

FIȘA DISCIPLINEI

Structura și evoluția genomului

Anul universitar 2025-2026

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 biotehnologie
1.4. Domeniul de studii	Biologie
1.5. Ciclu de studii	Master, 4 semestre
1.6. Programul de studii / Calificarea	Master Biotehnologie moleculară/ / Biolog
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Structura și evoluția genomului					Codul disciplinei	BME1202
2.2. Titularul activităților de curs			Prof. Dr. Horia Banciu					
2.3. Titularul activităților de seminar			Sef. Lucr. Dr. Laura Pătraș					
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Obligativu	

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	56	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)					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat (consiliere profesională)					16
Examinări					4
Alte activități [comunicare bidirecțională cu titularul de disciplină / tutorele]					2
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	Genetică, Bioinformatică
4.2. de competențe	Înțelegerea modului de utilizarea a bazelor de date biologice și a unor instrumente simple de analiză bioinformatică Interpretarea rezultatelor unor analize biologic

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Platformă de comunicare online MS Teams; Suport logistic video
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Participarea la minim 90% din orele de seminarii este condiție pentru participarea la examenul scris

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	• Capacitatea de a analiza, comunica și rezolva probleme derivate din studiul genomurilor. • Obținerea unor deprinderi practice de utilizare a bazelor de date genomice și de analiză genomică, aplicate în investigarea diferitelor grupe de organisme, inclusiv în investigarea proceselor evolutive • Capacitatea de a organiza și desfășura activități de laborator complexe, în calitate de cercetători în laboratoare/unități de cercetare de biotehnologii, biochimie, biologie celulară și moleculară, genetică.
Competențe transversale	• Capacitatea de a comunica clar și convingător rezultate științifice adecvat nivelului de înțelegere al audienței (specialiști, public larg sau factori de decizie); • Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice. • Capacitatea de a analiza și interpreta date științifice și de a formula concluzii pertinente pe baza acestora; • Înțelegerea aspectelor și implicațiilor etice ale cercetării științifice de natură biologică și biomedicală.

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște: • Principiile fundamentale ale organizării și evoluției genomurilor virale, procariote și eucariote, inclusiv genomurile organelare. • Strategiile moderne de secvențiere, adnotare și investigare funcțională a genomurilor, cu accent pe aplicațiile în biotehnologii și biomedicină.
Aptitudini	Studentul este capabil să: • Analizeze și interpreteze rezultate genomice utilizând baze de date biologice și instrumente bioinformatic pentru studiul evoluției genomurilor. • Aplice metode experimentale și computaționale pentru investigarea structurii, variabilității și expresiei genomurilor în diferite sisteme biologice.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru: • Elaborarea și susținerea unor prezentări științifice pe teme de genomică evolutivă, bazate pe literatura de specialitate și studii de caz. • Dezvoltarea unor proiecte de cercetare privind mecanismele evolutive ale genomurilor, integrând metode de secvențiere și interpretarea de analize integrate de biologie moleculară și bioinformatică.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Înțelegerea aprofundată a tehnologiilor, principiilor și conceptelor fundamentale care stau la baza investigării, respectiv a organizării, funcției și evoluției genomurilor virale, ale procariote și eucariotelor (organelare, respectiv din nucleu).
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea strategiilor de secvențiere și investigare funcțională a genomurilor • Înțelegerea rolului genomicii în cercetarea științifică biomedicală, ambientală, în medicină și biotehnologii • Înțelegerea caracteristicilor generală de structură și a mecanismelor naturale de evoluție a genomurilor virale, ale procariotelor și eucariotelor.

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Genă și genom: evoluția conceptelor și semnificația lor actuală.	Prelegere frontală, Discuția.	2 ore
Principii de analiză genomică; proiectele genomice. Strategii de secvențiere genetică și ale întregului genom: principii, aplicații și limitări.	Prelegere frontală, Discuția. Problematizarea.	4 ore
Genomica funcțională cu ajutorul transcriptomicii, proteomicii și epigenomicii	Prelegere frontală, Discuția. Studiul de caz..	4 ore
Structura și evoluția genomurilor virale	Prelegere frontală, Discuția. Studiul de caz.	4 ore
Structura și evoluția genomurilor de la procariote	Prelegere frontală, Discuția. Problematizarea.	2 ore
Structura și evoluția genomurilor organelare (mitocondriale și plastidiale)	Prelegere frontală, Discuția. Problematizarea.	2 ore
Structura, evoluția și particularități ale genomurilor nucleare eucariote.	Prelegere frontală, Discuția. Problematizarea.	4 ore
Genomul uman în comparație cu alte genomuri ale vertebratelor. Evoluția genomurilor eucariote.	Prelegere frontală, Discuția. Studiul de caz.	2 ore

Bibliografie

Bernardi, G. Structural and Evolutionary Genomics. Natural Selection in Genome Evolution, Elsevier, Amsterdam, 2005.
 Caetano-Anolles Gustavo, Evolutionary genomics and systems biology. Hoboken, N. J. : Wiley-Blackwell, 2010.
 Craig N.L., Cohen-Fix O., Green R., Molecular biology : principles of genome function. Oxford University Press, 2010.
 Gregory T. R., The evolution of the genome. Elsevier Academic Press, Amsterdam, 2005.
 Lesk A.M., Introduction to genomics. Oxford : Oxford University Press, 2017
 Lynch, M. The origins of Genome Architecture, Sinauer Assoc., Sunderland, 2007.
 Mülhardt, Cornel, Molecular biology and genomics. Academic Press, Amsterdam, 2007
 Watson J.D., Baker T.A., Bell S.P., Molecular biology of the gene. Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2008
 Suport de curs în format electronic disponibil prin platforma MS Teams.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Organizarea seminarului și atribuirea sarcinilor	Seminar frontal	2 ore
Susținerea de referate pe teme atribuite individual (studii de caz, metodologii, mecanisme de evoluție genomică la virusuri, procariote, fungi, plante și animale).	Seminar frontal	22 ore
Întâlnire pentru recuperarea activităților (săptămâna 11 sau 13)		2 ore
Colocviu de evaluare a unui eseu bazat pe cunostintele asimilate în decursul sedintelor de seminar	Activitate de evaluare	2 ore

Bibliografie

Colecție de articole științifice accesibile în format electronic (pdf) prin rețeaua UBB și a bibliotecilor filiale ale Bibliotecii Centrale Universitare.

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 și ține cont de nivelul de pregătire al studenților - Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru în laboratoare de cercetare și/sau în unități de cercetare biotehnologică și de biologie moleculară.
--

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 de informație.	Examen scris	30%
	Corectitudinea, coerența și organizarea răspunsurilor.		10%

	Capacitatea de analiză și interpretare.		
10.5 Seminar/laborator	Capacitatea de a utiliza corect concepte științifice, analiză și interpretare.	Colocviu oral	20%
	Corectitudinea, coerența și organizarea răspunsurilor.		20%
	Deprinderi de prezentare/comunicare a informației științifice		20%
10.6 Standard minim de performanță			
• Nota minimă 5 (cinci) (100%) la examenul scris și minim 5 (cinci) (100%) la media pe disciplină. • Realizarea a minim un eseu pe un subiect atribuit individual; • Realizarea a minim o prezentare pe un subiect atribuit individual.			

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

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
								
								

Data completării:
08.01.2025

Semnătura titularului de curs
Prof. Horia Banciu

Semnătura titularului de seminar
Șef lucr. dr. Laura Pătraș

Data avizării în departament:
...

Semnătura directorului de departament
Conf. dr. Beatrice Kelemen

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".