

FIȘA DISCIPLINEI
MATEMATICĂ CU APLICAȚII ÎN BIOLOGIE
 Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Biologie și Geologie
1.3. Departamentul	Biologie Moleculară și Biotehnologie
1.4. Domeniul de studii	Științe ingineresti aplicate
1.5. Ciclul de studii	4 ani, cu frecvență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Biotehnologii industriale/ inginer
1.7. Forma de învățământ	cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		MATEMATICĂ CU APLICAȚII ÎN BIOLOGIE					Codul disciplinei	BLR3305
2.2. Titularul activităților de curs			Profesor dr. Manuela Banciu					
2.3. Titularul activităților de seminar			Profesor dr. Manuela Banciu					
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DF	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	98	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat (consiliere profesională)					4
Examinări					2
Alte activități					2
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				42	
3.8. Total ore pe semestru				98	
3.9. Numărul de credite				4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Operare pe calculator, Biostatistică
4.2. de competențe	• Funcții matematice • Noțiuni elementare de analiză matematică • Noțiuni elementare de statistică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Suport logistic video, tablă, cretă și platforma de predare on-lineMS teams
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	• Calculatoare personale cu sistem de operare Windows si aplicatia Microsoft Excel • Software de analiză statistică (GraphPad) • Participarea obligatorie a studenților la minim 75% din seminarii

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	• Aplicarea modelării și algoritmizării pentru investigarea proceselor biologice, pentru prelucrarea și integrarea datelor specifice. • Integrarea algoritmilor de investigare și a modelării caracteristicilor sistemelor biologice în proiecte specifice. • Verificarea validității aplicării algoritmilor și a modelării datelor.
Competențe transversale	• Dezvoltarea gândirii critice și capacității de argumentare științifică în contexte interdisciplinare • Utilizarea raționamentului logic și matematic în rezolvarea problemelor din biologie

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Studentul aplică concepte matematice (funcții, ecuații, proporționalitate) pentru a modela procese biologice. • Utilizează metode statistice și instrumente grafice pentru a interpreta date experimentale provenite din cercetări biologice.
Aptitudini	• Studentul este capabil să identifice tipare sau relații matematice în datele provenite din experimente biologice.. • Studentul este capabil să realizeze calcule corecte privind variația unor parametri biologici. • Studentul este capabil să comunice eficient concluzii bazate pe analiza datelor, utilizând un limbaj specific științific interdisciplinar.
Responsabilități și autonomie	• Studentul demonstrează inițiativă și autonomie în rezolvarea sarcinilor complexe care presupun corelarea datelor biologice cu metode matematice. • Studentul demonstrează rigurozitate, perseverență și gândire critică în interpretarea datelor și luarea deciziilor pe baza acestora..

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dezvoltarea la studenți a capacității și deprinderii de a utiliza cunoștințele de matematică pentru înțelegerea, descrierea și modelarea unor fenomene și procese din natură, cu precădere din sistemele vii.
---------------------------------------	---

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

7.2 Obiectivele specifice	• Dezvoltarea capacității de a utiliza noțiunile de funcție și relație în interpretarea variabilelor biotice și abiotice măsurate; • Recunoaștea tipului de relație matematică după care se desfășoară un proces biologic; • Dezvoltarea capacității de interpretare a graficelor, de modelare matematică a unui proces biologic; • Dezvoltarea capacității de interpretare statistică a datelor biologice.
----------------------------------	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1.Noțiunea de relație și funcție ; funcții liniare și aplicațiile lor în biologie	Prelegere frontală și bazată pe gândire critică	2 ore
2. Funcții putere și aplicațiile lor	Prelegere frontală și bazată pe gândire critică	2 ore
3. Funcții exponențiale și logaritmice	Prelegere frontală și bazată pe gândire critică	2 ore
4. Curbe de saturație, funcții periodice și rezolvarea ecuațiilor și sistemelor de ecuații	Prelegere frontală și bazată pe gândire critică	2 ore
5. Derivata unei funcții	Prelegere frontală și bazată pe gândire critică	2 ore
6.Studiul variației funcțiilor pe baza derivatelor și probleme de extrem în biologie	Prelegere frontală și bazată pe gândire critică	2 ore
7. Integrale și ecuații integro-diferențiale	Prelegere frontală și bazată pe gândire critică	2 ore
8.Procese biologice de diferite ordine și modelarea lor	Prelegere frontală și bazată pe gândire critică	2 ore
9. Ecuații diferențiale de ordinul II și rolul lor în biologie	Prelegere frontală și bazată pe gândire critică	2 ore
10. Determinanți și matrice- aplicații în biologie	Prelegere frontală și bazată pe gândire critică	2 ore
11-13 Noțiuni de biostatistică-teste parametrice și nonparametrice	Prelegere frontală și bazată pe gândire critică	6 ore
14. Relații statistice între fenomene (analiza corelației si regresiei, coeficienti de corelație)	Prelegere frontală și bazată pe gândire critică	2 ore
Bibliografie 1.Tarba, C., Matematici cu aplicații în biologie, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2003 2.Murray, J.D. Mathematical Biology:An Introduction,Third Edition, Springer, 2001 3.Stewart J, Day T. Biocalculus: Calculus for the Life Sciences, Cengage Learning, 2015 (Bibliografia poate fi consultata la Bibliotecile Departamentului sau la BCU Cluj-Napoca sau prin distribuire pe MS teams).		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1-2.Exemple de funcții liniare si functiilor putere în biologie	Învățare asistată de calculator: problematizare, munca în echipă	4 ore
3-4. Funcții exponențiale și logaritmice in reprezentarea	Învățare asistată de calculator: problematizare,	4 ore

si modelarea unor reactii enzimatice	munca în echipă	
5-7. Procese biologice de diferite ordine și modelarea lor	Învățare asistată de calculator: problematizare, munca în echipă	6 ore
8-11. Interpretarea statistică a datelor biologice	Învățare asistată de calculator: problematizare, munca în echipă	8 ore
12-14.Seminar: discutarea aplicațiilor biologice ale funcțiilor matematice și ale calculului diferențial .	Seminar frontal	6 ore
Bibliografie 1.Tarba, C., Matematici cu aplicații în biologie, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2003 2.Murray, J.D. Mathematical Biology:An Introduction,Third Edition, Springer, 2001 3.Stewart J, Day T. Biocalculus: Calculus for the Life Sciences, Cengage Learning, 2015 (Bibliografia poate fi consultata la Bibliotecile Departamentului sau la BCU Cluj-Napoca sau prin distribuire pe MS teams)..		

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

- Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și ține cont de nivelul de pregătire al studenților. - Conținutul cursului vizează aspecte practice legate de analiza matematică a datelor și modelarea proceselor, având un caracter eminent aplicativ. - În cadrul activităților planificate la seminar, studenții au posibilitatea de a propune soluții pentru alinierea conținutului cursului la cerințele pieței muncii.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conținutului informațional	Examen scris	70% din nota finală
	Capacitatea de aplicare a cunoștințelor de matematică în rezolvarea unor probleme de ordin biologic		
10.5 Seminar/laborator	Deprinderi de analiză și interpretare matematică a unor date biologice	Verificare pe parcurs	30% din nota finală
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs			
Dobândirea a 60% din deprinderile exersate la lucrările practice			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

 Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă								
								

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".

--	--	--	--	--	--	--	--	--

Data completării:
9.01.2025

Semnătura titularului de curs

Prof.dr. Manuela Banciu

Semnătura titularului de seminar

Prof.dr. Manuela Banciu

Data avizării în departament:
10.01.2025

Semnătura directorului de departament

Conf. dr. Beatrice Kelemen