

## FIȘA DISCIPLINEI

### Biologie celulară și moleculară

Anul universitar 2025-2026

#### 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                     | Departamentul de 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/Master    |
| 1.7. Forma de învățământ               | cu frecvență                                          |

#### 2. Date despre disciplină

|                                         |   |                                                              |                                |                        |   |                          |           |
|-----------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------|---|--------------------------|-----------|
| 2.1. Denumirea disciplinei              |   | Biologie celulară și moleculară / Cell and molecular biology |                                |                        |   | Codul disciplinei        | BME1114   |
| 2.2. Titularul activităților de curs    |   |                                                              | Șef lucrări dr. Ioana Drăghici |                        |   |                          |           |
| 2.3. Titularul activităților de seminar |   |                                                              | Șef lucrări dr. Ioana Drăghici |                        |   |                          |           |
| 2.4. Anul de studiu                     | 1 | 2.5. Semestrul                                               | 1                              | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7. Regimul disciplinei | 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/ proiect | 2          |
| 3.4. Total ore din planul de învățământ                                                                | 154 | din care: 3.5. curs | 28 | 3.6 seminar/laborator            | 28         |
| <b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b> |     |                     |    |                                  | <b>ore</b> |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)                                       |     |                     |    |                                  | 34         |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren         |     |                     |    |                                  | 30         |
| Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri                        |     |                     |    |                                  | 20         |
| Tutoriat (consiliere profesională)                                                                     |     |                     |    |                                  | 10         |
| Examinări                                                                                              |     |                     |    |                                  | 4          |
| Alte activități                                                                                        |     |                     |    |                                  | -          |
| <b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>                       |     |                     |    | <b>98</b>                        |            |
| <b>3.8. Total ore pe semestru</b>                                                                      |     |                     |    | <b>154</b>                       |            |
| <b>3.9. Numărul de credite</b>                                                                         |     |                     |    | <b>6</b>                         |            |

#### 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                   | <ul style="list-style-type: none"><li>Sală de curs cu videoproiector și acces la internet.</li></ul>                                                                                                                                          |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului | <ul style="list-style-type: none"><li>Suport logistic video și platforma de comunicare online MsTeams.</li><li>Participarea la minim 90% din lucrările practice (seminar și laborator) este condiție pentru participarea la examen.</li></ul> |

## 6. Competențele specifice acumulate<sup>1</sup>

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale/esențiale | <ul style="list-style-type: none"><li>Dezvoltarea capacității de a explica procese biologice esențiale prin corelarea structurii și funcției componentelor celulare, cu accent pe mecanismele moleculare implicate.</li><li>Dezvoltarea abilității de a selecta, utiliza și adapta tehnici experimentale și bioinformatică adecvate pentru colectarea, organizarea și analiza datelor moleculare, în scopuri de cercetare și diagnostic.</li><li>Capacitatea de a concepe și desfășura un design experimental riguros, utilizând metode avansate pentru a răspunde la întrebări științifice relevante, cu accent pe interacțiunile moleculare și impactul acestora asupra funcționării celulare.</li><li>Dezvoltarea abilității de a analiza și interpreta rezultatele obținute din experimente, integrând informații teoretice și practice pentru a genera concluzii fundamentate științific.</li></ul> |
| Competențe transversale           | <ul style="list-style-type: none"><li>Capacitatea de a corela informațiile biologice de la nivel celular până la nivel de organism, utilizând o abordare integrată care valorifică metode computaționale și bioinformatică pentru rezolvarea problemelor complexe din științele vieții.</li><li>Dezvoltarea aptitudinii de a utiliza și adapta conceptele specifice nivelului molecular și celular în contexte de cercetare, diagnostic, și soluționare a provocărilor interdisciplinare în biologia modernă.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"><li>Dobândirea de cunoștințe legate de aspectele structurale și funcționale ale celulelor eucariote și ale constituenților subcelulari și descrierea principiilor de bază privind modul în care genomul orchestrează comportamentul celulei (sinteza macromoleculelor).</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"><li>Descrierea diferitelor tipuri de celule, în special a celulelor de tip eucariot; asemănări și diferențe funcționale și structurale între ele.</li><li>Descrierea structurii, funcției și a dinamicii unor biomolecule, organite și componente celulare, esențiale viului.</li><li>Înțelegerea unor aspecte de bază cu privire la diferite procese celulare, cum ar fi transportul intracelular, creșterea și diviziunea celulară și transformarea energiei.</li><li>Explicarea modului prin care exprimarea informațiilor genetice contribuie la creșterea, dezvoltarea și comportamentul celulelor/organismelor.</li><li>Formarea unei perspective raționale asupra relevanței cercetărilor de biologie celulară pentru biologia modernă și știința medicală.</li></ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs                                                             | Metode de predare                                                                                   | Observații |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Celula, unitatea de bază a vieții. Diversitatea celulelor.           | Expunerea interactivă<br>Prezentarea<br>Explicarea<br>Exemple practice<br>Discuții pe studii de caz |            |
| Originea vieții. Organizarea celulelor de tip procariot și eucariot. |                                                                                                     |            |
| Structura membranei. Transportul prin membranele celulare.           |                                                                                                     |            |
| Compartimente intracelulare și traficul proteinelor.                 |                                                                                                     |            |
| Energia celulară: mitocondrii și cloroplaste                         |                                                                                                     |            |
| Citoscheletul și mișcarea celulară.                                  |                                                                                                     |            |
| Ciclul și diviziunea celulară – mitoză și meioza                     |                                                                                                     |            |

