KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Modelowanie procesów fizjologicznych [S2IBio1-IIiP>MPF]

Przedmiot

Kierunek studiów
Inżynieria biomedyczna

Rok/Semestr
2/3

Studia w zakresie (specjalność)
Inżynieria implantów i protezowania

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obieralny

Liczba godzin

Wykład
15

Laboratorium
15

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr inż. Jakub Grabski
jakub.grabski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

- podstawowa wiedza z zakresu fizjologii, - umiejętność posługiwania się oprogramowaniem oraz podstawowe umiejętności programistyczne. - rozumienie potrzeby uczenia się i ciągłego pozyskiwania nowej wiedzy.

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z podstawami metodami symulacji i analizy procesów fizjologicznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:
1. Student ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki i informatyki, przydatną do formułowania i rozwiązania złożonych zadań z zakresu inżynierii biomedycznej [K2_W01].
2. Student ma wiedzę z zakresu systemów informatycznych w medycynie [K2_W02].
3. Student ma wiedzę z zakresu modelowania struktur i procesów biologicznych, w tym modelowania i symulacji komputerowych [K2_W04].
4. Student zna podstawowe metody, techniki, narzędzi i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii biomedycznej [K2_W10].

Umiejętności:
1. Student potrafi uzyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł (także w języku angielskim) [K2_U01].
2. Student potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej, w szczególności posiada umiejętność opracowywania i użytkowania systemów informatycznych w medycynie [K2_U07].
3. Student posiada umiejętność modelowania komputerowego i symulacji w inżynierii biomedycznej [K2_U09].
4. Student potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego [K2_U22].

Kompetencje społeczne:
1. Student ma świadomość ważności i rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej [K2_K02].
2. Student potrafi ustalać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania [K2_K04].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Zaliczenie pisemne (test).
W zależności od procentowego wyniku uzyskanego przez studenta w czasie testu, otrzymuje on ocenę końcową:
2 (niedostateczny) <0 pkt; 50 pkt>
3 (dostateczny) (50 pkt; 60 pkt>
3+ (dostateczny plus) (60 pkt; 70 pkt>
4 (dobry) (70 pkt; 80 pkt>
4+ (dobry plus) (80 pkt; 90 pkt>
5 (bardzo dobry) (90 pkt; 100 pkt>
Laboratorium: Zaliczenie na podstawie:
- odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego. Aby uzyskać zaliczenie wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone pozytywnie,
- kolokwium zaliczeniowe – indywidualne zadanie wykonywane przez studenta samodzielnie na ostatnich zajęciach.
W zależności od sumy punktów uzyskanych przez studenta na zajęciach przeliczonej na wynik procentowy, otrzymuje on ocenę końcową:
2 (niedostateczny) <0 pkt; 50 pkt>
3 (dostateczny) (50 pkt; 60 pkt>
3+ (dostateczny plus) (60 pkt; 70 pkt>
4 (dobry) (70 pkt; 80 pkt>
4+ (dobry plus) (80 pkt; 90 pkt>
5 (bardzo dobry) (90 pkt; 100 pkt>

Treści programowe

Modelowanie fizjologii wybranych układów człowieka - podstawy matematyczne i implementacja modeli w wybranym środowisku programistycznym.

Tematyka zajęć

Wykład:
1. Wprowadzenie.
2. Modelowanie interakcji krążeniowo-oddechowej.
3. Modelowanie metabolizmu mineralnego.
4. Modelowanie metabolizmu węglowodanów.
5. Modelowanie homeostazy cholesterolu.
6. Modelowanie motoryki pęcherzyka żółciowego.
Laboratorium:
1. Wprowadzenie do programu MATLAB i Simulink.

2. Modelowanie wybranych modeli procesów fizjologicznych z zastosowaniem programu MATLAB/Simulink.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna wspomagana przykładami na tablicy.
2. Laboratorium: programowanie w programie MATLAB, rozwiązywanie zadań, dyskusja.

Literatura

Podstawowa
1. Praca zbiorowa pod red. K. Cieślickiego, T. Lipniackiego, J. Waniewskiego, Modelowanie procesów fizjologicznych i patologicznych, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2017, seria: Inżynieria biomedyczna. Podstawy i zastosowania (tom 1), zespół redakcyjny: W. Torbicz, R. Maniewski, A. Liebert, L. Granicka.
Uzupełniająca
1. Traczyk W.: Fizjologia człowieka w zarysie, PZWL, wyd. VI, Warszawa 1997.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów/egzaminu, wykonanie projektu)	20	1,00