



OLSZTYŃSKA SZKOŁA WYŻSZA
Wydział Nauk o Zdrowiu

PRZEDMIOT: Fizjologia człowieka		PUNKTY ECTS: 4
KIERUNEK: Wychowanie Fizyczne		
SPECJALNOŚĆ:		STATUS PRZEDMIOTU obligatoryjny
RODZAJ STUDIÓW: niestacjonarne		GRUPA PRZEDMIOTÓW A
POZIOM KSZTAŁCENIA: studia pierwszego stopnia		
ROK: I/2		PROFIL KSZTAŁCENIA praktyczny
Wykłady – liczba godzin 20	Ćwiczenia – liczba godzin 20	Wymagania wstępne/ Zaliczone przedmioty poprzedzające: Anatomia; Biochemia
Język wykładowy	Forma zaliczenia egzamin	
POLSKI		

I. Jednostka organizacyjna: Wydział Nauk o Zdrowiu

II. Cele i zadania przedmiotu: tematyka przedmiotu obejmuje podstawy wybranych zagadnień z fizjologii człowieka. Treści wykładów i ćwiczeń ukierunkowane są na omówienie podstawowych praw fizjologicznych człowieka, reakcjami fizjologicznymi organizmu w różnych warunkach środowiska zewnętrznego, w zależności od płci i wieku oraz wybranych zagadnień z patofizjologii człowieka.

Celem ćwiczeń jest zapoznanie studentów z mechanizmami funkcjonowania organizmu człowieka na poziomie systemowym, praktyczne poznanie metod i technik badawczych stosowanych do oceny wybranych funkcji organizmu, zdobycie umiejętności samodzielnego wykonania wybranych testów diagnostycznych oraz interpretacji uzyskanych wyników.

III. Forma zajęć: wykłady i ćwiczenia

IV. Treści programowe:

Nr	Temat wykładu
Wk1	WPROWADZENIE DO FIZJOLOGII. Środowisko biologiczne organizmu. Homeostaza. Czynność komórki. Budowa i czynności błony komórkowej. Mechanizm działania na komórkę substancji biologicznie czynnych. Receptory błonowe i wewnątrzkomórkowe. Molekularne podstawy mechanizmu aktywacji receptorów. Regulacja receptorów. Układy przekaźników wewnątrzkomórkowych. Transport jonów przez błonę komórkową. Regulacja czynnego i biernego transportu jonów. Potencjałozależne kanały dla jonów sodu, potasu, wapnia i chloru. Regulacja transportu przez błony biologiczne. Metabolizm wewnątrzkomórkowy. Podstawowe mechanizmy integracji procesów fizjologicznych. Zasady regulacji procesów fizjologicznych na poziomie komórek, narządów i całego organizmu. Samoregulacja metabolizmu wewnątrzkomórkowego. Cykl komórkowy i śmierć komórki. Kontrola i regulacja funkcji. Odbieranie, przetwarzanie i przekazywanie informacji. Komunikacja

