

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	BIOLOGIE
1.3. Departamentul	BOTANICA-MICROBIOLOGIE
1.4. Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	BIOLOGIE/Licențiat în BIOLOGIE

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	MICROBIOLOGIE APLICATĂ/ COD: Bio-DOP-GO1-05						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ.dr. Alina-Maria HOLBAN Lect. univ. dr. Carmen CURUȚIU						
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar	Conf. univ. dr. Irina GHEORGHE Lector. Univ. Dr. Ilda BARBU						
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	VI	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	Conținut Obligativitate
							DS DOP

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DOB - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	DOP - disciplina opțională	DS - disciplină de specializare
V - Verificare	DFAC - disciplină facultativă	DC - disciplină complementară
		SP - stagiul de practică

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	40	din care: 3.5 curs	20	3.6 seminar/laborator	20
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					6
Examinări					3
Alte activități:					1
3.7 Total ore studiu individual					60
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Numărul de credite					4

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Microbiologie generală, Biologie celulară, Imunobiologie
4.2 De competențe	Manipularea aseptică a culturilor microbiene; Cunoașterea principiilor de izolare, cultivare și identificare a tulpinilor microbiene din diverse probe; Manipularea microscopului optic.

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual: Lazăr V., Măruțescu G.L., Chifiriuc M.C., Microbiologie generală și aplicată. Ed. Univ. din București, 2017, ISBN 978-606-16-0835-5.</li> <li>Suport logistic: proiector multimedia/tabla și suport video</li> <li>Participarea la examenul final este condiționată de prezența 100% la laboratoarele practice și promovarea coloeviului de lucrări practice.</li> </ul>
5.2. De desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colecție preparate microscopice din diferite produse patologice</li> <li>Colecție de tulpini microbiene</li> <li>Microscop binocular individual</li> <li>Coloranți microbiologici, seruri imune, alți reactivi</li> <li>Medii de cultură, sisteme de identificare biochimică</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>6.1. Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bază solidă de cunoștințe de microbiologie (caractere generale, de virulență și patogenitate ale agenților infecțioși bacterieni/ microbieni)</li> <li>Interpretarea corectă a testelor de identificare la nivel de gen și specie a tulpinilor izolate din produsele biologice de analizat.</li> <li>Dobândirea abilităților practice de lucru cu agenții patogeni bacterieni, fungici.</li> <li>Cunoașterea proprietăților microoganismelor utilizate în procese biotehnologice la nivel industrial și a etapele generale de dezvoltare a unui proces microbiologic industrial.</li> <li>Dobândirea de cunoștințe privind obținerea produșilor utili cu ajutorul microorganismelor precum și importanța microorganismelor în dezvoltarea diferitelor industrii: alimentară, textilă, farmaceutică, energetică;</li> <li>Însușirea conceptelor de ecosistem microbial, habitat, nișă ecologică, precum și procesele microbiene implicate în circulația elementelor biogene în natură. Dobândirea capacității de a explica semnificația ecologică a biofilmelor microbiene.</li> <li>Formarea de abilități practice de utilizare a diferite tipuri de metode de studiu, dependente de cultivare și independente de cultivare pentru evaluarea diversității, abundenței și activității microorganismelor în diferite probe prelevate din mediul natural.</li> </ul>
<b>6.2. Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea noțiunilor de fiziologie și fiziopatologie generală pentru înțelegerea patologiei infecțioase.</li> <li>Dezvoltarea unei atitudini responsabile privind importanța medicală și socială a laboratorului de microbiologie pentru sănătatea publică și a mediului.</li> <li>Încurajarea integrării activității de diagnostic de laborator cu activitatea de cercetare în domeniul microbiologiei medicale.</li> <li>Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă multidisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei;</li> <li>Utilizarea noțiunilor teoretice și practice de microbiologie industrială pentru identificarea posibilităților de exploatare a microorganismelor în diferite procese biotehnologice;</li> <li>Respectarea principiilor de etică profesională.</li> </ul>

