

FIȘA DISCIPLINEI
INTRODUCERE IN BIOGEOCHIMIE
AN UNIV. 2022-2023

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 Ciclul de studii | 3 ani, cu frecvență |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Biochimie/ Licențiat în biologie |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|--|---------------|---|------------------------|---|-------------------------|-----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Introducere in biogeochimie (BLR2505) | | | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | Prof. Dr. Horia Banciu | | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | Prof. Dr. Horia Banciu | | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 3 | 2.5 Semestrul | 5 | 2.6. Tipul de evaluare | C | 2.7 Regimul disciplinei | Opt |

E – Examen scris; Opt – (Disciplină) opțională

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

| | | | | | |
|--|----|--------------------|----|-----------------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 3 | Din care: 3.2 curs | 2 | 3.3 seminar/laborator | 1 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 42 | Din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 14 |
| Distribuția fondului de timp: | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | 20 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 14 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 15 |
| Tutoriat | | | | | 4 |
| Examinări | | | | | 3 |
| Alte activități: | | | | | |
| 3.7 Total ore studiu individual | 56 | | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | 98 | | | | |
| 3.9 Numărul de credite | 4 | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> Chimie generală Microbiologie |
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"> Utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator Calculul concentrațiilor soluțiilor Intocmirea referatelor bibliografice |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|---|
| 5.1 De desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> Platformă de comunicare online MS Teams Suport logistic video Tablă didactică |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> Participarea la minim 90% din seminarii este condiție pentru participarea la examen |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|--------------------------------|--|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> • 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 | <ul style="list-style-type: none"> • 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) |

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> • Descrierea contribuției sistemelor vii prin intermediul activităților 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 | <ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea 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; • Înțelegerea modului de funcționare și aplicare a unor raționamente și metode experimentale inter- și transdisciplinare pentru studiul viului la nivel sistemic. |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|---|---|------------|
| 1. Scopul și principiile biogeochimiei; Definierea 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; Explicatia | |

| | | |
|---|--|--|
| 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 |
|--|--|-----------------------------------|
| 1. Organizarea ședințelor de seminar; alocarea temelor de studiu | Seminar frontal | |
| 2. Tema de discuție 1: Evoluția Pamantului și cicluri biogeochimice străvechi | Seminar, conversație. Munca pe echipe. | |
| 3. Tema de discuție 2: Originea vieții. Ipoteze ale originii vieții în context organo-mineral (abiotic). | Seminar, conversație. Munca pe echipe. | |
| 4. Tema de discuție 3: Termodinamica proceselor biologice și exemple de procese termodinamice la limita vieții | Seminar, conversație. Munca pe echipe. | |
| 5. Aspecte stoichiometrice ale preluării și reciclării nutrienților în mediul terestru. | Seminar, conversație. Munca pe echipe. | |
| 6. Aspecte stoichiometrice ale preluării și reciclării nutrienților în mediul acvatic. | Seminar, conversație. Munca pe echipe. | |
| 7. Recapitularea conceptelor asimilate în seminariile 2-6. Concluzii. | Seminar. | Prezența este absolut obligatorie |
| 8. Verificare pe parcurs (seminariile 2-6) | Evaluare intermediară online | Prezența este absolut obligatorie |
| 9. Metode fizico-chimice de explorare a ciclurilor biogeochimice | Prelegere frontală, Explicație, Conversație. | |
| 10. Metode biologice și moleculare de investigare a ciclurilor biogeochimice | Prelegere frontală, Explicație, Conversație. | |
| 11. Modelarea funcționării ecosistemelor terestre: studii de caz | Problematizare, Conversație, Învățarea prin descoperire. | |
| 12. Modelarea funcționării ecosistemelor acvatice (ape dulci, marine și sărate): studii de caz | Problematizare, Conversație, Învățarea prin descoperire. | |
| 13. Recapitularea conceptelor asimilate în seminariile 9-12. Concluzii. | Problematizare, Conversație, Învățarea prin descoperire. | Prezența este absolut obligatorie |
| 14. Evaluarea (examinarea) seminariilor 9-12 | Evaluare finală online | Prezența este absolut obligatorie |

Bibliografie

Colecție de articole științifice de sinteză disponibile pe internet sau la biblioteca departamentului.

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 | Asimilarea conținutului informational | Examen scris | 50% |
| | Abilitatea utilizării conceptelor/noțiunilor | | |
| 10.5 Seminar/laborator | Deprinderi de aplicare a unor concepte teoretice și de calcul pentru modelarea proceselor naturale | Verificare pe parcurs a sesiunilor de seminar (sapt. 9 și 14) | 40% (20% + 20%) |
| | Capacitatea de a explica principiile unei abordări experimentale și a rezultatelor practice obținute | | |
| | Capacitatea de a sintetiza și prezenta informație științifică din literatura actuală de specialitate | Referat scris (format pdf), conceput pe o temă specifică. | 10% |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Cunoașterea a minim 50% din informația conținută în curs• Cunoașterea a minim 50% din informația de la laborator• Redactarea referatului pe o temă atribuită individual | | | |

Data completării

11.03.2022

Semnătura titularului de curs

Prof. Dr. Horia BANCIU

Semnătura titularului de seminar

Prof. Dr. Horia BANCIU

Data avizării în Departament

11.03.2022

Semnătura directorului de departament

Conf. Dr. Beatrice KELEMEN