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 sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: L

Stopień studiów: I

Specjalności: Biomechanika urazów,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 komputerowe	Projekt	Seminarium
5	0	0	0	0	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznanie metodyki oraz sposobów modelowania 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
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	5
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	5
Opracowanie wyników	2
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	1
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 Projekt indywidualny

Ocena podsumowująca

P1 Projekt

P2 Kolokwium

P3 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Przygotownie oraz zaprezentowanie prezentacji multimedialnej z zakresu przeprowadzonych prac w pramach projektu indywidualnego.

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z kazdego efektu kształcenia

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

W4 Wymagana jest minimum 80% obecnosc 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, 2012, 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)

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)

3 dr inż. Agnieszka Chojnacka-Brożek (kontakt: achojnacka@mech.pk.edu.pl)

4 mgr inż. Justyna Miodowska (kontakt: Justyna.Miodowska@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .