

**FIȘA DISCIPLINEI**  
**BIOTEHNOLOGII ENZIMATICE**  
**AN UNIVERSITAR 2019-2020**

**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 Biotehnologii       |
| 1.4 Domeniul de studii                | Biologie/Biochimie                         |
| 1.5 Ciclul de studii                  | 2 ani, cu frecvență                        |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Master Biotehnologie moleculară/<br>biolog |

**2. Date despre disciplină**

|  |   |               |   |                        |   |                         |     |
|--|---|---------------|---|------------------------|---|-------------------------|-----|
| 2.1 Denumirea disciplinei              | <b>Biotehnologii enzimatice (BMR1106)</b> |               |   |                        |   |                         |     |
| 2.2 Titularul activităților de curs    | <b>Prof. Dr. Horia Banciu</b>             |               |   |                        |   |                         |     |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | <b>Prof. Dr. Horia Banciu</b>             |               |   |                        |   |                         |     |
| 2.4 Anul de studiu                     | 1   | 2.5 Semestrul | 1 | 2.6. Tipul de evaluare | C | 2.7 Regimul disciplinei | Opț |

*C – Colocviu; Opț – (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   | 56 | Din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 28  |
| Distribuția fondului de timp:  |    |                    |    |                       | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |    |                    |    |                       | 28  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                    |    |                       | 16  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |    |                    |    |                       | 14  |
| Tutoriat   |    |                    |    |                       | 8   |
| Examinări  |    |                    |    |                       | 4   |
| Alte activități: .....   |    |                    |    |                       |     |
| 3.7 Total ore studiu individual  |    |                    |    |                       | 70  |
| 3.8 Total ore pe semestru  |    |                    |    |                       | 126 |
| 3.9 Numărul de credite   |    |                    |    |                       | 5   |

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

|                   |  |  |
|-------------------|--|--|
| 4.1 de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> <li>Biochimie structurala si metabolica (Biochimie I si II), Microbiologie, Biotehnologii generale.</li> </ul>  |  |
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator</li> <li>Interpretarea rezultatelor unor analize biochimice si microbiologice</li> </ul> |  |

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

|  |  |  |
|--|--|--|
| 5.1 De desfășurare a cursului                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Suport logistic video, tablă, cretă.</li> </ul>   |  |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>Participarea la minim 90% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examenul scris</li> </ul> |  |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Competențe profesionale</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea principiilor teoretice și a unor noțiuni de enzimologie aplicată.</li> <li>• Capacitatea de a identifica și explica funcționarea unui proces catalitic în celula vie în contextul aplicabilităților sale practice.</li> <li>• Dezvoltarea capacităților absolvenților 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.</li> </ul> |
| <b>Competențe transversale</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea cunoștințelor de bază pentru abordarea unor discipline precum Biotehnologii în industria cosmetică, Biotehnologii în industria textilă, Biotehnologii farmaceutice, Microbiologie industrială, Inginerie genetică.</li> <li>• Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice.</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 particularități de structură și nomenclatură a enzimelor; mecanisme de acțiune ale enzimelor, cinetica reacțiilor enzimatice.</li> </ul>  |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea unor noțiuni generale privind aplicațiile unor categorii de enzime în practica de cercetare, în industria farmaceutică, cosmetică, alimentară, textilă și în bioremediere.</li> <li>• Însușirea unor noțiuni generale privind aplicabilitatea practică a unor categorii de organisme și enzime pe care acestea le produc în diverse domenii de activitate industrială sau de cercetare fundamentală.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs   | Metode de predare   | Observații |
|--|---|------------|
| 1. Bioconversii, sisteme celulare și acelulare   | Prelegere frontală și conversație euristică   | 2 ore      |
| 2. Aplicații ale sistemelor celulare în epurarea apelor reziduale; Compostarea; Bioremedierea              | Prelegere frontală și conversație euristică   | 2 ore      |
| 3. Biosenzori cu enzime  | Prelegere frontală și conversație euristică. Problematizare. Învățare prin descoperire. | 2 ore      |
| 4. Producerea de biocomustibili  | Prelegere frontală și conversație euristică   | 2 ore      |
| 5. Biotehnologii alimentare bazate pe sisteme celulare și enzimatice                                       | Prelegere frontală și conversație euristică   | 2 ore      |
| 6. Aplicații ale enzimelor în pregătirea materialelor textile.   | Prelegere frontală și conversație euristică   | 2 ore      |
| 7. Enzime cu aplicații în industria farmaceutică și în medicina.   | Prelegere frontală și conversație euristică   | 2 ore      |
| 8. Enzime cu aplicații în biologie moleculară  | Prelegere frontală și conversație euristică   | 2 ore      |
| 9. Enzime artificiale; principii și aplicații.   | Prelegere frontală și conversație euristică   | 2 ore      |
| 10-14. Microorganisme și enzime rezistente la condiții fizico-chimice extreme: extremofile și extremozime. | Prelegere frontală și conversație euristică. Problematizare. Învățare prin descoperire. | 8 ore      |
| <b>Bibliografie</b>  |   |            |

