

Zagadnienia inżynierskie w medycynie I - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Zagadnienia inżynierskie w medycynie I
Kod przedmiotu	06.9-WM-IB-D-01
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Inżynieria biomedyczna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2018/2019

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	2
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. inż. Tomasz Klekiel, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami inżynierskimi z zakresu medycznego oraz zdobycie umiejętności rozwiązywania prostych problemów inżynierskich związanych z szeroko rozumianą medycyną przy użyciu nowoczesnych metod i narzędzi komputerowych.

Wymagania wstępne

brak

Zakres tematyczny

Treść wykładowa:

Analiza statystyczna w medycynie (wybrane zagadnienia typu weryfikacja hipotez statystycznych, analiza korelacji, analiza regresji, analiza wielokrotna, raport statystyczny). Analiza skupień (algorytmy hierarchiczne i niehierarchiczne). Metody planowania eksperymentu (dwupoziomowe, trójpoziomowe, wielopoziomowe, sypleksowe, optymalne). Ocena jakości produktu/procesu (analiza morfologiczna, metoda FMEA, metoda QFD). Metoda elementów skończonych. Metody sztucznej inteligencji (algorytmy genetyczne/ewolucyjne, sztuczne sieci neuronowe, sztuczne systemy immunologiczne). Optymalizacja jedno- i wielokryterialna. Wrowadzenie do metody elementów skończonych. Warunki brzegowe i brzegowo- początkowe. Weryfikacja wyników symulacji. Zagadnienia niliniowości. Problemy w zagadnieniach kontaktowych.

Treść laboratoryjna:

Analiza statystyczna na określonych zbiorach danych w wykorzystaniem pakiety statystycznego Statistica 8. Analiza skupień określonych zbiorowości danych w zastosowaniu pakietu Statistica 8. Tworzenie planów eksperymentu dla wybranych zadań w wykorzystaniem pakietu Statistica 8. Analiza morfologiczna, analiza FMEA i analiza QFD określonych wybranych zagadnień. Zastosowanie AG/AE do poszukiwania rozwiązań w przypadku optymalizacji wielokryterialnej. Analiza MES wybranego elementu, np. implantu. Zagadnienie kontaktu w modelowaniu MES.

Metody kształcenia

Wykład: wykłady z wykorzystaniem technik multimedialnych. Laboratorium: praca indywidualna lub zespołowa na stanowiskach komputerowych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. Po zrealizowaniu zadania przygotowywanie raportu zawierającego analizę wyników.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi korzystać z wybranych narzędzi programowych (elektronicznych), w tym planować eksperymenty i je realizować	- K_U05 - K_U09 - K_U15 - K_K03	- aktywność w trakcie zajęć - Zaliczenie z oceną zajęć laboratoryjnych. Ocena z laboratorium jest określona jako średnia arytmetyczna wszystkich ocen cząstkowych ze sprawozdań powstających w efekcie zrealizowania określonych w programie zadań.	

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student zna wybrane zagadnienie inżynierskie związane z zastosowaniem w medycynie.	- K_W14 - K_U01	- aktywność w trakcie zajęć - Zaliczenie z oceną wykładu. Ocena z wykładu na studiach stacjonarnych jest określana na podstawie oceny z końcowego kolokwium. Ocena z wykładu na studiach niestacjonarnych jest określana na podstawie oceny z końcowego kolokwium	Wykład

Warunki zaliczenia

Wykład: zaliczenie na ocenę

Laboratorium: zaliczenie na ocenę (warunkiem zaliczenia laboratorium jest wykonanie i przyjęcie przez prowadzącego sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych)

Literatura podstawowa

- King M.R., Mody N.A., Numerical and statistical methods for bioengineering, 2011
- Rakowski G., Kacprzyk Z., MES w mechanice konstrukcji, Warszawa, 2005.
- Proctor T., Twórcze rozwiązywanie problemów, Gdańsk, 2003.
- Michalewicz Z., Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne, WNT, Warszawa, 2003.
- Gach D., Wykorzystanie analizy morfologicznej w rozwiązywaniu problemów, QnowHow.pl, 2005.
- Osowski O., Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym, WNT, Warszawa, 1997.
- Myszewski J.M., a.. b.. c.. FMEA (Analiza przyczyn i skutków wad), Warszawa, 1995.
- Atkinson A.C., Donev A.N., Optimum experimental designs, Oxford, 1992.
- Mańczak K., Technika planowania eksperymentu, WNT, Warszawa, 1976.
- Polański Z., Planowanie doświadczeń w technice, PWN, Warszawa, 1984

Literatura uzupełniająca

- Zdanowicz R., Kost G., Wykorzystanie metody FMEA do poprawy jakości produktów, „Problemy jakości” nr 7/2001.
- Goldberg D.E., Algorytmy genetyczne i ich zastosowania, WNT, Warszawa, 1995.
- Dacko M., Borkowski W., Dobrociński S., Niezgoda T., Wieczorek M., Metoda Elementów Skończonych w mechanice konstrukcji, Warszawa, 1994.
- Martyniak Z., Wstęp do inwentyki, Kraków, 1997.
- Mańczak K., Metody identyfikacji wielowymiarowych obiektów sterowania, WNT, Warszawa, 1979.
- Kasprzycki B.L., Planowanie eksperymentu. Podstawy matematyczne, WNT, Warszawa, 1976.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Daniel Dębowski (ostatnia modyfikacja: 21-09-2018 10:10)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