Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Medyczna | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Biomechanika

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Biomechanika kliniczna
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM IMED oIIS C2 22/23
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
2	15	15	0	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Poznanie struktury i funkcji układu ruchu człowieka.

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

Cel 3 Cel przedmiotu 3 Poznanie zasad przeprowadzania podstawowych pomiarów biomechanicznych oraz metod analizy ruchu ciała.

Cel 4 Cel przedmiotu 4 Poznanie metod pomiaru, analizy i oceny ruchów człowieka zdrowego i w stanach patologicznych.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wymaganie 1 Podstawy mechaniki.

2 Wymaganie 2 Podstawy anatomii układu kostnego i mięśniowego człowieka

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 Znajomość struktury i funkcji układu ruchu człowieka.

EK2 Wiedza Efekt kształcenia 2 Znajomość zasad działania układu mięśniowo-szkieletowego.

EK3 Umiejętności Efekt kształcenia 3 Zaplanowanie i przeprowadzenie podstawowych pomiarów biomechanicznych oraz na ich podstawie wykonanie analizy ruchu ciała.

EK4 Umiejętności Efekt kształcenia 4 Zaplanowanie i przeprowadzenie pomiaru, analizy i oceny ruchów człowieka zdrowego i w stanach patologicznych.

EK5 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 5 Przygotowanie badanych osób do pomiarów, współpraca z badanymi (pacjentami), współpraca z rehabilitantem.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Treści programowe 1 Podstawowe informacje na temat biomechaniki. Urządzenia pomiarowe. Podział wielkości biomechanicznych.	1
W2	Treści programowe 2 Człowiek jako biomaszyna. Struktura biomechaniczna układu ruchu człowieka. Funkcja podporowa i ochronna biernego układu ruchu.	1
W3	Treści programowe 3 Amortyzacyjna funkcja biernego układu ruchowego.	1
W4	Treści programowe 4 Funkcja ruchowa biernego układu ruchu.	1
W5	Treści programowe 5 Charakterystyka połączeń międzykostnych. Klasyfikacja par biokinematycznych człowieka. Biomechanizm i obliczanie jego ruchliwości.	2
W6	Treści programowe 6 Ruchomość w połączeniach międzykostnych rodzaje ruchomości. Czynniki wpływające na zakres ruchu. Ćwiczenia zwiększające zakres ruchu.	1
W7	Treści programowe 7 Charakterystyka dynamiczna czynnego układu ruchu: siła rozwijana przez mięśnie w zależności od ich długości i prędkości skracania. Parametry wpływające na wartość siły mięśniowej.	2
W8	Treści programowe 8 Formy działania mięśni (koncentryczna, ekscentryczna, izometryczna).	1

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W9	Treści programowe 9 Kinematyczny i dynamiczny opis ruchu człowieka. Siły działające na człowieka podczas ruchu.	1
W10	Treści programowe 10 Parametry wytrzymałościowe kości, mięśni i chrząstek. Tarcie w stawach, teoria wyżymania. Siły działające na układ ruchowy, przypadki wytrzymałościowe.	1
W11	Treści programowe 11 Jednostka motoryczna. Badanie aktywności bioelektrycznej mięśni (EMG).	1
W12	Treści programowe 12 Kinezjologia chodu. Fazy chodu i biegu.	1
W13	Treści programowe 13 Siły reakcji podłoża podczas lokomocji.	1

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Treści programowe 1 Wyznaczanie położenia ogólnego środka ciężkości ciała ludzkiego.	2
C2	Treści programowe 2 Obliczanie momentów sił mięśniowych.	1
C3	Treści programowe 3 Obliczanie maksymalnych i względnych momentów sił mięśniowych.	3
C4	Treści programowe 4 Pomiar prędkości chwilowej środka masy podczas ruchu.	2
C5	Treści programowe 5 Pomiar siły reakcji podłoża podczas przysiadu i wyskoku.	2
C6	Treści programowe 6 Analiza ruchów obrotowych w wybranych stawach.	2
C7	Treści programowe 7 Badanie symetrii i fazowości ruchów lokomocyjnych podczas lokomocji prawidłowej i patologicznej.	2
C8	Treści programowe 8 Ocena aktywności bioelektrycznej mięśni podczas wybranych ruchów człowieka oraz podczas lokomocji prawidłowej.	1

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Narzędzie 1 Wykłady

N2 Narzędzie 2 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	30
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	3
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**45**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ocena 1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Ocena 2 Test

Ocena podsumowująca

P1 Ocena 1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Ocena 2 Test

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Student nie zna struktury i funkcji układu ruchu człowieka w stopniu podstawowym. Nie zaliczył wszystkich wymaganych sprawozdań oraz testów.
Na ocenę 3.0	Student zna strukturę i funkcje układu ruchu człowieka w stopniu podstawowym. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 2,5-3,2.
Na ocenę 3.5	Student zna strukturę i funkcje układu ruchu człowieka w stopniu podstawowym. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,3-3,7.

