

# Matematică cu aplicații în biologie

Andrei-Dan Halanay

29 septembrie 2020

## CUPRINS

---

1	INTRODUCERE	2	
2	ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ	3	
3	ECUAȚII DIFERENȚIALE	4	
4	SISTEME LINEARE	5	
5	ELEMENTE DE TEORIA PROBABILITĂȚILOR	6	
6	ELEMENTE DE STATISTICĂ MATEMATICĂ	7	
7	BIBLIOGRAFIE	8	

## INTRODUCERE

---

Metodele matematice se folosesc în științe pentru a înțelege relațiile calitative între diferite mărimi, precum și pentru a studia evoluțiile acestora în timp. Astfel se formulează modelele matematice care permit efectuarea de previziuni despre astfel de evoluții. De asemenea modelarea matematică permite optimizarea diferiților parametri implicați pentru a obține rezultatul dorit: de exemplu înțelegerea unui modelul matematic pentru propagarea unei epidemii permite adoptarea măsurilor necesare stăvilirii acesteia.

Pe de altă parte un model greșit poate avea consecințe deosebit de grave. Deci este important să ne formăm o intuiție cantitativă, care să ne permită să avem suspiciuni despre validitatea unui astfel de model și eventual să îl verificăm cu atenție.

O parte importantă din activitatea de cercetare în biologie constă în proiectarea experimentelor, efectuarea acestora și interpretarea datelor obținute. Pentru interpretarea datelor este indispensabilă folosirea statisticii matematice. Din păcate, faza proiectării experimentelor este adesea neglijată. Cu toate acestea este indispensabilă pentru ca rezultatele obținute să aibă relevanță și să fie reproductibile. De exemplu alegerea eșantionului sau a pragului de încredere necesită cunoștințe destul de avansate de statistică și probabilități. În practică, datele obținute sînt analizate de un statistician profesionist, dar foarte des acesta nu participă la faza de proiectare (o discuției a consecințelor se poate găsi [aici](#)).

Instrumentele matematice folosite pentru modelare sînt foarte diverse și cu grade diferite de complexitate. Vom studia funcțiile elementare cele mai folosite-funcțiile trigonometrice, exponențiala și logaritmul, elemente de analiză matematică (limite de șiruri și funcții, derivata și integrala, ecuații diferențiale), elemente de algebră liniară și aplicații la sisteme de ecuații diferențiale, elemente de teoria probabilităților și statistică matematică.





SISTEME LINEARE

---







BIBLIOGRAFIE

---

## BIBLIOGRAFIE

---

- [Garfinkel *et al.*(2017)Garfinkel, Shevtsov & Guo] Garfinkel, A., Shevtsov, J. & Guo, Y. (2017) *Modeling Life*. Springer International Publishing, Cham.
- [Ledder(2013)] Ledder, G. (2013) *Mathematics for the Life Sciences: Calculus, Modeling, Probability, and Dynamical Systems*. Springer Undergraduate Texts in Mathematics and Technology, Springer New York, New York, NY.
- [Neuhauser(2011)] Neuhauser, C. (2011) *Calculus for biology and medicine*. Prentice Hall, Boston, 3rd ed edn.