<sup>1</sup> 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.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| Organizarea genomului: ADN și cromosomi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                  |
| Replicarea materialului genetic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                  |
| Fluxul informației genetice, de la ADN la proteine: Transcrierea și Traducerea.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                  |
| Bibliografie<br>1. Alberts, B., Bray, D., & Hopkin, K. (2014). Essential cell biology. New York: Garland Science.<br>2. Campbell, N. A., Reece, J. B., & Urry, L. A. (2015). Biology: A global approach. Boston, MA: Pearson<br>3. Watson, J. D., Baker, T. A., & Bell, S. P. (2008). Molecular biology of the gene. Boston: Pearson.<br>4. Lodish, H. F., Berk, A., & Kaiser, C. A. (2013). Molecular cell biology. New York: W.H. Freeman and Company.<br>5. Cooper, G. M., & Hausman, R. E. (2009). The cell: A molecular approach. Washington, D.C: ASM Press.<br>6. Pierce, B. A. (2017). Genetics: A conceptual approach. New York: Macmillan Education |                     |                  |
| 8.2 Seminar / laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Metode de predare   | Observații       |
| Prezentarea modului de desfășurare a lucrărilor și organizarea grupului de lucrări. Distribuirea temelor pentru mini-proiecte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |                  |
| Noțiuni introductive. Explorarea surselor online de biologie moleculară.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Activitate practică |                  |
| Mutații (clasificare, baze moleculare, mecanisme reparatorii, consecințe fenotipice).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Explicația.         | Seminar          |
| Caracteristici ale ADN-ului extranuclear (genomul mitocondrial și cloroplastidian).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Explicația.         | Seminar          |
| Izolarea ADN-ului genomic din diferite tipuri de celule/medii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Activitate practică | Lucrări practice |
| Cuantificarea ADN (Absorbanță UV, electroforeză în gel de agaroză)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Activitate practică | Lucrări practice |
| Amplificarea unor gene de interes prin PCR.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Activitate practică | Lucrări practice |
| Analiza secvențelor nucleotidice generate și interpretarea rezultatelor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Demonstrația.       | Seminar          |
| Prezentarea mini-proiectelor realizate de studenți (articol științific/metoda și rezultate obținute în cadrul lucrărilor practice)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Feedback.           |                  |
| Bibliografie<br>1. Wink, M. (Ed.). (2020). <i>An introduction to molecular biotechnology: Fundamentals, methods and applications</i> . John Wiley & Sons.<br>2. Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Wilson, J. H., & Hunt, T. (2015). Molecular biology of the cell. Abingdon: Garland Science, Taylor & Francis Group.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                  |

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Disciplina <b>Biologie celulară și moleculară</b> este aliniată standardelor academice și profesionale internaționale, fiind parte integrantă a programelor de studiu ale universităților de prestigiu din România și din străinătate. Aceasta contribuie la formarea competențelor fundamentale în biologia moleculară, incluzând atât cunoștințe teoretice despre procesele celulare, cât și deprinderi practice în tehnici de laborator moderne.</li> <li>Cursul permite dezvoltarea unor competențe fundamentale în teoriile biologiei moleculare și tehnicile de laborator asociate pentru generarea, prelucrarea și înțelegerea informațiilor biologice, necesare pentru analize bioinformatică avansate în industriile farmaceutice/biotehnologice sau în forța de muncă academică și medicală.</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 10. Evaluare

|                |                                                            |                         |                              |
|----------------|------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare                                  | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
| 10.4 Curs      | Cunoașterea conceptelor și metodelor din tematica cursului | Examen scris            | 50%                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                          |                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 10.5 Seminar/laborator                                                                                                                                                                                                                                       | Aplicarea tehnicilor și conceptelor de biologie celulară și moleculară în probleme reale | Proiect individual (implementare și prezentare proiect). Implicarea în activitățile practice | 50% |
| 10.6 Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                          |                                                                                              |     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Fiecare student trebuie să obțină minim 5 pentru examenul scris și pentru nota finală. Pentru a obține nota minimă 5 studentul trebuie să demonstreze însușirea conceptelor de bază din tematica cursului.</li> </ul> |                                                                                          |                                                                                              |     |

#### 11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>2</sup>

|               |  |
|---------------|--|
| Nu se aplică. |  |
|---------------|--|

Data completării:  
05.12.2024

Semnătura titularului de curs  
Șef lucrări dr. Ioana Drăghici

Semnătura titularului de seminar  
Șef lucrări dr. Ioana Drăghici

Data avizării în departament:  
09.12.2024

Semnătura directorului de departament  
Conf. dr. Beatrice Kelemen

<sup>2</sup> 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".