Na ocenę 4.0	Student zna strukturę i funkcje układu ruchu człowieka w stopniu ogólnym. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,8-4,2.
Na ocenę 4.5	Student zna strukturę i funkcje układu ruchu człowieka w stopniu ogólnym. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 4,3-4,7.
Na ocenę 5.0	Student zna strukturę i funkcje układu ruchu człowieka. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 4,8-5,0.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student nie zna zasad działania układu mięśniowo-szkieletowego w stopniu podstawowym. Nie zaliczył wszystkich wymaganych sprawozdań oraz testów.
Na ocenę 3.0	Student zna zasady działania układu mięśniowo-szkieletowego w stopniu podstawowym. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 2,5-3,2.
Na ocenę 3.5	Student zna zasady działania układu mięśniowo-szkieletowego w stopniu podstawowym. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,3-3,7.
Na ocenę 4.0	Student zna zasady działania układu mięśniowo-szkieletowego w stopniu ogólnym. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,8-4,2.
Na ocenę 4.5	Student zna zasady działania układu mięśniowo-szkieletowego w stopniu ogólnym. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 4,3-4,7.
Na ocenę 5.0	Student zna zasady działania układu mięśniowo-szkieletowego. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 4,8-5,0.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi zaplanować i przeprowadzić podstawowych pomiarów biomechanicznych oraz na ich podstawie wykonać analizę ruchu ciała nawet przy znacznej pomocy ze strony prowadzącego zajęcia. Nie zaliczył wszystkich wymaganych sprawozdań oraz testów.
Na ocenę 3.0	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić podstawowych pomiarów biomechanicznych oraz na ich podstawie wykonać analizę ruchu ciała przy znacznej pomocy ze strony prowadzącego zajęcia. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 2,5-3,2.
Na ocenę 3.5	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić podstawowych pomiarów biomechanicznych oraz na ich podstawie wykonać analizę ruchu ciała przy znacznej pomocy ze strony prowadzącego zajęcia. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,3-3,7.
Na ocenę 4.0	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić podstawowych pomiarów biomechanicznych oraz na ich podstawie wykonać analizę ruchu ciała przy niewielkiej pomocy ze strony prowadzącego zajęcia. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,8-4,2.
Na ocenę 4.5	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić podstawowych pomiarów biomechanicznych oraz na ich podstawie wykonać analizę ruchu ciała przy niewielkiej pomocy ze strony prowadzącego zajęcia. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 4,3-4,7.

Na ocenę 5.0	Student samodzielnie potrafi zaplanować i przeprowadzić podstawowych pomiarów biomechanicznych oraz na ich podstawie wykonać analizę ruchu ciała. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 4,8-5,0.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiaru, analizy i oceny ruchów człowieka zdrowego i w stanach patologicznych nawet przy znacznej pomocy ze strony prowadzącego zajęcia. Nie zaliczył wszystkich wymaganych sprawozdań oraz testów.
Na ocenę 3.0	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiar, analizę i ocenę ruchów człowieka zdrowego i w stanach patologicznych przy znacznej pomocy ze strony prowadzącego zajęcia. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 2,5-3,2.
Na ocenę 3.5	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiar, analizę i ocenę ruchów człowieka zdrowego i w stanach patologicznych przy znacznej pomocy ze strony prowadzącego zajęcia. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,3-3,7.
Na ocenę 4.0	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiar, analizę i ocenę ruchów człowieka zdrowego i w stanach patologicznych przy niewielkiej pomocy ze strony prowadzącego zajęcia. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,8-4,2.
Na ocenę 4.5	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiar, analizę i ocenę ruchów człowieka zdrowego i w stanach patologicznych przy niewielkiej pomocy ze strony prowadzącego zajęcia. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 4,3-4,7.
Na ocenę 5.0	Student samodzielnie potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiar, analizę i ocenę ruchów człowieka zdrowego i w stanach patologicznych. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 4,8-5,0.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi przygotować badanych osób do pomiarów, współpracować z badanymi (pacjentami), współpracować z rehabilitantem nawet przy znacznej pomocy ze strony prowadzącego zajęcia. Nie zaliczył wszystkich wymaganych sprawozdań oraz testów.
Na ocenę 3.0	Student potrafi przygotować badane osoby do pomiarów, współpracować z badanymi (pacjentami), współpracować z rehabilitantem przy znacznej pomocy ze strony prowadzącego zajęcia. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 2,5-3,2.
Na ocenę 3.5	Student potrafi przygotować badane osoby do pomiarów, współpracować z badanymi (pacjentami), współpracować z rehabilitantem przy znacznej pomocy ze strony prowadzącego zajęcia. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,3-3,7.
Na ocenę 4.0	Student potrafi przygotować badane osoby do pomiarów, współpracować z badanymi (pacjentami), współpracować z rehabilitantem przy niewielkiej pomocy ze strony prowadzącego zajęcia. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,8-4,2.
Na ocenę 4.5	Student potrafi przygotować badane osoby do pomiarów, współpracować z badanymi (pacjentami), współpracować z rehabilitantem przy niewielkiej pomocy ze strony prowadzącego zajęcia. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 4,3-4,7.

Na ocenę 5.0	Student samodzielnie potrafi przygotować badane osoby do pomiarów, współpracować z badanymi (pacjentami), współpracować z rehabilitantem. 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		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W4 C1 C2 C3	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK2		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK3		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W10 W11 W12 W13 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 C3 C4 C5 C6 C7 C8	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK5		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W10 W11 W12 W13 C3 C4 C5 C6 C7 C8	N1 N2	F1 F2 P1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Błaszczyk J. W. — *Biomechanika kliniczna. Podrecznik dla studentów medycyny i fizjoterapii.*, Warszawa, 2004, PZWL

[2] Zagrobelny Z., Wozniewski M. — *Biomechanika kliniczna. Czesc ogólna.*, Wrocław, 2001, Wydawnictwo AWF Wrocław

[3] Bober T., Zawadzki J. — *Biomechanika układu ruchu człowieka*, Wrocław, 2001, Wydawnictwo BK

Literatura uzupełniająca

[1] Bochenek A., Reicher M. — *Anatomia człowieka. Tom I.*, Warszawa, 1990, PZWL

[2] Ignasiak Z. — *Anatomia układu ruchu*, Wrocław, 2007, Elsevier Urban&Partner

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

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .