

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Biomedyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: L

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria kliniczna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Modelowanie 3D w biomechanice
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	3D modelling in biomechanics
KOD PRZEDMIOTU	L223
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	5

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	0	0	0	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie metodyki oraz sposobów modelowania struktur biologicznych i układów biomechanicznych.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość zagadnień związanych z dokumentacją techniczną oraz podstaw projektowania elementów konstrukcji.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot zna definicje, cele i założenia modelowania w biomechanice.

**EK2 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot zna metodykę procesu modelowania dowolnego układu biomechanicznego.

**EK3 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot potrafi wykonać komputerowy projekt wybranego układu biomechanicznego.

**EK4 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot umie samodzielnie wykonać studia literaturowe w zakresie wybranego układu biomechanicznego.

**EK5 Kompetencje społeczne** Student, który zaliczył przedmiot potrafi analizować rozwiązania konstrukcyjne stosowane w biomechanice z uwzględnieniem ich wpływu na rozwój dyscypliny.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Rola modelowania komputerowego i symulacji numerycznych w inżynierii biomedycznej.	3
P2	Wprowadzenie do programu MIMICS (interfejs i nawigacja).	1
P3	Podstawy segmentacji, edycji masek i tworzenia geometrii.	2
P4	Zaawansowane narzędzia segmentacji. Wykorzystanie operacji Boole'a.	2
P5	Wykorzystanie modułu MedCAD do tworzenia geometrii. Przygotowanie plików eksportowych w formacie neutralnym dla programów CAD.	2
P6	Wykorzystanie programu MIMICS do symulacji i planowania zabiegów chirurgicznych.	2
P7	Projekt zaliczeniowy.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia projektowe

**N2** Dyskusja

**N3** Prezentacje multimedialne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	2
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	1
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>30</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Projekt

P2 Kolokwium

P3 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Przygotowanie oraz zaprezentowanie prezentacji multimedialnej z zakresu przeprowadzonych prac w ramach projektu indywidualnego.

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W3 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej ocen projektów (0,6) oraz kolokwium (0,4).

W4 Wymagana jest minimum 80% obecność na zajęciach.

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student, który zaliczył przedmiot potrafi określić cele i założenia modelowania komputerowego dowolnego układu biomechanicznego.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi sformułować proces metodyki modelowania w biomechanice dla dowolnego projektu biomechanicznego.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykonać projekt układu biomechanicznego, stosując się do wytycznych metodyki oraz w oparciu o wskazane dane doświadczalne lub literaturowe.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykonać projekt układu biomechanicznego, stosując się do wytycznych metodyki prawidłowo wykorzystując właściwe dane źródłowe.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-

NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student, który zaliczył przedmiot potrafi wykonać analizę dowolnego rozwiązania konstrukcyjnego układu biomechanicznego.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W07	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 P6	N1 N2	F1 P1 P2
EK2	K1_W22	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 P6	N1 N2	F1 P1 P2
EK3	K1_UP02	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 P6	N1 N2	F1 P1 P2
EK4	K1_UP06	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7	N1 N2	F1 P1 P2
EK5	K1_K07	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7	N1 N2 N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Materialise Publishing** — *Mimics Student Edition Course Book*, Leuven, 2015, Materialise
- [2 ] **Będziński R. (pod red.)** — *Biomechanika tom XII, s. Mechanika Techniczna*, Warszawa, 2011, IPPT PAN

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

- [1 ] **Nałęcz M. (red.)** — *Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna. Tom 5. Biomechanika i inżynieria rehabilitacyjna*, Warszawa, 2001, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT
- [2 ] **Gzik M.** — *Modelowanie oraz nowoczesne metody inżynierskiego wspomagania leczenia wad narządu ruchu człowieka*, Gliwice-Radom, 2013, Poli. Śląska
- [3 ] **Tadeusiewicz R., Augustyniak P. (red.)** — *Podstawy inżynierii biomedycznej*, Kraków, 2009, AGH

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Agnieszka, Maria Chojnacka-Brożek (kontakt: [achojnacka@mech.pk.edu.pl](mailto:achojnacka@mech.pk.edu.pl))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

- 1 dr inż. Sylwia Łagan (kontakt: [slagan@mech.pk.edu.pl](mailto:slagan@mech.pk.edu.pl))
- 2 dr inż. Magdalena Kromka-Szydek (kontakt: [mkszydek@mech.pk.edu.pl](mailto:mkszydek@mech.pk.edu.pl))
- 3 dr inż. Agnieszka Chojnacka-Brożek (kontakt: [achojnacka@mech.pk.edu.pl](mailto:achojnacka@mech.pk.edu.pl))
- 4 mgr inż. Justyna Miodowska (kontakt: [Justyna.Miodowska@pk.edu.pl](mailto:Justyna.Miodowska@pk.edu.pl))

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....