

**AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO
IM. EUGENIUSZA PIASECKIEGO W POZNANIU**

Zamiejscowy Wydział Kultury Fizycznej w Gorzowie Wielkopolskim

Kierunek: Fizjoterapia

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **BIOMECHANIKA**

Kod przedmiotu: **ZWKF_FT_J_O_A.8_s**

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot/moduł: **Zakład Wychowania Fizycznego
i Sportu**

Osoba odpowiedzialna za kartę – koordynator przedmiotu:

dr hab. Piotr Żurek

Osoby prowadzące przedmiot:

1. dr hab. Piotr Żurek

Data opracowania: **10.01.2021 r.**

1. Podstawowe informacje

Forma studiów	studia stacjonarne			
Stopień studiów	studia jednolite magisterskie			
Profil	praktyczny			
Specjalność	–			
Rok studiów / semestr	rok 1, semestr 2			
Status przedmiotu	obowiązkowy			
Język przedmiotu	polski			
Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	seminaria	inne
Wymiar zajęć	15	30		
Liczba punktów ECTS	3			

2. Cele przedmiotu

C1	Poznanie i zrozumienie zagadnień z zakresu biomechanicznych procesów zachodzących w organizmie człowieka związanych z funkcjonowaniem narządu ruchu w trakcie jego czynności statycznych i dynamicznych.
C2	Zdobycie umiejętności biomechanicznej oceny wybranych form ruchu.
C3	Poznanie współczesnych metod badawczych stosowanych w biomechanice.

3. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:

- podstawowa wiedza z zakresu anatomii człowieka
- znajomość podstawowych zagadnień z zakresu mechaniki klasycznej.

4. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych:

Symbol	Efekty uczenia się dla przedmiotu Po zrealizowaniu przedmiotu student:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów	Odniesienie do charakterystyk II stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (poziom 7)
EK1	zna: a) biomechaniczne zasady statyki ciała oraz czynności ruchowych człowieka zdrowego i chorego b) zasady ergonomii codziennych czynności człowieka oraz czynności związanych z wykonywaniem zawodu, ze szczególnym uwzględnieniem ergonomii pracy fizjoterapeuty c) zasady kontroli motorycznej oraz teorie i koncepcje procesu sterowania i regulacji czynności ruchowej d) podstawy uczenia się kontroli postawy i ruchu oraz nauczania czynności ruchowych	A.W13 A.W14 A.W15 A.W16	P7S_WG

Symbol	Efekty uczenia się dla przedmiotu Po zrealizowaniu przedmiotu student:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów	Odniesienie do charakterystyk II stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (poziom 7)
EK2	<p>potrafi:</p> <p>a) oceniać stan układu ruchu człowieka w warunkach statyki i dynamiki (badanie ogólne, odcinkowe, miejscowe) w celu wykrycia zaburzeń jego struktury i funkcji</p> <p>b) przeprowadzić szczegółową analizę biomechaniczną prostych i złożonych ruchów człowieka w warunkach prawidłowych i w przypadku różnych zaburzeń układu ruchu</p> <p>c) przewidzieć skutki stosowania różnych obciążeń mechanicznych na zmienione patologicznie struktury ciała człowieka</p>	A.U9 A.U10 A.U11	P7S_UW

5. Treści programowe

WYKŁADY		
Lp.	Tematyka zajęć Opis szczegółowych bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Strukturalno-funkcjonalna charakterystyka układu kostnego.	2
W2	Strukturalno-funkcjonalna charakterystyka napędów.	2
W3	Sprężystość i wytrzymałość kości, mięśni, ścięgien, więzadeł i powięzi. Moduł Younga, granice sprężystości i wytrzymałości.	2
W4	Układ sterowania ruchami. Teorie sterowania Bernsteina, Czchaidze, Morreckiego, Ekiela i Fidelusa. Nawyk ruchowy a łuk odruchowy. Fazy kształtowania nawyków ruchowych.	2
W5	Układ zasilania człowieka - sprawność mechaniczna w zależności od źródeł energetycznych. Zasoby źródeł energetycznych.	2
W6	Działanie sił na dźwignie kostne. Momenty sił mięśniowych i momenty sił zewnętrznych. Rodzaje pracy mięśniowej. Biologiczne przekładnie.	2
W7	Elementy amortyzacyjne w układzie ruchu człowieka.	1
W8	Biomechanika lokomocji z pomocą kul, lasek, wózków.	1
W9	Biomechanika ortez poszczególnych łańcuchów biokinematycznych: szyi, tułowia, kończyny górnej i kończyny dolnej.	1
	Razem	15
ĆWICZENIA		
Lp.	Tematyka zajęć Opis szczegółowych bloków tematycznych	Liczba godzin
ĆW1	Tematyka zajęć, charakterystyka przedmiotu; Pojęcie środka ciężkości ciała ludzkiego. Metody wyznaczania ŚC – bezpośrednie i pośrednie.	2
ĆW2	Metoda składania sił równoległych – ćwiczenia praktyczne.	2
ĆW3	Metody składania momentów sił ciężkości – ćwiczenia praktyczne.	2
ĆW4	Znaczenie położenia ŚC w utrzymaniu równowagi ciała. Położenie parcjalnych ŚC a postawa ciała.	2

