FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Licență, 4 ani
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Inginerie Biochimică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Microbiologie - CLR2552**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	Lector Dr. Filip Alina						
2.3 Titularul activităţilor de seminar	Lector Dr. Filip Alina						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	DS/ Ob

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice) ore conventionale

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învăţământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					5
Tutoriat					5
Examinări					3
Alte activităţi:					0

3.7 Total ore studiu individual	30
3.8 Total ore pe semestru	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe de bază din: Elemente de Biochimie, Procese enzimatice și fermentative
4.2 de competenţe	➢ Utilizarea aparaturii de laborator și a reactivilor implicați ➢ Calculul concentrațiilor soluțiilor ➢ Întocmirea referatelor de laborator

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	• Suport logistic video
5.2 De desfăşurare a seminarului/laboratorului	• Prezența la minimum 80% din activitățile de laborator este condiție pentru participarea la examen

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• Cunoaşterea şi înțelegerea principiilor generale de organizare a celulelor procariote și eucariote. • Stabilirea principalelor condiţii pentru ca un microorganism să poată fi utilizat în biotehnologii. • Abilitatea de a utiliza metode de identificare a microorganismele, capacitatea de a diferenţia caracteristicile fiziologice ale bacteriilor şi micromicetelor de interes pentru ingineira genetică, biologia celulară, biotehnologii alimentare. • Înţelegerea mecanismelor moleculare ale fermentaţiilor. • Abilități motorii și teoretice de realizarea a preparate microscopice (native și fixate) şi capacitatea de a examina, recunoaşte şi a interpreta corect tipurile de microorganisme. • Cunoaşterea principiilor de utilizare a microscopului optic în explorarea celulelor şi formarea deprinderilor elementare de folosire corectă a acestor instrumente.
Competențe transversale	• Aprofundarea capacităţii de a utiliza cunoştinţe din domenii precum: biochimia, elemente de biochimie și tehnologia proceselor enzimatice și fermentative cu scopul de a crea legături puternice în contexte noi. • Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice. • Dezvoltarea capacităţii de analiză şi sinteză, de căutare şi selecţie a informaţiei ştiinţifice, de a crea suport teoretic (lucrărări de laborator). • Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiei și respectarea principiilor de etică profesională.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Microbiologia integrează atât noțiuni de microbiologie medicală cât și de microbiologie industrială. Obiectivul general constă în transmiterea de noțiuni generale și specifice tipului de organizare structurală și funcțională a procariotelor și eucariotelor, tehnici de sterilizare și manipulare a microorganismelor, metode de indentificare și cultivare precum și aplicabilitatea imediată în cercetarea biotehnologică, medicală, alimentară etc.
7.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea și înțelegerea: • Organizării structurale și functionale generale a celulei procariotelor, eucariotelor și virusurilor. • A principalelor tipuri de nutriţie şi respiraţie la bacterii; • Importanța microorganismelor în ecosisteme, precum și impactului lor asupra sănătăţii populaţiei prin cunoaşterea celor mai importanţi agenţi bacterieni şi virali care provoacă boli cu mare impact la scară mondială; • Cultivarea microorganismelor pe diverse medii de cultură, antibiograma, exemple de rezistență bacteriană. • Proceselor industriale în care sunt implicate microorganisme, creşterea microorganismelor industriale în diverse sisteme (ex. tehnologia fabricării berii, vinului, a produselor lactate fermentate) • Aplicațiile microorganismelor în ingineria genetică și biologia celulară. • Utilizarea noțiunilor din domeniile conexe și realizarea de legături, idei cu posibile aplicații microbiotehnologice. • Însușirea de cunoștințe și deprinderi motorii de folosire a aparatelor din laborator și formarea abilităților de realizare şi interpretare corectă a diferitelor tipuri de preparate microscopice.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
1. Introducere în microbiologie: Noțiuni generale de organizare structurală și funcțională a procariotelor, eucariotelor și virusurilor.	Prelegere frontală, cu stimularea interactivităţii prin problematizare și gândire critică. Suport PPT.	2 ore
2. Organizarea celulelor procariote: Membrana plasmatică: compoziţie chimică, structură, transportul transmembranar. Citoplasma. Ribosomii. Magnetosomii. Mezosomii. Flagelii şi filamentele axiale.	Prelegere frontală, cu stimularea interactivităţii prin problematizare. Suport PPT. Suport video-audio.	2 ore
3. Organizarea celulelor procariote: peretele celular bacterian, capsula, pilii şi fimbriile, materialul genetic, sporogeneza și conjugarea bacteriană.	Prelegere frontală. Suport PPT.	2 ore
4. Fiziologia bacteriilor: Nutriţia bacteriilor. Fototrofia. Chemoautotrofia. Respirația bacteriilor.	Prelegere frontală. Suport PPT.	2 ore
5. Antibiograma. Rezistența bacteriană. Acțiunea antibioticelor asupra componentelor celulare.	Prelegere frontală. Suport PPT. Suport PPT-video.	2 ore
6. Metode și aplicații. Relația teorie – practică. Microscopul optic.	Prelegere frontală. Suport PPT.	
7. Relația microbiologie – bioprocese industriale: Microorganisme implicate în procesele fermentative.	Prelegere frontală. Suport PPT. Dezbaterea. Suport PPT-video.	2 ore
8. Medii de cultură utilizate în laboratorul clinic. Caractere de cultură.	Prelegere frontală. Suport PPT. Dezbaterea.	2 ore
9. Metode pentru examinarea bacteriilor. Coloranți și metode de colorare.	Prelegere frontală. Suport PPT.	2 ore
10. Microbiomul uman. Microbiomul pielii și al tubului digestiv.	Prelegere frontală. Suport PPT-video. Studiu de caz.	2 ore
11. Patologii bacteriene, microorganisme cauzatoare de boli precum Borelioza, Malaria, Antrax, Ciuma, Holera, Difteria etc.	Prelegere frontală Suport PPT. Suport video-audio.	2 ore
12. Importanța microorganismelor în epurarea apelor. Epurarea biologică a apelor reziduale. Sterilizarea și nămolul activ	Prelegere frontală, cu stimularea interactivităţii prin problematizare. Suport PPT.	2 ore
13. Noțiuni de virsologie generală - Bacteriofagii, Structură și funcție. Proteine implicate. Patologii virale: HIV-SIDA, CoVid19, Meningita virală și Gripa spaniolă.	Prelegere frontală. Studiu de caz. Suport PPT.	2 ore
14. Metode moleculare de identificare a microorganismelor.	Prelegere frontală. Suport PPT.	2 ore

