

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Biomedyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: L

Stopień studiów: I

Specjalności: Biomechanika urazów, Inżynieria kliniczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metodyka badań w biomechanice
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Methodology of research in biomechanics
KOD PRZEDMIOTU	L234
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	0	15	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z wybranymi metodami badań w biomechanice oraz metodyką prowadzenia badań i przygotowania materiału biologicznego

Cel 2 Zapoznanie się z metodyką oraz podstawowymi problemami dotyczącymi badań materiałów biologicznych i badań modelowych.

Cel 3 Uzyskanie umiejętności prowadzenia podstawowych badań doświadczalnych i numerycznych w zakresie biomechaniki oraz interpretacji uzyskanych wyników, a także analizy statystycznej i odniesienia do danych klinicznych i literaturowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczone przedmioty: Biomechanika inżynierska, Biomateriały, Metody doświadczalne mechaniki materiałów i konstrukcji.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Posiada wiedzę z zakresu podstawowych metod badawczych stosowanych w biomechanice.

EK2 Wiedza Posiada wiedzę dotyczącą procesu modelowania i specyfiki badań materiału biologicznego.

EK3 Umiejętności Potrafi dobrać metodę badawczą do analizowanego zagadnienia z zakresu biomechaniki.

EK4 Umiejętności Potrafi zaplanować i przeprowadzić badania eksperymentalne i opracować ich wyniki.

EK5 Kompetencje społeczne Potrafi samodzielnie wyszukiwać rozwiązania problemów naukowych i badawczych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Metodyka badań doświadczalnych in vitro. Wybór metody badań, przygotowanie stanowiska i materiału badawczego. Przeprowadzenie badań. Analiza i interpretacja wyników.	5
C2	Metodyka badań modelowych i numerycznych. Przygotowanie stanowiska, dobór metody, wykonanie modelu. Przeprowadzenie badań. Metody MES jako weryfikacja badań doświadczalnych. Analiza i interpretacja wyników.	5
C3	Metodyka badań obejmujących sprzęt rehabilitacyjnych i aparaturę medyczną. Specyfika badań obejmująca pracę z ludźmi i wykonywanie pomiarów przy współudziale pacjentów. Przeprowadzenie badań. Analiza i interpretacja wyników.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Dyskusja

N3 Ćwiczenia laboratoryjne i wykonywanie pomiarów

N4 Praca w grupach

N5 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	15
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	2
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia lub projektu

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących (40% i 60%)

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wymienić metody badawcze stosowane w biomechanice.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Potrafi wymienić i opisać metody badawcze stosowane w biomechanice.

NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Potrafi wymienić i opisać metody badawcze stosowane w biomechanice oraz podać konkretne przykłady zastosowań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi zdefiniować pojęcia modelowania. Potrafi podać istotne czynniki wpływające na wynik badań materiału biologicznego.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Potrafi zdefiniować pojęcia modelowania oraz rodzaje modeli. Potrafi podać istotne czynniki wpływające na wynik badań materiału biologicznego. Wymienić rodzaje materiałów biologicznych.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Potrafi zdefiniować pojęcia modelowania oraz rodzaje modeli. Podać przykłady. Potrafi podać istotne czynniki wpływające na wynik badań w zależności od rodzaju materiału biologicznego. Podać przykłady badań i czynników zakłócających.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wymienić metody badawcze dla przynajmniej dwóch zagadnień z zakresu biomechaniki.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Potrafi wymienić metody badawcze dla każdego podanego zagadnienia z zakresu biomechaniki.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Potrafi wymienić metody badawcze dla każdego podanego zagadnienia z zakresu biomechaniki. Porównać i ocenić różne metody dla tego samego zagadnienia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi prawidłowo wykonać pomiar i opracować wynik.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Potrafi prawidłowo wykonać kilka pomiarów w różnych warunkach (dla różnych założeń) i opracować wyniki.
NA OCENĘ 4.5	-

NA OCENĘ 5.0	Potrafi prawidłowo wykonać kilka pomiarów w różnych warunkach (dla różnych założeń) i opracować wyniki, a także sformułować wnioski.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi ocenić występowanie problemu naukowego w badaniu doświadczalnym.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Potrafi ocenić występowanie problemu naukowego w badaniu doświadczalnym i wskazać możliwość rozwiązania w oparciu o literaturę.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Potrafi ocenić występowanie problemu naukowego w badaniu doświadczalnym. Potrafi wskazać możliwość rozwiązania w oparciu o literaturę oraz wykazać możliwość zastosowania tego rozwiązania na konkretnym stanowisku badawczym.

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_W05 K1_W11 K1_W13	Cel 1	C1 C2 C3	N1 N2	F1 P1
EK2	K1_W05 K1_W11 K1_W13	Cel 1	C1 C2 C3	N1 N2	F1 P1
EK3	K1_UO01 K1_UP05 K1_UP06	Cel 1	C1 C2 C3	N1 N2	F1 P1
EK4	K1_UO01 K1_UP05 K1_UP06	Cel 1	C1 C2 C3	N1 N2	F1 P1
EK5	K1_K04	Cel 1	C1 C2 C3	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Mazurkiewicz S. — *Wprowadzenie do mechaniki doświadczalnej w biomechanice (materiały pomocnicze do wykładu)*, Kraków, 2010, Politechnika Krakowska
- [2] | Będziński R. — *Biomechanika inżynierska*, Wrocław, 1997, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej
- [3] | Będziński R. (pod red.) — *Biomechanika tom XII, seria Mechanika Techniczna*, Warszawa, 2011, Wydawnictwo IPPT PAN
- [4] | Nałęcz M. (pod red.) — *Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000, tom 5. Biomechanika i Inżynieria Rehabilitacyjna*, Warszawa, 2004, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit
- [5] | Mazurkiewicz S. (pod red.) — *Wybrane zagadnienia z inżynierii biomedycznej*, Kraków, 2003, Fotobit
- [6] | Orłoś Z. — *Doświadczalna analiza naprężeń*, Warszawa, 2000, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Nałęcz M. (pod red.) — *Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000, tom 8, Obrazowanie biomedyczne*, Warszawa, 2003, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit
- [2] | Kobayashi A.S. — *Handbook on Experimental Mechanics*, Seattle, 1993, Society for Experimental Mechanics
- [3] | Nedoma J., Stehlik J., Hlavacek I., Danek J., Dostalova T., Preclowa P. — *Mathematical and computational methods in biomechanics of human skeletal systems*, New Jersey, 2011, Wiley
- [4] | Niezgodziński M., Niezgodziński T. — *Wytrzymałość materiałów*, Warszawa, 2009, PWN

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Katalogi sprzętu i aparatury medycznej stosowanej do diagnostyki.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż., prof. PK Magdalena, Irena Kromka-Szydek (kontakt: mkszydek@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Magdalena Kromka-Szydek (kontakt: mkszydek@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Sylwia Łagan (kontakt: slagan@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Aneta Liber-Kneć (kontakt: liber@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)	(odpowiedzialny za przedmiot)	(dziekan)
---------------------	-------------------------------	-----------

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....