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

<b>7.1 Obiectivul general al disciplinei</b>	Disciplina urmărește formarea de competențe și abilități specifice pentru 3 direcții majore, aplicative ale Microbiologiei generale, corespunzător semnificației microoganismelor din punct de vedere medical, ecologic și industrial, oferind în același timp absolvenților posibilitatea continuării și aprofundării cunoștințelor și cercetărilor din timpul masteratului în domeniul Microbiologiei și Imunologiei.
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Înțelegerea conceptuală a particularităților definitorii ale microorganismelor patogene (patogenitatea și virulența), precum și a mecanismelor de patogeneză și a patologiei specifice;</li> <li>Cunoașterea principalilor factori de virulență bacterieni/microbieni: infecțiozitatea, agresivitatea și toxigenitatea și a modului cum interferează cu mecanismele de apărare ale gazdei; exemplificare la principalele genuri și specii de bacterii frecvent izolate în clinică în prezent;</li> <li>Înțelegerea mecanismelor protectoare ale organismului gazdă activate de infecția microbială;</li> <li>Însușirea noțiunilor practice privind modalitatea de manipulare a tulpinilor microbiene și de evidențiere a proprietăților metabolice pe care se bazează un proces microbiologic industrial.</li> <li>Dobândirea de cunoștințe privind procesele microbiene implicate în circulația elementelor biogene în natură și a interrelațiilor dintre microorganisme și plantele superioare.</li> <li>Cunoașterea principalelor aspecte microbiologice legate de poluarea și înțelegerea rolului microorganismelor de indicatori microbiologici ai calității mediului implicați în procesul de purificare a apelor reziduale; implicarea microorganismelor în procesele de biodegradare și bioremediere.</li> <li>Aplicarea cunoștințelor teoretice și a abilităților practice dobândite în laboratorul de microbiologie și integrarea acestora cu discipline conexe.</li> </ol>

## 8. Conținuturi

<b>8.1 Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Nr. Ore/Observații</b>
<b>1. Curs de introducere în microbiologia medicală;</b> Relația dintre microorganisme și organismul gazdă: comensalism, simbioză, oportunism, parazitism;	Metode activ-participative, folosind mijloace multimedia, dialog, problematizare	<b>2</b>
<b>2. Microbiota normală a organismului:</b> microbiota normală a tubului digestiv, microbiota normală a tractului respirator, microbiota normală a tractului genito-urinar	Metode activ-participative, folosind mijloace multimedia, dialog, problematizare	<b>2</b>
<b>3. Microorganisme patogene și proprietăți definitorii:</b> patogenitate, virulență și factori de virulență.	Metode activ-participative, folosind mijloace multimedia, dialog, problematizare	<b>2</b>
<b>4. Condiții de apariție a unui proces infecțios,</b> clasificarea infecțiilor, Evoluția procesului infecțios, infecții nosocomiale.	Metode activ-participative, folosind mijloace multimedia, dialog, problematizare	<b>2</b>

