

## FIȘA DISCIPLINEI

Introducere în biotehnologii

Anul universitar 2026-2027

### 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	Biologie Moleculară și Biotehnologie
1.4. Domeniul de studii	Biologie
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Biologie/Licențiat în biologie
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Introducere în biotehnologii			Codul disciplinei	BLR1504
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Butiuc Anca-Livia				
2.3. Titularul activităților de seminar	Prof. Dr. Butiuc Anca-Livia				
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu	2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (DS)		

### 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
<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)					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutoriat (consiliere profesională)					4
Examinări					1
Alte activități					3
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>42</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>98</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>4</b>	

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

4.1. de curriculum	Microbiologie, Biochimie, Genetică generală
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"><li>Utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator</li><li>Manipularea materialelor, microorganismelor, organismelor vegetale, culturilor de țesuturi vegetale</li><li>Prelucrarea rezultatelor experimentale</li><li>Intocmirea referatelor bibliografice</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><li>Suport de curs ppt și pdf pentru uz intern</li><li>Platforma MS Teams-pentru comunicare online</li></ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Participarea la minim 90% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examenul scris.

### 6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)

<b>Competențe profesionale</b>	
<b>Codul competenței</b>	<b>Competență</b>
<b>CP1</b>	Adună date biologice, colectează date experimentale, trimite eșantioane la laborator, efectuează cercetări privind flora, efectuează cercetare privind fauna, aplică metode științifice, gestionează date în domeniul cercetării.
<b>CP3</b>	Sintetizează informații, redactează lucrări științifice, academice și documentație tehnică, scrie publicații științifice, publică lucrări de cercetare academice, promovează transferul de cunoștințe, comunică constatări.
<b>CP5</b>	Predă biologie, pregătește conținutul lecției, monitorizează progresele realizate în domeniul de specialitate, adaptează strategia didactică la abilitățile elevilor și studenților, aplică strategii didactice interculturale, acordă.
<b>Competențe transversale</b>	
<b>Codul competenței</b>	<b>Competență</b>
<b>CT1</b>	Gândește critic, holist și analitic, planifică și soluționează probleme în activitatea profesională și științifică. (T2 din ESCO).
<b>CT2</b>	Colaborează în echipe și rețele, omunică, respectă codul de conduită etică și sprijină sau susține pe alții în activitatea profesională (T4 din ESCO).

### 6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)

<b>Rezultatele învățării vizate prin disciplină</b>		
<b>Codul competenței</b>	<b>Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)</b>	<b>Abilități academice specifice (Specific academic skills)</b>
<b>CP1</b>	1. Studentul/absolventul descrie, definește și discută principii fundamentale din domeniul Biologiei, precum și aspecte interdisciplinare (de exemplu: Evoluționism, Ecologie generală, Fiziologie).	1. Studentul/absolventul aplică metode de lucru folosind instrumente/echipamente moderne și tehnici clasice de laborator ca să efectueze, proiecteze experimente, să înregistreze și să analizeze în mod corespunzător rezultatele obținute.
<b>CP1, CP2, CP3</b>	2. Studentul/absolventul utilizează corect și explică terminologia specifică utilizată în domeniul Biologie, principalele concepte și legități, caracteristicile sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a materiei vii.	2. Studentul/absolventul definește, descrie, discută/prezintă conceptele majore din domeniul Biologiei.
<b>CP1, CP2</b>	3. Studentul/absolventul definește, explică și exemplifică tehnici experimentale de bază și moderne în analiza și caracterizează sistemele biologice, înregistrează și prezintă rezultatelor experimentale și explică principiilor metodelor științifice.	3. Studentul/absolventul utilizează, investighează și analizează critic principiile de funcționare și utilizare a echipamentelor / instrumentelor, tehnicilor / metodelor de lucru pentru investigarea funcționarea sistemelor biologice.
<b>CP2</b>	4. Studentul/absolventul analizează, evaluează și utilizează concepte, teorii și metode din alte domenii în domeniul Biologie.	4. Studentul/absolventul realizează integrarea transdisciplinară a cunoștințelor în vederea evaluării capacității de suport a sistemelor biologice pentru sistemele socio-economice.
<b>CP3</b>	5. Studentul/absolventul aplică precis noțiunile fundamentale din domeniul Biologiei în contexte diverse.	...

### 7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

<b>Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)</b>
1. Studentul/absolventul este capabil să descrie, definească și să discute concepte fundamentale din domeniul Biologiei, evidențiind interconexiunile interdisciplinare relevante pentru biotehnologii.

2. Studentul/absolventul definește și explică tehnici experimentale de bază și moderne utilizate în analiza sistemelor biologice, colectează și interpretează date experimentale și aplică principiile metodei științifice în contexte biotehnologice.
3. Studentul/absolventul analizează și utilizează concepte, teorii și metode din domenii conexe (chimie, fizică, informatică, inginerie) pentru a explica și rezolva probleme specifice biologiei și biotehnologiilor.
4. Studentul/absolventul aplică noțiunile fundamentale din Biologie în situații concrete, inclusiv în contexte aplicative din biotehnologii (de exemplu: biotehnologii medicale, agricole sau industriale).
<b>Abilități academice specifice (Specific academic skills)</b>
1. Studentul/absolventul aplică metode de lucru specifice biotehnologiilor, utilizând corect echipamente moderne și tehnici clasice de laborator, pentru a proiecta și desfășura experimente, a înregistra și analiza riguros datele obținute.
2. Studentul/absolventul utilizează și evaluează critic principiile de funcționare ale echipamentelor și tehnicilor biotehnologice, investigând eficiența, limitele și aplicabilitatea acestora în studiul și manipularea sistemelor biologice.
3. Studentul/absolventul integrează cunoștințe din domenii conexe (chimie, inginerie, informatică, științe ale mediului) pentru a evalua și optimiza utilizarea sistemelor biologice în procese biotehnologice cu impact socio-economic.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații
1.Noțiuni introductive și generalități privind biotehnologiile.	Prelegere frontală, conversație euristică, problematizare	Activitățile didactice de curs pun accent pe corelarea cunoștințelor teoretice cu aplicațiile experimentale.
2. Totipotența celulară și variabilitatea organismelor-aplicații în biotehnologii.	Prelegere frontală, conversație euristică, problematizare	Activitățile didactice de curs pun accent pe corelarea cunoștințelor teoretice cu aplicațiile experimentale.
3. Biotehnologii microbiene-generalități, aplicații.	Prelegere frontală, conversație euristică, problematizare	Activitățile didactice de curs pun accent pe corelarea cunoștințelor teoretice cu aplicațiile experimentale.
4. Procese biotehnologice.	Prelegere frontală, conversație euristică, problematizare	Se recomandă consolidarea cunoștințelor fundamentale din biologie (biologie celulară, genetică, biochimie) și utilizarea surselor științifice actuale.
5. Bioprocese aerobe și anaerobe.	Prelegere frontală, conversație euristică, problematizare	Se recomandă consolidarea cunoștințelor fundamentale din biologie (biologie celulară, genetică, biochimie) și utilizarea surselor științifice actuale.
6. Tipuri de fermentații. Fermentația alcoolică, generalități și aplicații.	Prelegere frontală, conversație euristică, problematizare	Se recomandă consolidarea cunoștințelor fundamentale din biologie (biologie celulară, genetică, biochimie) și utilizarea surselor științifice actuale.
7. Tipuri de fermentații. Fermentația lactica, generalități și aplicații.	Prelegere frontală, conversație euristică, problematizare	Activitatea de predare include studii de caz, aplicații practice și participarea unor specialiști din domeniu. Se încurajează utilizarea resurselor digitale și a instrumentelor moderne de analiză.
8. Clasificarea biotehnologiilor: Biotehnologii vegetale, considerații generale.	Prelegere frontală, conversație euristică, problematizare	Activitatea de predare include studii de caz, aplicații practice și participarea unor specialiști din domeniu. Se încurajează utilizarea resurselor digitale și a instrumentelor moderne de analiză.
9. Biotehnologii vegetale: Aplicații.	Prelegere frontală, conversație euristică, problematizare	Activitatea de predare include studii de caz, aplicații practice și participarea unor specialiști din

		domeniu. Se încurajează utilizarea resurselor digitale și a instrumentelor moderne de analiză.
10. Biotehnologiile animale. Fertilizare in vitro.	Prelegere frontală, conversație euristică, problematizare	Activitatea de predare include studii de caz, aplicații practice și participarea unor specialiști din domeniu. Se încurajează utilizarea resurselor digitale și a instrumentelor moderne de analiză.
11. Introducere in tehnologia ADN recombinat.	Prelegere frontală, conversație euristică, problematizare	Activitatea de predare include studii de caz, aplicații practice și participarea unor specialiști din domeniu. Se încurajează utilizarea resurselor digitale și a instrumentelor moderne de analiză.
12. Transformarea genetică a organismelor, manipularea genetică, editarea genetică, clonarea organismelor și a moleculelor.	Prelegere frontală, conversație euristică, problematizare	Activitatea de predare include studii de caz, aplicații practice și participarea unor specialiști din domeniu. Se încurajează utilizarea resurselor digitale și a instrumentelor moderne de analiză.
13. Aplicațiile organismelor modificate genetic.	Prelegere frontală, conversație euristică, problematizare	Activitatea de predare include studii de caz, aplicații practice și participarea unor specialiști din domeniu. Se încurajează utilizarea resurselor digitale și a instrumentelor moderne de analiză.
14. Bioetică, biosecuritate.	Prelegere frontală, conversație euristică, problematizare	Activitatea de predare include studii de caz, aplicații practice și participarea unor specialiști din domeniu. Activitatea de predare include normele de etică și biosecuritate.