Bibliografie obligatorie:

✓ Adams, M.R., Moss, M.O., 2008, *Food Microbiology*, 3rd edition, RSC Publishing, Cambridge.

✓ Dragoş, N., *Ultrastructura celulelor procariote şi eucariote*, În : *Suporturi pentru pregătirea examenului de definitivare în învăţământ*, sub. Red. A. Barna şi I. Pop, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2002, p 129- 160.

✓ Muntean, V., 2013, Microbiologie industrială, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca. Roehr, M. (Ed.), 2001, The Biotechnology of Ethanol: Classical and Future Applications, WILEY-VCH, Weinheim.

✓ Zamora, F., 2009, Biochemistry of alcoholic fermentation, în Moreno-Arribas, M.V., Polo, M.C. (Eds.), *Wine Chemistry and Biochemistry*, pp. 3-26, Springer, Berlin.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observaţii
1. Norme de protecție a muncii, prezentarea laboratorului și a modului de desfășurarea a lucrărilor de laborator. Tehnici și metode de sterilizare.	Activitate frontală de laborator	2 ore

2. Medii de cultură, preparate native. Tehnici de preparare a materialului biologic.	Lucrări practice individuale	2 ore
3. Antibiograma.	Lucrări practice individuale	2 ore
4. Microscopul optic: caracteristici, principii, rezoluţie, mod de utilizare.	Lucrări practice individuale	2 ore
5. Obținerea de preparate native și determinarea dimensiunilor celulare în microscopia optică.	Lucrări practice individuale	2 ore
6. Efectuarea de preparate fixe și tehnici de colorare.	Lucrări practice individuale	2 ore
7. Evaluarea finală a lucrărilor de laborator 1-6.	Seminar frontal	2 ore

Bibliografie:

1. Filip A. și Bencze L., Biochimie avansată – Lucrări practice, Napoca Star – Cluj Napoca, 2017, ISBN:978-606690-518-3. **2.** Carpa, R., Drăgan-Bularda, M., Muntean, V., 2014, Microbiologie generală. Lucrări practice, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca. **3.** Atlas, R.M., 2004, Handbook of Microbiological Media, 3rd edition, CRC Press, New York.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și din USA, cuprinde informație adusă la zi și ține cont de niveluri diferite de pregătire ale studenților.
- Continutul cursului vizează aspectele generale structurale si functionale ale celulei dar și aspecte avansate de ordin molecular.
- Pe baza cursului cât și a laboratoarelor, studenții își vor crea o gândiere critică, de a oferi soluții unor probleme, își vor dezvolta abilități de mânuire a instrumentelor de laborator și de a lucra atât indivitual cât și în echipă.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înțelegerea și cunoașterea conținutului informațional. Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou. Cunoașterea conținutului informațional. Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou atat teroretic cât și practic.	examen scris	70 %
10.5 Seminar/laborator	Abilități și deprinderi practice și de urmare a unui protocol experimental. Capacitatea de a interpreta observațiile efectuate.	examen practic și scris	30 %
10.6 Standard minim de performanţă			
• Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs. • Efectuarea 60% corectă a lucrărilor de laborator și cunoasterea informației protocolare			

Data completării
08.04.2024

Semnătura titularului de curs
Lector Dr. Alina FILIP



Semnătura titularului de seminar
Lector Dr. Alina FILIP



Data avizării în departament

16.04.2024

Semnătura directorului de departament
Prof. Monica Ioana Toșa

