



## 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 Ciclu de studii                   | Masterat                                     |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Chimia produselor cosmetice și farmaceutice  |

### 2. Date despre disciplină

|                                          |                                                                   |               |     |                      |   |                           |   |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------|-----|----------------------|---|---------------------------|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei                | Microbiologie și imunologie                                       |               |     |                      |   |                           |   |
| 2.2 Titularul activităților de curs      | Conf. Dr. VASILE ROBERT GRADINARU/ Conf. Dr. BRINDUSA ALINA PETRE |               |     |                      |   |                           |   |
| 2.3 Titularul activităților de laborator | Conf. Dr. VASILE ROBERT GRADINARU                                 |               |     |                      |   |                           |   |
| 2.4 An de studiu                         | II                                                                | 2.5 Semestrul | III | 2.6 Tip de evaluare* | E | 2.7 Regimul disciplinei** | F |

\*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                                     |    |          |    |                       | 50  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |          |    |                       | 12  |
| Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                           |    |          |    |                       | 14  |
| Tutoriat                                                                                       |    |          |    |                       | 10  |
| Examinări                                                                                      |    |          |    |                       | 8   |
| Alte activități                                                                                |    |          |    |                       | 0   |
| 3.7 Total ore studiu individual*                                                               |    |          |    |                       | 94  |
| 3.8 Total ore pe semestru                                                                      |    |          |    |                       | 150 |
| 3.9 Numărul de credite                                                                         |    |          |    |                       | 6   |

### 4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

## 5. Condiții (dacă este cazul)

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1 De desfășurare a cursului                      | Cursul se va desfășura conform orarului și doar în prezența a minim doi studenți prezenți.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/<br>laboratorului | Activitate obligatorie cu posibilitatea de recuperare în conformitate cu Regulamentul Facultății. Studenții se vor prezenta în laborator cu halat și vor respecta normele de protecție a muncii, norme ce vor fi prezentate în primul laborator și pentru care vor semna fisa corespunzătoare protecției muncii. Rezolvarea temelor și interpretarea rezultatele lucrărilor experimentale efectuate la laborator este obligatorie. |

## 6. Obiective

Dobândirea unor cunoștințe teoretice și aplicative de bază privind: rolul și importanța microorganismelor procariote; elementele sistemului imunitar, imunitatea organismelor și aspecte imuno-medicale.

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

- să înțeleagă structura și fiziologia celulelor bacteriene
- să cunoască rolul și importanța microorganismelor procariote
- să manipuleze microorganisme în condiții de laborator
- să identifice microorganisme patogene și bolile asociate cu infecțiile cauzate de acestea
- să înțeleagă structura sistemului imunitar
- să diferențieze mecanismele imunității innăscute și dobândite
- să înțeleagă importanța practică a reacției antigen-anticorp

## 7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Utilizarea adecvată a cunoștințelor, deprinderilor și abilităților practice de muncă în laborator.
- Abilități de muncă individuală și în echipă, cu planificarea activității și managementul timpului.
- Efectuarea de analize specifice în laboratoare medicale, cosmetice și farmaceutice.
- Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, elaborarea protocoalelor pentru analiza fizico-chimică a unor produși chimici, farmaceutici și cosmetici.

## 8. Conținut

| 8.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Metode de predare                      | Observații<br>(ore și referințe bibliografice) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------|
| Introducere în microbiologie.<br>Repere istorice în descoperirea microorganismelor.<br>Microbiologia, disciplinele conexe și aplicațiile biotehnologice. Răspândirea și rolurile îndeplinite de microorganisme.<br>Conceptul actual de microorganism<br>Structura și ultrastructura celulei bacteriene<br>Structura peretelui celular în cazul bacteriilor Gram pozitive și Gram negative<br>Semnificația biologică a peretelui celular<br>Cocii gram-pozitivi. Stafilococii: proprietăți, componente esențiale și antigeni, patogeneză și aspectele clinice | Expunerea<br>Conversația<br>Explicația | 6 h / [1-6]                                    |
| Diagnosticul de laborator în cazul infecțiilor stafilococice<br>Streptococii. Clasificare, transmitere și patogeneză<br>Peptostreptococii<br>Tulpinile de S. Aureus și S. Epidermidis rezistente la antibiotice<br>Prevenirea infecțiilor cu bacterii rezistente Metabolismul                                                                                                                                                                                                                                                                                | Expunerea<br>Conversația<br>Explicația | 6 h / [3-6]                                    |

