

Cuprins

Denumire disciplină	Pagina
Biofizica I	1
Biologie generala si celulara	5
Chimie generală	9
Educație fizică I.	14
Engleza - abilitati de comunicare I	18
Genetica	24
Informatică aplicată I	28
Matematici superioare	32
Biofizica II	37
Chimie anorganică	42
Ecologie și protecția mediului	48
Educație fizică II.	53
Engleza - abilitati de comunicare II	57
Fiziologie	63
Informatica aplicata II	68
Practică de specialitate I	73
Biologie moleculara	76
Chimie organică	81
Educație fizică III.	85
Engleza de specialitate pentru ingineri I	89
Genetică cantitativă	93
Limba română - abilități de comunicare	98
Microbiologie generală	103
Elemente de bioinformatica	108
Biochimie	112
Chimia compusilor naturali biologic activi	117
Chimie analitica si analiza instrumentala	122
Educație fizică IV	127
Engleza de specialitate pentru ingineri II	131
Microbiologie alimentară	135
Practică de specialitate II	140
Culturi celulare si tesuturi	143
Inginerie genetică	148
Managementul și marketingul produselor biotehnologice	153
Microbiologie aplicată	157
Micropropagare	161
Tehnologii în industria fermentativă	165
Enzimologie generala	169
Imunologie	174
Ocrotirea naturii și arii protejate	178
Pedologie	182
Practică de specialitate III	187
Principiile nutriției umane	190
Tehnică experimentală	195
Bazele bioanaliticii	199
Biotehnologii de valorificare a deeurilor	203

Denumire disciplină	Pagina
Biotehnologii generale	209
Biotehnologii în protecția și ingineria mediului	214
Diagnostic de laborator	219
Utilaje biotehnologice	223
Biotehnologii alimentare	229
Elaborarea lucrării de diploma	234
Igienă și sănătate umană	237
Inginerie genetică - Examen de absolvire	241
Practică pentru elaborarea lucrării de diplomă	246
Principii și tehnici de lucru în genomică	249

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiența din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Biofizică I			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial		Neasistat
				-	-		-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. Mátyás László, conf. univ.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar				
			laborator	Dr. Mátyás László, conf. univ.			
			proiect				
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	1	2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DF	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBEF0040		

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. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5. curs	28	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹	5				
3.8. Total ore pe semestru	140				
3.9. Total ore studiu individual	84				
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:	ore				
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30				
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	40				
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	11				
d) Tutoriat	-				
e) Examinări	3				
f) Alte activități:	-				

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu e cazul
4.2. de competențe	Nu e cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 30 studenți, dotată cu tablă, videoproiector, ecran și acces la internet.
5.2. De desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului/ practicii	Laborator cu număr de locuri egal cu cel al studenților din grupa de lucru echipat cu aparatură necesară

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie conceptele fundamentale ale biofizicii celulare, proprietățile fizice ale moleculelor biologice și principiile care guvernează structura și funcția sistemelor vii la nivel molecular. Înțelege mecanismele de transport membranar, procesele de difuzie, osmoză, potențialele electrice și fenomenele bioenergetice care asigură funcționarea optimă a celulei. Explică interacțiunile dintre factorii fizici de mediu (temperatură, presiune, radiații, câmpuri electromagnetice) și sistemele biologice, interpretând efectele acestora asupra integrității și activității celulare.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode și tehnici biofizice de analiză a proprietăților celulare și moleculare, utilizând aparatură specifică (spectrofotometre, conductometre, microscopie, generatoare de câmp). Rezolvă probleme practice privind echilibrul osmotic, permeabilitatea membranelor și variațiile de potențial electric. Manifestă capacitatea de a interpreta rezultate experimentale prin corelarea proceselor fizice cu fenomenele biologice și de a transfera cunoștințele dobândite în contexte biotehnologice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul își organizează activitatea experimentală respectând normele de securitate și etică profesională. Adaptează metodele de lucru la tipul de material biologic studiat și la obiectivele cercetării. Manifestează autonomie în utilizarea echipamentelor biofizice și în interpretarea datelor obținute, demonstrând o atitudine critică și constructivă în analiza proceselor biofizice celulare.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Recunoașterea fenomenelor. Modelarea fenomenelor cu ecuațiile corespunzătoare.
7.2. Obiectivele specifice	Formarea disciplinei de muncă și a responsabilității

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
Introducere. Caracteristicile mișcării: poziție, viteză, accelerație.	Prelegere clasică în care se inserează studii de caz. Se folosește metoda explicației ca argumentare, respectiv ca raționament logic. Realizările practice relevante pentru înțelegerea fenomenelor	2 ore
Principiile mecanicii. Rolul principiului fundamental în mecanică.		2 ore
Lucrul mecanic. Posibilitatea de acumulare a efectuării lucrului mecanic: mărimi energetice. Impulsul simărimi legate de impuls. Legi de conservare		6 ore

Dinamica sistemelor de punte materiale. Elemente de mecanica fluidelor.	sunt ilustrate, deseori prin prezentari PPT si sub formă de filme scurte, ori animații.Studentul vine pregătit la oră. Studentul participă activ la oră, ocupându-se cu tematica de curs.	6 ore
Elemente de termodinamică. Mărimi de stare. Temperatura. Principiul I al termodinamicii. Aplicații.		4 ore
Principiul II al termodinamicii. Ciclul Carnot. Entropia. Principiul III al termodinamicii.		4 ore
Călduri specifice. Căldura molară a gazelor ideale. Teoria cinetico moleculară a gazelor ideale. Potențiale termodinamice		4 ore
Bibliografie		
1. Mátyás L. , <i>Fizika I</i> , Suport de Curs, 2017, 2. https://drive.google.com/open?id=1rhXsHASaVziokyYlk1fz3D0v4Nr0gPAS 3. Mátyás L. , <i>Termodinamika (Termodinamică)</i> , Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2020. (4 ex) 4. Szalay B.: <i>Fizika (Fizică)</i> , Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1982. (2 ex) 5. Bunget, I.; Burlacu, L.; Ciobotaru D.; Costescu, A.; Florescu, V.; Munteanu, I.; Rusu, M.; Spânulescu S.: <i>Compendiu de Fizică</i> , Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1998. (1 ex) 6. Holics, L.: <i>Fizika összefoglaló (Rezumat de fizică)</i> , Typotex, Budapest, 1998. (16 ex) 7. Budó, Á.: <i>Kísérleti Fizika I (Fizică experimentală I)</i> , Nemzeti Tankönyvkiadó Rt, Budapest, 2004. (5 ex) 8. Horváth, Z., Tél, T.: <i>Elméleti fizikai példatár II (Culegere de probleme de fizică teoretică II)</i> , Nemzeti TankönyvkiadóRt, Budapest. 2002. (3 ex) 9. Gnädig, P., Palla, L.: <i>Elméleti fizikai példatár I (Culegere de probleme de fizică teoretică I)</i> , Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., Budapest. 2002. (3 ex)		
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
Protecția muncii. Studiul mișcării în câmp gravitațional.(4h)	Laboratoarele sunt astfel organizate încât studentul să poată însuși un aspect al realității fizice. Acest lucru poate fi realizat prin urmărirea anumitor fenomene, și prin măsurători legate de aceste fenomene. În cazul aplicațiilor acest lucru se realizează treptat. Studentul vine pregătit la oră. Studentul participă activ la oră, ocupându-se cu tematica de laborator.	4 ore
Aplicații la principiul fundamental: determinarea accelerației în cazul folosirii pârgăhiilor.(2h)		2 ore
Studiul forței elastice determinarea constantei de elasticitate a dinamometrului si studiul oscilatorului armonic. (2h)		2 ore
Studiul lucrului mecanic și energiei mecanice: în câmp de forțe conservative – elastic și gravitațional.(4h)		4 ore
Determinarea coeficientului de frecare folosind planul înclinat.(2h)		2 ore
Determinarea constantei gravitaționale cu pendulul și studiul mișcării în camp central.(4h)		4 ore
Determinarea parametrilor de stare care caracterizează sistemul termodinamic: volum, presiune, temperatură, densitate. (4h)		4 ore
Aplicații la principiul întâi. Energia internă. Măsurări calorimetrice (4h)		4 ore
Aplicații la principiul al doilea. Randamentele unor cicluri specifice. Entropia gazului ideal.(2h)		2 ore
Bibliografie: același ca și la curs		

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

Disciplina *Biofizica I.* este corelată cu cerințele actuale ale comunității științifice și profesionale din domeniul biotehnologiilor și al biologiei moleculare, oferind cunoștințele fundamentale privind procesele fizice care guvernează structura și funcția celulelor. Conținuturile sunt aliniate la așteptările angajatorilor din laboratoare de cercetare, institute biotehnologice și clinice, unde înțelegerea mecanismelor biofizice celulare este esențială pentru analiza și controlul proceselor biologice și biotehnologice.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Efectuarea temelor de bază

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs		Cantitatea și temeinicia cunoștințelor	Examen pe baza de subiecte formulate. Verificare pe parcurs, teme	80 %
10.5.	Laborator	Completarea laboratoarelor. Capacitatea de a soluționa situații cu fenomene simple	Evaluarea temelor	20 %
10.6. Standard minim de performanță				
Efectuarea lucrărilor de laborator, temelor la curs				
Abilitate de recunoaștere a fenomenelor și formulelor corespunzătoare de bază				
Abilitate în realizarea și analiza situațiilor întâlnite, caracterizate prin sisteme de forță și energie				

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Mátyás László, conf. univ.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Mátyás László, conf. univ.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiența din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul	de Bioinginerie		
2.1. Denumirea disciplinei	Biologie generală și celulară		
2.2. Tipul activității	Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat
	-	-	-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului	Dr. Mara Gyöngyvér, prof. univ.		
2.4. Titularul(ii) activităților de	seminar		
	laborator	drd. Ilkei Klementina-Imelda, asist. univ.	
	proiect		
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	1
2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DF	2.10. Categoria disciplinei	-
2.11. Codul disciplinei	CBFB0601		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2. curs	2	3.3. laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5. curs	28	3.6. laborator	14
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					5
3.8. Total ore pe semestru					140
3.9. Total ore studiu individual					98
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					33
d) Tutoriat					-
e) Examinări					5
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul.
4.2. de competențe	Cunoștințe și abilități privind noțiunile de bază al biologiei generale.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 50 studenți, dotată cu tablă interactivă și acces la internet.
5.2. De desfășurare a laboratorului	Laborator dotat cu microscopice (câte una la studenți), tablă, acces la internet.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Biologie generală și celulară</i> înțelege principiile fundamentale ale organizării și funcționării sistemelor vii, de la nivel molecular până la nivel de organism. Cunoaște structura și funcțiile componentelor celulei — membrana plasmatică, nucleul, organitele — și relațiile dintre acestea în menținerea homeostaziei. Explică mecanismele esențiale ale metabolismului celular, diviziunii, diferențierii și comunicării intercelulare, corelându-le cu procesele biologice complexe din țesuturi și organisme.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode și tehnici de observare microscopică pentru identificarea structurii celulare și tisulare, realizând preparate biologice și folosind corect instrumentarul specific (microscopice optice, camere digitale, truse histologice). De asemenea, este capabil să recunoască și să descrie tipurile principale de celule și țesuturi, interpretând relațiile dintre morfologie și funcție. Folosește concepte de bază din biologie celulară pentru a analiza și explica procese biologice complexe, demonstrând gândire logică și capacitate de corelare interdisciplinară.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul își desfășoară activitatea de laborator cu responsabilitate și rigurozitate științifică, respectând normele de biosecuritate, etică și protecția mediului. Manifestează autonomie în pregătirea probelor, utilizarea echipamentelor și documentarea rezultatelor experimentale, contribuind activ la buna organizare a lucrărilor. De asemenea, este capabil să-și autoevalueze performanța, să identifice nevoile de îmbunătățire și să aplice metode de învățare continuă, specifice domeniului biologiei celulare și moleculare.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Însușirea și dobândirea deprinderilor și competențelor necesare înțelegerii proceselor biologice la nivelul organismelor vii.
7.2. Obiectivele specifice	Dobândirea de competențe privind interpretarea proceselor biologice la nivelul organismelor vii.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
Introducere în biologie – starea vie și nevie, caracteristicile ființelor vii: individualitate, biostructură, organizare, schimb de materie și energie, excitabilitate, fenomene de locomoție, reproducere, ereditatea, embriogeneză, filogeneză.	Prelegere clasică în care se inserează studii de caz. Realizările practice relevante pentru înțelegerea fenomenelor	4 ore

Bazele chimice ale vieții: tipurile de legături, rolul și caracteristicile apei, diversitatea compușilor organici, macromolecule	sunt prezentate PPT și sub formă de filme scurte, ori animații.	2 ore
Celula. Celula procariotă și eucariotă, formarea celulei eucariote. Rolul organitelor celulare, citoscheletului și a citosolului. Asemănări și deosebiri între celula animală și vegetală.		6 ore
Ciclul celular și modalitățile diviziunii celulare: mitoză și meioza		4 ore
Diferențierea celulelor și formarea organismelor multicelulare. Tipuri de reproducere, reproducerea sexuală la plante și animale, formarea țesuturilor, tipuri de țesuturi la plante, animale.		4 ore
Bazele de genetică și principiile eredității		4 ore
Evoluția biologică și speciația. Conceptul biologic a speciei.		4 ore
Bibliografie		
1. Mara, Gy. Általános biológia. Jegyzet. (Biologie generală. Note de curs), 2014, Cermi Kiadó, Jászvásár (12 ex în bibliotecă, în format electronic: https://drive.google.com/drive/folders/1Ztx5icYajjX1W9WBaejwgMYJRTsm0W_L) 2. Mara, Gy. Általános biológia laborgyakorlatok. Oktatási segédanyag. (Biologie generală – laborator), 2010, format electronic: https://drive.google.com/drive/folders/1Ztx5icYajjX1W9WBaejwgMYJRTsm0W_L 3. Clark David P. (eds): Molecular Biology, 2019, Academic Press, London (1 ex).		
Bibliografie recomandată:		
4. Fodorpataki, L.: Mikroszkópos növénysservezettan (Anatomia și morfologia plantelor), 2001, EME, Kolozsvár 5. Fodorpataki, L.: Növénysservezettani gyakorlatok (Lucări practice de anatomia și morfologia plantelor), 2002, BBTE, Kolozsvár		
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
Alcătuirea microscopului și utilizarea lui	La fiecare laborator cursanții vor primi informații necesare efectuării lucrărilor.	2 ore
Obținerea și examinarea diferitelor preparate microscopice		2 ore
Studierea și examinarea microscopică a celulei. Observarea procesului de plasmoliza la plante		2 ore
Studierea fazelor diviziunii celulare în celulele meristematice din rădăcina cepei		2 ore
Examinarea microscopică a structurii rădăcinii plantelor		2 ore
Examinarea microscopică a structurii tulpinii plantelor		2 ore
Verificarea cunoștințelor		2 ore
Bibliografie		
1. Mara, Gy. Általános biológia. Jegyzet. (Biologie generală. Note de curs), 2014, Cermi Kiadó, Jászvásár (12 ex în bibliotecă, în format electronic: https://drive.google.com/drive/folders/1Ztx5icYajjX1W9WBaejwgMYJRTsm0W_L) 2. Mara, Gy. Általános biológia laborgyakorlatok. Oktatási segédanyag. (Biologie generală – laborator), 2010, format electronic: https://drive.google.com/drive/folders/1Ztx5icYajjX1W9WBaejwgMYJRTsm0W_L 3. Clark David P. (eds): Molecular Biology, 2019, Academic Press, London (1 ex).		

Bibliografie recomandată:

4. Fodorpataki, L.: Mikroszkópos növénysservezetten (Anatomia și morfologia plantelor), 2001, EME, Kolozsvár
5. Fodorpataki, L.: Növénysservezettani gyakorlatok (Lucări practice de anatomia și morfologia plantelor), 2002, BBTE, Kolozsvár

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

Disciplina *Biologie generală și celulară* este aliniată cu așteptările comunității academice și profesionale din domeniul biologiei, biotehnologiei și științelor vieții. Conținuturile teoretice și practice contribuie la formarea competențelor de bază necesare pentru activități de cercetare, analiză microscopică și experimentare biologică, reprezentând fundamentul pentru disciplinele ulterioare de genetică, biochimie și biologie moleculară. Angajatorii din domeniile biotehnologic și medical solicită astfel de competențe, esențiale pentru lucrul în laboratoare moderne de analiză și dezvoltare bioproductivă.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezența 100% la activitățile de laborator și notă de minim 5 obținut în cursul verificării pe parcurs.
Notă de minim 5 obținut la proba scrisă din săptămâna a 6, 9-a

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs		Temeinicia cunoștințelor	Proba scrisă în săptămâna a 6, 9.	30%
			Examen oral pe baza de subiecte formulate	45%
10.5.	Laborator		Evaluare pe parcurs a activității la laborator	25%
10.6. Standard minim de performanță				
Cunoașterea proceselor biologice; Abilitate de a lucra în laborator cu microscop optic pe probe biologice.				

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Mara Gyöngyvér, prof. univ.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Mara Gyöngyvér, prof. univ.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiența din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Chimie generală			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial		Neasistat
				-	-		-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. Tănczos Szidonia-Katalin, șef lucr.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar				
			laborator	Dr. Tănczos Szidonia-Katalin, șef lucr.			
			proiect				
			practică				
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	1	2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DF	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBEK0301		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2. curs	2	3.3. laborator	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5. curs	28	3.6. proiect	42
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. proiect	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					5
3.8. Total ore pe semestru					140
3.9. Total ore studiu individual					70
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
d) Tutoriat					4
e) Examinări					4
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	nu este cazul
4.2. de competențe	nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 50 studenți, dotată cu tablă, videoproiector, ecran și acces la internet.
5.2. De desfășurare a laboratorului	Laborator cu număr de locuri egal cu cel al studenților din grupa de lucru înzestrat cu aparatură necesară analizelor chimice, dotată cu tablă și acces la internet.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie conceptele fundamentale ale chimiei generale, inclusiv structura atomului, proprietățile periodice, legăturile chimice și tipurile de reacții. Înțelege legile fundamentale ale chimiei, principiile termodinamicii și echilibrului chimic, precum și influența factorilor fizico-chimici asupra sistemelor biologice. Explică relațiile dintre compoziția moleculară și comportamentul substanțelor în procesele biochimice și biotehnologice.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode și tehnici de laborator pentru identificarea și analiza compușilor chimici. Efectuează calcule stoechiometrice, determină parametri fizico-chimici (pH, concentrație, presiune osmotică) și interpretează rezultatele obținute. Utilizează echipamente de bază de laborator în condiții de siguranță, aplicând conceptele teoretice în activități practice relevante pentru biotehnologii.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activități experimentale în mod organizat și responsabil, respectând normele de protecție a muncii și a mediului. Adaptează metodele experimentale în funcție de obiectivele lucrării și manifestă autonomie în interpretarea datelor chimice. Contribuie la dezvoltarea unei gândiri științifice riguroase și la formarea deprinderilor de analiză critică în domeniul chimiei aplicate biotehnologic.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Studenții vor învăța elementele de bază ale chimiei. Obiectivul principal al cursului sunt alinierea și stabilizarea cunoștințele studenților și a da precalificare necesare pentru finalizarea cu succes a cursurilor în continuare.
7.2. Obiectivele specifice	Înțelegerea interdependenței fenomenelor și dezvoltarea gândirii creative.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
1. Structura atomului. Energia orbitalilor. Structura electronică a atomului și sistemul	Prelegere clasică în care se inserează studii de caz.	4 ore

periodic. Stabilitatea structurii electronice. Structura de dublet-octet.	Realizările practice relevante pentru înțelegerea fenomenelor sunt prezentate PPT și sub formă de filme scurte, ori animații	
2. Proprietăți electrochimice ale elementelor. Electronegativitatea-electropozitivitatea. Oxidarea-reducerea. Starea de oxidare și reducere.		4 ore
3. Structura materialelor. Starea fizică a materialelor. Structura cristalină și amorfă. Materiale cu structură atomică, moleculară și ionică.		4 ore
4.Legături chimice. Electronii de valență. Legătura covalentă. Polaritatea legăturii covalente și consecințele sale. Starea de oxidare și numărul de oxidare. Numărul de oxidare și valență. Legătura coordinativă. Legătura ionică.		4 ore
5. Reacții chimice. Cauza reacțiilor. Energia de legătură. Energetica reacțiilor.		4 ore
6. Apa. Structură. Ionizarea apei. Produsul ionic al apei. pH și pOH.		4 ore
7. Acizi și baze. Constanta de ionizare. Acizi și baze conjugate.		4 ore
Bibliografie		
1. Általános kémia agrármérnököknek/ Csapó János ; Csapóné Kiss Zsuzsanna, Csapó János Kolozsvár : Scientia Kiadó, 2018 (11 ex) 2. Grant Richie: Atmospheric chemistry : from the surface to the stratosphere, , 2016(1 ex) 3. Chimie anorganică : subiecte teoretice și practice pentru elevi și studenți, Semne Mistral Info Media, 2011(1 ex) 4. Kiss László: Elektrokémia, Semmelweis Kiadó, 2011(1 ex) 5. Szep Alexandru; Fejezetek a fizikai kémiából : jegyzet BSc hallgatóknak, Ceremi, 2012(6 ex) 6. Schiller Róbert; Hidrogén, az elemek királya: a kémia születésétől az energetika jövőjéig, Typotex, 2013(1 ex) 7. Analitikai kémia élelmiszermérnököknek/ Csapó János, Albert Csilla, Kiss Dóra, Csapó János, Kolozsvár Scientia Kiadó, 2020 (17 ex)		
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
1. Protecția muncii. Cele mai importante reguli în laborator	La începutul fiecărui laborator cadrul didactic va face o scurtă prezentare a temei.	3 ore
2. Vasele de sticlă, instrumentele din lemn și din metal și utilizarea acestora		3 ore
3. Filtrarea, decantarea, uscarea/ Structura sistemului periodic		3 ore
4. Măsurarea masei solide măsurarea volumului a lichidelor		3 ore
5. Determinarea densitatea lichidelor și solidelor/ Tipuri de legături chimice		3 ore
6. Prepararea soluțiilor. Concentrația masică/ Calcularea concentrației		3 ore
7. Prepararea soluțiilor. Concentrația molară și normală/ Calcularea concentrației		3 ore
8. Reacții exoterme și endoterme/ Amestecarea soluțiilor. Reacția de neutralizare.		3 ore
9. Cristalizarea		3 ore

10. Noțiunile de pH. Indicatorii/ Calculul pH-ului.		3 ore
11. Acizi și baze		3 ore
12. Extracția, sublimarea, distilare		3 ore
13. Reacții chimice. Echilibrul chimic. Procese redox/ Reacții redox		3 ore
14. Test final		3 ore
Bibliografie 1. Tánzos Szidónia Katalin: Chimie generală - Caiet de laborator, format electronic, 2023, https://drive.google.com/open?id=1duGAFRPJ4eYk-o3asaapdqH44gtNxvCT 2. Általános kémia agrármérnököknek/ Csapó János ; Csapóné Kiss Zsuzsanna, Csapó János Kolozsvár : Scientia Kiadó, 2018 (11 ex) 3. Grant Richie: Atmospheric chemistry : from the surface to the stratosphere, , 2016(1 ex) 4. Chimie anorganică: subiecte teoretice și practice pentru elevi și studenți, Semne Mistral Info Media, 2011(1 ex) 5. Kiss László: Elektrokémia, Semmelweis Kiadó, 2011(1 ex) 6. Szep Alexandru; Fejezetek a fizikai kémiából : jegyzet BSc hallgatóknak, Ceremi, 2012(6 ex) 7. Schiller Róbert; Hidrogén, az elemek királya: a kémia születésétől az energetika jövőjéig, Typotex, 2013(1 ex) 8. Analitikai kémia élelmiszmérnököknek/ Csapó János, Albert Csilla, Kiss Dóra, Csapó János, Kolozsvár : Scientia Kiadó, 2020 (17 ex)		

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

Disciplina *Chimie generală* este aliniată cerințelor comunității științifice și profesionale din domeniul biotehnologiilor și al științelor vieții, oferind baza teoretică necesară pentru înțelegerea proceselor moleculare implicate în funcționarea sistemelor biologice. Conținuturile reflectă așteptările angajatorilor din domeniul laboratoarelor biotehnologice și chimice, unde competențele de analiză și interpretare chimică sunt esențiale.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezență 100% la orele de laborator, notă de trecere la examenul de laborator.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Cunoștințe teoretice însușite -cantitatea, corectitudinea, acuratețea în utilizarea cunoștințelor pentru soluționarea unor cazuri concrete	examen oral	60%
10.5. Laborator	Pregătirea laboratorului, cunoașterea instalației de laborator/pilot/industriale, aparaturii, a modului de lucru, de utilizare a instrumentelor specifice; colectarea și prelucrarea primară a datelor, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	Colocviu în ultima săptămână	40%

10.6. Standard minim de performanță

Structura atomului, proprietăți electrochimice a elementelor, legături chimice, formule chimice, calculul concentrațiilor. calculul pH-ului

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Tánczos Szidonia-Katalin, șef lucr.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Tánczos Szidonia-Katalin, șef lucr.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Educație fizică I.			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat	
				-	-	-	
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				drd. Czont Attila, asist. univ.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar	drd. Czont Attila, asist. univ.			
			laborator				
			proiect				
			practică				
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	1	2.7. Forma de verificare	VP	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DC	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBSX0011		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	Din care: 3.2. curs	0	3.3. seminar	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	14	Din care: 3.5. curs	0	3.6. seminar	14
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. seminar	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					1
3.8. Total ore pe semestru					28
3.9. Total ore studiu individual					14
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					-
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					-
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					-
d) Tutoriat					-
e) Examinări					4
f) Alte activități:					10

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2. De desfășurare a seminarului	Sală de sport

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Educație fizică</i> dobândește cunoștințe despre principiile fundamentale ale mișcării, anatomiei funcționale, fiziologiei efortului și menținerii sănătății prin activitate fizică. Înțelege rolul exercițiului fizic în dezvoltarea armonioasă a organismului, în creșterea rezistenței fizice și mentale, precum și în prevenirea bolilor asociate sedentarismului. De asemenea, cunoaște metodele moderne de antrenament, igiena efortului și regulile de siguranță în activitățile sportive individuale și de echipă.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică exerciții fizice și tehnici sportive adecvate pentru menținerea condiției fizice, a posturii corecte și a echilibrului psihic. Este capabil să elaboreze un program personalizat de activitate fizică, adaptat propriilor nevoi și capacități, urmărind dezvoltarea competențelor motrice și a spiritului de echipă. De asemenea, manifestă capacitatea de a gestiona efortul fizic și de a adopta un stil de viață activ și sănătos, integrând mișcarea în rutina zilnică.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activitățile fizice cu responsabilitate față de propria sănătate și cea a colegilor, respectând normele de siguranță și fair-play. Manifestează autonomie și disciplină în menținerea unui program constant de activitate fizică și în promovarea unei atitudini pozitive față de mișcare. De asemenea, își asumă rolul de promotor al valorilor sănătății, echilibrului și cooperării în mediul academic și social.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• formarea deprinderilor de practicare independentă a exercițiilor fizice și a sporturilor preferate • dobândirea atitudinilor pozitive, favorabile față de activitatea fizică și sport, în vederea păstrării stării de sănătate și a capacității optime de muncă, • obținerea stării de bine, atitudini pozitive față de practicarea activităților fizice în general;
7.2. Obiectivele specifice	• dezvoltarea fizică armonioasă, • dezvoltarea esteticii corporale, • optimizarea calităților motrice de bază • orientarea mișcărilor în spațiu și timp • însusirea notiunilor de baza de dietetica • menținerea sanataii tipic feminine – gimnastica perineala

8. Conținuturi

8.2. Seminar	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
1. Lecție introductivă (prezentarea cerintelor disciplinei, a opțiunilor pentru practicarea diferitelor ramuri de sport)	explicație, conversație	2 ore
2. Gimnastica aerobică de întreținere	explicație, demonstrație, lucru în grup	2 ore
3. Exerciții de întindere și relaxare (Stretching)		2 ore
4. Antrenament tip cardio, pentru creșterea rezistenței generale la efort a organismului		2 ore
5. Exerciții de gimnastica perineală		2 ore
6. Exerciții la aparate de fitness, în vederea creșterii rezistenței și forței musculare		2 ore
7. verificare	evaluare	2 ore
Bibliografie 1. Reynolds, Gretchen, 20 de minute : cum să facem sport mai eficient, să ne antrenăm inteligent și să trăim mai mult, București, Litera, 2016 . – 349 p 2. Derzsy Béla, A gimnasztika alapjai, Budapest, Pirehab Nonprofit Kft, 2017 . – 108 p 3. The complete running & marathon book : how to run faster, further, smarter. – London : Dorling Kindersley, 2014 . – 191 p 4. Readhead, Lloyd, Gymnastics : skills, techniques, training, Ramsbury: The Crowood Press, 2016 . – 93 p 5. Morán, Óscar, Stretching exercises : encyclopedia; Maidenhead : Meyer & Meyer, 2012 . – 239 p		

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

Disciplina *Educație fizică* contribuie la dezvoltarea echilibrului fizic și mental al studenților, sprijinind performanța academică și profesională. Conținuturile sale sunt corelate cu obiectivele formării integrale a viitorului specialist în biotehnologii, prin consolidarea capacităților de rezistență, concentrare și gestionare a stresului. Prin promovarea unui stil de viață activ și a valorilor sănătății, disciplina susține o abordare holistică a educației universitare și a dezvoltării personale.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezenta la exercitii

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.5. Seminar	Capacitatea de aplicare a cunostintelor teoretice însușite	Evaluare pe parcurs	100 %

10.6. Standard minim de performanță

- Frecventarea seminariilor în proporție de 80%
- Atitudine pozitivă față de efectuarea exercițiilor fizice
- Postura corporală corectă
- Menținerea indicilor corporali funcționali optimi

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

drd. Czont Attila, asist. univ.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

drd. Czont Attila, asist. univ.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul	de Științe Umane		
2.1. Denumirea disciplinei	Engleză - abilități de comunicare I.		
2.2. Tipul activității	Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat
	-	-	-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului	-		
2.4. Titularul(ii) activităților de	seminar	-	
	laborator	Dr. Farkas Alíz, lect. univ., Dr. Nagy Tünde, lect. univ.	
	proiect	-	
	practică	-	
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	1
2.7. Forma de verificare	VP	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DC	2.10. Categoria disciplinei	-
2.11. Codul disciplinei	CBHX0121		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2. curs	-	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	Din care: 3.5. curs	-	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					3
3.8. Total ore pe semestru					56
3.9. Total ore studiu individual					28
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					18
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					-
d) Tutoriat					-
e) Examinări					-
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	-
5.2. De desfășurare a laboratorului	Sală de seminar 25 locuri dotată cu tablă interactivă/tabla clasică

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Limba engleză – abilități de comunicare I–II</i> dobândește cunoștințe lingvistice și culturale necesare comunicării eficiente în limba engleză, cu accent pe terminologia științifică și tehnică specifică domeniului biotehnologiilor. Înțelege structurile gramaticale fundamentale, regulile de redactare academică și strategiile de comunicare orală și scrisă. De asemenea, cunoaște particularitățile limbajului științific englez utilizat în publicații, conferințe și documentații profesionale.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică abilități de exprimare orală și scrisă în contexte profesionale și academice, redactând texte clare, coerente și corecte gramatical. Este capabil să înțeleagă și să interpreteze texte științifice de specialitate, să participe la discuții profesionale și să redacteze prezentări, e-mailuri și rapoarte în limba engleză. De asemenea, utilizează limba engleză ca instrument de documentare, cercetare și colaborare internațională în domeniul biotehnologiilor.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul manifestă responsabilitate în utilizarea limbii engleze ca mijloc de comunicare profesională și științifică. Lucrează autonom pentru perfecționarea competențelor lingvistice și culturale, dezvoltând o atitudine deschisă către învățarea continuă. De asemenea, își asumă responsabilitatea pentru utilizarea limbajului științific corect și etic, contribuind la promovarea imaginii profesionale a domeniului.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Ridicarea nivelului de cunoaștere a limbii engleze al studenților în așa fel, încât ei să fie capabili de a comunica eficient, precis și corect atât în domeniile generale, cât și în cele profesionale.
7.2. Obiectivele specifice	- Dezvoltarea aptitudinilor comunicative în limba engleză, aprofundarea cunoștințelor gramaticale și lexicale, însușirea tehnicii de traducere și de alcătuire de texte; - În vederea dezvoltării deprinderilor comunicative, activitățile aplicate în timpul orelor sunt destinate formării deprinderilor necesare pentru o comunicare eficientă în limba engleză, ceea ce înseamnă cele patru competențe: capacitatea de receptare a mesajului oral, capacitatea de exprimare orală, capacitatea de receptare a mesajului scris și capacitatea de exprimare scrisă; - Activitățile aplicate în timpul orelor includ elemente care subliniază caracterul interpersonal și social a comunicării, și stimulează o comunicare sinceră și deschisă spre compromisuri printre studenți pentru a realiza o atmosferă favorabilă și un spirit de echipă.

8. Conținuturi

8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
PRE-INTERMEDIATE LEVEL Unit 1 A. Who's who? Word order in questions. Common verb phrases. Talking about dates and times B. Who knows you better? Present simple. Family, personality adjectives. Describing a person C. At the Moulin Rouge. Present continuous. The body, prepositions of place Understanding a guide D. The Devil's dictionary. Defining relative clauses. Expressions for paraphrasing. TV game show Practical English: At the airport Writing: Describing yourself Unit 2 A. Right place, wrong time. Past simple, regular and irregular verbs. Holidays. The Holiday Magazine B. A moment in time. Past continuous. Prepositions of time and place. Describing a famous photo C. Fifty years ago. Questions with/without auxiliaries. Pop music. Who wrote Imagine? D. One October evening. So, because, but, although. Verb phrases. Re-telling a story Practical English: At the conference hotel Writing: The story behind a photo Unit 3 A. Where are you going? Going to for future arrangements. Opposite verbs. Airport stories B. The pessimist's phrase book. Will/won't for predictions. Opposite verbs. Making positive predictions C. I'll always love you. Will/won't for decisions. Phrasal verbs with back. Song: White flag D. I was only dreaming. Review of tenses. Verbs+prepositions. Promises, promises Practical English: Restaurant problems Writing: An informal letter Unit 4	• activități interactive • interpretare de roluri • dezbateri • identificarea soluțiilor • posibile • prezentare și explicație frontală • discuții în perechi/grupuri/plen • problematizare • exersarea contextuală a limbii • prezentări teoretice • scriere liberă • discuții argumentative • studiu individual	6 ore 6 ore 6 ore 6 ore

A. From rags to riches. Present perfect of experience. Clothes. Street interviews: Zara B. Family conflicts. Present perfect simple + yet, just, already. Verb phrases. Problems with your teenage children? C. Faster, faster! Comparatives. Time expressions. Questionnaire: are you living faster? D. The world's friendliest city. Superlatives. Opposite adjectives. Talking about experiences Practical English: Lost in San Francisco Writing: Describing where you live Revision, practice		4 ore
INTERMEDIATE LEVEL Unit 1 A. Food or pleasure? Present simple and continuous. Food and restaurants. Talking about eating habits B. If you really want to win, cheat. Past tenses. Sports. Telling and anecdote C. We are family. Future forms. Family, personality. Position in the family Practical English: Introductions Writing: Describing a person Unit 2 A. Ka-ching! Present perfect and past simple. Money, phrasal verbs. Money questionnaire B. Changing your life. Present perfect continuous. Strong adjectives. How long...? C. Race to the sun. Comparatives and superlatives. Transport and travel words. Talking about road safety Practical English: In the office Writing: Telling a story Unit 3 A. Modern manners. Must, have to, should for obligation. Mobile phones. Interview about politeness B. Judging by appearances. Must, may, might, can't for deduction. Describing people. Matching people with their jobs C. If at first you don't succeed. Can/could/be able to for ability and possibility. -ed and -ing adjectives Practical English: Renting a flat Writing: An informal letter Revision, practice		8 ore 8 ore 8 ore 4 ore
UPPER-INTERMEDIATE LEVEL		

Unit 1 A. Question formation. Working out meaning from context B. It's a mystery. Auxiliary verbs, comparatives. Unit 2 A. Doctor, doctor! Illnesses and injuries. Present Perfect Simple and Continuous. B. Act your age. Clothes and fashion. Using adjectives as nouns, adjective order. Unit 3 A. Fasten your seat belts. Air travel. Narratives tenses, Past Perfect Continuous. B. A really good ending? Adverbs and adverbial phrases. Colloquial English. Revision.		8 ore 8 ore 8 ore 4 ore
Bibliografie 1. Oxenden, Clive and Latham-Koenig, Christina with Seligson, Paul and MacAndrew, Richard. 2018. New English File Pre-Intermediate. Student's Book. OUP. (57 buc. în bibliotecă) 2. Oxenden, Clive and Latham-Koenig, Christina with Seligson, Paul. 2012. New English File Pre-Intermediate. Workbook with Key. Oxford: OUP. (29 buc. în bibliotecă) 3. Oxenden, Clive and Latham-Koenig, Christina with Byrne, Tracy. 2015. New English File Intermediate. Student's Book. OUP. (35 buc. în bibliotecă) 4. Oxenden, Clive and Latham-Koenig, Christina. 2013. New English File Intermediate. Workbook with Key. Oxford: OUP. (25 buc. în bibliotecă) 5. Oxeden, Clive and Latham-Koenig, Christina. 2013. New English File Intermediate Class Audio CDs. Oxford: OUP. (3 buc. în bibliotecă) 6. Latham-Koenig, Christina, Oxenden, Clive and Chomacki Kate. 2020. English File Upper-Intermediate Student's Book. Oxford: OUP. 7. Latham-Koenig, Christina, Oxenden, Clive and Chomacki Kate. 2020. English File Upper-Intermediate Workbook. Oxford: OUP. 8. Latham-Koenig, Christina, Oxenden, Clive and Chomacki Kate. 2020. English File Upper-Intermediate Class Audio CDs. Oxford: OUP. 9. Cotton, David; Falvey, David and Kent, Simon. 2011. Market Leader Course Book: Intermediate Business English. London: Pearson Longman. (25 buc. în bibliotecă) 10. Szabó Szilvia and Papp Eszter. 2013. How to pass ECL exam?: level B1, B2, C1. Nyíregyháza: Szabó Nyelviskola és Fordítóiroda. (1 buc. în bibliotecă) 11. Szabó Szilvia and Papp Eszter. 2013. How to pass ECL exam?: level B1, B2, C1. CD- ROM. Nyíregyháza: Szabó Nyelviskola és Fordítóiroda. (1 buc. în bibliotecă) 12. Szabó Szilvia and Collins, Michael. 2010. Level C1 ECL Practice Exams. 13. Betsis, Andrew and Mamas, Lawrence. 2015. Successful FCE. 10 Practice Tests.		

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

Disciplina *Limba engleză – abilități de comunicare I–II* este corelată cu cerințele pieței internaționale a muncii și cu necesitatea comunicării interculturale în domeniul biotehnologiilor. Conținuturile sale contribuie la dezvoltarea competențelor de comunicare și documentare în limba engleză, esențiale pentru cercetare, colaborare academică și integrare profesională în mediul științific global.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Evaluarea este condiționată de frecventarea și promovarea laboratoarelor, respectiv de predarea la timp a temelor. Prezența la laboratoare este obligatorie 100%.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.5.	Laborator	Însușirea și aplicarea normelor limbii engleze literare discutate pe parcursul orelor de laborator (norme gramaticale, ortografice, punctuaționale și stilistice) în exprimarea orală și scrisă.	Test scris la mijlocul semestrului	30%
			Test scris la sfârșitul semestrului	70%
10.6. Standard minim de performanță				
Evaluarea este condiționată de frecventarea și promovarea laboratoarelor. Prezența la activitățile de laborator este obligatorie 100%. Abilitatea de folosire corectă a fenomenelor lingvistice specifice domeniului, în cel puțin 50% din itemii testelor de evaluare de nivel A2/B1/ B2/ C1 (în funcție de nivelul Pre-Intermediate/Intermediate/ Upper-Intermediate). Nota de trecere a disciplinei este 5.				

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Farkas Alíz, lect. univ.

Dr. Nagy Tünde, lect. univ.

.....

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Genetică			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial		Neasistat
				-	-		-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. Mara Gyöngyvér, prof. univ.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar				
			laborator				
			proiect	drd. Ilkei Klementina-Imelda, asist. univ.			
			practică				
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	1	2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DF	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBFB0501		

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. proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5. curs	28	3.6. proiect	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. proiect	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					4
3.8. Total ore pe semestru					112
3.9. Total ore studiu individual					56
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
d) Tutoriat					-
e) Examinări					4
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Cunoștințe și abilități privind noțiunile de bază ale geneticii.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 30 studenți, dotată cu tablă interactivă și acces la internet.
5.2. De desfășurare a proiectului	Sală de curs cu capacitatea de 15 studenți, dotată cu tablă interactivă și acces la internet.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Genetică</i> dobândește cunoștințe aprofundate privind structura, organizarea și funcționarea materialului genetic la nivel molecular, celular și organismic. Înțelege principiile eredității și variabilității biologice, mecanismele de transmitere a caracterelor de la părinți la descendenți, precum și factorii genetici și epigenetici care determină expresia fenotipică. De asemenea, studentul interpretează fenomenele de mutație, recombinare și segregare genetică, corelându-le cu aplicabilitatea acestora în ameliorarea organismelor și în biotehnologiile moderne.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode și tehnici de analiză genetică mendeliană și moleculară, incluzând calculul proporțiilor de segregare, testele de linkage și analiza pedigree-urilor. Utilizează instrumente informatice și statistice pentru analiza datelor genetice, interpretând corelațiile dintre genotip și fenotip. În cadrul lucrărilor practice, demonstrează capacitatea de a planifica, executa și evalua experimente genetice, respectând rigurozitatea științifică și normele de calitate a datelor.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul manifestă responsabilitate în manipularea materialului biologic și genetic, asigurând conformitatea cu principiile bioeticii și legislația privind utilizarea resurselor genetice. Adaptează protocoalele experimentale în funcție de scopul cercetării, interpretând critic rezultatele obținute și identificând posibile erori sau limitări. De asemenea, își asumă un rol activ în documentarea, diseminarea și aplicarea cunoștințelor genetice în contexte biotehnologice, demonstrând autonomie și spirit de inițiativă în activitățile științifice și educaționale.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Însușirea și dobândirea deprinderilor și competențelor necesare înțelegerii proceselor genetice la nivel celular, la nivelul organismului.
7.2. Obiectivele specifice	Dobândirea de competențe privind interpretarea proceselor genetice și eredității la nivelul celular și al organismului.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
Introducere în genetică – scurt istoric al dezvoltării geneticii și prezentarea cunoștințelor acumulate până în secolul XXI .	Prelegere clasică în care se inserează studii de caz. Realizările practice	2 ore
Genetică clasică: genetică mendeliană	relevante pentru	2 ore
Legile lui Mendel.	înțelegerea fenomenelor	2 ore

Bazele celulare ale eredității. Structura supramoleculară a cromatinei și cromozomilor. Cromozomi la plante.	sunt prezentate PPT și sub formă de filme scurte, ori animații.	2 ore
Diviziunea celulară mitotică și reduțională (meioza). Formarea gameților. Recombinarea mitotică și poliploidia la plante.		2 ore
Linkage, recombinația genetică și hărțile cromozomiale		4 ore
Gena: rolul genelor. ADN-ul ca material genetic. Structura ADN-lui. Informația genetică în secvența nucleotidică a ADN-lui		2 ore
Replicația acidului dezoxiribonucleic. Structura genomului eucariot.		2 ore
Genele și rolul genelor. Funcționarea genelor: transcripția, translația. Expresia genelor		4 ore
Mutația: anatomia și funcția genelor		2 ore
Structura genomului procariot. Genetica organelor celulare.		4 ore
Bibliografie 1. Mara Gy.: Bazele geneticii. Curs. Editura T3, Sfântu Gheorghe, 2022, pp. 139, ISBN: 978-606-95430-0-9 2. Clark David P. (eds). Molecular biology.2019, Academic Press, London (1 ex). Bibliografie recomandată: 3. Deák, V. Általános genetika (Genetică generală). 2014. Typotex kiadó, Budapest. Online: https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011_0079_deak_alt_genetika/adatok.html 4. Hartwell, L.H., Hood, L., Goldberg, M.L., Reznolds, A.E., Silver, L.M., Genetics: From gene to genomes. 4th edition, McGrawHill , 2011 5. Mara, Gy. Általános biológia. Jegyzet. (Biologie generală. Note de curs), 2014, Cermi Kiadó, Jászvásár. Online: https://drive.google.com/drive/folders/1V_zlZLCQ-yaB2T_P7ZSoDxWJ-h2-Djma		
8.4. Proiect	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
Genetică mendeliană, exerciții.	Exerciții pentru o mai bună înțelegere a legilor geneticii, atât individual cât și în grup. Discuții pe diferite teme actuale referitoare la tehnici moleculare moderne și aspectele de etică. Prezentări și discuții pe teme alese de studenți.	4 ore
Ereditatea non-mendeliană		2 ore
Ereditatea extracromosomală		2 ore
Mutația		2 ore
Boli genetice și terapia de gene		4 ore
Epigenetica		4 ore
Tehnici moleculare moderne în genetică: posibilități și limitări		4 ore
Aspectele de etică a geneticii moderne		2 ore
Bibliografie 1. Mara Gy.: Bazele geneticii. Curs. Editura T3, Sfântu Gheorghe, 2022, pp. 139, ISBN: 978-606-95430-0-9 2. Clark David P. (eds). Molecular biology.2019, Academic Press, London (1 ex). Bibliografie recomandată: 3. Deák, V. Általános genetika (Genetică generală). 2014. Typotex kiadó, Budapest. Online: https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011_0079_deak_alt_genetika/adatok.html 4. Hartwell, L.H., Hood, L., Goldberg, M.L., Reznolds, A.E., Silver, L.M., Genetics: From gene to genomes. 4th edition, McGrawHill , 2011		

5. Mara, Gy. Általános biológia. Jegyzet. (Biologie generală. Note de curs), 2014, Cermi Kiadó, Jászvásár. Online: https://drive.google.com/drive/folders/1V_zlzLCQ-yaB2T_P7ZSoDxWJ-h2-DjmA

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

Disciplina *Genetică* este în concordanță cu standardele actuale ale comunității științifice și ale pieței muncii din domeniul biotehnologiilor și al cercetării genetice. Cunoștințele și competențele dezvoltate sunt direct aplicabile în laboratoare de genetică moleculară, centre de ameliorare, biobănci și unități de cercetare genomică. Conținuturile disciplinei reflectă nevoia formării unor specialiști capabili să utilizeze concepte moderne de genetică pentru diagnostic, inovare și dezvoltarea sustenabilă a biotehnologiilor.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezentă 100% la proiect.

Notă de minim 5 obținut la proba scrisă din săptămâna a 6, 9.-a și la proiect.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Temeinicia cunoștințelor	Proba scrisă în săptămâna a 6, 9.a	30%
		Examen pe baza de subiecte formulate	45%
10.5. Proiect	Alegerea și prezentarea unei teme alese. Participarea activă în discuții.	Verificare pe parcurs.	25%
10.6. Standard minim de performanță			
Cunoașterea conceptelor de bază ale geneticii clasice, inclusiv: gena, alela, genotip, fenotip, dominanță, recesivitate, codominanță. Înțelegerea și explicarea legilor lui Mendel, inclusiv legea segregării și legea asortării independente. Aplicarea corectă a legilor eredității în rezolvarea problemelor simple de genetică, folosind diagrame tip <i>Punnett square</i> și notații standard. Identificarea tiparelor de moștenire în arbori genealogici simpli (autozo mal dominant, autozomal recesiv, legat de cromozomul X).			

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Mara Gyöngyvér, prof. univ.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura titularului/rilor de aplicații

drd. Ilkei Klementina-Imelda, asist. univ.

.....

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul	de Bioinginerie		
2.1. Denumirea disciplinei	Informatică aplicată I		
2.2. Tipul activității	Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat
	-	-	-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului	Dr. Salamon Júlia, conf. univ.		
2.4. Titularul(ii) activităților de	seminar		
	laborator	Dr. Salamon Júlia, conf. univ.	
	proiect		
	practică		
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	1
2.7. Forma de verificare	VP	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DF	2.10. Categoria disciplinei	-
2.11. Codul disciplinei	CBEI0611		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2. curs	1	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5. curs	14	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					3
3.8. Total ore pe semestru					84
3.9. Total ore studiu individual					42
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
d) Tutoriat					6
e) Examinări					4
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu calculator și video-proiector
5.2. De desfășurare a laboratorului	Sală de laborator de informatică (calculatoare) dotată cu software adecvat

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Informatică I</i> dobândește cunoștințe de bază privind arhitectura sistemelor de calcul, limbajele de programare și structurile de date. Înțelege principiile de funcționare ale algoritmilor și modul în care aceștia pot fi utilizați pentru procesarea și organizarea datelor științifice. De asemenea, cunoaște conceptele fundamentale ale logicii matematice și ale modelării informatice a fenomenelor biologice.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică tehnici de programare și analiză algoritmică pentru prelucrarea datelor biotehnologice, utilizând limbaje precum Python, C++ sau R. Este capabil să creeze și să implementeze programe simple pentru gestionarea bazelor de date experimentale și simularea proceselor biologice. De asemenea, utilizează instrumente informatice pentru automatizarea calculelor și vizualizarea rezultatelor experimentale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul își desfășoară activitatea informatică cu responsabilitate, respectând normele de etică digitală și securitatea datelor. Manifestă autonomie în rezolvarea problemelor tehnice și în dezvoltarea de soluții informatice pentru analiză științifică. De asemenea, contribuie activ la integrarea tehnologiilor digitale în domeniul biotehnologic, promovând utilizarea rațională și eficientă a resurselor informatice.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Capacitatea de a folosi un program software matematic pentru rezolvarea și modelarea unor probleme matematice. - însușirea unei gândiri algoritmice - dezvoltarea abilităților de proiectare de soluții algoritmice pentru probleme de complexitate medie și însușirea tehnicilor de utilizare a acestora - inițierea în utilizarea limbajului de programare Matlab
7.2. Obiectivele specifice	Obiective cognitive: Formarea abilităților în proiectarea și implementarea algoritmilor. Obiective profesionale: Studentul să poată identifica datele care intervin într-o problemă și aplicarea algoritmilor fundamentali de prelucrare a acestora. Studentul să poată elabora algoritmi de rezolvare a problemelor. Obiective atitudinale: Conștientizarea importanței pregătirii pe parcursul semestrului pentru obținerea rezultatelor bune și durabile, cultivarea unei discipline a muncii, efectuate corect și la timp.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
1. Introducere în Matlab, tipuri de date;	Expunerea interactivă la tablă și videoproiector, modelarea și exemplificarea	2 ore
2. Calcul numeric cu Matlab;		2 ore
3. Instrucțiuni și funcții de control logic;		2 ore
4. Instrucțiuni repetitive în Matlab (for, while);		2 ore
5. Subprograme în Matlab, prelucrarea datelor și a fișierelor;		2 ore
6. Prezentări grafice în 2D și 3D (funcția plot; diferite coordonate).		2 ore
7. Crearea interfețelor grafice interactive.		2 ore

Bibliografie

1. Salamon, J.: *Cursuri* (Google Classroom)
<https://drive.google.com/drive/folders/1ywyVF1bH1DzExlCQr7rHFcpKlEnWBjq2>
2. Ghinea, M., Fireteanu, V.: *Matlab Calcul numeric. Grafica. Aplicații*, Ed. Teora, Bucuresti, 2003 (1 buc în bibliotecă).
3. Menke W.: *Environmental Data Analysis with MatLab or Python, Principles, Applications, and Prospects*, Ed. Elsevier, 2022. (1 buc. în bibliotecă)
4. Stoyan, G.: *Matlab*, Ed. Typotex, Budapest, 2011 (4 buc în bibliotecă).
5. Lopez C.P.: *MATLAB optimization techniques*, Ed. Springer New York, 2014 (1 buc. în bibliotecă)
<http://www.mathworks.com/support/books/>

8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
L1. Citirea, scrierea datelor. Introducerea variabilelor;	Rezolvarea îndrumată de probleme propuse.	2 ore
L2. Prelucrarea șirurilor de caractere;		2 ore
L3. Operații cu vectori;	Rezolvarea îndrumată de probleme propuse.	2 ore
L4. Calcule cu matrice;		2 ore
L5. Structuri alternative, instrucțiunea if;		2 ore
L6. Structura repetitivă, instrucțiunea for, generarea numerelor aleatoare;		2 ore
L7. Structura repetitivă, instrucțiunea while;		2 ore
L8. Lucrare de control;		2 ore
L9. Subprograme în Matlab;		2 ore
L10. Prelucrarea datelor și a fișierelor;		2 ore
L11. Prezentări grafice 2D;		2 ore
L12. Prezentări grafice 3D;		2 ore
L13. Crearea interfețelor grafice interactive. Programul Appdesigner;		2 ore
L14. Lucrare de control		2 ore

Bibliografie

1. Salamon, J.: *Probleme de laborator cu rezolvări* (Goole Classroom)
<https://drive.google.com/drive/folders/1Des7ecSx0-2iemOTlboSx1Be8BOW6tKV>
2. Ghinea, M., Fireteanu, V.: *Matlab Calcul numeric. Grafica. Aplicații*, Ed. Teora, Bucuresti, 2003 (1 buc în bibliotecă).
3. Stoyan, G.: *Matlab*, Ed. Typotex, Budapest, 2011 (4 buc în bibliotecă).
4. Menke W.: *Environmental Data Analysis with MatLab or Python, Principles, Applications, and Prospects*, Ed. Elsevier, 2022. (1 buc. în bibliotecă)
<http://www.mathworks.com/support/books/>

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

Disciplina *Informatică I* este corelată cu cerințele actuale ale domeniilor științifice și ingineresti, unde competențele informatice sunt esențiale pentru cercetarea aplicată. Conținuturile sale sprijină dezvoltarea abilităților de analiză digitală și prelucrare a datelor în biotehnologie și genetică.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezența este obligatorie la activități aplicative respectiv la evaluări.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs		- capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate;	Examen scris	10%
10.5.	Laborator	Evaluarea cunoștințelor în săptămâna a 8-a și a 14-a - corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate;	Probă de laborator	90%
10.6. Standard minim de performanță				
Însușirea corectă a noțiunilor teoretice de bază și aplicarea acestora în rezolvarea unor aplicații simple.				

