

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Babeș-Bolyai |
| 1.2 Facultatea | Biologie și Geologie |
| 1.3 Departamentul | Biologie moleculară și Biotehnologii |
| 1.4 Domeniul de studii | Științe Inginerești Aplicate |
| 1.5 Ciclu de studii | 4 ani cu Frecvență/Licență |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Biotehnologii Industriale/Inginer biotehnolog |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|-------------------------------|---------------|---------------------|------------------------|---|-------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | MICROBIOLOGIE GENERALĂ | | cod BLR 1401 | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | Șef lucr. dr. Rahela CARPA | | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | Șef lucr. dr. Rahela CARPA | | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 2 | 2.5 Semestrul | 4 | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7 Regimul disciplinei | DD |

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 | 56 | Din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 28 |
| 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 | | | | | 10 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 15 |
| Tutoriat | | | | | 10 |
| Examinări | | | | | 5 |
| Alte activități: | | | | | |
| 3.7 Total ore studiu individual | | 60 | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | | 116 | | | |
| 3.9 Numărul de credite | | 6 | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> • Biochimie |
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea aparaturii de laborator • Calculul concentrațiilor soluțiilor • Calcul statistic • Intocmirea referatelor bibliografice |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|--|
| 5.1 De desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> • Suport logistic video, tablă, cretă |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> • Participarea la minim 80% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|--------------------------------|--|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a diferenția particularitățile structurale și fiziologice ale procariotelor. • Abilitatea de a lucra în condițiile specifice ale unui laborator de microbiologie, de preparare a mediilor de cultură, inoculare, preparare și examinare a frotiurilor microscopice, însușirea unor metode uzuale de evidențiere a activității enzimatică și fiziologice a microorganismelor. |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea capacității de a utiliza noțiuni privind procesele microbiene studiate în înțelegerea complexității principalelor tipuri de nutriție și respirație la bacterii, utilizarea notiunilor în contexte noi. • Utilizarea notiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice. |

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | 1. Cunoașterea importanței microorganismelor în biosferă, însușirea noțiunilor generale despre morfologia, structura celulară și metabolismul bacteriilor, deosebirile față de celulele eucariote. |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> - cunoașterea principalelor tipuri de nutriție și respirație la bacterii; - cunoașterea răspândirii și importanței microorganismelor în ecosisteme, a impactului lor asupra sănătății populației; - cunoașterea celor mai importanți agenți bacterieni care provoacă boli cu mare impact la scară mondială; - însușirea unor noțiuni de taxonomie modernă a procariotelor. |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|---|--|------------|
| 1. Generalități – obiectul microbiologiei. Răspândirea microorganismelor. Importanța și ponderea microorganismelor în biosferă. Morfologia bacteriilor. | Prelegere frontală, utilizând metode intuitive | 2 ore |
| 2. Organizarea celulei bacteriene. Cromosomul bacterian. Elemente genetice extracromosomale. Plasmide. Conjugarea bacteriană. | Prelegere frontală/Conversatie/Explicatie | 2 ore |
| 3. Citoplasma. Ribosomii. Incluziile. Magnetosomii. Mezosomii. Rhabidosomii. Endosporul bacterian. | Prelegere frontală/Conversatie/Explicatie | 2 ore |
| 4. Peretele celular bacterian. Diferențe între bacteriile Gram pozitive, Gram negative și Archaea. Capsula. Pili și fimbriile. | Prelegere frontală/Conversatie/Explicatie | 2 ore |
| 5. Motilitatea bacteriană. Flagelii și filamentele axiale. Taxiile: chimiotactismul, fototactismul, termotactismul, geotactismul. | Prelegere frontală/Conversatie/Explicatie | 2 ore |
| 6. Membrana plasmatică: compoziție chimică, structură, diferențe între domenii, transportul transmembranar. Noțiuni de bioenergetică. | Prelegere frontală/Conversatie/Explicatie | 2 ore |
| 7. Nutriția bacteriilor. Fototrofia. | Prelegere frontală/Conversatie/Explicatie | 2 ore |
| 8. Nutriția bacteriilor. Chemoautotrofia: bacterii nitrificatoare, sulfuroase nepigmentate și feruginoase | Prelegere frontală/Conversatie/Explicatie | 2 ore |
| 9. Nutriția bacteriilor. Chemoautotrofia: bacterii hidrogenoxidante, desulfurificatoare, denitrificatoare, archaea metanogene. | Prelegere frontală/Conversatie/Explicatie | 2 ore |

| | | |
|--|---|-------|
| 10. Respirația la bacterii. Creșterea și multiplicarea bacteriilor. | Prelegere frontală/Conversatie/ Explicatie | 2 ore |
| 11. Noțiuni generale de Taxonomie și Microbiologie ambientală. Microbiologia Solului | Prelegere frontală/Conversatie/ Explicatie | 2 ore |
| 12. 12. Noțiuni generale de Microbiota indigenă a omului. Principalele boli provocate de membrii microbiomului uman. | Prelegere frontală/Conversatie/ Explicatie | 2 ore |
| 13. Virologie – 1: caracteristici definitorii ale unui virus, structura virionului, replicare; bacteriofagii. | Prelegere frontală/Conversatie/ Explicatie | 2 ore |
| 14. Virologie – 2: bacteriofagii, metode de cultivare, sistemele ICTV și Baltimore de clasificare a virusurilor, noțiuni generale despre viroizi și prioni | Prelegere frontală/Conversatie/ Explicatie | 2 ore |

Bibliografie:

1. Muntean, V., 2009, *Microbiologie generală*, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
2. Muntean, V., 2013, *Microbiologie industrială*, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
3. Madigan, M.T., Martinko, J.M., Dunlap, P.V, Clarck, D.P., 2009, *Brock Biology of Microorganisms*, 12th edition, Pearson Education, San Francisco.
4. Whitman, W.B. (ed. In chief), 2009 (vol. 3), 2010 (vol. 4), 2012 (vol. 5), *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*, 2nd edition, Springer, Berlin.

