

- Rozdział 1 stanowi wprowadzenie do tematu oraz nakreśla wszystkie kluczowe punkty: sekwencje [DNA](#) i białek, genomy i proteomy, bazy danych oraz wyszukiwanie informacji, sieć WWW oraz programowanie komputerowe. Przed rozwinięciem poszczególnych tematów w sposób szczegółowy niezbędne jest stworzenie podstaw do dalszych dyskusji.
- Rozdział 2 przedstawia podstawy genetyki i genomów oraz rozwój sekwencjonowania DNA.
- Rozdział 3 omawia wyniki badania oraz istotne przykłady sekwencjonowania genomu.
- Rozdział 4 podejmuje kwestię analizy związków między sekwencjami: dopasowania i drzewa filogenetyczne. Niniejsze metody stanowią podstawę dla współczesnych wyzwań stawianych bioinformatyce: wykrywanie dalekich pokrewieństw, rozumienie związków między genomami różnych organizmów czy śledzenie biegu rewolucji na poziomie gatunkowym oraz molekularnym.
- Rozdział 5 porusza trzy kwestie, odnoszące się do struktury oraz fałdowania białek. Sekwencję oraz strukturę należy traktować jako pełnoprawnych partnerów, zaś bioinformatyka dostarcza metod umożliwiających w miarę możliwości swobodne poruszanie się między nimi. Całkowite zrozumienie struktur białek jest niezbędne do określenia ich funkcji oraz mechanizmów działania, jak również kluczowe ze względu na ich kliniczne i farmakologiczne zastosowania.
- Rozdział 6 opisuje stan faktyczny dostępnej literatury naukowej z uwzględnieniem przejścia od formy papierowej do elektronicznej. Rzeczone przejścia niesie ze sobą szereg konsekwencji tak natury intelektualnej jak i praktycznej. Ponadto wywarło znaczny wpływ na badania w obrębie bioinformatyki.
- Rozdział 7 podejmuje kwestię sztucznej inteligencji oraz uczenia maszynowego. Jedyne znikomej ilości działań, w tym nawet tych spoza świata nauki, udało się uniknąć zastosowania tych metod. W przypadku biologii molekularnej odgrywają one kluczową rolę.
- Rozdział 8 stanowi wprowadzenie do biologii systemów. Głównym założeniem biologii systemów jest integracja: jak to jest, że wszystkie elementy pasują do siebie? Jak oddziałują na siebie? Jak to jest, że pojedyncze cząsteczki i procesy tworzą razem pewną całość, która przewyższa poszczególne elementy w samowystarczalności?
- Rozdział 9 opisuje procesy metaboliczne. Aktywności poszczególnych enzymów stanowią przedmiot zainteresowań klasycznej biochemii. Jednakże zrozumienie sposobów sterowania nimi jest celem biologii molekularnej, ukazując szereg mechanizmów na poziomach transkrypcji, translacji, modyfikacji post-translacyjnych oraz interakcji inhibitorów oraz efektorów allosterycznych z samymi enzymami. Interakcja tych systemów sterowania stanowi podstawę rozwoju biologii systemów jako kontynuacja rozdziału 8.
- Rozdział 10 podejmuje kwestię bardziej ogólnych mechanizmów kontroli, w tym ekspresję genów. Sterowanie ekspresją genów wpisuje się w odpowiedziach na bodźce i zmiany w środowisku komórki, oraz oddziałuje na krótko i długoterminowe procesy rozwojowe.