

PRZEDMIOTY WSPÓLNE i SPECJALNOŚCIOWE

Kategoria: Biologia Systemów, Modelowanie Procesów Wewnątrzkomórkowych i Powiązane Techniki Eksperymentalne

1. Podstawowe prawa wykorzystywane w modelowaniu układów biologicznych (prawo działania mas, prawo zachowania masy)
2. Nieliniowość w dynamice układów biologicznych (człony Michaelisa-Menten i Hilla)
3. Metody symulacji modeli deterministycznych i stochastycznych
4. Układy z przełączaniami w modelowaniu układów biologicznych
5. Analiza wrażliwości i bifurkacyjna
6. Przykłady ścieżek sygnałowych i sieci regulatorowych w komórkach ludzkich: p53, NFkB i Interferon
7. Mechanizmy regulacji ekspresji genów i białek
8. Zaawansowane techniki laboratoryjne i nowe narzędzia diagnostyczne (metody badania ekspresji genów i białek, techniki obrazowania w biologii i medycynie molekularnej)
9. Next Generation Sequencing (mapowanie odczytów, identyfikacja wariantów genetycznych w DNA-seq)

Kategoria: Bioinformatyczne Bazy Danych

1. Architektura systemów zarządzania relacyjnymi bazami danych
2. Modele baz danych
3. Projektowanie baz danych
4. Bezpieczeństwo systemów baz danych
5. Programowanie aplikacji serwerów baz danych

Kategoria: Sterowanie Systemami Biologicznymi

1. Struktura i zadania układów regulacji automatycznej
2. Charakterystyki obiektów sterowani (statyczna, dynamiczna)
3. Regulator PID
4. Regulator dwupołożeniowy (on/off)
5. Tworzenie modeli matematycznych w oparciu o bilanse masy i energii

Kategoria: Pomiary w Biotechnologii

1. Pomiary spektrofotometryczne
2. Metody pomiaru stężenia tlenu rozpuszczonego
3. Metody pomiaru koncentracji biomasy
4. Pomiary potencjometryczne

Kategoria: Wizja Komputerowa i Multimedia

1. Sposób akwizycji obrazów barwnych, zasada działania filtrów CFA
2. Rodzaje sensorów obrazowych
3. Detekcja prostych i okręgów w obrazie – transformata Hougha
4. Kompresja obrazów cyfrowych
5. Kompresja wideo
6. Metody detekcji i segmentacji ruchu

Kategoria: Wybrane Systemy Programowania i Obliczenia Równoległe

1. Konstrukcja klas w języku R
2. Funkcje generyczne w języku R
3. Korekcja tła i normalizacja danych z mikromacierzy
4. Kontrola jakości danych z mikromacierzy
5. Programowanie wielowątkowe w środowisku .NET
6. Obliczenia z wykorzystaniem akceleratorów graficznych
7. Protokół MPI
8. Systemy kolejkowe w klastrach HPC

Kategoria: Wnioskowanie Statystyczne i Genetyka Populacyjna

1. Rodzaje uczenia maszynowego; uczenie nadzorowane, uczenie nienadzorowane, uczenie ze wzmocnieniem
2. Ocena systemów rozpoznających; wskaźniki oceny jakości klasyfikacji, schematy walidacji i testowania
3. Modele oddziaływań genotypowo-fenotypowych
4. Podstawowe prawa genetyki populacyjnej (HWE, LD)
5. Metody testowania asocjacji SNP-Fenotyp
6. Regresja logistyczna
7. Miary efektu w genetyce
8. Podstawowe modele genetyki populacyjnej

Kategoria: Wybrane Zagadnienia Matematyki Stosowanej

1. Zmienna losowa, funkcja gęstości prawdopodobieństwa, dystrybuanta
2. Definicja prawdopodobieństwa i przykłady
3. Podstawowe miary wielkości efektu
4. Metody integracji p-wartości
5. Analiza wzbogaceń ścieżek sygnałowych

Kategoria: Metodologia Pracy Doświadczalnej

1. Typy studiów epidemiologicznych
2. Randomizacja w blokach
3. Miary epidemiologiczne (częstości, asocjacyjne, diagnostyczne)

Kategoria: Sieci Komputerowe

1. Deterministyczne LAN
2. Model sieci ISO OSI oraz TCP/IP
3. Działanie przełącznika Ethernetowego
4. Podstawy adresacji IP
5. Funkcje i działanie warstwy Transportowej modelu OSI
6. Zasada działania routera, protokoły routingu, routing statyczny i dynamiczny
7. Systemy liczbowe (binarny, szesnastkowy, ósemkowy i dziesiętny), podstawy i zastosowania