

FIȘA DISCIPLINEI

Introducere în biogeochimie

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	Licență, 6 semestre
1.6. Programul de studii / Calificarea	Biochimie/ Licențiat în biologie
1.7. Forma de învățământ	cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Introducere in biogeochimie				Codul disciplinei		BR2601				
2.2. Titularul activităților de curs			Prof. Horia Banciu									
2.3. Titularul activităților de seminar			Prof. Horia Banciu									
2.4. Anul de studiu		3	2.5. Semestrul		5	2.6. Tipul de evaluare		E	2.7. Regimul disciplinei		Optionala	

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	98	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI) (se detaliază punctul 3.5. SI = 3.5.1+3.5.2.+3.5.3+3.5.4.+3.5.5+3.5.6.)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri (mai mare sau egal cu nr. total ore prevăzut în calendarul disciplinei pentru temele de control)					8
Tutoriat (consiliere profesională)					2
Examinări					4
Alte activități [de ex.: comunicare bidirecțională cu titularul de disciplină / tutorele]					2
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				42	
3.8. Total ore pe semestru				98	
3.9. Numărul de credite				4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Chimie generală Microbiologie
4.2. de competențe	Utilizarea conceptelor fundamentale de chimie si microbiologie Cunoașterea limbii engleze, nivel B1 Competențe digitale Competențe de documentare, analiză, sinteză și comunicare a literaturii și informației științifice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Participarea la minim 90% din activitățile de seminar/laborator este condiție pentru participarea la examen

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	- Dezvoltarea capacității de a explica fenomene biologice fundamentale ale naturii ca o consecință a funcționării legilor fizicii și chimiei în condițiile complexității structurale oferite de sistemele vii - Explicarea modului în care sistemele vii intervin în asigurarea echilibrelor funcționale și chimice ale naturii - Abilitatea de a înțelege principiile și aria de aplicabilitate a unor tehnici moderne de de investigare a complexității sistemelor vii, capacitatea de a înțelege importanța abordărilor multi- și transdisciplinare necesare explorării detaliate a interacțiunilor dintre sistemele vii și factorii abiotici (fizico-chimici).
Competențe transversale	- Insușirea informațiilor necesare/complementare asimilării conținutului disciplinelor de microbiologie, genetica populațiilor, biochimie metabolică, biofizică. Biochimia acizilor nucleici cu elemente de genomică, introducere în bioinformatică, biochimie ecologică. - Utilizarea conceptelor specifice nivelului molecular/celular de organizare al viului, a conceptelor de interacțiune celulară în contexte noi, epi-sistemice (organismic, comunități, ecosisteme)

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște: - Principiile fundamentale ale biogeochimiei, inclusiv ciclurile biogeochimice ale elementelor esențiale (carbon, azot, fosfor, sulf, metale). - Interacțiunile dintre sistemele vii și componentele abiotice ale ecosistemelor în contextul echilibrelor funcționale și chimice ale naturii.
Aptitudini	Studentul este capabil să: - Analizeze și interpreteze date privind fluxurile de elemente chimice în ecosisteme terestre și acvatice, utilizând metode interdisciplinare. - Aplice concepte de biogeochimie pentru a evalua impactul activităților umane asupra ciclurilor biogeochimice globale.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru: - Documentarea, analiza și sinteza literaturii științifice din domeniul biogeochimiei și aplicarea acesteia în contexte noi. - Comunicarea (scrisă și orală) a unor sinteze realizate pe baza documentării asupra studiilor de caz privind dinamica elementelor chimice în ecosisteme.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Descrierea contribuției sistemelor vii prin intermediul activitatilor metabolice desfășurate la asigurarea echilibrului fenomenelor naturale la nivel sistemic și global; interpretarea unor aspecte fundamentale ale vieții prin prisma legilor fizicii și chimiei; formarea unei concepții raționale despre modul de funcționare al sistemelor vii la nivel supra-individual.
7.2 Obiectivele specifice	- Întelegerea rolului elementelor chimice (macro-, micro- și oligoelemente) în edificarea structurii celulare, în dirijarea diversității și asigurarea funcționării sistemelor vii în context; - Cunoașterea legăturilor fizico-chimice care guvernează metabolismul celular, a contextului geochimic de apariție și evoluție a diversității metabolice în lumea vie; - Întelegerea modului de funcționare și aplicare a unor raționamente și metode experimentale inter- și transdisciplinare pentru studiul viului la nivel sistemic.