|   |   |            |
|---|---|------------|
| Anitori, R. P. (ed), Extremophiles: Microbiology and Biotechnology, Caister Academic Press, 2012.   |   |            |
| Clark, D.P., Pazdernik N.J. Biotechnology. Academic Cell, Amsterdam, 2016.  |   |            |
| Glick B.R., Pasternak J.J., Patten C.L., Molecular biotechnology: principles and applications of recombinant DNA. Washington, D.C : ASM Press, 2010.  |   |            |
| Madhuri, S., Maheshwar, S., Pandey S., Oza G., Bio-nanotechnology: concepts and applications. Boca Raton: Taylor & Francis, 2012.   |   |            |
| Muntean, V. Microbiologie industrială. Presa Univ. Clujeană, Cluj-Napoca, 2013.   |   |            |
| 8.2 Seminar / laborator   | Metode de predare                                       | Observații |
| Organizarea laboratorului și instrucțiuni de protecția muncii.  | Seminar frontal   | 2 ore      |
| Lucrare practică în regim modular: proiectarea și construcția unui sistem de bioconversie (compostor)   | Lucrare practică frontală                               | 6 ore      |
| Lucrare practică în regim modular: analiza etapelor de bioconversie care se desfășoară în sistemul testat: analiza microscopică, enzimatică, microbiană, și analiza chimică a produsului final de bioconversie. | Lucrare practică frontală.<br>Problematizarea. Discuția | 10 ore     |
| Susținerea de referate pe teme conexe disciplinei   | Seminar frontal. Lucru pe echipe.                       | 8 ore      |
| Colocviu de evaluare a cunoștințelor asimilate în decursul sedințelor de laborator  | Activitate de evaluare frontală                         | 2 ore      |
| <b>Bibliografie</b>   |   |            |
| (1) Colecție de referate pentru fiecare lucrare de laborator disponibilă la biblioteca departamentului.   |   |            |
| (2) Bazele de date electronice accesibile din 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
- Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru în laboratoare de cercetare și/sau în aplicații de inginerie a sistemelor biotehnologice.

### 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 înțelegere și sinteză a informației științifice de ultimă oră. | Colocviu scris                           | 25%                          |
|  | Deprinderi de prezentare a informației științifice                           | Prezentare referate în format Powerpoint | 25%                          |
| 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 50% din informația de la laborator</li> </ul> |  |  |                              |

Data completării

25.09.2019

Semnătura titularului de curs

Prof. Dr. Horia BANCIU

Semnătura titularului de seminar

Prof. Dr. Horia BANCIU

Data avizării în departament

27.09.2019

Semnătura directorului de departament

Conf. Dr. Beatrice Kelemen