

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	Biochimie/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
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
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
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				42	
3.8. Total ore pe semestru				98	
3.9. Numărul de credite				4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Microbiologie, Biochimie, Genetică generală
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none">Utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laboratorManipularea materialelor, microorganismelor, organismelor vegetale, culturilor de țesuturi vegetalePrelucrarea rezultatelor experimentaleIntocmirea referatelor bibliografice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">Suport logistic videoSuport de curs ppt și pdf pentru uz internPlatforma MS Teams-pentru comunicare online
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)

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Aplică cunoștințele de biologie și biochimie în contexte profesionale, educaționale și de cercetare.
CP2	Desfășoară activități experimentale și utilizează echipamente, materiale și instrumente de laborator specifice biologiei și biochimiei, în conformitate cu procedurile operaționale și normele de siguranță.
CP3	Colectează probe și analizează date științifice prin aplicarea metodelor și tehnicilor specifice domeniului, interpretând rezultatele pentru formularea unor concluzii fundamentate.
CP5	Formulează ipoteze și aplică metode științifice în investigarea fenomenelor biologice și biochimice, utilizând concepte și principii specifice domeniului.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Comunică eficient informații științifice în contexte academice/neacademice și profesionale, inclusiv într-o limbă străină de circulație internațională, utilizată pentru documentare și diseminare.
CT2	Participă la implementarea proiectelor de cercetare și la activități de diseminare și transfer de cunoștințe. Colaborează responsabil în echipe multidisciplinare
CT3	Acționează autonom, își asumă responsabilitatea profesională, respectă normele etice și deontologice.

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

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP1, CP5	1. Explică mecanismele moleculare ale proceselor biochimice care susțin funcționarea sistemelor biologice.	1. Aplică în mod autonom cunoștințele de specialitate în contexte profesionale.
CP2, CP4	2. Explică designuri experimentale utilizate în cercetarea biologică/biochimică.	2. Ia decizii fundamentate științific în planificarea activităților experimentale.
CP4, CP6	3. Analizează și fundamentează aplicabilitatea proceselor biochimice în contexte biomedicale, biotehnologice și de mediu	3. Aplică judecată profesională în selectarea și interpretarea proceselor biochimice relevante și își asumă responsabilitatea pentru concluziile formulate.
CP6	4. Explică metode statistice aplicate în interpretarea datelor biologice/biochimice.	4. Asigură validitatea interpretării datelor biologice/biochimice prin utilizarea adecvată a metodelor statistice.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul/absolventul este capabil să explice mecanismele moleculare ale proceselor biochimice evidențiind interconexiunile interdisciplinare relevante pentru biotehnologii.
2. Studentul/absolventul explică și aplică designuri experimentale utilizate în cercetarea biochimică de bază și moderne utilizate în contexte biotehnologice.
3. Studentul/absolventul analizează și utilizează procese biochimice în contexte biomedicale, biotehnologice și de mediu
4. Studentul/absolventul aplică metode statistice în situații concrete, inclusiv în contexte aplicative din biotehnologii (de exemplu: biotehnologii medicale, agricole sau industriale).
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
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 evaluează critic principiile de funcționare ale echipamentelor și tehnicilor biotehnologice, pentru a lua decizii fundamentate științifice.

3. Studentul/absolventul aplică judecată profesională în selectarea și interpretarea proceselor biochimice relevante pentru biotehnologii.
4. Studentul/absolventul asigură validitatea interpretării datelor biochimice prin utilizarea adecvată a metodelor statistice, âcu aplicabilitate în biotehnologii.

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. Biotehnologii 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.	Lucrări 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.	Lucrări 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

- Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs
- Cunoașterea a 50% din informația de la lucrari practice

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