

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Chimie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE CHIMIE
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biochimie tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Biotehnologie generală					
2.2 Titularul activităților de curs			Conf. Dr. MARIA IGNAT					
2.3 Titularul activităților de laborator			Asist. ELVIRA TURCU					
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestrul	V	2.6 Tip de evaluare*	E	2.7 Regimul disciplinei**	Op	

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					9
Examinări					5
Alte activități					0

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

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Chimie Generală, Chimie Organică, Chimie Analitică, Chimie Fizică

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Notarea ideilor esențiale la curs este necesară, pentru a fixa detaliile explicative ale discursului ce însoțește prezentarea Power Point.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Activitate obligatorie. Se efectuează 7 ședințe de câte 4 ore. Studenții notează proceduri, observații, rezultate și primesc teste de rezolvat din conținutul lucrărilor.

6. Obiective

Cunoașterea și înțelegerea proceselor biochimice celulare ce stau la baza teoretică și practică a dezvoltării biotehnologiilor; acumularea de cunoștințe, dezvoltarea de abilități și formarea de aptitudini pentru aplicarea biotehnologiilor în diverse domenii, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă și protecția mediului

La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:

- își formeze o viziune de ansamblu asupra biotehnologiilor, drept un complex de discipline moderne, ce vizează obținerea de produse utile drept rezultat al exploataării entităților celulare;
- explice importanța proceselor biotehnologice, precum și avantajele și dezavantajele acestora;
- descrie condițiile specifice implicate de desfășurarea proceselor biotehnologice, precauțiilor și măsurilor care trebuie luate la derularea acestora, a modului de valorificare/purificare a produșilor și/sau deșeurilor;
- utilizeze noțiunile introduse la curs în contextul mai larg al pregătirii generale pentru a deveni chimist, cu particularizare pe biotehnologii;
- analizeze critic calitatea datelor obținute despre un proces biotehnologic și să fie capabil să efectueze comparații între diferite procese biotehnologice;
- aplice cunoștințele teoretice și experimentale în studiul unui proces biotehnologic;
- efectueze determinări experimentale, să sistematizeze și să interpreteze rezultatele experimentale;
- comunice eficient noțiuni legate de specificul disciplinei;
- transfere cunoștințele acumulate prin comunicare orală sau scrisă;
- acționeze și să decidă asupra modurilor de creștere a eficienței unui proces biotehnologic;
- se integreze într-un grup de lucru în care se efectuează activități specifice proceselor biotehnologice;
- acționeze responsabil și autonom pentru sarcini specifice legate de analiza și operarea proceselor biotehnologice;
- identifice dom

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă.
- Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei.
- Efectuarea în manieră autonomă a analizelor și preparatelor biologice, biochimice și microbiologice și interpretarea rezultatelor.
- Aplicarea tehnologiilor chimice și biochimice în diverse domenii, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă și protecție a mediului.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Noțiuni generale despre biotehnologii: specificul acestora, clasificare, produse principale.	Expunerea, conversația euristică	2 ore [1,2,3]
Biotehnologii: limbaj și noțiuni generale. Caracteristici de operare în biotehnologii. Operații conexe biotehnologiilor (amestecare, transferul de căldură, separări prin procedee mecanice sau fizice).	Expunerea, conversația euristică	6 ore [1,4,5]
Biotehnologii industriale – caracteristici generale. Microorganisme folosite în biotehnologii. Compoziția generală a mediilor de cultură. Antibiotice și vitamine obținute prin biotehnologii.	Expunerea, conversația euristică	7 ore [1,3,5,6]
Biotehnologii de obținere a unor produse alimentare: produse lactate și băuturi alcoolice.	Expunerea, conversația euristică	8 ore [1,2,3]
Epurarea biologică a apelor uzate. Biotehnologii de prelucrare a materiilor reziduale vegetale.	Expunerea, conversația euristică	5 ore [1,2,7]

Bibliografie
1. C. Oniscu, D. Cașcaval – Inginerie Biochimică și Biotehnologie, volumul I, Ingineria proceselor biochimice, Editura Interglobal, Iași, 2002.
2. D. Cașcaval, C. Oniscu, Irina Galaction – Inginerie Biochimică și Biotehnologie, volumul II, Bioreactoare, Editura Interglobal, Iași, 2004.
3. Edgar J. DaSilva, Editorial - The Colours of Biotechnology: Science, Development and Humankind January 2005, Electronic Journal of Biotechnology 7(3).
4. Ștefana Jurcoane - Biotehnologii. Fundamente. Bioreactoare. Enzime - Editura Tehnică, București, 2000.
5. Ștefana Jurcoane (coordonator) - Tratat de biotehnologie, vol.I. II, Editura Tehnică, București, 2004.
6. Evelini Popovici - Biotehnologii din industria alimentară, Editura Performantica, Iași, 2004.
7. C. Oniscu – Chimia și Tehnologia Medicamentelor, Editura tehnică, București, 1988.
8. Wenpeng Liu, Fei Yue, and Luke P. Lee, Accounts of Chemical Research, 2021, 54 (22), 4107-4119.
9. Fatima Aiman (2022). Microbial Culture Media- Definition, Types, Examples, Uses. https://microbenotes.com/types-of-culture-media/#application-of-culture-media .
10. Basanta Kumara Behera, <i>Conceptual Development of Industrial Biotechnology for Commercial Production of Biopharmaceuticals and Vaccines</i> , Copyright © 2023 Elsevier Inc. ISBN 978-0-443-18748-3
11. Palladino, F.; Marcelino, P.R.F.; Schlogl, A.E.; José, Á.H.M.; Rodrigues, R.d.C.L.B.; Fabrino, D.L.; Santos, I.J.B.; Rosa, C.A. Bioreactors: Applications and Innovations for a Sustainable and Healthy Future—A Critical Review. <i>Appl. Sci.</i> 2024, 14, 9346.
12. *** Articole științifice selectate