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Salamon Júlia, conf. univ.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Salamon Júlia, conf. univ.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul	Științe Economice		
2.1. Denumirea disciplinei	Matematici superioare		
2.2. Tipul activității	Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat
	-	-	-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului	Dr. Garda Mátyás Edit, lect. univ.		
2.4. Titularul(ii) activităților de	seminar	Dr. Garda Mátyás Edit, lect. univ.	
	laborator		
	proiect		
	practică		
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	1
2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DF	2.10. Categoria disciplinei	-
2.11. Codul disciplinei	CBEM0040		

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. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5. curs	28	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					5
3.8. Total ore pe semestru					140
3.9. Total ore studiu individual					84
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
d) Tutoriat					10
e) Examinări					9
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu calculator și video-proiector
5.2. De desfășurare a seminarului	Sală de seminar, dotată cu tablă interactivă/tabla clasică

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Matematici superioare</i> dobândește cunoștințe aprofundate privind conceptele fundamentale ale analizei matematice, algebrei liniare, geometriei analitice și statisticii aplicate. Înțelege principiile modelării matematice și rolul acestora în descrierea proceselor biologice și biotehnologice. De asemenea, cunoaște metodele de rezolvare a ecuațiilor diferențiale, optimizare numerică și analiză funcțională, necesare pentru interpretarea datelor experimentale și simularea proceselor complexe.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode matematice avansate pentru analiza și reprezentarea datelor, utilizând modele cantitative în descrierea fenomenelor biologice. Este capabil să formuleze, să rezolve și să interpreteze probleme ingineresti și biotehnologice prin mijloace analitice și numerice. De asemenea, utilizează programe software specializate (Matlab, R, Python) pentru prelucrarea și vizualizarea datelor, optimizând procesele de calcul.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul manifestă rigoare științifică și responsabilitate în aplicarea metodelor matematice, asigurând corectitudinea calculului și validitatea interpretărilor. Este capabil să lucreze autonom în elaborarea modelelor matematice și să evalueze critic limitele și ipotezele acestora. De asemenea, își asumă responsabilitatea aplicării etice și eficiente a metodelor cantitative în analiza datelor biotehnologice.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Folosirea noțiunilor și metodelor de bază ale algebrei liniare la rezolvarea sistemelor de ecuații liniare și modelarea sistemelor dinamice discrete, rezolvarea diferitelor tipuri de ecuații (ecuații de gradul doi respectiv ecuații de grad superior), folosirea geometriei analitice la descrierea unor mișcări simple în plan și în spațiu, reprezentarea grafică a funcțiilor de grad 1 și 2, recunoașterea semnificației graficelor de funcții în diverse situații, efectuarea tuturor calculului în MATLAB sau EXCEL. Noțiuni de bază din calculul probabilităților.
7.2. Obiectivele specifice	Obiective cognitive: Însușirea modului de lucru pe parcursul unui proces de modelare (înțelegerea importanței variabilelor de sistem, a parametrilor și a modului de control exercitat de acestea în comportarea sistemelor), însușirea unei mod de gândire funcțional, și familiarizarea cu folosirea graficelor de funcții pentru a exprima diferitele comportări calitative ale unor mărimi. Obiective atitudinale: Formarea deprinderilor de organizare a situațiilor problematice, de formulare și rezolvare a problemelor, de interpretare a rezultatelor obținute.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
GEOMETRIE ANALITICĂ 1. Vectori în plan și în spațiu, operații cu vectori 2. Descrierea elementelor de bază (punct, dreaptă, plan) și calculul distanțelor și a unghiurilor – produsul scalar a doi vectori (distanța a două puncte, distanța de la un punct la dreaptă, distanța de la un punct la un plan, distanța dintre două drepte nesecante, unghiul a două drepte, unghiul a două plane, unghiul format de o dreaptă și un plan, caracterizarea semispațiilor 3. Mișcarea rectilinie în plan și în spațiu (calculul vitezei și a accelerației din reprezentarea parametrică și invers), noțiunea de curbă plană și spațială, reprezentarea unei curbe a cărei ecuații parametrică sunt polinomiale de gradul 1 sau 2.	Expunere: descriere, explicații, exemple practice, demonstrații.	2 ore
		6 ore
		2 ore
ALGEBRĂ LINIARĂ 4. Vectori, matrice, sisteme liniare, modele ce conduc la aceste obiecte matematice. 5. Problemele matematice care apar din diferitele modele: · problema caracterizării tuturor stărilor posibile – rezolvarea unor sisteme liniare (eventual cu parametri) · descrierea sistemului într-un moment oarecare – calcularea puterilor unei matrice · calcularea valorilor ce caracterizează sistemul la un moment anterior – inversarea matricelor · stările echilibru ale sistemelor – vectori și valori proprii 6. Rezolvarea problemelor anterioare prin metode matematice și prin intermediul programului MATLAB/EXCEL		2 ore
		6 ore
		2 ore
CALCULUL PROBABILITĂȚILOR 7. Experiment aleator, definiția clasică a probabilității, spațiul fundamental de evenimente, definiția axiomatică a probabilității. 8. Probabilități condiționate. 9. Formule pentru calcularea unor probabilități 10. Teorema lui Bayes, independența a două evenimente		2 ore
		2 ore
		2 ore
Bibliografie 1. Kupán A. P.: Lineáris algebra és alkalmazásai (Algebră liniară și aplicații), Ed. Scientia, Cluj-Napoca, 2019 (3 buc. în bibliotecă) 2. Ábrahám I.: Mátrixalgebra, optimumszámítás : egyszerűen, érthetően (Algebră matriceală, calcul optimal: simplu, ușor de înțeles), Ed. Typotex, Budapest, 2015 (1 buc. în bibliotecă) 3. Thomas, G.B., Weir, M.D. Thomas-féle kalkulus 1-3, (Calculul ingineresc Thomas), Ed. Typotex, Budapest, 2007-2008. (3-3-3 buc. în bibliotecă)		

4. Obádovics G.: Vektoralgebra, mátrixok, determinánsok, többváltozós függvények: matematikai olvasókönyv III. : példák, feladatok, megoldások, (Algebră vectorială, matrici, determinanți, funcții multivariabile : cititor de matematică III : exemple, probleme, soluții), Ed. Scolar, Budapest, 2015 (1 buc. în bibliotecă)		
5. Wessely, T. Analitikus geometria és differenciálgeometria, (Geometria analitică și diferențială) Ed. Scientia, Cluj-Napoca, 2005. (10 buc. în bibliotecă)		
6. Márcuş A.: Lineáris algebra, (Algebră lineară), Ed. Erdélyi Könyvtanács, Cluj-Napoca, 2002. (5 buc. în bibliotecă)		
7. Obádovics G.: Lineáris algebra példákkal (Algebră lineară cu exemple) Ed. Scolar, Budapest, 2001. (6 buc. în bibliotecă)		
8. Obádovics G.: Valószínűségyszámítás és matematikai statisztika (Calculul probabilităților și statistică matematică) Ed. Scolar, Budapest, 2003. (6 buc. în bibliotecă)		
9. Rózsa P., Lineáris algebra és alkalmazásai (Algebră lineară și aplicații) Ed. Tankönyvkiadó, Budapest, 1991. (8 buc. în bibliotecă)		
10. Garda-Mátyás Edit: Cursuri (Google Classroom)		
8.2. Seminar	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
S. 1 Operații cu vectori	Explicații, exemplificări, dialog	2 ore
S. 2 Ecuația dreptei și a planului		2 ore
S. 3 Calculul distanțelor în plan și în spațiu		2 ore
S. 4 Calculul unghiurilor în plan și în spațiu		2 ore
S. 5 Lucrare de control (geometrie analitică) Mișcarea rectilinie în plan și spațiu		2 ore
S.6 Operații cu matrice, ridicarea la putere a matricelor, inversarea matricelor		2 ore
S. 7 Rezolvarea sistemelor liniare și identificarea celor trei tipuri diferite (sistem determinat, sistem compatibil și nedeterminat și sistem incompatibil)		2 ore
S. 8 Scrierea matricială a sistemelor și rezolvarea lor folosind programul Matlab/Excel (în cazul sistemelor determinate și tratarea mesajelor de eroare în cazul celorlalte sisteme)		2 ore
S.9 Metoda pașilor Gauss-Jordan (rezolvarea sistemelor, discutarea în funcție de parametrii din sistem, calcularea matricei inverse)		2 ore
S.10 Lucrare de control (Sisteme de ecuații liniară) Reprezentarea curbelor în plan și spațiu, reprezentarea suprafețelor în spațiu, suprafețe de nivel		2 ore
S. 11 Probleme cu definiția clasică a probabilității		2 ore
S. 12 Probleme cu probabilități condiționate		2 ore
S. 13 Probleme din calculul probabilităților folosind formule clasice		2 ore
S. 14 Probleme cu Teorema lui Bayes		2 ore
Bibliografie		
1) Kupán A. P.: Lineáris algebra és alkalmazásai (Algebră liniară și aplicații), Ed. Scientia, Cluj-Napoca, 2019 (3 buc. în bibliotecă)		
2) Ábrahám I.: Mátrixalgebra, optimumszámítás : egyszerűen, érthetően (Algebră matriceală, calcul optimal : simplu, ușor de înțeles), Ed. Typotex, Budapest, 2015 (1 buc. în bibliotecă)		
3) Thomas, G.B., Weir, M.D. Thomas-féle kalkulus 1-3, (Calculul ingineresc Thomas), Ed. Typotex, Budapest, 2005-2007. (3-3-3 buc. în bibliotecă)		
4) Obádovics G.: Vektoralgebra, mátrixok, determinánsok, többváltozós függvények: matematikai olvasókönyv III. : példák, feladatok, megoldások, (Algebră vectorială, matrici, determinanți, funcții		

multivariabile : cititor de matematică III : exemple, probleme, soluții), Ed. Scolar, Budapest, 2015 (1 buc. în bibliotecă)

5) Weszely, T. Analitikus geometria és differenciálgeometria, (Geometria analitică și diferențială) Ed. Scientia, Cluj-Napoca, 2005. (10 buc. în bibliotecă)

6) Obádovics G.: Lineáris algebra példákmal (Algebră lineară cu exemple) Ed. Scolar, Budapest, 2001. (6 buc. în bibliotecă)

7) Obádovics G.: Valószínűségsszámítás és matematikai statisztika (Calculul probabilităților și statistică matematică) Ed. Scolar, Budapest, 2003. (6 buc. în bibliotecă)

8) Rózsa P., Lineáris algebra és alkalmazásai (Algebră lineară și aplicații) Ed. Tankönyvkiadó, Budapest, 1991. (8 buc. în bibliotecă)

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

Disciplina *Matematici superioare* asigură fundamentele teoretice necesare modelării și interpretării proceselor din biotehnologie, fiind aliniată cu cerințele comunității științifice și ale pieței muncii. Conținuturile sale contribuie la formarea competențelor analitice și numerice indispensabile cercetării și dezvoltării biotehnologice moderne.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Participarea la 80% din seminarii este obligatorie.
Prezența este obligatorie la lucrările de control.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Temeinicia cunoștințelor și abilitățile de utilizare în soluționarea unor probleme	Scris și oral Accesul la oral este permis numai după realizarea baremului minim de 4,5 la scris	60%
10.5. Laborator	Abilitatea de utilizare a cunoștințelor la rezolvarea de probleme	Evaluare continuă și prin cele două lucrări de control	40%
10.6. Standard minim de performanță			
Însușirea corectă a noțiunilor teoretice de bază și aplicarea acestora în rezolvarea unor aplicații simple			

Data completării
03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei
Dr. Garda Mátyás Edit, lect. univ.

Semnătura titularului/rilor de aplicații
Dr. Garda Mátyás Edit, lect. univ.

.....

.....

Data avizării în departament
08.09.2025

Semnătura directorului de departament
Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii
Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiența din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul	de Bioinginerie		
2.1. Denumirea disciplinei	Biofizică II		
2.2. Tipul activității	Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat
	-	-	-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului	Dr. Mátyás László, conf. univ.		
2.4. Titularul(ii) activităților de	seminar		
	laborator	Dr. Mátyás László, conf. univ.	
	proiect		
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	2
2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DF	2.10. Categoria disciplinei	-
2.11. Codul disciplinei	CBEF0042		

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. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5. curs	28	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					5
3.8. Total ore pe semestru					140
3.9. Total ore studiu individual					84
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					40
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					11
d) Tutoriat					-
e) Examinări					3
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de studenți adecvat, dotată cu tablă, videoproiector, ecran și acces la internet.
5.2. De desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului/ practicii	Laborator cu număr de locuri egal cu cel al studenților din grupa de lucru echipat cu aparatură necesară

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul înțelege procesele biofizice complexe care stau la baza funcțiilor organelor și țesuturilor animale, precum excitabilitatea celulară, transmiterea semnalelor nervoase, contractilitatea musculară și mecanismele de percepție senzorială. Explică principiile biofizice ale sistemelor circulator, respirator și nervos, precum și interdependența acestora cu mediul intern și extern. Interpretează fenomenele de termodinamică biologică, transportul de energie și conversia semnalelor în procese fiziologice măsurabile.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode biofizice pentru analiza proceselor fiziologice, măsurând parametri precum potențialul de acțiune, rezistența electrică tisulară, presiunea osmotică și difuzia gazelor. Utilizează tehnici experimentale moderne pentru monitorizarea proceselor vitale și pentru evaluarea răspunsului organismelor la factori fizici. Dezvoltă abilități de interpretare critică a datelor obținute și de integrare a acestora în modele funcționale ale organismelor vii.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul demonstrează capacitatea de a planifica și conduce experimente biofizice complexe, adaptând protocoalele de lucru la obiectivele studiului. Manifestă autonomie în analiza fenomenelor biofizice sistemice și responsabilitate în interpretarea corectă a rezultatelor. Respectă normele de biosecuritate și etică profesională, acționând constructiv în echipe interdisciplinare și contribuind la optimizarea proceselor biotehnologice și biomedicale bazate pe principii biofizice.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Recunoașterea fenomenelor. Modelarea fenomenelor cu ecuațiile corespunzătoare.
7.2. Obiectivele specifice	Formarea disciplinei de muncă și a responsabilității

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
Cunoștințe fundamentale: Sarcina electrică. Conservarea sarcinii. Legea lui Coulomb: Legea lui Coulomb. Consecințele legii lui Coulomb.	Prelegere clasică în care se inserează studii de caz. Realizările practice relevante pentru	2 ore
Intensitatea câmpului electric: Definiția intensității câmpului. Proprietățile câmpului electric. Legea lui Gauss	înțelegerea fenomenelor sunt prezentate PPT și sub formă de filme scurte, ori animații.	2 ore
Curent electric: Tensiunea electrică. Intensitatea curentului electric. Legea lui Ohm.		4 ore

Rezistentă electrică. Legarea rezistențelor. Ecuatia de continuitate.	Pe parcursul prelegerii se folosește metoda explicației. Anumite părți sunt prezentate cu fotografii, sau imagini folosind metoda ilustrației.	
Camp magnetic: Definiția câmpului magnetic. Forța Lorentz. Proprietățile câmpului magnetic. Legea lui Ampere		2 ore
Inducția electromagnetică. Legea inducției electromagnetice. Curent alternativCircuitul RLC. Puterea electrică.		4 ore
Ecuatiile Maxwell și unde electromagnetice.Ecuatia undei		2 ore
Noțiuni de optică. Lungime de undă. Frecvență. Spectru. Reflexia luminii. Fenomenul de reflexie. Formarea imaginii in oglinzi		4 ore
Refracția luminii. Fenomenul de refracție. Legile refracției. Lentile. Cuanta de lumină. Energia undei cu o frecvență dată. Efect fotoelectric.		4 ore
Unde electromagnetice tari. Unde Röntgen. Radiația gamma. Legea dezintegrării radioactive. Metode numerice in fizică		4 ore
Bibliografie Fizika II, Suport de curs, 2017. (https://drive.google.com/open?id=1R7yp_Gip5AL4ITCwXySUDdC4HaPSiD_8) Mátyás L.Elektromosság, mágnesség és optika – laboratóriumi jegyzet, Electricitate, magnetism și optică – note de laborator, Presa Universitară Clujeană, Cluj Napoca, 2018. (15 ex) Hudson A-N, Rex S, University Physics, Saunders College Publishing, Philadelphia, 1990. (3 ex) Szalay B.: Fizika (Fizică), Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1982. (2 ex) Holics, L.: Fizika összefoglaló (Rezumat de fizică), Typotex, Budapest, 1998. (16 ex) Ion Bunget, Lucian Burlacu, Dumitru Ciobotaru, Adrian Costescu, Viorica Florescu, Ion Munteanu, Mircea Rusu, Sever Spânulescu, Compendiu de Fizică, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1998 (1 ex) Budó, Á.: Kísérleti Fizika II (Fizică experimentală II), Tankönyvkiadó, Budapest, 1972. (1 ex) Horváth, Z., Tél, T.: Elméleti fizikai példatár II (Culegere de probleme de fizică teoretică II), Nemzeti Tankönyvkiadó Rt, Budapest. 2002. (3 ex) Crișan M., Anghel Al. Tranziții de fază și fenomene critice, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1983. (1 ex) Gnadig, P., Palla, L.: Elméleti fizikai példatár I (Culegere de probleme de fizică teoretică I), Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., Budapest. 2002 (3 ex)		
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
Protecția muncii și teoria măsurării. (2h)	Laboratoarele sunt organizate astfel încât la fiecare laborator cursantul să însușească un aspect al fizicii. Acest lucru se realizează prin observarea anumitor fenomene, și realizarea măsurătorilor cantitative legate de fenomen. Pe de altă parte la partea aplicativă se	2 ore
Forțe conservative (gravitațional) și câmp electric.(2h)		2 ore
Forțe disipative: forțe de frecareși care se opuncâmpului electric.(2h)		2 ore
Distribuții de sarcină. Câmpul diferitelor distribuții de sarcină.(4h)		4 ore
Tensiune electric și intensitatea curentului electric. Verificarea legii lui Ohm. (4h)		4 ore
Măsurarea rezistenței și rezistivității. (2h)		2 ore

Densitatea de electroni și căldura specifică în cazul metalelor. (4h)	realizează măsurarea a unor mărimi fizice caracteristice Laboratorul este considerat ca fiind o activitate responsabilă, prin care se urmărește cultivarea unor competențe profesionale dar și umane. În grupa din care studentul face parte va încerca să combine calitățile proprii cu sincronizarea cu ceilalți cursanți. Cursantul vine pregătit la laboratoare și cursuri și participă activ la oră	4 ore
Banc optic. Formarea imaginii prin lentile. (6h)		6 ore
Exerciții de calcul în circuite caracterizate prin inductivitate.(2h)		2 ore

Bibliografie:

Fizika II, Suport de curs, 2017.

(https://drive.google.com/open?id=1R7yp_Gip5AL4ITCwXySUDdC4HaPSiD_8)

Mátyás L. *Elektromosság, mágnesség és optika – laboratóriumi jegyzet, Electricitate, magnetism și optică – note de laborator*, Presa Universitară Clujeană, Cluj Napoca, 2018. (15 ex)

Hudson A-N, Rex S, *University Physics*, Saunders College Publishing, Philadelphia, 1990. (3 ex)

Szalay B.: *Fizika (Fizică)*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1982. (2 ex)

Holics, L.: *Fizika összefoglaló (Rezumat de fizică)*, Typotex, Budapest, 1998. (16 ex)

Ion Bunget, Lucian Burlacu, Dumitru Ciobotaru, Adrian Costescu, Viorica Florescu, Ion Munteanu, Mircea Rusu, Sever Spânulescu, *Compendiu de Fizică*, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1998 (1 ex)

Budó, Á.: *Kísérleti Fizika II (Fizică experimentală II)*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1972. (1 ex)

Horváth, Z., Tél, T.: *Elméleti fizikai példatár II (Culegere de probleme de fizică teoretică II)*,

Nemzeti Tankönyvkiadó Rt, Budapest. 2002. (3 ex)

Crișan M., Anghel Al. *Tranziții de fază și fenomene critice*, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1983. (1 ex)

Gnadig, P., Palla, L.: *Elméleti fizikai példatár I (Culegere de probleme de fizică teoretică I)*, Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., Budapest. 2002 (3 ex)

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

Disciplina *Biofizica II*. este armonizată cu direcțiile moderne de cercetare din domeniul biofizicii aplicate și al fiziologiei moleculare, răspunzând nevoilor profesionale din sectorul biotehnologic, medical și farmaceutic. Conținuturile disciplinei reflectă așteptările comunității științifice privind integrarea principiilor fizicii în studiul sistemelor biologice complexe și pregătesc studenții pentru activități de cercetare și diagnostic bazate pe măsurători și modele biofizice avansate.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Efectuarea temelor de bază

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Cantitatea și temeinicia cunoștințelor	Examen pe baza de subiecte formulate. Verificare pe parcurs, teme.	80 %

10.5.	Laborator	Completarea laboratoarelor. Capacitatea de a soluționa situații cu fenomene simple	Evaluarea temelor și a studiului final de laborator.	20 %
10.6. Standard minim de performanță				
Efecutarea lucrărilor de laborator, temelor la curs; Abilitate de recunoaștere a fenomenelor și cunoașterea formulelor fundamentale; Abilitate în realizarea și analiza situațiilor întâlnite caracterizate prin sisteme de forță și de energie.				

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Mátyás László, conf. univ.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Mátyás László, conf. univ.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiența din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul	de Bioinginerie		
2.1. Denumirea disciplinei	Chimie anorganică		
2.2. Tipul activității	Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat
	-	-	-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului	Dr. Tănczos Szidonia-Katalin, șef lucr.		
2.4. Titularul(ii) activităților de	seminar	Dr. Tănczos Szidonia-Katalin, șef lucr.	
	laborator	Dr. Tănczos Szidonia-Katalin, șef lucr.	
	proiect		
	practică		
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	2
2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DF	2.10. Categoria disciplinei	-
2.11. Codul disciplinei	CBEK0021		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	6	Din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator	2 2
3.4. Total ore din planul de învățământ	84	Din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/ laborator	28 28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. proiect	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					5
3.8. Total ore pe semestru					140
3.9. Total ore studiu individual					56
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					23
d) Tutoriat					-
e) Examinări					3
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de min. 50 studenți, dotată cu tablă, videoproiector, ecran și acces la internet
5.2. De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de seminar cu capacitatea de min. 20 studenți, dotată cu tablă, videoproiector, ecran și acces la internet Laborator de specialitate cu capacitatea de min. 12 studenți, dotată cu tablă, acces la internet

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul înțelege proprietățile, structura și reactivitatea compușilor anorganici, cu accent pe elementele esențiale vieții (Na, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn). Explică principiile de formare a legăturilor chimice, teoriile acid-bază, reacțiile redox și echilibrele chimice. Corelează proprietățile chimice ale elementelor cu rolurile lor fiziologice și aplicațiile biotehnologice.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică tehnici experimentale pentru sinteza, identificarea și analiza compușilor anorganici. Evaluează influența factorilor fizico-chimici asupra reacțiilor, determină parametri specifici (potențial redox, conductivitate, solubilitate) și interpretează rezultatele în context biochimic și biotehnologic. Transferă cunoștințele dobândite pentru rezolvarea problemelor practice din cercetare și industrie.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul respectă regulile de siguranță în lucrul cu substanțe anorganice, demonstrând responsabilitate în manipularea reactivilor. Manifestează autonomie în organizarea experimentelor și în analiza critică a rezultatelor. Aplică principiile chimiei anorganice în context interdisciplinar, contribuind la dezvoltarea proceselor biotehnologice și la protejarea mediului.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	1. Înțelegerea legităților ce guvernează transformările chimice anorganice. 2. Însușirea cunoștințelor necesare înțelegerii reacțiilor chimice ale diferitelor tipuri de substanțe anorganice. 3. Însușirea modului de calcul în domeniul anorganic: calculul stoichiometric, calculul de necesar de reactivi, de randament, etc.
7.2. Obiectivele specifice	1. Înțelegerea legităților ce guvernează transformările chimice anorganice. 2. Însușirea cunoștințelor necesare înțelegerii reacțiilor chimice ale diferitelor tipuri de substanțe anorganice. 3. Însușirea modului de calcul în domeniul anorganic: calculul stoichiometric, calculul de necesar de reactivi, de randament, etc

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
1. Structura atomului Structura sistemului periodic: raza atomică, raza ionică, electronegativitatea	Prelegere, conversație, prezentare ppt	2 ore
2. Material-substanță. Masă-energie. Combinații chimice anorganice. Tipuri de legături chimice în substanțele anorganice: Legătura ionică. Legătura covalentă. Interacțiuni intermoleculare și intramoleculare slabe: Legături van der Waals. Legătura de hidrogen. Interpretarea proprietăților fizice ale unor compuși care formează asociații moleculare prin legături de hidrogen.		2 ore
3. Acizi și baze. Teoria lui Arrhenius, Brønsted și Lewis. Noțiuni de pH și pK_a , pK_b . Factori care influențează aciditatea respectiv bazicitatea. Noțiunea de acid-bază în solvenți neapoși.		2 ore
4. Noțiuni de cinetică chimică. Viteza reacțiilor chimice. Factori care influențează viteza reacțiilor chimice. Clasificarea reacțiilor după ordinul de reacție. Catalizatori.		2 ore
5. HIDROGENUL și combinațiile sale anorganice, Metalele alcaline, caracterizare generală, structura electronică, stări de oxidare, proprietăți fizice și chimice. Oxizi și hidroxizi. Săruri.		2 ore
6. METALELE alcalino-pământias. Caracterizare generală. Structură electronică, stări de oxidare caracteristice. Proprietăți fizice și chimice ale metalelor din blocul s. Oxizi și hidroxizi. Săruri.		2 ore
7. METALELE BLOCULUI p Combinațiile metalelor din blocul s+p (oxizi, peroxizi, hidruri, hidroxizi, halogenuri, ș.a.). Obținere, proprietăți chimice. Utilizări. Combinațiile metalelor din blocul s+p (oxizi, peroxizi, hidruri, hidroxizi, halogenuri, ș.a.). Obținere, proprietăți chimice. Utilizări. Elementele semimetalice (B, Si)		2 ore
8. GRUPA a-IV-a. CARBONUL. Stări alotropice, proprietăți fizice și chimice. Combinațiile carbonului cu oxigenul-oxidul și dioxidul de carbon. Acidul carbonic și sărurile sale. Bicarbonați și carbonați-obținere, proprietăți, utilizări.		2 ore
9. GRUPA a-V-a (N, P). AZOTUL . Combinațiile azotului cu nemetalele. Amoniacul, hidrazina, acidul azotic. FOSFORUL. Oxizii și oxoacizii fosforului. Îngrășăminte pe bază de fosfor și azot.		2 ore
10. SULFUL. Combinațiile sulfurului cu celelalte elemente chimice. Sulfuri. Oxizii sulfurului. Oxoacizii sulfurului. Clase de oxoacizi: formule, denumiri, structuri. Acidul sulfuric.		2 ore

11. OXIGENUL. Combinațiile oxigenului cu nemetalele și semimetalele-obținere, proprietăți. Combinațiile elementelor cu metalele-oxizii metalici: obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Ozonul. Apa oxigenată-obținere, proprietăți fizice și chimice.		2 ore
12. HALOGENII. Proprietăți chimice ale halogenilor. Combinațiile halogenilor cu nemetale și metale. Combinațiile halogenilor ce conțin oxigen-oxizii și oxoacizii halogenilor. Utilizări.		2 ore
13. GAZELE RARE. Combinații chimice ale gazelor rare. Utilizări ale gazelor rare și a combinațiilor acestora.		2 ore
14. METALELE TRANZIȚIONALE ALE „BLOCULUI d”.		2 ore
Bibliografie Bibliografie: 1. Tánzosz Szidónia Katalin: Chimie anorganică - Suport de curs, format electronic, 2020 https://drive.google.com/open?id=1duGAFRPJ4eYk-o3asaapdqH44gtNxvCT 2. Általános kémia agrármérnököknek/ Csapó János ; Csapóné Kiss Zsuzsanna, Csapó János Kolozsvár : Scientia Kiadó, 2018 (11 ex) 3. Grant Richie: Atmospheric chemistry : from the surface to the stratosphere, , 2016(1 ex) 4. Chimie anorganică : subiecte teoretice și practice pentru elevi și studenți, Semne Mistral Info Media, 2011(1 ex) 5. Kiss László: Elektrokémia, Semmelweis Kiadó, 2011(1 ex) 6. Szepe Alexandru; Fejezetek a fizikai kémiából : jegyzet BSc hallgatóknak, Ceremi, 2012(6 ex) 7. Schiller Róbert; Hidrogén, az elemek királya: a kémia születésétől az energetika jövőjéig, Typotex, 2013(1 ex) 8. Analitikai kémia élelmiszer-mérnököknek/ Csapó János, Albert Csilla, Kiss Dóra, Csapó János, Kolozsvár : Scientia Kiadó, 2020 (17 ex)		
8.2. Seminar	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
1. Structura atomului	Prelegere, dezbateri, exerciții	2 ore
2. Structura electronică a atomului- calcule chimice		2 ore
3. Structura sistemului periodic		2 ore
4. Proprietățile periodice a elementelor. Electronegativitatea - Electropozitivitatea- calcule chimice		2 ore
5. Tipuri de legături chimice- calcule chimice		2 ore
6. Concentrația masică/ Calcularea concentrației		2 ore
7. Concentrația masică/ Calcularea concentrației		2 ore
8. Reacția de neutralizare-calcule chimice		2 ore
9. Stochiometrie- calcule chimice		2 ore
10. Calculul pH-ului.		2 ore
11. Acizi și baze- calcule chimice		2 ore

12. Determinarea numărului de oxidare		2 ore
13. Procese redox/ Reacții redox		2 ore
14. Test final		2 ore
Bibliografie Általános kémia agrármérnököknek/ Csapó János ; Csapóné Kiss Zsuzsanna, Csapó János Kolozsvár: Scientia Kiadó, 2018 (11 ex) Grant Richie: Atmospheric chemistry : from the surface to the stratosphere, , 2016(1 ex) Chimie anorganică : subiecte teoretice și practice pentru elevi și studenți, Semne Mistral Info Media, 2011(1 ex)		
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
1. Reacțiile metalelor alcaline și ale compușilor acestora	Muncă individuală	2 ore
2. Reacțiile metalelor alcalino-pământoase și ale compușilor lor		2 ore
3. Reacțiile metalelor pământoase și ale compușilor acestora.		2 ore
4. Reacțiile elementelor grupei carbonului și ale compușilor lor		2 ore
5. Reacțiile elementelor grupei azotului și ale compușilor acestora.		2 ore
6. Reacțiile elementelor grupei oxigenului și ale compușilor lor		2 ore
7. Halogenii		2 ore
8. Halogenurile		2 ore
9. Reacțiile compușilor metalelor de tranziție.		2 ore
10. Compuși complecși		2 ore
11. Influența concentrației și a temperaturii asupra vitezei reacției		2 ore
12. Prepararea soluției de NaOH, prepararea soluției de HCl		2 ore
13. Determinarea concentrației soluției de HCl și a concentrației soluției de NaOH.		2 ore
14. Test practic		2 ore
Bibliografie 1. Tanczos Szidónia Katalin: Chimie anorganică - Suport de curs, format electronic, 2020 https://drive.google.com/open?id=1duGAFRPJ4eYk-o3asaapdqH44gtNxvCT 2. Általános kémia agrármérnököknek/ Csapó János ; Csapóné Kiss Zsuzsanna, Csapó János Kolozsvár : Scientia Kiadó, 2018 (11 ex) 3. Grant Richie: Atmospheric chemistry : from the surface to the stratosphere, , 2016(1 ex) 4. Chimie anorganică : subiecte teoretice și practice pentru elevi și studenți, Semne Mistral Info Media, 2011(1 ex) 5. Kiss László: Elektrokémia, Semmelweis Kiadó, 2011(1 ex) 6. Szep Alexandru; Fejezetek a fizikai kémiából : jegyzet BSc hallgatóknak, Ceremi, 2012(6 ex) 7. Schiller Róbert; Hidrogén, az elemek királya: a kémia születésétől az energetika jövőjéig, Typotex, 2013(1 ex) 8. Analitikai kémia élelmiszer-mérnököknek/ Csapó János, Albert Csilla, Kiss Dóra, Csapó János, Kolozsvár : Scientia Kiadó, 2020 (17 ex)		

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

Disciplina *Chimie anorganică* este corelată cu așteptările comunității științifice și ale angajatorilor din domeniul biotehologic, punând accent pe rolul elementelor anorganice în procesele biologice și în dezvoltarea materialelor și reactivilor utilizați în biotehologie. Conținuturile susțin formarea competențelor de analiză chimică aplicată și contribuie la dezvoltarea unei abordări integrate a fenomenelor fizico-chimice.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezența la cursuri este obligatorie în procent de 70%; prezența la lucrările de laborator este obligatorie în procent de 100%. Accesul la examen este condiționată de efectuarea lucrărilor practice de laborator și de nota minimă de 6 la laborator. Intenția de fraudă se pedepsește cu eliminarea din examen.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs		Cunoștințe teoretice	Examen oral	60%
10.5.	Seminar	Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Test	20%
	Laborator	Pregătirea laboratorului, cunoașterea instalației de laborator/pilot/industriale, aparaturii, a modului de lucru, de utilizare a instrumentelor specifice; colectarea și prelucrarea primară a datelor, prelucrarea și interpretarea unor rezultate, deprinderi în utilizarea unui aparat matematic	Test și probă practică	20%
10.6. Standard minim de performanță				
Metode generale de obținere pe cale chimică a elementelor nemetalice, metode generale de obținere pe cale chimică a metalelor, oxizi alcalino-teroși reprezentativi, oxizi acizi reprezentativi cu impact asupra mediului, săruri ale acizilor halogenați și ale oxiacizilor, obținere și proprietăți				

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei
Dr. Tanczos Szidonia-Katalin, șef lucr.

.....

Data avizării în departament
08.09.2025

Semnătura titularului/rilor de aplicații
Dr. Tanczos Szidonia-Katalin, șef lucr.

.....

Semnătura directorului de departament
Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii
Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul	de Bioinginerie		
2.1. Denumirea disciplinei	Ecologie și protecția mediului		
2.2. Tipul activității	Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat
	-	-	-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului	Dr. Szép Róbert, șef lucr.		
2.4. Titularul(ii) activităților de	seminar		
	laborator		
	proiect	Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.	
	practică		
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	2
2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DF	2.10. Categoria disciplinei	-
2.11. Codul disciplinei	CBFB0110		

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. proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5. curs	28	3.6. proiect	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. proiect	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					5
3.8. Total ore pe semestru					140
3.9. Total ore studiu individual					84
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
d) Tutoriat					10
e) Examinări					4
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 30 studenți, dotată cu tablă, videoproiector, ecran și acces la internet.
5.2. De desfășurare a proiectului	Sală de informatică cu capacitatea de 15 studenți, dotată cu tablă, videoproiector, ecran și acces la internet.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Ecologie și protecția mediului</i> dobândește cunoștințe temeinice despre structura și funcționarea ecosistemelor naturale și antropizate, relațiile trofice, ciclurile biogeochimice și echilibrul ecologic. Înțelege factorii abiotici și biotici care influențează distribuția, adaptarea și supraviețuirea speciilor în diferite habitate. De asemenea, cunoaște conceptele de biodiversitate, sustenabilitate, ecotoxicologie și impact ecologic, corelându-le cu aplicațiile biotehnologice moderne pentru protecția mediului.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode specifice de observare, monitorizare și analiză a componentelor ecosistemelor, utilizând instrumente de teren și tehnici de laborator pentru evaluarea factorilor de mediu. Este capabil să modeleze evoluția populațiilor în raport cu mediul lor, utilizând date ecologice și biostatistice pentru a interpreta procesele de adaptare și competiție. De asemenea, integrează metode biotehnologice pentru bioremediere, epurare biologică și refacerea ecosistemelor degradate, demonstrând capacitatea de a corela procesele biologice cu cele tehnologice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activitățile de teren și laborator cu responsabilitate, respectând principiile eticii ecologice, ale conservării biodiversității și ale siguranței în mediu. Manifestează autonomie în analiza datelor ecologice, elaborarea rapoartelor de evaluare și propunerea de măsuri pentru protejarea resurselor naturale. De asemenea, contribuie activ la promovarea conceptelor de dezvoltare durabilă și la formarea unei atitudini responsabile față de natură și societate.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Studenții vor învăța elementele de bază ale ecologiei. Obiectivul principal al cursului este stabilizarea cunoștințelor studenților și de a da precalificarea necesară pentru finalizarea cu succes cursurilor în continuare.
7.2. Obiectivele specifice	Înțelegerea interdependenței fenomenelor și dezvoltarea gândirii creative.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
1. Introducere în ecologie 1.1. Noțiuni introductive: Ecologia ca știință și concepție: relația cu celelalte științe, obiectul ecologiei, principiile ecologiei; Ecologia sistemică: proprietățile sistemelor (input, output, entropia, autoreglare, transformare, ierarhia), proprietățile sistemelor biologice (de informație, integritate, dinamică	Prelegere clasică în care se inserează studii de caz. Realizările practice relevante pentru înțelegerea fenomenelor sunt prezentate PPT și sub	4 ore

echilibru, caracter de program, autoreglare); Fluxul de energie și de materie. 1.2. Ecologie umană: Dinamica populațiilor umane: Exploziile demografică; Folosirea resurselor: Civilizația și folosirea resurselor, Resursele de energie (resurse regenerabile și neregenerabile); Poluarea mediului: Folosirea terenurilor, solul, Agricultură și folosirea pesticidelor, Gospodărirea apelor, Poluarea aerului, Extincția speciilor și declinul pădurilor, Gospodărirea deșeurilor	formă de filme scurte, ori animații.	
2.Circuitul exogen 2.1. Criterii de analiză: Fluxul de materii, Rezervoare, Circuitul local 2.2. Circuitul biogeochimic: al apei, a carbonului, al azotului, a fosforului		2 ore
3. Bazele ecologiei fundamentale 3.1. Factorii abiotici: Limitarea ecologică, Apa ca factor limitativ, Lumina ca factor limitativ, Temperatura, Solul, Aerul 3.2. Efectul poluării mediului		2 ore
4. Ecologia atmosferei și poluarea acesteia 4.1 Atmosfera ca factor ecologic 4.2 Poluarea atmosferei: Efectul de seră, Efectul natural de seră, Efectul antropogen de seră, consecințe; Gaura de ozon, Fenomenul și consecințe, Gaze care cauzează gaura de ozon; Ploi acide și declinul pădurilor, Acidifierea atmosferei, Consecințele ploilor acide, Declinul pădurilor, consecințele poluării atmosferei. 4.3 Autoepurarea aerului: Stabilitatea atmosferică; Dispersia/turbulența, difuzia, precipitațiile, ciclonii (roza vânturilor); Depuneri uscate și umede		4 ore
5. Ecologia și poluarea solului 5.1 Solul ca factor ecologic: Caracteristicile biotice și abiotice ale solului: Apa, apa disponibilă, Temperatura, Ionii, Micoriza, Edafonul, Dispersia microhabitatelor. Flora și fauna solului, Descompunători/Descompunătorii primari, amonificarea, nitrificarea, humificarea, Pedogeneza, Procese fizice și chimice, Structura solului/argila, mărul, nisipul, loesul și humusul, Factorii care influențează formarea solului. Humificarea. 5.2 Poluarea fizică și chimică a solului: Eroziunea, Compactarea solului, Poluarea chimică prin adăugarea unor compuși, Fertilizatori anorganici, Fertilizatori organici, compostul și deșeurile menajere, Pesticide		6 ore
6. Ecologia și poluarea apelor 6.1 Apa ca factor ecologic: Temperatura : Stratificare termică (epilimnion, metalimnion, hipolimnion, zone trofolitice); Caracterizarea apelor curgătoare, respectiv celor stătătoare: bentos, plancton, neuston, pleuston, neuston; Lumina în apă - zone fotice și afotice; Factorii chimici . oxigenul dizolvat, pH, salinitate, eutrofizare, fosfați, nitrați 6.2 Saprobiologia apelor și autoepurarea apelor 6.3 Poluarea apelor și efectele asupra ecosistemelor acvatice - surse de poluare, ape reziduale comunale și industriale, bioacumularea în lanțul trofic (metale grele, pesticide), exemple: consecințele poluării cu cianuri pe râul Tisa.		6 ore
7. Alte forme de poluare a mediului 7.1 Poluarea microbiologică: Poluarea microbiologică a solului, Poluarea microbiologică a apei 7.2 Poluarea termică: Poluarea termică a apelor naturale și consecințe 7.3 Poluarea radioactivă: Radiația alfa, beta, gamma, neutron, izotopi radioactivi, doza letală, timpul de înjumătățire, folosirea energiei radioactive și efecte negative potențiale, Accidente nucleare, probabilitatea lor. Efectul poluării radioactive asupra organismelor vii. Poluarea radioactivă a solului și apelor.		4 ore

7.4 Poluarea fonică: Caracteristicile sunetului, intensitate, Surse de poluare fonică, activitatea industrială, circulația, etc.		
Bibliografie		
1. Lányi Szabolcs: Ökológia és környezetvédelem, Egyetemi jegyzet. Sapiientia EMTE Könyvtára, Csíkszereda (https://drive.google.com/open?id=12niqtC9Wwa63p2fwmvdmTy3v_FCUdmP0) 2. Botnariuc, N., Vadineanu, A.: Ecologie, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1990 3. Grant Ritchie: Atmospheric chemistry, material tipărit: from the surface to the stratosphere, New Jersey : World Scientific, 2016 4. Környezet- és Természetvédelmi Lexikon. Akadémiai Kiadó, Budapest 2002. 5. Krebs Ch.J.: Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance, 2001 6. Lányi Gy.: Ökológia tényről tényre - Enciklopédia és értelmező szótár, Környezet és fejlődés Kiadó, Budapest, 1998 7. Néda, T. Környezeti radioaktivitás, Ábel Kiadó, Kolozsvár, 2016. 8. Májer J.: Az ökológia alapjai – Kísérleti tankönyv, Szaktudás kiadó, Budapest, 1994 9. Stugren, B. Ecologie teoretică. Editura Sarmis, Cluj-Napoca. 1994. 10. Wilkinson, R. E. (eds.): Plant-Environment Interactions, Michael Deckler Inc., New York 1994		
8.4. Proiect	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
Alegerea temelor de proiectare.	Pregătirea unui proiect bazate pe îndrumările responsabilului de disciplină. Caracterul preponderent individual nu exclude cooperarea cu ceilalți studenți, mai ales în ceea ce privește evaluarea și discutarea rezultatelor obținute.	2 ore
Planificarea etapelor proiectului, rezumatul proiectului		2 ore
Descrierea temei. Prezentarea variantelor posibile de remediere, avantaje dezavantaje. Schema bloc.		15 ore
Caracterizarea fazelor de remediere		15 ore
Prezentarea și susținerea proiectului		4 ore
Bibliografie		
1. Lányi Szabolcs: Ökológia és környezetvédelem, Egyetemi jegyzet. Sapiientia EMTE Könyvtára, Csíkszereda (https://drive.google.com/open?id=12niqtC9Wwa63p2fwmvdmTy3v_FCUdmP0) 2. Botnariuc, N., Vadineanu, A.: Ecologie, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1990 3. Grant Ritchie: Atmospheric chemistry, material tipărit: from the surface to the stratosphere, New Jersey : World Scientific, 2016 4. Környezet- és Természetvédelmi Lexikon. Akadémiai Kiadó, Budapest 2002. 5. Krebs Ch.J.: Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance, 2001 6. Lányi Gy.: Ökológia tényről tényre - Enciklopédia és értelmező szótár, Környezet és fejlődés Kiadó, Budapest, 1998 7. Néda, T. Környezeti radioaktivitás, Ábel Kiadó, Kolozsvár, 2016. 8. Májer J.: Az ökológia alapjai – Kísérleti tankönyv, Szaktudás kiadó, Budapest, 1994 9. Stugren, B. Ecologie teoretică. Editura Sarmis, Cluj-Napoca. 1994. 10. Wilkinson, R. E. (eds.): Plant-Environment Interactions, Michael Deckler Inc., New York 1994		

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

Disciplina Ecologie și protecția mediului este corelată cu cerințele actuale ale comunității științifice și ale instituțiilor de mediu, pregătind studenții pentru activități de monitorizare ecologică și management durabil al resurselor naturale. Conținuturile teoretice și aplicative sprijină formarea competențelor necesare pentru implicarea în proiecte de restaurare ecologică și bioremediere. De

asemenea, disciplina răspunde așteptărilor angajatorilor din domeniile biotehnologiei ecologice, cercetării și administrației de mediu, oferind o bază interdisciplinară solidă între biologie, genetică și sustenabilitate.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezență 70% la curs, 100% la proiect.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Temeinicia cunoștințelor și capacitatea de utilizare a acestora în înțelegerea și soluționarea unor situații	Examen oral	65%
10.5. Proiect	Finalizarea proiectului cu tema propusă	Verificare pe parcurs	35%
10.6. Standard minim de performanță			
• Circuitul biogeochimic al apei, a carbonului, al azotului, a fosforului • Poluarea atmosferei • Ecologia și poluarea apelor			

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Szép Róbert, șef lucr.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiența din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul	de Bioinginerie		
2.1. Denumirea disciplinei	Educație fizică II.		
2.2. Tipul activității	Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat
	-	-	-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului	drd. Czont Attila, asist. univ.		
2.4. Titularul(ii) activităților de	seminar	drd. Czont Attila, asist. univ.	
	laborator		
	proiect		
	practică		
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	2
2.7. Forma de verificare	VP	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DC	2.10. Categoria disciplinei	-
2.11. Codul disciplinei	CBSX0012		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	Din care: 3.2. curs	0	3.3. seminar	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	14	Din care: 3.5. curs	0	3.6. seminar	14
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. seminar	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					1
3.8. Total ore pe semestru					28
3.9. Total ore studiu individual					14
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					-
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					-
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					-
d) Tutoriat					-
e) Examinări					4
f) Alte activități:					10

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2. De desfășurare a seminarului	Sală de sport

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Educație fizică</i> dobândește cunoștințe despre principiile fundamentale ale mișcării, anatomiei funcționale, fiziologiei efortului și menținerii sănătății prin activitate fizică. Înțelege rolul exercițiului fizic în dezvoltarea armonioasă a organismului, în creșterea rezistenței fizice și mentale, precum și în prevenirea bolilor asociate sedentarismului. De asemenea, cunoaște metodele moderne de antrenament, igiena efortului și regulile de siguranță în activitățile sportive individuale și de echipă.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică exerciții fizice și tehnici sportive adecvate pentru menținerea condiției fizice, a posturii corecte și a echilibrului psihic. Este capabil să elaboreze un program personalizat de activitate fizică, adaptat propriilor nevoi și capacități, urmărind dezvoltarea competențelor motrice și a spiritului de echipă. De asemenea, manifestă capacitatea de a gestiona efortul fizic și de a adopta un stil de viață activ și sănătos, integrând mișcarea în rutina zilnică.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activitățile fizice cu responsabilitate față de propria sănătate și cea a colegilor, respectând normele de siguranță și fair-play. Manifestează autonomie și disciplină în menținerea unui program constant de activitate fizică și în promovarea unei atitudini pozitive față de mișcare. De asemenea, își asumă rolul de promotor al valorilor sănătății, echilibrului și cooperării în mediul academic și social.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• formarea deprinderilor de practicare independentă a exercițiilor fizice și a sporturilor preferate • dobândirea atitudinilor pozitive, favorabile față de activitatea fizică și sport, în vederea păstrării stării de sănătate și a capacității optime de muncă, • obținerea stării de bine, atitudini pozitive față de practicarea activităților fizice în general;
7.2. Obiectivele specifice	• dezvoltarea fizică armonioasă, • dezvoltarea esteticii corporale, • optimizarea calităților motrice de bază • orientarea mișcărilor în spațiu și timp • însusirea notiunilor de baza de dietetica • menținerea sanataii tipic feminine – gimnastica perineala

8. Conținuturi

8.2. Seminar	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
1. Lecție introductivă (prezentarea cerintelor disciplinei, a opțiunilor pentru practicarea diferitelor ramuri de sport)	explicație, conversație	2 ore
2. Gimnastica aerobică de întreținere	explicație, demonstrație, lucru în grup	2 ore
3. Exerciții de întindere și relaxare (Stretching)		2 ore
4. Antrenament tip cardio, pentru creșterea rezistenței generale la efort a organismului		2 ore
5. Exerciții de gimnastica perineală		2 ore
6. Exerciții la aparate de fitness, în vederea creșterii rezistenței și forței musculare		2 ore
7. verificare	evaluare	2 ore
Bibliografie 1. Reynolds, Gretchen, 20 de minute : cum să facem sport mai eficient, să ne antrenăm inteligent și să trăim mai mult, București, Litera, 2016 . – 349 p 2. Derzsy Béla, A gimnasztika alapjai, Budapest, Pirehab Nonprofit Kft, 2017 . – 108 p 3. The complete running & marathon book : how to run faster, further, smarter. – London : Dorling Kindersley, 2014 . – 191 p 4. Readhead, Lloyd, Gymnastics : skills, techniques, training, Ramsbury: The Crowood Press, 2016 . – 93 p 5. Morán, Óscar, Stretching exercises : encyclopedia; Maidenhead : Meyer & Meyer, 2012 . – 239 p		

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

Disciplina *Educație fizică* contribuie la dezvoltarea echilibrului fizic și mental al studenților, sprijinind performanța academică și profesională. Conținuturile sale sunt corelate cu obiectivele formării integrale a viitorului specialist în biotehnologii, prin consolidarea capacităților de rezistență, concentrare și gestionare a stresului. Prin promovarea unui stil de viață activ și a valorilor sănătății, disciplina susține o abordare holistică a educației universitare și a dezvoltării personale.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezenta la exercitii

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.5. Seminar	Capacitatea de aplicare a cunostintelor teoretice însușite	Evaluare pe parcurs	100 %

10.6. Standard minim de performanță

- Frecventarea seminariilor în proporție de 80%
- Atitudine pozitivă față de efectuarea exercițiilor fizice
- Postura corporală corectă
- Menținerea indicilor corporali funcționali optimi

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

drd. Czont Attila, asist. univ.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

drd. Czont Attila, asist. univ.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul	de Științe Umane		
2.1. Denumirea disciplinei	Engleză - abilități de comunicare II.		
2.2. Tipul activității	Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat
	-	-	-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului	-		
2.4. Titularul(ii) activităților de	seminar	-	
	laborator	Dr. Farkas Alíz, lect. univ., Dr. Nagy Tünde, lect. univ.	
	proiect	-	
	practică	-	
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	2
2.7. Forma de verificare	VP	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DC	2.10. Categoria disciplinei	-
2.11. Codul disciplinei	CBHX0122		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2. curs	-	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	Din care: 3.5. curs	-	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					3
3.8. Total ore pe semestru					56
3.9. Total ore studiu individual					28
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					18
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					-
d) Tutoriat					-
e) Examinări					-
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	-
5.2. De desfășurare a laboratorului	Sală de seminar 25 locuri dotată cu tablă interactivă/tabla clasică

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Limba engleză – abilități de comunicare I–II</i> dobândește cunoștințe lingvistice și culturale necesare comunicării eficiente în limba engleză, cu accent pe terminologia științifică și tehnică specifică domeniului biotehnologiilor. Înțelege structurile gramaticale fundamentale, regulile de redactare academică și strategiile de comunicare orală și scrisă. De asemenea, cunoaște particularitățile limbajului științific englez utilizat în publicații, conferințe și documentații profesionale.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică abilități de exprimare orală și scrisă în contexte profesionale și academice, redactând texte clare, coerente și corecte gramatical. Este capabil să înțeleagă și să interpreteze texte științifice de specialitate, să participe la discuții profesionale și să redacteze prezentări, e-mailuri și rapoarte în limba engleză. De asemenea, utilizează limba engleză ca instrument de documentare, cercetare și colaborare internațională în domeniul biotehnologiilor.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul manifestă responsabilitate în utilizarea limbii engleze ca mijloc de comunicare profesională și științifică. Lucrează autonom pentru perfecționarea competențelor lingvistice și culturale, dezvoltând o atitudine deschisă către învățarea continuă. De asemenea, își asumă responsabilitatea pentru utilizarea limbajului științific corect și etic, contribuind la promovarea imaginii profesionale a domeniului.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Ridicarea nivelului de cunoaștere a limbii engleze al studenților în așa fel, încât ei să fie capabili de a comunica eficient, precis și corect atât în domeniile generale, cât și în cele profesionale.
7.2. Obiectivele specifice	- Dezvoltarea aptitudinilor comunicative în limba engleză, aprofundarea cunoștințelor gramaticale și lexicale, însușirea tehnicii de traducere și de alcătuire de texte; - În vederea dezvoltării deprinderilor comunicative, activitățile aplicate în timpul orelor sunt destinate formării deprinderilor necesare pentru o comunicare eficientă în limba engleză, ceea ce înseamnă cele patru competențe: capacitatea de receptare a mesajului oral, capacitatea de exprimare orală, capacitatea de receptare a mesajului scris și capacitatea de exprimare scrisă; - Activitățile aplicate în timpul orelor includ elemente care subliniază caracterul interpersonal și social a comunicării, și stimulează o comunicare sinceră și deschisă spre compromisuri printre studenți pentru a realiza o atmosferă favorabilă și un spirit de echipă.

8. Conținuturi

8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
PRE-INTERMEDIATE LEVEL Unit 5 A. Are you a party animal? Uses of the infinitive. Verbs + infinitive. Conversations at a party B. What makes you feel good? Verbs + ing. Verbs followed by –ing. What makes you feel good? C. How much you can learn in a month? Have to/ must. Modifiers. Talking about language learning D. The name of the game. Expressing movement. Prepositions of movement. Exciting sporting moments Practical English: At the department store Writing: A formal e-mail Unit 6 A. If something bad can happen, it will. First conditional. Confusing verbs. Murphy's Law B. Never smile at a crocodile. Second conditional. Animals. Would you survive? C. Decisions, decisions. May/might for possibility. Noun formation. How to make decisions D. What should I do? Should/shouldn't. Verb phrases with get. Discussing advice Practical English: At the pharmacy Writing: Writing to a friend Unit 7 A. Famous fears and phobias. Present perfect + for/since. Words related to fear. Interview about phobias B. Born to direct. Present perfect or past simple? Biographies. Biographies: Hitchcock and Tarantino C. I used to be a rebel. Used to. School subjects. Talking about school days D. The mothers of invention. Passives. Verbs often used in passive. Things invented by women Practical English: A boat trip Writing: Describing a building Unit 8	• activități interactive • interpretare de roluri • dezbateri • identificarea soluțiilor • posibile • prezentare și explicație frontală • discuții în perechi/grupuri/plen • problematizare • exersarea contextuală a limbii • prezentări teoretice • scriere liberă • discuții argumentative • studiu individual	6 ore 6 ore 6 ore 6 ore

A. Stormy weather. The environment. Future Perfect and Future Continuous. B. A risky business. Expressions with <i>take</i>. Zero and First Conditional, Future time clauses.		8 ore
Unit 5 A. I'm a survivor. Feelings. Unreal conditionals. B. Wish you were here. <i>Wish</i> for past regrets. – ed/ -ing adjectives.		8 ore
Unit 6 A. Night and sleep. Used to, be used to, get used to. B. Music to my ears. Gerunds and infinitives.		4 ore
Colloquial English. Revision.		
Bibliografie 1. Oxenden, Clive and Latham-Koenig, Christina with Seligson, Paul and MacAndrew, Richard. 2018. New English File Pre-Intermediate. Student's Book. OUP. (57 buc. în bibliotecă) 2. Oxenden, Clive and Latham-Koenig, Christina with Seligson, Paul. 2012. New English File Pre-Intermediate. Workbook with Key. Oxford: OUP. (29 buc. în bibliotecă) 3. Oxenden, Clive and Latham-Koenig, Christina with Byrne, Tracy. 2015. New English File Intermediate. Student's Book. OUP. (35 buc. în bibliotecă) 4. Oxenden, Clive and Latham-Koenig, Christina. 2013. New English File Intermediate. Workbook with Key. Oxford: OUP. (25 buc. în bibliotecă) 5. Oxeden, Clive and Latham-Koenig, Christina. 2013. New English File Intermediate Class Audio CDs. Oxford: OUP. (3 buc. în bibliotecă) 6. Latham-Koenig, Christina, Oxenden, Clive and Chomacki Kate. 2020. English File Upper-Intermediate Student's Book. Oxford: OUP. 7. Latham-Koenig, Christina, Oxenden, Clive and Chomacki Kate. 2020. English File Upper-Intermediate Workbook. Oxford: OUP. 8. Latham-Koenig, Christina, Oxenden, Clive and Chomacki Kate. 2020. English File Upper-Intermediate Class Audio CDs. Oxford: OUP. 9. Cotton, David; Falvey, David and Kent, Simon. 2011. Market Leader Course Book: Intermediate Business English. London: Pearson Longman. (25 buc. în bibliotecă) 10. Szabó Szilvia and Papp Eszter. 2013. How to pass ECL exam?: level B1, B2, C1. Nyíregyháza: Szabó Nyelviskola és Fordítóiroda. (1 buc. în bibliotecă) 11. Szabó Szilvia and Papp Eszter. 2013. How to pass ECL exam?: level B1, B2, C1. CD- ROM. Nyíregyháza: Szabó Nyelviskola és Fordítóiroda. (1 buc. în bibliotecă) 12. Szabó Szilvia and Collins, Michael. 2010. Level C1 ECL Practice Exams. 13. Betsis, Andrew and Mamas, Lawrence. 2015. Successful FCE. 10 Practice Tests.		

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

Disciplina *Limba engleză – abilități de comunicare I–II* este corelată cu cerințele pieței internaționale a muncii și cu necesitatea comunicării interculturale în domeniul biotehnologiilor. Conținuturile sale contribuie la dezvoltarea competențelor de comunicare și documentare în limba engleză, esențiale pentru cercetare, colaborare academică și integrare profesională în mediul științific global.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Evaluarea este condiționată de frecventarea și promovarea laboratoarelor, respectiv de predarea la timp a temelor. Prezența la laboratoare este obligatorie 100%.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.5.	Laborator	Însușirea și aplicarea normelor limbii engleze literare discutate pe parcursul orelor de laborator (norme gramaticale, ortografice, punctuaționale și stilistice) în exprimarea orală și scrisă.	Test scris la mijlocul semestrului	30%
			Test scris la sfârșitul semestrului	70%
10.6. Standard minim de performanță				
Evaluarea este condiționată de frecventarea și promovarea laboratoarelor. Prezența la activitățile de laborator este obligatorie 100%. Abilitatea de folosire corectă a fenomenelor lingvistice specifice domeniului, în cel puțin 50% din itemii testelor de evaluare de nivel A2/B1/ B2/ C1 (în funcție de nivelul Pre-Intermediate/Intermediate/ Upper-Intermediate). Nota de trecere a disciplinei este 5.				

