

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Biomedyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: L

Stopień studiów: II

Specjalności: Biomechanika

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Biomechanika inżynierska
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Engineering biomechanics
KOD PRZEDMIOTU	WM IBIOM oIIS D3 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie zasad działania układów biomechanicznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość zagadnień anatomi, fizjologii oraz mechaniki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot zna podstawowe zagadnienia biomechaniczne narządów i tkanek.

EK2 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot zna sposoby modelowania układów biomechanicznych (implant-tkanka) z zastosowaniem metod doświadczalnych, symulacji oraz numerycznych.

EK3 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot zna metody projektowe oraz obliczeniowe wskazanych struktur biomechanicznych (implant-tkanka).

EK4 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi zaprojektować wskazany układ biomechaniczny, z uwzględnieniem danych materiałowych oraz warunków brzegowych.

EK5 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi wykonać analizę wskazanego układu biomechanicznego z wykorzystaniem nowoczesnych metod inżynierskich oraz dokonać jego modyfikacji związanej z zastosowaniem np. nowoczesnych materiałów lub technik pomiarowych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Modele obliczeniowe głównych stawów człowieka.	3
P2	Projekt stabilizatora złamań kości długich.	3
P3	Projektowanie procesu osteosyntezy płytkowej.	3
P4	Projektowanie wózka inwalidzkiego.	6

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Cele i zadania biomechaniki inżynierskiej.	1
W2	Metody doświadczalne w biomechanice.	2
W3	Biomechanika tkanek miękkich.	2
W4	Biomechanika narządu ruchu.	4
W5	Biomechanika rehabilitacyjna.	2
W6	Biomechanika narządów.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W7	Biomechanika zderzeń.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekty indywidualne

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W2 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej ocen ze wszystkich projektów (0,4) oraz egzaminu (0,6).

W3 Wymagana jest minimum 80% obecność na zajęciach oraz wykonanie wszystkich projektów.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student, który zaliczył przedmiot zna podstawowe zagadnienia biomechaniczne narządów i tkanek. Potrafi opisać wskazane zjawiska stosując właściwy aparat matematyczny.
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, który zaliczył przedmiot zna sposoby modelowania układów biomechanicznych (implant-tkanka) z zastosowaniem wskazanych metod doświadczalnych, symulacji oraz numerycznych.
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, który zaliczył przedmiot ma wiedzę z zakresu metod projektowych oraz obliczeniowych wskazanych struktur i układów biomechanicznych (implant-tkanka).
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, który zaliczył przedmiot potrafi zaprojektować wskazany układ biomechaniczny, z uwzględnieniem danych materiałowych oraz warunków brzegowych. Potrafi wskazać źródła uzyskanych danych. Potrafi zastosować właściwą normę do wykonania projektu.
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 wskazanego układu biomechanicznego z wykorzystaniem nowoczesnych metod inżynierskich oraz dokonać jego modyfikacji związanej z zastosowaniem np. nowoczesnych materiałów lub technik pomiarowych. Potrafi przeprowadzić weryfikację uzyskanych wyników w oparciu o normy i doniesienia techniczne.
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	K2_W02	Cel 1	P1 P4 W1 W2 W7	N1 N2 N3	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K2_W02 K2_W05 K2_W15 K2_UB08 K2_UP09	Cel 1	P1 P2 P3 P4 W1 W3	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K2_W05 K2_W15 K2_UB08 K2_UP09	Cel 1	P1 P4 W1 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K2_W02 K2_W05 K2_W15 K2_UB08 K2_UP09	Cel 1	P1 P2 P3 P4 W1	N1 N2 N3	F1 P1
EK5	K2_W02 K2_W05 K2_W15 K2_UB08 K2_UP09	Cel 1	P1 P2 P3 P4 W1 W2	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Nałecz M. (red.)** — *Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna. Tom 5. Biomechanika i inżynieria rehabilitacyjna*, Warszawa, 2001, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT
- [2] | **Tadeusiewicz R., Augustyniak P. (red.)** — *Podstawy inżynierii biomedycznej*, Kraków, 2009, Wydawnictwo Akademii Górniczo-Hutniczej
- [3] | **Kromka-Szydek M., Łagan S.** — *Podstawy rehabilitacji i zaopatrzenia ortopedycznego*, Kraków, 2011, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [4] | **Będziński R.** — *Biomechanika inżynierska: zagadnienia wybrane*, Wrocław, 1997, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Nałecz M. (red.)** — *Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna. Tom 3. Sztuczne narządy*, Warszawa, 2001, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Sylwia, Dominika Łagan (kontakt: sylwia.lagan@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Sylwia Łagan (kontakt: slagan@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Magdalena Kromka-Szydek (kontakt: mkszydek@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....