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
1. Scopul și principiile biogeochimiei; Definirea conceptelor de lucru ale biogeochimiei (biosferă, hidrosferă, atmosferă, litosferă, pedosferă) (2 ore)	Prelegerea frontală, Explicatia, Conversația.	
2. Macro- și microelemente. (2 ore)	Prelegerea frontală, Problematizarea și învățarea prin descoperire	
3. Tipuri metabolice și categorii metabolice de organisme. Procese redox în natură. (2 ore)	Prelegerea frontală, Problematizarea și învățarea prin descoperire	
4. Ciclul biogeochimic al carbonului (I). Reciclarea carbonului în ecosisteme terestre. (2 ore)	Prelegerea frontală, Conversația, Problematizarea și învățarea prin descoperire	
5. Ciclul biogeochimic al carbonului (II): Reciclarea carbonului în ecosisteme acvatice. Ciclul global al carbonului. (2 ore)	Prelegerea frontală, Conversația, Problematizarea și învățarea prin descoperire	
6. Ciclul biogeochimic al azotului. Formele de azot; Fluxuri de azot în ecosisteme terestre și acvatice. Ciclul global al N. (2 ore)	Prelegerea frontală, Conversația; Explicația	
7. Ciclul biogeochimic al fosforului. Speciile de fosfor; Fluxuri de fosfor în ecosisteme terestre și acvatice. Ciclul global al P. (2 ore).	Prelegerea frontală, Conversația; Explicația	
8. Ciclul biogeochimic al sulfului. Specii de sulf; Procese generale de reciclare a sulfului în ecosisteme terestre și acvatice; Ciclul global al sulfului. (2 ore)	Prelegerea frontală, Conversația; Explicația	
9. Ciclul biogeochimic al siliciului și calciului (2 ore)	Prelegerea frontală, Conversația; Explicația	
10. Ciclul biogeochimic al metalelor (Fe, Mn, Zn, Cu) (2 ore)	Prelegerea frontală, Conversația; Explicația	
11. Metode inter- și transdisciplinare de investigare a ciclurilor biogeochimice (2 ore)	Prelegerea frontală, Conversația; Explicația	
12. Modelarea funcționării ecosistemelor (2 ore)	Prelegerea frontală, Conversația; Modelarea	
13. Astrobiologia: principii și metode (2 ore)	Prelegerea frontală, Conversația; Explicația; Modelarea	
14. Impactul activității umane în economia globală a ciclurilor biogeochimice (2 ore)	Prelegerea frontală, Problematizarea și învățarea prin descoperire	
Bibliografie 1. Suport de curs – Introducere în Biogeochimie în format pdf 2. Bashkin, V.N., Howarth, R. W. (2002). Modern biogeochemistry. Springer Science & Business Media. 3. Schlesinger, W.H. (Ed.). (2005). Biogeochemistry (Vol. 8). Elsevier. (Toate cartile se găsesc în format electronic la bibliotecile Departamentului și vor fi puse la dispoziția studenților în platforma MS Teams)		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Organizarea ședințelor de seminar; alocarea temelor de studiu (2 ore)	Seminar frontal	
Prezentarea și dezbaterile temelor de studiu (24 ore)	Seminar, conversație. Munca pe echipe.	
Evaluarea activității la seminar (2 ore)	Evaluare finală	Prezența este absolut obligatorie
Bibliografie Colecție de articole științifice de sinteză disponibile pe internet sau la biblioteca departamentului.		
Notă: Un număr de 1-3 întâlniri de curs și seminar, dar nu mai mult de 25% din total, vor fi susținute în format online pe platforma MS Teams, motiv pentru care înrolarea în echipele online de curs/seminar este recomandată.		

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 integrare a cunoștințelor și modelare a unor fenomene pe baza metodelor moderne și interdisciplinare de investigare a viului, la nivel celular, individual și sistemic.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea și precizia răspunsurilor. Capacitatea de analiză și interpretare. Coerența și organizarea răspunsurilor.	Examen scris	70%
	-	-	
10.5 Seminar/laborator	Capacitatea de a explica metodologii, utiliza corect concepte științifice și comunica sintetic informații din literatura de specialitate.	Colocviu oral	20%
	Calitatea contribuției la activitatea de seminar:		10%
10.6 Standard minim de performanță			
Nota 5,00 (cinci 100%) atât la examenul scris pentru curs, cât și pentru evaluarea la seminar este standardul pentru atingerea nivelului minim de performanță, reflectând înțelegerea conceptelor fundamentale și aplicarea lor în situații de bază.			

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

Prof. Horia Banciu

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".