

## FIȘA DISCIPLINEI

### BIOLOGIE CELULARĂ ȘI GENETICĂ MOLECULARĂ

#### 1. Date despre program

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Babes-Bolyai   |
| 1.2 Facultatea                        | Biologie si Geologie   |
| 1.3 Departamentul                     | Biologie moleculară și biotehnologie                                     |
| 1.4 Domeniul de studii                | Științe ingineresti  |
| 1.5 Ciclul de studii                  | 4 ani, cu frecvență  |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Chimie alimentară și tehnologii biochimice/ inginer în inginerie chimică |

#### 2. Date despre disciplină

|  |  |               |   |                        |    |                         |    |
|--|--|---------------|---|------------------------|----|-------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei              | <b>Biologie celulară și genetică moleculară</b>        |               |   |                        |    |                         |    |
| 2.2 Titularul activităților de curs    | Conf. dr. Cornelia Crăciunaș<br>Conf. Dr. Horia Banciu |               |   |                        |    |                         |    |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | Conf. dr. Cornelia Crăciunaș<br>Conf. Dr. Horia Banciu |               |   |                        |    |                         |    |
| 2.4 Anul de studiu                     | 3  | 2.5 Semestrul | 5 | 2.6. Tipul de evaluare | VP | 2.7 Regimul disciplinei | DS |

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

|  |    |                    |    |                       |     |
|--|----|--------------------|----|-----------------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână  | 6  | Din care: 3.2 curs | 3  | 3.3 seminar/laborator | 2   |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ   | 70 | Din care: 3.5 curs | 42 | 3.6 seminar/laborator | 28  |
| 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 |    |                    |    |                       | 12  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |    |                    |    |                       | 14  |
| Tutoriat   |    |                    |    |                       | 6   |
| Examinări  |    |                    |    |                       | 3   |
| Alte activități: .....   |    |                    |    |                       |     |
| 3.7 Total ore studiu individual  |    | 52                 |    |                       |     |
| 3.8 Total ore pe semestru  |    | 122                |    |                       |     |
| 3.9 Numărul de credite   |    | 5                  |    |                       |     |

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                   |  |
|-------------------|--|
| 4.1 de curriculum | <ul style="list-style-type: none"><li>• Elemente de biochimie, Microbiologie</li></ul>   |
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizarea microscopului optic</li><li>• Calculul concentratiilor solutiilor</li></ul> |

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|  |  |
|--|--|
| 5.1 De desfășurare a cursului                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Suport logistic video</li></ul>  |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"><li>• Participarea la minim 80% din lucrarile de laborator este conditie pentru participarea la examen</li></ul> |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea capacității de a explica procesele specifice viului pe baza interacțiunilor macromoleculare</li> <li>Explicarea funcțiilor celulare pe baza legăturii indisolubile dintre structură, arhitectură moleculară și compartimentare organelară</li> <li>Conceperea designului experimental, obținerea datelor de măsurare, analiza /interpretarea lor și formularea concluziilor</li> </ul> |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Însușirea informațiilor necesare/complementare asimilării conținutului disciplinelor de biotehnologii în industria alimentară.</li> <li>Utilizarea conceptelor specifice nivelului molecular/celular de organizare al viului în contexte noi (<i>in vitro</i>, <i>in vivo</i>)</li> </ul>  |

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

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Însușirea noțiunilor de bază referitoare la structura și funcțiile organelor celulare și a întregii celule;</li> <li>Dobândirea noțiunilor de bază privitoare la structura și funcțiile materialului genetic</li> </ul>   |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Înțelegerea funcțiilor celulare ca finalitate a interacțiunilor dintre macromolecule.</li> <li>Cunoașterea funcțiilor specifice ale compartimentelor celulare.</li> <li>Însușirea principiilor de bază ale investigării viului la nivel molecular/celular</li> <li>Înțelegerea modului de codificare și decodificare a informației ereditare.</li> <li>Cunoașterea mecanismelor moleculare ce stau la baza apariției mutațiilor la nivel molecular.</li> <li>Familiarizarea studenților cu principiile teoretice și practice ale ingineriei genetice</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs  | Metode de predare                | Observații |
|---|----------------------------------|------------|
| 1. Celula – unitatea de bază a vieții. Similitudini și diferențe structurale între procariote și eucariote.   | Prelegere frontală, suport video | 3 ore      |
| 2. Teorii ale originii vieții și biodiversității. Ipoteza evoluției biochimice. Teoria endosimbiozei seriale.   | Prelegere frontală, suport video | 3 ore      |
| 3. Membrana celulară: Structura și rolurile membranei celulare. Procese de transport membranar.   | Prelegere frontală, suport video | 3 ore      |
| 4. Compartimentarea celulară și traficul vezicular. Sistemul de endomembrane: nucleu, reticul endoplasmatic, complex Golgi, lizosomi.                     | Prelegere frontală, suport video | 3 ore      |
| 5. Bacteriile celulare: mitocondrii și cloroplaste. Conservarea energiei celulare.  | Prelegere frontală, suport video | 3 ore      |
| 6. Citoscheletul: alcătuire, organizare, elemente constitutive (filamente de actină, filamente intermediare, microtubuli). Centrul celular (centrozomul). | Prelegere frontală, suport video | 3 ore      |