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Farkas Alíz, lect. univ.

Dr. Nagy Tünde, lect. univ.

.....

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Fiziologie			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial		Neasistat
				-	-		-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. Mara Gyöngyvér, prof. univ.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar	drd. Ilkei Klementina Imelda, asist univ.			
			laborator	drd. Ilkei Klementina Imelda, asist univ.			
			proiect				
			practică				
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	2	2.7. Forma de verificare	C	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DF	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBFB0341		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator	1 2
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/ laborator	14 28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					5
3.8. Total ore pe semestru					140
3.9. Total ore studiu individual					70
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					33
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
d) Tutoriat					-
e) Examinări					3
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Cunoștințe și abilități privind noțiunile fiziologiei vegetale și animale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 50 studenți, dotată cu tablă interactivă și acces la internet.
5.2. De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator dotat cu microscopie (câte una la 2 studenți), tablă, acces la internet.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Fiziologie</i> înțelege principiile fundamentale care guvernează funcționarea organismelor vii, atât la nivel celular, cât și la nivel de sisteme și organe. Cunoaște mecanismele care reglează activitatea sistemelor nervos, endocrin, circulator, respirator, digestiv și excretor, precum și interacțiunile dintre acestea pentru menținerea homeostaziei. Explică modul în care factorii de mediu, variațiile fiziologice și stările patologice pot influența echilibrul funcțional al organismelor, oferind o bază solidă pentru înțelegerea proceselor biotehnologice aplicate.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode experimentale de măsurare a parametrilor fiziologici și interpretează reacțiile organismelor la stimuli interni și externi. Este capabil să utilizeze aparatură specifică de laborator (spirometre, electrocardiografe, conductometre, sonde de pH, biopotentiale) pentru a evalua funcțiile vitale și metabolismul tisular. De asemenea, demonstrează capacitatea de a corela datele obținute experimental cu conceptele teoretice și de a explica variațiile fiziologice în funcție de specie, starea de sănătate și condițiile experimentale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul își desfășoară activitatea experimentală cu responsabilitate, respectând normele etice, de biosecuritate și de bunăstare animală. Manifestează autonomie în planificarea, realizarea și raportarea experimentelor fiziologice, demonstrând rigoare științifică și integritate profesională. Este capabil să evalueze critic propriile rezultate și să adapteze procedurile de lucru pentru optimizarea cercetării, dezvoltând competențe specifice lucrului interdisciplinar în biotehnologie și medicină

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	- Înțelegerea proceselor de bază a fiziologiei plantelor și animalelor, cu interes special asupra relațiilor între structură și funcție și asupra aplicațiilor de bionică. - Însușirea și înțelegerea proceselor vitale la nivel de celulă, respectiv organism (paralel plante și animale).
7.2. Obiectivele specifice	- Dobândirea de competențe în organizarea și funcționarea celulei; - Dobândirea de competențe privind interpretarea proceselor biologice și genetice la nivelul organismelor.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
Procese vitale la nivelul celulelor: structura, sinteza și transportul membranelor	Prelegere clasică în care se inserează studii de caz.	2 ore
Energia, rolul enzimelor, metabolismul		2 ore

Respirația celulară	Realizările practice relevante pentru înțelegerea fenomenelor sunt prezentate PPT si sub formă de filme scurte, ori animații.	2 ore
Fotosinteza		2 ore
Hrănirea plantelor. Transportul la plante.		2 ore
Tratarea și eliminarea produselor secundare metabolice. Excreția la plante.		2 ore
Comunicarea. Perceperea stimulilor externi și coordonarea proceselor biologice la plante. Fitohormoni.		2 ore
Reproducerea. Reproducerea plantelor.		2 ore
Homeostaza: energie, metaboliți și temperatură.		2 ore
Fiziologia hrănirii. Anatomia și fiziologia sistemului digestiv la animale		2 ore
Fiziologia transportului nutrienților. Anatomia și fiziologia sistemului circulator și a sistemului excretor la animale.		4 ore
Respirația. Anatomia și fiziologia aparatului respirator la animale		2 ore
Comunicarea. Anatomia și fiziologia sistemului nervos.		2 ore

Bibliografie:

1. Mara Gy., Becze A., Vincze É.B.: Fiziologie vegetală și animală. Îndrumar de laborator. Editura T3, Sfântu Gheorghe, 2022, pp.115, ISBN 978-606-95430-1-6
2. Mara, Gy. Fiziológia. Oktatási segédanyag mérnökhalldatók részére. (Fiziologie. Note de curs) <https://drive.google.com/drive/folders/1FmuMVWUHFXXkfUYX1d9YC-GaSaCi3vru>
3. Mara, Gy., Harsányi T.G., Fiziológia, Debreceni Egyetem, 2024, pp. 99, ISBN 978-963-490-586-8

Bibliografie recomandată:

4. Brooker, R.J., Widmaier, E.P., Graham, L.E., Stiling, P.D.: Biology. Editura McGraw Hill, New York, 2011.
5. Oláh, A., Radnai, B., Stromájer-Rácz, T., Élettan – Korélettan (Fiziologie - Fiziopatologie). Pécsi Tudományegyetem. 2014, http://tamop.etk.pte.hu/elettan/ElettanKonyvETK_v6.pdf
6. Ristoiu, V., Marcu-Lapadat, M.: Elemente de anatomie și fiziologie. Editura Universității din București, București. 2006.

8.2. Seminar	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
Procese vitale la nivelul celulelor: structura, sinteza și transportul membranelor	Explicații detaliate și discuții în grup.	1 ore
Energia, rolul enzimelor, metabolismul		1 ore
Respirația celulară		1 ore
Fotosinteza		1 ore
Hrănirea plantelor. Transportul la plante.		1 ore
Tratarea și eliminarea produselor secundare metabolice. Excreția la plante.		1 ore
Comunicarea. Perceperea stimulilor externi și coordonarea proceselor biologice la plante. Fitohormoni.		1 ore
Reproducerea. Reproducerea plantelor.		1 ore
Homeostaza: energie, metaboliți și temperatură.		1 ore
Fiziologia hrănirii. Anatomia și fiziologia sistemului digestiv la animale		1 ore

Fiziologia transportului nutrienților. Anatomia și fiziologia sistemului circulator și a sistemului excretor la animale.		2 ore	
Respirația. Anatomia și fiziologia aparatului respirator la animale		1 ore	
Comunicarea. Anatomia și fiziologia sistemului nervos.		1 ore	
Bibliografie: Acelasi ca si la curs			
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații	
L1. Membrana celulară și permeabilitatea membranei a plantelor	La fiecare laborator cursanții vor primi informații necesare efectuării lucrărilor. La fiecare laborator cursanții vor primi informații necesare efectuării lucrărilor.	2 ore	
L2. Efectul stresului termic asupra integrității membranelor biologice		2 ore	
L3. Studiarea procesului de germinare și determinarea cantității de CO ₂ asimilat		2 ore	
L4. Studiul fotosintezei, determinarea pigmentilor fotosintetici		2 ore	
L5-6. Studiarea procesului de fotosinteză prin determinarea cantității de CO ₂ asimilat și a amidonului format		4 ore	
L7. Studiarea funcționării sistemului muscular și a reflexelor la om. Măsurarea vitezei de conducție la om		2 ore	
L8. Determinarea forței musculare cu dinamometru de mână		2 ore	
L9-10. Măsurarea tensiunii arteriale și a pulsului. Relația dintre efortul fizic și tensiunea arterială.		4 ore	
L11. Determinarea capacității vitale și a volumului respirator		2 ore	
L12. Studiarea analizatorului vizual: punctul galben și cecitatea cromatică (daltonism)		2 ore	
L13. Adaptarea senzorilor termici		2 ore	
L14. Verificarea cunoștințelor		2 ore	
Bibliografie: 1. Mara Gy., Becze A., Vincze É.B.: Fiziologie vegetală și animală. Îndrumar de laborator. Editura T3, Sfântu Gheorghe, 2022, pp.115, ISBN 978-606-95430-1-6 2. Mara, Gy. Fiziológia. Oktatási segédanyag mérnökhallgatók részére. (Fiziologie. Note de curs) https://drive.google.com/drive/folders/1FmuMVWUHFXXKkfUYX1d9YC-GaSaCi3vru 3. Mara, Gy., Harsányi T.G., Fiziológia, Debreceni Egyetem, 2024, pp. 99, ISBN 978-963-490-586-8			
Bibliografie recomandată: 4. Brooker, R.J., Widmaier, E.P., Graham, L.E., Stiling, P.D.: Biology. Editura McGraw Hill, New York, 2011. 5. Oláh, A., Radnai, B., Stromájer-Rácz, T., Élettan – Korélettan (Fiziologie - Fiziopatologie). Pécsi Tudományegyetem. 2014, http://tamop.etk.pte.hu/elettan/ElettanKonyvETK_v6.pdf 6. Ristoiu, V., Marcu-Lapadat, M.: Elemente de anatomie și fiziologie. Editura Universității din București, București. 2006.			

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

Disciplina *Fiziologie* este strâns corelată cu așteptările comunității științifice și ale angajatorilor din domeniile biotehnologiei, biomedicinei și cercetării aplicate. Conținuturile sale sprijină dezvoltarea competențelor necesare în înțelegerea proceselor funcționale care stau la baza utilizării organismelor vii în scopuri biotehnologice. De asemenea, pregătește studenții pentru aplicarea metodelor fiziologice în controlul calității produselor biologice, în testarea biocompatibilității și în evaluarea reacțiilor organismelor la diferiți factori de mediu.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezența 100% la lucrările de laborator și seminar și nota minimă de 5 la evaluarea finală.
Notă de minim 5 obținut la proba scrisă din săptămâna a 6, 9.-a

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs		Temeinicia cunoștințelor	Proba scrisă în săptămâna a 6, 9-a	25%
			Colocviu pe baza de subiecte formulate în săptămâna a 14-a	45%
10.5.	Seminar		Verificare pe parcurs	10%
	Laborator		Verificare pe parcurs	20%
10.6. Standard minim de performanță				
Cunoașterea și înțelegerea proceselor fiziologice la nivel celular (respirația celulară, fotosinteza) și la nivelul organismelor vii (transportul, reproducerea, comunicarea etc.).				

Data completării
03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei
Dr. Mara Gyöngyvér, prof. univ.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații
drd. Ilkei Klementina Imelda

.....

Data avizării în departament
08.09.2025

Semnătura directorului de departament
Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii
Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiența din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul	de Bioinginerie		
2.1. Denumirea disciplinei	Informatică aplicată II		
2.2. Tipul activității	Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat
	-	-	-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului	Dr. Oláh Gál Róbert		
2.4. Titularul(ii) activităților de	seminar		
	laborator	Dr. Garda Mátyás Edit	
	proiect		
	practică		
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	2
2.7. Forma de verificare	VP	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DF	2.10. Categoria disciplinei	-
2.11. Codul disciplinei	CBEI0612		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2. curs	1	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5. curs	14	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					4
3.8. Total ore pe semestru					112
3.9. Total ore studiu individual					70
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					38
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					-
d) Tutoriat					-
e) Examinări					2
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 30 studenți, dotată cu tablă interactivă și acces la internet.
5.2. De desfășurare a laboratorului	Sală de laborator de informatică (calculatoare) dotată cu software adecvat, videoproiector și ecran de proiecție.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Informatică II</i> dobândește cunoștințe avansate despre algoritmi, baze de date relaționale, structuri complexe de date și tehnologii informatice aplicate în științele vieții. Înțelege principiile modelării proceselor biologice și biotehnologice folosind software specializat. De asemenea, cunoaște instrumente de analiză statistică și de vizualizare a datelor experimentale în contexte interdisciplinare.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode informatice pentru gestionarea și analiza bazelor de date biologice, dezvoltând scripturi și aplicații pentru procesarea automată a informațiilor. Este capabil să lucreze cu instrumente moderne (Excel, SQL, R, Python, GraphPad) pentru prelucrarea, interpretarea și reprezentarea vizuală a rezultatelor. De asemenea, demonstrează capacitatea de a integra date experimentale provenite din diverse surse pentru validarea modelelor biotehnologice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul manifestă responsabilitate în lucrul cu date științifice sensibile și respectă normele de securitate cibernetică și protecție a informațiilor. Este capabil să gestioneze independent proiecte informatice, să optimizeze procesele de analiză și să colaboreze în echipe interdisciplinare. De asemenea, își asumă responsabilitatea pentru calitatea, reproductibilitatea și integritatea datelor digitale generate.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Capacitatea de a folosi un program software matematic pentru rezolvarea și modelarea unor probleme matematice. - însușirea unei gândiri algoritmice - dezvoltarea abilităților de proiectare de soluții algoritmice pentru probleme de complexitate medie și însușirea tehnicilor de utilizare a acestora - inițierea în utilizarea limbajului de programare Matlab
7.2. Obiectivele specifice	Obiective cognitive: Formarea abilităților în proiectarea și implementarea algoritmilor. Obiective profesionale: Studentul să poată identifica datele care intervin într-o problemă și aplicarea algoritmilor fundamentali de prelucrare a acestora. Studentul să poată elabora algoritmi de rezolvare a problemelor. Obiective atitudinale: Conștientizarea importanței pregătirii pe parcursul semestrului pentru obținerea rezultatelor bune și durabile, cultivarea unei discipline a muncii, efectuate corect și la timp.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
1. Structura programului Excel. Adresarea celulelor. Tipuri de date	Expunere: descriere, explicații, exemple practice, demonstrații, discuții pe studii de caz.	1 ore
2. Operații de bază, + /, *, +, sum, ^, mod, quotient, etc.		1 ore
3. Funcții elementare (min, max, sum, count, average, etc.)		1 ore
4. Elemente de logică, funcții logice, funcții de text (string)		1 ore
5. Diagrame, grafice		1 ore
6. Vectori și matrici în Excel, funcții pentru baze de date		1 ore
7. Scheme logice, pseudocoduri, diagrame de structură		1 ore
8. Funcții baze de date I.		1 ore
9. Funcții baze de date II.		1 ore
10. Funcții de bloc		1 ore
11. Programare VBA. Programare cu Excel I.		1 ore
12. Programare VBA. Programare cu Excel II.		1 ore
13. Recapitulare		1 ore
14. Test		1 ore
Bibliografie 1. Baczoni, P., Egyszerűen Excel 2000 For Windows(Excel 2000 For Windows), Editura. Panem, Budapest., 1999 (13 Buc În Bibliotecă) 2. Cormen, Thomas H.: Algoritmusok (Algoritmi). Műszaki Könyvkiadó, 2014. 3. Csernoch Mária: Programozás táblázatkezelő függvényekkel, Sprego (Programarea cu funcții de tabele, Sprego), Műszaki Könyvkiadó, 2014. 4. Dancsó Tünde: Az Informatika Alapjai (Bazele informaticii), Műszaki Könyvkiadó, 2014. 5. Ecdl Vizsgapéldatár. Az Európai Számítógép-Használói Jogosítvány Vizsgafeladatai, (Culegere De Probleme), Editura Kossuth, Budapesta., 2003, (10 Buc În Bibliotecă). 6. Oláh-Gál Róbert, Az Informatika Alapjai, (Bazele Informaticii) Ed. Scientia, Cluj-Napoca, 2007. Isbn 978-973-7953-61-2, 160 Pg. (20 buc. în bibliotecă) 7. Oláh-Gál Róbert, Közgazdasági adatok statisztikai feldolgozása Excel segítségével, (Prelucrarea statistică a datelor economice cu ajutorul programului Excel), Ed. Scientia, Cluj-Napoca, 2013., Isbn 978-973-1970-77-6, 256 Pg. (20 buc. în bibliotecă)		
Opțională: 8. Pana, A., Ionescu, B., Mares, V.: Birotică, Editura All, Bucuresti, 1994. 9. Reidmacher, H. P.: Excel Közgazdászoknak (Excel Pentru Economiști) Gazdasági Feladatok Megoldása (reolvarea problemelor de economie), Editura. Aula, Budapesta., 2000 (12 Buc În Bibliotecă). 10. Wempfen, F., Aitken, P., Fulton, J., Plumley, S.: Microsoft Office 97 Professional 6 În 1, Editura Teora, București, 2000. 11. Bártfai Barnabás: Excel a gyakorlatban - Gyakorlati példákkal és azok részletes BBS-Info Kft., 2015 2 exemplare in Biblioteca. 12. Bártfai Barnabás: Számítógéphasználat kezdőknek BBS-Info Kft. 2016 2 exemplare in Biblioteca.		
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
1. Structura programului Excel. Adresarea celulelor. Tipuri de date	Explicații, exemplificări, dialog, studii de caz	2 ore

2. Operații de bază, + /, *, +, sum, ^, mod, quotient, etc.		2 ore
3. Funcții elementare (min, max, sum, count, average, etc.)		2 ore
4. Elemente de logică, funcții logice, funcții de text (string)		2 ore
5. Diagrame, grafice		2 ore
6. Vectori și matrici în Excel, funcții pentru baze de date		2 ore
7. Funcții baze de date I.		2 ore
8. Funcții baze de date II.		2 ore
9. Funcții de bloc I.		2 ore
10. Funcții de bloc II.		2 ore
11. Programare VBA. Programare cu Excel I.		2 ore
12. Programare VBA. Programare cu Excel II.		2 ore
13. Recapitulare		2 ore
14. Lucrare de control / Rezolvarea problemelor date la lucrarea de control, Recapitulare		2 ore
Bibliografie 1. Bacsoni, P., Egyszerűen Excel 2000 For Windows(Excel 2000 For Windows), Editura. Panem, Budapest., 1999 (13 Buc În Bibliotecă) 2. Cormen, Thomas H.: Algoritmusok (Algoritmi). Műszaki Könyvkiadó, 2014. 3. Csernoch Mária: Programozás táblázatkezelő függvényekkel, Sprego (Programarea cu funcții de tabele, Sprego), Műszaki Könyvkiadó, 2014. 4. Dancsó Tünde: Az Informatika Alapjai (Bazele informaticii), Műszaki Könyvkiadó, 2014. 5. Ecdl Vizsgapéldatár. Az Európai Számítógép-Használói Jogosítvány Vizsgafeladatai, (Culegere De Probleme), Editura Kossuth, Budapest., 2003, (10 Buc În Bibliotecă). 6. Oláh-Gál Róbert, Az Informatika Alapjai, (Bazele Informaticii) Ed. Scientia, Cluj-Napoca, 2007. Isbn 978-973-7953-61-2, 160 Pg. (20 buc. în bibliotecă) 7. Oláh-Gál Róbert, Közgazdasági adatok statisztikai feldolgozása Excel segítségével, (Prelucrarea statistică a datelor economice cu ajutorul programului Excel), Ed. Scientia, Cluj-Napoca, 2013., Isbn 978-973-1970-77-6, 256 Pg. (20 buc. în bibliotecă) Opțională: 8. Pana, A., Ionescu, B., Mares, V.: Birotică, Editura All, Bucuresti, 1994. 9. Reidmacher, H. P.: Excel Közgazdászoknak (Excel Pentru Economisti) Gazdasági Feladatok Megoldása (reolvarea problemelor de economie), Editura. Aula, Budapest., 2000 (12 Buc În Bibliotecă). 10. Wempen, F., Aitken, P., Fulton, J., Plumley, S.: Microsoft Office 97 Professional 6 În 1, Editura Teora, București, 2000. 11. Bártfai Barnabás: Excel a gyakorlatban - Gyakorlati példákkal és azok részletes BBS-Info Kft., 2015 2 exemplare in Biblioteca. 12. Bártfai Barnabás: Számítógéphasználat kezdőknek BBS-Info Kft. 2016 2 exemplare in Biblioteca.		

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

Disciplina *Informatică II* este aliniată la cerințele pieței muncii din domeniul biotehnologiilor și bioinformaticii, oferind competențe informatice aplicate cercetării științifice moderne. Conținuturile sale contribuie la pregătirea specialiștilor capabili să gestioneze volume mari de date experimentale și să utilizeze tehnologii digitale pentru inovare biotehologică.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezența este obligatorie în săptămâna a 8-a și a 14-a
--

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs		- capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate;	Test scris	20%
10.5.	Laborator	Evaluarea cunoștințelor în săptămâna a 7-a și a 14-a - corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate;	Probă de laborator	80%
10.6. Standard minim de performanță				
Înșușirea corectă a noțiunilor teoretice de bază și aplicarea acestora în rezolvarea unor aplicații simple.				

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Oláh Gál Róbert

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Garda Mátyás Edit

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul	de Bioinginerie		
2.1. Denumirea disciplinei	Practică de specialitate I		
2.2. Tipul activității	Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat
	-	-	-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului			
2.4. Titularul(ii) activităților de	seminar		
	laborator		
	proiect		
	practică	Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.	
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	2
2.7. Forma de verificare	C	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DS	2.10. Categoria disciplinei	-
2.11. Codul disciplinei	CBMB0201		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	-	Din care: 3.2. curs	-	3.3. practică	-
3.4. Total ore din planul de învățământ	60	Din care: 3.5. curs	-	3.6. practică	60
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. practică	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					3
3.8. Total ore pe semestru					24
3.9. Total ore studiu individual					-
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					-
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					-
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					-
d) Tutoriat					-
e) Examinări					-
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2. De desfășurare a laboratorului	Nu este cazul

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Practică de specialitate I–III</i> dobândește cunoștințe aplicate despre activitățile specifice unităților de profil biotehnologic, precum procese de producție, control al calității, analiză și dezvoltare. Înțelege organizarea și funcționarea laboratoarelor și instalațiilor biotehnologice, precum și relațiile dintre componentele tehnologice și biologice. De asemenea, cunoaște reglementările de siguranță și bunele practici profesionale aplicabile domeniului.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică proceduri și tehnici biotehnologice în activitățile de producție, control și cercetare, sub îndrumarea personalului calificat. Este capabil să utilizeze echipamente specifice, să interpreteze date experimentale și să elaboreze rapoarte de activitate. De asemenea, integrează cunoștințele teoretice în activități practice, contribuind la dezvoltarea proceselor biotehnologice sustenabile.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul manifestă responsabilitate profesională în toate etapele activităților practice, respectând normele de siguranță, calitate și etică. Lucrează autonom și colaborativ, adaptându-se la cerințele mediului profesional. De asemenea, își asumă responsabilitatea pentru îndeplinirea obiectivelor practice și pentru dezvoltarea propriilor competențe tehnice și organizaționale.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea bazei de funcționare a unui laborator; amplasamentul, echipamentele și materialele necesare activităților realizate în laborator.
7.2. Obiectivele specifice	Înțelegerea interdependenței fenomenelor și dezvoltarea gândirii creative. Dezvoltarea capacității de autoorganizare, competențelor de lucru în echipă și în mod individual, capacității de rezolvare a problemelor. Dezvoltarea capacității de a soluționa probleme într-un mediu profesional.

8. Conținuturi

8.5. Practica	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
Stabilirea temelor de practică.	Urmărirea evoluției studentului, consultații privind situațiile specifice fiecărui student. Consultare cu persoana de contact din cadrul instituției	Activitatea de practică se desfășoară conform instrucțiunilor cadrului didactic responsabil pentru Practica de specialitate. Studenții aleg temele de practică conform consultațiilor și al instituțiilor
Stabilirea activităților practice: prezentarea amplasării, organizării, echipamentelor și instalațiilor necesare funcționării unui laborator. Forme de activitate de laborator. Proprietățile laboratoarelor de cercetare sau de servicii. Reguli generale de protecția muncii în laborator.		

Derularea stagiului la instituția la care se organizează activitatea practică prin aplicarea metodelor asupra materialului stabilit.	organizatoare de practică.	parteneri de organizare a practicii și al locurilor disponibile. Studenții sunt instruiți asupra modului de completare al caietului de activități (dată, oră, activități realizate, observații).
Analiza și interpretarea datelor acumulate la instituție		
Formularea concluziilor, elaborarea raportului de practică/caietului de activități.		
Verificarea cunoștințelor - prezentarea caietului de activități.		
Bibliografie: 1. David L. Nelson, Michael M. Cox, <i>Lehninger Principles of Biochemistry</i> , 4th edition, Worth Publishers, New York, 2006 (1 ex) 2. Thiel, T, Bissen, S., Lyons, E. M., <i>Biotechnology: DNA to protein</i> , McGraw-Hill, New York, 2002 3. Sambrook, J., Russel, M., <i>Molecular Cloning (I-II-III)</i> , Cold Spring Harbour Laboratory Press, New York, 2001 (1 ex.)		

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

Disciplina *Practică de specialitate I-IV* este esențială pentru formarea experienței profesionale a studenților, fiind corelată cu nevoile pieței muncii și ale instituțiilor din domeniul biotehnologic. Conținuturile sale permit integrarea cunoștințelor teoretice în activități aplicate, dezvoltând capacitatea de adaptare și performanță în mediul real de lucru.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezentarea caietului de practică și al convenției de practică.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.5. Practică		Examen oral, prezentarea activităților de practică.	100%
10.6. Standard minim de performanță			
Prezentarea rezultatelor de practică și al principalelor observații privind tema de practică.			

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul	de Bioinginerie		
2.1. Denumirea disciplinei	Biologie moleculară		
2.2. Tipul activității	Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat
	-	-	-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului	Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.		
2.4. Titularul(ii) activităților de	seminar	Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.	
	laborator	Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.	
	proiect		
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	3
2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DD	2.10. Categoria disciplinei	-
2.11. Codul disciplinei	CBFB0621		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	7	Din care: 3.2. curs	3	3.3. seminar/ laborator	2 2
3.4. Total ore din planul de învățământ	98	Din care: 3.5. curs	42	3.6. seminar/ laborator	28 28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. seminar/ laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					7
3.8. Total ore pe semestru					196
3.9. Total ore studiu individual					98
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
d) Tutoriat					13
e) Examinări					5
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul.
4.2. de competențe	Cunoștințe și abilități privind noțiunile de bază al biologiei și chimiei generale.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 25 studenți, dotată cu tablă, videoproiector, și acces la internet. Cursanții au obligația de a se prezenta la cursuri în timp.
5.2. De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de curs cu capacitatea de 25 studenți, dotată cu tablă, videoproiector, și acces la internet. Cursanții au obligația de a se prezenta la seminar în timp. Laborator cu număr de locuri egal cu cel al studenților din grupa de lucru (max. 12) echipat cu aparatură necesară analizelor moleculare de ADN și ARN. Studenții se prezintă la ora de laborator cu caiet și halat medical, îmbrăcat corespunzător pentru practica de laborator.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Biologie moleculară</i> dobândește cunoștințe solide despre structura și funcțiile acizilor nucleici și ale proteinelor, înțelegând procesele fundamentale care guvernează viața la nivel molecular. Cunoaște în detaliu etapele replicării ADN-ului, transcrierii ARN-ului și sintezei proteinelor, precum și mecanismele de reglare a expresiei genice. Înțelege rolul enzimelor, cofactorilor și factorilor de transcripție în controlul activității celulare și corelează aceste procese cu fenomenele de mutație, reparație și recombinare genetică.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode și tehnici specifice biologiei moleculare, cum ar fi extracția și purificarea acizilor nucleici, amplificarea prin PCR, analiza produselor prin electroforeză și secvențierea ADN-ului. Utilizează instrumente informatice și baze de date biomoleculare pentru interpretarea rezultatelor și identificarea secvențelor genice de interes. Demonstrează capacitatea de a proiecta experimente, de a analiza critic datele obținute și de a integra rezultatele în modele teoretice complexe privind funcționarea moleculară a celulei.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea lucrului cu material genetic și cu echipamente de precizie, respectând normele stricte de biosecuritate și etică științifică. Este capabil să adapteze protocoale experimentale la tipul de probă și scopul studiului, demonstrând independență în gândire și capacitate de decizie științifică. De asemenea, manifestă autonomie în documentarea științifică, redactarea rapoartelor și comunicarea rezultatelor într-un limbaj academic adecvat domeniului biotehnic.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea precisă a fluxului de informație genetică, revizuirea proceselor intracelulare, dobândirea de cunoștințe legate de reglarea ciclului celular.
7.2. Obiectivele specifice	Cursul de biologie moleculară oferă viitorului specialist introducerea în noțiunile geneticii la nivel celular și molecular.

	Introducerea în bazele și dezvoltarea biologiei moleculare, principiile tehnicilor moleculare și aplicațiile acestora; se vor prezenta sumar tehnicile de ADN recombinat și ale geneticii moleculare. În decursul practicilor de laborator, viitorii specialiști în ingineria genetică vor însuși tehnici moleculare de ultimă oră, care stau la baza proceselor biotehnologice aferente specializării.
--	--

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
1. Introducere, rezumat istoric	Prelegere clasică.	3 ore
2-3. Biomolecule	Realizările practice	6 ore
4-5. Ciclu celular, controlul ciclului	relevante pentru înțelegerea	6 ore
6. Replicarea	fenomenelor sunt prezentate	3 ore
7. Transcrierea genetică	în formă de PPT și sub	3 ore
8. Sinteza proteinelor	formă de filme scurte, ori	3 ore
9-10. Reglarea activității genelor	animații.	6 ore
11-12. Microbiomul, rolul bacteriilor		6 ore
13. Membrane		3 ore
14. Transmiterea impulsului nervos		3 ore
Bibliografie: - Bálint Emese-Éva, Molekuláris biológia biomérnököknek (Biologie moleculară pentru bioingineri), Note de curs, format electronic, 2020. https://drive.google.com/open?id=1phCxz7KxsbZyMtmGN_KO2DiT3MfIJE5 - Bálint, M., Molekuláris biológia I-II (Biologie moleculară I-II), Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2000 (8 ex.) - Clark, David P, Molecular biology, London, Academic Press, 2019 (1 ex.) - Nicolae Mirancea ; Doina Mirancea, Ultrastructura celulelor și țesuturilor, – București : Ars Docendi, 2010 (1 ex.) - Sambrook, J., Russel, M., Molecular Cloning (I-II-III), Cold Spring Harbour Laboratory Press, New York, 2001 (1 ex.) - Signal transduction: principles, pathways, and processes / edited by Lewis C. Cantley, Harvard Medical School, Tony Hunter, The Salk Institute for Biological Studies, Richard Sever, Cold Spring Harbor Laboratory, Jeremy Thorner, University of California at Berkeley . – 2nd ed. – New York : Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2014 (1ex.) - Smeretle, I.N. Az élet alapkérdései : gén, ember, társadalom, – Budapest : BBS-INFO Kft, 2012 (2 ex.) - Zarnea, G., Dicționar de microbiologie generală și biologie moleculară, București : Editura Academiei Române, 2011 (1 ex.) - Watson, J. D.- Gilman, M. -Witkowski, J. - Zoller, M., Recombinant DNA, W.H. Freeman and Company, 2001 (1 ex.)		
8.2. Seminar	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
Biomolecule	Prelegere, dezbatere, exerciții	8 ore
Structuri de acizi nucleici		4 ore
Proprietățile acizilor nucleici		4 ore
Utilizarea reacției în lanț a polimerazei (PCR) în biologia moleculară		4 ore

Exerciții cu genomul (<i>in silico</i>)		4 ore
Reglarea activității genelor, sistemul lac operon		4 ore
Bibliografie 1. Bálint E, Csató-Kovács E, Miklóssy I. Molekuláris technikák, 2022, Editura T3, Sfântu Gheorghe, https://drive.google.com/open?id=1phCxx7KxsbZyMtmGN_KO2DiT3MflJE5 2. Sambrook, J., Russel, M., Molecular Cloning (I-II-III), Cold Spring Harbour Laboratory Press, New York, 2001 (1 ex.) 3. Zarnea, G., Dicționar de microbiologie generală și biologie moleculară, București : Editura Academiei Române, 2011 (1 ex.)		
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
Izolare de ADN genomic	La începutul fiecărui laborator cadrul didactic va face o scurtă prezentare a temei și a metodelor folosite, după care fiecare student lucrează individual sau în grupe mici, sintetizând în caietul de laborator etapele parcurse respectiv rezultatele obținute și evaluarea acestora	4 ore
Electroforeză pe gel de agaroză		4 ore
Determinarea concentrației de ADN prin spectrometrie		4 ore
Reacție în lanț a polimerazei (PCR)		4 ore
Izolare de ADN plasmidial		4 ore
Digestie de ADN cu enzime de restricție		4 ore
Prezentarea referatelor		4 ore
Bibliografie 1. Bálint E, Csató-Kovács E, Miklóssy I. Molekuláris technikák, 2022, Editura T3, Sfântu Gheorghe, https://drive.google.com/open?id=1phCxx7KxsbZyMtmGN_KO2DiT3MflJE5 2. Sambrook, J., Russel, M., Molecular Cloning (I-II-III), Cold Spring Harbour Laboratory Press, New York, 2001 (1 ex.) 3. Zarnea, G., Dicționar de microbiologie generală și biologie moleculară, București : Editura Academiei Române, 2011 (1 ex.)		

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

Disciplina *Biologie moleculară* este în concordanță cu cerințele comunității științifice și ale industriei biotehnologice, reprezentând fundamentul pentru înțelegerea proceselor genetice și biochimice care stau la baza inovației în domeniu. Conținuturile teoretice și practice răspund așteptărilor angajatorilor din laboratoarele de cercetare moleculară, centre de diagnostic genetic și unități farmaceutice. Disciplina formează specialiști capabili să aplice conceptele moderne de biologie moleculară în scopuri experimentale, terapeutice și de dezvoltare biotehnologică sustenabilă.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezență 100% în cazul laboratoarelor, minim 80% prezență la curs, respectiv o notă de minim 6 la evaluarea la laborator pentru prezentare la examen. Recuperarea activităților se realizează conform regulamentului de studii în vigoare.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
----------------	----------------------------	--------------------------	-------------------------------

10.4. Curs		însușirea noțiunilor teoretice predate la curs capacitatea de a aplica noțiunile învățate la probleme simple	Media testelor scrise (nota minimă 7, dacă este acceptată de student); în caz contrar – test sau examen oral.	70%
10.5.	Seminar	însușirea metodologiei, conceptelor și tehnicilor de cercetare în domeniul biologiei celulare și moleculare	Prezentarea unei teme	10%
	Laborator	argumentarea metodelor folosite și a rezultatelor obținute	Prezentarea și evaluarea referatelor	20%
10.6. Standard minim de performanță				
Cunoașterea termenului de cod genetic la nivel molecular.				
Cunoașterea funcției celor mai importante organite dintr-o celulă eucariotă.				

Data completării
03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei
Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

Data avizării în departament
08.09.2025

Semnătura titularului/rilor de aplicații
Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

Semnătura directorului de departament
Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii
Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Chimie organică			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat	
				-	-	-	
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. Both Emese, șef lucr.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar				
			laborator	Dr. Both Emese, șef lucr.			
			proiect				
			practică				
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	3	2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DF	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBEK0041		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2. curs	3	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5. curs	42	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					6
3.8. Total ore pe semestru					168
3.9. Total ore studiu individual					98
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					50
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
d) Tutoriat					5
e) Examinări					3
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul.
4.2. de competențe	Cunoștințe de chimie generală.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de 50 nr. locuri, dotată cu videoproiector, tablă interactivă, tablă.
5.2. De desfășurare a laboratorului	Laborator cu număr de locuri egal cu cel al studenților din grupa de lucru înzestrat cu aparatură necesară analizelor chimice.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie structura, nomenclatura, proprietățile și reacțiile compușilor organici. Înțelege principiile izomeriei, polarității și reactivității funcționale ale grupărilor chimice. Explică mecanismele reacțiilor organice fundamentale (adiție, substituție, eliminare, oxidare, reducere) și corelează structura moleculară cu funcția biologică. Recunoaște importanța compușilor organici în biochimie, farmacie și biotehnologii.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode de sinteză și purificare a compușilor organici și utilizează tehnici moderne de analiză (cromatografie, spectroscopie IR și UV-Vis). Interpretează date experimentale pentru identificarea structurii moleculare și pentru evaluarea purității substanțelor. Corelează proprietățile chimice cu activitatea biologică a moleculelor și le valorifică în procese biotehnologice și biochimice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul planifică și desfășoară activități experimentale în laboratorul de chimie organică, respectând normele de securitate și protecția mediului. Adaptează protocoalele de sinteză și analiză în funcție de scopul cercetării. Manifestează autonomie în interpretarea rezultatelor și responsabilitate în aplicarea principiilor chimiei organice în contexte biotehnologice și medicale.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea fenomenelor care dirijează legile chimiei organice, dobândirea cunoștințelor necesare pentru înțelegerea disciplinelor predate în semestrele ulterioare. Înțelegerea structurii materialelor, natura legăturilor chimice, explicarea reacțiilor chimice.
7.2. Obiectivele specifice	Înțelegerea interdependenței fenomenelor și dezvoltarea gândirii creative.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
1. Carbonul în sistemul periodic al elementelor. Hibridizarea sp^3 , sp^2 , sp .		3 ore
2. Clasificarea reacțiilor chimice. Structura compușilor organici și izomeria substanțelor organice.		3 ore
3. Izomeria structurală, stereoizomerie. Noțiuni de stereochimie. Hidrocarburi.		3 ore
4. Alcani și cicloalcani. Nomenclatură, structură, sinteză, proprietățile fizice și chimice.		3 ore
5. Alchene. Structură, sinteză, proprietăți fizice și chimice. Procese industriale de sinteză.		3 ore

6. Alchine. Structură, sinteză, proprietățile fizice și chimice.	Prelegere clasică. Realizările practice relevante pentru înțelegerea fenomenelor sunt prezentate în formă de PPT și sub formă de filme scurte, ori animații.	3 ore
7. Hidrocarburi aromatice. (Nomenclură, structură, proprietăți). Substituția electrofilă SE. Reacții de eliminare E. Derivați monosubstituiți ai hidrocarburilor.		3 ore
8. Alcoolii, fenoli. Nomenclură, structură, sinteza, proprietățile fizice și chimice.		3 ore
9. Hidrocarburi halogenate. Structură, sinteză, proprietățile fizice și chimice. Substituția nucleofilă SN1 și SN2.		3 ore
10. Amine. Nomenclură, structură, sinteză, proprietăți fizice și chimice. Derivați di- și trisubstituiți ai hidrocarburilor.		3 ore
11. Aldehyde, cetone. Nomenclură, structură, sinteză, proprietățile fizice și chimice.		3 ore
12. Acizi carboxilici. Nomenclură, structură, sinteză, proprietățile fizice și chimice.		3 ore
13. Derivații funcționali ai acizilor carboxilici (cloruri-acide, anhidride, esterii, amide, peracizi, nitrili).		3 ore
14. Heterocicluri aromatice. Nomenclatura, caracterul aromatic, proprietățile fizice, substituția electrofilă și nucleofilă. Baze purinice și pirimidinice.		3 ore
Bibliografie		
1. P.B. Bruice: Organic Chemistry, Editura Pearson, Edinburgh Gate, 2017 (1 ex.)		
2. Mager, S., David, L., Grosu, I.: Stereochimia compușilor organici. Editura Dacia, Cluj Napoca, 2006 (2 ex.)		
3. Markó, L.: Szerves kémia I-II (Chimie organică I-II), Veszprémi Egyetemi Kiadó, Veszprém, 2001 (5 ex.)		
4. Nenițescu, C.D.: Chimie organică I,II, Editura Tehnică, Bucuresti, 1978 (1 ex.)		
5. Hantz András,Válogatott fejezetek a szerves kémiából (Capitole alese ale chimiei organice), Egyetemi jegyzet, Sapientia EMTE Csíkszereda, 2011.		
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
1. Protecția muncii. Cele mai importante reglementări în laborator.	La începutul fiecărui laborator cadrul didactic va face o scurtă prezentare a temei și a metodelor folosite, după care fiecare student lucrează individual sau în grupe mici, sintetizând în caietul de laborator etapele parcurse respectiv rezultatele obținute și evaluarea acestora.	2 ore
2. Obținerea ciclohexenei prin deshidratarea ciclohexanolului.		2 ore
3. Hibridizația, alcanii, nomenclatura.		2 ore
4. Reacțiile alcanilor, alchenelor.		2 ore
5. Obținerea Aspirinei.		2 ore
6. Reacția de saponificare. Fabricarea săpunului.		2 ore
7. Izolarea alcaloizilor (cofeinei) din ceai.		2 ore
8. Izolarea uleiurilor eterice din condimente.		2 ore
9-10. Nitrarea fenolului.		4 ore
11. Reacțiile achinelor.		2 ore
12. Hidrocarburi aromatice. Reactii SE la hidrocarburi aromatice.		2 ore
13. Aldehizi, chetoni si acizi organici.		2 ore
14. Evaluare finală		2 ore
Bibliografie		

1. Szerves kémiai praktikum (Lucrări practice de chimie organică), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1998. (1 ex.)
2. Várhelyi Csaba, Szerves kémiai laboratóriumi gyakorlatok (Lucrări practice de chimie organică), Ábel kiadó, Cluj Napoca, 2012. (1 ex.)

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

Disciplina *Chimie organică* răspunde cerințelor comunității științifice și profesionale din domeniul biotehnologiilor și chimiei aplicate, oferind competențele esențiale pentru înțelegerea și manipularea moleculelor organice implicate în procesele biologice. Conținuturile disciplinei reflectă așteptările angajatorilor din cercetare, industrie farmaceutică și biotehnologică, unde chimia organică reprezintă fundamentul dezvoltării produselor inovative.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezență 100% la orele de laborator reprezintă o condiție pentru promovarea lucrărilor de laborator. Intenția de fraudă se pedepsește cu eliminarea din examen.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- însușirea noțiunilor teoretice predate la curs, temeinicia cunoștințelor și capacitatea de utilizare a acestora în înțelegerea și soluționarea unor situații - condiția de participare la examen: nota de minim 5 la testul final în laborator și prezență de minim 70% la cursuri	Examen oral	70%
10.5. Laborator	- argumentarea metodelor folosite și a rezultatelor obținute - prezență 100% la orele de laborator	Test final	30%
10.6. Standard minim de performanță			
Structura hidrocarburilor saturate și nesaturate. Structura derivaților funcționali ai hidrocarburilor. Calculul concentrațiilor.			

Data completării
03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei
Dr. Both Emese, șef lucr.

Semnătura titularului/rilor de aplicații
Dr. Both Emese, șef lucr.

.....
Data avizării în departament
08.09.2025

.....
Semnătura directorului de departament
Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....
Semnătura responsabilului programului de studii
Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiența din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul	de Bioinginerie		
2.1. Denumirea disciplinei	Educație fizică III.		
2.2. Tipul activității	Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat
	-	-	-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului	drd. Czont Attila, asist. univ.		
2.4. Titularul(ii) activităților de	seminar	drd. Czont Attila, asist. univ.	
	laborator		
	proiect		
	practică		
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	1
2.7. Forma de verificare	VP	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DC	2.10. Categoria disciplinei	-
2.11. Codul disciplinei	CBSX0013		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	Din care: 3.2. curs	0	3.3. seminar	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	14	Din care: 3.5. curs	0	3.6. seminar	14
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. seminar	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					1
3.8. Total ore pe semestru					28
3.9. Total ore studiu individual					14
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					-
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					-
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					-
d) Tutoriat					-
e) Examinări					4
f) Alte activități:					10

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2. De desfășurare a seminarului	Sală de sport

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Educație fizică</i> dobândește cunoștințe despre principiile fundamentale ale mișcării, anatomiei funcționale, fiziologiei efortului și menținerii sănătății prin activitate fizică. Înțelege rolul exercițiului fizic în dezvoltarea armonioasă a organismului, în creșterea rezistenței fizice și mentale, precum și în prevenirea bolilor asociate sedentarismului. De asemenea, cunoaște metodele moderne de antrenament, igiena efortului și regulile de siguranță în activitățile sportive individuale și de echipă.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică exerciții fizice și tehnici sportive adecvate pentru menținerea condiției fizice, a posturii corecte și a echilibrului psihic. Este capabil să elaboreze un program personalizat de activitate fizică, adaptat propriilor nevoi și capacități, urmărind dezvoltarea competențelor motrice și a spiritului de echipă. De asemenea, manifestă capacitatea de a gestiona efortul fizic și de a adopta un stil de viață activ și sănătos, integrând mișcarea în rutina zilnică.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activitățile fizice cu responsabilitate față de propria sănătate și cea a colegilor, respectând normele de siguranță și fair-play. Manifestează autonomie și disciplină în menținerea unui program constant de activitate fizică și în promovarea unei atitudini pozitive față de mișcare. De asemenea, își asumă rolul de promotor al valorilor sănătății, echilibrului și cooperării în mediul academic și social.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• formarea deprinderilor de practicare independentă a exercițiilor fizice și a sporturilor preferate • dobândirea atitudinilor pozitive, favorabile față de activitatea fizică și sport, în vederea păstrării stării de sănătate și a capacității optime de muncă, • obținerea stării de bine, atitudini pozitive față de practicarea activităților fizice în general;
7.2. Obiectivele specifice	• dezvoltarea fizică armonioasă, • dezvoltarea esteticii corporale, • optimizarea calităților motrice de bază • orientarea mișcărilor în spațiu și timp • însusirea notiunilor de baza de dietetica • menținerea sanataii tipic feminine – gimnastica perineala

8. Conținuturi

8.2. Seminar	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
1. Lecție introductivă (prezentarea cerintelor disciplinei, a opțiunilor pentru practicarea diferitelor ramuri de sport)	explicație, conversație	2 ore
2. Gimnastica aerobică de întreținere	explicație, demonstrație, lucru în grup	2 ore
3. Exerciții de întindere și relaxare (Stretching)		2 ore
4. Antrenament tip cardio, pentru creșterea rezistenței generale la efort a organismului		2 ore
5. Exerciții de gimnastica perineală		2 ore
6. Exerciții la aparate de fitness, în vederea creșterii rezistenței și forței musculare		2 ore
7. verificare	evaluare	2 ore
Bibliografie 1. Reynolds, Gretchen, 20 de minute : cum să facem sport mai eficient, să ne antrenăm inteligent și să trăim mai mult, București, Litera, 2016 . – 349 p 2. Derzsy Béla, A gimnasztika alapjai, Budapest, Pirehab Nonprofit Kft, 2017 . – 108 p 3. The complete running & marathon book : how to run faster, further, smarter. – London : Dorling Kindersley, 2014 . – 191 p 4. Readhead, Lloyd, Gymnastics : skills, techniques, training, Ramsbury: The Crowood Press, 2016 . – 93 p 5. Morán, Óscar, Stretching exercises : encyclopedia; Maidenhead : Meyer & Meyer, 2012 . – 239 p		

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

Disciplina *Educație fizică* contribuie la dezvoltarea echilibrului fizic și mental al studenților, sprijinind performanța academică și profesională. Conținuturile sale sunt corelate cu obiectivele formării integrale a viitorului specialist în biotehnologii, prin consolidarea capacităților de rezistență, concentrare și gestionare a stresului. Prin promovarea unui stil de viață activ și a valorilor sănătății, disciplina susține o abordare holistică a educației universitare și a dezvoltării personale.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezenta la exercitii

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.5. Seminar	Capacitatea de aplicare a cunostintelor teoretice însușite	Evaluare pe parcurs	100 %

10.6. Standard minim de performanță

- Frecventarea seminariilor în proporție de 80%
- Atitudine pozitivă față de efectuarea exercițiilor fizice
- Postura corporală corectă
- Menținerea indicilor corporali funcționali optimi

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

drd. Czont Attila, asist. univ.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

drd. Czont Attila, asist. univ.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul	de Științe Umane		
2.1. Denumirea disciplinei	Engleză de specialitate pentru ingineri I.		
2.2. Tipul activității	Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat
	-	-	-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului	-		
2.4. Titularul(ii) activităților de	seminar	-	
	laborator	Dr. Farkas Alíz, lect. univ., Dr. Nagy Tünde, lect. univ.	
	proiect	-	
	practică	-	
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	3
2.7. Forma de verificare	VP	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DC	2.10. Categoria disciplinei	-
2.11. Codul disciplinei	CBHX0111		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2. curs	-	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	Din care: 3.5. curs	-	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					2
3.8. Total ore pe semestru					56
3.9. Total ore studiu individual					28
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					18
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					-
d) Tutoriat					-
e) Examinări					-
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	-
5.2. De desfășurare a laboratorului	Sală de seminar 25 locuri dotată cu tablă interactivă/tabla clasică

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Engleză de specialitate pentru ingineri I-II</i> dobândește cunoștințe avansate de limbă engleză tehnico-științifică, necesare pentru comunicarea profesională și academică în domeniul ingineriei genetice și biotehnologiilor. Înțelege structura și terminologia specifică articolelor științifice, manualelor tehnice, protocoalelor experimentale și documentațiilor de brevet. De asemenea, cunoaște convențiile lingvistice și stilistice utilizate în redactarea și prezentarea lucrărilor științifice internaționale.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică abilități lingvistice și tehnice pentru a interpreta, sintetiza și comunica informații științifice în limba engleză. Este capabil să redacteze rapoarte de laborator, abstracte, articole științifice și prezentări orale conforme cu standardele internaționale de publicare. De asemenea, utilizează resurse digitale, baze de date și literatură științifică în limba engleză pentru documentare și colaborare în proiecte interdisciplinare.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activitățile de redactare, traducere și comunicare științifică cu rigoare și acuratețe, asumându-și responsabilitatea pentru claritatea, veridicitatea și etica exprimării. Manifestează autonomie în utilizarea limbii engleze ca instrument de lucru în cercetare, proiectare și diseminare a rezultatelor științifice. De asemenea, contribuie activ la integrarea profesională și colaborarea internațională printr-o comunicare eficientă și specializată.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Ridicarea nivelului de cunoaștere a limbii engleze al studenților în așa fel, încât ei să fie capabili de a comunica eficient, precis și corect în domeniile profesionale.
7.2. Obiectivele specifice	● Dezvoltarea aptitudinilor comunicative în limba engleză, aprofundarea cunoștințelor gramaticale și lexicale, însușirea tehnicii de traducere și de alcătuire de texte pe teme profesionale; ● În vederea dezvoltării deprinderilor comunicative, activitățile aplicate în timpul orelor sunt destinate formării deprinderilor necesare pentru o comunicare eficientă în limba engleză pe domenii ingineresti, ceea ce înseamnă cele patru competențe: capacitatea de receptare a mesajului oral, capacitatea de exprimare orală, capacitatea de receptare a mesajului scris și capacitatea de exprimare scrisă; ● Activitățile aplicate în timpul orelor includ elemente care subliniază caracterul interpersonal și social a comunicării, și stimulează o comunicare sinceră și deschisă spre compromisuri printre studenți pentru a realiza o atmosferă favorabilă și un spirit de echipă.

8. Conținuturi

8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
Congress and the National Science Foundation; Measuring and comparing R&D activity	• activități interactive • interpretare de roluri	2 ore
Coordinating the members of the team; Working out a logical sequence	• dezbateri • identificarea soluțiilor	2 ore
Gradually increasing expenditure; Developing a new product	• posibile • prezentare și explicație frontală	2 ore
Test	• discuții în perechi/grupuri/plen	2 ore
Establishing industrial design as a profession; No single, unified style of industrial design	• problematizare • exersarea contextuală a limbii	2 ore
Compromises and engineering designs; Value engineering	• prezentări teoretice • scriere liberă • discuții	2 ore
Testing your products; Choosing to performance test products	• argumentative • studiu individual	2 ore
Expert knowledge in a variety of fields; Working for an electric utility company		2 ore
Coordinating their computer systems; Describing chemical engineering tasks		2 ore
Combining semiconductors with phosphors; Mechanical engineers also design tools		2 ore
What caused the explosion; The prevention of accidents		2 ore
Wearing special clothes; The amplitude of motion		2 ore
Quality and a finished item; A total quality control approach		2 ore
Final Test		2 ore
Bibliografie 1. Williams, Ivor. 2007. English for Science and Engineering Coursebook. Thomson ELT. (24 exemplare în bibliotecă) 2. Bonamy, David. 2008. Technical English 2 Coursebook. Pearson Longman. (25 exemplare în bibliotecă) 3. Jacques, Chistopher. 2008. Technical English 2 Workbook, Pearson Longman. (25 exemplare în bibliotecă) 4. Farkas, Aliz. 2023. English Tenses. Exercises for Learners of English as a Second Language. e-book. Saját meghajtó – Google Drive		

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

Disciplina *Engleză de specialitate pentru ingineri I–II* este corelată cu cerințele mediului științific și industrial global, unde limba engleză reprezintă instrumentul principal de comunicare. Conținuturile sale dezvoltă competențele lingvistice specifice pentru redactarea și interpretarea documentațiilor tehnice, articolelor științifice și rapoartelor de cercetare. Prin aplicarea terminologiei biotehnologice și ingineresti, disciplina contribuie la formarea unor specialiști capabili să interacționeze eficient în contexte internaționale de cercetare, inovație și producție biotehnologică.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Evaluarea este condiționată de frecventarea și promovarea laboratoarelor, respectiv de predarea la timp a temelor. Prezența la laboratoare este obligatorie 100%.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs		Înșușirea și aplicarea normelor limbii engleze literare discutate pe parcursul orelor de laborator (norme gramaticale, ortografice, punctuaționale și stilistice) în exprimarea orală și scrisă pe domenii profesionale.	Test scris la mijlocul semestrului	30%
10.5.	Laborator		Test scris la mijlocul semestrului	70%
10.6. Standard minim de performanță				
Evaluarea este condiționată de frecventarea și promovarea laboratoarelor. Prezența la activitățile de laborator este obligatorie 100%. Abilitatea de folosire corectă a fenomenelor lingvistice specifice domeniului, în cel puțin 50% din itemii testelor de evaluare. Nota de trecere a disciplinei este 5.				

Data completării
03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

.....

Data avizării în departament
08.09.2025

Semnătura titularului/rilor de aplicații
Dr. Farkas Alíz, lect. univ.,
Dr. Nagy Tünde, lect. univ.

.....

Semnătura directorului de departament
Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii
Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiența din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Genetică cantitativă			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial		Neasistat
				-	-		-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. Albert Beáta, prof. univ.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar				
			laborator	Dr. Csató-Kovács Erika, șef lucr.			
			proiect				
			practică				
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	3	2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DD	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBFB0611		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2. curs	3	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5. curs	42	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹	6				
3.8. Total ore pe semestru	168				
3.9. Total ore studiu individual	98				
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:	ore				
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	25				
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20				
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	25				
d) Tutoriat	25				
e) Examinări	3				
f) Alte activități:					

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 30 studenți, dotată cu tablă, videoproiector, ecran și acces la internet.
5.2. De desfășurare a laboratorului	Laborator cu număr de locuri egal cu cel al studenților din grupa de lucru înzestrat cu aparatură necesară analizelor biochimice și moleculare.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Genetică cantitativă</i> dobândește cunoștințe aprofundate privind principiile genetice care guvernează variabilitatea trăsăturilor poligenice și ereditatea caracterelor continue. Înțelege conceptele fundamentale de varianță genetică, fenotipică și ambientală, precum și interacțiunile complexe dintre genotip și mediu. De asemenea, explică modul în care fenomenele de selecție naturală și artificială influențează distribuția trăsăturilor în populații, contribuind la ameliorarea genetică și la optimizarea proceselor biotehnologice.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode statistice și biometrice pentru analiza trăsăturilor cantitative, calculând parametri genetici precum heritabilitatea, corelațiile fenotipice și valorile de reproducție. Utilizează software specializat pentru analiza datelor genetice și modelarea răspunsului la selecție. Demonstrează capacitatea de a interpreta critic rezultatele, de a integra informațiile teoretice și de a elabora strategii de selecție eficiente în scopuri de ameliorare genetică sau producție biotehnologică.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul își desfășoară activitatea analitică și interpretativă cu responsabilitate științifică, respectând principiile eticii cercetării genetice și confidențialitatea datelor biologice. Este capabil să lucreze autonom în colectarea și procesarea datelor experimentale, asigurând acuratețea calculelor și trasabilitatea rezultatelor. De asemenea, manifestă spirit critic și capacitate decizională în selectarea metodelor de analiză, contribuind activ la procese de cercetare, ameliorare și dezvoltare biotehnologică sustenabilă.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Materie de bază, stă la baza materiilor de Biotehnologii și Inginerie genetică.
7.2. Obiectivele specifice	Înțelegerea interdependenței fenomenelor și dezvoltarea gândirii creative în domeniul bioingineriei.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
1. Structura genomului uman. Secvențele repetitive. Diversitatea genetică. Promoterul core. Elemente de reglare la nivelul genomului.	Prelegere clasică în care se inserează studii de caz. Realizările practice relevante pentru	3 ore
2. Mecanisme moleculare ale mutațiilor. Mutații monobazice. Tautomerizații, wobble. Mutații induse.		3 ore

3. ADN repair. Repair-ul proofreading. BER. NER. Repair direct. Repair în timpul recombinării. Repair în timpul transcripției. Răspunsul SOS.	înțelegerea fenomenelor sunt prezentate PPT si sub formă de filme scurte, ori animații.	3 ore
4. Tipuri de recombinare. Recombinarea omologă, recombinarea situs-specifică, transpoziția. Studiul rolului biologic a sistemelor de recombinare. Recombinarea omologă în bacterii. Trasee de recombinare. Biochimia proteinelor de recombinare. Formarea și rezolvarea joncțiunii Holliday. Repararea clivării catenei duble prin recombinare.		3 ore
5. Bazele moleculare ale recombinării omologe. Recombinarea omologă în celule eucariote. Proteine de recombinare. Menținerea integrității cromosomale prin recombinare. Repararea clivării catenei duble prin recombinare.		3 ore
6. Recombinarea conservativă situs-specifică. Structura și funcția recombinazelor de tirozină. Mecanismul de integrare și excizie a fagului λ. Funcționarea sistemului Cre/lox a fagului P1. Funcționarea sistemului FLP. Structura și funcționarea recombinazelor de serină. Sisteme de inversiune și de excizie. Asigurarea variabilității de antigene prin recombinare. Controlul expresiei genelor de flagele în speciile de <i>Salmonella</i> . Diversitatea glicoproteinelor de suprafață din <i>Trypanosoma</i> . Trans-splicingul.		3 ore
7. Transpoziția. Transpoziția replicativă și non-replicativă. Controlul transpoziției. Transpozoni, elemente IS. Retropozoni. Caracteristicile celor trei familii de retropozoni. Structura și funcționarea retropozonilor.		3 ore
8. Recombinarea V(D)J. Structura genelor de receptori de antigene. Proprietățile generale a recombinării V(D)J. Biochimia proteinelor RAG. Controlul recombinării V(D)J.		3 ore
9. Reglarea expresiei genice prin molecule ARN. Moleculele sARN. Atenuarea expresiei genice prin riboswitchuri. CRISPR-ii. Moleculele ARN reglatoare a celulelor eucariote. Gene silencing.		3 ore
10. Reglarea expresiei genice la procariote. Ciclul litic și ciclul lizogenic. Controlul lizogenic. Antiterminația. Integrarea fagilor în genomul bacterian.		3 ore
11. Reglarea expresiei genice la eucariote. Splicingul. Formarea splicosomei. Funcția imprintingului molecular. Reglarea epigenetică a expresiei genice.		3 ore

12. Aplicarea recombinării omoloage în ingineria genetică. Recombinarea, direcționarea genelor, recombinarea Campbell.		3 ore
13. Utilizarea sistemelor conservative de recombinare situs-specifică în ingineria genetică. Sisteme moderate de interacțiune/excizie de fagi, sistemul Cre/lox și Flp.		3 ore
14. Utilizarea sistemelor de transpoziție în tehnologia genetică. Minitranspozoni, vectori retrovirali, și posibilitățile oferite de plazmida Ti.		3 ore
Bibliografie		
1. Ábrahám Beáta: A gensebészlet molekuláris alapjai (Note de curs de Genetică)		
2. Thiel, T, Bissen, S., Lyons, E. M., Biotechnology: DNA to protein, McGraw-Hill, New York, 2002 (1 ex.)		
3. Nelson, D.L. Cox, M.M.(eds.) Lehninger Principles of Biochemistry, WorthPublishers, New York, 2000 (1 ex.)		
4. Sambrook, J., Russel, M., Molecular Cloning (I-II-III),Cold Spring Harbour Laboratory Press, New York 2001 (1 ex.)		
5. Watson, J.D., Gilman, M, Witkowski, J, Zoller, M., Recombinant DNA, Scientific American Books, New York, 2001 (1 ex.)		
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
1-2. Protecția muncii în laborator. Izolarea ADN-ului genomic din celulele mucoasei bucale.	Activitățile de laborator vor fi introduse prin prezentarea bazelor teoretice și al principiilor metodelor folosite. Studenții lucrează individual sau în grupe mici, sintetizând în caietul de laborator etapele parcurse respectiv rezultatele obținute și evaluarea acestora. Sarcinile individuale nu exclud cooperarea cu ceilalți studenți, mai ales în ceea ce privește evaluarea și discuțiile privind rezultatele obținute.	4 ore
3-4. Polimorfismul secvențelor Alu din genomul uman izolate din celulele mucoasei bucale.		4 ore
5-7. Detectarea polimorfismului ADN-ului genomic uman cu ajutorul reacției în lanț a polimerazei. verificarea ADN-ului prin electroforeză pe gel de agaroză. Interpretarea rezultatelor.		6 ore
8. Clonarea moleculară <i>in silico</i>		2 ore
9. Construcția vectorului de expresie pentru sistem procariot. Reacția de ligare.		2 ore
10. Construcția vectorului de expresie pentru sistem procariot. Transformarea celulelor competente cu vectorul recombinat prin șoc termic și selecția celulelor transformate.		2 ore
11. Construcția vectorului de expresie pentru sistem procariot. Izolarea vectorilor recombi nați din celulele transformate.		2 ore
12-13. Digestia enzimatică a vectorilor recombi nați cu enzime de restricție. Separarea ADN-urilor prin electroforeză pe gel de agaroză. Interpretarea rezultatelor.		4 ore
14. Recapitulare. Raport științific.		2 ore
Bibliografie		
1. Bálint Emese-Éva, Csató-Kovács Erika, Miklóssy Ildikó: Molekuláris technikák, Gyakorlati jegyzet mérnök hallgatóknak, (Tehnici moleculare, Îndrumar de laborator pentru studenți la		

inginerie), Editura T3, Sfântu Gheorghe, 2022, ISBN 978-606-95430-2-63.

<https://drive.google.com/open?id=10ZMbp8i2eh-zQUcHquUxBy7PZshoJVEu>

2. Sambrook, J., Russel, M., *Molecular Cloning (I-II-III)*, Cold Spring Harbour Laboratory Press, New York, 2001 (1 ex.)

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

Disciplina *Genetică cantitativă* este corelată cu cerințele comunității științifice și ale angajatorilor din domeniul biotehnologiilor, ameliorării genetice și bioinformaticii. Conținuturile teoretice și practice oferă studenților competențele necesare pentru interpretarea și valorificarea datelor genetice în cercetare aplicată și producție. De asemenea, disciplina contribuie la formarea unei gândiri analitice și predictive, esențiale în dezvoltarea strategiilor moderne de selecție și optimizare genetică în biotehnologiile agricole, medicale și industriale.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Realizarea activităților de laborator, susținerea verificării cunoștințelor din cadrul lucrărilor de laborator și al testului de verificare pe parcurs. Prezența la lucrările practice este obligatorie și reprezintă o condiție pentru promovarea lucrărilor de laborator.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Temeinicia cunoștințelor și capacitatea de utilizare a acestora în înțelegerea și soluționarea unor situații	Examen oral	60%
10.5. Laborator	Argumentarea metodelor folosite și a rezultatelor obținute	Test și probă practică	40%
10.6. Standard minim de performanță			
1. Tipuri de recombinare. 2. Bazele moleculare a recombinării omologe. 3. Transpozoni. 4. Recombinarea V(D)J. Structura genelor de receptori de antigen. 5. Copy choice. Mecanismul reverz transcrierii.			

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Albert Beáta, prof. univ.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. CsatóKovács Erika, șef lucr.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul	de Științe Umane		
2.1. Denumirea disciplinei	Limba română - abilități de comunicare		
2.2. Tipul activității	Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat
	-	-	-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului			
2.4. Titularul(ii) activităților de	seminar		
	laborator	Dr. Pál Enikő, lect. univ.	
	proiect		
	practică		
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	3
2.7. Forma de verificare	VP	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DC	2.10. Categoria disciplinei	-
2.11. Codul disciplinei	CBHB0550		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2. curs	-	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	Din care: 3.5. curs	-	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					3
3.8. Total ore pe semestru					84
3.9. Total ore studiu individual					56
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
d) Tutoriat					3
e) Examinări					3
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	-
5.2. De desfășurare a laboratorului	• sală de seminar cu videoproiector • cadru de lucru adecvat pentru munca cu un grup de aproximativ 15 persoane (tablă, lumină naturală și artificială, CD player, acces la xerox etc.)

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Limba română – abilități de comunicare</i> dobândește cunoștințe privind normele gramaticale, stilistice și semantice ale limbii române moderne. Înțelege structura și logica discursului științific și administrativ, principiile redactării corecte și clare, precum și elementele esențiale ale comunicării academice și profesionale. De asemenea, cunoaște formele de exprimare adaptate diferitelor contexte – academice, tehnice și publice.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică tehnici de redactare și exprimare orală pentru formularea corectă și coerentă a ideilor, rapoartelor, articolelor și prezentărilor științifice. Este capabil să analizeze și să interpreteze texte de specialitate și să exprime argumente clare și bine structurate. De asemenea, utilizează limba română ca instrument de comunicare științifică și profesională, aplicând normele academice și terminologia de specialitate din domeniul biotehnologiilor.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul manifestă responsabilitate față de utilizarea corectă și clară a limbii române în toate formele de comunicare profesională și academică. Lucrează autonom pentru perfecționarea competențelor lingvistice și pentru dezvoltarea unei exprimări științifice coerente și precise. De asemenea, își asumă rolul de promotor al unei comunicări bazate pe respect, rigoare și integritate intelectuală.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul general al disciplinei îl reprezintă reducerea curențelor cunoașterii limbii române aduse din etapele anterioare ale învățământului, prin formarea unor deprinderi privind aspectul normat al limbii române, precum și prin prezentarea aspectelor specifice limbii române față de cea maghiară. Oferta de conținut al activităților de seminar asigură studenților însușirea și exersarea unor competențe comunicaționale flexibile în cele mai diferite domenii ale vieții sociale și profesionale.
7.2. Obiectivele specifice	Prezentarea aspectelor specifice limbii române față de cea maghiară Formarea unor competențe de comunicare în limba română, precum și de întrebuințare în comunicare a aspectului normat al limbii Aplicarea în exprimarea orală și scrisă a normelor ortografice, ortoepice, de punctuație, morfosintactice; folosirea corectă a unităților lexico-semantice în relațiile de comunicare româno-maghiară

	Dezvoltarea aptitudinilor comunicative în limba română, însușirea tehnicii de alcătuire de texte. Activitățile aplicate în timpul orelor includ elemente care subliniază caracterul interpersonal și social a comunicării, și stimulează o comunicare sinceră și deschisă spre compromisuri printre studenți pentru a realiza o atmosferă favorabilă și un spirit de echipă.
--	--

8. Conținuturi

8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
2. Evaluarea cunoștințelor, abilităților gramaticale, ortografice, și lexicale. Stabilirea nivelului competenței de comunicare în limba română. Discutarea dificultăților generale / tipice și particulare.	Seminar clasic combinat cu prezentări Power Point, teste, fișe de lucru. Discuții în grup, activități individuale, exerciții de inter- și autoevaluare. Joc de rol, explicație, dezbateri, demonstrație.	4 ore
4. UNITATEA 1 – Cine suntem și ce am dori să devenim? Prezentarea în diferite situații. Planurile de viitor. Domenii de activitate în care am dori să profesăm. Domeniile conexe celui studiat. <i>Adjectivul și verbul la indicativ viitor.</i>		4 ore
5-6. UNITATEA 2 – Timpul liber Exprimarea opiniei. Tratatative în diferite sfere ale existenței. <i>Redactarea unor acte, documente din viața cotidiană: cerere, împuternicire etc.</i>		4 ore
7-8. UNITATEA 3 – Meseria mea Prezentarea diferitelor meserii și a particularităților acestora. <i>Redactarea actelor, documentelor din domeniul juridico-administrativ: scrisoare de intenție, CV european</i> <i>Joc de rol: interviul de angajare</i> <i>Condițional-optativul și conjunctivul.</i>		4 ore
9-10. UNITATEA 4 - Științele naturii și domeniile de aplicație Domeniile de aplicație ale științelor naturale. Ședința de lucru. <i>Cercetare, educație, fabrici și uzine etc.</i> <i>Redactare de texte: fișe de observație, procesul verbal.</i>		4 ore
11-12. UNITATEA 5 - Promovare și autopromovare Mijloacele de (auto)promovare în domeniul de studiu. Periodizare, durată, spațialitate. <i>Verbul la indicativ prezent.</i> <i>Realizarea unor proiecte individuale în care să se promoveze ramura de studiu a studenților.</i>		4 ore

<i>Redactarea actelor, documentelor din domeniul publicistic: reclama, afişul, anunţul, interviul etc.</i>		
13-14. UNITATEA 6 - Cheia succesului Acordul şi dezacordul. Argumentarea şi concluzionarea. <i>Joc de rol: trainingul şi cursurile de perfecţionare. Munca în echipă.</i> <i>Verbul. Condiţional-optativ</i>		4 ore
Bibliografie Ádám, Zsigmond, <i>Să învăţăm corect româneşte</i>, Bucureşti, Editura Ştiinţifică, 1993. (7 buc.: BJKJ) Constantinovici, Elena (coord.), <i>Limba care ne uneşte. Manual/Caiet. Nivelul II</i>, Programul Naţiunilor Unite pentru Dezvoltare. Dep. Relaţii Interetnice. – Ch.: Arhimedia, 2004. (on-line: http://old.cnt.md/romint/undp/index.php) *** <i>Dicţionarul ortografic, ortoepic şi morfologic al limbii române</i>, Bucureşti, Univers Enciclopedic, 2005. (5 buc.: BUS) Bibliografie selectivă: Angelescu, Gabriel, Emilia Mareş, <i>Dicţionar de sinonime, omonime, paronime, antonime, pleonasme</i>, Braşov, Editura Aula, 2003. (3 buc.: BUS) Avram Mioara, <i>Gramatica pentru toţi</i>, Bucureşti, Humanitas, 2001. (1 buc.: BUS) Avram, Mioara, <i>Probleme ale exprimării corecte</i>, Bucureşti, Editura Academiei, 1987. (1 buc.: BJKJ) Bodean, Mihaela, Emilia Oltean (coord.), <i>Auxiliar didactic pentru dezvoltarea competenţelor de comunicare în limba română ca limbă nematernă. Niveluri B2, C1, C2</i>, Miercurea-Ciuc, Editura Tipographic, 2014. (30 buc.: BJKJ; 5 buc.: BUS) Brâncuş, George, Adriana Ionescu, Manuela Saramandu, <i>Limba română pentru studenţi străini</i>, Bucureşti, E.D.P., 1991. Bucă, Marin, <i>Dicţionar de expresii româneşti</i>, Bucureşti, Vox Cart, 2005. (1 buc.: BUS) Dorobăţ, Ana, Mircea Fotea, <i>Limba Română de bază (Manual pentru studenţii străini)</i>, Iaşi, Institutul European, 1999. Gáldi, László, <i>Gyakorlati román nyelvkönyv [Manual aplicativ de limbă română]</i>, Budapesta, Athenaeum Nyomda Rt., 1940. (1 buc.: BJKJ) Kohn, Daniela, <i>PULS. Manual de limba română ca limbă străină. Nivelurile B1-B2</i>, Iaşi, Polirom, 2012. (1 buc.: BUS) Kohn, Daniela, <i>PULS. Manual de limba română ca limbă străină. Nivelurile A1-A2</i>, Iaşi, Polirom, 2009. (1 buc.: BUS) Lăzărescu, Rodica, <i>Dicţionar de capcane ale limbii române</i>, Bucureşti, Corint, 2006. (4 buc.: BUS.) Negruţ, Margareta, <i>Ghid metodic al predării limbii române în şcolile cu învăţământ în limbile minorităţilor naţionale</i>, Cluj-Napoca, Ed. Studium, 2000. (20 buc.: BUS) Platon, Elena, Ioana Sonea, Dina Vilcu, <i>Manual de limba română ca limbă străină, A1-A2</i>, Cluj-Napoca, Casa Cărţii de Ştiinţă, 2012. Platon, Elena, <i>Româna ca limbă străină. Caiete didactice. A1+</i>, Cluj-Napoca, Casa Cărţii de Ştiinţă, 2012. Pop, Liana, <i>Româna cu sau fără profesor</i>, Cluj-Napoca, Echinox, 2000. Sala, Marius (coord.), <i>Enciclopedia limbii române</i>, Bucureşti, Univers Enciclopedic, 2001. (2 buc.: BUS)		

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina *Limba română – abilităţi de comunicare* este corelată cu obiectivele formării universitare şi cu cerinţele mediului profesional, unde competenţele de comunicare sunt fundamentale.

Conținuturile sale contribuie la dezvoltarea capacității de exprimare clară și argumentată, esențială pentru redactarea documentațiilor științifice, lucrărilor academice și a comunicărilor profesionale din domeniul biotehnic.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezentarea la examen este condiționată de frecventarea seminariilor, precum și de îndeplinirea sarcinilor individuale planificate pentru activitățile de seminar. Prezența obligatorie este de cel puțin 80% și aceasta presupune o prezență activ-participativă.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.5. Laborator	- Cunoștințele de limbă însușite și capacitatea de a le folosi în diverse situații de comunicare. - Calitatea intervențiilor la seminar și a răspunsurilor la testul scris și la probă orală.	- Colocviu oral la sfârșitul semestrului - Test scris la sfârșitul semestrului	50% 50%
10.6. Standard minim de performanță			
Prezentarea la examen este condiționată de frecventarea seminariilor în proporție de 80%. Nota minimă de trecere la ambele examinări (orală și scrisă) este 5. Standarde minime de performanță (pentru nota 5): a) Distingerea parțial corectă între informațiile esențiale și cele de detaliu dintr-un mesaj oral și scris pe o anumită temă dată. b) Înlănțuirea parțial clară și corectă a ideilor într-un monolog oral și scris (narativ, descriptiv, informativ). c) Redactarea parțial corectă a textelor cu destinații diverse. d) Rezolvarea parțială a subiectelor probei scrise.			

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Pál Enikő, lect. univ.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiența din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul	de Științe Alimentare		
2.1. Denumirea disciplinei	Microbiologie generală		
2.2. Tipul activității	Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat
	-	-	-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului	Dr. György Éva, prof. univ.		
2.4. Titularul(ii) activităților de	seminar		
	laborator	Dr. Laslo Éva, conf. univ.	
	proiect		
	practică		
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	3
2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DF	2.10. Categoria disciplinei	-
2.11. Codul disciplinei	CBFB0061		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2. curs	3	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5. curs	42	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					6
3.8. Total ore pe semestru					168
3.9. Total ore studiu individual					98
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					33
d) Tutoriat					-
e) Examinări					5
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Cunoștințe de biologie generală

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu videoproiector, tablă interactivă.
5.2. De desfășurare a laboratorului	Dotare laborator: microscop fotonic, conexiune la gaz, autoclav, etuva, termostat, ustensile specifice.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Microbiologie generală</i> dobândește cunoștințe fundamentale privind structura, morfologia și clasificarea microorganismelor (bacterii, fungi, virusuri, protozoare). Înțelege particularitățile fiziologice, metabolice și genetice ale microorganismelor, precum și interacțiunile lor cu mediul și cu organismele gazdă. De asemenea, explică mecanismele proceselor microbiene – creștere, reproducere, adaptare și transfer genetic – și corelează aceste fenomene cu rolurile ecologice și aplicațiile biotehnologice ale microorganismelor.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode și tehnici specifice microbiologiei: cultivare, inoculare, colorare, observare microscopică și identificare a coloniilor microbiene. Utilizează echipamente de laborator (hotă microbiologică, incubator, autoclave, microscop optic) și respectă procedurile standard pentru obținerea și analizarea rezultatelor experimentale. Interpretează datele obținute în urma testelor biochimice și morfologice, demonstrând capacitatea de a distinge între microorganisme patogene, comensale și utile în procese biotehnologice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activitățile de laborator cu responsabilitate și atenție, respectând normele stricte de biosecuritate, igienă și protecția mediului. Manifestă autonomie în planificarea și realizarea lucrărilor microbiologice, adaptând protocoalele în funcție de scopul cercetării și tipul de microorganism. De asemenea, demonstrează capacitatea de a evalua riscurile biologice, de a gestiona corect materialul microbial și de a aplica principiile eticii profesionale în toate etapele activității științifice.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Însușirea caracterelor morfologice, structurale și fiziologice ale microorganismelor, care fac posibilă înțelegerea rolului pe care îl îndeplinesc microorganismele în natură, în mediul înconjurător, în sănătatea umană, precum și importanța economică a acestora. Acumularea cunoștințelor de bază pentru alte discipline de specialitate cum sunt: microbiologie alimentară, microbiologie aplicată, microbiologie medicală, biotehnologii generale.
7.2. Obiectivele specifice	Însușirea termenilor specifici legate de structura și funcțiile vitale fundamentale ale microorganismelor. Dobândirea capacității de a lucra cu microorganisme în laboratorul de microbiologie, de a sintetiza cunoștințele legate de rolul funcțiilor vitale, luând în considerare structura acestora. Înțelegerea rolului pe care îl îndeplinesc microorganismele în lumea vie.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
Obiectul de studiu și ramurile microbiologiei. Istoria microbiologiei. Importanța microorganismelor	Prelegerea, explicația, problematizarea, conversația	3 ore
Morfologia, componenții și structura celulei procariote. Formarea sporilor la bacterii		9 ore
Nutriția bacteriilor. Înmulțirea bacteriilor. Culturi și tipuri de colonii specifice bacteriilor		3 ore
Efectul factorilor de mediu asupra bacteriilor. Genetica bacteriilor		3 ore
Diversitatea procariotelor		6 ore
Importanța practică și teoretică a studiului virusurilor. Proprietățile fundamentale ale virusurilor. Alcătuirea virionilor. Multiplicarea virusurilor. Genetica și cultivarea virusurilor. Efectul factorilor de mediu asupra virusurilor. Bacteriofagi. Structuri subvirale		6 ore
Alcătuirea și funcționarea celulei eucariote. Caracterizarea microorganismelor eucariote și principalele grupe ale acestora (micromicete, alge, protozoare)		9 ore
Patogenitatea microorganismelor		3 ore
Bibliografie György É.: Általános mikrobiológia, Scientia Kiadó, Kolozsvár, 2021. (9 exemplare) Pesti M. (red.): Általános mikrobiológia, Dialog Campus Kiadó, Budapest-Pécs, 2001. (13 exemplare) Madigan M.T., Martinko J.M., Parker J.: Brock biology of microorganisms, Pearson Education International, USA, 2003. (1 exemplar) Zarnea, G, Popescu O. V.: Dicționar de microbiologie generală și biologie moleculară. Editura Academiei Române, București, 2011. (1 exemplar)		
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
Măsurile specifice de protecția muncii în laboratorul de microbiologie. Amenajarea și dotarea laboratorului de microbiologie. Metode de sterilizare	Conversația, experimentul, observația	2 ore
Medii de cultură. Prepararea mediilor de cultură. Însămânțarea microorganismelor și studiul înmulțirii acestora pe diferite medii de cultură		2 ore
Cultivarea microorganismelor. Obținerea culturilor pure.		2 ore
Examinarea caracterelor morfologice a microorganismelor pe preparate microscopice native și colorate simplu		2 ore
Colorația Gram. Evidențierea sporilor bacteriene		2 ore
Evidențierea nucleului și a incluziunilor de glicogen la drojdii. Studiul bacteriilor lactice cu preparate microscopice colorate		2 ore
Determinarea numărului de microorganisme prin metode culturale		2 ore

Studiul necesității de oxigen a bacteriilor în mediu de tioglicolat. Posibilități de determinare și cultivare a bacteriilor anaerobe		2 ore
Evidențierea proprietăților de utilizare a glucidelor: Examinarea proprietăților zaharolitice în apă peptonată cu albastru de bromtimol. Reacția roșu de metil. Fermentarea lactozei. Testul de hidroliză a amidonului		2 ore
Evidențierea proprietăților proteolitice ale bacteriilor: Testul de gelatinoliză. Hidroliza cazeinei. Hidroliza triptofanului		2 ore
Testul de hidroliză a ureei. Evidențierea catalazei. Reducerea albastru de metilen.		2 ore
Producerea de hidrogen sulfurat: Metoda benzilor cu acetat de plumb. Utilizarea mediilor de cultură TSI în diagnosticarea bacteriilor		2 ore
Determinarea dimensiunilor bacteriilor. Determinarea numărului de microorganisme cu metoda camerelor de numărare		2 ore
Evaluarea cunoștințelor – Colocviu de laborator		2 ore
Bibliografie György É.: Élelmiszer-mikrobiológia laboratóriumi gyakorlatok, Scientia Kiadó, Kolozsvár, 2020. (30 exemplare) Recomandat Dunca S., Nimițan E., Ailiesei O., Ștefan M.: Microbiologie aplicată, Tehnopress, Iași, 2004. Prescott H.: Laboratory exercises in microbiology, McGraw-Hill Companies, 2002. Benson: Microbiological applications. Laboratory manual in general microbiology, McGraw-Hill Companies, 2001. Granato P.A., Morton V., Morello J.A.: Laboratory manual and workbook in microbiology: Applications to patient care, McGraw-Hill Education, New York, 2019.		

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

Disciplina Microbiologie generală este în deplină concordanță cu așteptările comunității științifice și profesionale din domeniile biotehnologiei, biomedicinii și siguranței alimentare. Conținuturile sale teoretice și aplicative formează competențe esențiale pentru activitatea în laboratoare microbiologice, centre de cercetare, unități de producție și control al calității. De asemenea, disciplina contribuie la formarea unei perspective integrative asupra rolului microorganismelor în sănătate, industrie și ecosisteme, pregătind studenții pentru aplicarea practică a microbiologiei în biotehnologiile moderne.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezența 85% la orele de lucrări de laborator.
 Prezentarea caietului de laborator cu toate rezultatele obținute la lucrările efectuate.
 Nota minimă obținută la examenul de laborator nu poate fi mai mic de 5.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Nivelul de însușire a noțiunilor în diferitele etape ale semestrului	Verificare pe parcurs	10%

		Temeinicia noțiunilor și modul corect de utilizare în explicația unor cazuri concrete	Examen în scris	60%
10.5.	Laborator	Utilizarea adecvată a cunoștințelor practice dobândite în efectuare unei investigații și explicarea corectă a celor observate.	Test și probă practică	30%
10.6. Standard minim de performanță				
Cunoașterea principalelor grupe de microorganisme, caracteristicile morfo-structurale și funcționale (nutriția, respirația, multiplicarea) și importanța lor. Structura și replicarea virusurilor. Cunoașterea metodelor generale de investigare (microscopice și de cultivare) utilizate în laboratorul de microbiologie.				

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. György Éva, prof. univ.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Laslo Éva, conf. univ.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Elemente de bioinformatică			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial		Neasistat
				-	-		-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. Orbán Kálmán-Csongor, conf. univ.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar				
			laborator	Dr. Orbán Kálmán-Csongor, conf. univ.			
			proiect				
			practică				
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	4	2.7. Forma de verificare	C	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DS	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBEI0361		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2. curs	3	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5. curs	42	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹	5				
3.8. Total ore pe semestru	140				
3.9. Total ore studiu individual	70				
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:	ore				
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30				
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20				
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15				
d) Tutoriat	1				
e) Examinări	4				
f) Alte activități:					

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Cunoștințe de bază de, microbiologie, biologie și biologie moleculară. Utilizarea calculatoarelor.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de 15 nr. locuri, dotată cu calculatoare cu conexiune la internet, videoproiector
5.2. De desfășurare a laboratorului	Sală de curs cu capacitate de minim 15 locuri cu calculatoare cu acces la internet, dotată cu tablă, videoproiector. Software: Python 3.2, PyMol, AutoDock Tools, Modeller.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Elemente de bioinformatică</i> dobândește cunoștințe fundamentale despre structura și organizarea bazelor de date biologice, precum și despre metodele informatice de analiză a secvențelor de ADN, ARN și proteine. Înțelege conceptele de aliniere secvențială, modelare structurală și adnotare genomică. De asemenea, cunoaște principiile algoritmilor bioinformatici utilizați pentru analiza comparativă și filogenetică a genomilor.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică instrumente software specifice bioinformaticii (BLAST, ClustalW, MEGA, PyMOL, GenBank) pentru identificarea, compararea și interpretarea secvențelor biologice. Este capabil să integreze date moleculare și structurale în analize complexe și să interpreteze rezultatele în context biotehnologic. De asemenea, demonstrează competențe de utilizare a platformelor bioinformatic online și a aplicațiilor de vizualizare 3D a proteinelor și acizilor nucleici.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activități de analiză bioinformatică cu rigoare și responsabilitate, asigurând corectitudinea și trasabilitatea datelor. Manifestează autonomie în alegerea metodelor și instrumentelor informatice adecvate scopului științific. De asemenea, își asumă responsabilitatea pentru interpretarea critică a rezultatelor și pentru aplicarea lor etică în cercetarea genetică și biotehnologică.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Bioinformatica este un domeniu interdisciplinar esențial pentru cercetarea modernă în biologie moleculară, genomică, proteomică și medicină. Cursul oferă o introducere în bioinformatică, acoperind structura ADN-ului, codul genetic, precum și metode de extragere, stocare și analiză a informației genetice. La laborator, studenții vor lucra cu baze de date biologice și software specializat pentru analiza secvențelor de ADN, ARN și proteine.
7.2. Obiectivele specifice	Înțelegerea și utilizarea metode și unelte specifice bioinformaticii în probleme reale, dificile și interesante, probleme de zi cu zi în cercetarea biologică.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
1. Introducere în bioinformatică. Baze de date, forme de secvențe și instrumente on-line.	Prelegere clasică în care se inserează studii de caz. Realizările practice relevante pentru înțelegerea fenomenelor sunt prezentate PPT si sub formă de filme scurte, ori animații.	3 ore
2. Genomica. Baze de date de ADN, bazele analizarii secvențelor biologice.		3 ore
3. Analiza secvențelor ADN. Alinierea secvențelor, predicții, căutarea secvențelor homoloage.		3 ore
4. Analiza filogenetica a secvențelor ADN.		3 ore
5. Proteomica. Structura proteinelor. Baze de date de proteine.		3 ore
6. Analiza secvențelor de proteine. Alinierea secvențelor, predicții, analiza filogenetică.		3 ore
7. Construirea primere.		3 ore
8. Test		3 ore
9. Structura trei dimensională a proteinelor. Fișiere *.pdb, *.xyz, *.mol. Vizualizarea structurii trei dimensionale a proteinelor. Softul PyMol		3 ore
10. Modelarea proteinelor. Softul Modeller.		3 ore
11. Ingineria proteinelor 1. Inserția mutațiilor. Optimizarea loop-urilor.		3 ore
12. Analiza interacțiilor printre proteine. Softul AutoDock Vina.		3 ore
13. Ingineria proteinelor 2.		3 ore
14. Test		3 ore
Bibliografie		
- Orbán Csongor, Elemente de bioinformatică, 2014, note de curs în format electronic https://drive.google.com/drive/folders/1p56LG6XzxxGsBQLtScLspLZp-YtTH8rj?usp=drive_link - Ivet Bahar, Robert L. Jernigan, Ken A. Dill, Protein actions: principles and modeling, Garland Science, 2017, 1 exemplar in biblioteca		
Recomandat:		
- Max Kuhn, Kjell Johnson, Applied Predictive Modeling, Springer, 2013 - Philip Compeau, Pavel Pevzner, Bioinformatics Algorithms: An active Learning Approach, 2nd Edition, Vol.I., Active learning publishers, 2015 www.pymol.com www.salilab.org/modeller www.vina.scripps.edu		
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
1. Baze de date de ADN și proteine.	Metode clasice, prelegere, calcule pe tablă, Exerciții-studiu de caz	2 ore
2. Analiza secvențelor ADN - Exerciții		2 ore
3. Analiza secvențelor de proteine - Exerciții		2 ore
4. Test 1		2 ore
5. Vizualizarea structurii trei dimensionale a proteinelor – Exerciții		4 ore
6. Modelarea proteinelor – Exerciții		6 ore
7. Ingineria proteinelor – Exerciții		2 ore
8. Analiza interacțiilor printre proteine		6 ore

9. Test 2		2 ore
Bibliografie • www.pymol.com • www.salilab.org/modeller • www.vina.scripps.edu		

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

Disciplina *Elemente de bioinformatică* este în deplină concordanță cu cerințele moderne ale comunității științifice, care integrează analiza computațională în studiul sistemelor biologice. Cunoștințele și competențele formate permit absolvenților să lucreze în centre de cercetare, laboratoare de genetică moleculară și companii biotehnologice care utilizează analiza genomică asistată de software.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezența la cursuri este obligatorie în proporție de 80%.
Prezența la laborator este obligatorie. Recuperarea a activităților restante este posibil prin clase speciale.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Cunoștințe teoretice însușite -cantitatea, corectitudinea, acuratețea în utilizarea cunoștințelor pentru soluționarea unor cazuri concrete.	Test	60%
10.5. Laborator	Cunoștințe teoretice însușite -cantitatea, corectitudinea, acuratețea în utilizarea cunoștințelor pentru soluționarea unor cazuri concrete.	Verificare pe parcurs	40%
10.6. Standard minim de performanță			
Alinierea secvențelor, căutarea secvențe omoloage. Vizualizarea proteinelor în 3D.			

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei
Dr. Orbán Kálmán-Csongor, conf. univ.

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Data avizării în departament
08.09.2025

Semnătura directorului de departament
Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

Semnătura responsabilului programului de studii
Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiența din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Biochimie			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial		Neasistat
				-	-		-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. Albert Beáta, prof. univ.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar				
			laborator	Dr. Salamon Pál-Attila, șef lucr.			
			proiect				
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	3	2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DS	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBEK0251		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2. curs	3	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5. curs	42	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					6
3.8. Total ore pe semestru					168
3.9. Total ore studiu individual					98
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
d) Tutoriat					10
e) Examinări					4
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 30 studenți, dotată cu tablă, videoproiector, ecran și acces la internet.
5.2. De desfășurare a laboratorului	Laborator cu număr de locuri egal cu cel al studenților din grupa de lucru înzestrat cu aparatură necesară analizelor biochimice și moleculare.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Biochimie</i> descrie structura, proprietățile și funcțiile principalelor molecule biologice (proteine, lipide, glucide, acizi nucleici), precum și rolul acestora în menținerea homeostaziei organismelor vii. Înțelege mecanismele fundamentale ale reacțiilor biochimice, procesele de metabolism intermediar, reglarea enzimatică și relațiile dintre procesele biochimice celulare și factorii de mediu. De asemenea, corelează particularitățile biochimice ale țesuturilor și organelor animale, vegetale și microbiene cu funcțiile lor fiziologice și patologice.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode și tehnici de analiză biochimică pentru determinarea compoziției și activității moleculelor biologice, identificarea enzimelor și evaluarea proceselor metabolice. Manifestă capacitatea de a interpreta rezultate experimentale, de a utiliza echipamente specifice de laborator (spectrofotometru, centrifugă, pH-metru, micropipete) și de a valorifica procesele celulare și moleculare în scop biotehnologic. Este capabil să elaboreze și să aplice protocoale de lucru conforme cu principiile siguranței și eticii profesionale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul demonstrează autonomie în organizarea și desfășurarea analizelor biochimice, în interpretarea datelor și formularea concluziilor științifice. Adaptează metodele experimentale pentru studiul metabolismului și al interacțiunilor biomoleculare, contribuind la optimizarea proceselor biotehnologice bazate pe organisme vii. Acționează responsabil în gestionarea resurselor și a materialului biologic, respectând normele de biosecuritate, etică și protecția mediului.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Sistematizarea ansamblului cunoștințelor acumulate de biochimia modernă, știința cu caracter formator, care ajută la înțelegerea fenomenelor biologice.
7.2. Obiectivele specifice	Înțelegerea interdependenței fenomenelor și dezvoltarea gândirii creative în domeniul bioingineriei.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
1. Celula ca unitate funcțională a vieții. Tipuri de celule, organele de celule. Celula procariotă și eucariotă.	Prelegere clasică în care se inserează studii de caz. Realizările practice	3 ore

2.-3. Bazele metabolismului. Bazele bioenergeticii. ATPul și funcțiile lui. Coenzime redox: NAD ⁺ /NADH, FADH ₂ . Coenzima A.	relevante pentru înțelegerea fenomenelor sunt prezentate PPT si sub formă de filme scurte, ori animații.	6 ore
4. Transformarea și stocarea energiei: Lanțul transportor de electroni și oxidarea terminală. Sinteza ATP-lui. Instrumentele de reglare a metabolismului.		3 ore
5. Metabolismul carbohidraților. Reglarea glicemiei. Glicoliza. Reglarea glicolizei.		3 ore
6. Metabolismul carbohidraților. Gluconeogeneza. Piruvatul în condiții aerobe și anaerobe. Ciclul Cory.		3 ore
7. Metabolismul carbohidraților. Metabolismul glicogenului. Calea pentoz-fosfaților.		3 ore
8. Ciclul Krebs. Complexul piruvat dehidrogenaza. Activarea acidului acetic. Reacțiile ciclului Krebs.		3 ore
9. Ciclul Krebs. Energetica ciclului. Reglarea ciclului. Caracterul amfibolic al ciclului. Ciclul glioxilat.		3 ore
10.-11. Metabolismul lipizilor. Digestia și transportul acizilor grași. Beta oxidarea acizilor grași. Sinteza corpurilor cetonici. Metabolismul foamei.		6 ore
12. Metabolismul lipizilor. Sinteza acizilor grași.		3 ore
13.-14. Metabolismul azotului. Descompunerea proteinelor. Transaminarea. Intrarea azotului în ciclu. Ciclul urea. Reglarea și energetica ciclului.		6 ore
Bibliografie 1. Ábrahám Beáta, Biochimie (Biokémia), Editura Status, Miercurea Ciuc, 2013 (2 ex) 2. David L. Nelson, Michael M. Cox, Lehninger Principles of Biochemistry, 4th edition, Worth Publishers, New York, 2006 (1 ex) 3. Thiel, T, Bissen, S., Lyons, E. M., Biotechnology: DNA to protein, McGraw-Hill, New York, 2002 (1 ex) 4. Sambrook, J., Russel, M., Molecular Cloning (I-II-III), Cold Spring Harbour Laboratory Press, New York, 2001 (1 ex.) 5. Signal transduction : principles, pathways, and processes / edited by Lewis C. Cantley, Harvard Medical School, Tony Hunter, The Salk Institute for Biological Studies, Richard Sever, Cold Spring Harbor Laboratory, Jeremy Thorner, University of California at Berkeley . – 2nd ed. – New York : Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2014 (1ex.) 6. Watson, J. D.- Gilman, M. -Witkowski, J. - Zoller, M., Recombinant DNA, W.H. Freeman and Company, 2001 (1 ex.)		
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
1.-3. Protecția muncii în laborator. Sinteza proteinelor. Reglarea expresiei genelor la procariote- aplicații. Sisteme de expresie.	La începutul fiecărui laborator cadrul didactic va face o scurtă prezentare a temei și a metodelor folosite, după care fiecare student lucrează individual sau în grupe mici, sintetizând în caietul de	6 ore
4.-7. Bazele teoretice ale producerii proteinelor recombinante. Obținerea celulelor competente.		8 ore
8.-10. Transformarea ADN-lui celulelor gazde prin metoda chimică. Obținerea culturilor starter și culturilor de producție.		6 ore

11.-14. Expresia proteinelor recombinante.	laborator etapele parcurse respectiv rezultatele obținute și evaluarea acestora. Caracterul preponderent individual nu exclude cooperarea cu ceilalți studenți, mai ales în ceea ce privește evaluarea și discutarea rezultatelor obținute.	8 ore
Bibliografie Miklóssy Ildikó, Ábrahám Beáta: Lucrări de laborator din biochimie (Biokémia gyakorlatok), note de curs în format electronic, 2010 https://drive.google.com/open?id=10DDvouIF1fmWfUrRNIPxaDtv98udd9F- Sambrook, J., Russel, M., Molecular Cloning (I-II-III), Cold Spring Harbour Laboratory Press, New York, 2001 (1 ex.)		

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 orientat spre aplicațiile practice ale cunoștințelor de biochimie în domeniul ingineriei genetice, iar aplicațiile de laborator sunt orientate spre tehnicile uzuale în laboratoare din domeniul biochimiei și domenii înrudite, astfel încât studentul care și-a însușit noțiunile să se poată integra în orice laborator cu activități similare, stăpânind conceptele de bază.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Realizarea activităților de laborator, susținerea verificării cunoștințelor din cadrul lucrărilor de laborator și al testului de verificare pe parcurs. Prezența la lucrările practice este obligatorie și reprezintă o condiție pentru promovarea lucrărilor de laborator.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Temeinicia cunoștințelor și capacitatea de utilizare a acestora în înțelegerea și soluționarea unor situații	Examen oral	60%
10.5. Laborator	Argumentarea metodelor folosite și a rezultatelor obținute	Test și probă practică	40%
10.6. Standard minim de performanță			
- Bazele bioenergeticii. ATPul și funcția lui. Coenzime redox: NAD⁺/NADH, FADH₂. Coenzima A. Transformarea energiei și stocarea energiei: oxidarea terminală. - Glicoliza. Piruvatul în condiții aerobe și anaerobe. Gluconeogeneza. - Beta oxidarea acizilor grași.			

• Transaminarea. Ciclul urea.

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Albert Beáta, prof. univ.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Salamon Pál-Attila, șef lucr.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiența din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Chimia compușilor naturali biologic activi			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat	
				-	-	-	
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. Both Emese, șef lucr.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar	Dr. Both Emese, șef lucr.			
			laborator	Dr. Both Emese, șef lucr.			
			proiect				
			practică				
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	4	2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DD	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBEK0251		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	6	Din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator	2 2
3.4. Total ore din planul de învățământ	84	Din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/ laborator	28 28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. seminar	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					5
3.8. Total ore pe semestru					140
3.9. Total ore studiu individual					56
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					13
d) Tutoriat					5
e) Examinări					3
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul.
4.2. de competențe	Cunoștințe și noțiunile de bază de chimie, chimie organică.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 25 studenți, dotată cu tablă, videoproiector, și acces la internet. Cursanții au obligația de a se prezenta la cursuri în timp.
5.2. De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator cu număr de locuri egal cu cel al studenților din grupa de lucru înzestrat cu aparatură necesară analizelor chimice.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie structura, proprietățile și rolul biologic al compușilor naturali: carbohidrați, lipide, proteine, vitamine, acizi nucleici, alcaloizi, terpenoizi și flavonoide. Înțelege mecanismele reacțiilor chimice prin care acești compuși se formează, se transformă și interacționează în organismele vii. Explică principiile extragerii, purificării și identificării compușilor naturali din surse vegetale, animale și microbiene.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode experimentale de izolare și caracterizare a compușilor naturali, utilizând tehnici precum extracția, cromatografia și spectroscopia. Interpretează rezultatele analizelor fizico-chimice și stabilește corelații între structura moleculară și activitatea biologică. Utilizează instrumente de laborator moderne și procese verzi pentru obținerea compușilor bioactivi cu aplicabilitate în biotehnologii și cosmetică.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activități experimentale în mod responsabil, respectând normele de siguranță chimică și protecția mediului. Manifestează autonomie în planificarea experimentelor și analiza critică a rezultatelor. Demonstrează o atitudine etică și științifică în valorificarea resurselor naturale pentru obținerea de bioproduse sustenabile.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Însușirea posibilităților care permit utilizarea produșilor naturali în industria medicamentelor, pesticidelor, etc., descrierea efectelor poluante ale unor clase de compuși bioactivi.
7.2. Obiectivele specifice	Înțelegerea interdependenței fenomenelor și dezvoltarea gândirii creative.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
1. Recapitulare: chimia organică, compuși cu grupe funcționale mixte.	Prelegere clasică. Realizările practice relevante pentru	2 ore
2-3. Hidrați de carbon: monozaharide, polizaharide. Structura, formulele Fischer, Haworth, formula conformațională, anomeri, epimeri, mutarotația,	înțelegerea fenomenelor sunt prezentate în formă de	4 ore

proprietăți chimice, reprezentanți mai importanți ai monozaharidelor: oligozaharide, polizaharide.	PPT și sub formă de filme scurte, ori animații.	
4-5. Lipide, reprezentanți mai importanți ai lipidelor.		4 ore
6-7. Aminoacizi. Proteine: structura primară și secundară.		4 ore
8. Terpene, terpenoide: biosinteza terpenelor, terpene și terpenoide monociclice, biciclice. Sesquiterpene. Azulena. Diterpene, triterpene, politerpene. Carotinoide.		2 ore
9. Compuși cu schelet steranic: sterine, acizi biliari, glicozide. Hormonii sexuali, saponine, hormonii insectelor.		2 ore
10. Vitamine (vitamine hidro- și liposolubile, sinteze, proprietăți).		2 ore
11. Coloranți naturali.		2 ore
12. Acizi nucleici.		2 ore
13-14. Antibiotice. Piretroide.		4 ore
Bibliografie		
- Both Emese, Természetes anyagok kémiája (Chimia compușilor naturali), Note de curs, format electronic, 2019. https://drive.google.com/open?id=1pRen4jJ0HrNRX7GjRV_34tM_dQaGgtKM - Mager, S., David, L., Grosu, I.: Stereochimia compușilor organici. Editura Dacia, Cluj Napoca, 2006.(2 ex.) - Markó, L.: Szerves kémia I-II (Chimie organică I-II), Veszprémi Egyetemi Kiadó, Veszprém, 2001.(5 ex.) - Nenițescu, C.D.: Chimie organică I,II, Editura Tehnică, Bucuresti, 1978. (1 ex.) - Sarkadi Livia: Biokémia mérnök szemmel (Biochimie pentru ingineri), Tipotex, Budapest, 2007. (1 ex.) - Hantz András,Válogatott fejezetek a szerves kémiából (Capitole alese ale chimiei organice), Egyetemi jegyzet, Sapientia EMTE Csíkszereda, 2011.		
8.2. Seminar	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
1. Recapitulare: chimia organică, compuși cu grupe funcționale mixte, exerciții.		4 ore
2-4. Hidrați de carbon: monozaharide, polizaharide. Structura, formulele Fischer, Haworth, formula conformațională, anomeri, epimeri, mutarotația, proprietăți chimice, reprezentanți mai importanți ai monozaharidelor: oligozaharide, polizaharide.		6 ore
5-7. Lipide, reprezentanți mai importanți ai lipidelor.		6 ore
8-9. Aminoacizi. Proteine: structura primară și secundară. Legătura peptidică, efecte electronice.		4 ore
10-14. Exerciții de calcul: hidrați de carbon, lipide, aminoacizi.		8 ore
Bibliografie		

Both Emese, Természetes anyagok kémiaja, laborgyakorlatok. 2019. (Lucrări practice - chimia compușilor naturali biologic activi), format electronic. https://drive.google.com/open?id=1pRen4jJ0HrNRX7GjRV_34tM_dQaGgtKM		
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
1. Protecția muncii. Cele mai importante reglementări în laborator.	La începutul fiecărui laborator cadrul didactic va face o scurtă prezentare a temei și a metodelor folosite, după care fiecare student lucrează individual sau în grupe mici, sintetizând în caietul de laborator etapele parcurse respectiv rezultatele obținute și evaluarea acestora.	2 ore
2. Hidrați de carbon.Glucide. Reacții de recunoaștere pentru glucide.		2 ore
3. Determinarea cantitativă a hidraților de carbon din furaje.		2 ore
4. Determinarea glicinei prin titrare.		2 ore
5. Caracteristicile aminoacizilor. Reacții de recunoaștere pentru aminoacizi.		2 ore
6. Aminoacizi. Separarea recemei de fenilglicina.		2 ore
7. Determinarea profilului de dizolvare a proteinelor.		2 ore
8. Prepararea săpunului.		2 ore
9. Izolarea trimiristinei din nucșoară.		2 ore
10. Studiarea pudrei de ardei prin TLC și prin cromatografie de coloana		2 ore
11. Izolarea nicotinei.		2 ore
12. Coloranți naturali și sintetici. Sinteză: Indigo.		2 ore
13. Izolarea uleiurilor volatile din condimente.		2 ore
14. Evaluarea referatelor.		2 ore
Bibliografie		
1. Both Emese, Természetes anyagok kémiaja, laborgyakorlatok. 2019. (Lucrări practice - chimia compușilor naturali biologic activi), format electronic. Chimia compușilor naturali biologic activi		
2. Szerves kémiai praktikum (Lucrări practice de chimie organică), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1998. (1 ex.)		
3. Várhelyi Csaba, Szerves kémiai laboratóriumi gyakorlatok (Lucrări practice de chimie organică), Ábel kiadó, Cluj Napoca, 2012. (1 ex.)		

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

Disciplina este aliniată la așteptările comunității științifice și ale industriei biotehnologice și farmaceutice, contribuind la formarea competențelor de identificare, analiză și valorificare a compușilor naturali cu activitate biologică. Conținuturile răspund cerințelor angajatorilor din domeniul cercetării, al dezvoltării produselor bioactive și al protecției mediului.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezența la cursuri este obligatorie în procent de 70%; prezența la lucrările de laborator este obligatorie în procent de 100%. Intenția de fraudă se pedepsește cu eliminarea din examen.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs		• însușirea noțiunilor teoretice predate la curs • temeinicia cunoștințelor și capacitatea de utilizare a acestora în înțelegerea și soluționarea unor situații • condiția de participare la examen: nota de minim 5 la testul final în laborator și seminar, prezență de minim 70% la cursuri	Examen oral	50%
10.5.	Seminar	rezolvarea problemelor	Test	25%
	Laborator	argumentarea metodelor folosite și a rezultatelor obținute	Test și probă practică	25%
10.6. Standard minim de performanță				
Hidrați de carbon: monozaharide, polizaharide, proprietăți chimice, reprezentanți mai importanți ai monozaharidelor. Lipide, reprezentanți mai importanți ai lipidelor. Proteine: structura primară și secundară.				

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Both Emese, șef lucr.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Both Emese, șef lucr.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Chimie analitică și analiză instrumentală			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat	
				-	-	-	
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. Albert Csilla, conf. univ.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar				
			laborator	Dr. Albert Csilla, conf. univ.			
			proiect				
			practică				
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	4	2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DD	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBEK0401		

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. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5. curs	28	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					5
3.8. Total ore pe semestru					140
3.9. Total ore studiu individual					84
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					19
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
d) Tutoriat					5
e) Examinări					5
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Cunoștințe și noțiunile de bază de chimie și matematică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	sală cu videoproiector
5.2. De desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului/ practicii	laborator dotat cu aparate speciale

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul cunoaște principiile fundamentale ale chimiei analitice calitative și cantitative, precum și bazele teoretice ale metodelor instrumentale moderne de analiză (spectrofotometrie, cromatografie, titrimetrie, electrochimie). Înțelege parametrii care influențează precizia și acuratețea determinărilor chimice și aplicabilitatea acestora în analiza substanțelor biologice și biotehnologice.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică tehnici analitice pentru identificarea și determinarea compoziției chimice a probelor biologice și a produselor biotehnologice. Utilizează aparatură de laborator (spectrofotometru, pH-metru, HPLC, GC, conductometru) în condiții de siguranță. Interpretează datele experimentale, calculează erorile și validează rezultatele prin metode statistice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul planifică și desfășoară analize chimice în mod autonom, respectând procedurile standardizate și cerințele de calitate. Manifestează responsabilitate în prelucrarea datelor și în raportarea corectă a rezultatelor. Adoptă o atitudine etică și profesională în cadrul activităților de control al calității și cercetare aplicată.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Introducerea studenților în domeniul chimiei analitice clasice și instrumentale, a obținerii informației analitice, familiarizarea studenților cu metodele și tehnicile instrumentale moderne. Însușirea cunoștințelor privind metodele moderne de analitică instrumentală ce pot fi aplicate în practica ingineriei genetice.
7.2. Obiectivele specifice	Dobândirea de cunoștințe de bază referitoare la chimia analitică clasică Dobândirea de cunoștințe referitoare la principiile tehnicilor instrumentale de analiză (spectrofotometrie moleculară, spectrometrie atomică, UV-VIS, tehnici cromatografice)

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
Informația analitică. Probă. Analiză calitativă. Analiza cationilor și a anionilor.	Prelegere, conversație, prezentare ppt	2 ore
Analiză cantitativă. Titrimetria acido-bazică.		2 ore

Titrimetria prin reacții redox. Reducția și oxidarea. Indicatoare folosite în sisteme redox. Permanganometrie. Iodometrie Titrimetria prin reacții de complexare și de precipitare.		2 ore
Metode electroanalitice. Generalități. Tipuri de electrozi. Potențiometria. Titrări potențimetrice. Determinarea unor constante analitice.		2 ore
Metode optice de analiză. Spectrometria în UV. Erori analitice în analiza UV. Spectrometria în vizibil. Spectrometre cu monocromatori. Detectori. Tehnici de analiză. Aplicații.		2 ore
Spectrofotometria de fluorescență moleculară. Componentele de bază ale unui spectrofluorimetru. Spectre de excitație și de emisie. Turbidimetria și nefelometria.		4 ore
Spectrofotometria de absorbție atomică. Aparatură. Prepararea probelor. Determinări cantitative prin spectrofotometrie de absorbție atomică. Standarde interne și calibrarea prin adiția de standard.		4 ore
Procedee cromatografice. Principiul separării, caracteristici, clasificarea procedeeelor cromatografice. Parametri ce caracterizează separările cromatografice. Analiza calitativă și cantitativă.		2 ore
Cromatografia de lichide pe coloană. Aparatură. Cromatografia prin schimb ionic. Cromatografia de adsorbție și repartiție. Cromatografia de afinitate		2 ore
Electroforeza. Aparatură. Aplicații.		2 ore
Bibliografie Albert Csilla: Műszeres analitika, elektronikus jegyzet.2019 (Note de curs în format electronic.) https://drive.google.com/open?id=1hVVLVfSYgwjjf3aTTobIKuw5IjipUB8M Csapó J., Albert Cs., Kiss D.: Analitikai kémia élelmiszermérnököknek (Chimie analitica pentru ingineri a produselor alimentare), Scientia Kiadó, Kolozsvár, 2020. (17 ex.) Csapó J., Csapóné Kiss Zs., Albert Cs., Salamon Sz.: Élelmiszer-fehérjék minősítése. (Calificarea proteinelor alimentare), Scientia Kiadó, Kolozsvár, 2007. (20 ex.) Csapó J., Albert Cs., Kiss Zs.: (2016) Élelmiszer-hamisítás és kimutatása. (Falsificarea alimentelor și determinarea falsificării). Scientia Kiadó, Kolozsvár, 2016. (21 ex.) Jantschi L., Nascu H.I. :Chimie analitica si instrumentala, Academic Pres & Academic Direct, 2009. (http://lori.academicdirect.ro/books/pdf/2009_cai.pdf) Ronald E. Wrolstad: Handbook of food analytical chemistry: pigments, colorants, flavors, texture, and bioactive food components, John Wiley & Sons, Hoboken, 2005.(2 ex.)		
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
Protecția muncii.	Prelegere Experiment	2 ore
Titrimetria prin reacții de neutralizare în mediu apos.		2 ore
Titrări bazate pe reacții de oxido-reducție. Iodometria. Determinarea ionilor de cupru (II) după metoda Haen.		2 ore

Permanganometria. Determinarea permanganometrică a ferului.		2 ore
Metode bazate pe reacții cu formare de complecși, determinarea durtății apei cu EDTA.		2 ore
Titrații bazate pe reacții de precipitare. Determinarea argentometrică a ionului Cl ⁻ . Conductometrie		2 ore
pH-metrie. Titarea în reacții de neutralizare.		2 ore
Determinarea concentrației ionilor Fe ³⁺ utilizând metoda spectrofotometrică.		2 ore
Determinarea componentelor minerale din diferite ape de izvor prin metode spectrometria de absorbție atomică.		2 ore
Determinarea sodiului din sol cu fotometrul cu flacără		2 ore
Determinarea aminoacizilor cu HPLC.		2 ore
Determinarea conținutului acizilor organici din produse lactice fermentate prin cromatografia lichidă de înaltă performanță		2 ore
Determinarea glucozei și fructozei cu HPLC		2 ore
Examen de laborator		2 ore
Bibliografie Albert Csilla: Analitikai kémia és műszeres analízis laborgyakorlatok, 2020, elektronikus segédlet (Chimie analitică și analiză instrumentală, Îndrumăr de laborator în format electronic, 2020) (https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1pKnblhZxX8O-iQmXWFRQURcwXUeikgVX) Jantschi L.: <i>Experimete și teste de chimie generală</i> , AcademicDirect, Cluj-Napoca, 2016. (http://ph.academicdirect.org/ETCG_v2.pdf)		

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

Disciplina răspunde așteptărilor comunității științifice și ale industriei biotehnologice, farmaceutice și alimentare, unde analiza chimică și instrumentală reprezintă o competență de bază. Conținuturile sunt corelate cu cerințele laboratoarelor de control al calității și ale centrelor de cercetare care utilizează metode analitice moderne.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezența la cursuri este obligatorie în procent de 60%; prezența la lucrările de laborator este obligatorie în procent de 100% . Accesul la examen este condiționată de predarea referatelor pentru lucrările practice de laborator. Intenția de fraudă se pedepsește cu eliminarea din examen.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Corectitudinea răspunsurilor, însușirea și înțelegerea problematicei tratate la curs și în laborator.	Examen scris	80%

10.5.	Laborator	Calitatea referatelor pregătite Activitatea desfășurată la laborator	Referatele de laborator corespunzătoare lucrărilor practice – se predau în săptămâna următoare executării activității	20%
10.6. Standard minim de performanță				
Selectarea corectă a tipului de metodă de analiză în funcție de obiectivul analizei. Efectuarea analizelor chimice și a unui studiu de calitate, cu identificarea și aplicarea metodelor și tehnicilor corespunzătoare.				

