

# FIȘA DISCIPLINEI

## *Microbiologie generală, 2024 - 2025*

### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
1.2	Facultatea	Științe, Educație fizică și Informatică
1.3	Departamentul	Științe ale Naturii
1.4	Domeniul de studii	Biologie
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studiu / calificarea	Biologie / Licențiat în Biologie

### 2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei					<b>Microbiologie generală</b>					
2.2	Titularul activităților de curs					Lect. univ. dr. Ionica Deliu					
2.3	Titularul activităților de seminar / laborator					Lect. univ. dr. Ionica Deliu					
2.4	Anul de studii	II	2.5	Semestrul	I	2.6	Tipul de evaluare	sumativă/ examen	2.7	Regimul disciplinei	F/O

### 3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	S / L / P	2
3.4	Total ore din planul de învăț.	56	3.5	din care curs	28	3.6	S / L / P	28
<b>Distribuția fondului de timp alocat studiului individual</b>								ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								28
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								24
Tutorat								4
Examinări								6
Alte activități .....								
3.7	Total ore studiu individual	94						
3.8	<b>Total ore pe semestru</b>	<b>150</b>						
3.9	<b>Număr de credite</b>	<b>6</b>						

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

4.1	De curriculum	Noțiuni de bază în domeniul Citologiei animale și vegetale, Morfologiei vegetale, Biologiei animale
4.2	De competențe	

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

5.1	De desfășurare a cursului	Sală de curs prevăzută cu videoproiector, ecran, calculator, internet.
5.2	De desfășurare a laboratorului	Laboratorul disciplinei (Sala 128), prevăzut cu instalație electrică, de gaz și apă, microscop, termostat, sterilizatoare și alte aparate și echipamente specifice, calculator, internet, material didactic. Termenul predării temelor de casă este stabilit de titular de comun acord cu studenții. Pentru predarea cu întârziere, referatele vor fi depunctate.

### 6. Competențe specifice vizate

Competențe profesionale	C5. Depistează microorganisme C7. Efectuează analize microbiologice ale eșantioanelor din alimente și băuturi C8. Oferă educație pentru sănătate C9. Verifică probele biologice primite C11. Adună date biologice, colectează și analizează date experimentale C12. Sintetizează informații
Competențe transversale	CT1: Gîndește holistic CT2: Organizează informații, obiecte și resurse CT3: Lucrează în echipe
Competențe digitale	CD3. Crearea de conținut digital CD 3.1 Dezvoltarea conținutului digital CD 3.2 Integrarea și reelaborarea conținutului digital

### 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Să cunoască principalele noțiuni din domeniul microbiologiei și să se familiarizeze cu tehnicile de lucru din laboratorul de microbiologie.
---------------------------------------	---

7.2 Obiectivele specifice	<p><b>Obiective cognitive</b> La finalul cursului, studenții trebuie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să poată compara structura celulei procariote cu cea a celulei eucariote;</li> <li>- să cunoască grupe de microorganisme procariote și eucariote;</li> <li>- să menționeze particularitățile morfologice, structurale, funcționale și metabolice ale bacteriilor;</li> <li>- să descrie modalitatea de creștere și multiplicare a microorganismelor;</li> <li>- să analizeze acțiunea factorilor fizici, chimici și biologici asupra microorganismelor;</li> <li>- să definească conceptul de virus și să descrie etapele multiplicării virale;</li> <li>- să descrie relația bacteriofag – bacterie.</li> </ul> <p><b>Obiective procedurale</b> La finalul lucrărilor practice, studenții trebuie să:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplice corect procedurile de inoculare a microorganismelor din probele naturale pe medii de cultură adecvate;</li> <li>- execute și să analizeze preparate microscopice cu microorganisme.</li> <li>- creeze și să editeze conținut digital în diferite formate, să se exprime prin mijloace digitale;</li> <li>- integreze informații și conținuturi într-un corp de cunoștințe existent</li> </ul> <p><b>Obiective atitudinale</b> La finalul cursului și al lucrărilor practice, studenții trebuie să:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- demonstreze un mod de gândire analitic asupra informațiilor despre microorganismele din mediul natural și din microbiota umană.</li> </ul>
---------------------------	--

## 8. Conținuturi

		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	<b>Definirea domeniului Microbiologiei.</b> Poziția microorganismelor în lumea vie. Scurt istoric al dezvoltării științelor microbiologice. <b>Conceptul de bacterie.</b> Morfologia bacteriilor, grupări de celule bacteriene	4	Expunerea cu material suport (slide-uri Powerpoint), explicația, descrierea	Calculator, Videoproiector, Internet
2	<b>Ultrastructura celulei bacteriene:</b> peretele celular; membrana citoplasmatică; mezosomii; citoplasma; nucleozomul; ribozomii; incluziile; vacuolele; endosporul; capsula; flagelii; pilii și fimbriile. Semnificația biologică a componentelor structurale	6	Expunerea cu material suport, explicația, descrierea	Calculator, Videoproiector, Internet
3	<b>Creșterea și multiplicarea bacteriilor.</b> Dinamica multiplicării bacteriilor în culturi. <b>Particularități ale metabolismului bacterian.</b> Tipurile trofice bacteriene. Tipuri de respirație celulară	4	Expunerea cu material suport, explicația, conversația euristică	Calculator, Videoproiector, Internet
4	<b>Tipuri particulare de bacterii.</b> Rickettsii, Chlamidii, Mycoplasme, Cianobacterii	2	Expunerea cu material suport, explicația, descrierea	Calculator, Videoproiector, Internet
5	<b>Genetica bacteriană.</b> Nucleosom și plasmide. Mecanisme de transfer de material genetic	2	Expunerea cu material suport, explicația, conversația euristică, brain storming	Calculator, Videoproiector, Internet
6	<b>Acțiunea factorilor fizici și chimici asupra microorganismelor.</b> Acțiunea temperaturii, radiațiilor, presiunii osmotice și hidrostatice, acțiunea substanțelor chimice	2	Expunerea cu material suport, explicația, conversația euristică	Calculator, Videoproiector
7	<b>Microorganismele în habitatele lor naturale.</b> Relații ecologice între microorganisme și între microorganism – macroorganism	2	Expunerea cu material suport, explicația, conversația euristică, brain storming	Calculator, Videoproiector
8	<b>Virusurile și agenții infecțioși subvirali.</b> Conceptul de virus, morfologia, structura și compoziția chimică a virusurilor Utilizarea bazelor de date digitale pentru cunoașterea taxonomiei virusurilor.	2	Expunerea cu material suport, explicația, descrierea, dezbateri	Calculator, Videoproiector, Internet
9	Etapele replicării virusurilor. Relația virus - celulă gazdă	2	Expunerea cu material suport, explicația, descrierea	Calculator, Videoproiector, Internet
10	Bacteriofagii. Relația bacteriofag – bacterie. Agenții infecțioși subvirali: virozii și prionii	2	Expunerea cu material suport, explicația, conversația euristică	Calculator, Videoproiector, Internet

## Bibliografie

1. Aonofriesei F., 2012. *Microorganismele în alimente*, Ovidius University Press, Constanța
2. Cernescu C., 2012. *Virusologie Medicală*, Ed. Medicală, București
3. Chifiriuc C., Mihăescu G., Lazăr V., 2011. *Microbiologie și virologie medicală*, Ed. Universității din București
4. Deliu I., 2024. *Microbiologie Generală*, Note de curs Biologie anul II, format electronic și printat
5. Ivana S., 2011. *Microbiologia Alimentelor*, vol. I, Ed. Asclepius, București
6. Saxena S., 2015. *Applied Microbiology*, Springer India, New Delhi, New York
7. Sorescu M., 2014. *Microbiologia agenților infecțioși*, Ed. Universității din Pitești, Pitești
8. Israeli A. M., 2005 – *Prioni și prionoze - prezent și perspective*, Editura Humanitas, București
9. Murray P., 2018 - *Basic Medical microbiology*, Elsevier, Philadelphia, Pennsylvania
10. <https://ictv.global/taxonomy>

8.2. Aplicații: Laborator / Teme de casă		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	<b>Măsurile de protecție a muncii în laboratorul de microbiologie.</b> <b>Principii și tehnici de sterilizare</b> – metode fizice și chimice	4	Explicația, descrierea, exercițiul Lucru individual	Aparatură, echipamente, instrumente, sticlărie
2	<b>Medii de cultivare a bacteriilor.</b> Etape de preparare și metode de sterilizare. Categorii de medii de cultură	2	Explicația, descrierea	Echipamente specifice, sticlărie, substanțe specifice
3	<b>Tehnici de însămânțare a microorganismelor</b> din medii lichide și de pe medii solide	2	Explicația, descrierea, exercițiul, experimentul Lucru individual	Echipamente specifice, sticlărie, medii de cultură
4	<b>Etapele identificării unui microorganism</b> - <i>Tehnici de izolare a bacteriilor în stare pură.</i> Tehnica epuizării ansei	2	Explicația, descrierea, exercițiul, experimentul Lucru individual	Echipamente specifice, sticlărie, medii de cultură
5	Tehnica încorporării inoculului. <i>Determinarea directă și determinarea indirectă a numărului de celule viabile (UFC) prin metoda diluțiilor</i>	2	Explicația, experimentul, exercițiul, studiu de caz Lucrul în grup	Echipamente specifice, sticlărie, instrumente, medii de cultură
6	- <i>Studiul caracterelor de cultură și caracterelor coloniale ale microorganismelor.</i> Determinarea tipului respirator și a mobilității	2	Explicația, descrierea, expunerea cu material suport, experimentul Lucru individual	Echipamente specifice, sticlărie, medii de cultură
7	- <i>Studiul microorganismelor pe preparate microscopice.</i> Colorația vitală. Colorația simplă. Colorația Gram Creearea, editarea, conținuturilor digitale utilizând camera atașată la microscop și tableta cu softul aferent	2	Explicația, descrierea, expunerea cu material suport, exercițiul Lucru individual	Microscopice cu tabletă, sticlărie, coloranți, preparate microscopice fixate
8	- <i>Studiul proprietăților biochimice ale microorganismelor:</i> metabolizarea proteinelor, zaharidelor, producerea de CO <sub>2</sub> ; utilizarea mediilor speciale	2	Explicația, expunerea cu material suport, exercițiul, experimentul Lucru individual	Echipamente specifice, sticlărie, instrumente, medii de cultură
9	- <b>Determinarea sensibilității microorganismelor la antibiotice</b> ( <i>metoda difuzimetrică, metoda diluțiilor</i> )	4	Explicația, expunerea cu material suport, experimentul, conversația euristică Lucru individual	Echipamente specifice, sticlărie, instrumente, medii de cultură
10	<b>Metode de cultivare a virusurilor</b> - <i>Cultivarea pe animale de laborator.</i> - <i>Cultivarea în oul embrionat de găină.</i> - <i>Cultivarea bacteriofagilor</i>	4	Explicația, descrierea, expunerea cu material suport	Diascol, diapozitive, echipamente specifice, sticlărie, instrumente, calculator, internet
11	<b>Etapele diagnosticului de laborator în bolile bacteriene</b>	2	Explicația, descrierea, expunerea cu material suport	Calculator, internet

## Bibliografie

1. Buiuc D., Neguț M., 2009. *Tratat de Microbiologie Clinică*, Ed. a III-a, Ed. Medicală, București.
2. Cernescu C., 2012. *Virusologie Medicală*, Ed. Medicală, București
3. Chifiriuc C., Mihăescu G., Lazăr V., 2011. *Microbiologie și virologie medicală*, Ed. Universității din București
4. Deliu I., 2024. *Microbiologie generală*, Lucrări practice, format electronic și printat.
5. Deliu I., 2015. *Bacteriologie medicală*, Lucrări practice, Ed. Universității din Pitești, Pitești.
6. Goering R., Dockrell H., Zuckerman M., Chiodini P, 2019 - *Mim's Medical Microbiology and Immunology*, 6-th Edition, Elsevier, Edinburgh
7. Murray P., 2018 - *Basic Medical microbiology*, Elsevier, Philadelphia, Pennsylvania
8. Pezzlo M. T., J. T. Shigei, E. M. Peterson, G. L. Tan, L. M. De la Maza, 2013. *Color Atlas of Medical Bacteriology*, ASM Press, Washington

9. Saxena S., 2015. *Applied Microbiology*, Springer India, New Delhi, New York
10. Tang Y.-W., Stratton C., 2018 - *Advanced Techniques in Diagnostic Microbiology*, vol. 2, Applications, Springer, Cham, Switzerland
11. Egli A., Schrenzel J., Greub G., 2020 - *Digital microbiology*, *Clinical Microbiology and Infection* 26: 1324-1331, [www.clinicalmicrobiologyandinfection.com https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.06.023](https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.06.023)

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

Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze ca Biolog, Consilier biolog, Expert biolog, Inspector de specialitate biolog, Profesor în învățământul gimnazial.

Conținuturile disciplinei au fost elaborate după identificarea temelor studiate în învățământul gimnazial și liceal, a celor abordate în cadrul Microbiologiei generale în instituții de învățământ superior similare, precum și a nevoilor și așteptărilor angajatorilor din domeniul biomedical sau al educației.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare pe parcurs (30p)	Teste scrise, verificări orale	30%
	Evaluare finală (40p)	Test scris	40%
10.5 Laborator / Tema de casă	Deprinderea metodelor de lucru (20p)	Probă practică și orală	20%
	Temă de casă - Folosirea resurselor bibliografice și competențele de comunicare (10p)	Prezentare referat în format PowerPoint	10%
10.6 Standard minim de performanță	Cunoașterea și utilizarea noțiunilor de specialitate, a conceptului de bacterie și de virus, a tehnicilor de sterilizare și mediilor de cultură uzuale, utilizarea corectă a instrumentelor în vederea inoculării microorganismelor, executarea corectă a unui preparat microscopic bacterian. Condiții de promovare: obținerea a minimum 50 de puncte (nota 5)		

Data completării  
20.09.2024

Titular de curs,  
Lect. univ. dr. Ionica Deliu

Titular de seminar / laborator,  
Lect. univ. dr. Ionica Deliu

Data aprobării în Consiliul departamentului,  
30.09.2024

Director de departament,  
(prestator)  
Conf. univ. dr. Liliana Cristina Soare

Director de departament,  
(beneficiar),  
Conf. univ. dr. Liliana Cristina Soare