

**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.9\_s**

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot/moduł: **Zakład Teorii i Metodyki Kultury  
Fizycznej**

Osoba odpowiedzialna za kartę – koordynator przedmiotu:

**dr hab. Piotr Żurek**

Osoby prowadzące przedmiot:

1. dr hab. Piotr Żurek

Data opracowania: **20.09.2018 r.**

## 1. Podstawowe informacje

Forma studiów	studia stacjonarne			
Stopień studiów	jednolite studia 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	Zapoznanie z zagadnieniami z zakresu biomechanicznych procesów zachodzących w organizmie człowieka związanych z funkcjonowaniem narządu ruchu w trakcie jego czynności statycznych i dynamicznych.
C2	Wykształcenie umiejętności biomechanicznej oceny form ruchu – chodu i biegu człowieka.
C3	Zapoznanie ze współczesnymi metodami badawczymi stosowanymi 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 kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych:

Symbol	Efekty kształcenia dla przedmiotu Po zrealizowaniu przedmiotu student:	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu	Odniesienie do charakterystyk II stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla obszaru kształcenia w zakresie nauk medycznych, nauk o zdrowiu i nauk o kulturze fizycznej (poziom 7)
EK1	ma wiedzę na temat biomechanicznych procesów zachodzących w organizmie człowieka związanych z funkcjonowaniem narządu ruchu w trakcie jego czynności statycznych i dynamicznych; wykazuje znajomość i rozumie działanie sprzętu pomiarowego; zna współczesne metody badawcze stosowane w biomechanice	K_W01 K_W03 K_W15	P7SM_WG01 P7SM_WG02 P7SM_WK04 P7SM_WK06
EK2	potrafi przeprowadzić pomiary statycznej i dynamicznej siły mięśniowej z zastosowaniem aparatury diagnostycznej oraz dokonać analizy chodu i biegu	K_U11 K_U12	P7SM_UW01

Symbol	Efekty kształcenia dla przedmiotu Po zrealizowaniu przedmiotu student:	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu	Odniesienie do charakterystyk II stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla obszaru kształcenia w zakresie nauk medycznych, nauk o zdrowiu i nauk o kulturze fizycznej (poziom 7)
EK3	ciągle doskonalą swą wiedzę i umiejętności z zakresu biomechaniki; jest świadomy swych ograniczeń, w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu zasięga opinii prowadzącego; realizuje zadania w sposób zapewniający bezpieczeństwo własne i otoczenia	K_K01 K_K02 K_K09	P7SM_WK04 P7SM_KK01 P7SM_UO03

## 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
	<b>Razem</b>	<b>15</b>
ĆWICZENIA		
Lp.	Tematyka zajęć Opis szczegółowych bloków tematycznych	Liczba godzin
ĆW1	Tematyka zajęć, charakterystyka przedmiotu; Pojęcie środka ciężkości ciała ludzkiego. Metody wyznaczania ŚC – bezpośrednio i pośrednio.	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
	<b>Razem</b>	<b>30</b>

## 6. Metody dydaktyczne

M1	Praca z podręcznikiem / skrypcem.
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
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	4
Zaliczenia w sesji	12
<b>Godziny bez udziału nauczyciela wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć	12
Przygotowanie protokołu z ćwiczeń praktycznych (laboratorium)	5
Przygotowanie do zaliczenia	12
<b>Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta</b>	<b>90</b>
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.

