

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Biomedyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: L

Stopień studiów: II

Specjalności: Biomechanika, Inżynieria kliniczna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Biomechanika kliniczna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Clinical biomechanics
KOD PRZEDMIOTU	WM IBIOM oIIS C1 13/14
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** Poznanie struktury biomechanicznej układu ruchu człowieka.

**Cel 2** Poznanie zasad działania układu mięśniowo-szkieletowego.

**Cel 3** Poznanie sposobów przeprowadzania pomiarów biomechanicznych oraz metod dokonywania analizy ruchu ciała.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy mechaniki ciała, podstawy budowy anatomicznej kości, stawów i mięśni człowieka.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość struktury biomechanicznej i zasad działania układu ruchu człowieka.

**EK2 Wiedza** Znajomość sposobów opisu ruchu ciała i form działania mięśni.

**EK3 Umiejętności** Przeprowadzenie pomiaru i analizy biomechanicznej ciała człowieka.

**EK4 Kompetencje społeczne** Przygotowanie badanych do pomiarów, współpraca z badanymi.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawowe informacje na temat biomechaniki. Urządzenia pomiarowe. Podział wielkości biomechanicznych.	1
<b>W2</b>	Człowiek jako biomaszyna. Struktura biomechaniczna układu ruchu człowieka. Funkcja podporowa i ochronna biernego układu ruchu.	2
<b>W3</b>	Amortyzacyjna funkcja biernego układu ruchowego.	1
<b>W4</b>	Funkcja ruchowa biernego układu ruchu.	2
<b>W5</b>	Charakterystyka połączeń międzykostnych. Klasyfikacja par biokinematycznych człowieka. Biomechanizm i obliczanie jego ruchliwości.	2
<b>W6</b>	Ruchomość w połączeniach międzykostnych rodzaje ruchomości. Czynniki wpływające na zakres ruchu. Ćwiczenia zwiększające zakres ruchu.	1
<b>W7</b>	Charakterystyka dynamiczna czynnego układu ruchu: siła rozwijana przez mięśnie w zależności od ich długości i prędkości skracania. Parametry wpływające na wartość siły mięśniowej.	2
<b>W8</b>	Formy działania mięśni (koncentryczna, ekscentryczna, izometryczna).	1
<b>W9</b>	Kinematyczny i dynamiczny opis ruchu człowieka. Siły działające na człowieka podczas ruchu.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Wyznaczanie położenia ogólnego środka ciężkości ciała ludzkiego.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L2</b>	Obliczanie momentów sił mięśniowych.	2
<b>L3</b>	Obliczanie maksymalnych i względnych momentów sił mięśniowych.	4
<b>L4</b>	Pomiar prędkości chwilowej środka masy podczas ruchu.	3
<b>L5</b>	Pomiar siły reakcji podłoża podczas przysiadu i wyskoku.	4

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	7
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>30</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Test

**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Średnia ważona ocen formujących**P2** Test**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Projekt indywidualny**B2** Projekt zespołowy**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie zaliczone wszystkie sprawozdania lub testy.
NA OCENĘ 3.0	Student zna strukturę biomechaniczną i zasady działania układu ruchu człowieka. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 2,5-3,2.
NA OCENĘ 3.5	Student zna strukturę biomechaniczną i zasady działania układu ruchu człowieka. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,3-3,7.
NA OCENĘ 4.0	Student zna strukturę biomechaniczną i zasady działania układu ruchu człowieka. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,8-4,2.
NA OCENĘ 4.5	Student zna strukturę biomechaniczną i zasady działania układu ruchu człowieka. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 4,3-4,7.
NA OCENĘ 5.0	Student zna strukturę biomechaniczną i zasady działania układu ruchu człowieka. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 4,8-5,0.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie zaliczone wszystkie sprawozdania lub testy.
NA OCENĘ 3.0	Student zna sposoby opisu ruchu ciała i formy działania mięśni. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 2,5-3,2.
NA OCENĘ 3.5	Student zna sposoby opisu ruchu ciała i formy działania mięśni. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,3-3,7.
NA OCENĘ 4.0	Student zna sposoby opisu ruchu ciała i formy działania mięśni. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,8-4,2.
NA OCENĘ 4.5	Student zna sposoby opisu ruchu ciała i formy działania mięśni. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 4,3-4,7.
NA OCENĘ 5.0	Student zna sposoby opisu ruchu ciała i formy działania mięśni. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 4,8-5,0.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie zaliczone wszystkie sprawozdania lub testy.

