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 2017/2018

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 produkty/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- poczatkowe. 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 zastosowaniem 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 osiągania 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

1. King M.R., Mody N.A., Numerical and statistical methods for bioengineering, 2011

2. Rakowski G., Kacprzyk Z., MES w mechanice konstrukcji, Warszawa, 2005.

3. Proctor T., Twórcze rozwiązywanie problemów, Gdańsk, 2003.

4. Michalewicz Z., Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne, WNT, Warszawa, 2003.

5. Gach D., Wykorzystanie analizy morfologicznej w rozwiązywaniu problemów, QnowHow.pl, 2005.

6. Osowski O., Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym, WNT, Warszawa, 1997.

7. Myszewski J.M., a.. b.. c.. FMEA (Analiza przyczyn i skutków wad), Warszawa, 1995.

8. Atkinson A.C., Donev A.N., Optimum experimental designs, Oxford, 1992.

9. Mańczak K., Technika planowania eksperymentu, WNT, Warszawa, 1976.

10. Polański Z., Planowanie doświadczeń w technice, PWN, Warszawa, 1984

Literatura uzupełniająca

1. Zdanowicz R., Kost G., Wykorzystanie metody FMEA do poprawy jakości produktów, „Problemy jakości” nr 7/2001.

2. Goldberg D.E., Algorytmy genetyczne i ich zastosowania, WNT, Warszawa, 1995.

3. Dacko M., Borkowski W., Dobrociński S., Niezgoda T., Wieczorek M., Metoda Elementów Skończonych w mechanice konstrukcji, Warszawa, 1994.

4. Martyniak Z., Wstęp do inwentyki, Kraków, 1997.

5. Mańczak K., Metody identyfikacji wielowymiarowych obiektów sterowania, WNT, Warszawa, 1979.

6. Kasprzycki B.L., Planowanie eksperymentu. Podstawy matematyczne, WNT, Warszawa, 1976.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Katarzyna Arkusz, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 14-09-2018 14:16)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