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Albert Csilla, conf. univ.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Albert Csilla, conf. univ.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Educație fizică IV.			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat	
				-	-	-	
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				drd. Czont Attila, asist. univ.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar	drd. Czont Attila, asist. univ.			
			laborator				
			proiect				
			practică				
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	2	2.7. Forma de verificare	VP	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DC	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBSX0014		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	Din care: 3.2. curs	0	3.3. seminar	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	14	Din care: 3.5. curs	0	3.6. seminar	14
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. seminar	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					1
3.8. Total ore pe semestru					28
3.9. Total ore studiu individual					14
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					-
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					-
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					-
d) Tutoriat					-
e) Examinări					4
f) Alte activități:					10

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2. De desfășurare a seminarului	Sală de sport

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Educație fizică</i> dobândește cunoștințe despre principiile fundamentale ale mișcării, anatomiei funcționale, fiziologiei efortului și menținerii sănătății prin activitate fizică. Înțelege rolul exercițiului fizic în dezvoltarea armonioasă a organismului, în creșterea rezistenței fizice și mentale, precum și în prevenirea bolilor asociate sedentarismului. De asemenea, cunoaște metodele moderne de antrenament, igiena efortului și regulile de siguranță în activitățile sportive individuale și de echipă.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică exerciții fizice și tehnici sportive adecvate pentru menținerea condiției fizice, a posturii corecte și a echilibrului psihic. Este capabil să elaboreze un program personalizat de activitate fizică, adaptat propriilor nevoi și capacități, urmărind dezvoltarea competențelor motrice și a spiritului de echipă. De asemenea, manifestă capacitatea de a gestiona efortul fizic și de a adopta un stil de viață activ și sănătos, integrând mișcarea în rutina zilnică.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activitățile fizice cu responsabilitate față de propria sănătate și cea a colegilor, respectând normele de siguranță și fair-play. Manifestează autonomie și disciplină în menținerea unui program constant de activitate fizică și în promovarea unei atitudini pozitive față de mișcare. De asemenea, își asumă rolul de promotor al valorilor sănătății, echilibrului și cooperării în mediul academic și social.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• formarea deprinderilor de practicare independentă a exercițiilor fizice și a sporturilor preferate • dobândirea atitudinilor pozitive, favorabile față de activitatea fizică și sport, în vederea păstrării stării de sănătate și a capacității optime de muncă, • obținerea stării de bine, atitudini pozitive față de practicarea activităților fizice în general;
7.2. Obiectivele specifice	• dezvoltarea fizică armonioasă, • dezvoltarea esteticii corporale, • optimizarea calităților motrice de bază • orientarea mișcărilor în spațiu și timp • însusirea notiunilor de baza de dietetica • menținerea sanataii tipic feminine – gimnastica perineala

8. Conținuturi

8.2. Seminar	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
1. Lecție introductivă (prezentarea cerintelor disciplinei, a opțiunilor pentru practicarea diferitelor ramuri de sport)	explicație, conversație	2 ore
2. Gimnastica aerobică de întreținere	explicație, demonstrație, lucru în grup	2 ore
3. Exerciții de întindere și relaxare (Stretching)		2 ore
4. Antrenament tip cardio, pentru creșterea rezistenței generale la efort a organismului		2 ore
5. Exerciții de gimnastica perineală		2 ore
6. Exerciții la aparate de fitness, în vederea creșterii rezistenței și forței musculare		2 ore
7. verificare	evaluare	2 ore
Bibliografie 1. Reynolds, Gretchen, 20 de minute : cum să facem sport mai eficient, să ne antrenăm inteligent și să trăim mai mult, București, Litera, 2016 . – 349 p 2. Derzsy Béla, A gimnasztika alapjai, Budapest, Pirehab Nonprofit Kft, 2017 . – 108 p 3. The complete running & marathon book : how to run faster, further, smarter. – London : Dorling Kindersley, 2014 . – 191 p 4. Readhead, Lloyd, Gymnastics : skills, techniques, training, Ramsbury: The Crowood Press, 2016 . – 93 p 5. Morán, Óscar, Stretching exercises : encyclopedia; Maidenhead : Meyer & Meyer, 2012 . – 239 p		

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

Disciplina *Educație fizică* contribuie la dezvoltarea echilibrului fizic și mental al studenților, sprijinind performanța academică și profesională. Conținuturile sale sunt corelate cu obiectivele formării integrale a viitorului specialist în biotehnologii, prin consolidarea capacităților de rezistență, concentrare și gestionare a stresului. Prin promovarea unui stil de viață activ și a valorilor sănătății, disciplina susține o abordare holistică a educației universitare și a dezvoltării personale.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezenta la exercitii

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.5. Seminar	Capacitatea de aplicare a cunostintelor teoretice însușite	Evaluare pe parcurs	100 %

10.6. Standard minim de performanță

- Frecventarea seminariilor în proporție de 80%
- Atitudine pozitivă față de efectuarea exercițiilor fizice
- Postura corporală corectă
- Menținerea indicilor corporali funcționali optimi

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

drd. Czont Attila, asist. univ.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

drd. Czont Attila, asist. univ.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiientia din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Științe Umane			
2.1. Denumirea disciplinei				Engleză de specialitate pentru ingineri II.			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat	
				-	-	-	
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				-			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar	-			
			laborator	Dr. Farkas Alíz, lect. univ., Dr. Nagy Tünde, lect. univ.			
			proiect	-			
			practică	-			
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	4	2.7. Forma de verificare	VP	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DC	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBHX0112		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2. curs	-	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	Din care: 3.5. curs	-	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					2
3.8. Total ore pe semestru					56
3.9. Total ore studiu individual					28
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					18
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					-
d) Tutoriat					-
e) Examinări					-
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	-
5.2. De desfășurare a laboratorului	Sală de seminar 25 locuri dotată cu tablă interactivă/tabla clasică

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Engleză de specialitate pentru ingineri I-II</i> dobândește cunoștințe avansate de limbă engleză tehnico-științifică, necesare pentru comunicarea profesională și academică în domeniul ingineriei genetice și biotehnologiilor. Înțelege structura și terminologia specifică articolelor științifice, manualelor tehnice, protocoalelor experimentale și documentațiilor de brevet. De asemenea, cunoaște convențiile lingvistice și stilistice utilizate în redactarea și prezentarea lucrărilor științifice internaționale.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică abilități lingvistice și tehnice pentru a interpreta, sintetiza și comunica informații științifice în limba engleză. Este capabil să redacteze rapoarte de laborator, abstracte, articole științifice și prezentări orale conforme cu standardele internaționale de publicare. De asemenea, utilizează resurse digitale, baze de date și literatură științifică în limba engleză pentru documentare și colaborare în proiecte interdisciplinare.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activitățile de redactare, traducere și comunicare științifică cu rigoare și acuratețe, asumându-și responsabilitatea pentru claritatea, veridicitatea și etica exprimării. Manifestează autonomie în utilizarea limbii engleze ca instrument de lucru în cercetare, proiectare și diseminare a rezultatelor științifice. De asemenea, contribuie activ la integrarea profesională și colaborarea internațională printr-o comunicare eficientă și specializată.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Ridicarea nivelului de cunoaștere a limbii engleze al studenților în așa fel, încât ei să fie capabili de a comunica eficient, precis și corect în domeniile profesionale.
7.2. Obiectivele specifice	● Dezvoltarea aptitudinilor comunicative în limba engleză, aprofundarea cunoștințelor gramaticale și lexicale, însușirea tehnicii de traducere și de alcătuire de texte pe teme profesionale; ● În vederea dezvoltării deprinderilor comunicative, activitățile aplicate în timpul orelor sunt destinate formării deprinderilor necesare pentru o comunicare eficientă în limba engleză pe domenii ingineresti, ceea ce înseamnă cele patru competențe: capacitatea de receptare a mesajului oral, capacitatea de exprimare orală, capacitatea de receptare a mesajului scris și capacitatea de exprimare scrisă; ● Activitățile aplicate în timpul orelor includ elemente care subliniază caracterul interpersonal și social a comunicării, și stimulează o comunicare sinceră și deschisă spre compromisuri printre studenți pentru a realiza o atmosferă favorabilă și un spirit de echipă.

8. Conținuturi

8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
Describing use of function; Describing shape and appearance	• activități interactive • interpretare de roluri	2 ore
Giving a definition; Describing safety hazards	• dezbateri	2 ore
Explaining safety procedures; Expressing necessity	• identificarea soluțiilor • posibile	2 ore
Brainstorming; Recommending action	• prezentare și explicație frontală	2 ore
Giving directions to a location; Following directions	• discuții în perechi/grupuri/plen	2 ore
Diagnosing causes; Suggesting solutions	• problematizare	2 ore
Certainty and possibility; Reporting on work done	• exersarea contextuală a limbii	2 ore
Test	• prezentări teoretice • scriere liberă • discuții	2 ore
Responding to complaints; Sympathising, apologising	• argumentative	2 ore
Reporting damage/ faults; Describing motion	• studiu individual	2 ore
Describing how it works; Presenting information		2 ore
Actions in sequence; Simultaneous actions		2 ore
A mechanical cycle; Describing a flow cycle		2 ore
Final test		2 ore
Bibliografie 1. Bonamy, David. 2008. Technical English 2 Coursebook. Pearson Longman. (25 exemplare în bibliotecă) 2. Jacques, Chistopher. 2008. Technical English 2 Workbook, Pearson Longman. (25 exemplare în bibliotecă) 3. Williams, Ivor. 2007. English for Science and Engineering Coursebook. Thomson ELT. (24 exemplare în bibliotecă) 4. Farkas, Aliz. 2023. English Tenses. Exercises for Learners of English as a Second Language. e-book. Saját meghajtó – Google Drive		

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

Disciplina *Engleză de specialitate pentru ingineri I–II* este corelată cu cerințele mediului științific și industrial global, unde limba engleză reprezintă instrumentul principal de comunicare. Conținuturile sale dezvoltă competențele lingvistice specifice pentru redactarea și interpretarea documentațiilor tehnice, articolelor științifice și rapoartelor de cercetare. Prin aplicarea terminologiei biotehnologice și ingineresti, disciplina contribuie la formarea unor specialiști capabili să interacționeze eficient în contexte internaționale de cercetare, inovație și producție biotehnologică.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Evaluarea este condiționată de frecventarea și promovarea laboratoarelor, respectiv de predarea la timp a temelor. Prezența la laboratoare este obligatorie 100%.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs		Însușirea și aplicarea normelor limbii engleze literare discutate pe parcursul orelor de laborator (norme gramaticale, ortografice, punctuaționale și stilistice) în exprimarea orală și scrisă pe domenii profesionale.	Test scris la mijlocul semestrului	30%
10.5.	Laborator		Test scris la mijlocul semestrului	70%
10.6. Standard minim de performanță				
Evaluarea este condiționată de frecventarea și promovarea laboratoarelor. Prezența la activitățile de laborator este obligatorie 100%. Abilitatea de folosire corectă a fenomenelor lingvistice specifice domeniului, în cel puțin 50% din itemii testelor de evaluare. Nota de trecere a disciplinei este 5.				

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Farkas Alíz, lect. univ.,

Dr. Nagy Tünde, lect. univ.

.....

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Științe Alimentare			
2.1. Denumirea disciplinei				Microbiologie alimentară			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial		Neasistat
				-	-		-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. György Éva, prof. univ.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar				
			laborator	Dr. Laslo Éva, conf. univ.			
			proiect				
			practică				
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	4	2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DS	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBFB0081		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2. curs	3	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5. curs	42	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					4
3.8. Total ore pe semestru					112
3.9. Total ore studiu individual					42
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
d) Tutoriat					-
e) Examinări					2
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Cunoștințe de microbiologie generală

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu videoproiector, tablă interactivă.
5.2. De desfășurare a laboratorului	Dotare laborator: microscop fotonic, conexiune la gaz, autoclav, etuva, termostat, ustensile specifice.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Microbiologie alimentară</i> dobândește cunoștințe avansate despre rolul microorganismelor în lanțul alimentar, atât din perspectiva proceselor benefice (fermentație, maturare, bioconservare), cât și a celor dăunătoare (alterare, contaminare, patogenitate). Înțelege mecanismele de creștere, multiplicare și interacțiune microbiană în diverse medii alimentare, precum și factorii fizico-chimici care influențează dezvoltarea microflorei. De asemenea, cunoaște principiile microbiologiei aplicate în producția alimentelor sigure, identificând metodele de control și prevenție a contaminării.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode standardizate de analiză microbiologică a produselor alimentare, incluzând însămânțarea, cultivarea, numărarea coloniilor și identificarea microorganismelor prin teste biochimice și morfologice. Este capabil să utilizeze aparatură specifică (autoclave, incubatoare, hote microbiologice, sisteme de filtrare și microscopie) pentru evaluarea calității și siguranței alimentare. Interpretează rezultatele analizelor conform normelor europene și naționale privind siguranța alimentară, demonstrând capacitatea de a distinge între contaminări accidentale și procese tehnologice controlate.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul își desfășoară activitatea de laborator cu responsabilitate profesională, respectând regulile de biosecuritate, trasabilitate a probelor și documentare a rezultatelor. Manifestează autonomie în pregătirea mediilor de cultură, manipularea materialului microbian și elaborarea rapoartelor de analiză. De asemenea, demonstrează o atitudine proactivă în identificarea riscurilor microbiologice și în implementarea măsurilor de control, contribuind la îmbunătățirea sistemelor de management al calității în industria alimentară.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Utilizarea microorganismelor utile pentru diversificarea gamei de produse alimentare, conservarea și îmbunătățirea valorii nutritive și a caracterului funcțional. Cunoașterea normativelor și a criteriilor microbiologice de apreciere a calității și a metodelor de control microbiologic al alimentelor.
7.2. Obiectivele specifice	Cunoașterea surselor de contaminare ale alimentelor cu microorganisme. Caracterizarea grupelor de microorganisme implicate în alterarea alimentelor și inducerea de riscuri biologice prin consum de alimente contaminate (intoxicații, toxiinfecții alimentare, îmbolnăviri). Cunoașterea efectelor benefice ale microorganismelor în producerea de alimente și rolul în conservarea alimentelor.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
Bacterii, drojdii și mucegaiuri importante în industria alimentară	Prelegerea, explicația, problematizarea, conversația	9 ore
Microbiologia proceselor fermentative în industria alimentară		6 ore
Alterare microbiologică		9 ore
Factori de patogenitate, virulență. Bacterii patogeni importanți din punct de vedere a alimentației și a sănătății umane		6 ore
Legitățile înmulțirii microorganismelor și efectul factorilor microecologici care influențează înmulțirea		3 ore
Efectele operațiilor de conservare		6 ore
Igienă, curățire-dezinfecție în industria alimentară		3 ore
Bibliografie		
1. György Éva, Élelmiszer mikrobiológia, elektronikus jegyzet, 2019 (Microbiologie alimentara, note de curs în format electronic, https://drive.google.com/open?id=1OcP4Plq9dy6h1uaiLnXRnvVAsvswlSUs) 2. Deák T. (red.): Élelmiszer-mikrobiológia. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2006. (2 exemplare) 3. Forsythe S.J.: The Microbiology of Safe Food, Wiley Blackwell, 2020. (1 exemplar) 4. Ray B., Bhunia A.: Fundamental food microbiology, CRC Press, Boca Raton, 2025. (1 exemplar) 5. Nevárez-Moorillón G. V., Prado-Barragán A., Martínez-Hernández J.L., Aguilar C.N.: Food microbiology and biotechnology: safe and sustainable food production, Apple Academic Press, New York, 2020. (1 exemplar) 6. Adams M.R., Moss M.O., McClure P.: Food Microbiology, Royal Society, 2024. (1 exemplar) 7. Bíró G., Szita G.: Élelmiszer-mikrobiológia, élelmiszer-higiénia, Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft, Budapest, 2021. (1 exemplar)		
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
Măsurile specifice de protecția muncii în laboratorul de microbiologie. Detectarea microorganismelor prezente în mediul înconjurător	Conversația, experimentul, observația	2 ore
Studiul factorilor de mediu: efectul temperaturii și a factorilor osmotici asupra înmulțirii microorganismelor		2 ore
Examinarea efectului inhibitor a radiațiilor UV, a antibioticelor și a altor substanțe naturale asupra microorganismelor		2 ore
Studiul microscopic al bacteriilor importante din punct de vedere al alimentelor		
Determinarea numărului de bacterii mezofile din supă instant și din boia de ardei		2 ore
Determinarea numărului de bacterii mezofile din spanac congelat cu metoda MPN. Determinarea numărului de bacterii mezofile din piper		2 ore
Determinarea numărului de bacterii sporulate din zarzavaturi uscate, produse de panificație și		2 ore

conserve. Determinarea numărului de bacterii anaerobe din boia de ardei și conserve		
Tehnici de apreciere a activității metabolice a levurilor. Studiul microscopic al drojdiilor. Izolarea drojdiilor de pe suprafața fructelor. Determinarea numărului de drojdii din băuturi răcoritoare.		2 ore
Determinarea mucegaiurilor din condimente, făină și din sucuri de fructe și zarzavaturi. Studiul microscopic al mucegaiurilor		2 ore
Examinarea bacteriologică a apei potabile		2 ore
Evaluarea microbiotei legumelor și fructelor proaspete		2 ore
Studiul microbiologic al cărnii și preparatelor din carne		2 ore
Studiul microbiologic al produselor lactate fermentate		2 ore
Examinarea calității microbiologice a laptelui prin metoda reductazei. Determinarea numărului de bacterii din iaurt prin metoda Breed		2 ore
Bibliografie György É.: Élelmiszer-mikrobiológia laboratóriumai gyakorlatok, Scientia Kiadó, Kolozsvár, 2020. (30 exemplare) Yousef A.E., Waite-Cusic J.G., Perry J.J.: Analytical food microbiology : a laboratory manual, Wiley, Hoboken, 2022. (1 exemplar) Recomandat Lukacsovics F. (red.): Mikrobiológiai gyakorlatok. Kertészeti Egyetem, Budapest, 2002. Prescott H.: Laboratory exercises in microbiology, McGraw-Hill Companies, New York, 2002. Shen C., Zhang Y.: Food microbiology laboratory for the food science student, Springer, 2017.		

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

Disciplina *Microbiologie alimentară* este în concordanță cu cerințele actuale ale comunității științifice și ale sectorului industrial biotehnologic și alimentar. Cunoștințele și competențele dobândite sunt direct aplicabile în laboratoare de control microbiologic, unități de procesare alimentară, centre de cercetare și institute de sănătate publică. Conținuturile disciplinei sprijină formarea specialiștilor capabili să aplice principii biotehnologice moderne în producția, monitorizarea și certificarea alimentelor sigure și sustenabile.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezența 85% la orele de lucrări de laborator.
Prezentarea caietului de laborator cu toate rezultatele obținute la lucrările efectuate.
Nota minimă obținută la examenul de laborator nu poate fi mai mic de 5.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Temeinicia cunoștințelor	Evaluare pe parcurs	10%

		Nivelul de aprofundare și de operare cu noțiunile însușite	Examen în scris	60%
10.5.	Laborator	Însușirea tehnicilor de laborator specifice microbiologiei alimentare și a explicării fenomenelor observate.	Test	30%
10.6. Standard minim de performanță				
Cunoașterea microorganismelor cu rol în producerea, în alterarea alimentelor și în îmbolnăviri de origine alimentară. Cunoașterea metodelor microbiologice utilizate în examinarea diferitelor alimente.				

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. György Éva, prof. univ.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Laslo Éva, conf. univ.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul	de Bioinginerie		
2.1. Denumirea disciplinei	Practică de specialitate II		
2.2. Tipul activității	Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat
	-	-	-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului			
2.4. Titularul(ii) activităților de	seminar		
	laborator		
	proiect		
	practică	Dr. Both Emese, șef lucr.	
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	4
2.7. Forma de verificare	C	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DS	2.10. Categoria disciplinei	-
2.11. Codul disciplinei	CBMB0202		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	-	Din care: 3.2. curs	-	3.3. practică	-
3.4. Total ore din planul de învățământ	90	Din care: 3.5. curs	-	3.6. practică	90
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. practică	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					2
3.8. Total ore pe semestru					56
3.9. Total ore studiu individual					-
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					-
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					-
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					-
d) Tutoriat					-
e) Examinări					-
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2. De desfășurare a laboratorului	Nu este cazul

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Practică de specialitate I–III</i> dobândește cunoștințe aplicate despre activitățile specifice unităților de profil biotehnologic, precum procese de producție, control al calității, analiză și dezvoltare. Înțelege organizarea și funcționarea laboratoarelor și instalațiilor biotehnologice, precum și relațiile dintre componentele tehnologice și biologice. De asemenea, cunoaște reglementările de siguranță și bunele practici profesionale aplicabile domeniului.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică proceduri și tehnici biotehnologice în activitățile de producție, control și cercetare, sub îndrumarea personalului calificat. Este capabil să utilizeze echipamente specifice, să interpreteze date experimentale și să elaboreze rapoarte de activitate. De asemenea, integrează cunoștințele teoretice în activități practice, contribuind la dezvoltarea proceselor biotehnologice sustenabile.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul manifestă responsabilitate profesională în toate etapele activităților practice, respectând normele de siguranță, calitate și etică. Lucrează autonom și colaborativ, adaptându-se la cerințele mediului profesional. De asemenea, își asumă responsabilitatea pentru îndeplinirea obiectivelor practice și pentru dezvoltarea propriilor competențe tehnice și organizaționale.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea bazei de funcționare a unui laborator; amplasamentul, echipamentele și materialele necesare activităților realizate în laborator.
7.2. Obiectivele specifice	Înțelegerea interdependenței fenomenelor și dezvoltarea gândirii creative. Dezvoltarea capacității de autoorganizare, competențelor de lucru în echipă și în mod individual, capacității de rezolvare a problemelor.

8. Conținuturi

8.5. Practica	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
Stabilirea temelor de practică.		Activitatea de practică se desfășoară conform instrucțiunilor cadrului didactic responsabil pentru practica de specialitate. Studenții aleg temele de practică conform consultațiilor și al instituțiilor parteneri de organizare a practicii și al locurilor disponibile. Studenții sunt instruiți asupra modului de completare al caietului de activități (dată, oră, activități realizate, observații).
Stabilirea metodelor de practice aplicate.		
Derularea cercetării la instituția la care se derulează activitatea practică prin aplicarea metodelor asupra materialului stabilit.		

Analiza și interpretarea datelor acumulate la instituție		
Prezentarea rezultatelor		
Bibliografie: 1. David L. Nelson, Michael M. Cox, <i>Lehninger Principles of Biochemistry</i> , 4th edition, Worth Publishers, New York, 2006 (1 ex) 2. Thiel, T, Bissen, S., Lyons, E. M., <i>Biotechnology: DNA to protein</i> , McGraw-Hill, New York, 2002 3. Sambrook, J., Russel, M., <i>Molecular Cloning (I-II-III)</i> , Cold Spring Harbour Laboratory Press, New York, 2001 (1 ex.)		

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

Disciplina *Practică de specialitate I–III* este esențială pentru formarea experienței profesionale a studenților, fiind corelată cu nevoile pieței muncii și ale instituțiilor din domeniul biotehnologic. Conținuturile sale permit integrarea cunoștințelor teoretice în activități aplicate, dezvoltând capacitatea de adaptare și performanță în mediul real de lucru.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezentarea caietului de practică și al convenției de practică.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.5. Practică	Argumentarea metodelor folosite și a rezultatelor obținute.	Examen oral, prezentarea activităților de practică.	100%
10.6. Standard minim de performanță			
Prezentarea rezultatelor de practică și al principalelor observații privind tema de practică.			

Data completării

06.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

.....

Data avizării în departament

13.09.2025

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Both Emese, șef lucr.

.....

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul					de Bioinginerie				
2.1. Denumirea disciplinei					Culturi celulare și țesuturi				
2.2. Tipul activității					Asistat integral	Asistat parțial		Neasistat	
					-	-		-	
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului					Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.				
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar						
			laborator	Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.					
			proiect						
			practică						
2.5. Anul de studiu	III	2.6. Semestrul	5	2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB		
2.9. Categoria formativă	DD	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBFB0511				

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. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5. curs	28	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					4
3.8. Total ore pe semestru					112
3.9. Total ore studiu individual					56
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					16
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
d) Tutoriat					5
e) Examinări					5
f) Alte activități:					

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul.
4.2. de competențe	Înțelegerea și însușirea de concepte, teorii.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 30 studenți, dotată cu tablă, videoproiector și acces la internet.
5.2. De desfășurare a laboratorului	Laborator cu capacitatea de 12 studenți, dotat cu infrastructură adecvată lucrărilor de laborator de culturi celulare, cu tablă și acces la internet. Studenții se vor prezenta în echipament de protecție specific laboratorului de culturi celulare.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Culturi celulare și țesuturi</i> dobândește cunoștințe fundamentale despre principiile creșterii, întreținerii și manipulării celulelor eucariote în condiții controlate. Înțelege procesele de diferențiere, proliferare, regenerare și comunicare intercelulară, precum și rolul factorilor de mediu și al componentelor nutritive în supraviețuirea culturilor. De asemenea, cunoaște aplicațiile culturilor celulare și tisulare în biotehnologii, medicină regenerativă, farmacologie și diagnostic.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode moderne pentru cultivarea și întreținerea liniilor celulare, utilizând echipamente specializate (hote cu flux laminar, incubatoare cu CO ₂ , microscopie inversă). Este capabil să prepare medii sterile, să monitorizeze creșterea celulară și să realizeze subcultivări și crioconservări. De asemenea, adaptează protocoalele experimentale pentru diverse tipuri de celule și țesuturi, demonstrând competență în aplicarea tehnologiilor de cultură <i>in vitro</i> .
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activitățile de laborator cu responsabilitate, respectând normele stricte de asepsie, biosecuritate și etică în manipularea materialului biologic. Manifestează autonomie în planificarea, documentarea și interpretarea experimentelor, demonstrând capacitatea de a rezolva situații complexe în condiții de asistență calificată. De asemenea, își asumă responsabilitatea pentru reproducibilitatea experimentelor și contribuie la îmbunătățirea protocoalelor de cultură celulară în cadrul echipei de cercetare.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea principiilor generale de cultivare și aplicații ale culturilor celulelor de mamifer.
7.2. Obiectivele specifice	Cunoașterea metodelor și tehnicilor de cultură a celulelor animale precum și a posibilităților de utilizare în cadrul studiilor fundamentale, a medicinei reparatorii sau pentru obținerea unor produse celulare cu înaltă specificitate. Înțelegerea influenței și a modului de acțiune al unor factori specifici sistemului <i>in vitro</i> asupra evoluției celulelor animale în cultură. Cunoașterea particularităților de obținere și procesare a produselor rezultate din culturile de celule animale. Dezvoltarea gândirii creative și de sinteză pentru aplicarea cunoștințelor fundamentale.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații	
1.Introducere. Noțiuni introductive. Istoria domeniului de știință și ale aplicațiilor acestuia.	Prelegere clasică cu studii de caz. Discuții interactive privind studiile de caz și problematica asociată. Aspectele practice relevante pentru înțelegerea fenomenelor sunt prezentate prin diagrame și scheme PPT si sub formă de filme scurte, ori animații. Prelegere clasică cu studii de caz. Discuții interactive privind studiile de caz și problematica asociată. Aspectele practice relevante pentru înțelegerea fenomenelor sunt prezentate prin diagrame și scheme PPT si sub formă de filme scurte, ori animații.	2 ore	
2. Caracterizarea structurală și funcțională a celulelor. Organizarea structurală a celulei animale și funcțiile organitelor. Diferențe între tipuri celulare.		2 ore	
3. Celule-țesuturi-organe I. Fundamentele organizării tisulare.		2 ore	
4. Celule-țesuturi-organe II. Ontogeneza, histogeneza și fundamente de histologie.		2 ore	
5. Realizarea și menținerea culturilor celulare I. Tipuri de culture celulare, tehnici de bază și condiții de cultivare.		2 ore	
6-7. Realizarea și menținerea culturilor celulare II. Realizarea și menținerea culturilor primare și secundare.		4 ore	
8. Analiza culturilor celulare I. Determinarea proliferării celulare și a dinamicii populației. Tehnici de separare a celulelor. Analiza proprietăților biochimice.		2 ore	
9. Analiza culturilor celulare II. Analize de morfologie celulară, coloranți specifici, analize pe bază de protein sau ADN. Determinarea viabilității și tehnici de determinarea a citotoxicității.		2 ore	
10-11. Aplicații ale culturilor celulare I. Sisteme de expresie a proteinelor recombinante, tipuri și componente. Tipuri și metode de transfecție celulară.		4 ore	
13. Aplicații ale culturilor celulare III. Ingineria tisulară. Biocompatibilitate. Biomateriale. Terapii reconstructive.		2 ore	
14. Activități de sinteză și verificare a cunoștințelor.		2 ore	
Bibliografie			
1. Miklóssy Ildikó: Culturi celulare și țesuturi: Note de curs, 2019 (format electronic) https://drive.google.com/drive/folders/1bhXxg6jwUAsWX9nI_AYv0R3WNagM883f?fbclid=IwAR21SKYCebIPdGQmW0S0vN_IADyFjOtWLV_PSgniUJdrJ3sFlezwEaZWWhT0			
2. Gyun Min Lee, Helene Fastrup Kildegaard: Cell Culture Engineering: Recombinant Protein Production, John Wiley & Sons, 2019, (1 buc)			
3. Cornelia Kasper, Verena Charwat, Antonina Lavrentieva: Cell Culture Technology Springer International Publishing, 2018, (1 db)			
4. Mirancea Nicolae, Doina Nicolae: Ultrastructura celulelor și țesuturilor, Ars Docendi, 2011, (1 ex)			
5. Valeria-Marta Gorduza, Lavinia Tofan, Daniela Suteu: Biomateriale, biotehnologii, biocontrol, Cermi, 2002 (1 ex)			
6. Fischer Ernő: A funkcionális sejttan alapjai, (Bazele citologiei funcționale, Dialóg Campus, 2000 (5 ex)			
Bibliografie recomandată			

7. Signal transduction: principles, pathways, and processes, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2014		
8. Gerald Karp: Cell and Molecular Biology, 6th Edition, Publisher: John Wiley&Sons, 2010		
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
1. Considerații de manipulare și siguranță în laboratorul de culturi celulare. Tehnica aseptică și minimizarea aerosolilor.	Activitățile de laborator vor fi introduse prin prezentarea bazelor teoretice și al principiilor metodelor folosite. Studenții lucrează individual sau în grupe mici, sintetizând în caietul de laborator și rapoarte etapele parcurse respectiv rezultatele obținute și evaluarea acestora.	2 ore
2. Metode și materiale folosite în laboratorul de culturi celulare animale, obținerea mediilor de cultură.		2 ore
3. Realizarea culturii de celule HEK293T.		2 ore
4-5. Pasajul celulelor. Realizarea culturii de celule secundare. Crioprezervarea.		4 ore
6. Test de viabilitate pe baza colorării cu Trypan Blue. Determinarea numărului celulelor prin hemocitometrie.		2 ore
7. Determinarea citotoxicității unor compuși bioactivi în culturi de HEK293T		2 ore
8-9. Determinarea funcției mitocondriale prin testul MTT.		4 ore
10-11. Determinarea degradării de ADN prin apoptoză		4 ore
12-14. Recapitulare și sinteză. Elaborarea rapoartelor științifice.		4 ore
Bibliografie		
1. Miklóssy Ildikó: Culturi celulare și țesuturi: Note de curs, 2019 (format electronic) https://drive.google.com/drive/folders/1bhXxg6jwUAsWX9nI_AYv0R3WNagM883f?fbclid=IwAR21SKYCEblPdGQmW0S0vN_IADyFjOtWLV_PSgniUJdrJ3sFlezwEaZWWhT0		
2. Gyun Min Lee, Helene Fastrup Kildegaard: Cell Culture Engineering: Recombinant Protein Production, John Wiley & Sons, 2019, (1 buc)		
3. Cornelia Kasper, Verena Charwat, Antonina Lavrentieva: Cell Culture Technology Springer International Publishing, 2018, (1 buc)		
4. Mirancea Nicolae, Doina Nicolae: Ultrastructura celulelor și țesuturilor, Ars Docendi, 2011, (1 ex)		
5. Kis Erika: Szövevény gyakorlatok, (Lucrări de laborator de histologie), Erdélyi Tankönyvtanács, 2004, (5 buc)		
Bibliografie recomandată		
6. Amanda Capes-Davis , R. Ian Freshney, Freshney's Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique and Specialized Applications, 8th Edition, Wiley-Blackwell, 2021		
7. Cheryl D. Helgason, Cindy L. Miller: Basic Cell Culture Protocols, in: Springer Protocols, 4th Edition, Publisher: Humana Press., 2013		

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

Disciplina *Culturi celulare și țesuturi* este corelată cu cerințele actuale ale biotehnologiilor medicale și farmaceutice, oferind competențe practice esențiale pentru lucrul cu celule și țesuturi in vitro. Conținuturile sale susțin formarea specialiștilor capabili să aplice aceste tehnici în cercetare, producție de bioproduse, testare toxicologică și terapii celulare.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Realizarea activităților de laborator, susținerea rapoartelor de activitate din cadrul lucrărilor de laborator și al testelor de verificare pe parcurs. Prezența la lucrările practice este obligatorie și reprezintă o condiție pentru promovarea lucrărilor de laborator. Recuperarea absențelor poate fi realizată potrivit criteriilor determinate de titularul activităților de laborator.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Temeinicia cunoștințelor și capacitatea de utilizare a acestora în înțelegerea și soluționarea unor probleme.	Verificare pe parcurs (lucrări scrise)	10%
		Examen oral/scriș	50%
10.5. Laborator	Argumentarea metodelor folosite și a rezultatelor obținute.	Verificare pe parcurs pe baza rapoartelor elaborate.	40%
10.6. Standard minim de performanță			
Noțiuni de bază. Structura și funcția celulei și al organitelor. Structura celulei animale. Scopul realizării culturilor de celule de mamifer, avantaje și dezavantaje. Definiții: culturi celulare primare, linii celulare. Tipuri de culturi celulare, tehnici de bază și condiții de cultivare. Ciclul de creștere a celulelor în cultură. Tehnici de separare a celulelor. Determinarea viabilității și tehnici de determinare a citotoxicității. Sisteme de expresie a proteinelor recombinante, tipuri și componente. Tipuri și metode de transfecție celulară. Aplicații ale culturilor celulare, exemple.			

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiența din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Inginerie genetică			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial		Neasistat
				-	-		-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. Csató-Kovács Erika, șef lucr.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar				
			laborator	Dr. Csató-Kovács Erika, șef lucr.			
			proiect				
			practică				
2.5. Anul de studiu	III	2.6. Semestrul	5	2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DD	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBMB0081		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2. curs	3	3.3. laborator	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	84	Din care: 3.5. curs	42	3.6. laborator	42
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					6
3.8. Total ore pe semestru					168
3.9. Total ore studiu individual					84
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
d) Tutoriat					-
e) Examinări					4
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Înțelegerea și însușirea de concepte, teorii.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 25 studenți, dotată cu tablă, videoproiector, ecran și acces la internet.
5.2. De desfășurare a laboratorului	Laborator de inginerie genetică, cu 12 locuri de muncă, cu dotare corespunzătoare tematicii.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Inginerie genetică</i> deține cunoștințe solide despre principiile, tehnologiile și aplicațiile modificării materialului genetic al organismelor vii. Înțelege structura și funcțiile ADN-ului recombinant, mecanismele de clonare moleculară, expresie genică și editare genetică, precum și instrumentele moderne utilizate în biologia sintetică. De asemenea, cunoaște aspectele etice, biosecuritare și legale asociate cu manipularea genetică, înțelegând impactul acestor tehnologii asupra sănătății, mediului și societății.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică tehnici avansate de manipulare a materialului genetic, precum izolarea, inserția, amplificarea și expresia genelor în diferite sisteme biologice (procariote și eucariote). Este capabil să proiecteze și să realizeze experimente de inginerie genetică folosind instrumente moderne (PCR, electroforeză, clonare, secvențiere, CRISPR-Cas9), interpretând rezultatele obținute cu rigoare științifică. De asemenea, integrează conceptele teoretice cu practica de laborator pentru a dezvolta aplicații biotehnologice în domenii precum medicina moleculară, agricultura și industria farmaceutică.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul își desfășoară activitatea cu un înalt grad de responsabilitate profesională, respectând regulile de bioetică, biosecuritate și confidențialitate a datelor genetice. Manifestează autonomie în planificarea și realizarea experimentelor, în documentarea științifică și în prezentarea rezultatelor. De asemenea, demonstrează capacitatea de a evalua riscurile și beneficiile asociate intervențiilor genetice, asumându-și decizii informate și responsabile în activitățile de cercetare și inovare biotehnologică.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea și interpretarea aspectelor teoretice și aplicative referitoare la tehnicile moderne de inginerie genetică. (Însușirea și dobândirea deprinderilor și competențelor necesare evaluării impactului asupra ingineriei genetice).
7.2. Obiectivele specifice	Cunoașterea metodelor folosite în biotehnologiile moderne, prin exemple ale aplicațiilor folosite în diferite domenii: agricultură, industrie și medicină. Cunoașterea bazelor tehnologiei de ADN recombinat și posibilitățile de aplicare industrială ale acestora. În decursul practicilor de laborator, viitorii specialiști în ingineria genetică vor însuși tehnici moleculare de ultimă oră, care stau la baza proceselor biotehnologice aferente specializării. Dezvoltarea gândirii creative și de sinteză pentru aplicarea cunoștințelor fundamentale.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
1. Bazele tehnicilor de inginerie genetică. Clonarea moleculară.	Prelegere clasică în care se inserează studii de caz. Realizările practice relevante pentru înțelegerea fenomenelor sunt prezentate PPT și sub formă de filme scurte, ori animații.	3 ore
2. Enzime utilizate în tehnologia de ADN recombinat.		3 ore
3. Tehnici de hibridizare.		3 ore
4. Variante ale tehnicii PCR (reacția în lanț a polimerazei); Reacția de polimerizare în lanț de ADN monitorizată în timp real (Real-Time PCR).		3 ore
5. Vectori de clonare (plasmide, bacteriofagi, cosmide).		3 ore
6. Strategii de clonare. Construcții de ADN recombinant		3 ore
7. Secvențierea ADN.		3 ore
8. Mutageneza.		3 ore
9. Expresia heterologă a proteinelor în sisteme procariote și eucariote I.		3 ore
10. Expresia heterologă a proteinelor în sisteme procariote și eucariote II.		3 ore
11. Utilizarea și importanța organismelor-model în cercetare.		3 ore
12. Metoda etalării fagice - phage display. Sisteme de drojdii two-hybrid.		3 ore
13. Sistemele de recombinare situs-specifice în ingineria genetică.		3 ore
14. Aplicația și limitele terapiei genice.		3 ore
Bibliografie		
1. Csató-Kovács Erika, Inginerie genetică, 2019, note de curs în format electronic https://drive.google.com/open?id=10ZMbp8i2eh-zQUcHquUxBy7PZshoJVEu 2. Clark, David P, Molecular biology, London, Academic Press, 2019 (1 ex.) 3. Zarnea, G., Dicționar de microbiologie generală și biologie moleculară, București: Editura Academiei Române, 2011 (1 ex.) 4. Watson, J. D.- Gilman, M. -Witkowski, J. - Zoller, M., Recombinant DNA, W.H. Freeman and Company, 2001 (1 ex.) 5. Gyun Min Lee, Helene Fastrup Kildegaard, Cell Culture Engineering: Recombinant Protein Production (Advanced Biotechnology), Wiley-VCH, Weinheim, 2020 (1 ex.) 6. Bibliografie recomandată (online) 7. Nyitray, L. (szerk.), Géntechnológia és fehérjemérnökség (Ingineria genetică și proteică), Eötvös Loránd Tudományegyetem, Elektronikus jegyzet (curs electronic), Budapest, 2013. 8. Manuela Curticăpean: Tehnici de biologie moleculară și genetică, University Press Târgu-Mureș, 2016.		
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
1. Baze teoretice: Eliminarea genelor de interes din <i>E. coli</i> K12.	La începutul fiecărui laborator cadrul didactic va face o scurtă prezentare a temei și a metodelor folosite, după care fiecare student lucrează individual	3 ore
2-3. Fermentarea glicerinei cu tulpinile modificate de <i>E. coli</i> K12.		6 ore
4-5. Izolarea ARN din tulpinile modificate și transcrierea acestuia prin RT-PCR.		6 ore

6-7. Analiza expresiei genice în tulpinile modificate prin qPCR. Interpretarea rezultatelor.	sau în grupe mici, sintetizând în caietul de laborator etapele parcurse respectiv rezultatele obținute și evaluarea acestora.	6 ore
8-9. Analiza refoldării proteinelor prin metoda diluției.		6 ore
10-12. Separarea proteinelor prin SDS-PAGE.		6 ore
13-14. Recapitulare și sinteză. Elaborarea rapoartelor științifice.		6 ore
Bibliografie		
1. Bálint Emese-Éva, Csató-Kovács Erika, Miklóssy Ildikó: Molekuláris technikák, Gyakorlati jegyzet mérnök hallgatóknak, (Tehnici moleculare, Îndrumar de laborator pentru studenți la inginerie), Editura T3, Sfântu Gheorghe, 2022, ISBN 978-606-95430-2-63. https://drive.google.com/open?id=10ZMbp8i2eh-zQUcHquUxBy7PZshoJVEu 2. Sambrook, J., Russel, M., Molecular Cloning (I-II-III), Cold Spring Harbour Laboratory Press, New York, 2001 (1 ex.)		

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

Disciplina *Inginerie genetică* este direct corelată cu cerințele comunității științifice internaționale și ale pieței biotehnologice moderne, unde competențele de modificare genetică sunt esențiale pentru inovare. Cunoștințele și abilitățile dobândite sunt aplicabile în laboratoare de cercetare, industrie farmaceutică, centre de diagnostic molecular și unități de dezvoltare a organismelor modificate genetic. Conținuturile disciplinei sunt în deplină concordanță cu așteptările angajatorilor și ale asociațiilor profesionale din domeniul biotehnologiilor, susținând formarea specialiștilor capabili să opereze cu tehnologii genetice de ultimă generație.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Realizarea activităților de laborator, susținerea verificării cunoștințelor din cadrul lucrărilor de laborator și al testului de verificare pe parcurs. Prezență 100% în cazul laboratoarelor, minim 70% prezență la curs, respectiv o notă de minim 6 la evaluarea la laborator pentru prezentare la examen. Notele obținute la testele scrise pe parcurs trebuie să fie întotdeauna cel puțin 5, iar media testelor să fie minim 7. Recuperarea activităților se realizează conform regulamentului de studii în vigoare.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Temeinicia cunoștințelor și capacitatea de utilizare a acestora în înțelegerea și soluționarea unor probleme.	Media testelor scrise pe parcurs (în cazul în care studentul acceptă nota recomandată) Media testelor scrise pe parcurs (în cazul în care studentul nu acceptă nota recomandată) Examen scris/oral (în cazul în care studentul nu acceptă nota recomandată)	80% 10% 70%
10.5. Laborator	Argumentarea metodelor folosite și a rezultatelor obținute.	Evaluare pe parcurs a activității la laborator, notarea caietului de laborator, probă practică.	20%

10.6. Standard minim de performanță
Enzime utilizate în tehnologia de ADN recombinat. Strategii de clonare. Expresia heterologă a proteinelor în sisteme procariote și eucariote.

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Csató-Kovács Erika, șef lucr.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Csató-Kovács Erika, șef lucr.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiența din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul	de Știința Afacerilor		
2.1. Denumirea disciplinei	Managementul și marketingul produselor biotehnologice		
2.2. Tipul activității	Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat
	-	-	-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului	Dr. Szócs Attila, lect. univ.		
2.4. Titularul(ii) activităților de	seminar		
	laborator		
	proiect	Dr. Szócs Attila, lect. univ.	
	practică		
2.5. Anul de studiu	III	2.6. Semestrul	5
2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOP
2.9. Categoria formativă	DD	2.10. Categoria disciplinei	-
2.11. Codul disciplinei	CBGM0901		

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. proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5. curs	28	3.6. proiect	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					4
3.8. Total ore pe semestru					112
3.9. Total ore studiu individual					56
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
d) Tutoriat					3
e) Examinări					3
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 15-20 studenți, dotată cu tablă, videoproiector, ecran și acces la internet.
5.2. De desfășurare a proiectului	Sală de seminar cu număr de locuri egal cu cel al studenților din grupa de lucru.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Managementul și marketingul produselor biotehnologice</i> dobândește cunoștințe despre principiile managementului strategic și operațional aplicate în industria biotehnologică. Înțelege etapele dezvoltării unui produs biotehnologic — de la cercetare și prototipare până la producție, reglementare și comercializare. De asemenea, cunoaște strategiile de poziționare pe piață, analiza competiției și tendințele actuale ale pieței biotehnologice.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică instrumente de analiză economică, planificare și promovare a produselor biotehnologice, utilizând modele moderne de business și marketing digital. Este capabil să elaboreze planuri de afaceri, studii de fezabilitate și campanii de comunicare pentru produse inovative. De asemenea, integrează conceptele de sustenabilitate, etică și reglementare în managementul proiectelor biotehnologice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul manifestă responsabilitate în luarea deciziilor strategice și etice în contextul afacerilor biotehnologice. Lucrează autonom sau în echipe multidisciplinare pentru dezvoltarea și implementarea strategiilor de piață. De asemenea, își asumă responsabilitatea pentru promovarea inovației, transparenței și sustenabilității în activitățile de management biotehnologic.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cursanții vor trebui să însușească conceptele de bază a unui proiect, pe baza cărora vor trebui să realizeze un proiect. Cursanții vor trebui să însușească conceptele managementului și marketingului aplicat într-un proiect.
7.2. Obiectivele specifice	Materia face o incursiune pe lângă cunoștințele cu caracter metodic și tehnic într-o nouă viziune a managementului proiectelor. Conform acestei noi viziuni proiectele sânt considerate instrumentele realizării strategiilor, care fac posibile schimbările din cadrul întreprinderii.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
Ciclul managementului de proiect	Expunere: descriere, explicații, exemple practice, demonstrații, discuții pe studii de caz.	2
Etapele ciclului de proiect		2
Scopurile proiectului		2
Studiu de situație		2

Diagrama Gantt		2
Studiu de problemă		2
Plan de marketing		2
Studiu strategic		2
Planificarea bugetului – tipuri de cost		2
Planificarea bugetului – tipuri de cost		2
Structura bugetului		2
Realizarea bugetului		2
Evaluarea propunerii de proiect		2
Buget		2
Bibliografie Szócs Attila, Managementul și marketingul produselor biotehnologice, curs electronic, 2019 https://drive.google.com/drive/folders/1vxmIU-WoOfsVy0_1-plonmg9zITwN0II?usp=sharing Görög Mihály, Introduție în managementul de proiect, Editura AULA, 2001 Philip Kotler, Kevin Lane Keller: Marketingmenedzsment, Akadémiai Kiadó, 2012. Philip Kotler, Managementul Marketingului.Teora. 2008.		
8.4. Proiect	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
Alegerea temei de proiect	Aplicație coordonată, explicații, exemplificări.	2
Analiza temei alese		2
Definirea obiectivelor diferitelor teme		2
Identificare sarcinilor concrete pentru planificare proiectului		2
WBS		2
Identificarea struturii diferitelor sarcini, si alocarea sarcinilor		2
Structurarea problemelor		2
Strucurarea obiectivelor		2
SWOT		2
Planificarea bugetului		2
Planificarea bugetului		2
Definitivare bugetului		2
Definivitatea structurii proiectelor		2
Definivitatea structurii proiectelor		2
Bibliografie Szócs Attila, Managementul și marketingul produselor biotehnologice, note de curs în format electronic, 2019 https://drive.google.com/drive/folders/1vxmIU-WoOfsVy0_1-plonmg9zITwN0II?usp=sharing Pálvölgyi Lajos: A guide to the project management body of knowledge, Akadémiai Kiadó, 2013 Philip Kotler: Marketing de la A la Z: 80 concepte pe care trebuie să le cunoască orice manager, Editura Codecs, 2004.		

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

Disciplina *Managementul și marketingul produselor biotehnologice* răspunde nevoilor pieței și cerințelor industriei moderne, pregătind studenții pentru activități de coordonare, comunicare și valorificare economică a rezultatelor cercetării. Conținuturile sale susțin dezvoltarea competențelor manageriale necesare în startup-uri, laboratoare și companii biotehnologice.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Respectarea normelor de etică academică și a regulilor de conduită în activitățile didactice.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs			30%
10.5. proiect			70%
10.6. Standard minim de performanță			
Înțelegerea conceptelor fundamentale: Studentul trebuie să cunoască etapele ciclului de management de proiect, elementele esențiale ale planului de marketing și structura unui buget de proiect biotehnologic.			
Aplicarea cunoștințelor teoretice în practică: Trebuie să poată elabora un plan de proiect complet (inclusiv analiza SWOT, WBS, diagrama Gantt și bugetul), bazat pe o temă relevantă din domeniul biotehnologic.			
Competențe de analiză și sinteză: Studentul este capabil să identifice și să formuleze obiectivele unui proiect, să analizeze problemele și să propună soluții fezabile în context managerial și de piață.			
Capacitatea de planificare și organizare: Trebuie să demonstreze aptitudinea de a structura activitățile proiectului, de a estima resursele și costurile, și de a planifica implementarea acestuia în mod coerent.			
Abilități de comunicare profesională: Studentul trebuie să fie capabil să prezinte și să argumenteze în mod clar, logic și documentat propunerea de proiect, utilizând terminologia specifică domeniului managementului biotehnologic.			
Etică și responsabilitate profesională: Respectarea principiilor de integritate academică și aplicarea bunelor practici în managementul și promovarea produselor biotehnologice.			

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Szöcs Attila, lect. univ.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Szöcs Attila, lect. univ.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul	de Bioinginerie		
2.1. Denumirea disciplinei	Microbiologie aplicată		
2.2. Tipul activității	Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat
	-	-	-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului	Dr. Máthé István, conf. univ.		
2.4. Titularul(ii) activităților de	seminar		
	laborator	Dr. Fikó Róbert, asist. univ.	
	proiect		
	practică		
2.5. Anul de studiu	III	2.6. Semestrul	5
2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOP
2.9. Categoria formativă	DS	2.10. Categoria disciplinei	-
2.11. Codul disciplinei	CBFB0591		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2. curs	3	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5. curs	42	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					6
3.8. Total ore pe semestru					168
3.9. Total ore studiu individual					98
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					35
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					35
d) Tutoriat					-
e) Examinări					3
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 15-20 studenți, dotată cu tablă, videoproiector, ecran și acces la internet.
5.2. De desfășurare a laboratorului	Laborator cu număr de locuri egal cu cel al studenților din grupa de lucru.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Microbiologie aplicată</i> cunoaște principiile fundamentale ale utilizării microorganismelor în scopuri biotehnologice industriale și medicale. Înțelege procesele microbiene implicate în producerea de enzime, antibiotice, biopolimeri și alte substanțe cu valoare economică. De asemenea, cunoaște tipurile de fermentații și metodele de control al parametrilor microbiologici și biochimici în sistemele de producție.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică tehnici de cultivare, selecție și optimizare a tulpinilor microbiene pentru procese industriale. Este capabil să opereze echipamente specifice (fermentatoare, bioreactoare, sisteme de aerare și sterilizare) în condiții de siguranță. De asemenea, adaptează procedeele tehnologice în funcție de scopul biotehnologic, demonstrând capacitatea de a corela biologia microorganismelor cu aplicațiile practice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activitățile experimentale cu rigoare și responsabilitate, respectând normele de biosecuritate și etică profesională. Manifestează autonomie în planificarea și realizarea lucrărilor de laborator, precum și în interpretarea critică a rezultatelor. De asemenea, își asumă responsabilitatea pentru aplicarea sustenabilă a biotehnologiilor microbiene și pentru reducerea impactului asupra mediului.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea potențialului folosirii microorganismelor în industrie (ca biocatalizatori, ca produs final sau surse de gene/enzime) și a aplicabilității acestora pe scară industrială
7.2. Obiectivele specifice	Cunoașterea și înțelegerea proceselor și mecanismelor întâlnite la diferite grupuri de microorganisme, care stau la baza unor procese industriale

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
C1. Metabolismul microbial: Fermentație	Prelegere clasică, studii de caz; Realizările practice relevante pentru înțelegerea fenomenelor sunt prezentate PPT și sub formă de filme scurte, ori animații.	3
C2. Metabolismul microbial: Respirația celulară		3
C3. Metabolismul microbial: Fotosinteza aerobă și anaerobă		3
C4. Clasificarea proceselor biotehnologice pe baza diferitelor aspecte practice		3

C5-C6. Dezvoltarea tulpinilor utilizate în procesele industriale prin metode clasice și genetice moderne		6
C7.Producerea de vaccinuri împotriva unor boli umane		3
C8. Bioconversie, detoxificare: valorificarea ligninei, celulozei și a hemicelulozei;		3
C9. Producerea de vitamine și compuși farmaceutici; rolul microorganismelor modificate genetic.		3
C10-11. Biocoroziiune. Consorții microbiene pentru degradarea plasticului		6
C12-13. Utilizarea microorganismelor în industria minieră (bioleaching)		6
C14. Formarea și tratarea apelor acide de mină		3
Bibliografie		
1. Máthé István, Alkalmazott mikrobiológia, 2019, elektronikus jegyzet (Microbiologie aplicată, note de curs în format electronic) https://drive.google.com/open?id=1k4NEdcN6rG8TCKG6-Hlw1DrJrzyaYe3q 2. El-Mansi, E.M.T. (ed.): Fermentation microbiology and biotechnology. CRC Press, Boca Raton, FL New York, 2012. (1 exemplar) 3. Ivanov V., Boca Raton FL. Environmental microbiology for engineers. CRC Press, 2016. 4. Németh Á. Ipari mikrobiológia. Typotex Kiadó, Budapest, 2011. (1 exemplar) (http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0028_NemethA_Ipari-mikrobiologia/mikrobiologia-1.pdf.) 5. Okafor N.: Environmental microbiology of aquatic and waste systems, Springer, Dordrecht New York, 2011. (1 exemplar) 6. Pratyosh, Sh. Applied Microbiology and Bioengineering, Academic Press, 2019. (1 exemplar) 7. Saxena, S. Applied Microbiology, Springer India, 2015. (1 exemplar) 8. Volodymyr, I. Environmental microbiology for engineers. CRC Press, 2016. (1 exemplar) 9. Wilson, B, Sahm, H., Stahmann, K-P., Mattheos, K. Industrial microbiology. Wiley-VHC, 2020. (1 exemplar) 10. Zarnea, G, Popescu O. V.: Dicționar de microbiologie generală și biologie molecular. Editura Academiei Române, București, 2011. (1 exemplar)		
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
Studiul încărcăturii microbiene din aerul interior și exterior	La începutul fiecărui laborator cu prezența fizică a studenților cadrul didactic va face o scurtă prezentare a temei și a metodelor folosite, după care fiecare student lucrează individual sau în grupe mici, sintetizând în caietul de laborator etapele parcurse respectiv rezultatele obținute și evaluarea acestora	4
Studiul microbiologic al apelor și testarea rezistenței la antibiotice a bacteriilor izolate		4
Studiul încărcăturii microbiene a diferitelor suprafețe		4
Evaluarea în laborator a acțiunii dezinfectanților asupra unor microorganisme utilizate în industrie		4
Izolarea și purificarea unor tulpini bacteriene utilizabile în descompunerea microbiană a celulozei		4
Studierea efectului asupra bacteriilor a unor fungi producătoare de antibiotice		2
Studiul acțiunii inhibitoare a unor ioni metalici asupra înmulțirii microorganismelor utile.		6

Metode de selectare și izolare a unor bacterii rezistente la metale toxice.		
Bibliografie 1. Máthé István: Környezeti és alkalmazott mikrobiológia laborgyakorlatok 2019, elektronikus jegyzet (Lucrări practice de microbiologie aplicată, format electronic) https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1k4NEdcN6rG8TCKG6-HIw1DrJrzyaYe3q 2. Németh Á. Ipari mikrobiológia. Typotex Kiadó, Budapest, 2011. (1 exemplar) (http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0028_NemethA_Ipari-mikrobiologia/mikrobiologia-1.pdf.) 3. Pratyosh, Sh. Applied Microbiology and Bioengineering, Academic Press, 2019. (1 exemplar)		

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

Disciplina *Microbiologie aplicată* este în concordanță cu așteptările comunității științifice și industriale, unde procesele microbiene au un rol esențial în producția biotehnologică. Cunoștințele și competențele dobândite permit absolvenților să lucreze în laboratoare, industrie farmaceutică, biotehnologică și agroalimentară, contribuind la dezvoltarea unor tehnologii inovatoare bazate pe microorganisme.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

-

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Temeinicia cunoștințelor și capacitatea de utilizare a acestora în înțelegerea și soluționarea unor situații	Verificare pe parcurs	10%
		Examen	65%
10.5. Laborator	Argumentarea metodelor folosite și a rezultatelor obținute		25
10.6. Standard minim de performanță			
• Cunoștințe legate de metabolismul și înmulțirea la scară industrială a microorganismelor. • Cunoștințe generale legate de utilizarea microorganismelor în industrie.			

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Máthé István, conf. univ.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

dr. Fikó Róbert, asist. univ.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiența din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Micropropagare			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial		Neasistat
				-	-		-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar				
			laborator	Balázs Márta, drd., asist. univ.			
			proiect				
			practică				
2.5. Anul de studiu	III	2.6. Semestrul	5	2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DD	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBMB0251		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2. curs	3	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5. curs	42	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹	5				
3.8. Total ore pe semestru	140				
3.9. Total ore studiu individual	70				
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:	ore				
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20				
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	25				
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10				
d) Tutoriat	10				
e) Examinări	5				
f) Alte activități:	-				

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Înșușirea modului de lucru în laborator

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 25 studenți, dotată cu tablă, videoproiector, și acces la internet.
5.2. De desfășurare a laboratorului	Laborator cu număr de locuri egal cu cel al studenților din grupa de lucru (max. 12) echipat cu aparatură necesară micropropagării și altor tehnici de biotehnologii vegetale.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Micropropagare</i> dobândește cunoștințe teoretice și practice despre principiile culturilor vegetale în vitro și metodele de multiplicare a plantelor în condiții sterile. Înțelege rolul factorilor fiziologici, biochimici și de mediu în regenerarea și diferențierea țesuturilor vegetale. De asemenea, cunoaște aplicațiile micropropagării în conservarea biodiversității, ameliorarea plantelor și producerea materialului biologic curat din punct de vedere fitosanitar.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică tehnici de cultură in vitro pentru inițierea, multiplicarea și aclimatizarea plantelor, utilizând medii nutritive, fitohormoni și condiții controlate de lumină și temperatură. Este capabil să lucreze cu echipamente specifice (hote laminară, autoclave, camere de creștere) și să aplice metode de sterilizare, inoculare și transfer al explantelor. De asemenea, adaptează procedurile în funcție de specie și obiectivul biotehnologic, demonstrând competență practică și precizie.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul își desfășoară activitatea experimentală cu rigoare și atenție, respectând normele de biosecuritate și protecție a mediului. Manifestează autonomie în planificarea și realizarea etapelor de micropropagare, precum și în evaluarea succesului multiplicării vegetale. De asemenea, demonstrează capacitatea de a aplica principiile de sustenabilitate și etică profesională în utilizarea resurselor biologice și în conservarea patrimoniului vegetal.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Să înțeleagă mecanismele funcționale vegetale și nivelele lor de manipulare Prezentarea tehnicilor de micropropagare ca metode neconvenționale de multiplicare și a substratului de cultură utilizat în multiplicarea <i>in vitro</i> la diverse specii de plante, precum și punerea în evidență a avantajelor micropropagării față de metodele clasice de multiplicare utilizate.
7.2. Obiectivele specifice	Dobândirea de competențe în micropropagare pentru obținerea de haploizi, suspensii de celule, tehnica ADN-lui recombinant, transformare genetică, detectarea și identificarea plantelor transgenice, precum și evaluarea riscurilor asociate plantelor transgenice și a produșilor derivați cu scopul de a asigura unele cunoștințe generale asupra celor mai importante probleme ale biotehnologiilor vegetale.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
1. Noțiuni de biotehnologie vegetală	Prelegere clasică. Realizările practice relevante pentru înțelegerea fenomenelor sunt prezentate în formă de PPT și sub formă de filme scurte, ori animații.	3 ore
2-3-4. Medii de cultură <i>in vitro</i>		9 ore
5-6-7-8. Etapele micropropagării		12 ore
9. Bazele tehnologiei genetice la plante. ADN recombinant, etapele recombinării in vitro		3 ore
10. Transformarea genetică la plante. Metode directe și indirecte.		3 ore
11. Strategii transgenice I: rezistență la stres		3 ore
12. Strategii transgenice II: modificarea metabolismului		3 ore
13. Strategii transgenice III: plante bioreactoare		3 ore
14. Evaluarea riscului referitor la plantele transgenice și la produșii derivați, legislația biotehnologiilor vegetale		3 ore
Bibliografie Bálint Emese-Éva, Növényi sejtenyésztés, 2020, elektronikus jegyzet (Micropropagare, note de curs în format electronic) https://drive.google.com/open?id=1MxjtmxOgn3H-rinIpxlN_g_bTqzkqEK5 ● Balázs, E., Dudits, D. Molekuláris növénybiológia (Biologie vegetală moleculară). Ed. Akadémiai, Budapest, 1999 (3 ex) ● Dudits, D., Heszky, L. Növényi biotechnológia és géntechnológia (Biotehnologii vegetale si genetice). Ed. Agroinform. Budapest, 2003 (5 ex) ● Plant cell culture protocols. – New York: Humana Press, 2018 (1 ex)		
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
1.Vizită la horticultură, precum și la laboratorul de micropropagare	La începutul fiecărui laborator cadrul didactic va face o scurtă prezentare a temei și a metodelor folosite, după care fiecare student lucrează individual sau în grupe mici, sintetizând în caietul de laborator etapele parcurse respectiv rezultatele obținute și evaluarea acestora.	3 ore
2.Echipamente de laborator pentru micropropagare. Stabilirea unei medii controlate, proceduri de sterilizare.		3 ore
3-4. Pregătirea mediilor de cultură, soluții stoc		6 ore
5-6. Pregătirea condițiilor de starter pentru micropropagare. Selectarea plantelor separate.		6 ore
7-8. Pregătirea etapei de multiplicare, a mediului, a pasajului.		6 ore
9-10. Pregătirea fazei de înrădăcinare		6 ore
11-12. Aclimatizare		6 ore
13. Prelucrarea rezultatelor, evaluare		3 ore
14. Evaluarea referatelor la sfârșitul semestrului, prezentarea lor		3 ore
Bibliografie 1. Balázs Márta, Növényi biotechnológia, laborgyakorlat segédlet, 2020 (Îndrumare, Micropropagare, format electronic) https://drive.google.com/open?id=1MxjtmxOgn3H-rinIpxlN_g_bTqzkqEK5 2. Balázs, E., Dudits, D. Molekuláris növénybiológia (Biologie vegetală moleculară). Ed. Akadémiai, Budapest, 1999 (3 ex) 3. Dudits, D., Heszky, L. Növényi biotechnológia és géntechnológia (Biotehnologii vegetale si genetice). Ed. Agroinform. Budapest, 2003 (5 ex) 4. Plant cell culture protocols. – New York: Humana Press, 2018 (1 ex)		

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

Disciplina *Micropropagare* este aliniată la cerințele comunității științifice și ale angajatorilor din domeniul biotehnologiilor vegetale și agriculturii moderne. Conținuturile sale teoretice și aplicative contribuie la formarea specialiștilor capabili să integreze tehnologiile de cultură in vitro în ameliorare, conservare și producție vegetală. Disciplina sprijină dezvoltarea unei gândiri biotehnologice orientate spre sustenabilitate și inovație.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezență 100% în cazul laboratoarelor, minim 80% prezență la curs, respectiv o notă de minim 6 la evaluarea la laborator pentru prezentare la examen. Recuperarea activităților se realizează conform regulamentului de studii în vigoare.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs		însușirea noțiunilor teoretice predate la curs -capacitatea de a aplica noțiunile învățate la probleme simple	Media testelor scrise pe parcurs (în cazul în care studentul acceptă nota recomandată) Test (în cazul în care studentul nu acceptă nota recomandată) Examen oral (în cazul în care studentul nu acceptă nota recomandată)	70% 10% 60%
10.5.	Laborator	însușirea metodologiei, conceptelor și tehnicilor de cercetare în domeniul micropropagării -argumentarea metodelor folosite și a rezultatelor obținute	Prezentarea și evaluarea referatelor	30%
10.6. Standard minim de performanță				
Cunoașterea etapelor micropropagării.				
Cunoașterea funcției celor mai importante hormoni dintr-o plantă.				

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei
Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

Semnătura titularului/rilor de aplicații
Balázs Márta, drd., asist. univ.

.....
Data avizării în departament
08.09.2025

.....
Semnătura directorului de departament
Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....
Semnătura responsabilului programului de studii
Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul					Științe alimentare				
2.1. Denumirea disciplinei					Tehnologii în industria fermentativă				
2.2. Tipul activității					Asistat integral	Asistat parțial		Neasistat	
					-	-		-	
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului					Conf. dr. ing. Salamon Rozália Veronika				
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar						
			laborator	Conf. dr. ing. Salamon Rozália Veronika					
			proiect						
			practică						
2.5. Anul de studiu	III	2.6. Semestrul	5	2.7. Forma de verificare	C	2.8. Tipul disciplinei	DOP		
2.9. Categoria formativă	DS	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBMA0771				

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. laborator	-
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	Din care: 3.5. curs	28	3.6. laborator	-
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹	5				
3.8. Total ore pe semestru	140				
3.9. Total ore studiu individual	112				
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:	ore				
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	45				
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	45				
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	-				
d) Tutoriat	20				
e) Examinări	2				
f) Alte activități:	-				

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Microbiologie generală
4.2. de competențe	Cunoștințe de Chimie generală, Chimie organică, Biochimie.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 30 studenți, dotată cu tablă interactivă și acces la internet.
5.2. De desfășurare a laboratorului	Laborator cu dotarea specifică, având cel puțin 12 locuri pentru realizarea experimentelor.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei Tehnologii în industria fermentativă dobândește cunoștințe teoretice și aplicative privind procesele tehnologice specifice industriilor bazate pe fermentație (bere, vin, produse lactate, panificație, bioetanol etc.). Înțelege mecanismele biochimice implicate în fermentație, rolul microorganismelor (drojdii, bacterii, mucegaiuri) și al enzimelor în transformarea materiilor prime. De asemenea, cunoaște principiile de control al calității, igienă, siguranță alimentară și sustenabilitate în cadrul proceselor fermentative.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode tehnologice specifice proceselor fermentative, utilizând echipamente adecvate pentru cultivarea microorganismelor, fermentare, separare și stabilizare a produselor. Este capabil să monitorizeze și să optimizeze parametri fizico-chimici și microbiologici ai proceselor, precum și să adapteze condițiile tehnologice în funcție de tipul de produs dorit. De asemenea, utilizează metode moderne de analiză și control pentru asigurarea calității și eficienței biotehnologice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activitățile tehnologice cu responsabilitate, respectând normele de igienă, biosecuritate, protecție a mediului și etică profesională. Manifestează autonomie în supravegherea proceselor fermentative, în interpretarea datelor experimentale și în propunerea de soluții inovatoare pentru îmbunătățirea tehnologiilor. De asemenea, adoptă o atitudine orientată spre calitate, eficiență și dezvoltare durabilă în domeniul industriei fermentative.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Însușirea tehnologiei produselor fermentative ce au la bază fermentația alcoolică și cunoașterea principalilor parametri a operațiilor componente în particular.
7.2. Obiectivele specifice	- Însușirea metodelor de calcul cu privire la stabilirea concentrațiilor finite a produselor fermentative, - Însușirea metodelor de calcul pentru dozarea a materiilor prime și auxiliare. Însușirea celor mai importante metode de determinare a calității produselor intermediare și finite.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
Proprietățile calitative a materiilor prime utilizate la obținerea berii		2

Depozitarea și determinarea calitativă a malțului	Prelegerea, explicația, conversația, prezentări de filme scurte.	2
Tehnologia berii. Scheme tehnologice.		2
Operațiile obținerii mustului de bere: măcinarea, plămădirea, filtrarea.		2
Procedee și instalații moderne de brasaj		2
Pregătirea mustului pentru fermentare: răcirea, limpezire		3
Caracteristicile principale ale drojdiei de bere		2
Tehnologia fermentării mustului de bere, procedee de fermentare		2
Filtrarea berii.		2
Îmbutelierea berii. Pasteurizarea berii.		3
Caracteristicile produsului finit. Metode de determinare a proprietăților fizico-chimice și microbiologice a sortimentelor de bere		3
Metode de evaluare senzorială a calității berii		3
Bibliografie:		
1. Kunze, W.: A sörfőzés és a malátakészítés technológiája (Tehnologia de obținere a malțului și a berii). Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1983. 2. Kunze, W. Technology Brewing & Malting 4th edition, VLB Berlin, 2010 (1ex) 3. Mosher, M., Trantham, K.: Brewing science - A multidisciplinary approach, Springer, 2017 4. Dabija, A.: Tehnologii și utilaje în industria alimentară fermentativă, Editura Alma Mater, Bacău, 2002. 5. Banu, C., et al.: Biotehnologii în industria alimentară, Editura Tehnică, București, 2000. 6. El-Mansi, E.M.T (ed.): Fermentation microbiology and biotechnology, CRC Press, New York, 2012. (1 ex) 7. Buglas, A. (ed): Handbook of alcoholic beverage, Tehnical Nutritional Aspects,Wiley, 2011(1ex) 8. Stewart, G., Anstruther, A., Russel, I.: Handbook of brewing, CRC Press, New York, 2018. (1 ex) 9. Hui, Y.D. (ed.): Handbook of food science, technology, and engineering, Vol. I ,II ,III, Taylor&Francis, Boca Raton, 2006 (1ex)		

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

Absolventul cursului trebuie să fie capabil să cunoască ordinea operațiilor, parametri principali, utilajele cu care se pot realiza procesele tehnologice. De asemenea trebuie să fie în măsură să determine proprietățile calitative ale materiilor prime și ale produselor finite. Trebuie să aibă abilități în calculul necesarului de materii prime și auxiliare.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Nu sunt

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Evaluarea cunoștințelor de bază	Examen pe baza de test scris (proba eliminatorie, nota minima de trecere 5 pentru participarea la ex. oral)	100%
10.5. Laborator	-	-	-
10.6. Standard minim de performanță			
Cunoașterea schemelor tehnologice a produselor pe bază de fermentație alcoolică și a parametrilor aferente operațiilor.			

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei
dr. ing. Salamon Rozália Veronika, conf. univ

Semnătura titularului/rilor de aplicații
dr. ing. Salamon Rozália Veronika, conf. univ

.....
Data avizării în departament
08.09.2025

.....
Semnătura directorului de departament
Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....
Semnătura responsabilului programului de studii
Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiența din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul	de Bioinginerie		
2.1. Denumirea disciplinei	Enzimologie generală		
2.2. Tipul activității	Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat
	-	-	-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului	Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.		
2.4. Titularul(ii) activităților de	seminar		
	laborator	Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.	
	proiect		
	practică		
2.5. Anul de studiu	III	2.6. Semestrul	6
2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DF	2.10. Categoria disciplinei	-
2.11. Codul disciplinei	CBEK0211		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2. curs	3	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5. curs	42	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					6
3.8. Total ore pe semestru					168
3.9. Total ore studiu individual					98
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					35
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
d) Tutoriat					10
e) Examinări					3
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Înțelegerea și însușirea de concepte, teorii.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitate de 30 studenți, dotată cu tablă, videoproiector, și acces la internet
5.2. De desfășurare a laboratorului	Laborator dotat cu infrastructură adecvată lucrărilor de laborator de enzimologie, cu tablă și acces la internet.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie structura, clasificarea și proprietățile catalitice ale enzimelor, mecanismele de acțiune și factorii care influențează activitatea enzimatică. Înțelege cinetica reacțiilor enzimatiche, conceptele de specificitate și inhibiție, precum și rolul enzimelor în metabolismul celular. Explică utilizarea enzimelor în procesele biotehnologice, farmaceutice și industriale.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode experimentale pentru determinarea activității enzimatiche, stabilirea parametrilor cinetici (K_m , V_{max}) și evaluarea efectelor inhibitorilor. Utilizează tehnici de purificare și imobilizare a enzimelor, corelând structura lor cu funcția biologică. Interpretează datele experimentale și transferă rezultatele către aplicații practice în biotehnologie și diagnostic.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul își desfășoară activitatea experimentală respectând normele de siguranță și etică profesională. Manifestează autonomie în organizarea experiențelor și în analiza critică a rezultatelor. Adaptează protocoalele de lucru pentru optimizarea activităților enzimatiche și contribuie la implementarea soluțiilor biotehnologice inovatoare.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Sistematizarea ansamblului cunoștințelor acumulate din biochimia și enzimologie modernă, subliniind aspecte și fenomene specifice de organizare și reglaj din organisme vii.
7.2. Obiectivele specifice	Dezvoltarea gândirii creative și de sinteză pentru aplicarea cunoștințelor fundamentale.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
1. Introducere. Chimia proteinelor.	Prelegere clasică cu studii de caz. Aspectele practice relevante pentru înțelegerea	3 ore
2. Corelații structură-funcție I. Structura primară și secundară a proteinelor.		3 ore
3. Corelații structură-funcție II. Structura terțiară a proteinelor.		3 ore

4. Corelații structură-funcție III. Structura cuaternară a proteinelor.	fenomenelor sunt prezentate prin diagrame și scheme PPT si sub formă de filme scurte, ori animații.	3 ore
5. Activități de sinteză și verificare a cunoștințelor.		3 ore
6. Enzime I. Proprietăți generale ale enzimelor.		3 ore
7. Enzime II. Baze moleculare ale mecanismelor enzimatic. Baze termodinamice și stoichiometrice.		3 ore
8. Enzime III. Cinetica reacțiilor enzimatic.		3 ore
9. Bazele comunicării celulare. Mecanisme de comunicare hormonale și neuronale.		3 ore
10. Biochimia transducției de semnale.		3 ore
11. Bazele ingineriei proteinelor.		3 ore
12. Aplicații ale enzimelor I.		3 ore
13. Aplicații ale enzimelor II.		3 ore
14. Activități de sinteză și verificare a cunoștințelor.		3 ore
Bibliografie		
• Miklóssy Ildikó, Enzimológia, oktatási segédlet, 2019. (Enzimologie, note de curs în format electronic https://drive.google.com/open?id=11d8TYJM6VxWijfFtWcC0aS_FZl92QN1) • Nyitrai László, Pál Gábor: A biokémia és molekuláris biológia alapjai (Bazele biochimiei și a biologiei moleculare – manual electronic), Universitatea Eötvös Loránd, 2013. (http://elte.prompt.hu/sites/default/files/tananyagok/biokemia_alapjai/index.html), • Nelson David, Cox Michael, Lehninger's Principles of Biochemistry, editia 4, Editura W.H Freeman, Wisconsin, 2004. • Popescu Angela: Biochimie generală I, Editura Printech, București, 2001 • Popescu Angela - Popescu Costin Ioan, Biochimie generală II, Editura Printech, București 2002 • Popescu Angela: Noțiuni generale privind metabolismul intermediar, Editura Printech, București, 2002 • Hollósy Milkós, Asboth Bence: Fehérjék molekuláris kémiája (Chimia moleculară a proteinelor) Editura Academica, Budapesta, 2004		
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
1. Protecția muncii în laborator. Metode de analiză a proteinelor.	Activitățile de laborator vor fi introduse prin prezentarea bazelor teoretice și al principiilor metodelor folosite. Studenții lucrează individual sau în grupe mici, sintetizând în caietul de laborator și rapoarte etapele parcurse respectiv rezultatele obținute și evaluarea acestora.	2 ore
2. Bioinformatică. Utilizarea bazelor de date de biochimie și moleculare.		2 ore
3. Chimia proteinelor. Determinarea concentrației proteinelor (Metoda Bradford).		2 ore
4. Chimia proteinelor. Purificarea proteinei GFP (proteina fluorescență verde) prin cromatografie de afinitate.		2 ore
5. Studiul corelațiilor structură-funcție și al problemelor de ingineria proteinelor.		2 ore
6. Corelații structură-funcție. Testarea efectelor unor ioni metalici bivalenți asupra fluorescenței GFP.		2 ore
7. Corelații structură-funcție. Efectul pH-ului asupra spectrului de absorbtie al proteinei GFP.		2 ore

8. Cinetica reacțiilor enzimaticice. Determinarea parametrilor enzimatici.		2 ore
9. Cinetică enzimatică. Conversia substratului sintetic BAPNA (N-a-benzoyl-DL-arginine-p-nitroanilide) în reacția proteolitică a tripsinei în diferite condiții de pH.		2 ore
10. Cinetică enzimatică. Conversia substratului sintetic BAPNA (N-a-benzoyl-DL-arginine-p-nitroanilide) în reacția proteolitică a tripsinei în diferite condiții de substrat.		2 ore
11. Cinetică enzimatică. Conversia substratului sintetic BAPNA (N-a-benzoyl-DL-arginine-p-nitroanilide) în reacția proteolitică a tripsinei în diferite condiții de inhibitor.		2 ore
12. Determinarea parametrilor cinetici.		2 ore
13-14. Recapitulare și sinteză. Elaborarea rapoartelor științifice.		2 ore
Bibliografie 1. Ábrahámné Gulyás Magdolna, Hermes Edit, Kissné Deér Aranka, Kotormán Márta, Lehoczkiné Simon 2. Mária: Biokémiai gyakorlatok, (Lucrări de laborator de biochimie), JATEPress, 2011. 3. Csató-Kovács Erika: Enzimológia gyakorlatok: mérnök hallgatóknak (Lucrări de laborator de enzimologie pentru ingineri), note de laborator în format electronic, 2019. https://drive.google.com/open?id=11d8TYJM6VxWijfFtWcC0aS_FZl92QN1 4. Hegyi György, Kardos József, Kovács Mihály, Málnási-Czizmadia András, Micsonai András, Nyitray 5. László, Pál Gábor, Radnai László, Reményi Attila, Venekei István: Bevezetés a biokémiába (Introducere în biochimie), note de laborator, Eötvös Loránd Tudományegyetem, 2013.		

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

Disciplina *Enzimologie generală* este corelată cu așteptările comunității științifice și ale angajatorilor din domeniul biotehnologiilor, biochimiei și industriei farmaceutice. Conținuturile reflectă tendințele moderne privind aplicarea enzimelor în procese biotehnologice sustenabile și contribuie la formarea competențelor practice necesare în cercetare și producție.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Realizarea activităților de laborator, susținerea verificării cunoștințelor din cadrul lucrărilor de laborator și al testului de verificare pe parcurs. Prezența la lucrările practice este obligatorie și reprezintă o condiție pentru promovarea lucrărilor de laborator. Recuperarea absențelor poate fi realizată potrivit criteriilor determinate de titularul activităților de laborator.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Temeinicia cunoștințelor și capacitatea de utilizare a acestora în înțelegerea și soluționarea unor	Verificare pe parcurs	10%
		Examen oral	50%

		probleme.		
10.5.	Laborator	Argumentarea metodelor folosite și a rezultatelor obținute.	Verificare pe parcurs/ probă practică	40%
10.6. Standard minim de performanță				
Chimia proteinelor: noțiuni generale, structura și proprietățile aminoacizilor. Proprietăți fizico-chimice ale proteinelor. Structura și funcția proteinelor: Nivele structurale ale proteinelor. Formarea, stabilitatea și importanța structurii terțiare. Structura și funcția hemoglobinei. Enzime: tipuri de reacții, aspecte generale ale funcției proteice, baze termodinamice. Ecuația de bază a modelului cinetic Mihaelis-Menten, determinarea parametrilor cinetici. Rezolvarea grafică a ecuației Mihaelis-Menten. Noțiuni generale în comunicarea celulară. Tipuri de receptori. Transducția de semnale: noțiuni fundamentale și principalele componente ale semnalizării celulare. Strategii și metode aplicate în ingineria proteinelor. Aplicații ale enzimelor în ingineria genetică.				

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiența din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Imunologie			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial		Neasistat
				-	-		-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. Csató-Kovács Erika, șef lucr.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar				
			laborator	Dr. Csató-Kovács Erika, șef lucr.			
			proiect				
			practică				
2.5. Anul de studiu	III	2.6. Semestrul	6	2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DS	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBFB0281		

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. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5. curs	28	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					4
3.8. Total ore pe semestru					112
3.9. Total ore studiu individual					56
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					3
d) Tutoriat					-
e) Examinări					3
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Înțelegerea și însușirea de concepte, teorii.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 30 studenți, dotată cu tablă, videoproiector, și acces la internet.
5.2. De desfășurare a laboratorului	Laborator de imunologie, cu 12 locuri de muncă, cu dotare corespunzătoare tematicii.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Imunologie</i> dobândește cunoștințe aprofundate despre structura și funcțiile sistemului imunitar, tipurile de răspuns imun, precum și mecanismele de recunoaștere antigen-anticorp. Înțelege rolul limfocitelor, citokinelor și moleculelor de semnalizare în apărarea organismului și reglarea reacțiilor imune. De asemenea, cunoaște aplicațiile biotehnologice ale imunologiei în dezvoltarea produselor de diagnostic, vaccinurilor și terapiilor imunomodulatoare.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode imunologice standard (precum ELISA, imunofluorescență, Western blot) pentru detectarea și cuantificarea antigenelor și anticorpilor. Este capabil să utilizeze echipamente specifice (centrifuge, spectrofotometre, citometre de flux) în condiții de siguranță. De asemenea, integrează cunoștințele teoretice în analiza rezultatelor experimentale, contribuind la evaluarea calității produselor imunologice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activitățile experimentale cu responsabilitate și respect față de normele etice și de biosecuritate. Manifestează autonomie în planificarea testelor imunologice și în interpretarea rezultatelor obținute, evaluând limitările metodelor utilizate. De asemenea, își asumă responsabilitatea pentru validarea procedurilor și pentru aplicarea sustenabilă a tehnologiilor imunologice în cercetare și diagnostic.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Asigurarea unor cunoștințe de bază necesare înțelegerii mecanismelor de răspuns imun ale organismului uman.
7.2. Obiectivele specifice	Cunoașterea componentelor structurale celulare și umorale ale sistemului imunitar și mecanismele de reglare ale răspunsului imunitar. Însușirea cunoștințelor referitoare la deficitul imunologic și principiile de imunoterapie. Cunoașterea tendințelor moderne în perfecționarea tehnicilor imunologice de diagnostic. Dezvoltarea gândirii creative și de sinteză pentru aplicarea cunoștințelor fundamentale.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
1. Introducere în imunologie. Aspecte generale privind sistemul imunitar.	Prelegere clasică cu studii de caz. Aspectele practice	2 ore

2. Organizarea sistemului imunitar. Formarea celulelor sistemului imunitar – hematopoieza. Organele și țesuturile limfoide.	relevante pentru înțelegerea fenomenelor sunt prezentate prin diagrame și scheme PPT și sub formă de filme scurte, ori animații.	2 ore
3. Imunitatea nespecifică. Elementele imunității nespecifice.		2 ore
4. Proprietățile imunității nespecifice.		2 ore
5. Imunitatea specifică (adaptivă sau dobândită). Activarea limfocitelor T.		2 ore
6. Imunitatea specifică (adaptivă sau dobândită). Activarea limfocitelor B.		2 ore
7. Mecanisme de apărare antiinfecțioase.		2 ore
8. Vaccinuri I: definiție, clasificare, compoziție, modalități de obținere.		2 ore
9. Vaccinuri II: aplicații clinice.		2 ore
10. Toleranța imunologică.		2 ore
11. Reacțiile alergice și hipersensibilitatea.		2 ore
12. Autoimunitatea.		2 ore
13. Imunoterapia în cancer: mecanismele imunologice și rolul lor în terapie.		2 ore
14. Activități de sinteză și verificare a cunoștințelor.		2 ore
Bibliografie		
1. Csató-Kovács Erika, Imunologie, 2019, note de curs în format electronic https://drive.google.com/open?id=1TdN-8AEzTeeoYkDIBOHWMFmKcTtMkqOM		
2. Abul Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pilla: Cellular and Molecular Immunology (Imunologie celulară și moleculară), 9th Edition, Elsevier, 2018. (1 ex.)		
3. Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai: Basic immunology: functions and disorders of the immune system (Imunologie fundamentală: funcții și tulburări ale sistemului imunitar), 6th Edition, Elsevier, 2019. (1 ex.)		
Bibliografie recomandată:		
1. Erdei A., Sármasz G., Prechl J.: Immunológia (Imunologie), Medicina Könyvkiadó, Budapest 2012.		
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
Tehnica imunoblot (Western blot).	Activitățile de laborator vor fi introduse prin prezentarea bazelor teoretice și al principiilor metodelor folosite. Studenții lucrează individual sau în grupe mici, sintetizând în caietul de laborator etapele parcurse respectiv rezultatele obținute și evaluarea acestora.	8
Aplicarea testelor rapide în practică.		2
Izolarea limfocitelor.		2
Identificarea limfocitelor prin colorația May-Grünwald-Giemsa.		2
Simulare experimentală a procesului de fagocitoză utilizând celule de drojdie.		2
Simulare experimentală a mecanismelor de activare și cooperare dintre limfocitele T și B.		2
Analiza experimentală a procesului de aglutinare antigen-anticorp.		2
Prezentarea referatelor.		4
Bibliografie		
1. Hay, Frank C., Westwood, Olwyn M. R.: Practical Immunology (Imunologie practică), Wiley-Blackwell, 2018.		
2. Erdei Anna: Immunológiai módszerek (Metode utilizate în imunologie), Medicina Könyvkiadó Zrt., 2006.		

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

Disciplina *Imunologie* este aliniată la cerințele științei moderne și ale industriei biotehnologice, contribuind la formarea specialiștilor în dezvoltarea produselor de diagnostic și terapie. Conținuturile sale integrează aspecte teoretice și aplicative, relevante pentru medicina moleculară, imunodiagnostic și biotehnologii medicale.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezență 100% în cazul laboratoarelor, minim 80% prezență la curs, respectiv o notă de minim 6 la evaluarea la laborator pentru prezentare la examen. Notele obținute la testele scrise pe parcurs trebuie să fie întotdeauna cel puțin 5, iar media testelor să fie minim 8.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Temeinicia cunoștințelor și capacitatea de utilizare a acestora în înțelegerea și soluționarea unor probleme.	Media testelor scrise pe parcurs (în cazul în care studentul acceptă nota recomandată, minim nota 8). Media testelor scrise pe parcurs (în cazul în care studentul nu acceptă nota recomandată). Examen oral (în cazul în care studentul nu acceptă nota recomandată)	80% 20% 60%
10.5. Laborator	Argumentarea metodelor folosite și a rezultatelor obținute.	Prezentarea și evaluarea referatelor.	20%
10.6. Standard minim de performanță			
Imunitatea naturală și cea indusă. Efectori celulari și umorali ai imunității. Mecanisme celulare și umorale ale proceselor imunologice.			

Data completării
03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei
Dr. Csató-Kovács Erika, șef lucr.

.....

Data avizării în departament
08.09.2025

Semnătura titularului/rilor de aplicații
Dr. Csató-Kovács Erika, șef lucr.

.....

Semnătura directorului de departament
Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii
Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Ocrotirea naturii și arii protejate			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial		Neasistat
				-	-		-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. Mara Gyöngyvér, prof. univ.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar				
			laborator				
			proiect				
			practică				
2.5. Anul de studiu	III	2.6. Semestrul	6	2.7. Forma de verificare	C	2.8. Tipul disciplinei	DOP
2.9. Categoria formativă	DS	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBMK0431		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2. curs	2	3.3. laborator	-
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	Din care: 3.5. curs	28	3.6. laborator	-
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					3
3.8. Total ore pe semestru					84
3.9. Total ore studiu individual					56
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					3
d) Tutoriat					-
e) Examinări					3
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Cunoștințe și abilități privind noțiunile de bază ale ecologiei și geneticii

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 30 studenți, dotată cu tablă interactivă și acces la internet.
5.2. De desfășurare a laboratorului	-

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Ocrotirea naturii și arii protejate</i> cunoaște conceptele și principiile fundamentale ale conservării biodiversității, managementului ariilor protejate și legislației de mediu. Înțelege relațiile complexe dintre sol, plante, animale și om în cadrul ecosistemelor naturale și agricole, precum și impactul activităților antropice asupra acestora. De asemenea, identifică flora și fauna caracteristică României, speciile rare, endemice și invazive, precum și factorii care influențează adaptarea și supraviețuirea acestora.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode de inventariere, cartare și monitorizare a biodiversității, utilizând tehnici de observare directă, prelevare de probe și analiză statistică a datelor ecologice. Este capabil să elaboreze planuri de management pentru arii protejate, să evalueze starea habitatelor și să propună soluții biotehnologice pentru conservarea resurselor genetice. De asemenea, folosește cunoștințele dobândite pentru a dezvolta proiecte de control și eradicare a speciilor invazive, în conformitate cu strategiile europene de protecție a mediului.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul manifestă responsabilitate în activitățile de teren, în respectarea normelor de conservare și în colaborarea cu autoritățile și instituțiile de mediu. Acționează autonom în analiza și interpretarea datelor privind starea ecosistemelor, în elaborarea documentațiilor tehnice și în comunicarea științifică a rezultatelor. De asemenea, demonstrează o atitudine civică și profesională orientată spre protejarea patrimoniului natural și spre promovarea valorilor ecologice în societate.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Însușirea și dobândirea deprinderilor și competențelor necesare înțelegerii proceselor ecologice la nivelul populațiilor având în vedere conservarea biodiversității.
7.2. Obiectivele specifice	- Dobândirea de competențe în analiza efectivelor populaționale. - Dobândirea de competențe privind analiza, prelucrarea și interpretarea datelor privind biodiversitatea. - Abilitatea de a propune modalități de conservare a unei specii/arii protejate

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
Creșterea efectivului populațional		2 ore

Limitele creșterii efectivului populațional. Competiția și coabitarea.	Prelegere clasică în care se inserează studii de caz. Realizările practice relevante pentru înțelegerea fenomenelor sunt prezentate PPT și sub formă de filme scurte, ori animații.	2 ore
Selecția, adaptarea și diversitatea genetică		2 ore
Conceptul biodiversității și modalitățile de cuantificare		4 ore
Cauzele pierderii biodiversității		4 ore
Conservarea la nivel populațional sau la nivel de specie		4 ore
Fragmentarea populațiilor. Genetica, demografia și viabilitatea populațiilor mici		2 ore
Conservarea biodiversității: protecția ex-situ, in-situ		4 ore
Delimitarea ariilor protejate și managementul acestora		4 ore
Bibliografie 1. Mara, Gy. Populációökológia. Természetes élőhelyek védelme. (Ecologia populațiilor și ocrotirea naturii). 49 pag. https://drive.google.com/open?id=1dmHvDr9Ye4KniDoGG30q4rxGKbzZBZb 2. Standovár T.-Primack R.B. A természetvédelmi biológia alapjai (Bazele biologice ale ocrotirii naturii). Nemzeti Tankönyvkiadó, 2001, Budapest (3 ex). 1. Bibliografie recomandată: 2. Krebs Ch. J. Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance 5th ed. Benjamin Cummings Ed. 2001, San Francisco 3. Pásztor Erzsébet-Oborny Beáta: Ökológia (Ecologie). Nemzeti Tankönyvkiadó, 2007, Budapest 4. Pásztor Erzsébet (szerk.). Elemi populációgenetikai modellek és feladatok (Modele și exemple de genetica populațiilor). 2013. Universitatea Eötvös Loránd. https://tkk.elte.hu/dstore/document/858/book.pdf 5. Povilitis, T. Topics in Conservation Biology. InTech Ed., 2012, Croatia		

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

Disciplina *Ocrotirea naturii și arii protejate* este aliniată la obiectivele strategice ale comunității științifice și ale organizațiilor internaționale de conservare, precum și la nevoile pieței muncii din domeniul biotehnologiilor ecologice și managementului mediului. Cunoștințele și competențele formate permit studenților să se implice în proiecte de conservare a biodiversității, monitorizare ecologică și educație de mediu. Conținuturile disciplinei contribuie la formarea unor specialiști capabili să gestioneze responsabil resursele naturale și să dezvolte soluții biotehnologice sustenabile pentru protejarea ecosistemelor.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

-

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Temeinicia cunoștințelor	Examen pe baza de subiecte formulate	100%

10.6. Standard minim de performanță
Cunoașterea modului de analiză a efectivelor populaționale; Abilitate de a analiza, prelucra și interpreta datele privind biodiversitatea; Abilitatea de a propune modalități de conservare a unei specii/arii protejate.

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Mara Gyöngyvér, prof. univ.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Pedologie			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial		Neasistat
				-	-		-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. Máthé István, conf. univ.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar				
			laborator	dr. Szilveszter Szabolcs, lect. univ.			
			proiect				
			practică				
2.5. Anul de studiu	III	2.6. Semestrul	6	2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOP
2.9. Categoria formativă	DS	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBFG0081		

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. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5. curs	28	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					4
3.8. Total ore pe semestru					112
3.9. Total ore studiu individual					56
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					21
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
d) Tutoriat					-
e) Examinări					4
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 15-20 studenți, dotată cu tablă, videoproiector, ecran și acces la internet.
5.2. De desfășurare a laboratorului	Laborator cu număr de locuri egal cu cel al studenților din grupa de lucru.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Pedologie</i> cunoaște structura, compoziția și proprietățile fizice, chimice și biologice ale solului, precum și procesele pedogenetice care determină fertilitatea acestuia. Înțelege relațiile dintre sol, plante și microorganisme și impactul factorilor antropici asupra calității solului. De asemenea, cunoaște metodele moderne de evaluare a solurilor și aplicarea biotehnologiilor în remedierea lor.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode de prelevare, analiză și clasificare a solurilor, utilizând echipamente specifice (pH-metre, conductometre, spectrofotometre). Este capabil să evalueze calitatea solului și să propună soluții biotehnologice pentru îmbunătățirea structurii și fertilității acestuia. De asemenea, utilizează date pedologice pentru optimizarea proceselor agricole și pentru conservarea resurselor naturale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activitățile de teren și laborator cu responsabilitate față de mediul înconjurător. Manifestează autonomie în analiza și interpretarea rezultatelor pedologice și în elaborarea planurilor de ameliorare. De asemenea, își asumă responsabilitatea pentru aplicarea sustenabilă a biotehnologiilor în protecția și refacerea solurilor degradate.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	- Cunoașterea însușirilor biotice și abiotice ale solului; metodelor clasice și moderne folosite în protecția solurilor și în creșterea fertilității acestora.
7.2. Obiectivele specifice	- Cunoașterea de către studenți a procesului de formare a solului, a structurii și texturii ei; Cunoașterea organismelor din sol și rolul acestora în „viața” solului; importanța solului în agricultură și silvicultură; influențele negative asupra solului și metodele de remediere.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
Solul. Formarea solului. Textura și structura solului. Orizonturile genetice și profilul solurilor.		2
Cele mai importante tipuri de roci care au rol în formarea solului. Procesele de formare ale solurilor		2

(dezagregare, alterare, formarea și acumularea humusului, mineralizare). Tipuri de sol.		
Organismele din sol. Microbiota solului (procariote, ciuperci). Mezo- și macro-fauna din sol. Rizoplanul și rizosfera.		3
Materia organică din sol. Humusul și rolul lui în sol. Regimul hidric-, termic și de aer al solului.		2
Rolul solului în ciclul azotului (amonificare, nitrificare, denitrificare, fixare). Fixarea biologică a azotului molecular în sol.		3
Influențe negative asupra fertilității solului. Degradarea solului prin eroziune, deflație și metode de protecție împotriva lor.		3
Influențe negative asupra fertilității solului. Degradarea solului prin eroziune, deflație și metode de protecție împotriva lor.		3
Poluarea solurilor în urma deșeurilor menajere și gestionarea deșeurilor. Poluarea biologică a solurilor.		2
Remediarea (ex situ și in situ) solurilor poluate folosind metode chimice și fizice.		2
Bioremedierea solurilor contaminate. Bioaugmentare. Biostimulare. Fitoremediere.		6
Bibliografie 1. Máthé, I. 2020: Talajtan és talajremediáció - kurzus vázlat. (Pedologie și remediarea solurilor contaminate – suport curs) https://drive.google.com/drive/folders/1VIy-Ti497eRrrqytpTuZv9e6vbfoc4e?usp=sharing 2. Birkás Márta: Földművelés és földhasználat. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2017. (1 exemplar) 3. Kádár Imre: Szennyvizek, iszapok, komposztok, szerves trágyák a talajtermékenység szolgálatában, Magyar Tudományos Akadémia, ATK Talajtani és Agrokémiai Intézet, Budapest, 2013. (2 exemplare) 4. Pratyosh, Sh. Applied Microbiology and Bioengineering, Academic Press, 2018. (1 exemplar) 5. Saxena, S. Applied Microbiology, Springer India, 2015. (1 exemplar) 6. Schmidt T. M., Schaechter, M. Topics in ecological and environmental microbiology, Academic Press – Elsevier, 2012. (1 exemplar) 7. Szakáll, S., Kristály, F.: Mineralogy of Székelyland, Eastern Transylvania, Romania, Csík County Nature and Conservation Society, 2010 (3 exemplare) 8. Zarnea, G, Popescu O. V.: Dicționar de microbiologie generală și biologie moleculară. Editura Academiei Române, București, 2011. (1 exemplar)		
Optională 9. Jakab Sámuel: Termőföldünk az őstelevény. Talajismertető. Mentor Kiadó, 2004. 10. Jakab Sámuel, Füleky György: Környezetvédelem - Talaj: Protecția mediului - Sol. Nemzeti Tankönyvkiadó, 2004. 11. Stefanovits Pál, Filep György, Füleky György: Talajtan, Mezőgazda Kiadó, 1999. 12. Stănescu, R, Bobirică, L., Orbuleț, O. Remediarea solurilor contaminate. Editura Agir, 2006. 13. Szabó István Mihály: Az általános talajtan biológiai alapjai. Magyar Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1992. 14. Van Elsas J.D, Jansson, J., Trevors, J.T. Moderns soil microbiology. CRC Press, 2007.		
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
L1. Prelevarea unor probe de sol pe teren. Colectarea mezo- și macrofaunei din sol.		2

L2. Studiarea în laborator a microfaunei din sol. Evaluarea biomasei și a mărimii populațiilor de râme și colembol din sol.		2
L3. Studiul microbiotei solului		2
L4. Izolarea și caracterizarea bacteriilor fixatoare de azot.		2
L5-L6. Studiarea proceselor care au un rol important în ciclul azotului din sol (amonificare, nitrificare, denitrificare).		4
L7-8. Izolarea bacteriilor care au un rol benefic asupra creșterii plantelor (ex. bacterii mobilizatoare de fosfor anorganic respectiv producători de siderofori; bacterii producătoare de fitohormoni)		4
L9-L11. Experimente de creștere a plantelor la scară de laborator, folosind bacterii benefice plantelor		6
L12-L14. Izolarea în culturi pure a bacteriilor care participă la bioremedierea solurilor contaminate cu produse petroliere. Caracterizarea și testarea bacteriilor care au capacitatea de a degrada componentele produselor petroliere, în scopul obținerii unor inoculanți bacterieni.		6
Bibliografie 1. Máthé, I. 2012: Talajtan és talajremediáció laborgyakorlatok (Pedologie și remedierea solurilor contaminate – îndrumător de laborator) https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1A52LwBNtLoFigj2W00KIU02YR7CJUTiq 2. Ivanov V., Boca Raton FL. Environmental microbiology for engineers. CRC Press, 2016. (1 exemplar) 3. Opțională 4. Kevei Ferenc (szerk.): Mikrobiológiai gyakorlatok. Munkafüzet I. JATEPress, 2003. (1 exemplar) 5. Pepper, I.L., Gerba C.P.: Environmental microbiology: a laboratory manual. Elsevier Science Publishers, Amsterdam, 2005. (1 exemplar)		

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

Disciplina *Pedologie* este corelată cu cerințele biotehnologiilor de mediu și ale agriculturii sustenabile. Conținuturile sale contribuie la formarea specialiștilor capabili să gestioneze resursele de sol prin metode moderne și ecologice, adaptate nevoilor societății actuale.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

-

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs		verificare pe parcurs	10%
	Temeinicia cunoștințelor și capacitatea de utilizare a acestora în înțelegerea și soluționarea unor situații	Examen	65%

10.5.	Laborator	Argumentarea metodelor folosite și a rezultatelor obținute	Test și probă practică	25%
10.6. Standard minim de performanță				
Cunoștințe de bază privind proprietățile abiotice și biotice ale solurilor, a funcționării solului ca sistem complex, și metodele care pot fi folosite în protecția solurilor și în creșterea fertilității acestora.				

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Máthé István, conf. univ.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Szilveszter Szabolcs, lect. univ.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiientia din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Practică de specialitate III			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat	
				-	-	-	
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului							
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar				
			laborator				
			proiect				
			practică	Dr. Csató-Kovács Erika, șef lucr.			
2.5. Anul de studiu	III	2.6. Semestrul	6	2.7. Forma de verificare	C	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DS	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBMB0203		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	-	Din care: 3.2. curs	-	3.3. practică	-
3.4. Total ore din planul de învățământ	90	Din care: 3.5. curs	-	3.6. practică	90
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. practică	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					2
3.8. Total ore pe semestru					56
3.9. Total ore studiu individual					-
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					-
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					-
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					-
d) Tutoriat					-
e) Examinări					-
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2. De desfășurare a laboratorului	Nu este cazul

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Practică de specialitate I–III</i> dobândește cunoștințe aplicate despre activitățile specifice unităților de profil biotehnologic, precum procese de producție, control al calității, analiză și dezvoltare. Înțelege organizarea și funcționarea laboratoarelor și instalațiilor biotehnologice, precum și relațiile dintre componentele tehnologice și biologice. De asemenea, cunoaște reglementările de siguranță și bunele practici profesionale aplicabile domeniului.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică proceduri și tehnici biotehnologice în activitățile de producție, control și cercetare, sub îndrumarea personalului calificat. Este capabil să utilizeze echipamente specifice, să interpreteze date experimentale și să elaboreze rapoarte de activitate. De asemenea, integrează cunoștințele teoretice în activități practice, contribuind la dezvoltarea proceselor biotehnologice sustenabile.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul manifestă responsabilitate profesională în toate etapele activităților practice, respectând normele de siguranță, calitate și etică. Lucrează autonom și colaborativ, adaptându-se la cerințele mediului profesional. De asemenea, își asumă responsabilitatea pentru îndeplinirea obiectivelor practice și pentru dezvoltarea propriilor competențe tehnice și organizaționale.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea bazei de funcționare a unui laborator; amplasamentul, echipamentele și materialele necesare activităților realizate în laborator.
7.2. Obiectivele specifice	Înțelegerea interdependenței fenomenelor și dezvoltarea gândirii creative. Dezvoltarea capacității de autoorganizare, competențelor de lucru în echipă și în mod individual, capacității de rezolvare a problemelor.

8. Conținuturi

8.5. Practica	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
Stabilirea temelor de practică.	Activitatea de practică se desfășoară conform instrucțiunilor cadrului didactic responsabil pentru practica de specialitate. Studenții aleg temele de practică conform consultațiilor și al instituțiilor parteneri de organizare a practicii și al locurilor disponibile. Studenții sunt instruiți asupra modului de completare al caietului de activități (dată, oră, activități realizate, observații).	
Stabilirea metodelor de practice aplicate.		
Derularea cercetării la instituția la care se derulează activitatea practică prin aplicarea metodelor asupra materialului stabilit.		

Analiza și interpretarea datelor acumulate la instituție		
Prezentarea rezultatelor		
Bibliografie: 1. Sambrook, J., Russel, M., Molecular Cloning (I-II-III), Cold Spring Harbour Laboratory Press, New York, 2001 (1 ex.) 2. Signal transduction: principles, pathways, and processes / edited by Lewis C. Cantley, Harvard Medical School, Tony Hunter, The Salk Institute for Biological Studies, Richard Sever, Cold Spring Harbor Laboratory, Jeremy Thorner, University of California at Berkeley . – 2nd ed. – New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2014 (1ex.) 3. Dombrádi, V., Molekuláris biológiai módszerek, Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2012		

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

Disciplina *Practică de specialitate I–III* este esențială pentru formarea experienței profesionale a studenților, fiind corelată cu nevoile pieței muncii și ale instituțiilor din domeniul biotehnologic. Conținuturile sale permit integrarea cunoștințelor teoretice în activități aplicate, dezvoltând capacitatea de adaptare și performanță în mediul real de lucru.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezentarea caietului de practică și al convenției de practică.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.5. Practică	Argumentarea metodelor folosite și a rezultatelor obținute.	Examen oral, prezentarea activităților de practică.	100%
10.6. Standard minim de performanță			
Prezentarea rezultatelor de practică și al principalelor observații privind tema de practică.			

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Csató-Kovács Erika, șef lucr.

.....
Data avizării în departament

08.09.2025

.....
Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....
Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Principiile nutriției umane			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial		Neasistat
				-	-		-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. Albert Beáta, prof. univ.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar				
			laborator				
			proiect	Dr. Albert Beáta, prof. univ.			
			practică				
2.5. Anul de studiu	III	2.6. Semestrul	6	2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DD	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBMA0391		

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. proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5. curs	28	3.6. proiect	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. proiect	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					4
3.8. Total ore pe semestru					112
3.9. Total ore studiu individual					56
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					26
d) Tutoriat					8
e) Examinări					2
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de 45 nr. locuri, dotată cu tablă interactivă.
5.2. De desfășurare a laboratorului	Sală de 15 nr. locuri, dotată cu tablă interactivă.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Principiile nutriției umane</i> dobândește cunoștințe fundamentale despre rolul nutrienților în menținerea sănătății umane, metabolismul energetic și relația dintre alimentație și procesele fiziologice. Înțelege principiile echilibrului nutrițional, necesarul zilnic de macronutrienți și micronutrienți, precum și impactul alimentației asupra stării de sănătate și performanței biologice. De asemenea, cunoaște bazele științifice ale formulării produselor alimentare funcționale și biotehnologice destinate nutriției umane.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode de analiză nutrițională și biochimică pentru evaluarea calității alimentelor și determinarea compoziției lor. Este capabil să interpreteze datele privind necesarul nutrițional și să coreleze alimentația cu starea fiziologică și metabolică a organismului. De asemenea, utilizează concepte biotehnologice moderne pentru proiectarea și optimizarea produselor alimentare destinate îmbunătățirii sănătății și prevenirii bolilor nutriționale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activitățile de analiză și evaluare nutrițională cu responsabilitate științifică și etică, respectând standardele de siguranță alimentară și reglementările legale. Manifestează autonomie în interpretarea rezultatelor și în elaborarea recomandărilor nutriționale. De asemenea, își asumă responsabilitatea pentru aplicarea principiilor nutriției umane în mod sustenabil și bazat pe dovezi științifice.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul general al disciplinei este de a oferi studenților o înțelegere fundamentală a principiilor nutriției umane, a rolului macro- și micronutrienților în menținerea sănătății și prevenirea bolilor, precum și a modului în care dieta influențează metabolismul și starea de bine a organismului.
7.2. Obiectivele specifice	Fundamentele nutriției – Explicarea conceptelor de bază din nutriție, inclusiv structura și funcția macronutrienților (proteine, lipide, carbohidrați) și micronutrienților (vitamine, minerale). Metabolism și biochimie nutrițională – Analizarea proceselor metabolice prin care organismul procesează și utilizează nutrienții pentru producerea energiei și menținerea homeostaziei. Nevoile nutriționale ale organismului – Identificarea cerințelor nutriționale în funcție de vârstă, sex, nivel de activitate fizică și condiții speciale (sarcină, alăptare, îmbătrânire, afecțiuni metabolice). Alimente și compoziția acestora – Studiarea valorii nutriționale a diferitelor grupe de alimente și a efectelor procesării alimentare asupra calității nutriționale. Nutriție și sănătate publică – Evaluarea impactului alimentației asupra sănătății publice, inclusiv prevenția și managementul bolilor legate de dietă (diabet, obezitate, boli cardiovasculare, malnutriție).

	Factori psihologici și socio-culturali în alimentație – Analizarea influenței factorilor sociali, economici și culturali asupra obiceiurilor alimentare și a alegerilor dietetice. Ghiduri și recomandări nutriționale – Familiarizarea cu standardele nutriționale și ghidurile dietetice naționale și internaționale pentru promovarea unei alimentații echilibrate. Toxicologie alimentară și siguranța alimentară – Studierea contaminanților alimentari și a efectelor acestora asupra sănătății umane, precum și a metodelor de asigurare a siguranței alimentare. Tehnici de evaluare a stării nutriționale – Aplicarea metodelor de evaluare a stării nutriționale, inclusiv analiza antropometrică, biochimică și dietetică. Tendențe și inovații în nutriție – Investigarea noilor direcții în cercetarea nutrițională, cum ar fi nutriția personalizată, nutrigenomica și rolul microbiomului intestinal în sănătate.
--	--

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
Introducere în nutriție și sănătate Definiția și rolul nutriției în menținerea sănătății Istoria și evoluția științei nutriției Metode de studiu în nutriție Relația dintre dietă și sănătate	Curs interactiv cu prezentării PPT.	4
Componentele esențiale ale alimentației Macronutrienții: Proteine: structura, funcțiile, surse alimentare, metabolism Lipide: tipuri, roluri, metabolism, impact asupra sănătății Carbohidrați: tipuri, digestie, index glicemic, metabolism		4
Micronutrienții: Vitamine: solubile în apă și în grăsimi, roluri și surse alimentare Minerale esențiale: macroelemente și oligoelemente, funcții și importanță		4
Apa și echilibrul hidric în organism		2
Nevoile nutriționale ale diferitelor categorii de populație Nutriția în copilărie și adolescență Alimentația adultului și factorii de menținere a sănătății Nutriția în sarcină și alăptare Alimentația în vârstă înaintată și prevenția bolilor degenerative		4
Alimentația și prevenția bolilor Relația dintre nutriție și bolile cronice (diabet, obezitate, boli cardiovasculare) Nutriția și sistemul imunitar Rolul dietei în sănătatea gastrointestinală (microbiomul intestinal)		4
Factori care influențează alimentația Factori culturali, economici și psihologici ai alimentației Modele alimentare și diete populare		2
Siguranța alimentară și toxicologia nutrițională Contaminanți alimentari și riscuri pentru sănătate		2

Aditivi alimentari: beneficii și controverse		
Nutriție personalizată și inovații în nutriție Nutrigenomică și nutriție personalizată Suplimente alimentare: beneficii și riscuri Diete specializate pentru sportivi și persoane cu afecțiuni specifice		2
Bibliografie Laslo Éva, Nutritie umana, Note de curs, 2019, Editura Status, Miercurea Ciuc Csapó János, Albert Csilla, Csapóné Kiss Zsuzsa: Funkcionális élelmiszerek (Alimente funcționale), Editura Scientia, Cluj Napoca, 2016.		
8.4. Proiect		Metode de predare
Introducere în activitatea de laborator: siguranță și echipamente.	Muncă individuală.	2
Determinarea necesarului caloric și a necesităților nutriționale.		2
Analiza compoziției alimentelor (citirea etichetelor alimentare).		2
Calculul macronutrienților într-o dietă zilnică.		2
Analiza meniurilor și piramida alimentară.		2
Evaluarea stării nutriționale: calculul IMC, raport talie-șold.		2
Crearea unui plan nutrițional pentru diferite grupe de vârstă.		2
Nutriția în sarcină: planificarea unui meniu echilibrat.		2
Exerciții practice pentru gestionarea obezității.		2
Evaluarea aportului caloric al unui meniu tipic zilnic.		2
Nutriția în boli cronice: cazuri practice.		2
Analiza aportului de micronutrienți.		2
Studiu de caz: planificarea unei diete personalizate.		2
Test practic: analiza completă a unui caz nutrițional.		2
Bibliografie		

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

Disciplina *Principiile nutriției umane* este corelată cu nevoile industriei biotehnologice și alimentare moderne, care vizează dezvoltarea produselor funcționale și sănătoase. Conținuturile sale contribuie la formarea competențelor necesare pentru integrarea științei nutriției în procesele biotehnologice, promovând sănătatea publică și alimentația sustenabilă.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezența la **minimum 80%** din orele de curs și **100%** din orele de laborator/seminar, conform regulamentului academic al instituției.
În cazul absențelor justificate (medicale, motive excepționale), recuperarea conținuturilor prin teme suplimentare sau sesiuni remediale.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs			100%

10.5.	Proiect	Corectitudinea științifică și coerența raționamentului nutrițional; Capacitatea de aplicare a principiilor nutriției umane la un caz concret; Creativitatea și argumentarea alegerilor făcute în proiect; Calitatea prezentării orale și scrise a proiectului.	Verificare elaborării și prezentarea proiectului individual privind elaborarea unei diete pentru un grup țintă special ales	
-------	---------	---	---	--

10.6. Standard minim de performanță

Cunoștințe teoretice minime

La finalul cursului, studentul trebuie să demonstreze că:

Cunoaște structura și funcția macronutrienților (proteine, lipide, carbohidrați) și micronutrienților (vitamine, minerale) în metabolismul uman.