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Noțiuni privind securitatea și sănătatea în muncă și apărarea împotriva incendiilor în laborator. Recapitularea sistemului de unități de măsură cu utilizare frecventă în (bio)tehnologie (presiune, energie, debit, temperatură etc.).	Problematizarea Demonstratia Exercițiul Experimentul	4 ore
Fermentația lactică (<i>Lactobacillus plantarum</i>).	Observatia Experimentul Demonstratia	4 ore
Fermentația alcoolică (<i>Saccharomyces Cerevisiae</i>).	Observatia Experimentul Demonstratia	4 ore
Fermentația acetică (<i>Acetobacter aceti</i>).	Observatia Experimentul Demonstratia	4 ore
Metode de concentrare a acidului acetic din lichidele de fermentație.	Observatia Experimentul Demonstratia	4 ore
Biosinteza compușilor biologic activi. (vizită de informare pe teren la Antibiotice S.A.)	Problematizarea Observatia Demonstratia	4 ore
Determinarea unor parametri de calitate ai apei potabile. Epurarea apelor uzate prin fermentație aerobă cu nămol activ (vizită de informare pe teren la Apavital Iași)	Problematizarea Observatia Demonstratia	4 ore

Bibliografie
1. M. Ignat - Referate volante pentru lucrările 1-7
2. Brosuri tehnice ale Apavital referitoare la Stația de preparare apă potabilă și Stația de epurare a apelor uzate.
3. A.-I. Galaction și D. Cașcaval – Metaboliți secundari cu aplicații farmaceutice, cosmetice și alimentare, Casa de editură Venus, Iași 2006.
4. M. Battcock, S. Azam-Ali, Fermented frutis and vegetables. A global perspective. 1998, FAO Agricultural Services Bulletin No. 134, M-17, ISBN 92-5-104226-8.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei contribuie la formarea unei viziuni tehnice minimale a studenților despre proiectarea și transpunerea unui proces (bio)chimic la scală industrială. Sunt subliniate aspecte legate de securitatea în muncă și despre implicațiile biotehnologiilor asupra calității mediului ambiant. Se stimulează prin modul de predare, evaluare și notare a studenților, interesul acestora pentru disciplinele tehnice, abilitatea de a-și formula întrebări și de a comunica eficient răspunsuri.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	50	
Curs	Forma de evaluare			
	Pondere		0	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale			
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		100	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Portofoliu	50	Da
		Referat	50	Da

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	50
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)
Nota de la punctul 10.5 va reflecta calitatea pregătirii studenților în timpul semestrului, respectiv: confirmarea prin răspunsuri la întrebări a cunoașterii conținutului și scopurilor lucrărilor, participarea efectivă în echipă la partea experimentală, corectitudinea manevrelor, respectarea cerințelor de securitate la lucrul experimental, rezolvarea temelor de seminar, prelucrarea rezultatelor și consemnarea lor ordonată și inteligibilă în caietul de laborator
Conținutul disciplinei descris pentru curs, cu aplicarea criteriilor de evaluare menționate, vor face obiectul reexaminării, respectiv a măririi de notă.

10.4 Standard minim de performanță
Nota 5: Cunoașterea superficială a noțiunilor de bază corespunzătoare disciplinei, reflectată în reproducerea parțială și memorată mecanic a conținutului cursului.
Nota 10: Cunoașterea aprofundată și înțelegerea detaliată a informațiilor predate, capacitatea de a comunica în mod corect cunoștințele asimilate, efectuarea de corelații între acestea. Studentul trebuie să evidențieze ideile esențiale și să arate că și le-a însușit logic, folosind un limbaj cu formulări articulate, corecte științific și lingvistic.
În cazul reexaminării/măririi de notă, se va susține doar examinarea din materialele de curs, cu condiția efectuării integrale a ședințelor de laborator (rezultatele de la laborator se echivalează implicit).

Data completării,
29.09.2025

Titular de curs,
Conf. Dr. MARIA IGNAT

Titular de laborator,
Asist. ELVIRA TURCU

Data avizării în departament,

Director de departament,
Prof. Dr. MIHAIL LUCIAN BIRSA