

FIȘA DISCIPLINEI

MATEMATICI APLICATE ÎN BIOLOGIE

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Biologie și Geologie
1.3. Departamentul	Departamentul de Biologie și Ecologie a liniei maghiare
1.4. Domeniul de studii	Biologie
1.5. Ciclul de studii	Nivel Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Biologie
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Matematici aplicate în biologie			Codul disciplinei	BLM1306
2.2. Titularul activităților de curs	conf. dr. László Zoltán				
2.3. Titularul activităților de seminar	drd. Veres Robert				
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	Colocviu
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu	2.8. Tipul disciplinei		Disciplină complementară (DC)	

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	126	din care: 3.5. curs	28	3.6 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)					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat (consiliere profesională)					0
Examinări					2
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				70	
3.8. Total ore pe semestru				126	
3.9. Numărul de credite				4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala dotată cu proiector multimedia, calculator și internet, calculatoare portabile
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala de calculatoare dotată cu proiector multimedia, calculator, internet și programe de calculator specifice (limbajul statistic R), calculatoare portabile

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Absolventul aplică metode științifice în studiul fenomenelor biologice.
CP3	Absolventul colectează, analizează și interpretează date științifice utilizând metode specifice domeniului.
CP4	Absolventul utilizează surse științifice și baze de date și elaborează documentație de specialitate în domeniul biologiei.
CP6	Absolventul aplică cunoștințele biologice în contexte profesionale și educaționale specifice domeniului.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Absolventul comunică eficient informații științifice în medii academice și profesionale, inclusiv într-o limbă străină de circulație internațională, pe care o utilizează în scopuri de documentare și diseminare.
CT2	Absolventul colaborează responsabil în cadrul echipelor multidisciplinare.

