

FIȘA DISCIPLINEI
BIOLOGIE MOLECULARĂ AMBIENTALĂ
 AN UNIV. 2023-2024

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	Școala Doctorală de Biologie Integrativă
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	Doctorat, 3 ani
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Doctorat în Biologie/ Biolog

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Biologie moleculară ambientală Environmental molecular biology						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. <i>Habil.</i> Banciu Horia						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. dr. <i>Habil.</i> Banciu Horia						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Opt
2.8 Codul disciplinei							

E - Examen; Opt – (Disciplină) opțională.

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	48	Din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					60
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					44
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					50
Tutoriat					46
Examinări					4
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	204				
3.8 Total ore pe semestru	252				
3.9 Numărul de credite	10				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Nu este cazul
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea echipamentelor de laborator • Interpretarea rezultatelor unor analize de chimie - fizică - biologie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Suport logistic video, tablă, cretă. • Platforma comunicare online (MS Teams/Zoom)
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Platforma comunicare online (MS Teams/Zoom) • Unitati PC si periferice • Participarea la minim 50% din lucrările de laborator/ seminarii este condiție pentru participarea la colocviu

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea capacității conceptuale și analitice de a aborda studiul molecular al biodiversității. • Obținerea unor deprinderi practice de utilizare a echipamentelor de analiză și a bazelor de date biologice pentru investigarea integrată a biodiversității; • Dezvoltarea capacităților absolvenților de studii doctorale de a organiza și desfășura activități de laborator cât mai complexe, în calitate de cercetători în laboratoare de biotehnologii, biochimie, biologie celulară și moleculară, genetică. • Dezvoltarea abilităților de redactare a unor lucrări științifice cu subiect biologic modern sau interdisciplinare
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea unor cunoștințe biologice avansate necesare unei abordări interdisciplinare a temei tratate în teza de doctorat; • Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Asimilarea unor cunoștințe avansate de analiză calitativă și cantitativă a diversității sistemelor vii procariote și eucariote
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea capacității studenților-doctoranzi de a explora biodiversitatea prin mijloace moleculare. • Însușirea principiilor metodologice care stau la baza unor tehnici moleculare pentru investigarea diversității procariotelor și eucariotelor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare <i>Predare hibrid: onsite (40%) si online (60% - MS Teams, Zoom)</i>	Observații
Introducere în biologia moleculară ambientală: definiție, scop, importanță și direcții de aplicare	Prelegere frontală și conversație euristică. Discuția. Problematizarea.	2 ore
Evoluția, organizarea și diversitatea sistemelor vii.	Prelegere frontală și conversație euristică.	2 ore
Rolul biodiversității în ciclurile biogeochimice ale elementelor majore.	Prelegere frontală și conversație euristică.	2 ore
Principii de taxonomie moleculară. Utilizarea analizei ADN în identificarea moleculară a speciilor.	Prelegere frontală. Problematizare.	2 ore
Principii de analiză genomică; proiectele genomice. Strategii de secvențare completă a genomurilor; diversitatea strategiilor de secvențare	Prelegere frontală și conversație euristică	4 ore
Tehnici de genomică funcțională și proteomică în investigarea diversității și funcționalității organismelor.	Prelegere frontală. Problematizare.	4 ore

Analiza biodiversității și funcționalității ecosistemelor prin metagenomică și metaproteomică. Rolul bazelor de date biologice și al instrumentelor bioinformaticice în analiza moleculară a biodiversității.	Prelegere frontală și conversație euristică. Problematizare.	8 ore
TOTAL		24 ore
Bibliografie		
Bouchez, T., Bliex, A. L., Dequiedt, S., Domaizon, I., Dufresne, A., Ferreira, S. <i>et al.</i> (2016). <i>Molecular microbiology methods for environmental diagnosis</i> . Environ Chem Lett, 14 (4), 423-441.		
Garte, S. J. (1993). <i>Molecular environmental Biology</i> . CRC Press, Boca Raton, USA.		
Craig N.L., Cohen-Fix O., Green R.(2010). <i>Molecular biology: principles of genome function</i> . Oxford University Press, Oxford, UK.		
Liu, W.- T., Jansson, J. K. (2010). <i>Environmental Molecular Microbiology</i> . Caister Academic Press, Urbana-Champaign, USA.		
Martin, C.C. (2008), <i>Environmental Genomics</i> . Humana Press, Totowa, NJ, USA.		
Watson J.D., Baker T.A., Bell S.P. (2008). <i>Molecular biology of the gene</i> . Cold Spring Harbor Laboratory Press.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare <i>Predare hibrid: onsite (50%) și online (50% - MS Teams, Zoom)</i>	Observații
Organizarea laboratorului și instrucțiuni de protecția muncii.	Seminar frontal	1 oră
Lucrare practică în regim modular: microscopie optică directă și de fluorescență	Lucrare practică frontală. Problematizarea. Discuția	5 ore
Extracția ADN genomic total din izolate bacteriene, cuantificarea ADN, amplificarea prin PCR a genei pentru ARNr 16S, evidențierea în gel a ampliconilor.	Lucrare practică frontală. Problematizarea. Discuția	6 ore
Extracția ADN ambiental total, evidențierea cantitativă și calitativă a ADN.	Lucrare practică frontală. Problematizarea. Discuția	6 ore
Utilizarea datelor de secvență pentru identificarea moleculară a speciilor microbiene. Prezentarea strategiilor și instrumentelor de analiză metagenomică pentru caracterizarea diversității moleculare a unei probe ambientale.	Lucrare practică asistată de calculator. Modelarea. Problematizarea. Discuția	4 ore
Colocviu de evaluare a referatelor elaborate și a cunoștințelor asimilate în decursul sedintelor de laborator	Activitate de evaluare frontală bazată pe conversația euristică	2 ore
TOTAL		24 ore
Bibliografie		
(1) Articole științifice din baze de date publice (PubMed Central, SpringerLink etc.) accesibile prin BCU și ANELIS		
(2) Bazele de date biologice (ex., Entrez-GenBank) accesibile prin bibliotecile 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-doctoranzi
- Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru în laboratoare de cercetare fundamentale (interdisciplinare) și aplicative (biotehnologii).

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	50 %
10.5 Seminar/laborator	Deprinderi de intelegere si sinteza a informatiei stiintifice de ultima ora.	Colocviu oral	30 %
	Deprinderi de prezentare a informatiei stiintifice	Prezentare referate in format Powerpoint	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoasterea a 50% din informatia continuta in curs • Cunoasterea a 50% din informatia de la laborator 			

Data completării

28.03.2023

Semnătura titularului de curs

Prof. Dr. Horia BANCIU

Semnătura titularului de seminar

Prof. Dr. Horia BANCIU

Data avizării în departament

29.03.2023

Semnătura directorului

Școlii Doctorale de Biologie Integrativă

Prof. Univ. Dr. Péter Laszló PAP