

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Instytut Kultury Fizycznej

Kierunek studiów: Wychowanie fizyczne

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 16.1

Stopień studiów: I

Specjalności: wychowanie fizyczne z gimnastyką korekcyjną i specjalizacją instruktorską
wychowanie fizyczne z odnową biologiczną i gimnastyką korekcyjną
wychowanie fizyczne z odnową biologiczną i specjalizacją instruktorską

1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Biomechanika
KOD PRZEDMIOTU	IKF 16.1 AIS B2 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	ĆWICZENIA LABORATORYJNE/ SEMINARIUM	ĆWICZENIA KLINICZNE/ PRAKTYKI	ĆWICZENIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO/ LEKTORAT
5	30		30		

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie podstawowych praw ruchu mechanicznego człowieka.

Cel 2 Poznanie metod pomiaru podstawowych parametrów kinematycznych i dynamicznych ruchu człowieka.

Cel 3 Nabycie umiejętności wykonania pomiarów wybranych podstawowych parametrów biomechanicznych ruchu człowieka.



4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

a Uzyskanie zaliczenia z przedmiotu Anatomia człowieka, Antropologia, Antropomotoryka.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza: Student definiuje i objaśnia podstawowe prawa z zakresu kinematyki i dynamiki ruchu człowieka.

EK2 Wiedza: Student dobiera metody pomiaru wielkości biomechanicznych ruchu.

EK3 Umiejętności: Student potrafi wykonać pomiar podstawowych wielkości kinematycznych i dynamicznych ruchu człowieka. Rozumie i potrafi zinterpretować zależności biomechaniczne we wzorcach ruchowych człowieka

EK4 Umiejętności: Student potrafi interpretować wyniki pomiarów podstawowych parametrów biomechanicznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Zasady i specyfika pomiarów parametrów biomechanicznych człowieka. Parametry biomechaniczne stawów i łańcuchów ruchowych. Układ bierny ruchu człowieka; podstawowe funkcje biomechaniczne szkieletu kostnego i jego połączeń. System dźwigni biomechanicznych; warunki równowagi dźwigni. System amortyzacyjny w układzie ruchowym; stopa jako amortyzator, staw kolanowy i jego zabezpieczenia, amortyzacyjna funkcja kręgosłupa. Charakterystyka połączeń międzykostnych; połączenia ścisłe i luzy, pary biokinematyczne i ich klasyfikacja. Ruchliwość biomechanizmu; schemat strukturalny kończyny górnej i kończyny dolnej. Zakres ruchu par biokinematycznych, czynniki wewnętrzne (anatomiczne) i zewnętrzne wpływające na zakres ruchu.	4
W2	Charakterystyka biomechaniczna włókna mięśniowego; długość spoczynkowa, zależność między długością włókna mięśniowego i rozwijaną przez niego siłą; siła a prędkość skracania włókna. Zasady pomiarów siły mięśniowej w różnych typach skurczu mięśniowego. Formy działania mięśni; skurcz izometryczny, działanie koncentryczne, działanie ekscentryczne mięśni.	2
W3	Struktura i funkcje mięśni szkieletowych; tkanka mięśniowa i elementy sprężyste mięśnia. Siła a parametry geometryczne mięśnia. Jednostki motoryczne mięśni i ich wielkość. Proces skracania mięśnia. Ocena aktywności bioelektrycznej mięśni, zasady pomiaru oraz parametry biomechaniczne charakteryzujące aktywność mięśni. zależności pomiędzy siłą i aktywnością bioelektryczną mięśni	2
W4	Parametry charakteryzujące działanie sił w układach kostno- stawowych; kąt działania mięśnia i jego zmienność, składowe siły mięśnia w zależności od kąta działania, elementy zwiększające kąt działania mięśnia.	2
W5	Równowaga ciała człowieka w warunkach statyki. Wpływ położenia środka ciężkości ciała na parametry charakteryzujące stabilność pozycji. Zasady pomiaru oraz parametry charakteryzujące równowagę	2
W6	Pomiary sił reakcji oraz pracy i mocy podczas ruchu. Reakcja podłoża a rodzaj nawierzchni. Opór powietrza, siła nośna. Biomechanika wyskoku i zeskoku	2
W7	Kinematyczny i kinetyczny opis mechaniki lokomocyjnych form ruchu chodu i biegu. Energetyka chodu i biegu. Działanie siły reakcji w fazie kontaktu stopy z podłożem. Fazy chodu i biegu. Metody i zasady oceny kinematyki ruchu.	4
W8	Ocena biomechaniczna wzorców ruchowych człowieka - prawa rządzące ruchem w obrębie poszczególnych łańcuchów biokinematycznych, metody oceny	10



WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W9	Ocena przyspieszenia w łańcuchach biokinematycznych, parametry biomechaniczne charakteryzujące przyspieszenie	2
	RAZEM	30

ĆWICZENIA LABORATORYJNE/SEMINARIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Ocena siły mięśni przy różnych typach skurczu w obrębie kończyn dolnych, kończyn górnych i tułowia, zasady pomiaru i parametry charakteryzujące siłę mięśni.	2
L2	Badanie aktywności bioelektrycznej mięśni, podstawy oceny przy różnych typach skurczu mięśniowego, zasady pomiaru i parametry charakteryzujące aktywność bioelektryczną mięśni	4
L3	Wykorzystanie parametrów aktywności bioelektrycznej mięśni w ocenie pracy łańcuchów biokinematycznych	2
L4	Ocena zależności pomiędzy aktywnością bioelektryczną mięśni, a rozwijaną siłą	2
L5	Równowaga ciała człowieka w warunkach statycznych i dynamicznych, zasady pomiaru i parametry charakteryzujące równowagę	2
L6	Ocena biomechaniczna wyskoku i zeskoku, zasady pomiaru i parametry charakteryzujące momenty sił i moc	2
L7	Ocena pracy i mocy podczas ruchu w różnych warunkach oraz zastosowanie tych parametrów w treningu	2
L8	Ocena kinematyki ruchu, metody i zasady pomiaru oraz parametry opisujące ruch ciała w przestrzeni	2
L9	Ocena kinematyki na przykładzie chodu, biegu, oraz ruchu kończyny górnej	2
L10	Ocena biomechaniczna wzorców ruchowych prawa rządzące ruchem w obrębie poszczególnych łańcuchów biokinematycznych	8
L11	Ocena przyspieszenia, analiza parametrów ruchu ciała człowieka za pomocą akcelerometrów, zasady pomiaru i parametry charakteryzujące przyspieszenie	2
	RAZEM	30

7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Ćwiczenia laboratoryjne

M2 Wykłady

M3 Prezentacje multimedialne

M4 Pokaz

M5 Projekty

M6 Symulacja laboratoryjna



8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	12
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4

9 SPOSOBY OCENY

sprawdzenie wiedzy poprzez dyskusje na ćwiczeniach

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO

1 Projekt indywidualny

2 Inne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student rozróżnia podstawowe prawa z zakresu kinematyki i dynamiki ruchu.	ćwiczenia laboratoryjne/ seminarium	dyskusja na zajęciach
NA OCENĘ 4	Student podaje podstawowe prawa z zakresu kinematyki i dynamiki ruchu, z drobnymi nieścisłościami.		
NA OCENĘ 5	Student doskonale rozróżnia podstawowe prawa z zakresu kinematyki i dynamiki ruchu, wskazując ich zastosowanie w praktycznej ocenie stanu funkcjonalnego układu ruchu człowieka.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student z pomocą nauczyciela akademickiego dobiera metodę pomiaru wybranych podstawowych wielkości biomechanicznych ruchu człowieka.	ćwiczenia laboratoryjne/ seminarium	dyskusja na zajęciach



