

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program/

1.1 Instituția de învățământ superior/	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București/
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii
1.3 Departamentul	Chimie organică "Costin Nenițescu"
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Chimică
1.5 Programul de studii universitare	Chimie Alimentară și Tehnologii Biochimice
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/ Course title (ro) (en)	Microbiologie Microbiology						
2.2 Titularul/ii activităților de curs/	Conf.dr.ing. Gabriela Olimpia Isopencu						
2.3 Titularul/ii activităților de laborator	Conf.dr.ing. Gabriela Olimpia Isopencu						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul/	II	2.6. Tipul de evaluare/	E	2.7 Statutul disciplinei/	Ob
2.8 Categoria formativă	DS		2.9 Codul disciplinei/	UPB.11.S.06.Ob.005			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână/	4	Din care: 3.2 curs/	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs/	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp/					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe/ Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire laboratoare, teme, referate. /					17
Tutorat/					0
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual/					19
3.8 Total ore pe semestru/					75
3.9 Numărul de credite/					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea și/sau promovarea următoarelor discipline: Biochimie Chimie Organica
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: identificare și clasificare microorganisme cu rol industrial; cunoașterea condițiilor optime de cultivare a microorganismelor în acord cu morfologia și fiziologia fiecăruia pentru randamente de producție crescute

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)/

5.1 de desfășurare a cursului/	• Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer, tabla și instrumente de scris
--------------------------------	--



Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii

5.2 de desfășurare a laboratorului

- Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: hota microbiologica, becuri de gaz, microscopae, etuve, frigider pentru probe, dulapuri de reactivi.
- Pentru desfășurarea activităților de laborator sunt necesari următorii reactivi: medii de cultura specifice creșterii microbiene și evidențierii diferitelor caractere morfologice și fiziologice ale microorganismelor.
- *Se vor respecta normele de protecție specifice activităților desfășurate în laboratorul în care se realizează manipulare de material biologic*

6. Obiectiv general/

Disciplina se studiază în cadrul domeniului Inginerie chimica, specializarea Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice și își propune să familiarizeze studenții cu principalele abordări și teorii explicative ale domeniului, utilizate în rezolvarea de aplicații practice de laborator, cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare la studenți.

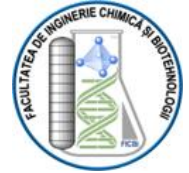
Disciplina urmărește transmiterea noțiunilor fundamentale privind tipurile de microorganisme (caractere morfo- funcționale), condițiile de cultivare și modul de utilizare a acestora, în scopul obținerii la nivel industrial a unor compuși utili.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> • Enumeră cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea microbiologiei industriale • Explică noțiuni specifice domeniului microbiologiei industriale • Recunoaște noțiuni și structuri specifice • Răspunde la întrebări referitoare la tipurile de microorganisme și caracteristicile fiziologice utile în bioprocese • Compară noțiuni dobândite la cursuri anterioare cu noțiuni specifice microbiologiei industriale
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> • Selectează și grupează informații relevante într-un context dat. • Lucrează productiv în echipă. • Elaborează un text științific. • Verifică experimental soluții identificate; Rezolvă aplicații practice. • Interpretează adecvat relații de cauzalitate. • Abilitatea de izolare, cultivare și identificare a unui microorganism • Capacitatea de analiză și interpretare a parametrilor de operare a unui utilaj în care sunt cultivate microorganism • Identificarea metodelor optime de soluționare a problemelor de stabilire a condițiilor de creștere (identificare compoziție medii de cultura și parametrii de operare) pentru un microorganism (tulpina selecționată sau OMG) utilizat în procese industriale
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează. • Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. • Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare. • Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice • Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat • Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentescă/implicare în evenimentele din comunitatea academică • Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).c

8. Metode de predare

Procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și



indirectă a realității (experimentul, demonstrația), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite materiale video care vor fi puse la dispoziția studenților în timpul orelor de curs. Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire. Activitățile practice se vor desfășura prin respectarea regulilor de buna practică în laboratorul de microbiologie. Fiecare student va fi asistat individual la activitățile practice.

Se va exersa și abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea unor sarcini practice și de învățare

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere. Istoric. Domenii de aplicare.	1
II	Taxonomia microorganismelor. Clasificarea generală a microorganismelor. Caracteristici diferențiale între celule procariote și eucariote	2
III	Bacterii. Încadrare taxonomică. Importanța industrială. Structura celulară. Caractere morfologice. Caractere morfocoloniale. Caractere fiziologice. Bacterii cu importanță în industrie. Clasificare generală.	6
IV	Drojii. Importanța industrială. Structura celulară. Reproducerea drojdiilor. Caractere morfologice. Caractere fiziologice. Drojii cu importanță în industrie.	5
V	Mucegaiuri. Importanța industrială. Ultrastructura celulară. Reproducerea și dinamica de creștere a mucegaiurilor. Caractere morfologice. Caractere fiziologice. Mucegaiuri cu importanță în industrie	5
VI	Virusuri. Structura. Morfologie. Replicare virală. Principii de taxonomie virală. Cultivare virală. Bacteriofagi	4
VII	Noțiuni generale privind fiziologia microorganismelor implicate în bioprocese. Noțiuni generale de metabolism microbian aservit principalelor procese fermentative industriale.	5
	Total:	28

Bibliografie:

1. Isopencu Gabriela, Microbiologie, suport de curs electronic, curs.upb.ro/2025
2. Ferdes., M., Microbiologie, Ed. Printech, 2008 (*Laborator Microbiologie*)
3. Linda Bruslind, General Microbiology, 2019 curs.upb.ro/2025
4. Zarnea G., Tratat de microbiologie generală vol. 1-3, Ed. Academiei, 1983-1986 (*Biblioteca FICBi*)

LABORATOR		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Pregătirea instrumentarului de laborator în vederea cultivării de microorganisme. Sterilizarea echipamentelor.	4
2.	Prepararea mediilor de cultura. Compoziție, condiții ce trebuie respectate la prepararea mediilor de cultura. Sterilizare medii de cultura.	4
3.	Tehnici de inoculare în tuburi test. Tehnici de inoculare în plăci Petri.	4
4.	Identificarea caracterelor morfologice și morfo-coloniale. Preparate microscopice. Tehnici de colorare.	4



5.	Analiza apei și solului. Determinarea încărcării microbiologice a probelor de apă. Identificarea tipurilor de microorganisme. Încadrarea în normele legislative.	4
6.	Analiza alimentelor. Microorganisme specifice de infestare. Microorganisme cu importanță alimentară.	4
7.	Microorganisme utilizate pentru obținere de produși industriali utili. Identificare caracteristici fiziologice	4
Total:		28
Bibliografie: 1. Isopencu Gabriela, Microbiologie, suport de curs electronic, curs.upb.ro/2025 2. Ferdes., M., Microbiologie, Ed. Printech, 2008 (<i>Laborator Microbiologie</i>) 3. Linda Bruslind, General Microbiology, 2019 curs.upb.ro/2025		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea terminologiei utilizate în Microbiologie. Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din Microbiologie	Examen – scris tip grila	50%
	Înțelegerea importanței studiilor de caz în aplicarea microbiologie în procesele industriale		
10.5 laborator	Înșușirea noțiunilor fundamentale privind aplicațiile practice în laboratorul de microbiologie.	Teste scrise tip sinteza	25%
	Abilitate experimentală în măsurarea parametrilor și manevrarea instrumentelor specifice laboratorului de microbiologie	Evaluare pe parcurs a activității practice	25%
10.6 Condiții de promovare			
• Obținerea a 50% din punctajul total, în urma prezentării la formele de examinare scrisă			

Data completării
15.06.2025

Titular de curs
Conf. dr. ing. Gabriela Isopencu

Titular(ii) de aplicații/
Conf. dr. ing. Gabriela Isopencu

Data avizării în
departament
23.06.2025

Director de departament
Conf. dr. ing. Daniela ISTRATI

Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan
Prof. dr.ing. Cristina ORBECI

04.07.2025