

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Biologia systemów (BioAu>SM1BS20)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Systems Biology

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Cykl dydaktyczny: Semestr letni 2022/2023

Koordynator przedmiotu cyklu: Dr hab. inż. Krzysztof Puszyński

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

EGZ

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma2.polsl.pl/rau1/course/view.php?id=224>

Skrócony opis:

Celem wykładu jest zapoznanie studentów z metodami opisu i analizy modeli matematycznych układów biologicznych.

W trakcie ćwiczeń studenci ćwiczą metody wprowadzone w trakcie wykładu.

Celem laboratorium jest zapoznanie studentów z praktycznymi implementacjami metod poznanych w czasie wykładów i ćwiczeń oraz z wybranymi przykładami modeli matematycznych układów biologicznych.

Opis:

Wykłady i ćwiczenia:

1. Opis matematyczny układów biologicznych
2. Symulacje deterministyczne
3. Symulacje stochastyczne
4. Analiza stabilności układów biologicznych
5. Analiza bifurkacyjna
6. Analiza wrażliwości
7. Układy z przełącznikami
8. Terapie spersonalizowane.

Laboratoria:

1. Deterministyczne symulacje reakcji biochemicznych, Stochastyczne symulacje reakcji biochemicznych
2. Modelowanie procesów regulacji ekspresji genów w środowisku SimBiology, Systemy fosfotransferu
3. Model reakcji-dyfuzji Graya-Scotta
4. Modele oscylacyjne glikolizy, Analiza modeli regulacji cyklu komórkowego
5. Modelowanie żywotności komórek.

Literatura:

J.D.Murray: Mathematical biology. Springer-Verlag, 2003

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

Urszula Foryś. Matematyka w biologii (pol). ISBN: 83-204-3123-9

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_W19: szczegółowe zagadnienia z zakresu technik i metod budowania modeli matematycznych dla prostych i złożonych systemów biologicznych i biotechnologicznych

Umiejętności: potrafi

K2A_U07: korzystać z profesjonalnego oprogramowania lub samodzielnie je stworzyć, do projektowania i modelowania matematycznego procesów biotechnologicznych

K2A_U10: posługiwać się metodami matematycznymi i statystycznymi do opisu zjawisk przyrodniczych i analizy danych

K2A_U13: wykorzystywać techniki analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne w celu formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich

Metody i kryteria oceniania:

Zaliczenie pierwszej części przedmiotu (wykład + ćwiczenia) odbywa się na podstawie kartkówek pisanych na ćwiczeniach oraz końcowego egzaminu.

Ocena końcowa obliczana jest jako 50% oceny z egzaminu + 50% średniej z kartkówek ćwiczeniowych.

Zaliczenie 2 części przedmiotu (laboratorium) odbywa się na podstawie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.

Ocena końcowa obliczana jest jako średnia arytmetyczna ocen za poszczególne ćwiczenia.

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:

EGZ

Szczegóły zajęć i grup

wykład (30 godzin)

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

Dr hab. inż. Krzysztof Puszyński

Dr inż. Monika Kurpas

ćwiczenia (15 godzin)

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

Dr hab. inż. Krzysztof Puszyński

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Opis grupy przedmiotów	Cykl pocz.	Cykl kon.
Biotechnologia S2 semestr 1 specj. BIO (BioAu>SM1-BIO-20)	2020/2021-L	

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>

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