

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

Wydział Nauk o Kulturze Fizycznej

Kierunek: SPORT

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Biomechanika sportu

Kod przedmiotu: WNoKF_SP_1_O_5_s

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot/moduł: Zakład Biomechaniki

Osoba odpowiedzialna za kartę – koordynator przedmiotu:

prof. AWF dr hab. Joanna Gorwa

Osoby prowadzące przedmiot:

1. dr inż. Jarosław Kabaciński
2. dr inż. Wiktoria Śpikowska-Pawelec
3. prof. AWF dr hab. Joanna Gorwa
4. dr Michał Murawa
5. dr Anna Fryzowicz

Data opracowania: 30.08.2024

1. Podstawowe informacje

Forma studiów	STUDIA STACJONARNE			
Stopień studiów	STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA			
Profil	PRAKTYCZNY			
Specjalność	wszystkie			
Rok studiów/semestr	rok 2, semestr 4			
Status przedmiotu	obowiązkowy			
Język przedmiotu	polski			
Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	seminaria	inne
Wymiar zajęć	25	20		
Liczba punktów ECTS	4			

2. Cele przedmiotu

C01	Poznanie i zrozumienie przez studentów biomechanicznych procesów zachodzących w organizmie związanych z funkcjonowaniem narządu ruchu w trakcie jego czynności statycznych i dynamicznych
C02	Poznanie biomechanicznych charakterystyk ruchu na podstawie pomiarów na nowoczesnych stanowiskach badawczych.
C03	Zapoznanie się studentów z najnowszymi biomechanicznymi ekspertyzami układu ruchu sportowców – także na podstawie badań własnych Katedry
C04	Przygotowanie studentów do wykonywania biomechanicznej analizy techniki ruchu w różnych dyscyplinach sportowych

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

- wiedza z zakresu anatomii i fizjologii układu ruchu człowieka
- wiedza z zakresu podstaw mechaniki klasycznej
- umiejętności z zakresu podstaw arytmetyki, algebry i analizy funkcji.

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 kierunku studiów	Odniesienie do charakterystyk pierwszego stopnia uczenia się PRK
EK1	Posiada szczegółową wiedzę na temat biomechaniki układu ruchu człowieka w zakresie parametrów geometrycznych, masowych, strukturalnych i funkcjonalnych oraz cech fizycznych zawodnika	K_W02	P6S_WG
EK2	Zna podstawową terminologię biomechaniczną dotyczącą zagadnień kultury fizycznej i aktywności sportowej	K_W13	P6S_WK
EK3	Zna zasady działania urządzeń badawczych stosowanych do diagnozowania przebiegu procesu treningowego i potrafi interpretować wyniki pomiarów biomechanicznych prezentowanych w laboratorium .	K_U02	P6S_UW
EK4	Potrafi współpracować z ekspertami z innych dziedzin w celu uzyskania informacji i rozwiązań trudnych do	K_K02	P6S_KK

	zdobycia samodzielnie.		
--	------------------------	--	--



Akademia Wychowania Fizycznego
im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu

5. Treści programowe

WYKŁADY		
Lp.	Tematyka zajęć Opis szczegółowych bloków tematycznych	L. godzin
W1	Biomechanika jako nauka o strukturze ruchu człowieka i jej metody badawcze.	1
W2	Parametry masowe i inercyjne ciała człowieka.	3
W3	Parametry strukturalne układu ruchu człowieka i parametry funkcjonalne aktonów mięśniowych.	2
W4	Biomechaniczna ocena siły mięśniowej w warunkach statycznych i dynamicznych.	4
W5	Biomechaniczna ocena mocy, skoczności i wytrzymałości.	4
W6	Koordynacja ruchowa, stabilność posturalna, równowaga statyczna i dynamiczna.	2
W7	Biomechanika treningu cech fizycznych.	3
W8	Biomechaniczna interpretacja lokomocji typu chód, bieg i wyskok.	3
W9	Biomechaniczna interpretacja techniki ruchu w wybranych dyscyplinach sportowych.	3
Razem		25
ĆWICZENIA		
Lp.	Tematyka zajęć Opis szczegółowych bloków tematycznych	Liczba godzin
ĆW1	Parametry masowe i inercyjne człowieka oraz metody ich wyznaczania. Wyznaczanie środka masy człowieka i jego segmentów. Metoda du Bois-Reymonda – pomiary w laboratorium.	5
ĆW2	Biomechanika mięśni i stawów. Parametry strukturalne i funkcjonalne układu ruchu człowieka.	3
ĆW3	Miernictwo sił generowanych przez mięśnie (zespoły mięśniowe) człowieka w warunkach statycznych i dynamicznych (izokinetycznych) – badania w laboratorium.	5
ĆW4	Badania mocy kończyn dolnych i skoczności (wysokości uniesienia OSM) człowieka w zadaniu ruchowym "wyskok pionowy" z wykorzystaniem platformy siły w laboratorium.	3
ĆW5	Biomechanika lokomocji. Analiza chodu i biegu. Pomiary sił reakcji podłoża za pomocą platformy siły w laboratorium.	4
Razem		20

6. Metody dydaktyczne

M1	Prezentacja multimedialna
M2	Analiza tekstów z dyskusją
M3	Wykonywanie pomiarów w laboratorium
M4	Przygotowanie raportów z doświadczeń

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	
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć	15
Przygotowanie np. raportu, prezentacji, dyskusji	15

Przygotowanie do egzaminu/kolokwiów	30
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	107
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

8. Metody oceny

a. Ocena formująca

F1	Liczba punktów z kolokwiów (testy z pytaniami)
F2	Liczba punktów za aktywność na zajęciach

b. Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie ćwiczeń
P2	Egzamin z przedmiotu

c. Warunki zaliczenia przedmiotu

- zaliczenie pisemne (kolokwium)
- egzamin pisemny (test z pytaniami)

9. Kryteria oceny

Efekt uczenia się EK1	
na ocenę 2	Student nie posiada żadnej wiedzy na temat biomechaniki układu ruchu człowieka w zakresie parametrów geometrycznych, masowych, strukturalnych i funkcjonalnych oraz cech fizycznych zawodnika
na ocenę 3	Student posiada szczegółową wiedzę na temat biomechaniki układu ruchu człowieka w zakresie wybranych parametrów geometrycznych, masowych, strukturalnych i funkcjonalnych oraz cech fizycznych zawodnika
na ocenę 4	Student posiada szczegółową wiedzę na temat biomechaniki układu ruchu człowieka w zakresie parametrów geometrycznych, masowych, strukturalnych i funkcjonalnych oraz cech fizycznych zawodnika
na ocenę 5	Student posiada szczegółową wiedzę na temat biomechaniki układu ruchu człowieka w zakresie parametrów geometrycznych, masowych, strukturalnych i funkcjonalnych oraz cech fizycznych zawodnika a także potrafi samodzielnie rozwiązywać problemy z nimi związane
Efekt uczenia się EK2	
na ocenę 2	Student nie zna podstawowej terminologii biomechanicznej dotyczącej zagadnień kultury fizycznej i aktywności sportowej
na ocenę 3	Student zna podstawową terminologię biomechaniczną dotyczącą wybranych zagadnień kultury fizycznej i aktywności sportowej
na ocenę 4	Student zna podstawową terminologię biomechaniczną dotyczącą zagadnień kultury fizycznej i aktywności sportowej
na ocenę 5	Student zna podstawową terminologię biomechaniczną dotyczącą wybranych zagadnień kultury fizycznej i aktywności sportowej oraz potrafi samodzielnie nadać im właściwą interpretację
Efekt uczenia się EK3	
na ocenę 2	Student nie zna zasad działania urządzeń badawczych stosowanych do diagnozowania przebiegu procesu treningowego
na ocenę 3	Student zna zasady działania wybranych urządzeń badawczych stosowanych do diagnozowania przebiegu procesu treningowego
na ocenę 4	Student zna zasady działania urządzeń badawczych stosowanych do diagnozowania przebiegu procesu treningowego i potrafi częściowo interpretować wyniki pomiarów biomechanicznych prezentowanych w laboratorium
na ocenę 5	Student zna zasady działania urządzeń badawczych stosowanych do diagnozowania przebiegu procesu treningowego i potrafi samodzielnie interpretować wyniki pomiarów biomechanicznych prezentowanych w laboratorium

