**Nazwa przedmiotu:**

Modelowanie w biomechanice

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Monika Kwacz, prof. uczelni

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MWB

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin bezpośrednich 32, w tym:
a) wykład - 30 godz. ;
b) konsultacje - 2 godz. ;
2) Praca własna studenta 24 godziny:
a) przygotowanie do zaliczenia - 16 godz. ;
b) studia literaturowe- 8 godz. ;

Suma 56 (2 ECTS)

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1 punkt ECTS - liczba godzin bezpośrednich: 32, w tym:
a) wykład - 30 godz. ;
b) konsultacje - 2 godz. ;

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0 ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

 Znajomość podstawowych pojęć z zakresu mechaniki i biomechaniki inżynierskiej. Znajomość języka angielskiego na poziomie umożliwiającym czytanie i rozumienie treści artykułów naukowych.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Przygotowanie do samodzielnej lub zespołowej analizy, modelowania i symulacji wybranych zjawisk biomechanicznych. Przygotowanie do opracowania i zredagowania tekstu publikacji naukowej w formie artykułu oraz prezentacji ustnej.

**Treści kształcenia:**

1. Zagadnienia analizy statycznej, kinematycznej i dynamicznej w biomechanice.
2. Modelowanie i symulacja biomechaniki mięśnia i układu mięśniowo-szkieletowego człowieka.

**Metody oceny:**

1. Opracowanie pisemne i prezentacja artykułu naukowego: ocena cząstkowa #1 w skali 2,0 - 5,0.
2. Dwa kolokwia zaliczające: ocena cząstkowa #2 średnia arytmetyczna z obu kolokwiów wystawiona w skali 2,0 - 5,0.
Do zaliczenia przedmiotu wymagane jest uzyskanie obu pozytywnych ocen cząstkowych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Bober T.: Biomechanika układu ruchu człowieka, 2006
2. Kooij H. et al.: Human Motion Control
3. Kundson D.: Fundamentals of Biomechanics
4. Medved V.: Measurement of Human Locomotion
5. Journal of Biomechanics, Elsevier

**Witryna www przedmiotu:**

 -

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka MWB\_2st\_W01:**

Potrafi zaplanować eksperyment w celu pozyskania danych wejściowych do modelowania biomechaniki układu mięśniowo-szkieletowego człowieka.

Weryfikacja:

1) kolokwium zaliczające, 2) opracowanie pisemne, 3) prezentacja

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, III.P7S\_WG

**Charakterystyka MWB\_2st\_W02:**

Zna i rozumie algorytmy współczesnych narzędzi symulacyjnych wspomagających modelowanie biomechaniki układu mięśniowo-szkieletowego człowieka.

Weryfikacja:

1) kolokwium zaliczające, 2) opracowanie pisemne, 3) prezentacja

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o

**Charakterystyka MWB\_2st\_W03:**

Posiada szczegółową wiedzę w zakresie biomechaniki układu ruchu człowieka, w szczególności generowania siły mięśniowej oraz analizy biomechanicznej w układach statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych.

Weryfikacja:

1) kolokwium zaliczające, 2) opracowanie pisemne, 3) prezentacja

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG.o, P7U\_W

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka MWB\_2st\_U01:**

Potrafi korzystać z publikacji naukowych w celu analizowania obecnego stanu wiedzy w zakresie modelowania biomechaniki układu mięśniowo-szkieletowego człowieka.

Weryfikacja:

1) opracowanie pisemne, 2) prezentacja

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, I.P7S\_UK

**Charakterystyka MWB\_2st\_U02:**

Potrafi zaprezentować tematykę wybranych publikacji naukowych i zaproponować kierunki dalszych badań w dziedzinie biomechaniki układu mięśniowo-szkieletowego człowieka.

Weryfikacja:

1) opracowanie pisemne, 2) prezentacja

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UK

**Charakterystyka MWB\_2st\_U03:**

Umie samodzielnie zdobywać nowe umiejętności w zakresie modelowania biomechaniki układu mięśniowo-szkieletowego człowieka.

Weryfikacja:

1) opracowanie pisemne, 2) prezentacja

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UU

**Charakterystyka MWB\_2st\_U04:**

Potrafi zbudować model i przeprowadzić symulację zdefiniowanego funkcjonowania układu mięśniowo-szkieletowego człowieka.

Weryfikacja:

1) opracowanie pisemne, 2) prezentacja

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka MWB\_2st\_K01:**

Potrafi współpracować w dwu-lub trzyosobowym zespole w celu przygotowania opracowania pisemnego i prezentacji na temat aktualnego stanu wiedzy w zakresie wybranej problematyki modelowania układu mięśniowo-szkieletowego człowieka.

Weryfikacja:

1) opracowanie pisemne, 2) prezentacja

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KO, I.P7S\_KR

**Charakterystyka MWB\_2st\_K02:**

Ma świadomość celowości prowadzenia symulacji biomechaniki układu mięśniowo-szkieletowego człowieka i konieczności interdyscyplinarnej współpracy inżynier-lekarz w procesie diagnostyki i leczenia układu ruchu człowieka.

Weryfikacja:

1) opracowanie pisemne, 2) prezentacja

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**