

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Medyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Biomechanika

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mechanika w ortopedii
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM IMED oIS C1 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Mechanika sprzętu ortopedycznego - podstawy teoretyczne. Zapoznanie się z wybranymi metodami badań fantomowych w ortopedii przy pomocy różnych konstrukcji ortopedycznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Zapoznanie się z wybranymi metodami badań odkształceń i naprężeń w materiałach konstrukcyjnych. Znajomość podstaw fizjologii człowieka.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student potrafi opisać podstawy (pojęcia, definicje) pomiarów prezentowanych na zajęciach dla wybranych metod eksperymentalnych.

EK2 Wiedza Student potrafi opisać podstawy (pojęcia, definicje) pomiarów prezentowanych na zajęciach dla wybranych metod eksperymentalnych w technice ortopedycznej.

EK3 Umiejętności Student potrafi poprawnie zinterpretować wyniki badań uzyskanych ww. metodami pomiarowymi.

EK4 Kompetencje społeczne Student potrafi zaproponować zastosowanie właściwej metody pomiarowej dla konkretnego przypadku medycznego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Mechanika sprzętu ortopedycznego - wytyczne do projektowania, konstruowania, indywidualnego doboru: protez, ortez, aparatów ortopedycznych kończyn, obuwia ortopedycznego, sprzętu pomocniczego.	2
W2	Stabilizatory zewnętrzne (mocowane do układu szkieletowego poza skórą), stabilizatory wewnętrzne (implantowane podskórnice) - projektowanie, konstruowanie, dobór, kliniczne zastosowanie.	2
W3	Sposoby badania i oceny stabilności odłamów kości podczas leczenia, rehabilitacji.	1
W4	Roboty ortopedyczne - projektowanie i zastosowanie. Manipulatory chirurgiczne w systemie leczenia złamań.	2
W5	Narzędzia, sprzęt i materiały ortopedyczne - wytyczne do projektowania i optymalizacja doboru.	2
W6	Metody mechaniki eksperymentalnej w ortopedii: pojęcia, metody, interpretacja wyników badań. Badania i opis struktury kostnej oraz dobór modeli fizycznych i matematycznych. Ograniczenia związane z badaniami "in vivo".	3
W7	Stymulatory i mechaniczne symulatory ruchu kończyn górnych i dolnych człowieka.	2
W8	Modelowanie komputerowe w ortopedii (anatomia, protezy, stabilizatory).	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badania eksperymentalne w ortopedii - pojęcia podstawowe. Maszyny wytrzymałościowe i inne urządzenia stosowane w badaniach medycznych. Praca demonstracyjna w.w. urządzeń i maszyn wytrzymałościowych.	3
L2	Stabilizacja zewnętrzna kości długich - wprowadzenie i przygotowanie merytoryczne i praktyczne do zabiegów montażu stabilizatorów.	2
L3	Stabilizacja zewnętrzna kości długich - montaż wybranych stabilizatorów na fantomach kości w ćwiczebnych zespołach operacyjnych. Ocena poprawności przeprowadzonych zabiegów montażu stabilizatorów.	4
L4	Badanie stabilności zespoleń śródszpikowego - wprowadzenie do badań. Przeprowadzenie pomiarów na zaimplantowanych fantomach, analiza otrzymanych wyników, wnioski.	2
L5	Badania sprężyn implantacyjnych na stanowisku zmęczeniowym. Wprowadzenie, prezentacja wyników wstępnych badań , badania pokazowe.	2
L6	Badania laboratoryjne stabilności fantomu kręgosłupa dla zadanych jego dysfunkcji w płaszczyźnie strzałkowej, czołowej i ich wypadkowych (dla skolioz, kifozy, lordoz i innych schorzeń ortopedycznych).	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Laboratoria

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Konsultacje merytoryczne

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	5
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	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	70
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zidentyfikować dany typ zestawu pomiarowego w zabezpieczeniu ortopedycznym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi poprawnie opisać dany typ zestawu pomiarowego w zabezpieczeniu ortopedycznym.

EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi samodzielnie zaprojektować i ułożyć jeden z podstawowych zestawów ortopedycznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi poprawnie dobrać zakwalifikować zestaw ortopedyczny do danego przypadku klinicznego.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	M1_W08	Cel 1	W8	N1	P1
EK2	L1_W25	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	L1_U26	Cel 1	W1 W8	N1	P1
EK4	L1_U28	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3	F1 F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Tadeusiewicz R., Augustyniak P. — *Podstawy inżynierii biomedycznej*, Kraków, 2009, Oficyna Wydawnicza AGH
- [2] | Kulig M. — *Doświadczalna analiza odkształceń i naprężeń w medycynie*, Kraków, 2012, Wydawnictwo PK
- [3] | Nałecz M. — *Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000, tom 5 - Biomechanika*, Warszawa, 2001, Akademicko-Oficyna Wydawnicza EXIT
- [4] | Będziński R. — *Biomechanika Inżynierska*, Wrocław, 1997, Oficyna Wydawnicza PWr

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 | **Bronzino J.D.** — *Biomedical Engineering Handbook*,, Boca Raton, 2000, CRC Press

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

dr inż. Marek Kulig (kontakt: mkulig@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Marek Kulig (kontakt: mkulig@mech.pk.edu.pl)

2 dr hab. inż. Grzegorz Milewski (kontakt: milewski@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)

.....
.....