

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Informatyka Stosowana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: II

Specjalności: Bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody komputerowego wspomagania w bioinżynierii
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Computer methods in bioengineering
KOD PRZEDMIOTU	WM INFST oIIS C4 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z zastosowaniem metod mechaniki, wytrzymałości materiałów oraz symulacji numerycznych i wykorzystania współczesnych biomateriałów w bioinżynierii.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw mechaniki, wytrzymałości materiałów, materiałów inżynierskich oraz CAD i MES

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot zna podstawy biomechaniki i wytrzymałości układu mięśniowo-szkieletowego człowieka

EK2 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot zna podstawowe metody eksperymentalne oraz numeryczne stosowane w bioinżynierii

EK3 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot ma podstawową wiedzę w zakresie klasyfikacji, własności oraz zastosowań współczesnych biomateriałów

EK4 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi przeprowadzić prostą analizę wytrzymałościową wybranego zagadnienia z zakresu biomechaniki inżynierskiej

EK5 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot nabył podstawowe umiejętności symulacji numerycznych w zakresie modelowania interakcji biomechanicznej tkanki biologicznej i implantu

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawy statyki, kinematyki i dynamiki układów mięśniowo-szkieletowych człowieka. Biomechaniczne aspekty badań tkanki żywej. Podstawy badań wytrzymałościowych materiałów tkankowych	4
W2	Ogólna charakterystyka biomateriałów. Podział i rodzaje biomateriałów. Wymagania stawiane biomateriałom. Mechanizm osteointegracji i współpraca tkanki biologicznej z implantami	2
W3	Równania konstytutywne i modele fizyczne tkanki kostnej. Teoria funkcjonalnej adaptacji	2
W4	Metody otrzymywania zapisu cyfrowego modeli fizycznych obiektów biologicznych	2
W5	Metody symulacji inżynierskich w biomechanice zderzeń i urazów	2
W6	Przykłady symulacji numerycznych oraz analiz MES w biomechanice ortopedycznej i stomatologicznej. Analiza numeryczna interakcji biomechanicznej implant - tkanka twarda	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wprowadzenie. Zapoznanie się z interfejsem i nawigacją w programie MIMICS	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Podstawy segmentacji, edycji masek i tworzenia geometrii	2
L3	Zaawansowane narzędzia segmentacji. Wykorzystanie operacji Bool'a	2
L4	Wykorzystanie programu MIMICS do symulacji i planowania zabiegów chirurgicznych	2
L5	Wykorzystanie modułu MedCAD do tworzenia geometrii. Przygotowanie plików do eksportu w formacie neutralnym do programów CAD	2
L6	Przygotowanie siatki elementów skończonych do analiz numerycznych. Optymalizacja jakości elementów. Definiowanie stałych materiałowych.	2
L7	Projekt zaliczeniowy	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	2
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Odpowiedź ustna

F3 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 a. Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zamodelować i określić podstawowe cechy układu stomatognatycznego człowieka
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	-
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	-
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	-
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	-
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_W04, K2_W05, K2_W06, K2_UO01, K2_UO04, K2_UO05, K2_UP01, K2_UP02, K2_UP03, K2_UP06, K2_UP07, K2_K01	Cel 1	W1 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2	K2_W01, K2_W05, K2_W11, K2_W12, K2_W15, K2_W16, K2_UO02, K2_UO03, K2_UP01, K2_UP02, K2_UP13, K2_UB07	Cel 1	W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3	K2_W04, K2_UO01, K2_UP13, K2_UB07	Cel 1	W2 W3 W6	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4	K2_W05, K2_W11, K2_UP13, K2_UB07	Cel 1	W1 W4 W5 W6 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK5	K2_W05, K2_W11, K2_UP13, K2_UB07	Cel 1	W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Wnek G.E., Bowlin G. L. (eds.) — *Encyclopedia of Biomaterials and Biomedical Engineering*, New York, 2008, Informa Healthcare
- [2] | Tadeusiewicz R., Augustyniak P. (red.) — *Podstawy inżynierii biomedycznej*, Kraków, 2009, Wyd. AGH
- [3] | Milewski G., Kromka-Szydek M. — *Podstawy biomechaniki stomatologicznej*, Kraków, 2010, Wyd. Politechniki Krakowskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Ratner D. B., et al (eds.) — *Biomaterials Science - 3rd ed.*, Oxford, 2013, Elsevier
- [2] | Materialise Publishing — *Mimics Student Edition Course Book*, Belgium, 2013, Materialise

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Grzegorz, Janusz Milewski (kontakt: milewski@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż., prof. PK Grzegorz Milewski (kontakt: milewski@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Sylwia Łagan (kontakt: slagan@mech.pk.edu.pl)
- 3 mgr inż. Agnieszka Chojnacka-Brożek (kontakt: achojnacka@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)

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