NA OCENĘ 4	Student właściwie dobiera metody pomiaru podstawowych wielkości biomechanicznych ruchu człowieka.		
NA OCENĘ 5	Student doskonale dobiera metody pomiaru podstawowych wielkości biomechanicznych ruchu człowieka.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student uczestniczy w przeprowadzeniu pomiarów wybranych wielkości biomechanicznych ruchu człowieka.	ćwiczenia laboratoryjne/ seminarium	dyskusja na zajęciach i przygotowanie indywidualnej pracy - konspektu
NA OCENĘ 4	Student prawidłowo przeprowadza pomiar wybranych wielkości biomechanicznych ruchu człowieka i dokonuje jego analizy.		
NA OCENĘ 5	Student prawidłowo przeprowadza pomiar wybranych wielkości biomechanicznych ruchu człowieka, dokonuje jego analizy, wyciąga właściwe wnioski.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student potrafi z pomocą nauczyciela akademickiego interpretować wyników pomiarów podstawowych parametrów biomechanicznych.	ćwiczenia laboratoryjne/ seminarium	dyskusja na zajęciach i przygotowanie indywidualnej pracy - konspektu
NA OCENĘ 4	Student potrafi interpretować wyniki pomiarów podstawowych parametrów biomechanicznych z drobnymi nieścisłościami.		
NA OCENĘ 5	Student bezbłędnie potrafi interpretować wyniki pomiarów podstawowych parametrów biomechanicznych.		

OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)

aktywność na zajęciach oraz zaliczenie indywidualnej pracy - konspektu

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

a pozytywne zaliczenie indywidualnej pracy - konspektu

b aktywność na zajęciach

c pozytywny wynik testu egzaminacyjnego

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU



EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	KN_W22, KN_U10, KN_W02, KN_W06, KN_U02	Cel1, Cel2, Cel3	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11	M1, M2, M3, M4, M5, M6
EK2	KN_W22, KN_U10, KN_W02, KN_W06, KN_U02	Cel1, Cel2, Cel3	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11	M1, M2, M3, M4, M5, M6
EK3	KN_W22, KN_U10, KN_W02, KN_W06, KN_U02	Cel1, Cel2, Cel3	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11	M1, M2, M3, M4, M5, M6
EK4	KN_W22, KN_U10, KN_W02, KN_W06, KN_U02	Cel1, Cel2, Cel3	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11	M1, M2, M3, M4, M5, M6

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Bober T., Zawadzki J. — *Biomechanika układu ruchu człowieka*, Wrocław, 2001, AWF.
- [2] Fidelus K. — *Zarys biomechaniki ćwiczeń fizycznych*, Warszawa, 1977, AWF.
- [3] Morecki A., Ekiel J., Fidelus K. — *Bionika ruchu*, Warszawa, 1971, PWN.
- [4] Nałęcz M., L. Filipczyński, Torbicz W., (red.) — *Biopomiary t. 2. Problemy biocybernetyki i inżynierii biomedycznej*, Warszawa, 1990, WKiL.
- [5] Zatsiorsky V. — *Kinematics of Human Motion*, Urbana, Il., 1998, Human Kinetics.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Bober T., Zawadzki J. — *Przewodnik do ćwiczeń z biomechaniki*, Wrocław, 1986, AWF.
- [2] Fidelus K. (red.) — *Przewodnik do ćwiczeń z biomechaniki*, Warszawa, 1986, AWF.
- [3] Ruchlewicz T., Tworzydło M. — *Wybrane zagadnienia biomechaniki ćwiczeń fizycznych*, Kraków, 1976, AWF.
- [4] Watkins J. — *Structure and Function of the Musculoskeletal System*, USA, 1999, Human Kinetics.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. Anna Mika (kontakt: anna.mika@awf.krakow.pl)



OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr hab. Anna Mika (kontakt: anna.mika@awf.krakow.pl)

prof. dr hab. Stanisław Sterkowicz (kontakt: wtsterko@cyf-kr.edu.pl)

dr Alicja Jurecka (kontakt: ajurecka@wp.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)	(odpowiedzialny za przedmiot)	(kierownik zakładu)	(dyrektor instytutu)
---------------------	-------------------------------	---------------------	----------------------

PWSZ w Nowym Sączu

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....