	<p>między komórkami. Sprzężenie zwrotne.</p>
Wk2	<p>UKŁAD NERWOWY. CZYNNOŚĆ KOMÓREK NERWOWYCH</p> <p>Komórka nerwowa (neuron). Synapsy. Pobudliwość i pobudzenie. Potencjał spoczynkowy i czynnościowy błony komórkowej. Przewodzenie pobudzenia w aksonach i dendrytach. Synapsy elektryczne i chemiczne. Zjawiska pobudzania i hamowania w układzie nerwowym. Postsynaptyczny potencjał pobudzający i hamujący. Hamowanie presynaptyczne. Hamowanie postsynaptyczne. Długotrwałe wzmocnienie synaptyczne (LTP) i inne mechanizmy molekularne zmian plastycznych zachodzące w synapsach; znaczenie w procesach uczenia i zapamiętywania. Kontrola ekspresji genów. Mechanizmy uwalniania neuroprzekaźników z neuronów. Neurotransmitery i neuromodulatory ośrodkowego układu nerwowego. Neurotransmitery klasyczne i niekonwencjonalne. Peptydy. Układy neurotransmisyjne mózgu. Wiek a plastyczność mózgu. Mózg jako źródło i narząd docelowy działania hormonów. Długoterminowe mechanizmy modulacyjne w ośrodkowym układzie nerwowym. Rola klasycznych i niekonwencjonalnych układów transmisyjnych mózgu oraz czynników wzrostu. CZUCIE I RUCH.</p> <p>Odruchy. Łuk odruchowy. Ośrodki rdzenia kręgowego. Receptory. Procesy transdukcji w receptorach. Adaptacja receptorów. Receptory czuciowe. Czucie teleceptywne (zmysł powonienia, zmysł wzroku, zmysł słuchu). Czucie eksteroceptywne (czucie dotyku i ucisku, czucie ciepła i zimna, czucie bólu powierzchniowego, czucie smaku). Czucie propioceptywne (receptory w stawach, mięśniach, ścięgnach, okostnej i wolne zakończenia nerwowe). Kodowanie informacji w układach czuciowych. Czucie interoceptywne. Drogi swoiste i nieswoiste dla czucia i percepcji. Potencjały wywołane w swoistych neuronach pola czuciowego kory mózgu, całej kory mózgu i ośrodków podkorowych. Odruchy bezwarunkowe. Odruchy warunkowe. Mechanizm powstawania odruchów warunkowych.</p>
