FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2 Facultatea	Chimie si 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			**Biologie celulară și genetică moleculară - CLR 2572**				
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	4	2.5 Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	1+1
3.4 Total ore din planul de învăţământ	70	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	28
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					14
Tutoriat					-
Examinări					3
Alte activităţi:					-

3.7 Total ore studiu individual	52
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe de bază din: Bioinformatică, Inginerie genetică și proteică și Elemente de biochimie, Microbiologie.
4.2 de competenţe	Întocmirea referatelor de laborator

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	• Suport logistic video și PPT
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

Competenţe profesionale	• Cunoaşterea şi înțelegerea principiilor generale de organizare a celulelor procariote și eucariote. Înţelegerea structură moleculară și macromoleculară – a celulelor și organitelor în raport cu rolul funcţional şi cu adaptarea la mediu a organismelor. • Capacitatea de a explica procesele specifice viului, de crea conexiuni și de a expune interacțiunea dintre compușii toxici și ultrastructura celulară pe baza cunoaşterii aprofundate a acesteia. • Abilități motorii și teoretice de realizare a preparate microscopice şi capacitatea de a recunoaşte şi interpreta corect structurile celulare; cunoaşterea principiilor de utilizare a microscopului optic în explorarea celulelor şi formarea deprinderilor elementare de folosire corectă a acestor instrumente. • Dobândirea capacităţii de a crea suport toretic și practic pentru caracterizarea organismelor, în obținerea de enzime modificate genetic (inginerie genetică - bioinformatică), creșteri celulare (microbiologie).
Competenţe transversale	• Aprofundarea capacităţii de a utiliza cunoştinţe din domenii precum: genetică moleculară, microbiologie, biochimie, elemente de biochimie și bioinformatică cu scopul de a crea legături puternice în contexte noi. • Dezvoltarea capacităţii de analiză şi sinteză, de căutare şi selecţie a informaţiei ştiinţifice, de redactare a lucrărilor ştiinţifice. • 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	• Înțelegerea biologiei celulare, însușirea noțiunilor de bază conform cursurilor parcurse: structura şi funcţiile organitelor celulare și a celulelor ca unitate structurală și funcțională a lumii vii.
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoaşterea organizării structurale și funcționale generale a celulei. • Întelegerea proceselor de obținerea a energiei. • Crearea de conexiuni teoretice între structurile subcelulare, între macromolecule și micromolecule în vederea înțelegerii reacțiilor ce presupun adaptarea celulelor la mediu de viată. • Utilizarea noţiunilor din domeniile conexe și realizarea de legături, idei cu posibile aplicații biochimice și biotehnologice. • Însușirea de cunoștințe și deprinderi tehnice de folosirea a instrumentelor din laborator. • Formarea abilităților de realizare şi interpretare corectă a diferitelor tipuri de preparate microscopice.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
1. Introducere: Biologia celulară şi disciplinele conexe: definiţii, particularităţi. Celula, unitate structural-funcţională a lumii vii. Teorii ale originii vieții pe pământ.	Prelegere frontală, cu stimularea interactivităţii prin problematizare și gândire critică. Suport PPT.	3 ore
2. Organizarea celulelor procariote şi eucariote: organizare generală. Compartimentarea celulară, funcția și noțiunea de organit. Membrana celulară (structură, proprietăți – modelul mozaicului fluid) și **Transportul membranar** (ioni şi micromolecule, canale și pompe, transport activ și pasiv).	Prelegere frontală, cu stimularea interactivităţii prin problematizare. Suport PPT.	3 ore
3. Organitele celulare - sistemul de endomembrane: Nucleul, structura şi funcţiile reticulului endoplasmic. Structura şi funcţiile complexului Golgi şi lizozomilor. **Traficul vezicular.** Degradarea celulară a proteinelor. Proteasomii.	Prelegere frontală. Suport PPT. Material video. Quizz	3 ore
4. Mitocondia versus Cloroplastul - organite de conversie energetică. Structura și funcţiile membranelor mitocondriale (respirația celulară) și ale cloroplastelor (fotosinteza). Procese metabolice localizate la nivelul **peroxisomiilor**.	Prelegere frontală. Suport PPT. Suport video-audio. Quizz	3 ore
5. Citoscheletul celulelor eucariote: Structură și rol celular (microfilamente, microtubuli şi filamente intermediare, proteinele motor). Motilitatea celulară bazată pe microtubuli. Structura şi funcţiile centrului celular.	Prelegere frontală. Suport PPT. Suport video-audio. Quizz	3 ore
6. Transportul de macromolecule şi particule: Exocitoza, endocitoza şi fagocitoza. Adeziunea celulară, joncţiunile celulare: structură şi funcţii.	Prelegere frontală, cu stimularea interactivităţii prin problematizare. Suport PPT. Quizz	3 ore
7. Diviziunea celulară la procariote şi eucariote. Fisiunea binară. Mitoza; Citocineza. Diviziunea meiotică.	Prelegere frontală, problematizare Suport PPT. Suport video-audio.	3 ore
8. Ontogeneza. Formarea gameților. Mutații cromozomiale.	Prelegere frontală. Suport PPT. Suport video-audio.	3 ore
9. Moartea celulară. Apoptoza, autofagia, moartea celulară la bacterii, moartea celulară la plante.	Prelegere frontală, problematizare Suport PPT. Suport video-audio.	3 ore
10. Noțiuni de genetică moleculară și aplicații biotehnologice: Mutageneza situs directionată, Tehnici de introducere a plasmidelor în celulele bacteriene. Replicarea ADN, reacția PCR și metoda ELISA.	Prelegere frontală, cu stimularea interactivităţii prin problematizare. Suport PPT.	3 ore
11. Noțiuni de imunologie și hematologie.	Prelegere frontală. Suport PPT.	3 ore

12. Culturi de celule animale. Medii de cultură, Tipuri de culturi de celule.	Prelegere frontală. Studiu de caz. Suport PPT. Suport video-audio.	3 ore
13. Culturi de celule vegetale. Tehnica cultivării *"in vitro"* a celulelor şi ţesuturilor vegetale. Plasmidele patogene Ti și Ri.	Prelegere frontală.Suport PPT.	3 ore
14. Biochimia culorilor în lumea vie	Prelegere frontală, cu stimularea interactivităţii prin problematizare și gândire critică. Suport PPT.	3 ore

Bibliografie obligatorie:

1. Crăciun, C., Citologie generală, *Ed. Risoprint*, Cluj-Napoca, 2005.
2. Cruce, M., Biologie celulară şi moleculară, *Ed. Aius*, Craiova, 1999.
3. Dordea, M., Crăciunaș, C., Coman, N., și Andraș, C. S., 2003 Genetică generală și moleculară abordare practică, Cluj Napoca, *Presa Universitară Clujeană.*
4. 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.
5. Mixich, F și Ardelean, A., Principii fundamentale de biologie celulară Craiova *Editura Medicală Universitară* 2002.
6. Muntean, V., Microbiologie medicală, *Ed. Presa Universitară Clujeană*, Cluj-Napoca. 2013

Bibliografie suplimentară recomandată:

a) Alberts, B., Johnson, A, Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P., *Molecular Biology of the Cell*, 4th ed., Garland Publishing, New York, 2002.

b) Cooper, G. M., *The Cell. A molecular Approach,* Sunderland , Sinauer Associates, Inc, online book, 2000 Lodish, H, Berk, A., Zipursky, S. L., Matsudaira, P., Baltimore, D., Darnell, J. E., *Molecular Cell Biology,* 4th ed., W. H. Freeman & Co., New York, 1999.

c) 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.

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. Microscopul optic: caracteristici, principii, rezoluție, mod de utilizare.	Seminar	2 ore
2. Metode de extragere a materialului genetic (eucariot și procatiot) și caracterizarea lui.	Seminar	2 ore
3. Mutageneza situs-direcționată și Mutageneza de sturație iterativă.	Seminar	2 ore
4. Tehnici de obținere a proteinelor recombinate.	Seminar	2 ore
5. Caracterizarea proteinelor recombinate (analiza SDS-PGE, termostabilitatea, ELISA și Western blot).	Seminar	2 ore
6. Electroforeza capilară	Seminar	2 ore
7. Evaluarea seminariilor 1-6	Seminar recapitulare și Colocviu scris.	2 ore
8. Obținerea de preparate native și determinarea dimensiunilor celulare în microscopia optică.	Lucrări practice individuale	2 ore
9. Colorația May-Grünwald-Giensa, Formula leucocitară: efectuarea frotiurilor (fixare, colorare, uscare)	Lucrări practice individuale	2 ore
10. Formula leucocitară: observarea şi identificare leucocitelor, numărare, analiza și interpretarea rezultatelor.	Lucrări practice individuale	2 ore
11. Separarea celulelor în gradient de densitate. Hematocritul.	Lucrări practice individuale	2 ore
12. Izolarea plasmidelor din fructe	Lucrări practice individuale	2 ore
13. Determinarea grupelor de sânge.	Lucrări practice individuale	2 ore
14. Evaluarea finală a lucrărilor de laborator 8-13.	Seminar recapitulare și Colocviu scris.	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.
- Conținutul cursului vizează aspectele generale structurale și 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 individual 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, asimilarea și cunoașterea conținutului informațional. Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou.	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	15 %
	Cunoașterea conținutului informațional. Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou atat teoretic cât și practic.	evaluare scrisă pe parcurs	15 %
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 | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de seminar

08.04.2024 | **Lector Dr. Alina Filip** | **Lector Dr. Alina Filip**





Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament

Prof. Dr. Ing. Ioana Monica TOȘA

16.04.2024

