

Niniejsze opracowanie zostało stworzone przez dr Magdę Mielczarek, pracownika Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu w ramach wykonywania obowiązków związanych z kształceniem studentów i jest przeznaczone dla studentów Biologii (Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt) na potrzeby dydaktyczne bez prawa do dalszego rozpowszechniania.

WSTĘP DO BIOINFORMATYKI

Podstawy bioinformatyki
Wykład 1

ORGANIZACJA WYKŁADU

- Katedra Genetyki – badania bioinformatyczne
- Tematyka przedmiotu
- Charakterystyka wykładów i ćwiczeń
- Polecane źródła

KATEDRA GENETYKI
BADANIA BIOINFORMATYCZNE



BIOINFORMATYKA

Dr Magda Mielczarek:

Katedra Genetyki

Kożuchowska 7, 51-631 Wrocław

Gabinet 302 (2 piętro)

magda.mielczarek@upwr.edu.pl

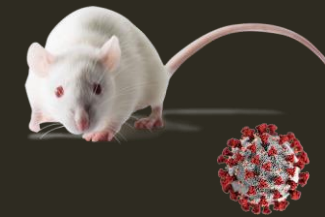
KONSULTACJE:

- Stacjonarnie lub online, umawiamy się indywidualnie (konieczny wcześniejszy kontakt mailowy)
- Środa: 11:00-12:00
- Czwartek: 11:00-12:00

BADANIA BIOINFORMATYCZNE

TEMATY BADAWCZE

- Wykorzystanie ogólnodostępnych narzędzi programistycznych/ zastosowanie własnych programów do bioinformatycznego modelowania danych biologicznych;
- Rozwój metodyki statystycznej i metod obliczeniowych stosowanych do wielkoskalowych danych biologicznych;
- Wykorzystanie potoków bioinformatycznych do przetwarzania danych multiomicznych: DNAseq, RNAseq, RRBSseq, ATACseq oraz danych metagenomicznych;
- Modelowanie statystyczne cech o zmienności ilościowej i binarnej;



PROJEKTY WSPÓŁPRACA THETA + STUDENCI

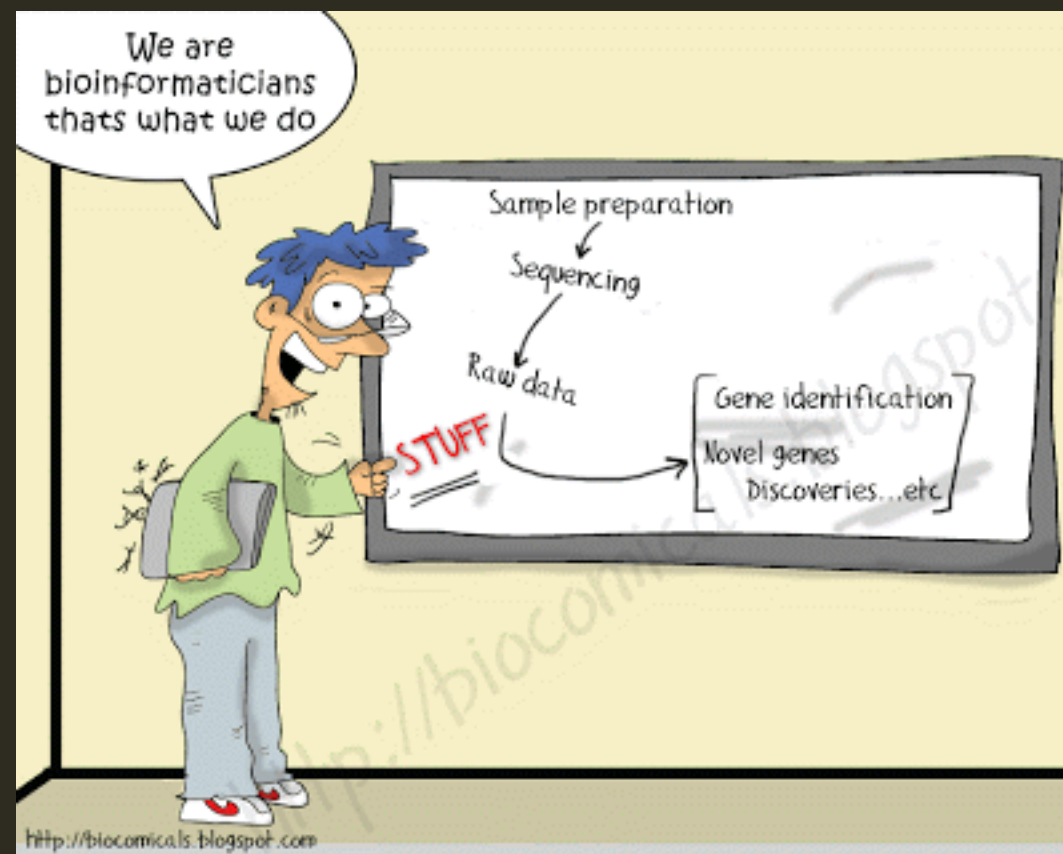
- **B. Hofman**, J. Szyda, M. Frąszczak, M. Mielczarek. LncRNAs Variability in Skeletal Muscle of Polish Landrace Boars.
- **M. Jarosz**, M. Mielczarek, **W. Wilman**, M. Wołoszyńska. Analiza różnicowa ekspresji genów u *A. thaliana*.
- **M. Kołomański**, M. Frąszczak, M. Mielczarek. Impact of NGS data trimming on differential gene expression analysis in two groups of bees.
- **R. Stępień**, J. Szyda, B. Czech, M. Mielczarek. The effect of transcriptomic annotations in breast cancer differential transcript expression study.
- **K. Kotlarz**, M. Mielczarek, T. Suchocki, J. Dou, Y. Wang Y, J. Szyda. Identification of heat stress responsive transcripts in Sprague-Dawley rats using mixed linear models.
- ... i wiele innych

TEMATYKA PRZEDMIOTU



TEMATYKA PRZEDMIOTU

Czym jest bioinformatyka?



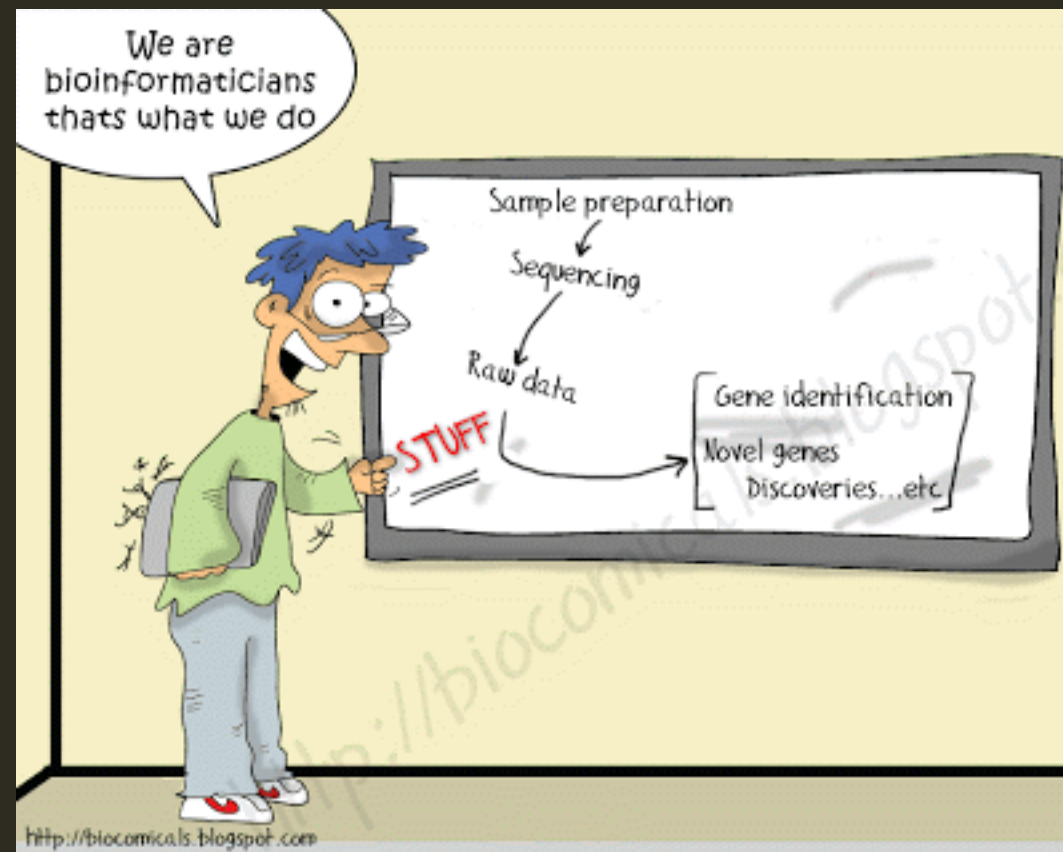
BIOINFORMATYKA

○ **Bioinformatyka:**

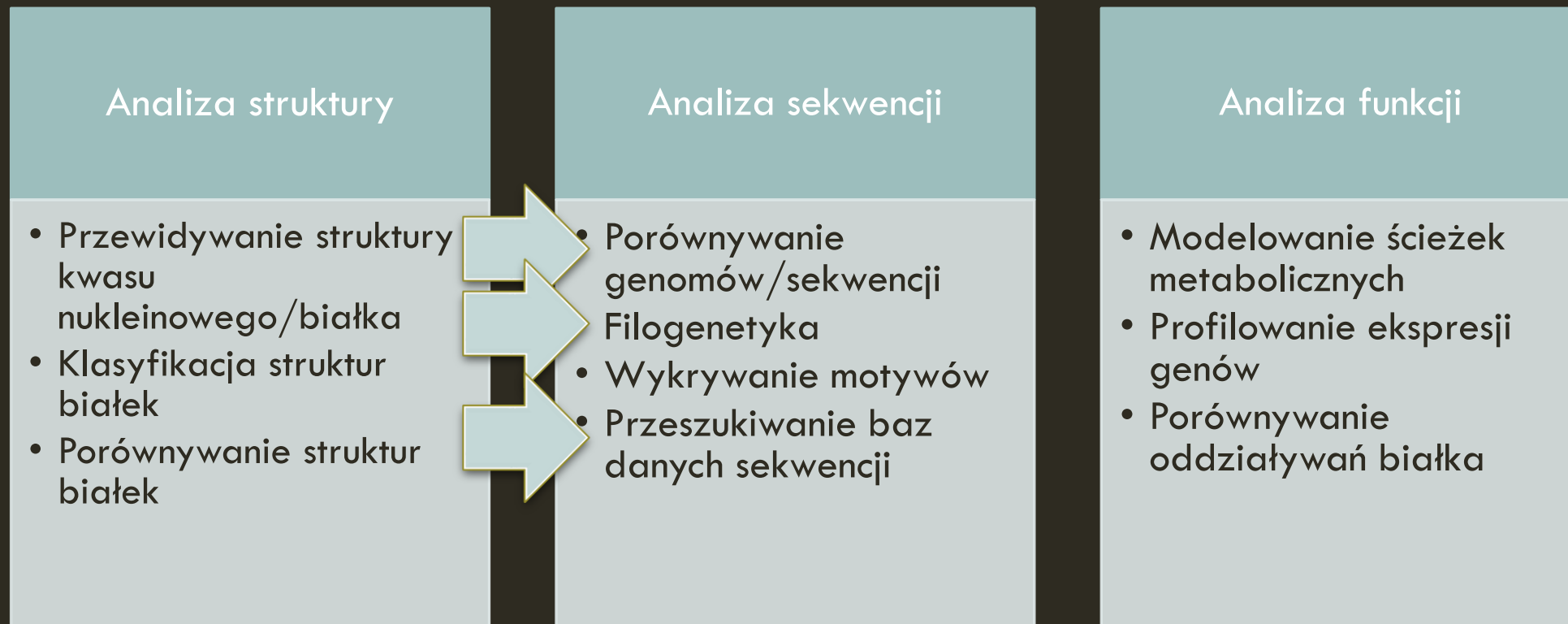
- interdyscyplinarny obszar badań z pogranicza biologii, informatyki i matematyki
- obejmuje technologie wykorzystujące komputery do przechowywania, pozyskiwania i rozpowszechniania danych dotyczących cząsteczek biologicznych (DNA, RNA, białka) oraz do manipulowania tymi danymi
- przetwarza informacje zawarte w genomach, gromadzi wiedzę na ich temat