Înțelege procesele de digestie, absorbție și metabolism al nutrienților la nivel celular și sistemic.

Poate explica relația dintre genetică, epigenetică și nutriție, inclusiv conceptele de **nutrigenomică** și **nutrigenetică**.

Recunoaște principiile dietelor personalizate pe baza profilului genetic.

Înțelege rolul microbiomului intestinal în sănătate și modul în care alimentația îl influențează.

Cunoaște principalele afecțiuni legate de dietă (obezitate, diabet, boli cardiovasculare, malnutriție) și principiile dietoterapiei.

Este familiarizat cu ghidurile internaționale de nutriție (OMS, EFSA, FAO).

Cunoaște aspectele fundamentale ale **siguranței alimentare**, toxicologiei nutriționale și reglementărilor legale din domeniu.

Competențe aplicative minime

Studentul trebuie să fie capabil să:

Evalueze necesarul nutrițional al unei persoane pe baza vârstei, sexului, nivelului de activitate și condițiilor de sănătate.

Aplice metode de **analiză biochimică** pentru evaluarea stării nutriționale.

Interpreteze date nutriționale și să coreleze **profilul genetic cu recomandările nutriționale**.

Analizeze și compare impactul diferitelor tipuri de dietă asupra expresiei genice și stării de sănătate.

Utilizeze metode moderne de analiză a microbiotei intestinale și să propună strategii nutriționale bazate pe compoziția acesteia.

Identifice riscurile nutriționale asociate procesării alimentelor și să propună soluții pentru menținerea valorii nutritive.

Aplice standardele de siguranță alimentară în dezvoltarea de produse alimentare funcționale și suplimente personalizate.

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Albert Beáta, prof. univ.

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Albert Beáta, prof. univ.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

.....

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Tehnică experimentală			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat	
				-	-	-	
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. Salamon Pál-Attila, șef lucr.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar				
			laborator	Dr. Salamon Pál-Attila, șef lucr.			
			proiect				
			practică				
2.5. Anul de studiu	III	2.6. Semestrul	6	2.7. Forma de verificare	VP	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DD	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBAK0111		

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. laborator	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	84	Din care: 3.5. curs	42	3.6. laborator	42
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					6
3.8. Total ore pe semestru					168
3.9. Total ore studiu individual					84
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
d) Tutoriat					13
e) Examinări					6
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Înțelegerea de concepte și teorii, gândire sintetică.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 30 studenți, dotată cu tablă, videoproiector, și acces la internet.
5.2. De desfășurare a laboratorului	Laborator cu capacitatea de 12 studenți, dotat cu infrastructură adecvată lucrărilor de laborator de genetică moleculară și inginerie genetică, cu tablă și acces la internet. Studenții se vor prezenta în echipament de protecție specific.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Tehnică experimentală</i> dobândește cunoștințe privind principiile fundamentale ale cercetării experimentale, designul experimentelor și analiza datelor. Înțelege metodologia de lucru în laborator, inclusiv etapele planificării, implementării și evaluării experimentelor biotehnologice. De asemenea, cunoaște conceptele de precizie, acuratețe, reproductibilitate și validare a rezultatelor științifice.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică tehnici experimentale standard pentru realizarea de experimente controlate, utilizând echipamente moderne și protocoale validate. Este capabil să colecteze și să interpreteze date experimentale, să identifice erori și să optimizeze procedeele. De asemenea, demonstrează competență în selectarea metodelor adecvate pentru testarea produselor biotehnologice și evaluarea eficienței acestora.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activitățile de cercetare cu responsabilitate științifică și respect față de normele etice și de securitate. Manifestează autonomie în planificarea experimentelor și interpretarea rezultatelor, recunoscând limitele și sursele de eroare. De asemenea, își asumă responsabilitatea pentru calitatea datelor generate și pentru aplicarea principiilor de bună practică de laborator (GLP).

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Disciplina aduce cunoștințe teoretice și practice referitoare la planificarea și evaluarea experimentelor de inginerie genetică, folosind tehnicile moderne de analiză și interpretare statistică a rezultatelor experimentale. Studenții dobândesc cunoștințe în ceea ce privește modalitatea de organizare și de desfășurare a activității de cercetare în domeniu.
7.2. Obiectivele specifice	Conștientizarea importanței pregătirii temeinice în domeniu, bazată pe stabilirea raporturilor logice și a conexiunilor între fenomene. Dezvoltarea gândirii creative și de sinteză pentru aplicarea cunoștințelor fundamentale.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
1. Procesul general al cunoașterii științifice. Obiectul și importanța tehnicii experimentale.	Expunere interactivă. Aspectele practice relevante pentru	3 oră
2. Experimente de laborator. Terminologie. Scopul experimentelor în ingineria genetică. Tipuri de experimente.	înțelegerea fenomenelor sunt prezentate prin	6 ore

3. Organizarea experimentelor de laborator.	diagrame și scheme și sub formă de filme scurte, ori animații.	6 ore
4. Experimente de laborator: numărul de repetiții, distribuția variantelor, probe-martor, durata experimentului.		6 ore
5. Prelucrarea primară a datelor experimentale.		6 ore
6. Importanța prelucrării statistice a datelor. Metode și programe statistice utilizate în prelucrarea datelor experimentale.		6 ore
7. Interpretarea rezultatelor statistice în funcție de tipul experimentului și metoda de prelucrare utilizată.		6 ore
8. Metodologia de elaborare a articolelor științifice pentru publicare.		3 ore

Bibliografie

1. Gyurgyák János: A tudományos írás alapjai: útmutató szemináriumai és tudományos diákköri értekezést, szakdolgozatot és disszertációt íróknak, Budapest, Osiris, 2019 (4 db)
2. Ralovich Béla: Adatok a mikrobiológiával kapcsolatos ismeretek oktatás- és kutatástörténetéhez, Balatonberény, 2011 (1 db)
3. Knapp Mark L, John A. Daly: A guide to publishing in scholarly communication, 3rd edition. – New York, Routledge Taylor & Francis Group, 2010 (1 db)
4. Ardelean M., Sestraș R., Cordea Mirela: Tehnică experimentală horticola. Editura Academic Press, Cluj-Napoca, 2002.
5. Blaga P., Coman Gh.: Calcul numeric și Statistică matematică. Universitatea „Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca, Centrul de formare continuă și învățământ la distanță, 2003.
6. Borokov A. A.: Matematikai statisztika, Typotex, Budapest, 1999.
7. Leki, Ilona: Academic writing: exploring processes and strategies, 2nd ed., Cambridge University Press, 1998 (1 db)

8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
1. Elaborarea planului de cercetare. Formularea de ipoteze și obiective de cercetare.	Activități individuale, elaborarea unei teme de cercetare alese. Discuții în grup și evaluare.	6 ore
2. Baze de date utilizate pentru elaborarea studiului de literatură (EISZ, ScienceDirect, Medline). Baze de date din domeniul biologiei și ingineriei genetice (NCBI, ExPaSy, BioCyc, UniProt, Brenda).		6 ore
3. Evaluarea și selecția metodelor de cercetare utilizate în ingineria genetică. Evaluarea materialelor și echipamentelor necesare.		6 ore
4. Elaborarea planului de lucru. Diagrama Gannt.		6 ore
5. Colectarea și procesarea datelor experimentale.		6 ore
6. Prelucrarea, interpretarea și vizualizarea rezultatelor experimentale.		6 ore
7. Prezentarea proiectelor de cercetare individuale. Discuții și evaluare.		6 ore

Bibliografie

1. Gyurgyák János: A tudományos írás alapjai: útmutató szemináriumai és tudományos diákköri értekezést, szakdolgozatot és disszertációt íróknak, Budapest, Osiris, 2019 (4 db)
2. Ralovich Béla: Adatok a mikrobiológiával kapcsolatos ismeretek oktatás- és kutatástörténetéhez, Balatonberény, 2011 (1 db)
3. Knapp Mark L, John A. Daly: A guide to publishing in scholarly communication, 3rd edition. – New York, Routledge Taylor & Francis Group, 2010 (1 db)

4. Ardelean M., Sestraș R., Cordea Mirela: Tehnică experimentală horticola. Editura Academic Press, Cluj-Napoca, 2002.

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

Disciplina *Tehnică experimentală* este esențială pentru formarea competențelor de cercetare aplicată în biotehnologie. Conținuturile sale sunt corelate cu cerințele centrelor de cercetare și ale industriei, unde rigoarea experimentală și analiza critică sunt fundamentale pentru inovare și validare tehnologică.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Realizarea activităților de laborator, susținerea verificării cunoștințelor din cadrul lucrărilor de laborator și al testului de verificare pe parcurs. Prezența la lucrările practice este obligatorie și reprezintă o condiție pentru promovarea lucrărilor de laborator. Recuperarea absențelor poate fi realizată potrivit criteriilor determinate de titularul activităților de laborator.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe. Coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare.	Prezentarea activității de cercetare, probă orală.	50%
10.5. Laborator	Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare	Prezentarea activității și susținerea soluțiilor și rezultatelor obținute.	50%
10.6. Standard minim de performanță			
Planificarea unui experiment din domeniul ingineriei genetice. Prezentarea studiului literaturii de specialitate legată de tema de cercetare individuală.			

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Salamon Pál-Attila, șef lucr.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Salamon Pál-Attila, șef lucr.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiientia din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Bazele bioanaliticii			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat	
				-	-	-	
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. Salamon Pál-Attila, șef lucr.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar				
			laborator	Dr. Salamon Pál-Attila, șef lucr.			
			proiect				
2.5. Anul de studiu	IV	2.6. Semestrul	7	2.7. Forma de verificare	C	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DD	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBMB0181		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2. curs	3	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5. curs	42	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					5
3.8. Total ore pe semestru					140
3.9. Total ore studiu individual					70
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
d) Tutoriat					6
e) Examinări					4
f) Alte activități:					

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Înțelegerea de concepte și teorii, gândire sintetică.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 25 studenți, dotată cu tablă, videoproiector, ecran și acces la internet
5.2. De desfășurare a laboratorului	Laborator dotat cu aparate speciale

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Bazele bioanaliticii</i> cunoaște principiile metodelor analitice utilizate în identificarea și cuantificarea biomoleculelor. Înțelege conceptele de calibrare, sensibilitate, specificitate și precizie, precum și principiile spectrofotometriei, cromatografiei și electroforezei. De asemenea, cunoaște aplicabilitatea acestor metode în analiza probelor biologice și biotehnologice.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică tehnici de analiză biochimică și instrumentală pentru determinarea parametrilor calitativi și cantitativi ai biomoleculelor. Este capabil să pregătească probe biologice, să efectueze măsurători precise și să interpreteze datele obținute. De asemenea, utilizează echipamente moderne de analiză (spectrofotometre, pH-metre, cromatografe), respectând normele de siguranță și calitate.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activitățile analitice cu rigoare științifică și responsabilitate profesională. Manifestează autonomie în alegerea și aplicarea metodelor analitice și în validarea rezultatelor. De asemenea, își asumă responsabilitatea pentru acuratețea datelor și contribuie la elaborarea rapoartelor științifice și tehnice.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Introducerea studenților în domeniul chimiei bioanalitice moderne, cu referire la obținerea informației analitice despre biomolecule și alte componente ale celulelor, familiarizarea studenților cu metodele și tehnicile instrumentale aplicate în practica biotehnologiilor.
7.2. Obiectivele specifice	Dobândirea de competențe în urmărirea proceselor de transformare biochimice și biologice pe baza determinării parametrilor funcționali folosind metodele specifice de chimie analitică

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
Formele de bază ale analizelor analitice. Principiul proceselor calitative, cantitative.	Curs cu prezentare PPT cu filme scurte, ori animații.	3 ore
Eroarea, generarea semnalului, evaluarea datelor. Prelucrarea datelor statistice		3 ore
Prepararea probelor		3 ore
Metode electroanalitice		3 ore

Bazele teoretice ale metodelor spectroscopice. Metode de spectrofotometrie si fluorimetrie		6 ore
Tehnici de separare - I. Metode cromatografice. Cromatografia de lichide. Cromatografia de gaze		6 ore
Tehnici de separare - II. Tehnici electroforetice. Electroforeză capilară. Principii de separare. Focusare izoelectrică, electroforeză în gel de agaroză.		6 ore
Tehnici de separare-III.Spectrometrie de masă, tehnici de ionizare, analizoare (cvadrupoli, capcana de ioni, TOF).		6 ore
Metode imunologice: ELISA; RIA.		3 ore
Măsurări genomice, proteomice și glicemice		3 ore
Bibliografie		
1. Kékedy László: Műszeres analitikai kémia I, EME, Kolozsvár, 1995 (4 ex.) 2. Kékedy László, Kékedy Nagy László: Műszeres analitikai kémia II, EME, Kolozsvár, 1998 (3 ex.) 3. Kékedy László, Kékedy Nagy László: Műszeres analitikai kémia III, EME, Kolozsvár, 2003 (3 ex.) 4. Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai: Kémiai és műszeres elemzés, Alliter Kiadói és Oktatásfejlesztő Alapítvány, 2002 (1 ex.) 6. Nelson, David L. - Cox, Michael M, Lehninger Principles of Biochemistry. - fourth edition, W. H. Freeman and Company, 2005. (1 ex.) 7. Ábrahám Beáta, Biokémia, Csíkszereda : Státus, 2013. (20 ex.)		
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
Protectia muncii în laborator, Introducere, Potențiometrie, Măsurare pH, Conductometrie, Spectrofotometrie	La începutul fiecărui laborator cadrul didactic va face o scurtă prezentare a temei și a metodelor folosite, după care fiecare student lucrează individual sau în grupe mici, sintetizând în caietul de laborator etapele parcurse respectiv rezultatele obținute și evaluarea acestora	8 ore
Analiza proteinelor recombinante cu FPLC din probe luate din bioreactor		8 ore
Aplicarea tehnologiei MALDI-TOF/MS pentru identificarea bacteriilor		4 ore
Calculul rezultatelor obținute și discuții		4 ore
Bibliografie		
1. Kékedy László: Műszeres analitikai kémia I, EME, Kolozsvár, 1995 (4 ex.) 2. Kékedy László, Kékedy Nagy László: Műszeres analitikai kémia II, EME, Kolozsvár, 1998 (3 ex.) 3. Kékedy László, Kékedy Nagy László: Műszeres analitikai kémia III, EME, Kolozsvár, 2003 (3 ex.) 4. Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai: Kémiai és műszeres elemzés, Alliter Kiadói és Oktatásfejlesztő Alapítvány, 2002 (1 ex.) 5. Sümegi, B.: Biokémiai praktikum, Mezőgazdasági szaktudás Kiadó, Budapest, 1997 (6 ex.) 6. Nelson, David L. - Cox, Michael M, Lehninger Principles of Biochemistry. - fourth edition, W. H. Freeman and Company, 2005. (1 ex.) 7. Ábrahám Beáta, Biokémia, Csíkszereda : Státus, 2013. (20 ex.) 8. Csapó J., Albert Cs., Kiss D.: Analitikai kémia élelmiszer-mérnököknek (Chimie analitica pentru ingineri a produselor alimentare), Scientia Kiadó, Kolozsvár, 2020. (17 ex.) 9. Simona Varvara, Maria Popa, Roxana Bostan: Lucrări practice de chimie analitică și analiză instrumentală, Universitatea "1 Decembrie 1918" Alba Iulia, Alba Iulia, 2009 (1 ex.)		

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

Disciplina *Bazele bioanaliticii* este esențială pentru înțelegerea și aplicarea tehnicilor de analiză în biotehnologie, pregătind studenții pentru activități de control al calității și cercetare. Conținuturile sale sunt corelate cu așteptările comunității științifice și ale laboratoarelor moderne, unde precizia analitică este o competență fundamentală.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezența la cursuri este obligatorie în procent de 70%; prezența la lucrările de laborator este obligatorie în procent de 100%. Accesul la examen este condiționată de predarea referatelor pentru lucrările practice de laborator. Intenția de fraudă se pedepsește cu eliminarea din examen.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs		Temeinicia cunoștințelor și capacitatea de utilizare a acestora în înțelegerea și soluționarea unor situații	Examen pe baza de subiecte formulate	50%
10.5.	Laborator	Argumentarea metodelor folosite și a rezultatelor obținute	Test și probă practică	50%
10.6. Standard minim de performanță				
Cunoștințe privind proiectarea investigației/iilor și de organizare a locului de muncă. Cunoștințe privind tehnici adecvate de pregătire a probelor pentru analiză. Obținerea și interpretarea rezultatelor analizelor de laborator. Deprinderi și abilități de prezentare a rezultatelor sub o formă de date, grafice or funcții.				

Data completării
03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei
Dr. Salamon Pál-Attila, șef lucr.

.....

Data avizării în departament
08.09.2025

Semnătura titularului/rilor de aplicații
Dr. Salamon Pál-Attila, șef lucr.

.....

Semnătura directorului de departament
Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii
Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie							
2.1. Denumirea disciplinei				Biotehnologii de valorificare a deșeurilor							
2.2. Tipul activității				Asistat integral		Asistat parțial		Neasistat			
				-		-		-			
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. Ráduly Botond, șef lucr.							
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar								
			laborator								
			proiect	Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.							
			practică								
2.5. Anul de studiu		IV	2.6. Semestrul		7	2.7. Forma de verificare		C	2.8. Tipul disciplinei		DOB
2.9. Categoria formativă		DD	2.10. Categoria disciplinei		-	2.11. Codul disciplinei		CBMB0311			

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2. curs	2	3.3. proiect	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5. curs	28	3.6. proiect	14
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. seminar	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					4
3.8. Total ore pe semestru					112
3.9. Total ore studiu individual					70
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
d) Tutoriat					5
e) Examinări					3
f) Alte activități:					2

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Cunoștințe de microbiologie de mediu

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 30 studenți, dotată cu tablă, videoproiector, ecran și acces la internet.
5.2. De desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului/ practicii	Sală de informatică cu capacitatea de 15 studenți, dotată cu tablă, videoproiector, ecran și acces la internet.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Biotehnologii de valorificare a deșeurilor</i> cunoaște principiile fundamentale ale transformării și reutilizării resurselor biologice reziduale. Înțelege procesele microbiene și enzimatic implicate în biodegradare, compostare și producerea de biogaz și biopolimeri. De asemenea, dobândește cunoștințe despre fluxurile tehnologice și strategiile de management sustenabil al deșeurilor industriale și agricole.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode biotehnologice pentru conversia deșeurilor organice în produse utile, precum biocombustibili, îngrășăminte și biomateriale. Este capabil să opereze sisteme de tratare biologică (digestori anaerobi, bioreactoare, compostatoare) și să evalueze randamentul proceselor. De asemenea, proiectează și optimizează soluții biotehnologice pentru reducerea impactului ecologic al deșeurilor.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activitățile de cercetare și implementare cu responsabilitate ecologică și profesională. Manifestează autonomie în selectarea și aplicarea metodelor de valorificare, precum și în interpretarea rezultatelor privind eficiența și sustenabilitatea proceselor. De asemenea, își asumă responsabilitatea pentru respectarea legislației de mediu și promovarea economiei circulare prin inovații biotehnologice

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Însușirea cunoștințelor legate de gestiunea deșeurilor și a resurselor regenerabile
7.2. Obiectivele specifice	Cunoașterea opțiunilor de gestiune și de valorificare a deșeurilor

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
Introducere. Natura și activitatea economică. Relația dintre activitatea economică și natura. Impactul ecologic și ambiental al consumării resurselor naturii și a transformării acestora în deșeuri.	Prelegere clasică. Realizările practice relevante pentru înțelegerea fenomenelor sunt prezentate în formă de PPT și sub formă de filme scurte, ori animații.	2 ore
Deșeuri. Definiția deșeurilor. Deșeurile ca "materii prime secundare". Importanța și scopul prelucrării și a recirculării		2 ore

deșeurilor. Piramida de prioritate în managementul deșeurilor.		
Clasificarea deșeurilor: după origine, după pericolozitate, după starea fizică, după modul de prelucrare, după calitate (proprietăți fizico-chimice și morfologice), etc.		2 ore
Minimalizarea formării deșeurilor. Posibilități economice pt. stimularea tehnologiilor cu producție redusă de deșeuri. Schimbarea materiei prime, modificarea produsului, schimbarea tehnologiei de producție, modificarea modului de operare a liniei tehnologice, reciclare și re folosire.		4 ore
Instrumentele economice pentru promovarea strategiei de minimalizare a deșeurilor. Taxe de mediu, taxe de poluare, taxe de depozitare deșeuri, taxe de transport și prelucrare deșeuri, Discriminarea pozitivă a produșilor verzi. Extinderea responsabilității de producător.		4 ore
Examinarea calității deșeurilor. Colectarea și transportarea deșeurilor. Măsuri luate în cazul deșeurilor periculoase.		2 ore
Operații tehnologice utilizate pt. prelucrarea deșeurilor. Operații chimice de prelucrare a deșeurilor. Fixare chimică. Selectarea deșeurilor mixte, tehnologii de clasificare.		2 ore
Prelucrarea termică a deșeurilor. Arzători de deșeuri. Recuperarea căldurii. “Deșeurile” arderii deșeurilor. Prelucrarea pirolitică a deșeurilor. Piroliza în sticla topită și săruri topite. Oxidare umedă, oxidarea umedă supercritică.		2 ore
Prelucrarea pe cale biologică a deșeurilor. Biodegradare cu microorganisme. Compostare. Digestia anaerobă cu producere de biogaz. Depoluare cu ajutorul microorganismelor.		2 ore
Depozitarea deșeurilor. Criterii ecologice, sanitare, de protecția apelor și a solurilor. Depozitarea deșeurilor periculoase. Monitorizarea depozitelor de deșeuri.		2 ore
Fructificarea deșeurilor în agricultură și silvicultură. Prelucrarea nămolurilor provenite din epurarea apelor		2 ore
Gospodărirea integrată a deșeurilor. Tendințe.		2 ore
Bibliografie 1. Ráduly Botond: Hulladékgazdálkodás - elektronikus segédanyag, 2015. https://drive.google.com/drive/folders/1614ihO2l5k4p5Z3phFuSWIvvLGVmuuES 2. Ivanov Volodymyr (2016) Environmental microbiology for engineers. CRC Press, Boca Raton, Fl. ISBN 978-1-4987-0212-6 3. Szabó Imre, Szabó Attila (2012) Hulladéklerakók rekultivációja, utógondozás. Miskolci Egyetemi Kiadó, ISBN 978-963-661-627-4		

4. Vasile Crăciun, Esmeralda Chiorescu, Ovidiu Bălan (2004) Reciclarea deșeurilor și reziduurilor din agricultură și industria alimentară. Cermi, Iași ISBN: 973-667-100-3
5. Dr. Vermes László (2005) Hulladékgazdálkodás, hulladékhasznosítás. Mezőgazda kiadó, Bp. ISBN 963-286-153-1
6. Barótfi István (2000) Környezettechnika. Mezőgazda kiadó, Bp., ISBN. 963-923-950-X
7. Alexa László et al. (2005) Hulladékgazdálkodási kézikönyv II.

8.2. Seminar	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
Clarificarea conceptelor de bază, analizarea și soluționarea problemelor ridicate de studenți.	La începutul fiecărui laborator, cadrul didactic va face o scurtă prezentare a temei și a metodelor folosite. După aceea, fiecare student va lucra individual sau în grupe mici pentru a rezolva problemele prezentate, iar rezultatele vor fi prezentate și verificate ulterior.	2 ore
Calculul - Cinetica enzimatică.		2 ore
Identificarea tehnologiei necesare pentru obținerea produsului dorit, calculul numărului și volumului șarjelor, estimarea randamentului și importanța schemei bloc a unui sistem.		2 ore
Modelarea proceselor biologice.		2 ore
Proiectarea și dimensionarea echipamentelor: rezervoare, racorduri, bioreactor, grosimea pereților, pompe, manta reactorului, sistemul de amestecare și de aerare, etc.		2 ore
Bilanțuri de materiale și energie.		4 ore

Bibliografie

1. Zsolt Bodor: Modelarea proceselor si bioreactoarelor, Suport de curs, Editura T3, 2022.
2. Szép Alexandru, A technológiai folyamat elemzése és szintézise: jegyzet : curs Analiza și sinteza proceselor tehnologice, Iași : Cermi, 2013 (5 ex.)
3. Shijie Liu, Bioprocess engineering: kinetics, sustainability, and reactor design, Amsterdam, Oxford : Elsevier, 2020, 664/L 73. (1 ex.)
4. Nelson, David L. - Cox, Michael M.: Lehninger Principles of Biochemistry - fourth edition, W.H. Freeman and Company, 2005. (1 ex.)
5. Szép Alexandru, András Csaba Dezső, Molnos Éva, Transzportfolyamatok és művelettan: laboratóriumi útmutató, Kolozsvár, Scientia Kiadó, 2020, (10 ex.)
6. Salamon Rozália Veronika, Szép Alexandru, Élelmiszeripari technológiai számítások I. kötet: anyag- és energiamérlegek : I. : bilanțuri de materiale și energie : Calcule tehnologice în industrie alimentară, Iași : Cermi, 2014. (7 ex.)
7. Gregory T. Benz, Agitator Design for Gas-Liquid Fermenters and Bioreactors, [New York] : Wiley, American Institute of Chemical Engineers, 2021. (1 ex.)
8. Sevela Béla: Biomérnöki műveletek és folyamatok, Műegyetemi kiadó, 2001. (4 ex.)

Bibliografie recomandată (online)

9. Gheorghe Cristian, Eugen Horoba, Emil Mureșan: Proiectarea reactoarelor chimice, Îndrumar, Iași, Performantica, 2005.
10. Sevela Béla: Biomérnöki műveletek és folyamatok, elektronikus jegyzet, BME Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar, Typotex Kiadó, 2011.
11. Michael C. Flickinger: Encyclopedia of Industrial Biotechnology, Bioprocess, Bioseparation, And Cell Technology Volumes 1-7, A John Wiley & Sons, INC., 2010.
12. Nathan S. Mosier, Michael R. Ladisch: Modern Biotechnology-Connecting Innovations in Microbiology and Biochemistry to Engineering Fundamentals, A John Wiley & Sons, INC., 2009.
13. Pauline M. Doran: Bioprocess Engineering Principles, Second Edition, Academic Press, UK, 2013.
14. Szép Alexandru: Általános kémiai technológia: Tehnologie chimică generală: jegyzet: curs, Iasi, Cermi, 2008. (3 ex.)

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

Disciplina *Biotehnologii de valorificare a deșeurilor* este în deplină concordanță cu obiectivele politicilor europene de economie circulară și de dezvoltare durabilă. Conținuturile sale sprijină formarea specialiștilor capabili să proiecteze și să implementeze tehnologii verzi pentru reducerea poluării și reutilizarea resurselor biologice.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezență 100% în cazul seminarilor, minim 80% prezență la curs. Recuperarea activităților se realizează conform regulamentului de studii în vigoare.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs		Temeinicia cunoștințelor și capacitatea de utilizare a acestora în înțelegerea și soluționarea unor situații	Examen oral	50%
10.5.	Seminar	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate. Prezentarea și argumentarea metodelor folosite și interpretarea corectă a rezultatelor obținute.	Rezolvări de probleme.	50%
10.6. Standard minim de performanță				
Studentii trebuie să demonstreze o înțelegere a principiilor fundamentale ale funcționării utilajelor biotehnologice, inclusiv bioreactoare, schimbătoare de căldură, pompe, sisteme de aerare și agitatoare. Cunoașterea principalelor procese tehnologice utilizate în biotehnologie (fermentație, bioconversie, sterilizare, etc.) și a echipamentelor asociate. Capacitatea de a utiliza corect echipamentele de laborator pentru a monitoriza și controla parametrii esențiali ai proceselor din bioreactoare. Executarea corectă a procedurilor standard de operare, inclusiv operarea bioreactoarelor în regim continuu și discontinuu, calibrarea senzorilor, și efectuarea experimentelor de aerare și amestecare.				

Abilitatea de a colecta, analiza și interpreta datele experimentale relevante pentru performanța utilajelor biotehnologice.
Cunoștințe privind modelarea și proiectarea bioreactoarelor, precum și analiza tehnologiei aferente.

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Ráduly Botond, șef lucr.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiența din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Biotehnologii generale			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat	
				-	-	-	
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. Orbán Kálmán-Csongor, conf. univ.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar				
			laborator	Dr. Salamon Pál-Attila, șef lucr.			
			proiect				
			practică				
2.5. Anul de studiu	IV	2.6. Semestrul	7	2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DD	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBMB0121		

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. laborator	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	84	Din care: 3.5. curs	42	3.6. laborator	42
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					6
3.8. Total ore pe semestru					168
3.9. Total ore studiu individual					84
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
d) Tutoriat					15
e) Examinări					4
f) Alte activități:					

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Cunoștințe de bază de matematică, biochimie, microbiologie, biologie și biologie moleculară.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitate de minim 12 locuri dotată cu tablă, videoproiector și acces la internet.
5.2. De desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului/ practicii	Sală de curs cu capacitate de minim 12 locuri dotată cu tablă, incubator cu agitare, centrifuga, spectrofotometru, hota sterila și bioreactoare.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Biotehnologii generale</i> cunoaște principiile de bază ale utilizării microorganismelor, enzimelor și celulelor în scopuri industriale, medicale și agricole. Înțelege procesele biocatalitice, tipurile de bioreactoare și condițiile de cultivare a microorganismelor pentru obținerea de produse biotehnologice. De asemenea, cunoaște aplicațiile biotehnologiei în domenii precum farmaceutica, alimentația, mediul și energia regenerabilă.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode de cultivare, selecție și optimizare a microorganismelor, precum și tehnici de control al proceselor fermentative. Este capabil să utilizeze echipamente specifice (bioreactoare, incubatoare, spectrofotometre) și să evalueze randamentul proceselor biotehnologice. De asemenea, integrează conceptele teoretice în activități practice, contribuind la dezvoltarea unor bioprocédé eficiente și sustenabile.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activitățile de laborator și de producție cu responsabilitate, respectând normele de biosecuritate și bunele practici de laborator. Manifestează autonomie în planificarea experimentelor și analiza rezultatelor, adaptând metodele de lucru la specificul procesului biotehnologic. De asemenea, își asumă responsabilitatea pentru reproducibilitatea și calitatea proceselor, implicându-se în optimizarea fluxurilor tehnologice.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	A îmbunătăți cunoștința proceselor de bază în practici de bioinginerie și exploatarea relațiile cantitative printre acestea.
7.2. Obiectivele specifice	Înțelegerea și utilizarea metode și unelte specifice biotehnologiei în probleme reale, dificile și interesante, probleme de zi cu zi în cercetarea biologică.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
1. Introducere în bioinginerie. Importanța și caracterizarea proceselor biotehnologice. Elemente de bază.	Prelegere clasică în care se inserează studii de caz. Realizările practice relevante pentru	3 ore
2. Cinetica enzimelor - cunoștințe de bază 1. Mecanisme enzimatic. Caracteristicile și	înțelegerea fenomenelor	3 ore

clasificarea enzimelor. Cinetica proceselor enzimatic	sunt prezentate PPT si sub formă de filme scurte, ori animații.		
3. Cinetica enzimelor - cunoștințe de bază 2. Inhibitori, activatori, efectori enzimatici Factori de mediu ce influențează activitatea enzimelor Domenii de aplicații ale enzimelor		3 ore	
4. Bioconversie, biotransformări		3 ore	
5. Microorganisme Contextul general al cultivării microorganismelor. Cerințele nutriționale ale microorganismelor. Bazele stoichiometriei microbiene.		3 ore	
6. Sisteme de fermentație 1 Sisteme continue Sisteme fed-batch		3 ore	
7. Sisteme de fermentație 2 Culturi mixte		3 ore	
9. Bioreactoare 1 Procese de up stream Stoichiometrie		3 ore	
10. Bioreactoare 2 Procese de down stream		3 ore	
11. Sterilizarea si dezinfectarea bioreactoarelor		3 ore	
12. Monitorizarea si reglarea proceselor din bioreactoare 1		3 ore	
13. Monitorizarea si reglarea proceselor din bioreactoare 2		3 ore	
14. Scară-up		3 ore	
Bibliografie: - Orbán Kálmán Csongor, Bioinginerie generală, 2014, note de curs în format electronic https://drive.google.com/open?id=1ITbrrQ4OylrFU3nDMnHeSE-FpZRfIEyH - Christoph Wittmann, James C Liao, Industrial Biotechnology: Microorganisms: vol.1, Wiley-VCH, 2017, 1 exemplar in biblioteca - Christoph Wittmann, James C Liao, Industrial Biotechnology: Microorganisms: vol.2, Wiley-VCH, 2017, 1 exemplar in biblioteca			
Recomandat: - William Bain, Biotechnology from A to Z, Oxford University Press, 2004, 1 exemplar in biblioteca - Sevella Béla: Biomérnöki műveletek és folyamatok, ”Procese de bioinginerie”, Műegyetemi kiadó, 2001. - Michael C. Flickinger: Encyclopedia of Industrial Biotechnology, Bioprocess, Bioseparation, And Cell Technology Volumes 1-7, A John Wiley & Sons, INC., 2010. - John Villadsen, Fundamental Bioengineering, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co, 2015			
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații	
1. Introducere: Protecția muncii, Bioreactoare și operarea lor	Metode clasice, prelegere, calcule pe tablă	3 ore	
2. Planificarea experimentelor: cultivarea microorganisme		3 ore	

3. Prepararea bioreactoarelor și inoculare	Experiment	3 ore
4. Monitorizarea fermentației: Determinarea biomasei Determinarea cantitatea proteinelor și activitatea enzimatică Determinarea concentrației substratelor		18 ore
5. Evaluarea rezultatelor: Modelarea creșterea biomasei Modelarea activității enzimaticice	Metode statistice pe calculator	12 ore
<u>Bibliografie:</u> - Orbán Kálmán Csongor, Bioinginerie generală, 2014, note de curs în format electronic https://drive.google.com/open?id=1ITbrrQ4OylrFU3nDMnHeSE-FpZRfIEyH - Christoph Wittmann, James C Liao, Industrial Biotechnology: Microorganisms: vol.1, Wiley-VCH, 2017, 1 exemplar in biblioteca - Christoph Wittmann, James C Liao, Industrial Biotechnology: Microorganisms: vol.2, Wiley-VCH, 2017, 1 exemplar in biblioteca <u>Recomandat:</u> - William Bain, Biotechnology from A to Z, Oxford University Press, 2004, 1 exemplar in biblioteca - Sevella Béla: Biomérnöki műveletek és folyamatok, "Procese de bioinginerie", Műegyetemi kiadó, 2001. - Michael C. Flickinger: Encyclopedia of Industrial Biotechnology, Bioprocess, Bioseparation, And Cell Technology Volumes 1-7, A John Wiley & Sons, INC., 2010. - John Villadsen, Fundamental Bioengineering, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co, 2015		

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

Disciplina *Biotehnologii generale* este esențială pentru formarea unei viziuni integrate asupra domeniului biotehnologic. Conținuturile teoretice și aplicative reflectă cerințele actuale ale comunității științifice și ale industriei, contribuind la dezvoltarea competențelor necesare pentru aplicarea cunoștințelor în procese de producție, cercetare și inovare.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezența la cursuri este obligatorie în proporție de 80%.
Prezența la laborator este obligatorie. Recuperarea a activităților restante este posibil prin clase speciale.
O notă de minimum 5 este necesar pentru participa la examen.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Cunoștințe teoretice însușite -cantitatea, corectitudinea, acuratețea în utilizarea cunoștințelor pentru soluționarea unor cazuri concrete.	Test	10%
		Oral	50%
10.5. Laborator	Pregătirea laboratorului, cunoașterea instalației de laborator, aparaturii, a modului de lucru, de utilizare a instrumentelor specifice; colectarea și prelucrarea primară a datelor, prelucrarea și interpretarea unor	Verificare pe parcurs	40%

		rezultate, deprinderi în utilizarea unui aparat matematic, a unui program.		
10.6. Standard minim de performanță				
Abilitatea de a analiza rezultatele obținute.				
Abilitatea de prelucrarea datelor, pregătirea sintezei din bibliografia de specialitate				

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Orbán Kálmán-Csongor, conf. univ.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Salamon Pál-Attila, șef lucr.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiența din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul	de Bioinginerie		
2.1. Denumirea disciplinei	Biotehnologii în protecția și ingineria mediului		
2.2. Tipul activității	Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat
	-	-	-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului	Dr. Szilveszter Szabolcs, șef lucr.		
2.4. Titularul(ii) activităților de	seminar		
	laborator	Dr. Szilveszter Szabolcs, șef lucr.	
	proiect		
	practică		
2.5. Anul de studiu	IV	2.6. Semestrul	7
2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOP
2.9. Categoria formativă	DS	2.10. Categoria disciplinei	-
2.11. Codul disciplinei	CBMB0281		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2. curs	3	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5. curs	42	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. proiect	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					5
3.8. Total ore pe semestru					140
3.9. Total ore studiu individual					70
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					34
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
d) Tutoriat					-
e) Examinări					4
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 25 studenți, dotată cu tablă, videoproiector și acces la internet.
5.2. De desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului/ practicii	Laborator cu număr de locuri egal cu cel al studenților din grupa de lucru înzestrat cu aparatură necesară analizelor chimice și microbiologice

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Biotehnologii în protecția și ingineria mediului</i> dobândește cunoștințe aprofundate despre utilizarea organismelor vii și a enzimelor pentru monitorizarea, controlul și remedierea poluării mediului. Înțelege procesele biologice implicate în bioremediere, biofiltrare, biodegradare și tratarea apelor reziduale. De asemenea, cunoaște principiile ecotehnologiilor moderne și strategiile de dezvoltare sustenabilă aplicabile în protecția ecosistemelor.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode biotehnologice pentru depoluarea solului, apei și aerului, utilizând culturi microbiene, plante hiperacumulatoare și enzime biodegradabile. Este capabil să opereze echipamente de laborator și pilot (bioreactoare, filtre biologice, biosenzori) pentru evaluarea eficienței proceselor. De asemenea, integrează date ecologice și tehnologice pentru proiectarea și optimizarea sistemelor biotehnologice de protecție a mediului.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activitățile de cercetare și aplicare cu responsabilitate față de normele de protecție a mediului și siguranță biologică. Manifestează autonomie în selectarea metodelor de bioremediere și în interpretarea rezultatelor experimentale. De asemenea, își asumă responsabilitatea pentru implementarea soluțiilor sustenabile și pentru comunicarea științifică a rezultatelor către instituții și comunități.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	În cadrul biotehnologiei mediului studenții vor cunoaște procesele, activitățile și efectele biologice ale organismelor, prin care acestea participă la modificările mediului înconjurător. Sunt tratate principiile procedeelor biotehnologice cu efect asupra stării mediului (biostimularea, bioaugmentarea, bioacumularea, tehnici enzimatică) și cele două biotehnologii de mediu clasice: compostarea și producerea de biogaz. În final, prin prezentarea și analiza unor situații reale, sunt analizate problemele siguranței biologice, intervențiile combinate de remediere „in situ”, „on site”, „ex situ”.
7.2. Obiectivele specifice	Cunoașterea problematicei de poluare la nivel global și național; Capabilitatea analizei unor situații reale de bioremediere; Dobândirea de cunoștințe teoretice în ceea ce privește principiile procedeelor biotehnologice; Cunoașterea implementării a diferitelor biotehnologii de mediu;

	Capacitatea de integrare în echipe mixte de proiectare, realizare și evaluare a unor biotehnologii moderne privind bioremedierea.
--	---

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
Rolul organismelor în schimbarea stării de mediu prin procesele lor metabolice: transformarea materialelor poluatoare de mediu prin metabolismul energetic. Încorporarea (transformarea) în biomasă a materialelor poluante prin anabolism.	Prelegere clasică în care se inserează studii de caz. Realizările practice relevante pentru înțelegerea fenomenelor sunt prezentate PPT si sub formă de filme scurte, ori animații.	3
Rolul organismelor în schimbarea stării de mediu prin procesele lor metabolice, bazele co-oxidației (chemometabolism); procesele de bioacumulare; utilizarea substanțelor produse prin metabolismul primar și cel secundar în biotehnologiile de mediu.		3
Tehnicile de bază folosite pentru schimbarea stării de mediu I.: bazele procedurilor de biostimulare și bioacumulare.		3
Tehnicile de bază folosite pentru schimbarea stării de mediu II.: bioaugmentație, tehnici de imobilizare enzime și celule. Eliberarea în mediu a organismelor modificate genetic (GMO).		3
Bazele proceselor biotehnologice bazate pe biomase imobilizate, respectiv suspendate. Curba de creștere, cinetica proceselor de catabolism. Efecte toxice. Biofilme.		3
Biotehnologia compostării. Corelația dintre curba termică și procesele microbiene. Metode moderne de compostare. Energia verde.		4
Biotehnologia epurării apelor uzate. Efectele microbiologice a tratării fizico-chimice a apelor uzate. Sistemele biologice ale nămolului activ și biofilmelor fixate.		4
Tratarea nămolului provenit în urma epurării. Procesele biologice aerobe și anaerobe de stabilizare a nămolului. producerea de biogaz.		3
Procese alternative de epurare a apelor uzate. Utilizarea sistemelor lacustre și a epurării prin plante. Procese de epurare terțiară. Descărcarea, respectiv folosirea apelor uzate.		3
Purificarea apei-, solului- și a aerului poluat. Suportabilitatea mediului și procese de autoepurare. Tehnologii lipsite de deșeuri.		3
Tehnologia obținerii a apei potabile. Ape industriale și înalt purificate, cerințele față de calitatea apelor folosite pentru irigație. Efectele biologice al construcțiilor „inteligente”.		3
Metodele de bază ale monitorizării stării mediului. Metodele biologice și chimice. Ecotoxicologie. Evaluarea riscului de mediu. Bioindicație.		4
Studii de caz în biotehnologia de mediu.		3
Bibliografie		
Szilveszter Sz., Biotehnologii de mediu, Note de curs: https://drive.google.com/drive/folders/1zpDBBUVFalb1zRu2BaK7kcOlsV1jHUXY?usp=sharing		

- Volodymyr Ivanov, Boca Raton, Environmental microbiology for engineers, CRC Press, 2016;
- Thomas M. Schmidt, Moselio Schaechter, Topics in ecological and environmental microbiology Elsevier, Amsterdam, 2012;
- Kádár Imre, A főbb szennyező mikroelemek környezeti hatása. Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, 2012
- George Tchobanoglous et al, Wastewater engineering : treatment and resource recovery ; revised by 5th ed., McGraw-Hill Education, New Yorkm, 2014;
- Biological wastewater treatment : principles, modelling and design ; ed. Guanghao Chen, Mark C. M. van Loosdrecht, George A. Ekama, Damir Brdjanovic. London : IWA Publishing, 2020.
- Water and wastewater calculations manual / Shun Dar Lin . New York ; Toronto : McGraw-Hill Education, 2014.

8.2. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
Studierea fermentației anaerobe a deșeurilor biodegradabile și a nămolului.	La începutul fiecărui laborator cadrul didactic va face o scurtă prezentare a temei și a metodelor folosite, după care fiecare student lucrează individual sau în grupe mici, sintetizând în caietul de laborator etapele parcurse respectiv rezultatele obținute și evaluarea acestora	10
Dimensionarea unui sistem de compostare.		2
Studierea compostării.		10
Cinetica de creștere a microorganismelor		6
Bibliografie:		
- Szilveszter Sz., Biotehnologii de mediu, Practici de laborator: https://drive.google.com/drive/folders/1zpDBBUVFalb1zRu2BaK7kcQlsV1jHUXY?usp=sharing - Water and wastewater calculations manual / Shun Dar Lin . New York ; Toronto : McGraw-Hill Education, 2014.		

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

Disciplina *Biotehnologii în protecția și ingineria mediului* este corelată cu nevoile actuale ale societății și ale industriei de mediu, unde biotehnologiile oferă soluții eficiente pentru reducerea poluării și refacerea ecosistemelor. Conținuturile sale pregătesc studenții pentru activități de cercetare, consultanță și implementare în domeniul biotehnologiilor verzi și al sustenabilității.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezentarea la examen este condiționată de frecventarea și promovarea laboratorului. Prezența obligatorie la cel puțin 85%

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs		Temeinicia cunoștințelor și capacitatea de utilizare a acestora în înțelegerea și soluționarea unor situații	Examen oral	75%
10.5.	Laborator	Argumentarea metodelor folosite și a rezultatelor obținute	Test și probă practică	25%
10.6. Standard minim de performanță				
Cunoașterea metodelor biologice și chimice privind monitorizarea mediului; Dobândirea cunoștințelor privind tehnologia epurări apei uzate, compostarea, bioremedierea				

Data completării Semnătura titularului disciplinei Semnătura titularului/rilor de aplicații

03.09.2025 Dr. Szilveszter Szabolcs, șef lucr. Dr. Szilveszter Szabolcs, șef lucr.

.....

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiientia din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Diagnostic de laborator			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat	
				-	-	-	
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr. / Dr. Molnár Szabolcs			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar				
			laborator	Dr. Salamon Pál Attila, șef lucr.			
			proiect				
			practică				
2.5. Anul de studiu	IV	2.6. Semestrul	7	2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DS	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBFB0371		

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. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5. curs	28	3.6. laborator	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					4
3.8. Total ore pe semestru					112
3.9. Total ore studiu individual					56
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
d) Tutoriat					11
e) Examinări					5
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Însușirea modului de lucru în laborator

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 25 studenți, dotată cu tablă, videoproiector, și acces la internet. Cursanții au obligația de a se prezenta la cursuri în timp.
5.2. De desfășurare a laboratorului	Laborator cu număr de locuri egal cu cel al studenților din grupa de lucru echipat cu aparatură specifică. Studenții se prezintă la ora de laborator cu caiet și halat medical, îmbrăcat corespunzător pentru practica de laborator.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Diagnostic de laborator</i> dobândește cunoștințe aprofundate despre principiile de diagnostic biochimic, hematologic, microbiologic și molecular. Înțelege metodele de recoltare, prelucrare și analiză a probelor biologice și rolul acestora în stabilirea diagnosticului. De asemenea, cunoaște standardele de calitate, trasabilitate și etică profesională aplicabile activităților de diagnostic.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode de laborator moderne (PCR, ELISA, spectrofotometrie, analize hematologice automate) pentru identificarea și cuantificarea parametrilor biologici. Este capabil să lucreze cu echipamente complexe, să efectueze testări de rutină și să interpreteze rezultatele obținute în context clinic sau biotehnologic. De asemenea, adaptează protocoalele de diagnostic în funcție de natura probelor și scopul investigației.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activitățile de laborator cu responsabilitate, respectând normele de biosecuritate, confidențialitate și bune practici de laborator. Manifestează autonomie în procesarea probelor și analiza rezultatelor, asigurând acuratețea și reproductibilitatea datelor. De asemenea, își asumă responsabilitatea pentru calitatea și integritatea analizelor efectuate, contribuind la luarea deciziilor bazate pe dovezi.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Aprofundarea cunoștințelor privind tehnicile de laborator.
7.2. Obiectivele specifice	Furnizarea de cunoștințe fiziologice de bază pentru a înțelege testele de diagnostic de laborator. Cunoașterea obiectivelor testelor de diagnostic de laborator și a fondului tehnic al metodelor utilizate.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
1. Fluxuri de lucru în laboratorul clinic	Prelegere clasică. Realizările practice relevante pentru înțelegerea fenomenelor sunt prezentate în formă de PPT și	2 ore
2. Examinări hematologice		2 ore
3. Teste de hemostază		2 ore
4. Testele grupelor sanguine		2 ore

5. Analize de urină	sub formă de filme scurte, ori animații.	2 ore
6. Analize de chimie clinică 1.		2 ore
7. Analize de chimie clinică 2.		2 ore
8. Teste imunoserologice		2 ore
9. Imunoanalize		2 ore
10. Western blot		2 ore
11. Citometrie de flux		2 ore
12. Studii biologice moleculare		2 ore
13. Diagnostic microbiologic		2 ore
14. Evaluarea cunoștințelor		2 ore

Bibliografie

- Juhász Péter-Dux László: Klinikai laboratóriumi diagnosztika. Springer Tudományos Kiadó Kft. Budapest, 2000.
- Szabó Antal (szerk): Klinikai laboratóriumi vizsgálatok és paraméterek. Semmelweis Kiadó. 2010.
- Szarka András, Keszler Gergely: Klinikai kémia Typotex Kiadó. 2014
- Patrinos, G. (ed.) Molecular diagnostics, Academic Press, 2017, 1 ex.

8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
1. Determinarea grupei sanguine	La începutul fiecărui laborator cadrul didactic va face o scurtă prezentare a temei și a metodelor folosite, după care fiecare student lucrează individual sau în grupe mici, sintetizând în caietul de laborator etapele parcurse respectiv rezultatele obținute și evaluarea acestora.	2 ore
2-3. Sedimentul urinei, chimia urinei, Evaluarea electroferogramelor proteice		4 ore
4-5. Elisa, aglutinare, precipitații		4 ore
6-7. MALDI-TOF MS		4 ore
8-10. RT-PCR		6 ore
11-12. Practica de laborator clinic 1.		4 ore
13-14. Practica de laborator clinic 2.		4 ore

Bibliografie

1. Patrinos, G. (ed.) Molecular diagnostics, Academic Press, 2017, 1 ex.
2. Rozgonyi Ferenc: Klinikai, járóbeteg-szakorvosi és háziorvosi microbiologiai gyorsdiagnostica : I. bacterialis fertőzések diagnosticája : egyetemi és továbbképző tankönyv, HOM-IR Kft, Budapest, 2006, 2 ex.

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

Disciplina *Diagnostic de laborator* este corelată cu cerințele actuale ale domeniilor biotehnologic și medical, oferind competențe esențiale pentru lucrul în laboratoare de cercetare, diagnostic și control al calității. Conținuturile teoretice și aplicative pregătesc studenții pentru utilizarea metodelor moderne de diagnostic molecular și pentru integrarea tehnologiilor avansate în practica profesională.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezență 100% în cazul laboratoarelor, minim 80% prezență la curs, respectiv o notă de minim 6 la evaluarea la laborator pentru prezentare la examen. Recuperarea activităților se realizează conform regulamentului de studii în vigoare.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs		însușirea noțiunilor teoretice predate la curs capacitatea de a aplica noțiunile învățate la probleme simple	Test	10%
			Examen oral	60%
10.5.	Laborator	însușirea metodologiei, conceptelor și tehnicilor de cercetare în domeniul diagnosticii de laborator argumentarea metodelor folosite și a rezultatelor obținute	Prezentarea și evaluarea referatelor	30%
10.6. Standard minim de performanță				
Cunoașterea tehnicilor principale de diagnostic de laborator.				