| 8.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Metode de predare                      | Observații<br>(ore și referințe bibliografice) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------|
| microbian/bacterian.<br>Transportul substanțelor din mediu spre interiorul celulei și invers<br>Intensitatea metabolismului bacterian/microbian<br>Nutriția microorganismelor și bioelementele necesare.<br>Clasificarea microorganismelor după sursa de carbon respectiv efectul O <sub>2</sub> asupra dezvoltării. Clasificarea microorganismelor în funcție de natura sursei de energie folosite. Creșterea și multiplicarea bacteriilor. Factori care influențează creșterea bacteriană. Evoluția unei populații bacteriene (fazele de creștere) |                                        |                                                |
| Microbiologie medicală<br>Microorganisme patogene și bolile asociate.<br>Metode de detecție și diferențiere a microorganismelor patogene.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Expunerea<br>Conversația<br>Explicația | 2 h / [1,3-5]                                  |
| Introducere în imunologie. Imunitatea înăscută/ dobândită<br>Antigene: definiție, structura și implicații<br>Anticorpi: definiție, clasificarea imunoglobulinelor și specificitate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Expunerea<br>Conversația<br>Explicația | 5 h / [7, 9-11]                                |
| Anticorpi: definiție, clasificarea imunoglobulinelor și specificitate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Expunerea<br>Conversația<br>Explicația | 7 h / [8, 9-11]                                |
| Autoanticorpi și patologii autoimune                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Expunerea<br>Conversația<br>Explicația | 2 h / [7,10, 11]                               |

## Bibliografie

1. Chess, B. Talaro's Foundations in Microbiology, 12th Edition, McGraw Hill, N.Y., USA, 2024.
2. Rich, R.R., Fleisher, T.A., Schroeder Jr., H.W., Weyand, C.M., Corry, D.B., Puck, J.M., Clinical Immunology: Principles and Practice, 6<sup>th</sup> Edition, Elsevier, 2022
3. Levinson, W., Chin-Hong, P. Joyce, E.A., Nussbaum, J., Schwartz, B., Review of Medical Microbiology & Immunology A Guide to Clinical Infectious Diseases, 15th Edition, McGraw-Hill Education, NY, USA, 2018.
4. Alcamo, I.E., Microbes and society, an introduction to microbiology, Jones and Bartlett Publishers, Boston, 294-315, 2003.
5. Dunca, S., Ailiesei, O., Nimițan, E., Ștefan, M., Elemente de microbiologie - Ed. Junimea, Iași., 2005.
6. Madigan, M., Martinko, J., Parker, J., Brock Biology of microorganisms, 8th edition, Prentice Hall., Inc. Simon & Schuster, Viacom Company, New Jersey, 2000.
7. Zarnea, G., Tratat de microbiologie generală, vol. I, Ed. Academiei R.S.R., București, 1983.
8. Zarnea, G., Tratat de microbiologie generală, vol. V, Ed. Academiei Române, București, 1994.
9. Kindt, T.J., Osborne, B.A., Goldsby, R.A., Kuby, J., Kuby Immunology, W H Freeman & Co. Ed, 2006.
10. Lerner, K.L., Wilmoth, B., World of microbiology and immunology, Thompson Ed, 2003.
11. Paul, W.E., Fundamental Immunology, 5th edition, Lippincott Williams & Wilkins Publishers, 2003.
12. Roitt, I., Brostoff, J., Male, D., Immunology, 5<sup>th</sup> Edition, Mosby Ed, 2007.
13. Zarnea, G., Mihăescu, Gr., Imunologie, Ed. Universității București, 1995.

| 8.2 Seminar / Laborator                                                                                                                                                  | Metode de predare                  | Observații<br>(ore și referințe bibliografice) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|
| Laborator introductiv/ Prepararea mediilor de cultură solide și lichide. Însămânțarea mediilor de cultură.<br>Obținerea celulelor competente. Transformarea bacteriilor. | Expunere/ Experiment/ Demonstrație | 8 h / [1-6]                                    |
| Fermentația bacteriilor. Izolarea unei proteine (GFP) produsă în bacterii. Determinarea activității antimicrobiene utilizând metoda diametrului de inhibiție.            | Experiment/ demonstrație           | 4 h / [1-6]                                    |
| ELISA - metoda de determinare a interacțiunii antigen - anticorp                                                                                                         | Experiment/ demonstrație           | 4 h / [7-9]                                    |
| Tehnici imunologice: Western blot/Dot blot.                                                                                                                              | Experiment/ demonstrație           | 4 h / [7-9]                                    |
| Seminar, interpretare rezultate și pregătire referate finale                                                                                                             | Expunere/ discuții                 | 4 h                                            |
| Prezentarea referatelor elaborate de studenți                                                                                                                            | Expunere/ discuții                 | 4 h                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Salwan, R. and Sharma, V., Laboratory Methods in Microbiology and Molecular Biology, 1<sup>st</sup> Edition, Academic Press, 2023.</li> <li>2. Sam-Yellowe, T.Y., Immunology: Overview and Laboratory Manual, Springer Nature, Switzerland, 2022.</li> <li>3. Cappuccino, J.G., Welsh, C., Microbiology A laboratory manual, 12th Edition, Pearson, Hoboken, NJ, USA, 2020.</li> <li>4. Morello, J.A., Granato, P.A., Mizer, H.E., Laboratory Manual and Workbook in Microbiology. Applications to Patient Care, 7th Edition, McGraw-Hill Companies, 2003.</li> <li>5. Welsh, C., Microbiology A laboratory manual, 12th Edition, Pearson, Hoboken, NJ, USA, 2020.</li> <li>6. Singh, B., Labtop fro Microbiology Laboratory, Lambert Academic Publishing, Germany, 2001.</li> <li>7. Leboffe, M. J., Pierce, B.E., A photographic Atlas for the Microbiology laboratory, 4th edition, Morton, USA, 2011.</li> <li>8. Sambrook si Russell, Molecular Cloning, A laboratory manual, Cold Spring Harbor Laboratory press, 2001.</li> <li>9. Fundamental Immunology 5th edition, William E., Md. Paul (Editor) By Lippincott Williams &amp; Wilkins Publishers, 2003.</li> <li>10. Coico, R., Sunshine G., Immunology: A Short Course, Ed.Sixth Edition, Wiley-Blackwell, New York, 2009.</li> </ol> |

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

După parcurgerea și promovarea disciplinei, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe teoretice și practice consistent, pentru a putea stabili o serie de probleme de natură teoretică și de a realiza o serie de analize experimentale de imunologie si microbiologie. Studenții vor putea, de asemenea, corela rolul microorganismelor si aparatului imunitar în stare fiziologica si unele stări patofiziologice. Conținutul disciplinei este în concordanță cu cererile asociațiilor profesionale naționale și internaționale specifice.

**10. Evaluare**

|                        |                                                                         |                               |                   |                |  |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------|--|
| 10.1 Evaluare continuă |                                                                         | Pondere (min. 30%)            |                   | 40             |  |
| Curs                   | Forma de evaluare                                                       |                               | Verificare scrisă |                |  |
|                        | 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 |                               |                   |                |  |
|                        | Metode de evaluare                                                      | Detalii                       | Pondere           | cu reexaminare |  |
|                        |                                                                         | Verificare practică periodică | 50                | Da             |  |
|                        |                                                                         | Proiect                       | 50                | Da             |  |

|                             |                    |                          |
|-----------------------------|--------------------|--------------------------|
| <b>10.2 Evaluare finală</b> | Pondere (max. 70%) | 60                       |
|                             | Forma de evaluare  | Verificare scrisă finală |

**10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)**

Pentru evaluarea finala se va face urmatoarea pondere: 50% pentru Microbiologie respectiv 50% pentru Imunologie

**10.4 Standard minim de performanță**

**Pregătirea teoretică:**

- Pentru nota minimă (5) studentul trebuie să-și însușească elementele de bază (structura moleculară și diferența dintre biomoleculele cu rol imunologic, cel puțin două metode imuno-analitice folosite în laboratoarele biomedicale). Studentii vor dobândi abilitățile necesare preparării mediilor de cultură lichide și solide, respectiv stocurilor de antibiotice și a altor componente adiacente necesare acestor medii.

- Pentru nota maximă (10) studentul trebuie să-și însușească atât elementele de bază cât și aspecte din curs cu grad de dificultate mediu sau mărit (să cunoască specific noțiunile de antigen-anticorp și mecanismele prin care acționează acestea în procesele fiziologice și patologice, să prezinte detaliat metodele imuno-analitice și interpretarea rezultatelor). Studentii vor fi capabili să clasifice microorganismele în funcție de formă, colorație Gram, proprietățile fermentative și să producă celule competente, capabile să înglobeze plasmide în celule de E.coli.

**Pregătirea practică de laborator:**

- Pentru nota minimă (5) studentul trebuie să fie implicat efectiv în activitățile de laborator să înțeleagă protocoalele experimentale și să-și însușească aptitudinile de laborator esențiale (folosirea pipetelor automate, prepararea soluțiilor etc).

- Pentru nota maximă (10) studentul trebuie să fie implicat efectiv în activitățile de laborator, să interpreteze datele de laborator și să sintetizeze rezultatele obținute, respectiv să realizeze importanța acestora în contextul biomedical.

Pondere în nota finală va fi comunicată studenților în prima oră de curs, respectiv de laborator și reamintită anterior începerii sesiunii de examinare.

**Data completării,**  
29.09.2025

**Titular de curs,**  
**Conf. Dr. VASILE ROBERT GRADINARU/**  
**Conf. Dr. BRINDUSA ALINA PETRE**

**Titular de laborator,**  
**Conf. Dr. VASILE ROBERT GRADINARU/**

**Data avizării în departament,**

**Director de departament,**  
**Prof. Dr. MIHAIL LUCIAN BIRSA**