○ **Biologia obliczeniowa:**

- opracowuje modele matematyczne zagadnień biologicznych z wszystkich obszarów biologii (np. modelowanie ekosystemów, dynamiki populacji).
- ściśle powiązana z bioinformatyką, która korzysta z jej modeli rozwijając narzędzia do analiz sekwencji oraz przetwarzania informacji przechowywanych w bazach danych.



ZASTOSOWANIA I ZAKRES ZAINTERESOWAŃ



→ Rozwój oprogramowania

→ Tworzenie baz danych oraz weryfikacja i aktualizacja danych

TEMATYKA PRZEDMIOTU

Podstawy bioinformatyki:

- Struktura wybranych baz danych
- Wyszukiwanie informacji
- Przetwarzanie informacji biologicznej
- Analiza danych

CHARAKTERYSTYKA ZAJĘĆ



TEMATYKA PRZEDMIOTU - WYKŁADY

1. 08.05.2025 Wstęp do bioinformatyki
2. 08.05.2025 Biologiczne bazy danych 1
3. 15.05.2025 Biologiczne bazy danych 2
4. 22.05.2025 Wykorzystanie sekwencji NGS
5. 29.05.2025 Przyrównanie sekwencji
6. 05.06.2025 Analiza filogenetyczna
7. 12.06.2025 Elementy programowania. Podsumowanie i dyskusja.

→ **Egzamin**

Sesja egzaminacyjna

23.06.2025 – 04.07.2025

01.09.2025 – 14.09.2025

TEMATYKA PRZEDMIOTU - ĆWICZENIA

1. 08.05.2025 Wstęp do bioinformatyki
2. 15.05.2025 Biologiczne bazy danych 1
3. 22.05.2025 Biologiczne bazy danych 2
4. 29.05.2025 Analiza danych NGS 1
5. 05.06.2025 Analiza danych NGS 2
6. 12.06.2025 Przyrównanie sekwencji i analiza filogenetyczna
7. Zaliczenie ćwiczeń

ZALICZENIE

1. Prezentacja - zaliczenie ćwiczeń jest warunkiem przystąpienia do egzaminu
2. Egzamin (min. 3.0), 1 poprawa
3. Ocena końcowa: średnia z prezentacji, aktywności i egzaminu
4. Obecność – max 1 nieobecność nieusprawiedliwiona

CHARAKTERYSTYKA WYKŁADÓW I ĆWICZEŃ

WYKŁADY	ĆWICZENIA	PRACA WŁASNA
prezentacja: • baz danych • programów • przykładów analiz • egzamin	• <i>samodzielne</i> korzystanie z baz danych i oprogramowania • listy zadań • zaliczenie	książki Internet: literatura naukowa (np. z PubMed)

MATERIAŁY DO POBRANIA

<http://theta.edu.pl/>

→ Teaching



LITERATURA



ŹRÓDŁA

