

AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO IM. BRONISŁAWA CZECHA W KRAKOWIE

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów, którzy rozpoczęli studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Rehabilitacji Ruchowej

Kierunek studiów: Fizjoterapia studia licencjackie I stopnia

Profil: Praktyczny

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 722

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Fizjologia
KOD PRZEDMIOTU	RR722 PSA6
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty obowiązkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
JĘZYK WYKŁADOWY	polski
SEMESTRY	2 3

2 FORMA ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	SEMINARIUM	ZAJĘCIA LABORATORYJNE	ZAJĘCIA KLINICZNE
2	14	0	0	35	0
3	14	0	0	28	0



3 CELE PRZEDMIOTU

- Cel1 Zapoznanie z funkcją narządów i układów organizmu człowieka.
- Cel2 Zaznajomienie z reakcjami organizmu na wysiłek fizyczny oraz mechanizmami adaptacji zachodzącymi w organizmie w wyniku regularnej aktywności ruchowej.
- Cel3 Przygotowanie do samodzielnej oceny zdolności wysiłkowych człowieka.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE

- 1 Podstawowe wiadomości z zakresu budowy komórki zwierzęcej oraz budowy podstawowych tkanek organizmu człowieka.
- 2 Budowa, właściwości i znaczenie białek, cukrów i lipidów dla organizmu człowieka.
- 4 Znajomość procesów metabolicznych na poziomie komórkowym, narządowym i ustrojowym zachodzących w spoczynku i w wysiłku fizycznym.
- 5 Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii człowieka.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza: Wyjaśnia znaczenie czynności tkanek i narządów dla prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka
- EK2 Wiedza: Charakteryzuje czynność układu nerwowego, mięśniowego, krążeniowego, oddechowego i hormonalnego oraz uzasadnia ich reakcje na działanie bodźców wewnętrznych i zewnętrznych
- EK3 Wiedza: Potrafi opisywać i interpretować reakcje wysiłkowe i adaptacyjne organizmu w odpowiedzi na regularną aktywność ruchową.
- EK4 Wiedza: Potrafi wykonać pomiar podstawowych parametrów krążeniowych oraz oceniać intensywność wysiłku fizycznego.
- EK5 Wiedza: Potrafi przeprowadzać próby wysiłkowe oraz oceniać na ich podstawie zdolności wysiłkowe osób zdrowych i chorych.
- EK6 Kompetencje społeczne: Jest świadomy znaczenia regularnej aktywności fizycznej jako narzędzia służącego profilaktyce zdrowia oraz rehabilitacji ruchowej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Biologiczne środowisko organizmu. Przestrzeń wodna ustroju. Objętość krwi krążącej, składniki i rola krwi w ustroju.	1
W2	Budowa i czynność serca. Bioelektryczna czynność mięśnia sercowego. Elektrokardiografia.	1
W3	Nerwowa i humoralna regulacja pracy serca. Odruchy sercowo-naczyniowe. Czynniki naczyniokurczące i naczyniorozkurczające.	1
W4	Układ krążenia. Pojemność minutowa serca i jej składowe. Przepływy narządowe, regulacja przepływu krwi w mięśniach szkieletowych.	1
W5	Centralny układ nerwowy. Funkcje poszczególnych elementów CUN. Układ kontroli ruchu. Wyższe czynności nerwowe. Autonomiczny układ nerwowy.	1
W6	Obwodowy układ nerwowy. Podział włókien nerwowych. Receptory, rodzaje czucia.	1
W7	Charakterystyka mięśni poprzecznie prążkowanych szkieletowych. Typy włókien mięśniowych. Skurcz mięśnia.	1
W8	Jednostka motoryczna. Rodzaje jednostek motorycznych. Rekrutacja. Regulacja siły skurczu mięśnia.	1



WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W9	Siła, moc i sprawność mechaniczna mięśni. Maksymalna moc mięśni szkieletowych (MPO).	1
W10	Budowa i funkcja układu oddechowego. Wymiana gazowa na poziomie płuc i tkanek. Mechanizm wdechu i wydechu.	1
W11	Kompleks oddechowy pnia mózgu nerwowa i chemiczna regulacja oddychania.	1
W12	Minutowy pobór tlenu (VO_2), minutowe wydalenie dwutlenku węgla (VCO_2) i iloraz oddechowy (RQ). Rola płuc, nerek, przewodu pokarmowego i układu kostnego w regulacji równowagi kwasowo-zasadowej.	1
W13	Charakterystyka układu wewnątrzwydzielniczego. Reakcje hormonalne na wysiłek fizyczny.	1
W14	Reakcje krążeniowo-oddechowe w odpowiedzi na wysiłek fizyczny.	1
W15	Substraty energetyczne wykorzystywane przez mięsień do resyntezy ATP. Energetyka pracy mięśniowej w różnych rodzajach wysiłku fizycznego.	1
W16	Metabolizm spoczynkowy w zdrowiu i chorobie. Podstawowa przemiana materii. MET. Stan równowagi funkcjonalnej organizmu.	1
W17	Kalorymetria bezpośrednia i pośrednia. Zjawisko deficytu i długu tlenowego. Koszt energetyczny wysiłku.	1
W18	Sposoby określania intensywności wysiłków fizycznych na podstawie: częstości skurczów serca (HR heart rate), rezerwy tętna (HRR heart rate reserve), skali subiektywnej ciężkości pracy Borga (RPE ratings of perceived exertion) oraz poziomu siły w odniesieniu do maksymalnego skurczu dowolnego (MVC maximal voluntary contraction) i maksymalnego jednorazowego obciążenia (1-RM one repetition maximum).	1
W19	Wydolność fizyczna człowieka. Wskaźniki wydolności fizycznej.	1
W20	Maksymalny minutowy pobór tlenu (VO_{2max}). Czynniki warunkujące VO_{2max} . Próg mleczanowy (LT). Metody wyznaczania obciążenia progowego.	1
W21	Współczesne metody badania wydolności fizycznej. Pomiar VO_{2max} i kinetyki konsumpcji tlenu metodą breath by breath. Badanie energetyki mięśni z zastosowaniem spektroskopii magnetycznego rezonansu jądrowego (^{31}P MRS).	1
W22	Zmęczenie organizmu. Rodzaje, objawy oraz przyczyny zmęczenia. Przemęczenie oraz przetrenowanie objawy oraz przyczyny. Wypoczynek i superkompensacja w treningu fizycznym.	1
W23	Termoregulacja. Reakcje organizmu na skrajne temperatury otoczenia. Hipotermia i hipertermia. Zatrucia dyskotekowe.	1
W24	Reakcje organizmu na pobyt w warunkach wysokogórskich. Hipoksja i jej rodzaje. Aklimatyzacja i choroba wysokościowa. Reakcje organizmu w środowisku wodnym. Hiperbaria. Nurkowanie i choroba dekompresyjna.	1
W25	Patofizjologiczne aspekty wysiłku fizycznego: hipoglikemia, odwodnienie i przewodnienie organizmu, rabdomioliza, mioglobinuria.	1
W26	Trening fizyczny jako proces adaptacji fizjologicznej. Zmiany morfologiczne i funkcjonalne w organizmie (układ mięśniowy, układ krążeniowo-oddechowy, układ hormonalny).	1
W27	Wpływ starzenia się na wydolność fizyczną człowieka. Skutki bezczynności ruchowej.	1
W28	Rola wysiłku fizycznego w przeciwdziałaniu chorobom cywilizacyjnym. Wskazania i zalecenia (np. ACSM American College of Sports Medicine).	1
	RAZEM	28



ZAJĘCIA LABORATORYJNE

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Organizacja zajęć wprowadzenie do przedmiotu. Budowa i skład ciała człowieka. Trójprzedziałowy model ustroju. Animacje fizjologiczne transport błonowy. Obliczenia TBW, ICF, ECF oraz TBF, FFM i BMI.	2
L2	Skład i rola krwi w organizmie. Poziom hematokrytu oraz stężenie hemoglobiny w wysiłku oraz w treningu fizycznym. Przeprowadzanie doświadczeń z zakresu fizjologii krwi i krążenia przy użyciu programu do symulacji fizjologicznych oznaczanie hematokrytu i stężenia hemoglobiny. Obliczanie pojemności tlenowej krwi.	3
L3	Charakterystyka morfologiczna i funkcjonalna mięśnia sercowego. Zjawiska bioelektryczne w sercu. Refrakcja względna i bezwzględna. Ekstrasystole i pauza kompensacyjna. Animacje fizjologiczne układ bodźcowo-przewodzący, cykl pracy serca, odruchowa regulacja pracy serca.	3
L4	Pomiaru częstości skurczów serca, tętna i ciśnienia tętniczego krwi. Obliczanie objętości wyrzutowej metodą Starra oraz pojemności minutowej serca metodą Ficka.	3
L5	Zaliczenie krew i układ krążenia.	1
L6	Właściwości bioelektryczne neuronów. Błonowy potencjał spoczynkowy i czynnościowy. Pompa sodowa-potasowa. Mechanizm powstawania i przewodzenia impulsów nerwowych. Złożony potencjał czynnościowy nerwu (animacje fizjologiczne). Przeprowadzanie doświadczeń z zakresu fizjologii układu nerwowego przy użyciu programu do symulacji fizjologicznych określanie wpływu siły bodźca na czynności włókna nerwowego.	3
L7	Reakcje odruchowe u człowieka. Łuk odruchowy. Rodzaje i podział odruchów. Badanie prostych odruchów u człowieka. Przygotowanie schematów łuku odruchowego dla odruchu na rozciąganie i odwróconego odruchu na rozciąganie. Animacje fizjologiczne transmisja synaptyczna.	3
L8	Zaliczenie układ nerwowy.	1
L9	Rodzaje skurczów mięśnia szkieletowego. Szczegółowa budowa sarkomeru i molekularny mechanizm skurczu mięśnia (animacje fizjologiczne). Film dydaktyczny badanie czynności elektrycznej mięśni poprzecznie prążkowanych na modelu zwierzęcym.	3
L10	Unerwienie ruchowe i czuciowe mięśni szkieletowych. Receptory mięśniowe wrzeczona mięśniowe i receptory ścięgna. Tonus mięśniowy. Przeprowadzanie doświadczeń z zakresu fizjologii układu mięśniowego przy użyciu programu do symulacji fizjologicznych badanie aktywności skurczowej w zależności od siły, częstotliwości, czasu trwania bodźca oraz długości i obciążenia mięśnia.	3
L11	Zaliczenie układ mięśniowy.	1
L12	Wskaźniki czynnościowe układu oddechowego. Wentylacja płucna i spirometria. Opracowanie definicji wielkości spirometrycznych na podstawie filmu dydaktycznego i doświadczenia z pomiarem wielkości spirometrycznych u osób zdrowych i chorych.	3
L13	Zaliczenie - układ oddechowy. Weryfikacja pracy własnej studentów - materiałów na ćwiczenia i kart sprawozdań z ćwiczeń.	3
L14	Zaliczenia poprawkowe. Zaliczenie semestralne.	3
L15	Zmiany podstawowych parametrów krążeniowo-oddechowych i hormonalnych w czasie wysiłku o stałej i stopniowo wzrastającej intensywności do odmowy.	2
L16	Substraty energetyczne wykorzystywane przez mięsień do resyntezy ATP. Energetyka pracy w wysiłkach o różnym czasie trwania i intensywności.	2
L17	Obliczanie deficytu, długu tlenowego oraz kosztu energetycznego wysiłku na przykładzie wyników z prób wysiłkowych o stałej mocy na cykloergometrze z analizą wymiany gazowej metodą z oddechu na oddech (breath by breath).	2
L18	Zaliczenie z fizjologii wysiłku I.	2
L19	Ocena intensywności wysiłku fizycznego w prostych próbach wysiłkowych o stałej i stopniowo wzrastającej intensywności.	2



ZAJĘCIA LABORATORYJNE

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L20	Proste próby oceny wydolności fizycznej. PWC170 (Physical Work Capacity) i jej odmiany. Próba Harwardzka.	2
L21	Bezpośrednie i pośrednie sposoby wyznaczania VO ₂ max. Kryteria osiągnięcia VO ₂ max. Prezentacja wyznacznika VO ₂ max w sposób bezpośredni.	2
L22	Pośrednie próby wyznaczania VO ₂ max -przeprowadzenie prób Astranda i Margarii.	2
L23	Zaliczenie z fizjologii wysiłku II.	2
L24	Progi metaboliczne. Sposoby wyznaczania obciążeń progowych metody inwazyjne i nieinwazyjne. Próg mleczanowy, próg wentylacyjny, CP - VCO ₂ .	2
L25	Test biegowy wg Żołędzia podstawy teoretyczne i możliwości zastosowania. Przeprowadzanie testu biegowego.	2
L26	Przeprowadzenie testu marszu 6-minutowego w kilkusobowych grupach przez studentów. Omówienie wyników testów biegowych.	2
L27	Maksymalna moc mięśni szkieletowych (MPO maximal power output). Proste metody oceny MPO testami Wingate oraz Margarii-Kalamena.	2
L28	Zaliczenie fizjologia wysiłku III. Zaliczenie semestralne	2
	RAZEM	63

7 METODY DYDAKTYCZNE

- M1 Wykłady
- M2 Ćwiczenia laboratoryjne
- M3 Symulacja laboratoryjna
- M4 Prezentacje multimedialne
- M5 Praca w grupach
- M6 Praca z podręcznikiem
- M7 Dyskusja
- M8 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	91
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Inne	
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	7
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	7
Inne	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5



9 METODY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1	Kolokwium
F2	Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego
F3	Ćwiczenie praktyczne

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1	Egzamin pisemny
----	-----------------

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

1	Obecności na zajęciach
2	Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych, przygotowanie materiałów na zajęcia i sprawozdań
3	Pozytywne oceny ze wszystkich zaliczeń śródsesemestralnych
4	Pozytywna ocena z egzaminu końcowego

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3	Zna podstawowe mechanizmy funkcjonowania organizmu na poziomie tkankowym i narządowym.
NA OCENĘ 4	Zna i umie wyjaśnić znaczenie podstawowych mechanizmów funkcjonowania organizmu na poziomie tkankowym i narządowym dla prawidłowej czynności ustroju.
NA OCENĘ 5	Zna i umie w sposób wyczerpujący wyjaśnić znaczenie podstawowych mechanizmów funkcjonowania organizmu na poziomie tkankowym i narządowym dla prawidłowej czynności ustroju oraz rozumie występujące między nimi interakcje.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3	Umie w stopniu podstawowym scharakteryzować czynność ukł. nerwowego, mięśniowego, krążeniowego, oddechowego i hormonalnego i ich reakcję na bodźce wewnętrzne i zewnętrzne.
NA OCENĘ 4	Umie wyczerpująco scharakteryzować czynność ukł. nerwowego, mięśniowego, krążeniowego, oddechowego i hormonalnego i ich reakcję na bodźce wewnętrzne i zewnętrzne.
NA OCENĘ 5	Umie wyczerpująco scharakteryzować czynność ukł. nerwowego, mięśniowego, krążeniowego, oddechowego i hormonalnego i ich reakcję na bodźce wewnętrzne i zewnętrzne oraz potrafi wyjaśniać wzajemne interakcje między nimi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3	Potrafi zinterpretować i wyjaśnić wystąpienie podstawowych reakcji wysiłkowych i adaptacyjnych organizmu w odpowiedzi na regularną aktywność ruchową.
NA OCENĘ 4	Potrafi zinterpretować i wyjaśnić w sposób wszechstronny wystąpienie reakcji wysiłkowych i adaptacyjnych organizmu w odpowiedzi na regularną aktywność ruchową.
NA OCENĘ 5	Potrafi zinterpretować i wyjaśnić w sposób wszechstronny wystąpienie reakcji wysiłkowych i adaptacyjnych organizmu w odpowiedzi na regularną aktywność ruchową oraz uzasadniać różnice w obserwowanych zmianach w zależności od rodzaju wysiłku i stosowanego treningu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3	Potrafi poprawnie wykonać pomiar podstawowych parametrów krążeniowych oraz oceniać intensywność wysiłku fizycznego.
NA OCENĘ 4	Potrafi poprawnie wykonać pomiar podstawowych parametrów krążeniowych oraz oceniać intensywność wysiłku fizycznego wykazując przy tym sprawność działania.
NA OCENĘ 5	Potrafi wykonać pomiar podstawowych parametrów krążeniowych oraz oceniać intensywność wysiłku fizycznego w sposób całkowicie prawidłowy, wykazując przy tym dużą sprawność działania.



EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3	Potrafi poprawnie przeprowadzać próby wysiłkowe oraz oceniać na ich podstawie zdolności wysiłkowe osób zdrowych i chorych.
NA OCENĘ 4	Potrafi poprawnie przeprowadzać próby wysiłkowe oraz oceniać na ich podstawie zdolności wysiłkowe osób zdrowych i chorych wykazując przy tym sprawność działania.
NA OCENĘ 5	Potrafi przeprowadzać próby wysiłkowe oraz oceniać na ich podstawie zdolności wysiłkowe osób zdrowych i chorych w sposób całkowicie prawidłowy, wykazując przy tym dużą sprawność i pewność działania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3	Potrafi w stopniu podstawowym uzasadniać znaczenie regularnej aktywności fizycznej jako narzędzia służącego profilaktyce zdrowia oraz rehabilitacji ruchowej.
NA OCENĘ 4	Potrafi dobrze uzasadniać znaczenie regularnej aktywności fizycznej jako narzędzia służącego profilaktyce zdrowia oraz rehabilitacji ruchowej.
NA OCENĘ 5	Potrafi wyczerpująco uzasadniać znaczenie regularnej aktywności fizycznej jako narzędzia służącego profilaktyce zdrowia oraz rehabilitacji ruchowej.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W02, K_W01	Cel1	W1 W4 W7 W8 W10 W12 W13 L1 L2 L6 L9 L12	M1 M2 M3 M4 M8	F1 F2 P1
EK2	K_W02, K_W01	Cel1	W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W14 W23 W24 W25 W26 W27 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12 L13 L14 L15 L16	M1 M2 M3 M4 M5 M8	F1 F2 P1
EK3	K_U09, K_U14	Cel2	W13 W14 W15 W17 W22 W25 W26 L10 L15 L16 L17 L18 L24	M1 M2 M5 M6 M7 M8	F1 P1
EK4	K_U09, K_U14	Cel2 Cel3	W18 L10 L19 L20 L22 L23 L25 L26	M1 M2 M5 M8	F1 F2 F3 P1
EK5	K_U09, K_U14	Cel3	W19 W20 W21 W27 L19 L20 L22 L23 L24 L25 L26 L27 L28	M1 M2 M5 M8	F1 F2 F3 P1
EK6	K_K01, K_K04	Cel1 Cel2 Cel3	W14 W16 W19 W27 W28 L21 L24	M1 M2 M7	F1 P1



11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA:

- 1 Konturek S. (red.) — *Fizjologia człowieka.*, Wrocław, 2012, Elsevier Urban&Partner
- 2 Górski J. (red.) — *Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego*, Warszawa, 2006, PZWL
- 3 Ganong W. — *Fizjologia człowieka*, Warszawa, 2009, PZWL

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- 1 Astrand P.O., Rodahl K., Dahl H.A., Stromme S.B. — *Textbook of work physiology.*, Champaign, IL, 2003, Human Kinetics
- 2 Wilmore J.H., Costill D.L., Kenney W.L. — *Physiology of Sport and Exercise*, Champaign, IL, 2008, Human Kinetics

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. Jerzy Żołądź (kontakt: jerzy.zoladz@awf.krakow.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

prof. dr hab. med. Krzysztof Duda (kontakt: dudakrzy@interia.pl)

dr Marcin Grandys (kontakt: marcin.grandys@awf.krakow.pl)

dr hab. lek. med. prof. nadzw. Joanna Majerczak (kontakt: joanna.majerczak@awf.krakow.pl)

prof. dr hab. Jerzy Żołądź (kontakt: jerzy.zoladz@awf.krakow.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

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

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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