

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie și Geologie
1.3 Departamentul	Departamentul de Biologie Moleculară și Biotehnologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Bioinformatică aplicată în științele vieții

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro)	Metode bioinformatic pentru genomica și transcriptomica microorganismelor				
(en)	Bioinformatic methods for microbial genomics and transcriptomics				
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Banciu Horia Dr. Abrudan Monica				
2.3 Titularul activităților de seminar	Dr. Abrudan Monica				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestru	3	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Opțional				
2.8 Codul disciplinei	BME1135				

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					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					8
Examinări					4
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	70				
3.8 Total ore pe semestru	126				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Biologie celulară și moleculară, Genomică și genomics funcțională
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Abilități de utilizare a calculatorului și a sistemelor de operare Linux și Unix.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Videoproiector • Platformă de comunicare online
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Participarea la minim 90% dintre activitățile de seminar/ laborator. • Calculatoare, medii specifice de dezvoltare și implementare

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea capacității de a explica fenotipul (inclusiv patogenitatea), diversitatea și fiziologia microorganismelor în context ambiental și infecțios; • Capacitatea de a analiza și interpreta datele de genomică și transcriptomică microbială folosind instrumente de bioinformatică. • Abilități de interogare a bazelor de date genomice publice pentru a efectua analize de date microbiene la nivelul întregii populații. • Dezvoltarea capacității de analiză, sinteză și comunicare a informației științifice de specialitate.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Inșușirea informațiilor necesare/complementare asimilării conținutului disciplinelor de Taxonomie moleculară, Rețele biologice și sistemice, Genomică aplicată în sănătatea umană și Proiect individual de bioinformatică. • Utilizarea conceptelor specifice genomicii și transcriptomicii pentru analiza datelor, interpretarea rezultatelor în rezolvarea unor probleme teoretice și experimentale privind diversitatea, adaptarea și patogenitatea microorganismelor.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Descrierea structurii, organizării și funcționării genomurilor microbiene în contextul celular, sub efectul modificărilor factorilor de mediu.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea principalele caracteristici ale genomului microbial (viral, procariot, de la drojdii și protiste); • Înțelegerea diversității microorganismelor din perspectivă genomică; • Înțelegerea structurii genomice a agenților infecțioși, folosind exemple relevante. • Utilizarea datelor de secvențiere de generație următoare sunt utilizate pentru a urmări focarele și răspândirea bolilor bacteriene; • Aplicarea analizelor genomice în combaterea rezistenței antimicrobiene, concentrându-se pe analiza tulpinilor, genelor și vectorilor; • Aplicarea de analize genomice și transcriptomice pentru a înțelege mecanismele moleculare ale răspunsului microbial la stresul ambiental.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Diversitatea moleculară a virusurilor, procariotelor, drojdiilor și protistelor. Arborele vieții.	<ul style="list-style-type: none"> • Expunere interactivă • Prezentare • Explicare • Exemple practice • Discuții pe studii de caz 	
Genomurile procariote: secvențiere, asamblare, adnotare, filogenie moleculară, genomică comparativă și filogenomica. Metagenomica.		
Secvențierea de următoare generație a genomurilor bacteriene. Colectarea datelor, controlul cantității, analiza și interpretarea datelor. Cazuri de utilizare din lumea reală		
Mecanisme evolutive ale genomurilor procariote		
Microbiomul uman		
Fundamentele genetice și genomice ale adaptării și rezistenței microorganismelor		
Genomica patogenilor		
Transcriptomică microbială: RNA-seq, adnotarea și cuantificarea transcriptelor, analiza exprimării genelor la procariote		

Bibliografie

1. Lesk A.M., Introduction to genomics. Oxford : Oxford University Press, 2017
2. Madigan M.T., Martinko J.M., Bender K.S., Brock biology of microorganisms. Boston ; Columbus ; Indianapolis ; [etc.] : Pearson, 2015.
3. McArthur J.V., Microbial ecology : an evolutionary approach. Amsterdam ; Boston ; Heidelberg ; [etc.] : Elsevier : Academic Press, 2006
4. Zhou J., Thompson D.K., Xu Y., Tiedje J.M., Microbial functional genomics. Hoboken, N.J. : Wiley-Liss, 2004

Toate titlurile sunt disponibile în formă printată la bibliotecile Facultății de Biologie și Geologie

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Introducere în organizarea orelor de seminar/laborator	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicarea • Conversația • Demonstrația practică • Studiu de caz. 	
Exercitii: Introducere în secvențiere, Controlul calității secvențierii; Alinierea citirilor, Asamblarea genomului; Compararea metodelor de asamblare; instrumente de vizualizare a genomului Identificarea, baze de date AMR Adnotarea genomului, PathogenWatch Filogenetică, monitorizarea		
Studii de caz (de ex., exercitii pe genomuri de S. aureus cu unelte de tip Galaxy sau Jupyter Notebook)		
Evaluare finală a unui proiect individual din tematica cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluare 	
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Rochelle P.A., Environmental molecular microbiology : protocols and applications. Norfolk : Horizon Scientific Press, 2001. 2. Resurse electronice, baze de date și instrumente bioinformatiche disponibile online. Titlul (1) este disponibil în formă printată la bibliotecile Facultății de Biologie și Geologie		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

<ul style="list-style-type: none"> • Cursul permite achiziția unor competențe teoretice și practice necesare pentru o muncă de echipă în domeniul de cercetare-dezvoltare din entități academice, institute de cercetare medicale, dar și în unități R&D din companii private. • Cursul este prezent în curricula specializărilor similare la Universități din țară și străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conceptelor și metodelor din tematica cursului	Examen scris (test combinat)	50%
10.5 Seminar/laborator	Cunoașterea etapelor de analiza și interpretarea datelor	Evaluarea unui proiect individual	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Fiecare student trebuie să obțină minim 5 (cinci) la examenul scris și colochiul oral. Pentru a obține nota minimă 5 (cinci) studentul trebuie să demonstreze însușirea conceptelor de bază din tematica cursului și lucrărilor practice.			

Data completării Semnătura titularului de curs Semnătura titularului de seminar

10.07.2024

Prof. Dr. Banciu

Dr. Monica Abrudan

Dr. Monica Abrudan

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

16.07.2024

Conf. Dr. Beatrice Kelemen