### c. Warunki zaliczenia przedmiotu

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

## 9. Kryteria oceny

<b>Efekt kształcenia EK1</b>	
na ocenę 2	Student nie nabył wiedzy wymaganej w karcie przedmiotu.
na ocenę 3	Student w ogólnym zakresie zna i rozumie: <ul style="list-style-type: none"><li>– biomechaniczne procesy zachodzące w organizmie człowieka związane z funkcjonowaniem narządu ruchu w trakcie jego czynności statycznych i dynamicznych;</li><li>– działanie sprzętu pomiarowego;</li><li>– współczesne metody badawcze stosowane w biomechanice.</li></ul>
na ocenę 4	Student zna i różnicuje: <ul style="list-style-type: none"><li>– biomechaniczne procesy zachodzące w organizmie człowieka związane z funkcjonowaniem narządu ruchu w trakcie jego czynności statycznych i dynamicznych;</li><li>– działanie sprzętu pomiarowego;</li><li>– współczesne metody badawcze stosowane w biomechanice.</li></ul>
na ocenę 5	Student zna, różnicuje, bezbłędnie charakteryzuje i interpretuje: <ul style="list-style-type: none"><li>– biomechaniczne procesy zachodzące w organizmie człowieka związane z funkcjonowaniem narządu ruchu w trakcie jego czynności statycznych i dynamicznych;</li><li>– działanie sprzętu pomiarowego;</li><li>– współczesne metody badawcze stosowane w biomechanice.</li></ul>
<b>Efekt kształcenia EK2</b>	
na ocenę 2	Student nie nabył umiejętności wymaganych w karcie przedmiotu.
na ocenę 3	Student potrafi, z pomocą nauczyciela, popełniając błędy przeprowadza pomiary statycznej i dynamicznej siły mięśniowej z zastosowaniem aparatury diagnostycznej oraz dokonać analizy chodu i biegu.
na ocenę 4	Student samodzielnie, bez dodatkowej pomocy lub podpowiedzi nauczyciela, z nielicznymi błędami przeprowadza pomiary statycznej i dynamicznej siły mięśniowej z zastosowaniem aparatury diagnostycznej oraz dokonać analizy chodu i biegu.
na ocenę 5	Student samodzielnie i bezbłędnie przeprowadza pomiary statycznej i dynamicznej siły mięśniowej z zastosowaniem aparatury diagnostycznej oraz dokonać analizy chodu i biegu.
<b>Efekt kształcenia EK3</b>	
na ocenę 2	Student nie nabył kompetencji wymaganych w karcie przedmiotu.
na ocenę 3	Student nabył kompetencje wymagane w karcie przedmiotu na minimalnym poziomie.
na ocenę 4	Student nabył kompetencje wymagane w karcie przedmiotu, jest aktywny i zaangażowany na zajęciach.
na ocenę 5	Student nabył kompetencje wymagane w karcie przedmiotu, jest aktywny i zaangażowany na zajęciach. Inspiruje do podobnych działań innych studentów.

## 10. Macierz realizacji przedmiotu

Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K_W01, K_W03 K_W15	C1, C3	W1-W4, W8, W9 ĆW1-ĆW5	M1-M4	P1, P2
EK2	K_U11, K_U12	C2	W1-W9 ĆW5-ĆW11	M3, M4	F1, P1
EK3	K_K01, K_K02 K_K09	C1-C3	W-1-9 Ćw-1,12	M3, M4	F1

## 11. Wykaz piśmiennictwa

### a. Piśmiennictwo podstawowe

1.	Błaszczyk 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: Kwolek A. (red.), „Rehabilitacja medyczna”, Wrocław 2003, s. 148–157.
4.	Nowak L., <i>Biomechanika dla studiów licencjackich. Instrukcje</i> , Wszechnica Świętokrzyska, Kielce 2008.
5.	Prosnak M., <i>Podstawy biomechaniki ortopedycznej</i> , Centrum Metodyczne Doskonalenia Nauczycieli Średniego Szkolnictwa Medycznego, Warszawa 1988.
6.	Zagrobelny Z., Woźniewski M., <i>Biomechanika kliniczna</i> , Wrocław 1997.

### 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.	Kabsch A., <i>Profilaktyka przeciążeń fizycznych narządów ruchu. Podstawy Higieny. Podręcznik akademicki</i> , 1987.
4.	Morecki A., Ekiel J., Fidelus K., <i>Bionika ruchu</i> , PWN, Warszawa 1971.
5.	<i>Biomechanika i Inżynieria Rehabilitacyjna</i> , w: M. Nałęcz, <i>Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000</i> , t.5, 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)