### Bibliografie

Butiuc-Keul, A., 2014, Biotehnologie generală, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.  
 Drăgan-Bularda, M., Samuel, A.D., 2008, Biotehnologii Microbiene, Ed. Univ. Oradea, Oradea.  
 Muntean, V., 2009, Microbiologie Generală, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.  
 Muntean, V., 2013, Microbiologie Industrială, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.  
 Trigiano, R.N., Gray, D., 2005, Plant Development and Biotechnology, CRC PressLLC.  
 Wink, M., 2006, An Introduction to Molecular Biotechnology, Ed. Willey-VCH Verlag GmbH & Co. KgaA.  
 Bibliografie opțională  
 Evans, G.M., Furlong, J.C., 2003, Environmental Biotechnology, Theory and Application, University of Durham, UK and Taus Biotech Ltd.  
 Glick, B.R., Pasternak, J.J., 1994, Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington.  
 Jurcoane, Ș., 2000, Biotehnologii, Ed. Tehnică, București.  
 Madigan, M.T., Martinko, J.M., Parker, J., 2003, Brock Biology of Microorganisms, Prentice Hall, Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, New Jersey.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
1. Organizarea laboratorului de biotehnologii; Protecția muncii.	Lucrări practice în grup și individuale	Activitățile practice pun accent pe corelarea cunoștințelor teoretice cu aplicațiile experimentale. Participarea la activitățile practice este obligatorie.
2. Prepararea mediilor de cultură, sterilizarea mediilor și a ustensilelor de laborator.	Lucrări practice în grup și individuale	Activitățile practice pun accent pe corelarea cunoștințelor teoretice cu aplicațiile experimentale. Participarea la activitățile practice este obligatorie.

3. Prepararea diluțiilor zecimale, succesive de sol și inocularea pe medii de cultură.	Lucrari practice în grup și individuale	Activitățile practice pun accent pe corelarea cunoștințelor teoretice cu aplicațiile experimentale. Participarea la activitățile practice este obligatorie.
4. Observarea culturilor microbiene la microscop.	Lucrari practice în grup și individuale	Activitățile practice pun accent pe corelarea cunoștințelor teoretice cu aplicațiile experimentale. Participarea la activitățile practice este obligatorie.
5. Selecția de microorganisme producătoare de celulază.	Lucrari practice în grup și individuale	Activitățile practice pun accent pe corelarea cunoștințelor teoretice cu aplicațiile experimentale. Participarea la activitățile practice este obligatorie.
6. Studiul antagonismului microbial.	Lucrari practice în grup și individuale	Activitățile practice pun accent pe corelarea cunoștințelor teoretice cu aplicațiile experimentale. Participarea la activitățile practice este obligatorie.
7. Analiza numărului total de gemeni din lapte. Analiza microaeroflorei din incinte.	Lucrari practice în grup și individuale	Activitățile practice pun accent pe corelarea cunoștințelor teoretice cu aplicațiile experimentale. Participarea la activitățile practice este obligatorie.
8. Determinarea numărului probabil de coliformi din lapte și a activității metabolice a microorganismelor din lapte.	Lucrari practice în grup și individuale	Activitățile practice pun accent pe corelarea cunoștințelor teoretice cu aplicațiile experimentale. Participarea la activitățile practice este obligatorie.
9. Analiza cărnii.	Lucrari practice în grup și individuale	Activitățile practice pun accent pe corelarea cunoștințelor teoretice cu aplicațiile experimentale. Participarea la activitățile practice este obligatorie.
10. Selecția de microorganisme rezistente la salinitate.	Lucrari practice în grup și individuale	Activitățile practice pun accent pe corelarea cunoștințelor teoretice cu aplicațiile experimentale. Participarea la activitățile practice este obligatorie.
11. Prepararea mediilor de cultură pentru explante vegetale. Inocularea de explante vegetale.	Lucrari practice în grup și individuale	Activitățile practice pun accent pe corelarea cunoștințelor teoretice cu aplicațiile experimentale. Participarea la activitățile practice este obligatorie.
12. Imobilizarea celulelor de drojdii în gel de alginat.	Lucrari practice în grup și individuale	Activitățile practice pun accent pe corelarea cunoștințelor teoretice cu aplicațiile experimentale. Participarea la activitățile practice este obligatorie.
13. Evidențierea fermentației alcoolice.	Lucrari practice în grup și individuale	Activitățile practice pun accent pe corelarea cunoștințelor teoretice cu aplicațiile experimentale. Participarea la activitățile practice este obligatorie.
14. Seminar.	Discuții	

#### **Bibliografie**

Farkas, A., Carpa, R., Butiuc-Keul, A.L, 2022, Biotehnologii generale. Ghid de lucrari practice. E-book, Ed. Presa Universitară Clujeană.

## 9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoașterea conținutului informațional	Examen scris	8p+1p oficiu
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
9.5 Seminar/laborator	Deprinderi de inițiere a unui experiment	Examen scris	1p
	Deprinderi de urmare a unui protocol de laborator		
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs</li><li>• Cunoașterea a 50% din informația de la lucrari practice</li></ul>			

## 10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă
---	---	--

Data completării:  
27.03.2026

Semnătura titularului de curs  
Prof. Dr. Butiuc Anca-Livia

Semnătura titularului de seminar  
Prof. Dr. Butiuc Anca-Livia

Data avizării în departament:  
22.04.2026

Semnătura directorului de departament  
Conf. Dr. Kelemen Beatrice