ĆW5	Ćwiczenia praktyczne z równowagi statycznej i dynamicznej (stabilografia).	2
ĆW6	Filmowo-fotograficzne metody rejestracji i analizy ruchu.	2
ĆW7	Ćwiczenia praktyczne z metod filmowo-fotograficznych.	2
ĆW8	Pomiary statycznej i dynamicznej siły mięśniowej i ich wykorzystanie w fizjoterapii, wychowaniu fizycznym i sporcie.	2
ĆW9	Ćwiczenia praktyczne z pomiarów statycznej i dynamicznej siły mięśniowej.	4
ĆW10	Wykorzystanie pomiarów goniometrycznych w fizjoterapii.	2
ĆW11	Pomiary Vf(F) i ich wykorzystanie w fizjoterapii.	2
ĆW12	Analiza chodu i biegu.	4
ĆW13	Zaliczenie.	2
	Razem	30

6. Metody dydaktyczne

M1	Praca z podręcznikiem / skrypcem / bazą danych.
M2	Wykład multimedialny.
M3	Dyskusja.
M4	Krytyczna analiza/pomiary z zastosowaniem aparatury diagnostycznej.

7. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć	13
Przygotowanie protokołu z ćw. praktycznych (laboratorium)	5
Przygotowanie do zaliczenia	10
Przygotowanie do egzaminu	12
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	90
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

8. Metody oceny

a. Ocena formująca

F1	Obserwacja w trakcie dyskusji zdefiniowanego problemu.
----	--

b. Ocena podsumowująca

P1	Kolokwium na zajęciach ćwiczeniowych.
P2	Zaliczenie pisemne – w formie pytań opisowych.
P3	Egzamin.

c. Warunki zaliczenia przedmiotu

- obecność na zajęciach zgodna z regulaminem studiów,
- zaliczenie protokołów z ćwiczeń praktycznych,
- pozytywna ocena z pisemnego zaliczenia przedmiotu,
- pozytywna ocena z egzaminu.

9. Kryteria oceny

Efekt uczenia się EK1	
na ocenę 2	Student nie zna biomechanicznych zasady statyki ciała oraz czynności ruchowych człowieka zdrowego i chorego. Nie zna zasad ergonomii codziennych czynności człowieka oraz czynności związanych z wykonywaniem zawodu, ze szczególnym uwzględnieniem ergonomii pracy fizjoterapeuty. Nie jest w stanie wymienić zasad kontroli motorycznej oraz teorii i koncepcji procesu sterowania i regulacji czynności ruchowej. Nie zna podstaw uczenia się kontroli postawy i ruchu oraz nauczania czynności ruchowych.
na ocenę 3	Student potrafi wymienić biomechaniczne zasady statyki ciała oraz czynności ruchowych człowieka zdrowego i chorego. Potrafi wymienić zasady ergonomii codziennych czynności człowieka oraz czynności związanych z wykonywaniem zawodu, ze szczególnym uwzględnieniem ergonomii pracy fizjoterapeuty. Potrafi wymienić zasady kontroli motorycznej oraz teorii i koncepcji procesu sterowania i regulacji czynności ruchowej. Zna podstawy uczenia się kontroli postawy i ruchu oraz nauczania czynności ruchowych.
na ocenę 4	Student potrafi scharakteryzować biomechaniczne zasady statyki ciała oraz czynności ruchowych człowieka zdrowego i chorego. Umie opisać zasady ergonomii codziennych czynności człowieka oraz czynności związanych z wykonywaniem zawodu, ze szczególnym uwzględnieniem ergonomii pracy fizjoterapeuty. Potrafi opisać zasady kontroli motorycznej oraz teorii i koncepcji procesu sterowania i regulacji czynności ruchowej. Potrafi dokonać charakterystyki podstaw uczenia się kontroli postawy i ruchu oraz nauczania czynności ruchowych.
na ocenę 5	Student potrafi scharakteryzować biomechaniczne zasady statyki ciała oraz czynności ruchowych człowieka zdrowego i chorego. Umie scharakteryzować zasady ergonomii codziennych czynności człowieka oraz czynności związanych z wykonywaniem zawodu, ze szczególnym uwzględnieniem ergonomii pracy fizjoterapeuty. Potrafi zinterpretować zasady kontroli motorycznej oraz teorii i koncepcji procesu sterowania i regulacji czynności ruchowej. Potrafi scharakteryzować podstawy uczenia się kontroli postawy i ruchu oraz nauczania czynności ruchowych w zależności od wieku i poziomu sprawności fizycznej.