|   |                                  |       |
|---|----------------------------------|-------|
| 7. Ciclul și diviziunea celulară. Mitoza și meioza.   | Prelegere frontală, suport video | 3 ore |
| 8. Structura și proprietățile fizico-chimice ale acizilor nucleici.   | Prelegere frontală, suport video | 3 ore |
| 9. Replicarea ADN   | Prelegere frontală, suport video | 3 ore |
| 10. Codificarea și decodificare informației ereditare: transcrierea.  | Prelegere frontală, suport video | 3 ore |
| 11. Sinteza proteinelor.  | Prelegere frontală, suport video | 3 ore |
| 12. Mutația, mecanismele moleculare ale apariției mutațiilor genice. Mecanisme reparatorii ale leziunilor ADN | Prelegere frontală, suport video | 3 ore |
| 13. Reglajul genetic la procariote și eucariote.  | Prelegere frontală, suport video | 3 ore |
| 14. Ingineria genetică  | Prelegere frontală, suport video | 3 ore |

### Bibliografie

1. Cruce, M., *Biologie celulară și moleculară*, Ed. Aius, Craiova, 1999
2. Mixich, F., *Principii fundamentale de biologie moleculară*, Ed. Medicală Universitară, Craiova, 2002.
3. Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P., *Molecular Biology of the Cell*, 4th ed., Garland Publishing, New York, 2002.
4. Coman, N. (2004) – Genetică, vol. II, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
5. Griffiths, A.J., Wessler, S., R., Carroll, S.B., Doebley, J. (2010) – An introduction to genetic analysis (tenth edition), W.H. Freeman, N.Y.
6. Dordea, M., Coman, N., Crăciunaș, C., Andraș, C. (2003) – Genetică generală și moleculară – abordare practică, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
7. James, D. Watson, J.D., Tanis, A. Baker, T.A., Bell, S.P., Alexander Gann, A., Levine, M., Losick, R., *Molecular Biology of the Gene* (fifth edition), Benjamin Cummings, San Francisco, 2004.

| 8.2 Seminar / laborator  | Metode de predare              | Observații       |
|--|--------------------------------|------------------|
| 1. Prezentarea laboratorului, a modului de desfășurare a lucrărilor; norme de protecție în laborator.                                      | Activitate frontală de seminar | 2 ore            |
| 2. Microscopul optic – prezentare generală. Determinarea dimensiunilor reale ale structurilor microscopice (Micrometrie).                  | Activitate practică frontală   | 2 ore            |
| 3. Organizarea celulară a unor organisme microscopice: celule eucariote de tip animal sau vegetal, protozoare, alge uni- și pluricelulare. | Activitate practică frontală   | 2 ore            |
| 4. Plasmoliza: efectul modificărilor de presiune osmotică asupra membranei și citoplasmei la celulele de ceapă.                            | Activitate practică frontală   | 2 ore            |
| 5.-6. Microscopie electronică. Identificarea organelor celulare.   | Activitate practică frontală   | 2 sedinte, 4 ore |
| 7. Evaluarea (examinarea) lucrărilor de laborator 1-6  | Seminar frontal                |                  |
| 8 -9, Mutații, clasificare, agenți mutageni  | Activitate practică frontală   | 2 sedinte, 4 ore |
| 10. Amplificarea enzimatică in vitro a ADN-ului (PCR): principiul reacției, componenții reacției ciclice.                                  | Activitate practică frontală   | 2 ore            |
| 11-12. PCR-exemplificare practică  | Activitate practică frontală   | 2 sedinte, 4 ore |
| 13. Electroforeza ADN-ului în gel de agaroză   |                                |                  |
| 14. Evaluarea (examinarea) lucrărilor de laborator 8-13  | Seminar frontal                |                  |

### Bibliografie

Colecție de referate pentru fiecare lucrare de laborator disponibilă 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 ale studenților
- Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru în laboratoare diverse dar în care sunt aplicate metodele moderne de investigare a viului, la nivel celular și molecular.

**10. Evaluare**

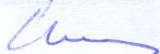
| Tip activitate   | 10.1 Criterii de evaluare  | 10.2 metode de evaluare   | 10.3 Pondere din nota finală |
|--|--|---|------------------------------|
| 10.4 Curs  | Asimilarea conținutului informational  | Verificare pe parcurs   | 80%                          |
|  | Abilitatea utilizării conceptelor/noțiunilor                                 |   |                              |
| 10.5 Seminar/laborator   | Deprinderi de lucru în laborator și de aplicare a unui protocol experimental | Evaluarea fiecărei sesiune de laborator; seminar frontal în 2 etape (sapt. 7 și 14) | 20%                          |
|  | Capacitatea de a explica protocolul și a rezultatelor obținute               |   |                              |
| 10.6 Standard minim de performanță   |  |   |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs</li> <li>• Cunoașterea a 60% din informația de la laborator</li> </ul> |  |   |                              |

Data completării

**27.02.2013**

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. Cornelia Crăciunaș

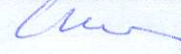


Conf. Dr. Horia Banciu



Semnătura titularului de seminar

Conf. dr. Cornelia Crăciunaș



Conf. Dr. Horia Banciu



Data avizării în departament

**15.03.2013**

Semnătura directorului de departament

**Șef lucr. Dr. Anca Keul**

