

FIȘA DISCIPLINEI

Bioreactoare II

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Biologie și Geologie
1.3. Departamentul	Biologie moleculară și biotehnologie
1.4. Domeniul de studii	Științe ingineresti aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licență , 8 semestre
1.6. Programul de studii / Calificarea	Biotehnologii industriale/ Inginer în biotehnologie
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență la zi

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Bioreactoare II				Codul disciplinei		BLR3603				
2.2. Titularul activităților de curs			-									
2.3. Titularul activităților de seminar			-									
2.4. Anul de studiu		3	2.5. Semestrul		6	2.6. Tipul de evaluare		C	2.7. Regimul disciplinei		DD	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2. curs	-	3.3. proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5. curs	-	3.6 proiect	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					22 ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					4
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				28	
3.8. Total ore pe semestru				50	
3.9. Numărul de credite				2	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Microbiologie, Biotehnologii generale, Bioreactoare I
4.2. de competențe	- Intocmirea referatelor bibliografice - Cunoștințe de baza de operare pe calculator

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a seminarului	- Studentii se vor prezenta la seminar cu materialele printate, tema rezolvată și cu telefoanele mobile închise. - Este interzis accesul cu mâncare în sală. - Participarea la minim 85% din întâlnirile de seminar este condiție pentru participarea la colocviu

6.1. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale/esențiale	• Explicarea principiilor de bază privind funcționarea, proiectarea și utilizarea bioreactoarelor în procesele biotehnologice. • Aplicarea principiilor de dimensionare a unui bioreactor pe baza datelor din articole științifice și ajustarea parametrilor operaționali pentru optimizarea procesului biotehnologic. • Realizarea bilanțului de masă pentru bioreactoare și interpretarea datelor obținute în cadrul unui experiment. • Proiectarea și implementarea procesului de sterilizare discontinuă în cadrul unui bioreactor, ținând cont de parametrii specifici și condițiile de operare. • Abilitatea de a analiza funcționarea bioreactorului, identificând problemele potențiale și implementând soluții pentru îmbunătățirea eficienței procesului.
Competențe transversale	• Îndeplinirea sarcinilor specifice domeniului conform cerințelor stabilite și în termenele impuse, respectând normele de etică profesională și conduită morală. • Colaborarea eficientă în cadrul echipelor de lucru, contribuind la atingerea obiectivelor prin schimbul de idei, asumarea responsabilităților și distribuirea sarcinilor. • Actualizarea constantă a cunoștințelor în domeniu prin studiu individual și utilizarea resurselor moderne de informare și comunicare. • Utilizarea metodelor digitale și a tehnologiilor de ultimă generație pentru optimizarea proceselor și îmbunătățirea rezultatelor profesionale. • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Să familiarizeze studenții cu conceptele fundamentale și tehnicile esențiale din ingineria bioproceselor, oferindu-le cunoștințele necesare pentru realizarea unui proiect complet de dimensionare a unui bioreactor, inclusiv realizarea bilanțurilor de masă, aplicarea proceselor de sterilizare discontinuă și continuă, și optimizarea proceselor biotehnologice, prin integrarea acestora într-un cadru teoretic și practic.
7.2 Obiectivele specifice	• Dobândirea cunoștințelor teoretice fundamentale pentru dimensionarea unui bioreactor, realizarea bilanțului de masă și identificarea parametrilor esențiali în optimizarea procesului biotehnologic. • Înțelegerea principiilor de proiectare a bioreactoarelor, aplicarea metodelor de sterilizare discontinuă, și analiza impactului acestora asupra performanței procesului. • Dobândirea cunoștințelor necesare pentru a efectua simulări și modelări matematice ale proceselor din bioreactoare și pentru a evalua performanțele acestora. • Aplicarea cunoștințelor dobândite în domeniul biotehnologiei pentru dezvoltarea unor soluții inovative și eficiente în procesul de proiectare și operare a bioreactoarelor.

8. Conținuturi

8.1 Proiect	Metode de predare	Observații
8.1.1. Stabilirea structurii proiectului și a obiectivelor. Asignarea tematicilor.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizare; Dezbateră.	2 ore
8.1.2. Prezentarea generală a produsului. Studiu de literatură. Procese de obținere (chimice și biochimice). Chimismul procesului.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizare; Dezbateră.	2 ore
8.1.3. Principii de formulare a mediilor de cultură. Optimizarea compoziției mediilor de cultură. Bilanțul de masă. Modele de calcul.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră.	2 ore
8.1.4. Sterilizarea mediului de cultură. Sterilizarea termică discontinuă. Calculul cantității de agent termic. Modele de calcul.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră.	4 ore

8.1.5. Schema bloc a procesului. Schema tehnologică. Modele pe baza unui articol științific.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	6 ore
8.1.6. Dimensionarea bioreactorului. Alegerea dispozitivului de amestecare. Modele de calcul.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	4 ore
8.1.7. Calculul coeficientului parțial și global de transfer termic. Modele de calcul.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	2 ore
8.1.9. Aspecte ecologice și de protecția mediului.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	2 ore
8.1.10. Evaluarea proiectelor.	Conversația; Dezbateră	4 ore

Bibliografie

1. C. Oniscu, D. Cașcaval, A.I. Galaction, Inginerie Biochimică și Biotehnologie, Vol I, II, Ed. Interglobal Iași, 2002.
2. J. Villadsen, Nielsen, J., G. Lidén, Bioreaction engineering principles, Springer, 2011.
3. G. Bozga, O. Muntean, Reactoare chimice, vol. I, Editura Tehnică, București, 2001.
4. C. F. Pavlov, P. G. Romankov, A. A. Noskov, Procese și aparate în ingineria chimică. Exerciții și Probleme, 1981, Editura Tehnică, București.
5. I.J. Dunn, E. Heinzle, J. Ingham, J.E. Prenosil, Biological reaction engineering, Second edition, Wiley, 2003.
6. E.B. Nauman, Chemical reactor design, optimization and scale-up, McGraw – Hill, 2002.
7. L. Gavrilă, Operații unitare în industria alimentară și biotehnologii, Universitatea Bacău, 2001.
8. I. Lazăr, Îndrumător de proiectare: calculul și construcția recipientelor cu amestecător, 1988, Cluj Napoca.
9. L. Gavrilă, Fenomene de transfer, 2000, Editura Alma Mater, Vol. II.

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 Bioreactoare, 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
Proiect	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar	Colocviu oral	40%
	Proiect – elemente de inginerie pe baza unei tematici alese	Verificarea continuă a materialelor studenților, predarea și susținerea finală a proiectului.	60%
10.6 Standard minim de performanță			
Obținerea unei note minime de trecere (5).			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă
---	--

								

Data completării:
27.01.2025

Semnătura titularului de curs
Dr. Ing. Souad Diana Tork



Semnătura titularului de seminar
Dr. Ing. Souad Diana Tork



Data avizării în departament:
27.01.2025

Semnătura directorului de departament
Prof. Dr. Ing. Monica Toşa