5. Mecanisme de apărare antiinfecțioasă	Metode activ-participative, folosind mijloace multimedia, dialog, problematizare	2
6. Terapia antiinfecțioasă: provocări, clase de antibiotice, mecanisme de acțiune, mecanisme de rezistență la antibiotice.	Metode activ-participative, folosind mijloace multimedia, dialog, problematizare	2
7. <b>Biotehnologii microbiene noțiuni generale:</b> definirea termenului de biotehnologie; identificarea caracteristicilor microorganismelor utilizate în procese industriale și a modalităților de selecționare a acestora; clasificarea produsilor microbieni sub aspect fiziologico-metabolic; descrierea etapelor unui proces industrial.	Metode activ-participative, folosind mijloace multimedia	2
8. <b>Fermentațiile:</b> definiția fermentației, clasificarea fermentațiilor în funcție de producții finali de metabolism, aplicații în industria alimentară.	Metode activ-participative, folosind mijloace multimedia	2
9. <b>Acțiunea factorilor ecologici asupra microorganismelor.</b> Interacțiuni între microorganisme, între microorganisme și macroorganisme și semnificația lor ecologică	Metode activ-participative, folosind mijloace multimedia	2
10. Aspecte microbiologice ale poluării	Metode activ-participative, folosind mijloace multimedia	2
<b>Bibliografie de bază:</b> Suportul de curs oferit studenților Lazăr, Veronica, Măruțescu Luminița, Chifiriuc, Mariana Carmen, 2017, <i>Microbiologie generală și aplicată</i> . Edit. Univ. din București (ISBN: 978-606-16-0695-5). Chifiriuc M.C., Mihaescu G., Lazar V., <i>Microbiologie și virologie medicală</i> . Ed. Univ. Buc., 2011. Koneman E., Winn W., Janda W., Procop G., Schreckenberger P., Woods G., <i>Color atlas and textbook of diagnostic Microbiology</i> . 6th Ed., Lippincott Williams & Wilkins, USA, 2006. Lazăr V., 2003, <i>Aderența microbială</i> . Edit. Acad. Române, București.		
<b>8.2 Seminar/ Laborator</b>	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Etapele diagnosticului microbiologic al infecțiilor microbiene: Examenul microscopic pe frotiu realizat direct din produs patologic sau din cultură pură, fixat și colorat (colorații simple sau diferențiale). Interpretarea observațiilor microscopice.	Observarea, demonstrația practică, exercitiu practic individual, studiu de caz pe grupe de lucru de max. 4 persoane;	2
2. Medii de cultură, tehnici de însămânțare. Exudatul faringian	Observarea, demonstrația practică, exercitiu practic individual, interpretarea rezultatelor individual.	2
3. Identificarea cociilor Gram-pozitivi (examinare microscopică a frotiului Gram, identificare biochimică (catalază, hemolizine și tipul de hemoliză, creștere pe medii selective, minigalerii API) și serologică a agenților patogeni (determinarea sero-grupului, -tipului).	Demonstrația practică utilizând mijloace specifice (tehnici de colorare și observație la microscop), exercitiu practic individual, interpretarea rezultatelor individual;	2
4. Examenul citobacteriologic al urinei (prelevare, examenul citologic microscopic, însămânțare, interpretare)	Demonstrația practică utilizând mijloace specifice (tehnici de colorare și observație la microscop), exercitiu practic individual, interpretarea rezultatelor individual; studiu de caz	2
5. Identificarea bacililor Gram-negativi (examinare microscopică a frotiului Gram, identificare biochimică (oxidază, creștere pe medii selective, sisteme multitest minigalerii API) și serologică a agenților patogeni	Demonstrația practică utilizând mijloace specifice (tehnici de colorare și observație la microscop), exercitiu practic individual, interpretarea rezultatelor individual; studiu de caz	2
6. Determinarea antibiozăresistenței: metoda disc difuzimetrică standardizată (selecția antibioticelor, tehnica de testare, interpretarea rezultatelor)	Demonstrația practică, exercitiu practic individual, studiu de caz, formarea abilităților de lucru conform unui standard european;	2
7. Tehnici de screening pentru izolarea bacteriilor lactice cu calități fermentative și probiotice din probe naturale (iaurt, borș, murături)	Observarea, demonstrația practică, exercitiu practic individual și pe grupe de lucru, interpretarea rezultatelor;	2
8. Evidențierea produsilor de metabolism și a enzimelor microbiene (amilaze, celulaze)	Observarea, demonstrația practică, exercitiu practic individual și pe grupe de lucru, interpretarea rezultatelor;	2
9. Studiul unor grupe fiziologice de microorganisme semnificative din punct de vedere ecologic, implicate în circuitul principalelor elemente biogene (carbon, azot, sulf) și semnificația lor în aprecierea gradului de troficitate/poluare a mediului	Observarea, demonstrația practică, exercitiu practic pe grupe de lucru, interpretarea rezultatelor pe grupe de lucru;	2
10. Relații între microorganisme- antibioza și relații între microorganisme și organisme superioare- simbioza	Observarea, demonstrația practică, exercitiu practic pe grupe de lucru, interpretarea rezultatelor pe grupe de lucru;	2
<b>Bibliografie</b>		

- Lazăr V., Măruțescu G.L., Chifiriuc M.C., Microbiologie generală și aplicată. Ed. Univ. din București, 2017, ISBN 978-606-16-0835-5.
  - Chifiriuc M.C., Mihăescu G., Lazăr V. Microbiologie și virologie medicală, Ed. Univ. din București, 2011, ISBN 978-973-737-985-5.
  - Lazăr V., Cernat R., Balotescu M.C., Herlea V., Bulai D., Moraru A. *Microbiologie generală – manual de lucrări practice*, Ed. Univ. din București, 2004
- Resurse online:
- <http://textbookofbacteriology.net/>
  - PubMed: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

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

Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și este adaptat nivelului de pregătire a studenților biologi. Tematica și obiectivele cursului și a lucrărilor practice afiliate garantează dobândirea de către studenți a acelor cunoștințe teoretice și, mai ales, practice, necesare dobândirii de competențe utile. Astfel absolvenții dobândesc competențe în:

- optimizarea/dezvoltarea metodologiilor de analiză în laboratoare de profil
- conceperea și elaborarea procedurilor de testare
- analiza și validarea rezultatelor testelor de laborator
- utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conținutului informațional	Verificare pe parcusul semestrului (test grila) și Examen final scris în sesiune	75%
	Capacitatea de a integra, de a utiliza și de interpreta informația specifică în contextul pregătirii de ansamblu		
10.5 Seminar/ Laborator	Cunoașterea principiilor metodelor de evidențiere, identificare și caracterizare a microorganismelor. Completarea corectă a fișelor de lucru în cursul laboratoarelor	Examen oral Fișe de lucru	25%
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs.			
Cunoașterea a 50% din informația de laborator.			

Data completării  
11.03.2024

Semnătura titularului de curs  
Conf. Dr. Holban Alina  
Maria



Semnătura titularului de seminar  
Lector dr. Carmen Curățiu



Data avizării în departament

11.03.2024

Semnătura directorului de departament  
Conf. Dr. Ditu Lia Mara