NA OCENĘ 3.0	Student potrafi przeprowadzić pomiar i analizę biomechaniczną ciała człowieka. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 2,5-3,2.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi przeprowadzić pomiar i analizę biomechaniczną ciała człowieka. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,3-3,7.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi przeprowadzić pomiar i analizę biomechaniczną ciała człowieka. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,8-4,2.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi przeprowadzić pomiar i analizę biomechaniczną ciała człowieka. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 4,3-4,7.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi przeprowadzić pomiar i analizę biomechaniczną ciała człowieka. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 4,8-5,0.
<b>EFEKT KSZTAŁCENIA 4</b>	
NA OCENĘ 2.0	Nie zaliczone wszystkie sprawozdania lub testy.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi przygotować badanych do pomiarów oraz współpracować z nimi w trakcie badań. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 2,5-3,2.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi przygotować badanych do pomiarów oraz współpracować z nimi w trakcie badań. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,3-3,7.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi przygotować badanych do pomiarów oraz współpracować z nimi w trakcie badań. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,8-4,2.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi przygotować badanych do pomiarów oraz współpracować z nimi w trakcie badań. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 4,3-4,7.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi przygotować badanych do pomiarów oraz współpracować z nimi w trakcie badań. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 4,8-5,0.

## 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_W01, K2_UP07	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK2	K2_W01, K2_W14, K2_UB06, K2_UP07	Cel 2 Cel 3	W1 W4 W6 W7 W8 W9	N1 N2	F1 F2 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K2_W01, K2_W14, K2_W17, K2_UB06, K2_UP07	Cel 2 Cel 3	W1 W4 W8 W9	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK4	K2_W01, K2_W14, K2_W17, K2_UB06, K2_UP07	Cel 2 Cel 3	W1 W4 W8 W9	N1 N2	F1 F2 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Błaszczyk J. W.** — *Biomechanika kliniczna. Podręcznik dla studentów medycyny i fizjoterapii.*, Warszawa, 2004, PZWL
- [2] | **Zagrobelny Z., Woźniewski M.** — *Biomechanika kliniczna. Część ogólna.*, Wrocław, 1992, Wydawnictwo AWF Wrocław
- [3] | **Bober T., Zawadzki J.** — *Biomechanika układu ruchu człowieka.*, Wrocław, 2001, Wydawnictwo BK, Wrocław.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Bochenek A., Reicher M.** — *Anatomia człowieka. Tom I.*, Warszawa, 1990, PZWL
- [2] | **Morecki A., Ekiel J., Fidelus K.** — *Bionika ruchu.*, Warszawa, 1971, PWN
- [3] | **Ignasiak Z.** — *Anatomia układu ruchu.*, Wrocław, 2007, Elsevier Urban&Partner
- [4] | **Ernst K.** — *Fizyka sportu.*, Warszawa, 1992, PWN
- [5] | **Winter D. A.** — *Biomechanics and motor control of human movement.*, Waterloo, Ontario, Canada., 1990, A Wiley-Interscience Publication
- [6] | **Nigg B. M., Herzog W.** — *Biomechanics of the Musculo-Skeletal System.*, New York, 1994, John Wiley & Sons
- [7] | **Perry J.** — *Gait Analysis: Normal and Pathological Function.*, New York, 1992, Slack Inc., New York.
- [8] | **Zeevi D.** — *Clinical Biomechanics*, Tel Aviv, 2000, Churchill Livingstone
- [9] | **Tejszerska D., Świtoński** — *Biomechanika inżynierska. Zagadnienia wybrane. Laboratorium.*, Gliwice, 2004, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Leszek Nosiadek (kontakt: wanosiad@cyf-kr.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Leszek Nosiadek (kontakt: wanosiad@cyf-kr.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....