Metoda de predare a cursului va fi onsite conform reglementarilor aflate în vigoare. Suportul de curs și parte din materialele bibliografice se găsesc în bibliotecile UBB fie format electronic, fie printat.

| 8.2 Seminar / laborator | Metode de predare | Observații |
|--|------------------------------|------------|
| 11. Prezentarea laboratorului de microbiologie. Măsuri de protecția muncii. Metode de sterilizare. | Lucrari practice | 2 ore |
| 2. Prepararea mediilor de cultură lichide și solide. Inocularea mediilor de cultură. Examinarea caracterelor culturale ale bacteriilor. | Lucrari practice individuale | 2 ore |
| 3. Obținerea de culturi bacteriene pure. Determinarea numărului de bacterii dintr-un produs prin cultivare pe mediu solid și pe medii lichide. | Lucrari practice individuale | 2 ore |
| 4. Examinarea caracterelor morfologice și tinctoriale. Preparate native. Colorația simplă cu albastru de metilen și cu fucsină Pfeiffer. | Lucrari practice individuale | 2 ore |
| 5. Colorația Gram. Colorația Ziehl-Neelsen. | Lucrari practice individuale | 2 ore |
| 6. Evidențierea peretelui celular bacterian. Evidențierea capsulei bacteriene. | Lucrari practice individuale | 2 ore |
| 7. Evidențierea nucleului la bacterii. Evidențierea endosporului bacterian. Determinarea dimensiunii microorganismelor cu micrometrul ocular. | Lucrari practice individuale | 2 ore |
| 8. Evidențierea activității zaharolitice a bacteriilor în apă peptonată cu albastru de bromtimol. Testul de hidroliză a amidonului. Evidențierea activității lipolitice a bacteriilor. | Lucrari practice individuale | 2 ore |
| 9. Evidențierea activității proteolitice a bacteriilor. Testul de hidroliză a caseinei. Testul de gelatinoliză. Evidențierea produșilor rezultați în urma descompunerii microbiene a aminoacizilor: indol și H ₂ S. | Lucrari practice individuale | 2 ore |
| 10. Reacția Voges-Proskauer. Reacția la roșu de metil. Evidențierea activității catalazice a bacteriilor. Testul de hidroliză a ureei. | Lucrari practice individuale | 2 ore |
| 11. Determinarea sensibilității microorganismelor la antibiotice. | Lucrari practice individuale | 2 ore |
| 12. Evidențierea în sol și sedimente a următoarelor activități microbiene: nitrificare și denitrificare, desulfocare și oxidare a | Lucrari practice individuale | 2 ore |

| | | |
|--|------------------------------|-------|
| sulfului, amonificare. | | |
| 13. Determinarea activităților enzimactice în sol și sedimente: fosfatază, catalază, dehidrogenază. Calcularea de indicatori ai potențialului enzimatic și microbial al calității habitatelor. | Lucrari practice individuale | 2 ore |
| 14. Analiza bacteriologică a apei: determinarea numărului de germeni coliformi totali, coliformi fecali și streptococi fecali. | Lucrari practice individuale | 2 ore |

Bibliografie:

1. Carpa, R., Drăgan-Bularda, M., Muntean, V., 2014, *Microbiologie generală. Lucrări practice*, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
2. Atlas, R.M., 2004, *Handbook of Microbiological Media*, 3rd edition, CRC Press, New York.

Lucrările practice se vor desfășura exclusiv onsite, conform reglementarilor aflate în vigoare. Parte din materialele bibliografice se găsesc în format electronic sau printat la bibliotecile UBB, iar o parte, în format electronic (referate, tutoriale video pentru fiecare laborator, întrebări și probleme) vor fi trimise pe email studenților de către cadrul didactic.

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 din Uniunea Europeană și din SUA, este cu informație adusă la zi și ține cont de niveluri diferite de pregătire.
- Lucrările de laborator vizează aspecte practice legate de de prepararea mediilor de cultură, inoculare, examinarea caracterelor microorganismelor de interes economic, preparare și examinare a froturilor microscopice.
- Prin activitățile desfășurate studenții au fost solicitați și au abilitați de a oferi soluții unor probleme și de a propune idei de îmbunătățire a situației existente

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 informational | Examen scris | 70% |
| | Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou | | |
| 10.5 Seminar/laborator | Deprinderi de inițiere a unui experiment | Examen scris | 30% |
| | Deprinderi de urmare a unui protocol de laborator | | |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs • Cunoașterea a 60% din informația de la laborator | | | |

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

16.02.2023

Șef Lucr. Dr. Rahela CARPA

Șef Lucr. Dr. Rahela CARPA

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

21.02.2023

Conf. univ. dr. Beatrice S. KELEMEN