Efekt uczenia się EK4	
na ocenę 2	Student nie potrafi współpracować z ekspertami z innych dziedzin w celu uzyskania informacji
na ocenę 3	Student potrafi współpracować z ekspertami z innych dziedzin w celu uzyskania informacji
na ocenę 4	Student nie tylko potrafi współpracować z ekspertami z innych dziedzin w celu uzyskania informacji ale również w celu uzyskania rozwiązań trudnych do zdobycia samodzielnie
na ocenę 5	Student potrafi współpracować z ekspertami z innych dziedzin w celu uzyskania informacji i rozwiązań trudnych do zdobycia samodzielnie a także efektywnie je wykorzystywać

10. Macierz realizacji przedmiotu

Efekty uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K_W02	C01, C02, C03	W1 – W9, ĆW1 – ĆW5	M1, M2, M3, M4	F1, F2, P1, P2
EK2	K_W13	C01, C02, C03, C04	W1 – W9, ĆW1 – ĆW5	M1, M2, M3, M4	F1, F2, P1, P2
EK3	K_U02	C01, C02, C03, C04	W1 – W9, ĆW1 – ĆW5	M1, M2, M3, M4	F1, F2, P1, P2
EK4	K_K02	C03	W1, W7	M2, M3	F1, F2, P1, P2

11. Wykaz literatury

a. Literatura podstawowa

Lp.	
1	Będziński R. (1997) Biomechanika Inżynierska. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław.
2	Błaszczak J.W. (2004) Biomechanika Kliniczna. Podręcznik dla studentów medycyny i fizjoterapii. PZWL Warszawa.
3	Bober T. (1988) Biomechanika: Metody pomiaru, analizy i oceny techniki sportowej. Materiały szkoleniowe dla trenerów. RCMS KFS. Warszawa.
4	Bober T., Zawadzki J. (2003) Biomechanika układu ruchu człowieka. BK Wrocław.
5	Buśko K., Musiał W., Wychowański M. (1989) Instrukcja do ćwiczeń z biomechaniki i wybrane zagadnienia metrologii. AWF Warszawa, Skrypt Nr 96.
6	Dworak L.B. (1991) Niektóre metody badawcze biomechaniki i ich zastosowanie w sporcie, medycynie i ergonomii. AWF Poznań, 1991, Skrypt Nr 91.
7	Dworak L.B. (2004) Biomechaniczne aspekty techniki sportowej. W: Współczesne koncepcje szkolenia w zespołowych grach sportowych. Red. J. Czerwiński i H. Sozański. AWFIS Gdańsk, s.69-83.
8	Erdmann W.S. (2001) Podstawy kinematyki sportu. Część I: Czas. W: Cz. Urbanik Redaktor: Wybrane problemy biomechaniki sportu. BK AWF Warszawa.11-25.
9	Erdmann W.S. (2001) Podstawy kinematyki sportu. Część II: Droga. W: Cz. Urbanik Redaktor: Wybrane problemy biomechaniki sportu. BK AWF Warszawa. 28-46.
10	Erdmann W. S. (2001) Podstawy kinematyki sportu. Część III: Prędkość i Przyspieszenie. W: Cz. Urbanik Redaktor: Wybrane problemy biomechaniki sportu. BK AWF Warszawa.47-67.
11	Erdmann W.S. (2006) Metody Obrazowe. Badanie techniki, taktyki, czasu i Dystansu w sporcie od prehistorii do XXI wieku. AWFIS Gdańsk.
12	Fidelus K. (1977) Zarys biomechaniki ćwiczeń fizycznych. AWF Warszawa.
13	Grimshaw P., Lees A., Fowler N., Burden A. (2010) Krótkie wykłady BIOMECHANIKA SPORTU. Warszawa, PWN.
14	Trzaskoma Z., Trzaskoma Ł. (2001) Kompleksowe zwiększanie siły mięśniowej sportowców. Centralny Ośrodek Sportu.

