

Matematyka dla Wydziału Biologii

2015/2016

Witaj Biologio!

Mirosław Lachowicz

Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki

p. 4650, lachowic@mimuw.edu.pl

Konsultacje: **wtorki, 10 - 12**

Motto:

*„Na Biologię wchodzimy
przez Matematykę”*

Napis na parkanie, w czasach, gdy część budynku Wydziału M.I. i M. należała do Wydziału Biologii. Z powodu remontu można było wejść na „Biologię” jedynie przez „Matematykę”.

Matematyka jest strukturą Świata?

Andrzej Lasota (1932-2006):

„...wierzę, że matematyka jest po prostu strukturą naszego świata. Nie opisem tej struktury, ale samą strukturą”.

(A. Lasota, *Wprowadzenie do dyskusji: Matematyka a filozofia*, OBI Kraków 1996, 51 - 61)



(ze strony IM PAN)

Matematyka odgrywa coraz większą rolę w poznaniu procesów przyrodniczych (i społecznych) stając się głównym instrumentem zrozumienia świata. Obserwujemy proces „matematyzowania” biologii, medycyny i innych nauk przyrodniczych.

Najważniejsze tematy na wykładzie z matematyki na Wydziale Biologii

1. Relacje, funkcje
2. Przebieg zmienności funkcji
3. Całki
4. Modele matematyczne w biologii

W ramach ostatniego punktu: modele z czasem ciągłym a modele z czasem dyskretnym, modele deterministyczne a modele stochastyczne. Następujące modele

- a) model urodzin
- b) model śmierci
- c) model urodzin i śmierci (z imigracją, lub emigracją)
- d) model z ograniczonym wzrostem („**logistyczny**”),
informacja o *chaosie*
- e) model **Lotki-Volterra** i inne modele „pochodne”
- f) ~~prawo Hardy’ego-Weinberga~~

Literatura:

- D. Wrzosek, *Matematyka dla biologów*, Wydawnictwo UW, Warszawa 2008.
- M. Bodnar, *Zbiór zadań z matematyki dla biologów*, Wydawnictwo UW, Warszawa 2008
- M. Lachowicz, *Modele matematyczne w biologii*, *Matematyka Stosowana - Matematyka dla społeczeństwa*, 1, 42, 2000, 3-34
- M. Lachowicz, *Matematyka chaosu*, *Matematyka, Społeczeństwo, Nauczanie*, OKM, 22, 1999, 21-28
- E. Batschelet, *Introduction to Mathematics for Life Scientists*, Springer Berlin
- J. Uchmański, *Klasyczna ekologia matematyczna*, PWN, Warszawa 1992

Literatura uzupełniająca:

- A. Mackenzie, A.S. Ball, S.R. Virdee, *Krótkie wykłady: Ekologia*, PWN, Warszawa 2000
- H.-O. Peitgen, P.H. Richter, *The Beauty of Fractals*, Springer Berlin 1986.
- M. Heller, *Szczęście w przestrzeniach Banacha*, Znak, Kraków 1995.
- A. Lasota, *Wprowadzenie do dyskusji: Matematyka a filozofia*, OBI Kraków 1996, 51-61.
- E.P. Wigner, *The Unreasonable Effectiveness of Mathematics in the Natural Sciences*, Comm. Pure Appl. Math., 13, 1960, 1-14
(*Niepojęta skuteczność matematyki w naukach przyrodniczych*, Zagadnienia Filozoficzne w Nauce XIII, OBI Kraków 1991).

Grupy ćwiczeniowe:

1. **J. Karbowski**, wtorki parzyste
2. **T. Cieślak**, środy parzyste
3. **I. Skrzypczak**, czwartki nieparzyste
4. **M. Kobierzycki**, piątki nieparzyste
5. **W. Pałuba**, poniedziałki parzyste
6. **J. Karbowski**, wtorki nieparzyste
7. **D. Wrzosek**, środy nieparzyste
8. **I. Skrzypczak**, czwartki parzyste
9. **M. Kobierzycki**, piątki parzyste
10. **M. Dębowski**, poniedziałki nieparzyste

10 Zasad

- **ZASADA 1** Sprawy dopisania, wypisania i zmiany grup są w gestii **Dziekanatu Biologii!**
- **ZASADA 2** W trakcie ćwiczeń będzie **sprawdzian** i wystawiona będzie ocenę z ćwiczeń.
- **ZASADA 3.** Wykład będzie podobny jak w roku 2014

http://www.mimuw.edu.pl/~lachowic/matematyka_dla_biologow.html

- **ZASADA 4.** Obowiązująca literatura to książka **D. Wrzoska** (wykład) i **M. Bodnara** (ćwiczenia). Ponadto książka **E. Batscheleta**.
- **ZASADA 5.** Ćwiczenia będą dostosowane do wykładu.
- **ZASADA 6.** Głównym celem wykładu będzie pokazanie, że **Matematyka** jest potrzebna w **Biologii**.

- **ZASADA 7.** Ostateczna ocena będzie **średnią** oceny z ćwiczeń i oceny z egzaminu pisemnego, o ile ta średnia ma sens (jako ocena). Jak średnia nie ma sensu - decyduje **ocena z pisemnego**. Dla osób, które nie będą uczestniczyły w ćwiczeniach, zamiast oceny **bierze się 1** do policzenia średniej. **Oceny z lat ubiegłych nie są brane pod uwagę!!!**

ZASADA 8. Egzamin pisemny będzie składał się z 2 typów poleceń: „ogólnych” i „na piątkę”.

ZASADA 9. Termin egzaminu: **2 lutego.**

ZASADA 10. Warto korzystać z możliwości konsultacji.

Egzamin poprawkowy

7 marca 2016 (poniedziałek)

Godzina 10:00 (do 11:45)

Sala 9B

Na Wydziale Biologii UW

Na każde polecenie prosimy odpowiadać na **oddzielnej PODPISANEJ kartce papieru**.
Odpowiedź na każde polecenie **nie może** być dłuższa niż **1/2 strony**.

Nie wolno korzystać z książek, kalkulatorów, komputerów, laptopów, etc. Można natomiast korzystać z własnej (jednej) kartki papieru („*legalnej ściągki*”).