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Salamon Pál Attila, șef lucr.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiența din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Utilaje biotehnologice			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial		Neasistat
				-	-		-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. Bodor Zsolt, conf. univ.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar	Dr. Bodor Zsolt, conf. univ.			
			laborator				
			proiect				
			practică				
2.5. Anul de studiu	IV	2.6. Semestrul	7	2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DD	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBMB0261		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2. curs	3	3.3. seminar	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5. curs	42	3.6. seminar	28
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. seminar	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					6
3.8. Total ore pe semestru					168
3.9. Total ore studiu individual					98
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					35
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
d) Tutoriat					5
e) Examinări					5
f) Alte activități:					3

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Înțelegerea și însușirea conceptelor și teoriilor din domeniul biotehnologiei, precum și a utilajelor utilizate în acest domeniu.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu o capacitate de 25 de studenți, dotată cu tablă interactivă, videoproiector, ecran și acces la internet. Este necesară o prezență de cel puțin 50% la activitățile de curs, iar cursanții au obligația de a se prezenta la cursuri la timp.
5.2. De desfășurare a laboratorului	Laborator/sală cu un număr de locuri egal cu cel al studenților din grupa de lucru, dotat cu tablă și videoproiector. Frecvență obligatorie, realizarea temelor și prezentarea rezultatelor.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Utilaje biotehnologice</i> dobândește cunoștințe despre construcția, principiul de funcționare și utilizarea echipamentelor specifice proceselor biotehnologice. Înțelege fluxurile tehnologice, parametrii operaționali și cerințele de igienă și siguranță ale echipamentelor de laborator și industriale. De asemenea, cunoaște metodele de întreținere, calibrare și validare a aparaturii utilizate în bioproducție.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică cunoștințele dobândite pentru alegerea și utilizarea corectă a echipamentelor biotehnologice, inclusiv bioreactoare, centrifuge, sisteme de filtrare și instalații de sterilizare. Este capabil să stabilească parametrii optimi ai proceselor, să identifice defecțiunile și să propună soluții tehnice. De asemenea, integrează principiile ingineresti și biologice pentru optimizarea proceselor de producție.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul manifestă responsabilitate în manipularea echipamentelor, asigurând respectarea normelor de siguranță și prevenirea contaminării mediului. Lucrează autonom în supravegherea proceselor tehnologice și contribuie la întreținerea preventivă a aparaturii. De asemenea, își asumă responsabilitatea pentru buna funcționare a sistemelor biotehnologice și pentru respectarea standardelor de calitate.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea cunoștințelor și competențelor necesare pentru înțelegerea, proiectarea, utilizarea și optimizarea utilajelor specifice proceselor biotehnologice, precum bioreactoare, autoclave, incubatoare, schimbătoare de căldură, hote biologice și alte echipamente tehnologice. Cursul își propune să pregătească studenții pentru a face față provocărilor tehnice și tehnologice din domeniul biotehnologiei prin cunoașterea principiilor de funcționare, a metodologiilor de modelare și a aplicării acestora în contexte practice și inovative.
7.2. Obiectivele specifice	Cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare ale utilajelor utilizate în biotehnologie, inclusiv bioreactoare, autoclave, incubatoare,

	schimbătoare de căldură, hote biologice, sisteme de aerare, agitatoare și alte echipamente tehnologice. Dezvoltarea competențelor de proiectare și dimensionare a echipamentelor biotehnologice, prin aplicarea cunoștințelor teoretice și utilizarea metodelor de modelare matematică și simulare. Înțelegerea proceselor tehnologice asociate cu operațiunile unitare din biotehnologie (de exemplu, fermentație, bioconversie, sterilizare) și capacitatea de a selecta și adapta utilajele potrivite pentru aceste procese. Capacitatea de a evalua și optimiza performanța utilajelor biotehnologice în funcție de parametrii specifici ai proceselor, pentru a maximiza eficiența și productivitatea. Dobândirea abilităților necesare pentru monitorizarea și controlul proceselor tehnologice în bioreactoare, utilizând tehnici moderne și instrumente de automatizare. Familiarizarea cu tendințele actuale și emergente în tehnologia echipamentelor biotehnologice și dezvoltarea capacității de a integra inovațiile în practică. Dezvoltarea abilităților de lucru în echipă și comunicare tehnică, necesare pentru colaborarea eficientă în proiectarea și implementarea proceselor biotehnologice.
--	--

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
Introducere Prezentarea obiectivelor, interdisciplinaritatea acestora și relația cu alte discipline. Exemplificarea noțiunilor de bază. Studiu de literatură. Procese de fermentare, tehnologii de fermentare. Rolul bioinginerului. Avantajele și dezavantajele bioprocесelor. Bazele ingineriei enzimaticе: cinetica enzimatică, modificarea activității enzimaticе (factori principali). Creșterea microorganismelor.	Prelegere clasică ce include studii de caz. Realizările practice relevante pentru înțelegerea fenomenelor sunt prezentate prin intermediul prezentărilor PowerPoint, al filmelor scurte sau al animațiilor. Expunerea este completată prin notarea pe tablă a ideilor principale, a desenelor și schițelor, utilizând astfel o metodă de prezentare interactivă.	3 ore
Tipuri de utilaje în biotehnologie – bioreactoare, incubatoare, autoclave, spectrofotometre, separatoare. Procese tehnologice de fermentare și operații unitare.		3 ore
Bioconversie, biotransformare. Stoechiometria bioprocесelor – bazele. Procese de fermentare și echipamente asociate – fermentatoare și accesorii: rezervoare, senzori, sisteme de control.		3 ore
Reactoare biotehnologice I – reactoare discontinue și continue; structura, materiale de construcție, dimensiuni.		3 ore
Reactoare biotehnologice II – reactoare cu amestecare perfectă (CSTR), PFR, reactoare speciale (air-lift, bubble column).		3 ore

Parametrii de operare și echipamente de control – sisteme de măsurare și reglare a pH-ului, temperaturii, oxigenului, vitezei de agitare.		3 ore
Echipamente pentru aerare și amestecare – tipuri de agitatoare, difuzoare, sisteme de aerare; calculul puterii și dimensionare.		3 ore
Echipamente pentru transfer de căldură și fluide – schimbătoare de căldură, pompe; dimensionare și aplicații.		3 ore
Sterilizare și echipamente asociate – autoclave, sisteme de sterilizare in situ, metode de dezinfectare.		3 ore
Metode de separare I – filtrare: tipuri de filtre, echipamente de micro/nanofiltrare, aplicații industriale.		3 ore
Metode de separare II – centrifugare: principii, tipuri de centrifuge (laborator, industriale), aplicații.		3 ore
Echipamente analitice și de monitorizare – spectrofotometru, HPLC, GC-MS, LC-MS, TOC, microplate reader.		6 ore
Activități de sinteză. Tendințe și viitorul utilajelor biotehnologice: Automatizare și digitalizare. Tehnologii emergente și aplicații viitoare.		3 ore
Bibliografie 1. Szép Alexandru, A technológiai folyamat elemzése és szintézise: jegyzet : curs, Analiza și sinteza proceselor tehnologice, Iași : Cermi, 2013 (5 ex.) 2. Shijie Liu, Bioprocess engineering: kinetics, sustainability, and reactor design, Amsterdam, Oxford : Elsevier, 2020, 664/L 73. (1 ex.) 3. Nelson, David L. - Cox, Michael M.: Lehninger Principles of Biochemistry - fourth edition, W.H. Freeman and Company, 2005. (1 ex.) 4. Szép Alexandru, András Csaba Dezső, Molnos Éva, Transzportfolyamatok és művelettan: laboratóriumi útmutató, Kolozsvár, Scientia Kiadó, 2020, (10 ex.) 5. Salamon Rozália Veronika, Szép Alexandru, Élelmiszeripari technológiai számítások I. kötet: anyag- és energiamérlegek : I. : bilanțuri de materiale și energie : Calcule tehnologice în industrie alimentară, Iași : Cermi, 2014. (7 ex.) 6. Gregory T. Benz, Agitator Design for Gas-Liquid Fermenters and Bioreactors, [New York] : Wiley, American Institute of Chemical Engineers, 2021. (1 ex.) 7. Sevela Béla: Biomérnöki műveletek és folyamatok, Műegyetemi kiadó, 2001. (4 ex.) Bibliografie recomandată (online) 8. Gheorghe Cristian, Eugen Horoba, Emil Mureșan: Proiectarea reactoarelor chimice, Îndrumar, Iași, Performantica, 2005. 9. Sevela Béla: Biomérnöki műveletek és folyamatok, elektronikus jegyzet, BME Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar, Typotex Kiadó, 2011. 10. Michael C. Flickinger: Encyclopedia of Industrial Biotechnology, Bioprocess, Bioseparation, And Cell Technology Volumes 1-7, A John Wiley & Sons, INC., 2010. 11. Nathan S. Mosier, Michael R. Ladisch: Modern Biotechnology-Connecting Innovations in Microbiology and Biochemistry to Engineering Fundamentals, A John Wiley & Sons, INC., 2009.		

12. Pauline M. Doran: Bioprocess Engineering Principles, Second Edition, Academic Press, UK, 2013.

13. Oniscu C., Cașcaval D.: Inginerie Biochimică și Biotehnologie Ed. InterGlobal Iași 2002.

8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
Clarificarea conceptelor de bază, analizarea și soluționarea problemelor ridicate de studenți.	La începutul fiecărui laborator, cadrul didactic va face o scurtă prezentare a temei și a metodelor folosite. După aceea, fiecare student va lucra individual sau în grupe mici pentru a rezolva problemele prezentate, iar rezultatele vor fi prezentate și verificate ulterior.	2 ore
Calcul - Cinetica enzimatică.		2 ore
Identificarea tehnologiei necesare pentru obținerea produsului dorit, calculul numărului și volumului șarjelor, estimarea randamentului și importanța schemei bloc a unui sistem.		2 ore
Modelarea proceselor biologice.		4 ore
Proiectarea și dimensionarea echipamentelor: rezervoare, racorduri, bioreactor, grosimea pereților, pompe, manta reactorului, sistemul de amestecare și de aerare, etc.		14 ore
Bilanțuri de materiale și energie.		4 ore

Bibliografie

1. Zsolt Bodor: Modelarea proceselor și bioreactoarelor, Suport de curs, Editura T3, 2022.
2. Szép Alexandru, A technológiai folyamat elemzése és szintézise: jegyzet : curs Analiza și sinteza proceselor tehnologice, Iași : Cermi, 2013 (5 ex.)
3. Shijie Liu, Bioprocess engineering: kinetics, sustainability, and reactor design, Amsterdam, Oxford : Elsevier, 2020, 664/L 73. (1 ex.)
4. Nelson, David L. - Cox, Michael M.: Lehninger Principles of Biochemistry - fourth edition, W.H. Freeman and Company, 2005. (1 ex.)
5. Szép Alexandru, András Csaba Dezső, Molnos Éva, Transzportfolyamatok és művelettan: laboratóriumi útmutató, Kolozsvár, Scientia Kiadó, 2020, (10 ex.)
6. Salamon Rozália Veronika, Szép Alexandru, Élelmiszeripari technológiai számítások I. kötet: anyag- és energiamérlegek : I. : bilanțuri de materiale și energie : Calcul tehnologic în industrie alimentară, Iași : Cermi, 2014. (7 ex.)
7. Gregory T. Benz, Agitator Design for Gas-Liquid Fermenters and Bioreactors, [New York] : Wiley, American Institute of Chemical Engineers, 2021. (1 ex.)
8. Sevela Béla: Biomérnöki műveletek és folyamatok, Műegyetemi kiadó, 2001. (4 ex.)

Bibliografie recomandată (online)

9. Gheorghe Cristian, Eugen Horoba, Emil Mureșan: Proiectarea reactoarelor chimice, Îndrumar, Iași, Performantica, 2005.
10. Sevela Béla: Biomérnöki műveletek és folyamatok, elektronikus jegyzet, BME Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar, Typotex Kiadó, 2011.
11. Michael C. Flickinger: Encyclopedia of Industrial Biotechnology, Bioprocess, Bioseparation, And Cell Technology Volumes 1-7, A John Wiley & Sons, INC., 2010.
12. Nathan S. Mosier, Michael R. Ladisch: Modern Biotechnology-Connecting Innovations in Microbiology and Biochemistry to Engineering Fundamentals, A John Wiley & Sons, INC., 2009.
13. Pauline M. Doran: Bioprocess Engineering Principles, Second Edition, Academic Press, UK, 2013.
14. Szép Alexandru: Általános kémiai technológia: Tehnologie chimică generală: jegyzet: curs, Iasi, Cermi, 2008. (3 ex.)

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

Disciplina *Utilaje biotehnologice* este corelată cu cerințele sectorului industrial și ale cercetării aplicate, oferind competențe practice pentru operarea instalațiilor de bioproducție. Conținuturile sprijină formarea specialiștilor capabili să asigure eficiența și siguranța proceselor biotehnologice la scară de laborator și industrială.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezentarea la examen este condiționată de frecventarea și promovarea laboratorului și a seminarului. Prezența obligatorie la cel puțin 50% din cursuri și 100% din laboratoare și seminarii.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Temeinicia cunoștințelor. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare.	Examen oral după subiecte formulate.	50%
10.5. Seminar	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate. Prezentarea și argumentarea metodelor folosite și interpretarea corectă a rezultatelor obținute.	Rezolvări de probleme.	50%
10.6. Standard minim de performanță			
Studentii trebuie să demonstreze o înțelegere a principiilor fundamentale ale funcționării utilajelor biotehnologice, inclusiv bioreactoare, schimbătoare de căldură, pompe, sisteme de aerare și agitatoare. Cunoașterea principalelor procese tehnologice utilizate în biotehnologie (fermentație, bioconversie, sterilizare, etc.) și a echipamentelor asociate. Capacitatea de a utiliza corect echipamentele de laborator pentru a monitoriza și controla parametrii esențiali ai proceselor din bioreactoare. Executarea corectă a procedurilor standard de operare, inclusiv operarea bioreactoarelor în regim continuu și discontinuu, calibrarea senzorilor, și efectuarea experimentelor de aerare și amestecare. Abilitatea de a colecta, analiza și interpreta datele experimentale relevante pentru performanța utilajelor biotehnologice. Cunoștințe privind modelarea și proiectarea bioreactoarelor, precum și analiza tehnologiei aferente.			

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Bodor Zsolt, conf. univ.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Bodor Zsolt, conf. univ.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiența din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Biotehnologii alimentare			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial		Neasistat
				-	-		-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. ing Laslo Éva, conf. univ.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar				
			laborator	Dr. ing Csató-Kovács Erika, șef lucr.			
			proiect				
2.5. Anul de studiu	IV	2.6. Semestrul	8	2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOP
2.9. Categoria formativă	DS	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBMB0031		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2. curs	2	3.3. laborator	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	60	Din care: 3.5. curs	24	3.6. laborator	36
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					4
3.8. Total ore pe semestru					112
3.9. Total ore studiu individual					52
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
d) Tutoriat					3
e) Examinări					3
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 25 studenți, dotată cu tablă, videoproiector, ecran și acces la internet.
5.2. De desfășurare a laboratorului	Laborator cu număr de locuri egal cu cel al studenților din grupa de lucru înzestrat cu aparatură necesară analizelor și experimentelor.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Biotehnologii alimentare</i> dobândește cunoștințe teoretice și practice despre utilizarea microorganismelor, enzimelor și celulelor vegetale și animale în producția alimentară. Înțelege procesele de fermentație, biosinteză și transformare biologică implicate în obținerea produselor alimentare și aditivilor naturali. De asemenea, cunoaște principiile de control al calității, igienă și siguranță în cadrul biotehnologiilor alimentare.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode biotehnologice pentru dezvoltarea, optimizarea și testarea proceselor de producție alimentară. Este capabil să lucreze cu echipamente specifice industriei alimentare (fermentatoare, separatoare, sterilizatoare, spectrofotometre) și să monitorizeze parametrii fizico-chimici și microbiologici ai produselor. De asemenea, integrează conceptele de inovare și sustenabilitate în crearea produselor alimentare funcționale și ecologice
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activitățile de producție și control cu responsabilitate profesională, respectând reglementările de siguranță alimentară și de protecție a mediului. Manifestează autonomie în analiza calității produselor și în adaptarea proceselor tehnologice la cerințele pieței. De asemenea, își asumă responsabilitatea pentru implementarea de soluții inovatoare, menite să asigure siguranța și calitatea alimentelor produse prin biotehnologii.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Studiul unor procese biotehnologice cu importanță industrială pentru obținerea produselor cu valoare economică (acizi organici, enzime, aminoacizi, drojdia de panificație). Studiul proceselor de fermentație.
7.2. Obiectivele specifice	Cunoașterea caracterelor a unor bioprocese industriale, fermentații și procese de bioconversie, cu implicații în obținerea de metaboliți primari și secundari Înțelegerea modului de exploatare industrială a sistemelor biologice cu scopul realizării unor produși utili în industria alimentară. Cunoașterea biotehnologiilor specifice.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
1. Aplicații biotehnologice în industria alimentară.	Prezentări Power Point,	2 ore

2. Operații fermentative: etapele și caracteristicile proceselor de biosinteză; fazele unui proces biotehnologic.	aplicarea metodelor interactive de prezentare.	2 ore
3. Bazele valorificării biotehnologice ale microorganismelor. Procese de obținere a energiei, fermentații. Înmulțirea și producerea de produse. Producerea metaboliților primari și secundari.		2 ore
4. Caracteristicile și selectarea tulpinilor industriale. Îmbunătățirea tulpinilor prin mutație și recombinatie.		2 ore
5. Producția industrială și utilizarea enzimelor.		2 ore
6. Bazele metabolice ale producerii de aminoacizi și producția industrială.		2 ore
7. Bazele metabolice ale producerii de acizi organici tulpini industriale și producția industrială.		2 ore
8. Aplicarea industrială a bacteriilor lactice, caracterizarea și producerea culturilor starter.		2 ore
9. Produse fermentate lactic (biotehnologia produselor vegetale, și produselor din carne fermentate).		2 ore
10. Biotehnologia băuturilor alcoolice fermentate (levuri): producere de etanol și CO2.		2 ore
11. Tehnologia fabricării drojdiei de panificație.		2 ore
12. Caracteristicile și tipurile alimentelor modificate genetic, aplicarea plantelor modificat genetic pentru producerea de alimente.		2 ore
Bibliografie		
1. Lasló Éva, Biotehnologii alimentare, 2019, note de curs în format electronic https://drive.google.com/open?id=1sIbxyURermwx9B6DT3-cHGV7CAiwjEiC		
2. Kuddus, Mohammed: Enzymes in food biotechnology: production, applications, and future prospects, London, Academic Press; Elsevier, 2019. (1 ex.)		
3. Guadalupe Virginia Nevárez-Moorillón, Arely Prado-Barragán, José Luis Martínez-Hernández, Cristobal Noé Aguilar: Food microbiology and biotechnology: safe and sustainable food production, New York : Apple Academic Press, 2020. (1 ex.)		
4. José A. Teixeira, António A. Vicente: Engineering aspects of food biotechnology. CRC Press, Boca Raton, 2014. (1 ex.)		
5. Debarbrata Das, Soumya Pandit: Industrial biotechnology, CRC Press, 2021. (1 ex.)		
6. E. M. T. El-Mansi, et al: Fermentation microbiology and biotechnology, CRC Press, 2012. (1 ex.)		
7. S.C. Bhatia: Food Biotechnology, Woodhead Publishing, New Delhi, 2016. (1 ex.)		
8. Christoph Wittmann , James C. Liao , John Wiley & Sons : Industrial biotechnology: microorganisms, vol. 1-2, Wiley-VCH, Weinheim, 2017. (1 ex.)		
9. Barbara Speranza, Antonio Bevilacqua, Maria Rosaria Corbo, Milena Sinigaglia: Starter cultures in food production, John Wiley & Sons, Ltd., Chichester, 2017. (1 ex.)		
Bibliografie recomandată (online)		
1. Szentirmai Attila: Fontosabb ipari mikrobiológiai eljárások (Procedee microbiologice mai importante, http://web.unideb.hu/szentirmai/IPARIMIKROBIOLOGIA-II-III.pdf). Egyetemi jegyzet, Biomérnök Tanszék, Debrecen, 2011.		
2. Németh Áron: Ipari mikrobiológia (Microbiologie industrială https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0028_NemethA_Ipari-mikrobiologia/adatok.html Typotex, Budapest 2011.		

8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
Selectarea bacteriilor probiotice din produse lactate acidulate pe bază de rezistența în acidul gastric și în soluții de săruri biliare.	La începutul fiecărui laborator cadrul didactic va face o scurtă prezentare a temei și a metodelor folosite, după care fiecare student lucrează individual sau în grupe mici, sintetizând în caietul de laborator etapele parcurse respectiv rezultatele obținute și evaluarea acestora (Caracterul preponderent individual nu exclude cooperarea cu ceilalți studenți, mai ales în ceea ce privește evaluarea și discutarea rezultatelor obținute.)	3 ore
Testarea bacteriilor lactice ca culturi starter. Teste de antibioză.		3 ore
Determinarea activității enzimatică a β -galactozidazei.		3 ore
Determinarea activității enzimatică: izolarea fosfatazei acide și studiul cineticii procesului.		3 ore
Determinarea conținutului de uree din lapte.		3 ore
Producerea laptelui vegetal.		3 ore
Efectul substanțelor nutritive de origine naturală asupra fermentației iaurtului.		6 ore
Producerea și caracterizarea cașcavalului în condiții de laborator.		6 ore
Analiza fermentației drojdiei de panificație în diferite condiții.		3 ore
Evaluarea finală a activității de laborator		3 ore
Bibliografie		
1. S.C. Bhatia: Food Biotechnology, Woodhead Publishing, New Delhi, 2016. (1 ex.)		
2. Kuddus, Mohammed: Enzymes in food biotechnology: production, applications, and future prospects, London, Academic Press; Elsevier, 2019. (1 ex.)		

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

Disciplina *Biotehnologii alimentare* este aliniată cu cerințele industriei agroalimentare moderne, unde competențele biotehnologice sunt esențiale pentru dezvoltarea produselor sustenabile și sănătoase. Conținuturile sale contribuie la formarea specialiștilor capabili să integreze știința și tehnologia în producția alimentară sigură și competitivă.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

100% prezentare la orele de laborator, notă de trecere la evaluarea laboratorului.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Temeinicia cunoștințelor și capacitatea de utilizare a acestora în înțelegerea și soluționarea unor situații	Verificare pe parcurs, test de evaluare	15%
		Examen scris	65%
10.5. Laborator	Argumentarea metodelor folosite și a rezultatelor obținute		20%
10.6. Standard minim de performanță			
Definirea proceselor biotehnologice (argumentarea metodelor, tehnicilor, procedeeleor și instrumentelor aplicate) în industria alimentară.			

Aplicabilitatea practică a diferitelor produse de biosinteză și cunoașterea tehnologiilor acestora: de ex. enzime comerciale, acizi organici, aminoacizi, culturi starter.

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. ing Laslo Éva, conf. univ.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. ing Csató-Kovács Erika, șef lucr.

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul	de Bioinginerie		
2.1. Denumirea disciplinei	Elaborarea lucrării de diplomă		
2.2. Tipul activității	Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat
	-	-	-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului	Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.		
2.4. Titularul(ii) activităților de	seminar		
	laborator		
	proiect	Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.	
	practică		
2.5. Anul de studiu	IV	2.6. Semestrul	8
2.7. Forma de verificare	VP	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DS	2.10. Categoria disciplinei	-
2.11. Codul disciplinei	CBMB0051		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	6	Din care: 3.2. curs	0	3.3. proiect	6
3.4. Total ore din planul de învățământ	72	Din care: 3.5. curs	0	3.6. proiect	72
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. proiect	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					10
3.8. Total ore pe semestru					280
3.9. Total ore studiu individual					208
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					70
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					80
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					53
d) Tutoriat					-
e) Examinări					5
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2. De desfășurare a proiectului	Sala de curs cu videoproiector

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Elaborarea lucrării de diplomă</i> cunoaște structura, metodologia și normele academice specifice redactării unei lucrări științifice. Înțelege etapele de documentare, planificare, analiză și interpretare a datelor experimentale. De asemenea, dobândește cunoștințe despre redactarea științifică, utilizarea corectă a surselor bibliografice și etica cercetării.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode de cercetare științifică și tehnici de analiză pentru dezvoltarea unui proiect propriu în domeniul biotehnologiilor. Este capabil să colecteze, să prelucereze și să interpreteze date experimentale, să formuleze concluzii și să redacteze un text academic coerent. De asemenea, integrează informațiile teoretice și practice dobândite pe parcursul studiilor în argumentarea științifică a lucrării.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activitatea de cercetare cu rigoare, integritate și respect față de normele de etică profesională și academică. Manifestează autonomie în organizarea, redactarea și prezentarea rezultatelor, demonstrând capacitatea de sinteză și analiză critică. De asemenea, își asumă responsabilitatea pentru originalitatea lucrării și calitatea contribuției proprii.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Însușirea metodologiei și cunoștințelor de organizare și etapizare pentru realizarea lucrării de licență.
7.2. Obiectivele specifice	• Cunoașterea etapelor în efectuarea unui demers științific; • Identificarea surselor bibliografice la tema aleasă; • Stabilirea elementelor de referință (scop, ipoteză, metode de cercetare) din cadrul studiului propus.

8. Conținuturi

8.4. Proiect	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observații
Identificarea titlului propus de îndrumător pentru realizarea lucrării de licență	Prelegere interactivă	12 ore
Stabilirea bibliografiei utilizate și aprobate de către îndrumătorul științific; Realizarea planului cercetării		12 ore
Determinarea și analiza ipotezei (ipotezelor), scopului și sarcinilor lucrării		12 ore
Verificarea și studierea capitolului întâi din lucrarea de licență		12 ore
Stabilirea direcțiilor de acționare pentru organizarea cercetării. Stabilirea măsurătorilor, testelor și probelor de control		12 ore

Verificarea confirmării sau infirmării ipotezelor propuse în cadrul studiului		12 ore
Stabilirea concluziilor, propunerilor și activităților de cercetare care se pot desprinde din studiul propriu zis; Acordul profesorului îndrumător pentru forma finală a lucrării de licență		12 ore
Bibliografie - Szép Sándor, Salamon Rozália Veronika, Máthé István, Miklóssy Ildikó: Îndrumar pentru elaborarea lucrării de diplomă. (2022). https://drive.google.com/drive/folders/1F61fQiQLygC2xYG92_AVGzyNnaJmxF8l?usp=sharing - Chelcea, S. (2010) Cum să redactăm o lucrare de licență, o teză de doctorat, un articol științific în domeniul științelor socioumane, Ediția a IV-a, Ed. Comunicare.ro, București; - Turcu, I. (2007) Metodologia cercetării în educație fizică și sport, Ed. Universității Transilvania, Brașov.		

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

Disciplina *Elaborarea lucrării de diplomă* este corelată cu obiectivele formării științifice și profesionale a studenților din domeniul biotehnologiilor. Conținuturile sale dezvoltă competențele de cercetare, scriere științifică și prezentare academică, necesare pentru integrarea în mediul profesional și de cercetare.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Predarea referatelor obligatorii (după caz)

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.5. Proiect	Prezentarea lucrării de licență	Evaluare orală	100%
10.6. Standard minim de performanță			
Prezentarea rezumatului temei de licență			

Data completării
03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei
Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

Semnătura titularului/rilor de aplicații

.....
Data avizării în departament
08.09.2025

.....
Semnătura directorului de departament
Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....
Semnătura responsabilului programului de studii
Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiența din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Igienă și sănătate umană			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial		Neasistat
				-	-		-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. Tar Gyöngyi, lect. univ.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar				
			laborator	Dr. Tar Gyöngyi, lect. univ.			
			proiect				
			practică				
2.5. Anul de studiu	IV	2.6. Semestrul	8	2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOP
2.9. Categoria formativă	DS	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBFB0531		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2. curs	3	3.3. laborator	-
3.4. Total ore din planul de învățământ	36	Din care: 3.5. curs	36	3.6. laborator	-
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					4
3.8. Total ore pe semestru					112
3.9. Total ore studiu individual					76
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					36
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					-
d) Tutoriat					-
e) Examinări					5
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 20 studenți, dotată cu tablă, videoproiector, ecran și acces la internet.
5.2. De desfășurare a laboratorului	-

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Igienă și sănătate umană</i> dobândește cunoștințe despre principiile generale ale igienei și factorii care influențează sănătatea umană în mediul de viață și de muncă. Înțelege relațiile dintre agenții biologici, chimici și fizici și efectele acestora asupra sănătății populației. De asemenea, cunoaște metodele de prevenire a bolilor transmisibile și netransmisibile și rolul biotehnologiilor în monitorizarea și protecția sănătății umane.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode și tehnici de control igienico-sanitar, efectuând analize de laborator pentru evaluarea calității apei, aerului și alimentelor. Este capabil să identifice indicatorii de risc pentru sănătate și să propună măsuri preventive conform legislației și standardelor naționale și europene. De asemenea, utilizează concepte biotehnologice pentru dezvoltarea și validarea produselor și tehnologiilor care contribuie la protecția sănătății publice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul își desfășoară activitatea profesională cu respect față de normele de igienă, biosecuritate și sănătate ocupațională. Manifestează autonomie în planificarea și implementarea măsurilor de prevenție și control sanitar. De asemenea, își asumă responsabilitatea pentru promovarea unei culturi a sănătății și siguranței în mediul profesional și social, contribuind la creșterea calității vieții și la protecția mediului.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Se urmărește însușirea unor cunoștințe fundamentale referitor la sănătatea umană și sănătatea publică, necesare unor specialiști din afara sistemului sanitar, care nu participă în procesul de învățământ medical, dar prin activitatea lor în sfera serviciilor publice, prin atitudinea lor profesională inevitabil vor avea impact asupra sănătății populației.
7.2. Obiectivele specifice	Conștientizarea și includerea în sistemul de valori profesionale a atitudinii și comportamentului de promovare și ocrotire a sănătății.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
Starea de sănătate. Determinanți ai stării de sănătate. Promovarea sănătății. Monitorizarea sănătății	Prelegere clasică în care se inserează studii de caz Realizările practice	3 ore
Calitatea vieții. Noțiuni de bază de demografie medicală și sociologie medicală	relevante pentru înțelegerea fenomenelor	3 ore
Noțiuni fundamentale de epidemiologie	sunt prezentate PPT și sub	3 ore

Noțiuni fundamentale de igiena alimentației si nutriției. Siguranța alimentelor.	formă de filme scurte, ori animații.	3 ore
Noțiuni fundamentale de igiena mediului		3 ore
Noțiuni fundamentale de sănătate ocupațională		3 ore
Noțiuni fundamentale de igiena comunitară și igiena colectivităților		3 ore
Efectele poluării și gestionării deșeurilor asupra sănătății		3 ore
Calamități și situații de urgență și implicațiile lor asupra sistemului sanitar		3 ore
Noțiuni de prim-ajutor și prevenirea accidentelor		3 ore
Noțiuni fundamentale de bioetică		3 ore
Politici de sănătate. Politica sanitară comunitară		3 ore
Sisteme de sănătate. Organizarea serviciilor de sanătate.		3 ore
Asigurarea și controlul calității în domeniul sanitar		3 ore
Bibliografie		
• Tar Gyöngyi - Note de curs – format electronic, 2012 https://drive.google.com/drive/folders/1kVL002wu9V93uOPDl2dR7OIeYI3gCpd7?usp=sharing • James F. Jekel - Epidemiology, Biostatistics and Preventive Medicine, With Student Consult Online Access. Editura Saunders, 2007 • Elena Mitrănescu - Igienă și tennică de sanitație. Editura MAST, 2000 • Ádány Róza – Megelőző orvostan és népegészségtan. Editura Medicina, Budapesta, 2006 • Linda Ewless, Ina Simnett – Egészségfejlesztés, Gyakorlati útmutató. Editura Medicina, Budapesta, 1999		

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

Disciplina *Igienă și sănătate umană* este în concordanță cu obiectivele biotehnologiilor aplicate sănătății și siguranței populației. Conținuturile sale contribuie la formarea specialiștilor capabili să integreze principiile igienei și ale sănătății publice în procesele biotehnologice, în producția alimentară și în cercetarea biomedicală, sprijinind dezvoltarea sustenabilă și protecția sănătății umane.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Respectarea normelor de etică academică și a regulilor de conduită în activitățile didactice

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Temeinicia cunoștințelor și capacitatea de utilizare a acestora în înțelegerea și soluționarea unor situații	Examen oral	100%
10.6. Standard minim de performanță			
- Starea de sănătate. Determinanți ai stării de sănătate. Promovarea sănătății. Monitorizarea sănătății - Calitatea vieții. Noțiuni de bază de demografie medicală și sociologie medicală			

- Noțiuni fundamentale de epidemiologie
- Noțiuni fundamentale de igiena alimentației și nutriției. Siguranța alimentelor.
- Noțiuni fundamentale de igiena mediului
- Noțiuni fundamentale de sănătate ocupațională
- Noțiuni fundamentale de igiena comunitară și igiena colectivităților

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Dr. Tar Gyöngyi, lect. univ.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Inginerie genetică aplicată			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial		Neasistat
				-	-		-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar				
			laborator				
			proiect	Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ. Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.			
			practică				
2.5. Anul de studiu	IV	2.6. Semestrul	8	2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DD	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBMB0221		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2. curs	-	3.3. proiect	4
3.4. Total ore din planul de învățământ	48	Din care: 3.5. curs	-	3.6. proiect	48
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. proiect	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					2
3.8. Total ore pe semestru					56
3.9. Total ore studiu individual					8
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					3
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					3
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					-
d) Tutoriat					-
e) Examinări					2
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	-
5.2. De desfășurare a laboratorului	Sală de curs cu capacitatea de 30 studenți, dotată cu tablă interactivă și acces la internet.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Inginerie genetică aplicată</i> dobândește cunoștințe detaliate despre metodele moderne de manipulare genetică, clonare, transfectare și expresie genică. Înțelege principiile utilizării enzimelor de restricție, vectorilor de clonare, secvențierii și editării genetice (CRISPR-Cas9). De asemenea, cunoaște aplicațiile acestor tehnologii în dezvoltarea produselor de diagnostic, terapie și bioproducție.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode de inginerie genetică pentru izolarea, amplificarea și modificarea secvențelor de ADN și ARN. Este capabil să folosească echipamente moderne (termociclatoare PCR, geluri de electroforeză, spectrofotometre, transfectoare) pentru realizarea experimentelor genetice. De asemenea, selectează și evaluează metodele adecvate pentru producerea și testarea organismelor modificate genetic, respectând principiile eticii și biosecurității.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activitățile de laborator cu maximă responsabilitate, respectând normele de etică genetică și siguranță biologică. Manifestează autonomie în planificarea și realizarea experimentelor de manipulare genetică, precum și în evaluarea rezultatelor obținute. De asemenea, își asumă responsabilitatea pentru aplicarea sustenabilă și etică a tehnologiilor genetice moderne în cercetare și producție.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Disciplina conține elemente sintetice ale cunoștințelor ce profilează specializarea de inginerie genetică.
7.2. Obiectivele specifice	Această disciplină are menirea de a pregăti candidatul pentru un examen echivalent cu examenul de licență, dând dovadă de pregătire profesională descrisă în definirea programului de pregătire al specialității. Candidatul, prin acest examen, va urmări creșterea capacității de exprimare și al abilităților de comunicare profesională.

8. Conținuturi

8.4. Proiect	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
Tematica disciplinei constituie problemele teoretice sau practice în relație cu tematica lucrării de licență, bazate pe tematica disciplinelor acoperite de cele 230 de credite acumulate în 4 ani.	Elaborarea problemelor individuale din tematica disciplinei. Prezentarea unor studii de caz și	Sarcinile individuale nu exclud rezolvarea unor

Microbiologie generală • Caracteristici ale unor grupe de bacterii de interes biotehnologic (<i>Arhebacterii</i>, <i>Actinomyce</i>, <i>Cianobacterii</i>); • Drojdiile - caractere generale, elemente de fiziologie și aplicații ale acestora în biotehnologii. Biochimie • Glucide: proprietăți chimice și reprezentanții principalelor clase de glucide (monoglucide, diglucide și poliglucide) • Lipide: acizi grași și alcooli prezenți în structura lipidelor; Clase de lipide (gliceride, glicerofosfolipide și sfingolipide). Condiționarea și conservarea produselor • Tehnici de condiționare și conservare prin reducerea conținutului de apă în produs (Uscare prin liofilizare, uscarea convectivă, concentrarea prin evaporare, crioconcentrarea, concentrarea prin atomizare, concentrare prin osmoză inversă) • Tehnici de condiționare și conservare prin utilizarea temperaturii scăzute și a tehnicilor moderne de ambalare (Tehnici de refrigerare, tehnici de congelare, tehnici de ambalare în atmosferă modificată, tehnici de ambalare activă, tehnici de ambalare aseptice, tehnici de ambalare inteligentă) Instalații biotehnologice • Introducere în studiul instalațiilor biotehnologice, pompe pentru fluide • Separarea prin sedimentare și filtrare (filtrarea clasică și prin membrane) și sterilizarea termică Enzimologie generală • Structura și proprietățile enzimelor (aminoacizi, structura primară, secundară, terțiară și quaternară, apoenzimă și cofactori enzimatic, situs catalitic, centru catalitic, specificitate de substrat, specificitate de reacție) • Cinetica reacțiilor enzimatică (viteza de reacție și factorii care o influențează: concentrația enzimei, concentrația substratului, temperatura, pH, activatorii și inhibitorii enzimatici) Inginerie genetică: • Clonarea genelor în bacterii: strategii de clonare în <i>Escherichia coli</i>, utilizarea bacteriilor Gram pozitive drept gazde pentru clonarea genelor • Aplicațiile ingineriei genetice: obținerea insulinei, hormonului uman de creștere, vaccinurilor, a altor produși de interes biotehnologic (enzime, vitamine, antibiotice, aminoacizi), plante transgenice rezistente la acțiunea erbicidelor și/sau dăunătorilor, plante transgenice cu modificări ale compoziției chimice. Biotehnologii alimentare	probleme reprezentative din fiecare tematică. Discuții subliniind elementele de conexiune și aplicațiile practice din temele prezentate.	probleme în echipă.
--	---	----------------------------

- Enzime utilizate în bioprocese (rol, interacții enzimă-substrat), enzimele drept catalizatori biologici. Inhibarea reacțiilor catalizate de enzime. Reglarea activității enzimatică. Factori care influențează activitatea enzimelor. Tipuri de enzime. Enzime cu importanță în industria alimentară: oxidoreductaze, hidrolaze, izomerase. Enzime exogene utilizate pentru corectarea defectelor făinurilor de panificație: amilaze, proteaze, pentozonaze, lipoxigenaze. Enzime exogene în panificație. Surse de enzime. Factori care influențează activitatea enzimelor: substrat, temperatură, pH, timp și accesibilitate. Modul de acțiune a inhibitorilor, activatorilor și cofactorilor. - Biotehnologii și produse biotehnologice utilizate în industria alimentară. Rolul biotehnologiei în obținerea alimentelor funcționale. Vitamine din surse microbiene. Microorganisme-surse de proteine. Hidrolizate enzimatică (autolizate, extracte) obținute din proteine microbiene. Influența drojdiei asupra calității pâinii. Surse de nutriție ale drojdiilor. Influența drojdiei de-a lungul procesului tehnologic. Compuși de aromă. Utilizarea bacteriilor lactice pentru îmbunătățirea însușirilor tehnologice ale făinii și pentru îmbunătățirea calității pâinii. Folosirea culturilor starter în industria cărnii. Produse lactate fermentate. Bacteriocinele-agente biologici de conservare a produselor alimentare. Folosirea enzimelor exogene de origine animală, vegetală și microbiană pentru frăgezirea cărnii.		
--	--	--

Bibliografie

- David L. Nelson, Michael M. Cox, Lehninger Principles of Biochemistry, 4th edition, Worth Publishers, New York, 2006
- Thiel, T, Bissen, S., Lyons, E. M., Biotechnology: DNA to protein, McGraw-Hill, New York, 2002
- Sambrook, J., Russel, M., Molecular Cloning (I-II-III), Cold Spring Harbour Laboratory Press, New York 2001
- Podani J., A növények evolúciója és osztályozása : rendhagyó rendszertan, Budapest, ELTE Eötvös K, 2015
- Clark, David P, *Molecular biology*, London, Academic Press, 2019 (1 ex.)
- Csapó J., Csapóné K. Zs., Biokémia agrármérnököknek, Kolozsvár : Scientia Kiadó, 2018
- Signal transduction : principles, pathways, and processes* / edited by Lewis C. Cantley, Harvard Medical School, Tony Hunter, The Salk Institute for Biological Studies, Richard Sever, Cold Spring Harbor Laboratory, Jeremy Thorner, University of California at Berkeley . – 2nd ed. – New York : Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2014 (1ex.)
- Ábrahám Beáta, Biochimie (Biokémia), Editura Status, Miercurea Ciuc, 2013

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

Disciplina *Inginerie genetică aplicată* este aliniată la exigențele actuale ale comunității științifice și ale industriei biotehnologice, unde competențele de manipulare genetică sunt fundamentale. Conținuturile sale pregătesc studenții pentru implicarea în proiecte de cercetare și dezvoltare în domeniul genomics, bioterapiilor și biotehnologiilor industriale.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.5.	Proiect	Probă orală	Prezentarea corectă a subiectelor	100%

10.6. Standard minim de performanță
Cunoaștere teoretică:

Studentul demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale din microbiologie, biochimie, enzimologie și inginerie genetică, aplicabile în procesele biotehnologice.

Integrarea cunoștințelor:

Este capabil să coreleze principiile teoretice cu aplicațiile practice din domeniul biotehnologiilor alimentare, al proceselor enzimatică și al ingineriei genetice.

Analiză și interpretare:

Poate analiza și interpreta procese biochimice, microbiologice și tehnologice relevante pentru obținerea produselor biotehnologice.

Competențe aplicative:

Demonstrează capacitatea de a utiliza conceptele și metodele specifice biotehnologiei în elaborarea și fundamentarea temei lucrării de licență.

Etică și rigoare științifică:

Respectă principiile de etică în cercetarea științifică, aplică metodologii corecte și utilizează surse științifice verificate în argumentarea temei de studiu.

Comunicare științifică:

Poate prezenta coerent, logic și argumentat o temă teoretică sau practică din domeniul biotehnologiilor, demonstrând competențe de sinteză și exprimare profesională.

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr

.....

.....

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul	de Bioinginerie		
2.1. Denumirea disciplinei	Practică pentru elaborarea lucrării de diplomă		
2.2. Tipul activității	Asistat integral	Asistat parțial	Neasistat
	-	-	-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului			
2.4. Titularul(ii) activităților de	seminar		
	laborator		
	proiect		
	practică	Conf. dr. Miklóssy Ildikó, Prof. univ. dr. Albert Beáta	
2.5. Anul de studiu	IV	2.6. Semestrul	8
2.7. Forma de verificare	C	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DS	2.10. Categoria disciplinei	-
2.11. Codul disciplinei	CBMB0204		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2. curs	-	3.3. practică	4
3.4. Total ore din planul de învățământ	48	Din care: 3.5. curs	-	3.6. practică	48
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. practică	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					3
3.8. Total ore pe semestru					84
3.9. Total ore studiu individual					36
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					3
d) Tutoriat					-
e) Examinări					3
f) Alte activități:					-

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2. De desfășurare a laboratorului	Nu este cazul

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Practică pentru elaborarea lucrării de diplomă</i> dobândește cunoștințe aplicate privind tehnicile și metodele specifice temei de cercetare alese. Înțelege fluxul complet al activităților experimentale — de la planificare și implementare la colectarea și analiza datelor. De asemenea, cunoaște standardele de calitate și siguranță necesare pentru desfășurarea activităților experimentale.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode experimentale și tehnologii moderne în scopul obținerii de date științifice relevante pentru tema lucrării de diplomă. Este capabil să lucreze cu echipamente de laborator, să gestioneze materiale biologice și să monitorizeze procese experimentale. De asemenea, dezvoltă abilități de interpretare a rezultatelor și de redactare a raportului de practică științifică.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul își desfășoară activitatea practică cu responsabilitate, respectând normele de biosecuritate și etică profesională. Manifestează autonomie în aplicarea metodelor și în organizarea activității de laborator, demonstrând capacitatea de a lucra eficient individual sau în echipă. De asemenea, își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea datelor și pentru comunicarea rezultatelor către coordonatorul științific.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Utilizarea în practică a celor învățate în anul IV, în special pentru elaborarea unei teme de cercetare în laboratoarele de specialitate.
7.2. Obiectivele specifice	Înțelegerea interdependenței fenomenelor și dezvoltarea gândirii creative. Dezvoltarea capacității de autoorganizare, competențelor de lucru în echipă și în mod individual, capacității de rezolvare a problemelor. Dezvoltarea capacității de a soluționa probleme într-un mediu profesional.

8. Conținuturi

8.5.Practică	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
Stabilirea temelor de practică.	Urmărirea evoluției studentului, consultații privind situațiile specifice fiecărui student. Consultare cu persoana de contact din cadrul instituției organizatoare de practică.	
Stabilirea activităților practice: prezentarea temei de cercetare specifice realizate în cadrul partenerului de practică.		
Derularea activității de practică la instituția la care se derulează activitatea practică prin aplicarea metodelor stabilite, respectiv realizarea unei teme de cercetare specifice.		
Analiza și interpretarea datelor acumulate la instituție		
Formularea concluziilor și a propunerilor		
Prezentarea rezultatelor, prin elaborarea raportului de practică.		

Bibliografie

1. David L. Nelson, Michael M. Cox, Lehninger Principles of Biochemistry, 4th edition, Worth Publishers, New York, 2006
2. Thiel, T, Bissen, S., Lyons, E. M., Biotechnology: DNA to protein, McGraw-Hill, New York, 2002
3. Sambrook, J., Russel, M., MolecularCloning (I-II-III), Cold Spring Harbour Laboratory Press, New York 2001
4. Podani J., A növények evolúciója és osztályozása : rendhagyó rendszertan, Budapest, ELTE Eötvös K, 2015
5. Clark, David P, *Molecular biology*, London, Academic Press, 2019 (1 ex.)
6. Csapó J., Csapóné K. Zs., Biokémia agrármérnököknek, Kolozsvár : Scientia Kiadó, 2018
7. *Signal transduction : principles, pathways, and processes* / edited by Lewis C. Cantley, Harvard Medical School, Tony Hunter, The Salk Institute for Biological Studies, Richard Sever, Cold Spring Harbor Laboratory, Jeremy Thorner, University of California at Berkeley . – 2nd ed. – New York : Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2014 (1ex.)
8. Ábrahám Beáta, Biochimie (Biokémia), Editura Status, Miercurea Ciuc, 2013

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

Disciplina *Practică pentru elaborarea lucrării de diplomă* este aliniată la cerințele formării aplicative în domeniul biotehnologiilor. Conținuturile sale contribuie la consolidarea competențelor experimentale și de cercetare necesare pentru finalizarea lucrării de diplomă și pentru integrarea în mediul profesional științific.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezența în 100% la practica de laborator, prezentarea raportului de practică.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.5.	Practică	Argumentarea metodelor folosite și a rezultatelor obținute.	Examen oral, prezentarea studiului de caz	100%
10.6. Standard minim de performanță				
Prezentarea rezultatelor de practică.				

Data completării

03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei

Semnătura titularului/rilor de aplicații

Conf. dr. Miklóssy Ildikó,
Prof. univ. dr. Albert Beáta

.....
Data avizării în departament

08.09.2025

.....
Semnătura directorului de departament

Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....
Semnătura responsabilului programului de studii

Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

FIȘA DISCIPLINEI

pentru anul universitar 2025/26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapienția din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DPPD	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești din Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.4. Ciclul de studii	Licență (BSc)
1.5. Programul de studiu	Inginerie genetică
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				de Bioinginerie			
2.1. Denumirea disciplinei				Principii și tehnici de lucru în genomică			
2.2. Tipul activității				Asistat integral	Asistat parțial		Neasistat
				-	-		-
2.3. Titularul disciplinei / Titularul cursului				Dr. Bodor Zsolt, conf. univ.			
2.4. Titularul(ii) activităților de			seminar				
			laborator	Dr. Bodor Zsolt, conf. univ.			
			proiect				
			practică				
2.5. Anul de studiu	IV	2.6. Semestrul	8	2.7. Forma de verificare	E	2.8. Tipul disciplinei	DOB
2.9. Categoria formativă	DD	2.10. Categoria disciplinei	-	2.11. Codul disciplinei	CBMB0291		

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. laborator	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	72	Din care: 3.5. curs	36	3.6. laborator	36
3.4.o Din care online	-	3.5.o. curs	-	3.6.o. laborator	-
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ ¹					7
3.8. Total ore pe semestru					196
3.9. Total ore studiu individual					124
3.10. Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
d) Tutoriat					20
e) Examinări					4
f) Alte activități:					10

¹ 1 credit este corespunzător cu 28 ore de studiu

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Înțelegerea și însușirea de concepte și teorii din domeniul chimiei, biologiei, biochimiei, geneticii și bioinformaticii.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu tablă, videoproiector, ecran de proiecție și acces la internet.
5.2. De desfășurare a laboratorului	Laborator cu număr de locuri egal cu cel al studenților din grupa de lucru dotată cu aparatură informatică necesară pentru analiza și modelarea matematică a căilor metabolice in silico.

6. Rezultate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul disciplinei <i>Principii și tehnici de lucru în genomica</i> dobândește cunoștințe avansate despre structura, organizarea și funcționarea genomilor la diferite organisme. Înțelege principiile teoretice care stau la baza metodelor moderne de secvențiere, mapare, analiză comparativă și adnotare genomică. De asemenea, cunoaște conceptele de genom structural și funcțional, reglarea expresiei genice, variabilitatea genomică și rolul bioinformaticii în interpretarea datelor de mare volum.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică tehnici experimentale specifice genomicii, cum ar fi extracția și purificarea acizilor nucleici, amplificarea și vizualizarea fragmentelor de ADN, hibridizarea moleculară și analiza datelor de secvențiere. Utilizează platforme bioinformatică pentru analiza comparativă a genomilor, identificarea genelor candidate și interpretarea mutațiilor cu relevanță biologică. De asemenea, demonstrează capacitatea de a corela rezultatele experimentale cu modelele teoretice de organizare genomică și de a propune soluții inovatoare în analiza genetică.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul manifestă responsabilitate în lucrul cu date genomice sensibile, respectând principiile etice și legale privind utilizarea și stocarea informațiilor genetice. Este capabil să lucreze autonom în planificarea, executarea și interpretarea experimentelor genomice, adaptând protocoalele de laborator la obiectivele cercetării. De asemenea, își asumă un rol activ în analiza critică a rezultatelor și în diseminarea acestora, demonstrând profesionalism, rigoare științifică și angajament față de inovația biotehnologică.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Însușirea și dobândirea competențelor necesare privind analiza și modelarea căilor metabolice. • Capacitate de a utiliza cunoștințele acumulate în scop inovativ și inventiv, demonstrat prin soluții.
7.2. Obiectivele specifice	• Capacitatea de organizare a activității pentru realizarea unor sarcini la timp; • Autonomie și responsabilitate în formare; • Capacitatea de a se evalua și de argumenta propriile soluții propuse; • Capacitatea de a prezenta într-un limbaj adecvat rezultatele proprii; • Cunoașterea și interpretarea datelor biologice din bazele de date internaționale; • Cunoașterea metodelor pentru analiza căilor metabolice;

	● Cunoștințe de baza privind modificarea căilor metabolice pentru atingerea scopurilor definite; ● Dobândirea de competențe privind prelucrarea și interpretarea rezultatelor obținute.
--	--

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
Biologia sistemică, studiu de literatura.	Prelegere clasică în care se inserează studii de caz. Realizările practice relevante pentru înțelegerea fenomenelor sunt prezentate sub formă de PPT, filme scurte sau animații. Expunerea este completată prin notarea pe tablă a ideilor principale, desenelor și schițelor, aplicând astfel o metodă de prezentare interactivă.	3 ore
Modelarea pe baza constrângerii (COBRA), parametrii descriptive cele mai importante.		3 ore
Programe speciale de simulare: OptFlux, Matlab-CobraToolbox.		3 ore
Baze de date internaționale ale căilor metabolice și metodele de prelucrare.		3 ore
Analiza Fluxului Metabolic, Analiza Bilantelor de Flux.		6 ore
Modele dinamice, cinetice.		3 ore
Modelarea căilor metabolice, respectiv interpretarea rezultatelor obținute.		3 ore
Modelarea modificărilor genetice in <i>Escherichia coli</i> .		3 ore
Caracterizarea experimentelor de adaptare (ALE).		3 ore
Determinarea genelor esențiale și neesențiale.		3 ore
Metode analitice pentru analiza metabolitilor.		3 ore
Bibliografie 1. Bodor Zsolt, SYSTEMS BIOLOGY Constraint-based modeling of metabolic networks, In silico analysis, modeling and engineering of Escherichia coli metabolic network for succinic acid production, note de curs, Editura Lap LAMBERT 2022. 2. Bernhard Ø Palsson: Systems Biology Constraint Based Reconstruction and Analysis, Cambridge University Press, UK, 2015. (1 ex.) 3. Barabási Albert-László, A hálózatok tudománya, szimulációk és adatfeldolgozás Pósfai Márton, [Budapest] : Libri, 2016. (9 ex.) 4. Nelson, David L. - Cox, Michael M, Lehninger Principles of Biochemistry. - fourth edition, W. H. Freeman and Company, 2005. (1 ex.) 5. Ábrahám Beáta, Biokémia, Csíkszereda : Státus, 2013. (20 ex.) 6. Ábrahám Beáta, Biokémia: Biochimie : jegyzet biomérnök hallgatóknak : note de curs pentru studenți bioingineri, Csíkszereda: Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, 2009. (2 ex.) 7. Sarkadi Livia, Biokémia mérnök szemmel, Budapest: Typotex, 2007. (1 ex.) Bibliografie recomandată (online) 8. Paulo VilaçaEmail authorPaulo MaiaHugo GiesteiraIsabel RochaMiguel Rocha, Analyzing and Designing Cell Factories with OptFlux, Metabolic Network Reconstruction and Modeling pp 37-76, Methods in Molecular Biology, vol 1716. Humana Press, New York, 2017. 9. Laurent Heirendt et al., Creation and analysis of biochemical constraint-based models: the COBRA Toolbox v3.0, Nature Protocols, volume 14, pages 639–702, 2019. 10. Jens Nielsen, Stefan Hohmann: Systems Biology, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co, 2017. 11. Eberhard O. Voit, Systems Biology: A Very Short Introduction, Oxford University Press, 2020. 12. Bernhard Ø Palsson: Systems Biology Properties of reconstructed networks, Cambridge University Press, UK, 2006.		
8.3. Laborator	Metode de predare	Fond de timp alocat/ Observatii

Prezentare și instalarea platformelor și programelor (softurilor) specifice ce vor fi utilizate în cadrul simulărilor: OptFlux, MATLAB – COBRA Toolbox, CellNetAnalyzer, GEMSiRV, Cytoscape.	La începutul fiecărui laborator, cadrul didactic va face o scurtă prezentare a temei și a metodelor folosite. După aceea, fiecare student va lucra individual sau în grupe mici, se vor efectua analize computerizate complexe, iar rezultatele vor fi evaluate și vor fi determinate cele mai importante concluzii.	3 ore
Prezentarea și testarea platformei Escher - construirea, vizualizarea și optimizarea căilor metabolice.		3 ore
Analiza fluxului metabolic (Flux Balance Analysis – FBA) – Analiza distribuției fluxului metabolic în <i>Escherichia coli</i> utilizând diferite modele metabolice în condiții variate de cultură și prezentarea, respectiv vizualizarea rezultatelor		6 ore
Analiza variabilității fluxurilor.		3 ore
Analiza robusteții și caracterizarea fenotipurilor posibile.		3 ore
Analiza dinamica fluxurilor, vizualizarea rezultatelor cu ajutorul rețelelor metabolice.		3 ore
Optimizarea fluxurilor: OptKnock, GDLS.		6 ore
Determinarea matricei de corelare și identificarea coeficienților de corelație pentru tulpina sălbatică și tulpinile mutante.		3 ore
Proiectarea și inserarea căilor heterologe biosintetice: studiu de caz pentru 1,4-butandiol		6 ore
Bibliografie 1. Bodor Zsolt, Metabolomica, 2019, note de curs în format electronic, https://drive.google.com/drive/folders/1OtakWkz02dRoNrAj88_mE1ESIfYHtHe 2. Bernhard Ø Palsson: Systems Biology Constraint Based Reconstruction and Analysis, Cambridge University Press, UK, 2015. (1 ex.) 3. Barabási Albert-László, A hálózatok tudománya, szimulációk és adatfeldolgozás Pósfai Márton, [Budapest] : Libri, 2016. (9 ex.) 4. Nelson, David L. - Cox, Michael M, Lehninger Principles of Biochemistry. - fourth edition, W. H. Freeman and Company, 2005. (1 ex.) 5. Ábrahám Beáta, Biokémia, Csíkszereda : Státus, 2013. (20 ex.) 6. Ábrahám Beáta, Biokémia: Biochimie : jegyzet biomérnök hallgatóknak : note de curs pentru studenți bioingineri, Csíkszereda: Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, 2009. (2 ex.) 7. Sarkadi Livia, Biokémia mérnök szemmel, Budapest: Typotex, 2007. (1 ex.) Bibliografie recomandată (online) 8. Paulo VilacaEmail authorPaulo MaiaHugo GiesteiraIsabel RochaMiguel Rocha, Analyzing and Designing Cell Factories with OptFlux, Metabolic Network Reconstruction and Modeling pp 37-76, Methods in Molecular Biology, vol 1716. Humana Press, New York, 2017. 9. Laurent Heirendt et al., Creation and analysis of biochemical constraint-based models: the COBRA Toolbox v3.0, Nature Protocols, volume 14, pages 639–702, 2019. 10. Jens Nielsen, Stefan Hohmann: Systems Biology, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co, 2017. 11. Eberhard O. Voit, Systems Biology: A Very Short Introduction, Oxford University Press, 2020. 12. Bernhard Ø Palsson: Systems Biology Properties of reconstructed networks, Cambridge University Press, UK, 2006. 13. Ines Thiele, Bernhard Ø Palsson: A protocol for generating a high-quality genome-scale metabolic reconstruction, Nature Protocols, Vol. 5, No. 1, 2010. 14. Schellenberger, J., Que, R., Fleming, R.M.T., Thiele, I., Orth, J.D., Feist, A.M., Zielinski, D.C., Bordbar, A., Lewis, N.E., Rahmanian, S., Kang, J., Hyduke, D.R., Palsson, B.Ø., 2011. Quantitative prediction of cellular metabolism with constraint-based models: the COBRA Toolbox v2.0. Nat. Protoc. 6, 1290–1307. doi:10.1038/nprot.2011.308.		

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

Disciplina *Principii și tehnici de lucru în genomică* este aliniată la cerințele actuale ale comunității științifice internaționale din domeniul genomics, bioinformaticii și biotehnologiei. Cunoștințele și competențele formate sunt indispensabile pentru activitatea în laboratoare de cercetare moleculară, centre de secvențiere și companii biotehnologice implicate în analiza genetică de înaltă performanță. Conținuturile disciplinei sprijină formarea specialiștilor capabili să integreze instrumente informatice și tehnologice moderne în studiul și interpretarea genomului, contribuind la dezvoltarea cercetării aplicate și a medicinei personalizate.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezentarea la examen este condiționată de frecventarea și promovarea laboratorului.
Prezența obligatorie la cel puțin 50% din cursuri și 100% din laboratoare

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Temeinicia cunoștințelor. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare.	Examen oral după subiecte formulate	50%
10.5. Laborator	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate. Prezentarea și argumentarea metodelor folosite și interpretarea corectă a rezultatelor obținute.	Rezolvări de probleme/Probă practică.	50%
10.6. Standard minim de performanță			
● Cunoașterea modelelor biologice. ● Cunoașterea metodelor de modelare <i>in silico</i> a căilor metabolice (a sistemelor complexe). ● Abilitatea de a analiza fluxul metabolic. ● Abilitatea de a prezice efectele modificărilor genetice prin simulare.			

Data completării
03.09.2025

Semnătura titularului disciplinei
Dr. Bodor Zsolt, conf. univ.

.....

Semnătura titularului/rilor de aplicații
Dr. Bodor Zsolt, conf. univ.

.....

Data avizării în departament
08.09.2025

Semnătura directorului de departament
Dr. Miklóssy Ildikó, conf. univ.

.....

Semnătura responsabilului programului de studii
Dr. Bálint Emese-Éva, șef lucr.

.....