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

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP1	1. Studentul/absolventul utilizează metodele științifice de documentare și de căutare a literaturii, evaluează critic literatura științifică, elaborează argumente bazate pe dovezi științifice și comunică clar aceste informații într-o varietate de formate (modele, tabele, grafice, ecuații matematice etc., după caz).	1. Studentul/absolventul comunică oral sau în scris despre subiecte legate de protecția mediului, într-un mod clar și concis, atât pentru specialiștii în protecția mediului, cât și pentru specialiști din alte domenii științifice, în conformitate cu standardele profesionale, și funcționează ca membru al unei echipe interdisciplinare de cercetare sau în rezolvarea problemelor.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Absolventul cunoaște principiile de organizare și funcționare a structurilor și sistemelor matematice, precum și influența parametrilor și a condițiilor asupra comportamentului modelelor.
2. Absolventul cunoaște și definește locul și semnificația matematicii aplicate în diverse domenii științifice și tehnice, în contextul interacțiunii dintre modele matematice și procese reale, precum și adaptarea modelelor la diferite aplicații.
3. Absolventul cunoaște și aplică metodele de colectare a datelor, modelare, simulare și analiză matematică.
4. Absolventul cunoaște metodele și tehnicile de bază utilizate în matematica aplicată (de exemplu: metode numerice, optimizare, analiză statistică, ecuații diferențiale).
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul este capabil să participe la munca în echipă, cunoaște etica și responsabilitatea activităților științifice și analitice.
2. Studentul este capabil să integreze rezultatele analizelor și modelelor matematice în contextul mai larg al domeniului și să le utilizeze în rezolvarea problemelor aplicate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații
<p>Noțiuni introductive de teoria mulțimilor: relații între mulțimi, operații cu mulțimi, produsul cartezian. Noțiuni introductive de teoria grafurilor.</p> <p>Elemente de algebră lineară: sisteme de ecuații, determinanți, matrice, regula lui Cramer, regula lui Sarrus, aplicație în ecologie;</p> <p>Relații și funcții (1): noțiunea de funcție, reprezentări grafice, funcții inversabile.</p> <p>Relații și funcții (2): proprietățile funcțiilor, limitele funcțiilor, funcții continue;</p> <p>Funcții elementare: funcția constantă, funcțiile liniare, funcții putere.</p> <p>Funcții elementare: polinoamele, funcția exponențială.</p> <p>Funcții elementare: funcții logaritmice, funcțiile periodice.</p> <p>Calculul diferențial: diferențiala și derivata unei funcții, derivate de ordin superior, utilizarea derivatelor pentru aproximarea unor funcții.</p> <p>Integrale: integrala nedefinită, integrala definită, integrare prin părți.</p> <p>Ecuatii diferențiale: ecuații diferențiale ordinare, soluțiile ecuațiilor diferențiale, ecuații diferențiale de ordinul I.</p> <p>Ecuatii diferențiale: ecuații diferențiale cu variabile separabile, aplicații ale ecuațiilor diferențiale în biologie.</p> <p>Modelele creșterii populațiilor: creșterea și autoreglarea, interacțiunea între specii;</p> <p>Ecuatiile Lotka-Volterra: dinamica competiției, dinamica dintre pradă/prădător;</p> <p>Recapitulare</p>	<p>Problematizare, conversație, dezbateri, dialog, demonstrație cu ajutorul mijloacelor didactice electronice.</p>	<p>2 ore</p>
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bittinger, M.L., Brand, N., Quintanilla, J. (2006) Calculus for the Life Sciences, Addison-Wesley, 780 p. 2. Bánhegyesiné, T.P., Bánhegyesi, Z. (2003) Matematika, nem matematika szakosoknak, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 280 p. 3. Bárczy Barnabás (2006) Integrálszámítás – példatár, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 360 p. 4. Solt György (2006) Valószínűségyszámítás – példatár, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 265 p. 		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
<p>Introducere în R: descărcare, instalare, configurarea fișierului de lucru, încărcarea și salvarea datelor, interfață grafică, interfață de editare</p> <p>Introducere în R: vectori și operații vectoriale, matricea și operații cu matrice.</p> <p>Exemple, probleme și soluții cu vectori, matrice în R.</p> <p>Funcții constante și liniare: reprezentări grafice în R. Exemple și soluții.</p> <p>Funcții putere – aplicații cu vizualizări prin limbajul R. Exemple și soluții.</p> <p>Funcția exponențială, funcții logaritmice – aplicații cu vizualizări prin limbajul R. Exemple și soluții.</p> <p>Funcția polinomială – aplicații cu vizualizări prin limbajul R. Exemple și soluții.</p> <p>Funcțiile raționale și logistice – aplicații cu vizualizări prin limbajul R. Exemple și soluții.</p> <p>Probleme și soluții cu funcții liniare și non/liniare în R.</p> <p>Derivarea și integrala definită în R. Exemple, probleme și soluții.</p> <p>Ecuatii diferențiale în R: tastare, funcția ode, reprezentare grafică.</p> <p>Probleme și rezolvarea problemelor legate de ecuațiile Lotka-Volterra.</p>	<p>Demonstrație cu ajutorul mijloacelor didactice electronice urmată de exercițiu.</p>	<p>2 ore</p>

Probleme și rezolvarea problemelor legate de modelele de creștere și reglare a populațiilor.		
Recapitulare		
Bibliografie		
1) Norbert, S. (2005). Bevezetés az R-nyelv és környezet használatába.		
2) László Zoltán: Practică de biomatematică (Biblioteca de Zoologie Animală)		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Evaluarea cunoștințelor teoretice și practice	Evaluarea cunoștințelor teoretice și practice	100%
9.5 Seminar/laborator			
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"> • Participarea la 75% din cursuri este obligatoriu. • Participarea la 85% din lucrările practice este obligatoriu. • Examenul final trebuie să acumuleze minim nota 5. 			

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

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								Nu se aplică nici o etichetă
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X

Data completării:

25.03.2026

Semnătura titularului de curs

conf. dr. László Zoltán

Semnătura titularului de seminar

drd. Veres Robert

Data avizării în departament:

20.04.2026

Semnătura directorului de departament

conf. dr. Keresztes Lujza