological Reaction Engineering. Second Edition. \. J. Dunn. E. Heinzle, J. Ingham, J- E. Pfenosil /2003 WILEY-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA, Weinheitr</li> <li>3. Biotechnology and bioprocessing series, 2004 Marcel Dekker, Inc.</li> <li>4. MICROBIAL BIOTECHNOLOGY - Principles and Applications (Second Edition), World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.</li> </ol>			
<b>8.3. Proiect</b>	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

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

- Conținutul disciplinei este o ocazie dată studenților de la programele de studii cu profil de a se asigura că vor face față multelor provocări de pe piața muncii, în concordanță cu așteptările angajatorilor. Conține repere teoretice, metodologii și proceduri ce pot fi utile studenților în demersul de inserție socială și profesională.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Evaluarea are în vedere următoarele categorii de cunoștințe: - cunoștințe teoretice evaluate prin întrebări referitoare la subiecte prezentate în curs	Lucrare scrisă	40%
	- cunoștințe aplicative evaluate prin rezolvarea unor probleme/aplicații numerice	Lucrare scrisă	40%
10.5. Seminar/laborator/proiect	- cunoștințe generale despre proces/reactor evaluate prin întrebări referitoare la subiectul lucrării	Evaluarea activității la laborator; Participarea activă la activitățile de laborator; Întocmirea referatelor și interpretarea rezultatelor părții experimentale	10%

	- cunoștințe de detaliu	Evaluarea referatelor de laborator	10%
10.6. Proiect			
10.7. Standard minim de performanță			
<b>Examinare scrisă:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pentru nota 5 este necesară obținerea unui punctaj de minim 50% pentru cunoștințele teoretice, precum și dovedirea unui nivel minim de înțelegere și de rezolvare a aplicațiilor din subiectul de examen (minim 50%)</li> <li>➤ Pentru nota 10 este necesară obținerea unui punctaj maxim pentru cunoștințele teoretice și rezolvarea completă și corectă a aplicațiilor din subiectul de examen (minim 95%).</li> </ul>			
<b>Activitate de laborator:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Este „RESPINS”, fără să mai existe posibilitatea continuării verificării practice, studentul care nu obține răspunsuri satisfăcătoare la aplicarea principiilor de baza.</li> <li>➤ Este cu „SITUAȚIE NEÎNCHEIATĂ” studentul care nu are activitate minimă în timpul semestrului: absente la notele de curs și la lucrările practice în laborator + participare la ambele teste de control + prezența rezolvărilor pentru cel puțin 6 teme de casă – condiții pentru a putea susține verificarea sub forma probei practice.</li> <li>➤ Este „ADMIS” studentul care nu se regăsește în situația de la 2, și a obținut nota finală cel puțin 5. Pentru nota 5 este necesară obținerea unui nivel de minim 50% pentru cunoștințele generale, precum și a unui nivel minim de înțelegere și utilizare a cunoștințelor specifice laboratorului.</li> </ul>			

Data completării  
25.09.2020

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/laborator

Data avizării în departament  
28.09.2020

Semnătura directorului de departament