b. Literatura uzupełniająca

Lp.	
1	Biocybernetyka red. Nałęcz M. (2000) Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna. T.5. BIOMECHANIKA i INŻYNIERIA REHABILITACYJNA. Wyd. Exit.
2	Ernst K. (1992) Fizyka Sportu. PWN Warszawa.
3	Fidelus K. (1977) Trening cech fizycznych. W: K. Fidelus Zarys biomechaniki ćwiczeń fizycznych. AWF Warszawa.
4	Golema M. (1981) Biomechaniczne badania regulacji równowagi u człowieka. Monografia AWF, Wrocław.
5	Komor A. (1982) Zastosowanie metod modelowania w sporcie. Warszawa. Instytut Sportu. Zeszyt 3.
6	Król H., Mynarski W. (2005) Cechu ruchu. Charakterystyka i możliwości parametryzacji. Studia nad motorycznością ludzką.7. AWF w Katowicach.
7	McGinnis P.M. (2021) Biomechanika w sporcie i ćwiczeniach ruchowych. Edra Urban & Partner, Wrocław.
8	Staniak Z. (2000) Stanowisko do pomiaru momentu siły zginaczy i prostowników rozwijanego w warunkach statyki w stawie skokowym człowieka – Opis techniczny. JBA Zb. Staniak, Systemy Kontrolno-Pomiarowe. Warszawa.
9	Staniak Z. (2000) Charakterystyka Przebiegu Siły. Opis techniczny programu komputerowego CPS_v_2.0. JBA Zb. Staniak, Systemy Kontrolno-Pomiarowe. Warszawa.
10	Staniak Z., Nosarzewski Z., Karpiłowski B. (2001) Metoda pomiaru i wyznaczania charakterystyki wiosłowania osad wioślarskich. w: Cz. Urbanik Redaktor: Wybrane problemy biomechaniki sportu. BK AWF Warszawa s.103-120.
11	Tejszerska D., Świtoński E. red. (2004) Biomechanika Inżynierska. Zagadnienia wybrane. Laboratorium. Wyd. Politechniki Śląskiej. Gliwice.
12	Trzaskoma Z., Trzaskoma Ł. (2001) Pomiary siły i mocy sportowców wysokiej klasy. W: W: Cz. Urbanik Redaktor: Wybrane problemy biomechaniki sportu. BK AWF Warszawa, 151-172.
13	Trzaskoma Z. (2003) Maksymalna siła mięśniowa i moc maksymalna kobiet i mężczyzn uprawiających sport. AWF w Warszawie. Studia i Monografie Nr 94. Rozprawa habilitacyjna.
14	Urbanik Cz. (2001) Wybrane metody pomiaru mocy kończyn dolnych człowieka. W: Cz. Urbanik, red. Wybrane zagadnienia biomechaniki sportu. Wydawnictwo BK. Wrocław, 172-182..
15	Knudson D.V., Morrison C.S. (2002) Qualitative Analysis of Human Movement. Human Kinetics.
16	Zatsiorsky V.M. - editor (2000) Biomechanics In Sport. Performance Enhancement and Injury Prevention. Blackwell Science.
17	Zatsiorsky V.M., Kraemer W.J. (2006) Science and Practice of Strength Training. Human Kinetics.



Akademia Wychowania Fizycznego
im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu