

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Modelowanie i regulacja procesów wewnątrzkomórkowych (BioAu>SM1MIRPW20)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Modelling and regulation of intercellular processes

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

ZAL

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma2.polsl.pl/rau1/course/view.php?id=502>

Skrócony opis:

Celem wykładu jest przybliżenie metod modelowania i analizy procesów wewnątrzkomórkowych ze szczególnym uwzględnieniem szlaków sygnałowych. Przeprowadzane analizy oraz pokazywane przykłady mają na celu omówienie możliwości regulacji procesów wewnątrzkomórkowych jako sposobu zwalczania stanów chorobowych.

Celem laboratoriów jest zapoznanie studentów z praktycznymi aspektami rozwiązań omawianych w trakcie wykładu.

Zajęcia kontaktowe.

Opis:

Wykłady:

1. Wprowadzenie, omówienie podstawowych elementów procesów wewnątrzkomórkowych
2. Modelowanie deterministyczne procesów wewnątrzkomórkowych
3. Modelowanie stochastyczne procesów wewnątrzkomórkowych
4. Regulacja procesów transkrypcji i translacji
5. Sprzężenia zwrotne w układach biologicznych i ich rola w regulacji procesów wewnątrzkomórkowych
6. Szlak sygnałowy NFkB
7. Szlak sygnałowy p53
8. Szlaki detekcji uszkodzeń – ATM i ATR
9. Wpływ stochastycznego przełączania genów na odpowiedź komórki na bodźce
10. Modele agentowe i automaty komórkowe
11. Analiza modeli procesów wewnątrzkomórkowych z punktu widzenia projektowania nowych leków oraz protokołów terapii

Laboratorium:

1. Modelowanie prostych szlaków sygnałowych za pomocą wybranych pakietów oprogramowania
2. Analiza modelu matematycznego szlaku sygnałowego p53
3. Moduły detekcji uszkodzeń ATM i ATR
4. Automaty komórkowe na przykładzie rozwoju guza łagodnego
5. Terapie metronomiczne

ECTS: 4

Suma godzin: 100 (kontaktowa 50h / praca własna 50h)

Wykład: 30h

Laboratorium: 15h

Inne: 5h - indywidualne rozmowy ze studentami wyjaśniające błędy w sprawozdaniach i niejasności powstałe w czasie pracy własnej studentów.

Praca własna studenta: 50h - przygotowanie do zajęć, przygotowanie sprawozdań.

Literatura:

Swierniak A., Kimmel M., Smieja J., Puszyński K., Psiuk-Maksymowicz K.: System Engineering Approach to Planning Anticancer Therapies. Springer International Publishing, Switzerland, 2016

A.J. Courey, Mechanisms in Transcriptional Regulation, Blackwell Publishing, 2008

V. Helms, Principles of Computational Cell Biology, Wiley, 2008

Pablo A. Iglesias, Brian P. Ingalls, Control theory and systems biology, MIT Press, 2010

Efekty uczenia się:

Wiedza: zna i rozumie

K2A_W01: szczegółowe i rozszerzone zagadnienia w zakresie matematyki, fizyki i chemii, oraz biologii, biologii molekularnej, biochemii, informatyki, ochrony środowiska i innych pokrewnych obszarów nauki niezbędne do modelowania, planowania, optymalizacji i charakteryzowania przemysłowych procesów biotechnologicznych oraz planowania doświadczeń i opracowywania wyników badań eksperymentalnych

K2A_W10: zagadnienia dotyczące bioróżnorodności gatunkowej oraz z zakresu genetyki

K2A_W11: aktualne trendy rozwoju biotechnologicznych procesów przemysłowych; ma pogłębioną wiedzę o trendach rozwojowych dotyczących technik laboratoryjnych, analitycznych oraz technologii aplikacyjnych z zakresu biotechnologii

USOS: Szczegóły przedmiotu: BioAu>SM1MIRPW20, w cyklu: <brak>, jednostka dawcy: <brak>, grupa przedm.: <brak>

K2A_W13: szczegółowe metody, techniki, technologie, narzędzia i materiały pozwalające na wykorzystanie materiału biologicznego w biotechnologii – od pojedynczych cząsteczek, poprzez kompleksy cząsteczek, makrocząsteczek do organizmów jednokomórkowych i wielokomórkowych

Umiejętności: potrafi

K2A_U19: weryfikować koncepcje rozwiązań inżynierskich w odniesieniu do stanu wiedzy w biotechnologii oraz ma umiejętność oceny przydatności technologicznej surowców oraz doboru procesu technologicznego w odniesieniu do wymagań jakościowych produktu; potrafi krytycznie ocenić wyniki własnych badań eksperymentalnych oraz określić kierunek dalszych badań prowadzących do rozwiązania problemów z zakresu biotechnologii i inżynierii bioprosesowej

K2A_U24: korzystać zarówno z tradycyjnych technik mikrobiologicznych, jak i metod molekularnych w biotechnologii

Kompetencje społeczne: jest gotów do

K2A_K03: określania priorytetów oraz identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z realizacją określonego przez siebie i innych zadania

Metody i kryteria oceniania:

Wykład kończy się testem składającym się z 5 pytań. Każde oceniane w skali 0-5 pkt. Ocena końcowa z testu jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych.

Ocena końcowa laboratorium jest średnią arytmetyczną ocen za poszczególne ćwiczenia.

Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ważoną oceny z wykładu (40%) i laboratorium (60%).

Sylabus obowiązuje od letniego semestru / roku akademickiego 2025/2026, a jego zawartość nie podlega zmianom w trakcie trwania semestru.

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	4	2020/2021-L	