Wk3	<p>CZYNNOŚCI MÓZGOWIA</p> <p>Rytmika funkcji mózgu. Neurochemiczne mechanizmy snu i czuwania. Fizjologiczne podstawy chronomedycyny. Fizjologia wyższych czynności psychicznych. Plastyczność mózgu. Procesy uczenia się i zapamiętywania. Zmiany wraz z wiekiem. Afazje i dysleksje. Zaburzenia świadomości, uczenia się i pamięci w uszkodzeniach mózgu i chorobie Alzheimera. Wykorzystanie plastyczności mózgu w neurorehabilitacji.</p> <p>Ochrona stałości środowiska ośrodkowego układu nerwowego. Struktura i funkcja barier mózgowych. Krążenie płynu mózgowo-rdzeniowego. Ciśnienie śródczaszkowe. Regulacja objętości komórek układu nerwowego. Konsekwencje uszkodzenia bariery krew-mózg. RUCHY I POSTAWA CIAŁA.</p> <p>Korowe reprezentacje ruchu. Drogi impulsów dla ruchu. Drogi korowo-rdzeniowe. Drogi nieswoiste. Czynność układu pozapiramidowego. Ponadrdzeniowa regulacja napięcia i ruchu mięśni szkieletowych. Rola mózdzku, jąder podkorowych i kory mózgowej w kontroli postawy ciała i lokomocji. Przekazywanie informacji czuciowej i ruchowej. Integracja czuciowo-ruchowa. Odruchowa kontrola napięcia mięśniowego. Nerwowa kontrola czynności motorycznych. Inicjacja, koordynacja i realizacja reakcji motorycznych. Rola motoneuronów kory mózgu w inicjowaniu i kontrolowaniu ruchów dowolnych. Układ równowagi. Kinestetyczne różnicowanie ruchów. Uczenie się ruchów. Programy ruchowe (engramy). Koordynacyjne zdolności motoryczne (KZM). Zmęczenie ośrodkowe. Zmęczenie obwodowe.</p>
Wk4	<p>UKŁAD MIĘŚNIOWY.</p> <p>Rodzaje mięśni: szkieletowe, gładkie, sercowe. Budowa i funkcje mięśni szkieletowych. Mechanizm skurczu mięśnia. Rodzaje skurczów mięśni szkieletowych. Skurcz pojedynczy, tężcowy zupełny, tężcowy niezupełny. Skurcze dynamiczne (izotoniczne, auksotoniczne) – ruchy koncentryczne i ekscentryczne. Skurcze izometryczne. Relaksacja (rozkurcz) mięśnia. Funkcjonalna charakterystyka włókien ST, FT. Jednostka motoryczna (ruchowa). Rekrutacja jednostek motorycznych. Kolejność rekrutowania jednostek motorycznych. Prawo „wszystko albo nic” w odniesieniu do pojedynczej komórki mięśniowej i całego mięśnia. Siła mięśnia. Czynniki warunkujące wielkość rozwijanej siły – przekrój fizjologiczny, początkowa długość mięśnia, liczba aktywnych jednostek motorycznych, typ aktywnych jednostek motorycznych (FT, ST), wielkość mięśnia, kąt w stawie, prędkość skracania mięśnia, częstotliwość pobudzeń. Wielkość rozwijanej siły i mocy w zależności od prędkości skracania się i wydłużania mięśnia. Źródła</p>

	<p>energii do skurczu mięśni. Czynniki warunkujące wykorzystanie substratów energetycznych. Metabolizm wysiłkowy. Wysiłki tlenowe. Wysiłki beztlenowe. Powstawanie i metabolizm kwasu mlekowego. Zjawisko zmęczenia mięśnia i jego fizjologiczne podstawy.</p>
Wk5	<p>KONTROLA ŚRODOWISKA WEWNĘTRZNEGO. CZYNNOŚĆ GRUCZOŁÓW DOKREWNYCH</p> <p>Zachowanie równowagi homeostatycznej. Układ nerwowy autonomiczny. Część współczulna układu autonomicznego. Część przywspółczulna układu autonomicznego. Działanie na efektery impulsacji współczulnej i przywspółczulnej. Przekaznictwo synaptyczne w zwojach układu autonomicznego. Transmitery, współtransmitery i neuromodulatory w układzie autonomicznym. Swoiste blokery transmisji w układzie autonomicznym. Rola układu nerwowego w regulacji funkcji hormonalnych. Charakterystyka i kontrola wydzielania wewnętrznego. Biosynteza i uwalnianie hormonów. Mechanizm działania hormonów. Wchłanianie, transport i rodzaj hormonów. Hormony podwzgórzowe. Hormony przedniego płata przysadki. Części pośredniej przysadki. Hormony rdzenia nadnerczy. Hormony kory nadnerczy. Hormony gruczołu tarczowego. Hormony gruczołów przytarczycznych. Czynności wewnątrzwydzielnicze trzustki (wysp trzustkowych). Hormony szyszynki. Hormony grasicy. Hormony tkankowe. Czynniki wzrostowe. Rola wazopresyny (AVP) i oksytocyny (OXY) w regulacji ciśnienia tętniczego, gospodarki wodno-elektrolitowej i innych układów. Regulacja wydzielania tych związków i mechanizm działania. Regulacja pragnienia i apetytu sodowego. Nerwowa i hormonalna regulacja funkcji nerek. Regulacja ciśnienia tętniczego krwi i bilansu wodno-elektrolitowego. Hormonalna regulacja wapniowego. Parathormon, kalcytonina, witamina D. Zmiany bilansu wapniowego wraz z wiekiem.</p> <p>Hormony trzustki. Regulacja wydzielania i mechanizm działania insuliny, glukagonu i innych hormonów trzustki. Zaburzenia syntezy i mechanizmu działania insuliny i glukagonu. Zaburzenia metabolizmu w cukrzycy i otyłości. Hiperinsulinemia i hipoglikemia.</p> <p>Hormonalna regulacja wzrostu i metabolizmu. Regulacja i mechanizm działania hormonu wzrostu. Oś hormonalna TRH-TSH-hormony tarczycy. Regulacja wydzielania i mechanizm działania TRH i TSH. Regulacyjne funkcje hormonów tarczycy. Regulacja metabolizmu, układu krążenia, wzrostu. Interakcja z innymi hormonami.</p> <p>Regulacja wydzielania i mechanizm działania kortykoliberyny (CRH), hormonu adrenokortykotropowego (ACTH) i glikokortykosteroidów. Regulacja metabolizmu, przyjmowania pokarmów, układu krążenia.</p> <p>Komórki tkanki tłuszczowej, skóry i układu limfatycznego, jako ważne źródło wydzielania i docelowe miejsce działania układu autonomicznego, hormonów i innych związków bioaktywnych.</p>
Wk6	<p>UKŁAD KRWIOTWÓRCZY. KREW.</p> <p>Rola krwi w organizmie. Czynność tkanek krwiotwórczych. Szpik kostny. Grasica. Węzły chłonne i grudki chłonne. Śledziona. Elementy morfotyczne krwi. Erytrocyty. Leukocyty. Trombocyty. Osocze. Chłonka. Odporność immunologiczna (komórkowa i humoralna). Limfocyty T (grasiczozależne), limfocyty B (szpikozależne), limfocyty NK (naturalni niszczyciele). Monocyty (makrofagi). Wpływ składu krwi na transport gazów, równowagę kwasowo-zasadową i odporność immunologiczną. Prężność O₂ i CO₂ we krwi. Transport O₂ i CO₂ we krwi. Krzywa dysocjacji oksyhemoglobiny. Regulacja pH krwi.</p> <p>UKŁAD SERCOWO-NACZYNIOWY</p> <p>Serce. Fizjologia miocytów mięśnia sercowego. Czynność bioelektryczna serca – elektrokardiografia (EKG). Mechanizm powstawania i szerzenia pobudzenia w mięśniu sercowym. Mechanika i hemodynamika serca. Nerwowa i humoralna regulacja czynności serca. Ośrodki kontrolujące krążenie krwi. Ośrodek sercowy. Ośrodek naczynioruchowy.</p> <p>Zasady przepływu krwi w układzie krążenia. Ciśnienie tętnicze. Opór naczyniowy. Autoregulacja przepływu krwi. Krążenie żyłne. Regulacja powrotu krwi żyłnej. Krążenie płucne. Odruchowa regulacja krążenia krwi. Odruchy z baroreceptorów tętniczych i chemoreceptorów. Ośrodkowe mechanizmy regulacji ciśnienia tętniczego. Krążenie krwi w mózgowiu. Przepływ krwi w mięśniach szkieletowych. Przepływ krwi przez skórę. Krążenie wrotne. Podstawowe wskaźniki hemodynamiczne. Objętość wyrzutowa i pojemność minutowa krwi. Różnica tętniczo-żylna.</p>
Wk7	<p>ODDYCHANIE.</p>

