

FIȘA DISCIPLINEI

Genetică și evoluție moleculară

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
1.6. Programul de studii / Calificarea	Bioinformatică aplicată în științele vieții (limba engleză)/Biolog
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Genetică și evoluție moleculară				Codul disciplinei		BME1115			
2.2. Titularul activităților de curs			Șef lucr. dr. Mircea Cristina								
2.3. Titularul activităților de seminar			Șef lucr. dr. Mircea Cristina								
2.4. Anul de studiu		1	2.5. Semestrul		1	2.6. Tipul de evaluare		E	2.7. Regimul disciplinei		Opțional

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)					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					40
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat (consiliere profesională)					10
Examinări					4
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				126	
3.8. Total ore pe semestru				182	
3.9. Numărul de credite				7	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Videoproiector Platformă desfășurare cursuri online
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Participarea la minim 90% dintre lucrările practice Sală de laborator adecvată

6. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	- Înțelegerea mecanismelor moleculare privind bazele eredității, sursele de variabilitate genetică și mecanismele evolutive existente în lumea vie - Formarea abilităților de utilizare a unor metode și tehnici de laborator specifice studierii materialului genetic
Competențe transversale	Dezvoltarea capacității de a utiliza noțiunile de genetică în interpretarea datelor bioinformatică în context multidisciplinar

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Descrierea aspectelor moleculare legate de transmiterea caracterelor, corelația materialului genetic-fenotip și mecanismele evolutive implicate
7.2 Obiectivele specifice	- Dezvoltarea capacității de a înțelege mecanismele care stau la baza determinării genetice a caracterelor - Dobândirea de cunoștințe legate de principiile și mecanismele care stau la baza reglării activității genelor la procariote și eucariote - Înțelegerea importanței surselor de variabilitate genetică și a factorilor care o generează în context evolutiv

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Acizi nucleici – structura, tipuri, funcții	Expunerea interactivă Prezentarea Explicarea Exemple practice Discuții pe studii de caz	2 ore
2. Replicarea și recombinația ADN-ului		2 ore
3. Transcrierea ADN. Tipuri de molecule ARN și procesarea lor		2 ore
4. Codul genetic și traducerea		2 ore
5. Controlul exprimării genelor la procariote		2 ore
6. Controlul exprimării genelor la eucariote		2 ore
7. Mutații și mecanisme de reparare		2 ore
8. Elemente genetice mobile		2 ore
9. Mutații la nivel cromozomial/genomic		2 ore
10. Sisteme genetice bacteriene și virale. Conjugare și transformare bacteriană		2 ore
11. Sisteme genetice bacteriene și virale. Bacteriofagi și transducție		2 ore

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.

12. Izolarea și manipularea genelor. Generarea și analiza moleculelor recombinante		2 ore
13. Izolarea și manipularea genelor. Inginerie genetică		2 ore
14. Evoluția genelor și a trăsăturilor		2 ore
Bibliografie 1. Griffiths, J. F., Griffiths, A. J., Wessler, S. R., Lewontin, R. C., Gelbart, W. M., Suzuki, D. T., & Miller, J. H. (2005). An introduction to genetic analysis. Macmillan. 2. Pierce, B. A. (2012). Genetics: a conceptual approach. Macmillan. 3. Robinson, T. R. (2010). Genetics for dummies. John Wiley & Sons. 4. Watson, J. D. (2004). Molecular biology of the gene. Pearson Education India. 5. Khanna, P. (2010). Essentials of genetics. IK International Pvt Ltd.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Protocoale, utilizarea echipamentului și considerații de siguranță pentru laboratorul de biologie moleculară.	Expunerea interactivă Explicarea Conversația	2 ore
2. Izolarea ADN – noțiuni teoretice.	Demonstrația didactică	2 ore
3. Izolarea ADN-ului – lucrare practică. Calculul concentrației ADN și evaluarea purității.	Lucrări practice individuale	2 ore
4. Amplificarea ADN <i>in vitro</i> - Tehnica PCR: principiul și componentele reacției ciclice.		2 ore
5. Amplificare ADN <i>in vitro</i> – lucrare practică.		2 ore
6. Tehnici de izolare a ADN fragmentat – noțiuni teoretice.		2 ore
7. Tehnici de izolare a fragmentelor de ADN – lucrare practică (electroforeză pe gel de agaroză).		2 ore
8. Obținerea moleculelor de ADN recombinant – noțiuni teoretice.		2 ore
9. Obținerea moleculelor de ADN recombinant – lucrare practică.		2 ore
10. Transformarea bacteriană – noțiuni teoretice.		2 ore
11. Transformarea bacteriană – lucrare practică.		2 ore
12. Reglarea exprimării genelor la procariote – noțiuni teoretice.		2 ore
13. Reglarea exprimării genelor la procariote – lucrare practică: Selecția alb-albastră.		2 ore
14. Interpretarea și prezentarea datelor moleculare.		2 ore
Bibliografie: 1. Green, M. R., & Sambrook, J. (2019). Screening bacterial colonies using X-Gal and IPTG: α -Complementation. Cold Spring Harbor Protocols, 2019(12), pdb-prot101329. 3. Innis, M. A., Gelfand, D. H., Sninsky, J. J., & White, T. J. (Eds.). (2012). PCR protocols: a guide to methods and applications. Academic press. 4. Glick, B. R., & Patten, C. L. (2017). Molecular biotechnology: principles and applications of recombinant DNA (Vol. 34). John Wiley & Sons. 5. Chen, I., & Dubnau, D. (2004). DNA uptake during bacterial transformation. Nature Reviews Microbiology, 2(3), 241-249.		

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

- Cursul este prezent în curriculum-ul multor universități din lume.
- Cursul permite dezvoltarea cunoștințelor fundamentale în teoriile biologiei evoluționiste și tehnici de laborator pentru generarea, procesarea și înțelegerea informațiilor genetice și genomice necesare pentru analiza bioinformatică avansată în industriile farmaceutice/biotehnologice sau la institutele academice și de cercetare biomedicală.

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	50%
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
10.5 Seminar/laborator	Deprinderi de interpretare a unor rezultate și rezolvare a unor probleme	Implementarea și prezentarea unui proiect practic	50%
	Deprinderi de urmare a unui protocol de laborator		
10.6 Standard minim de performanță			
Fiecare student trebuie să obțină minim 5 pentru raportul de cercetare și pentru nota finală. Pentru a obține nota minimă 5 studentul trebuie să demonstreze însușirea conceptelor de bază ale pregătirii datelor în vederea analizei lor			

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

Nu se aplică

Data completării:
20.01.2025

Semnătura titularului de curs
Șef lucrări Cristina Mircea

Semnătura titularului de seminar
Șef lucrări Cristina Mircea

Data avizării în departament:

Semnătura directorului de departament
Conf. univ. 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".