

FIȘA DISCIPLINEI

Biologie Moleculară Medicală

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Biologie și Geologie
1.3. Departamentul	Biologie Moleculară și Biotehnologie
1.4. Domeniul de studii	Biologie
1.5. Ciclu de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Biologie medicală
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Biologie Moleculară Medicală				Codul disciplinei	BMR4202
2.2. Titularul activităților de curs		Prof. Dr. Butiuc Anca-Livia					
2.3. Titularul activităților de seminar		Șef lucrări Dr. Farkas Ancuța-Cristina					
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu

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/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	154	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat (consiliere profesională)					6
Examinări					2
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				98	
3.8. Total ore pe semestru				154	
3.9. Numărul de credite				6	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Biochimie • Biologie celulară și moleculară • Genetică generală
4.2. de competențe	• Utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator • Interpretarea rezultatelor unor analize de biologie celulară și moleculară • Cercetarea tematicilor prin studiu bibliografic • Intocmirea referatelor bibliografice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Suport logistic video • Suport de curs ppt și pdf pentru uz intern • Platforma MS Teams-pentru comunicare online
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	• Cunoștințe de bază de operare PC și de limba engleză

	- Laptop/PC cu sistem de operare Windows și programe instalate ChromasLite, Bioedit și Darwin (linkurile vor fi furnizate, acces gratuit) - Participarea la minim 90% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examenul scris.
--	--

6. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	- Să cunoască și să înțeleagă principalele mecanisme moleculare implicate în unele boli umane. - Să cunoască și să înțeleagă modificările mecanismelor moleculare ale unor procese fiziologice în situații fiziologice și patologice. - Să poată realiza designul unui experiment, culegerea datelor, analiza și interpretarea lor, aplicarea metodelor de calcul și formularea de concluzii. - Să cunoască principiile și tehnicile aplicate în laboratoarele de analiză medicală.
Competențe transversale	- Să aiba capacitatea de a utiliza noțiunile privind mecanismele studiate în înțelegerea complexității reacțiilor organismului uman la anumite condiții de viață. - Să utilizeze noțiunile teoretice în rezolvarea problemelor practice.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și înțelegerea mecanismelor endocrine ale coordonării și integrării funcțiilor de nutriție, în organismul uman.
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea mecanismelor mecanisme moleculare implicate în unele boli umane; - Cunoașterea și înțelegerea complexității mecanismelor ce stau la baza funcționării organismului uman în condiții normale și patologice; - Realizarea transferului de informație, preluând și utilizând pentru înțelegerea biologiei moleculare cunoștințe din domenii conexe: biologie celulară, biochimie, genetică etc. - Dezvoltarea, în cadrul ședințelor de laborator, a manualității, abilităților experimentale, capacității de analiză și sinteză, capacității de a proiecta și de a realiza experimente.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Modificarea materialului genetic - mecanisme moleculare; Detectarea, eliminarea leziunilor ADN-ului; Sistemele reparatorii.	prelegere frontală, combinată cu utilizarea problematizării, conversației euristice, gândirii critice	
2. Antibiotice – clase de antibiotice; mod de acțiune; necesitatea de noi antibiotice; rezistența microbiană la antibiotice.	prelegere frontală, combinată cu utilizarea problematizării, conversației euristice, gândirii critice	
3. Vaccinuri și agenți terapeutici obținuți prin tehnologia ADN recombinat.	prelegere frontală, combinată cu utilizarea problematizării, conversației euristice, gândirii critice	
4. Diagnostic molecular. Generalități; Diversitatea anticorpilor; Metode de diagnostic în diverse patologii.	prelegere frontală, combinată cu utilizarea problematizării, conversației euristice, gândirii critice	

5. Cancerul - mecanisme genetice implicate.	prelegere frontală, combinată cu utilizarea problematizării, conversației euristice, gândirii critice	
6. Cancerul - terapie țintită; terapie personalizată.	prelegere frontală, combinată cu utilizarea problematizării, conversației euristice, gândirii critice	
7. Organisme modificate genetic. Tranzeneza și editarea genetică. Aplicații în biologia și biotehnologia medicală.	prelegere frontală, combinată cu utilizarea problematizării, conversației euristice, gândirii critice	
8. Mecanisme moleculare ale unor boli umane.	prelegere frontală, combinată cu utilizarea problematizării, conversației euristice, gândirii critice	
9. Plasticitatea sinaptică, mecanismele moleculare ale bolilor neurodegenerative.	prelegere frontală, combinată cu utilizarea problematizării, conversației euristice, gândirii critice	
10. Biologia moleculară a bolilor cardiovasculare, aterosclerozei și a infarctului miocardic.	prelegere frontală, combinată cu utilizarea problematizării, conversației euristice, gândirii critice	
11. Celule stem – mecanisme de diferențiere celulară.	prelegere frontală, combinată cu utilizarea problematizării, conversației euristice, gândirii critice	
12. Celule stem – aplicații în medicină; Terapie tisulară și celulară.	prelegere frontală, combinată cu utilizarea problematizării, conversației euristice, gândirii critice	
13. Terapie genică <i>ex vivo</i> și <i>in vivo</i> ; Terapie antisens. Editarea genetică.	prelegere frontală, combinată cu utilizarea problematizării, conversației euristice, gândirii critice	
14. Markeri moleculari utilizați în biologia moleculară medicală.	prelegere frontală, combinată cu utilizarea problematizării, conversației euristice, gândirii critice	

Bibliografie

Alberts, B., Bray, D., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Watson, J.D., 2008, Molecular Biology of the Cell (fifth edition), Garland Publishing, Inc., New York & London.

Butiuc-Keul, A.L., 2006, Markeri Moleculari Utilizați în Genetica și Biotehnologia Vegetală, Ed. Mega, Cluj-Napoca.

Butiuc-Keul, A., 2014, Biotehnologie generală, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.

Glick, B.R., Pasternak, J.J., 1994, Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington.

Griffiths, A.J.F., Miller, J.H., Suzuki, D.T., Lewontin, R.C., Gelébart, W.M., 2000, An Introduction to Genetic Analysis (seventh edition), W.H. Freeman & Co., New York.

Lanza, R., Weissman, I., Thomson, J., Pedersen, R., Hogan, B., Gearhart, J., Blau, H., Melton, D., Moore, M., Verfaillie, C., Thomas, E.D., West, M., 2004, Handbook of Stem Cells, Two-Volume Set: Volume 1-Embryonic Stem Cells; Volume 2-Adult & Fetal Stem Cells, Elsevier Acad. Press.

Lodish, H., Baltimore, D., Berk, A., Zipursky, S.L., Matsudaira, P., Darnell, J., 1995, Molecular Cell Biology (third edition), Scientific American Books, Inc.

Muntean, V., 2017, Microbiologie medicală, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.

Wink, M., 2006, An Introduction to Molecular Biotechnology, Ed. Willey-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.

Bibliografie opțională

Clark, D. P., 2005, Molecular biology, Elsevier Academic Press, New York, 2005.

Ganong, W.F., 1994: Medical Physiology, 11th ed., Lange Medical Publ., Los Altos, California.

Purves, D., Augustine, G.J., Fitzpatrick, D., Hall, W.C., 2005, Neurosciences, 3rd ed., De Boeck.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Prelevarea, stocarea și prelucrarea probelor biologice. Izolarea și extragerea ADN procariot/eucariot. Păstrarea acizilor nucleici după extracție – 4 ore	Lucrări practice individuale	Tutorial, documentar validare metode de laborator
2. Amplificarea unor gene de interes prin reacția polimerazică în lanț (PCR). Optimizarea reacției și multiplex PCR – 4 ore	Lucrări practice individuale	Tutorial
3. Migrarea în gel de agaroză a fragmentelor țintă amplificate prin PCR. Polimorfismul lungimii fragmentelor de restricție (RFLP) și	Lucrări practice individuale	Tutorial

analiza fragmentelor de restricție de ADN amplificate (ARDRA) – 4 ore		
4. Purificarea ampliconilor în vederea secvențierii. Determinarea spectrofotometrică a concentrației și purității acizilor nucleici – 4 ore	Lucrari practice individuale	Tutorial
5. Secvențierea fragmentelor de ADN. Verificarea cromatogramelor, editarea și analiza secvențelor de nucleotide – 4 ore	Lucrari practice individuale. Programe de bioinformatică	
6. Alinierea BLAST. Identificarea moleculară. Amprentarea genetică și generarea arborilor filogenetici – 4 ore	Lucrari practice individuale. Programe de bioinformatică	Fișă temă
7. Amprentarea genetică și generarea arborilor filogenetici	Lucrari practice individuale. Programe de bioinformatică	Fișă temă
8. Colocviu de laborator	Test grilă Feedback teme	

Bibliografie

Atlas, R.M., 2004, Handbook of Microbiological Media, 3rd edition, CRC Press, New York.
Coico, R., Kowalik, T., Quarles, J.N., Stevenson, B., Taylor, R.K., 2008, Current Protocols in Microbiology, John Wiley and Sons, Hoboken, N.J.
Freeland, J.R., Kirk, H., Petersen, S.D., 2011. Molecular Ecology, 2nd edition, John Wiley and Sons, Hoboken, N.J.
Johnson, T.R., Case, C.L., 2004, Laboratory experiments in Microbiology, Pearson Benjamin Cummings, New York.
Riley, S.P., Woodman, M.E., Stevenson, B., 2008, Current Protocols. Essential Laboratory Techniques, John Wiley and Sons, New Jersey.

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, fiind actualizat în permanență și adaptat nivelului de pregătire al studenților.
- Cursul are în vedere formarea competențelor în domeniul biologiei moleculare medicale în concordanță cu syllabusul european pentru formarea specialiștilor din laboratoarul medical (EC4 European Syllabus for Post-Graduate Training in Clinical Chemistry and Laboratory Medicine).
- Conținuturile cursului sunt construite ținând cont de responsabilitățile biologului/ biochimistului într-un laborator de analize medicale sau într-un laborator de cercetare în biologia moleculară medicală.
- Modul de structurare a disciplinei și metodele de predare solicită activitatea studenților la curs, încurajează studiul individual, formează aptitudini psiho-cognitive și abilități 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	Examen scris	6p+1p oficiu
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
10.5 Seminar/laborator	Aprecierea globală a activității de laborator	Test grilă Teme prelucrări in silico complete și corecte	1p 2p
10.6 Standard minim de performanță			
• Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs • Cunoașterea a 50% din informația de la lucrari practice			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

	

Data completării:
03.12.2024

Semnătura titularului de curs
Prof. Dr. Butiuc Anca-Livia

Semnătura titularului de seminar
Şef lucr. Dr. Farkas Ancuța-Cristina

Data avizării în departament:
09.12.2024

Semnătura directorului de departament
Conf. Dr. Kelemen Beatrice