	<p>Oddychanie zewnętrzne. Struktura układu oddechowego. Nerwowa i chemiczna regulacja oddychania. Receptory czuciowe układu oddechowego. Regulacja funkcji efektorów autonomicznych układu oddechowego: mięśniówki gładkiej i gruczołów dróg oddechowych. Kontrola odruchowa funkcji przepony i mięśni międzyżebrowych. Struktura i funkcja centralnego generatora oddechowego (ośrodka oddechowego). Integracja ośrodkowej regulacji układu krążenia i oddychania. Mechanika oddychania. Wentylacja płuc. Dyfuzja gazów oddechowych w płucach. Ocena czynności płuc. Spirometria. Restrykcyjne i obturacyjne zaburzenia wentylacji płuc. Wpływ sprawności oddychania na regulację równowagi kwasowo-zasadowej krwi. Oddychanie wewnętrzne. Przemiana materii. Podstawowa przemiana materii. Czynniki wpływające na przemianę materii.</p>
Wk8	<p>UKŁAD TRAWIENNY. Odżywianie: przyjmowanie pokarmów, trawienie pokarmów, wchłanianie składników pokarmowych i wody, przyswajanie składników pokarmowych. Neurohormonalna regulacja przyjmowania pokarmu, motoryki przewodu pokarmowego i wydzielania soków trawiennych. Ośrodkowa regulacja głodu i sytości. Tkanka tłuszczowa jako źródło i tkanka docelowa działania hormonów. Równowaga energetyczna. Regulacja bilansu energetycznego i ciśnienia tętniczego krwi. Zaburzenia bilansu energetycznego. Otyłość i niedożywienie. Związki między otyłością a nadciśnieniem tętniczym, i cukrzycą. Przewód pokarmowy. Motoryka przewodu pokarmowego i dróg żółciowych. Czynności wydzielnicze gruczołów trawiennych. Regulacja przepływu krwi w układzie pokarmowym. Funkcje wątroby i trzustki w procesach trawienia. Regulacja powstawania żółci i soku trzustkowego.</p>
Wk9	<p>PŁYNY I ELEKTROLITY USTROJOWE. Zawartość wody w ustroju. Zapotrzebowanie na wodę. Elektrolity. Utrata wody i elektrolitów. Bilans wodno-elektrolitowy. Czynność nerek. Nerki jako najważniejszy element regulacji gospodarki wodno-elektrolitowej. Funkcje nefronu. Krążenie krwi w nerkach. Filtracja kłębuszkowa. Regulacja ukrwienia nerek i filtracji kłębuszkowej. Resorpcja i sekrecja kanalikowa. Transport kanalikowy wody, jonów i mocznika. Zagęszczanie i rozcieńczanie moczu. Regulacja bilansu wodno – elektrolitowego organizmu. Regulacja przyjmowania i wydalania wody i soli. Ośrodek pragnienia. Regulacja tworzenia moczu. Czynniki wpływające na zagęszczenie moczu. Regulacja wydzielania reniny i angiotensyn. Regulacja wydzielania i działanie aldosteronu. Regulacja gospodarki wodno-elektrolitowej i układu krążenia przez aldosteron. Rola hormonów: wazopresyna (AVP), mineralokortykoidy (aldosteron), parathormon (PTH), przedsionkowy peptyd natriuretyczny (ANP). Rola układu renina-angiotensyna-aldosteron (RAAS) w regulacji ciśnienia tętniczego i bilansu wodno-elektrolitowego. Deficyt wody i odwodnienie organizmu. Rola nerek w regulacji równowagi kwasowo-zasadowej ustroju. Czynności wewnątrzwydzielnicze nerek. Renina. Erytropoetyna. Wydalanie moczu. RÓWNOWAGA KWASOWO-ZASADOWA Wytwarzanie i usuwanie kwasów i zasad. Pojęcie pH i stężenie jonów wodorowych H⁺. Układy buforowe ustroju. Właściwości buforowe krwi. Rola układu oddechowego w regulacji równowagi kwasowo-zasadowej. Nerkowa regulacja równowagi kwasowo-zasadowej. Kwasica oddechowa. Kwasica metaboliczna.</p>
Wk10	<p>TERMOREGULACJA. Mechanizm działania układu termoregulacji. Ośrodek termoregulacji. Tolerancja zmian temperatury wewnętrznej. Odprowadzanie ciepła z organizmu (promieniowanie, konwekcja, przewodzenie, parowanie) w różnych warunkach otoczenia i podczas różnych wysiłków fizycznych. Rola układu krążenia w regulacji temperatury organizmu. Hipertermia. Aklimatyzacja do wysokiej temperatury otoczenia. Udar cieplny. Gorączka. Hipotermia. Wytwarzanie ciepła w organizmie. Aklimatyzacja do niskiej temperatury otoczenia. Wpływ wilgotności powietrza na sprawność układu termoregulacji. Czynność organizmu w wysokiej i niskiej temperaturze otoczenia. FIZJOLOGIA ROZRODU Determinacja płci. Hormonalna regulacja funkcji rozrodczych. Rozród u płci męskiej. Regulacja wydzielania i mechanizm działania hormonów płciowych u mężczyzn. Spermatogeneza. Rozród u płci żeńskiej. Regulacja wydzielania i mechanizm działania hormonów płciowych u kobiet. Cykl</p>

	płciowy żeński (cykl miesięczkowy). Zapłodnienie i zagnieżdżenie. Rozwój łożyska i wymiana matka-płód. Rozwój płodu. Zmiany w organizmie kobiety ciężarnej. Wydzielanie hormonów podczas ciąży. Poród. Połóg. Laktacja. Pokwitanie. Menopauza.
Nr	Temat ćwiczenia
L1	SPRAWY ORGANIZACYJNE. Cele i zadania realizowane na ćwiczeniach. Przekazanie i omówienie programu ćwiczeń i piśmiennictwa. Kryteria zaliczenia ćwiczeń i wykładów. Organizacja i zasady obowiązujące na ćwiczeniach. Fizjologia układu nerwowego. Odruchy rdzeniowe u człowieka. Odruch kolanowy z mięśnia czworogłowego uda. Odruch zginania mięśnia dwugłowego ramienia. Odruch ze ścięgna Achillesa. Odruchy obronne u człowieka (podeszwy, z błony śluzowej).
L2	FIZJOLOGIA UKŁADU NERWOWEGO. FIZJOLOGIA ZMYŚLÓW CZŁOWIEKA. Badanie zmysłu równowagi. Narząd równowagi i jego rola w regulacji napięcia mięśniowego w utrzymaniu postawy ciała (próba Romberga, doświadczenie Barany'ego). Badanie odruchu przedśionkowowo-ocznego (oczopląs obrotowy i poobrotowy).
L3	FIZJOLOGIA UKŁADU NERWOWEGO. FIZJOLOGIA ZMYŚLÓW CZŁOWIEKA. Badanie czucia skórno (dotyku, bólu, temperatury). Badanie czucia dyskryminacji przestrzennej bodźca (czucie umiejscowienia, próg odległości dotykowej). Badanie zmysłu słuchu. Badanie zdolności lokalizacji źródła dźwięku u człowieka. Określanie progu słuchowego przy pomocy zegarka. Badanie zmysłu wzroku. Badanie ostrości wzroku. Akomodacja (nastawność oka). Wyznaczanie punktu bliży i dali wzrokowej u człowieka. Zakres akomodacji (<i>odległość między punktem bliży i dali wzrokowej</i>) oka człowieka. Badanie rozmieszczenia receptorów wzroku w polu widzenia - wykazanie istnienia plamki ślepej (doświadczenie Mariotte'a). Badanie odruchu źrenicznego na światło.. Badanie rozmieszczenia receptorów smaku na języku i dotyku na skórze u człowieka.
L4	FIZJOLOGIA KRWI. Wybrane metody badań hematologicznych. Oznaczanie 16 podstawowych wskaźników hematologicznych we krwi krążącej człowieka (badanie własnej krwi). Zapoznanie się z przeciętnymi wartościami wskaźnika hematokrytowego u człowieka. Omówienie powiązań zawartości hemoglobiny we krwi z liczbą i objętością krwinek czerwonych. Mechanizmy hemostatyczne: badanie czasu krwawienia i czasu krzepnięcia krwi.
L5	FIZJOLOGIA UKŁADU KRĄŻENIA. Struktura i funkcja układu bódźcprzewodzącego serca. Elektrofizjologia komórek układu bódźcprzewodzącego serca. Potencjały czynnościowe komórek mięśnia sercowego. Rejestracja potencjałów czynnościowych serca – elektrokardiografia (EKG). Sprzężenie elektromechaniczne w komórkach mięśnia serca. Unerwienie układu bódźcprzewodzącego i mięśnia sercowego przez układ autonomiczny współczulny i przywspółczulny. Regulacja funkcji mięśnia sercowego przez odruch z baroreceptorów tętniczych, chemoreceptorów tętniczych i receptorów czuciowych mięśnia sercowego. Praca mechaniczna mięśnia sercowego. Autoregulacyjna odpowiedź mięśnia sercowego na obciążenie.
L6	FIZJOLOGIA UKŁADU KRĄŻENIA. Osluchiwanie serca. Tony serca. Pomiar częstości skurczów serca i ciśnienia tętniczego krwi w różnych warunkach. Badanie autonomicznej regulacji układu krążenia. Badanie odruchów z baroreceptorów wysokociśnieniowych. Ocena sprawności antygravitacyjnych mechanizmów kompensacyjnych. Próba ortostatyczna wg Cramptona i modyfikacja próby ortostatycznej wg Malareckiego.
L7	FIZJOLOGIA UKŁADU ODDYCHANIA. Obserwacja ruchów oddechowych klatki piersiowej człowieka za pomocą torakografu. Graficzny zapis zmian w oddychaniu człowieka podczas czytania, śmiechu, kaszlu, picia wody - obserwacja intensywności i amplitudy ruchów klatki piersiowej w zależności od czynników wewnętrznych i zewnętrznych. Wykazanie roli elementów sprężystych płuc oraz przepony w oddychaniu. Obserwacja mechanizmu wdechu i wydechu na uproszczonym modelu klatki piersiowej (model Dondersa). Objętości i pojemności oddechowe. Obliczanie pojemności życiowej płuc wg wzoru: $V_G=0,0565 \times \text{masa ciała}^{1,02}$. Obliczanie funkcjonalnej pojemności

	rezydualnej płuc wg wzoru: $FRC=0,025 \times \text{masa ciała}^{1,08}$. Obliczanie wentylacji minutowej płuc wg wzoru: $V_E=0,0375 \times \text{masa ciała}^{0,75}$.
A8	PODSTAWOWA PRZEMIANA MATERII. Obliczanie podstawowej przemiany materii.
L9	KOMPONENTY TKANKOWE CIAŁA. Pomiary komponentów tkankowych ciała metodą BIA oraz fałdomierzem. Obliczanie wskaźników masy ciała: wskaźnik Queteleta, wskaźnik Queteleta II (BMI), wskaźnik Rohrera. Normy BMI i zawartości tkanki tłuszczowej. Nadwaga i otyłość. Ocena zagrożeń dla zdrowia wynikających z nieprawidłowych proporcji komponentów tkankowych ciała.
A10	Kolokwium. Zaliczenie ćwiczeń.

V. Literatura

Literatura podstawowa:

1. Ganong W. F. Fizjologia. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2007
2. Górski J. (red.). Fizjologia człowieka. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2010
3. Konturek S. Fizjologia człowieka. Podręcznik dla studentów medycyny. Wydanie 2. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2012.
4. Longstaff A. Neurobiologia – krótkie wykłady. PWN, Warszawa 2002.
5. Silverthorn Dee Unglaub. Fizjologia człowieka. Zintegrowane podejście. PZWL, Warszawa 2018
6. Traczyk W. Z. Fizjologia człowieka w zarysie. Wydanie 8. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2020

Literatura uzupełniająca

1. Górski J. (red.). Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2006.
2. Górski J. (red.). Fizjologia wysiłku i treningu fizycznego. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2011
3. Hansen J. T., Koepfen B.M. Atlas fizjologii człowieka Nettera. Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2005.
4. Jaskólski A, Jaskólska A. Podstawy fizjologii wysiłku fizycznego z zarysem fizjologii człowieka. AWF, Wrocław 2006.
5. Kozłowski S., Nazar K. Wprowadzenie do fizjologii klinicznej. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 1999.
6. Traczyk W. Z. (red.). Diagnostyka czynnościowa człowieka. Fizjologia stosowana. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1999.

VI. Efekty uczenia się:

Efekt uczenia się:	Nr efektu	Student, który zaliczył przedmiot:	Odniesienie do efektów kierunkowych
w zakresie wiedzy	01	Zna podstawowe funkcje organizmu, w tym także występujące podczas wysiłku fizycznego oraz negatywne skutki tego wysiłku	K_W03
	02	Zna i rozumie podstawy budowy, funkcjonowania i czynności organizmu człowieka	K_W04
	03	Rozumie warunki utrzymania homeostazy oraz procesy adaptacji wysiłkowej	K_W05
W zakresie umiejętności	04	Zna i potrafi wykorzystać podstawowe metody i techniki pomiarowe do oceny rozwoju fizycznego oraz dostępne testy do oceny podstawowych komponentów sprawności fizycznej oraz interpretacji tych wyników.	K_U01
	05	Samodzielnie i w zespołach angażuje się w realizację stawianych celów i zadań, projektuje i wykonuje działania edukacyjne.	K_U22
w zakresie kompetencji społecznych	06	Potrafi krytycznie ocenić własne i cudze działania oraz dokonać weryfikacji proponowanych rozwiązań.	K_K01

VII. Sposoby oceny: (F - formująca; P - podsumowująca)

F1 – odpowiedź ustna

F2 – sprawdzian pisemny

F3 – sprawdzian praktyczny

F5 – udział w dyskusji

P1 – test pisemny

VIII. Sposób weryfikacji efektów uczenia się:

Nr efektu	Forma zajęć	Sposób oceny
01	Wk1, Wk2, Wk3, Wk4, Wk5, Wk6, Wk7, Wk8, Wk9, Wk10, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, A8, L9, A10	F1, F2, F3, F5, P1
02	Wk1, Wk2, Wk3, Wk4, Wk5, Wk6, Wk7, Wk8, Wk9, Wk10, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, A8, L9,	F1, F2, F3, F5, P1
03	Wk1, Wk2, Wk3, Wk4, Wk5, Wk6, Wk7, Wk8, Wk9, Wk10, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, A8, L9,	F1, F2, F3, F5, P1
04	Wk1, Wk2, Wk3, Wk4, Wk5, Wk6, Wk7, Wk8, Wk9, Wk10, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, A8, L9,	F1, F2, F3, F5, P1
05	Wk1, Wk2, Wk3, Wk4, Wk5, Wk6, Wk7, Wk8, Wk9, Wk10, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, A8, L9,	F1, F2, F3, F5, P1
06	Wk1, Wk2, Wk3, Wk4, Wk5, Wk6, Wk7, Wk8, Wk9, Wk10, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, A8, L9,	F1, F2, F3, F5, P1

IX. Warunek zaliczenia przedmiotu: samodzielne wykonanie testów czynnościowych na ćwiczeniach, pozytywny wynik prezentacji, zaliczenie kolokwium, pozytywny wynik egzaminu.

X. Całkowity nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów w punktach ECTS:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w wykładach 20 h
 - udział w ćwiczeniach/zajęciach laboratoryjnych 20 h
- RAZEM: 40 h

2. Samodzielna praca studenta

- przygotowanie do ćwiczeń 10 h
 - opracowanie sprawozdań z ćwiczeń 10 h
 - przygotowanie do zaliczenia pisemnego 20 h
 - przygotowanie do egzaminu pisemnego 20 h
- RAZEM: 60 h

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta 100 h

OGÓLEM:

1 punkt ECTS = 25h pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 4

XI. Prowadzący zajęcia: dr Elżbieta Barańczuk, mgr Mateusz Pitas