Efekt uczenia się EK2	
na ocenę 2	Student nie potrafi ocenić stanu układu ruchu człowieka w warunkach statyki i dynamiki (badanie ogólne, odcinkowe, miejscowe) w celu wykrycia zaburzeń jego struktury i funkcji. Nie potrafi przeprowadzić szczegółowej analizy biomechanicznej prostych i złożonych ruchów człowieka w warunkach prawidłowych i w przypadku różnych zaburzeń układu ruchu. Nie potrafi przewidzieć skutków stosowania różnych obciążeń mechanicznych na zmienione patologicznie struktury ciała człowieka.
na ocenę 3	Student potrafi ocenić stan układu ruchu człowieka w warunkach statyki i dynamiki (badanie ogólne, odcinkowe, miejscowe) w celu wykrycia zaburzeń jego struktury i funkcji. Student potrafi przeprowadzić szczegółową analizę biomechaniczną prostych i złożonych ruchów człowieka w warunkach prawidłowych i w przypadku różnych zaburzeń układu ruchu na przykładzie poznanych (wybranych) stanowisk badawczych. Student potrafi przewidzieć podstawowe skutki stosowania różnych obciążeń mechanicznych na zmienione patologicznie struktury ciała człowieka.
na ocenę 4	Student potrafi ocenić stan układu ruchu człowieka w warunkach statyki i dynamiki (badanie ogólne, odcinkowe, miejscowe) w celu wykrycia zaburzeń jego struktury i funkcji. Student potrafi przeprowadzić (pod nadzorem nauczyciela) szczegółową analizę biomechaniczną prostych i złożonych ruchów człowieka w warunkach prawidłowych i w przypadku różnych zaburzeń układu ruchu na przykładzie poznanych stanowisk badawczych biorąc pod uwagę wiek, płeć i poziom aktywności fizycznej badanych. Student potrafi przewidzieć niektóre skutki stosowania różnych obciążeń mechanicznych na zmienione patologicznie struktury ciała człowieka.
na ocenę 5	Student potrafi samodzielnie ocenić stan układu ruchu człowieka w warunkach statyki i dynamiki (badanie ogólne, odcinkowe, miejscowe) w celu wykrycia zaburzeń jego struktury i funkcji. Student potrafi samodzielnie przeprowadzić szczegółową analizę biomechaniczną prostych i złożonych ruchów człowieka w warunkach prawidłowych i w przypadku różnych zaburzeń układu ruchu na przykładzie poznanych stanowisk badawczych biorąc pod uwagę wiek, płeć i poziom aktywności fizycznej badanych. Student potrafi przewidzieć wiodące skutki stosowania różnych obciążeń mechanicznych na zmienione patologicznie struktury ciała człowieka.

10. Macierz realizacji przedmiotu

Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	A.W13, A.W14 A.W15, A.W16	C1–C3	W1–W3, ĆW1–5	M1, M2, M4	P2, P3
EK2	A.U9, A.U10 A.U11	C1–C3	W4	M1, M2	P1, P2, P3

11. Wykaz piśmiennictwa

a. Piśmiennictwo podstawowe

1.	Błaszczak J. W., <i>Biomechanika kliniczna</i> , PZWL, Warszawa 2004.
2.	Bober T. Zawadzki J., <i>Biomechanika układu ruchu człowieka</i> , Wydawnictwo BK, Wrocław 2001.
3.	Kabsch A., <i>Lokomocja człowieka</i> , w: <i>Rehabilitacja medyczna</i> , pod red. A. Kwolek, Wrocław 2003, s. 148–157.

b. Piśmiennictwo uzupełniające

1.	Będziński R., <i>Biomechanika Inżynierska</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1997.
2.	Hausmanowa-Petrusewicz I., <i>Elektromiografia kliniczna</i> , Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, 1986.
3.	Nałęcz M. (red.), <i>Biomechanika i inżynieria rehabilitacyjna</i> , T5, w serii: <i>Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000</i> , Akademicka oficyna wydawnicza EXIT, Warszawa 2004.

12. Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

.....
(miejsowość, data)

(kierownik zakładu)

(dziekan wydziału)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)