

Nazwa modułu (przedmiotu)		FIZJOLOGIA CZŁOWIEKA			Kod podmiotu	ZFZ		
Kierunek studiów		lekarsko-dentystyczny						
Profil kształcenia		praktyczny						
Poziom studiów		Jednolite studia magisterskie						
Specjalność		-						
Forma studiów		stacjonarne / niestacjonarne						
Semestr studiów		III						
Zajęcia z zakresu naukowych podstaw medycyny						TAK		
Tryb zaliczenia przedmiotu		Egzamin		Liczba punktów ECTS: 6			Sposób ustalania oceny z przedmiotu	
Formy zajęć i inne	Liczba godzin zajęć							
	Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć			Waga w %	
Wykład	35	10	25	Zaliczenie testowe, wypowiedź ustna			35	
Seminaria	40	20	20				20	
Ćwiczenia praktyczne	75	30	45	Obserwacja ciągła			35	
Samokształcenie	30	30	0	Przygotowanie materiałów i prezentacji			10	
Razem		180	90	90	Razem			100 %
Kategoria efektów	Lp.	Efekty kształcenia dla modułu (przedmiotu)		Sposoby weryfikacji efektu kształcenia	Efekty kierunkowe	Efekty obszarowe	Uwagi	
Wiedza	1.	zna znaczenie pierwiastków głównych i śladowych w procesach zachodzących w organizmie z uwzględnieniem podaży, wchłaniania i transportu		Zaliczenie na podstawie wyników testów, wypowiedzi ustnej, przygotowanie prezentacji.	B.W1.			
	2.	zna znaczenie elektrolitów, układów buforowych i reakcji chemicznych w układach biologicznych		Zaliczenie na podstawie wyników testów, wypowiedzi ustnej, przygotowanie prezentacji.	B.W2.			
	3.	zna zasady gospodarki wapniowej i fosforanowej organizmu		Zaliczenie na podstawie wyników testów, wypowiedzi ustnej, przygotowanie prezentacji.	B.W5.			
	4.	zna rolę i znaczenie płynów ustrojowych, z uwzględnieniem śliny		Zaliczenie na podstawie wyników testów, wypowiedzi ustnej, przygotowanie prezentacji.	B.W6.			
	5.	charakteryzuje funkcje życiowe człowieka		Zaliczenie na podstawie wyników testów, wypowiedzi ustnej, aktywnego uczestnictwa w zajęciach praktycznych, przygotowanie prezentacji.	B.W19.			
	6.	opisuje neurohormonalną regulację procesów fizjologicznych		Zaliczenie na podstawie wyników testów, wypowiedzi ustnej, aktywnego uczestnictwa w zajęciach praktycznych, przygotowanie prezentacji.	B.W20.			
	7.	zna zasady równowagi kwasowo-zasadowej oraz transportu tlenu i dwutlenku węgla w organizmie		Zaliczenie na podstawie wyników testów, wypowiedzi ustnej, aktywnego uczestnictwa w zajęciach praktycznych, przygotowanie prezentacji.	B.W21.			

	8.	zna zasady metabolizmu i żywienia	Zaliczenie na podstawie wyników testów, wypowiedzi ustnej, aktywnego uczestnictwa w zajęciach praktycznych, przygotowanie prezentacji.	B.W22.		
	9.	zna wartość liczbową podstawowych zmiennych fizjologicznych i interpretuje zmiany wartości liczbowych	Kolokwium testowe, zaliczenie praktyczne	B.W23.		
Umiejętności	1.	odnosi zjawiska chemiczne do procesów zachodzących w jamie ustnej	Kolokwium testowe, wypowiedź ustna	B.U1.		
	2.	interpretuje zjawiska fizyczne zachodzące w narządzie żucia	Kolokwium testowe, wypowiedź ustna	B.U2.		

Prowadzący

Forma zajęć	Prowadzący zajęcia (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko)
Wykład	prof. dr hab. n. med. Krystyna Żwirski – Korczala, dr n. med. Rafał Bułdak, dr n. med. Janusz Górski, dr n. med. Bronisława Skrzep-Poloczek, dr n. biol. Dominika Stygar dos Santos, dr n. biol. Tomasz Sawczyn, dr n. biol. Marcin Kłosok, mgr Katarzyna Pilc – Gumuła, mgr Daria Witkowska
Ćwiczenia praktyczne	prof. dr hab. n. med. Krystyna Żwirski – Korczala, dr n. med. Rafał Bułdak, dr n. med. Janusz Górski, dr n. med. Bronisława Skrzep-Poloczek, dr n. biol. Dominika Stygar dos Santos, dr n. biol. Tomasz Sawczyn, dr n. biol. Marcin Kłosok, mgr Katarzyna Pilc – Gumuła, mgr Daria Witkowska
Seminaria	prof. dr hab. n. med. Krystyna Żwirski – Korczala, dr n. med. Rafał Bułdak, dr n. med. Janusz Górski, dr n. med. Bronisława Skrzep-Poloczek, dr n. biol. Dominika Stygar dos Santos, dr n. biol. Tomasz Sawczyn, dr n. biol. Marcin Kłosok, mgr Katarzyna Pilc – Gumuła, mgr Daria Witkowska

Treści kształcenia

Wykład	Semestr III	Metody dydaktyczne	Wykłady z prezentacją multimedialną, symulacje	
L.p.	Tematyka zajęć			Liczba godzin
1.	Mechanizmy fizjologiczne regulacji gospodarki wodno elektrolitowej organizmu.			2
2.	Środowisko wewnętrzne organizmu, mechanizmy regulujące: fizjologia krwi i chłonki, fizjologiczne podstawy homeostazy w zakresie równowagi kwasowo-zasadowej.			2
3.	Fizjologiczne mechanizmy odporności, powstawanie i recyrkulacja komórek zapalnych.			2
4.	Podstawy elektrofizjologii, czynność komórki nerwowej oraz fizjologiczna czynność komórek mięśniowych.			2
5.	Podstawy neurofizjologii, wyższe funkcje ośrodkowego układu nerwowego i autonomicznego układu nerwowego.			2
6.	Kontrola wydzielania wewnętrznego. Fizjologiczne funkcje poszczególnych gruczołów wydzielania wewnętrznego. Fizjologia rozrodu.			2
7.	Ośrodkowe i obwodowe działanie peptydów przewodu pokarmowego.			2
8.	Fizjologia serca ze szczególnym uwzględnieniem mechaniki i hemodynamiki serca oraz omówieniem wybranych elementów fizjologii stosowanej i klinicznej serca.			4
9.	Fizjologiczne funkcje śliny			3
10.	Fizjologia gospodarki kwasowo-zasadowej ustroju ze szczególnym uwzględnieniem fizjologii stosowanej. Podstawy nefrologii: czynność i ocena czynności nerek oraz podstawowe metody obrazowania.			2
11.	Oddychanie jako czynność odruchowa. Fizjologiczne podstawy mechanizmu inflacji i deflacji. Wprowadzenie do zaburzeń regulacji oddychania.			2
	Razem liczba godzin:			25

Ćwiczenia praktyczne	Semestr III	Metody dydaktyczne	Prelekcje wprowadzające do zajęć praktycznych, praktyczne wykonywanie ćwiczeń, praca studenta
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Oznaczanie liczby czerwonych krwinek w 1 mm ³ krwi ludzkiej. Oznaczanie stężenia hemoglobiny w krwi ludzkiej. Obliczanie wskaźnika barwnego. Oznaczanie wskaźnika hematokrytowego. Charakterystyka krwinek czerwonych /MCV, MCH, MCHC/. Otrzymywanie kryształków chlorheminy z krwi ludzkiej. Oznaczanie prędkości opadania krwinek (OB) metodą Westergrena i „PRONTO”		5
2.	1. Oznaczanie liczby białych krwinek w 1 mm ³ krwi ludzkiej. 2. Wyznaczanie procentowego wzoru leukocytarnego według Arnetha-Schilinga.		5
3.	Oznaczanie czasu krzepnięcia metodą kropelkową i Vierordta. Oznaczanie kurczliwości skrzepu (teoretycznie).		5

	<p>Oznaczanie czasu krwawienia metodą Duke'a.</p> <p>Oznaczanie grup krwi w układzie AB0.</p> <p>Oznaczanie antygenu D z układu Rh.</p> <p>Wykonanie próby krzyżowej.</p> <p>Odczynniki: surowice wzorcowe anti-A, anti-B</p> <p> krwinki wzorcowe A, B, 0</p> <p> antygen anti-D BLEND</p> <p> antygen anti-D RUM</p> <p>Sprzęt laboratoryjny: strzykawki, igły iniekcyjne, nakłuwacze nożykowe</p> <p> wirówka laboratoryjna</p> <p> cieplarka laboratoryjna</p> <p> jednorazowe płyty stosowane do oznaczania grup krwi</p>	
4.	<p>Rejestracja elektrokardiogramu spoczynkowego i wysiłkowego u człowieka.</p> <p>Wykreślanie osi elektrycznej serca.</p> <p>Sprzęt laboratoryjny: elektrokardiograf</p> <p> papier ciepłoczuły</p> <p> elektrody</p> <p> kozetka lekarska</p> <p> aparat do mierzenia ciśnienia tętniczego krwi</p>	5
5.	<p>Pomiar ciśnienia tętniczego u człowieka metodami bezkrwawymi:</p> <p> a/ metodą Riva-Rocci,</p> <p> b/ metodą Riva-Rocci w modyfikacji Korotkowa,</p> <p>Badanie tętna u człowieka metodą palpacyjną i określenie jego cech.</p> <p>Osluchiwanie tonów serca.</p> <p>Badanie uderzenia koniuszkowego.</p> <p>Test harwardzki.</p> <p>Próba ortostatyczna.</p> <p>Próba Martineta.</p> <p>Sprzęt laboratoryjny: aparat do mierzenia ciśnienia tętniczego krwi</p> <p> fonendoskop</p> <p> kozetka lekarska</p> <p> stoper</p> <p> metronom</p> <p> stopień do step testu</p> <p> puls oksymetr</p>	5
6.	<p>Układ bodźcotwórczy i bodźcoprzewodzący w sercu żaby - film.</p> <p>Mechanogram izolowanego serca żaby - film.</p> <p>Wpływ adrenaliny i acetylocholiny na serce żaby - film.</p> <p>Skurcz dodatkowy i przerwa wyrównawcza w sercu żaby - film.</p> <p>Wpływ drażnienia nerwów błędnych na czynność serca żaby - film.</p> <p>Wpływ jonów K^+, Ca^{++} na czynność serca żaby - film.</p> <p>Wpływ temperatury na czynność żaby - film.</p> <p>Doświadczenie Franka-Starlinga na sercu żaby.</p> <p>Badanie przewodnictwa w sercu żaby - przewiązki Staniusa .</p> <p>Przygotowanie teoretyczne z pobudliwości kardiomiocytów roboczych serca oraz tkanki bodźcoprzewodzącej serca</p> <p>Symulacja ćwiczeń z zakresu fizjologii układu krążenia z wykorzystaniem programów komputerowych.</p> <p>Urządzenia: telewizor</p> <p> Odtwarzacz DVD</p> <p> Film „Układ bodźcotwórczy i bodźcoprzewodzący w sercu żaby”</p> <p> Komputer</p> <p> Symulacje komputerowe</p>	5
7.	<p>Wyznaczanie obecności plamki ślepej.</p> <p>Badanie widzenia dwuocznego.</p> <p>Badanie ostrości wzroku.</p> <p>Wyznaczanie pola widzenia.</p> <p>Badanie ostrości słuchu za pomocą mowy.</p> <p>Badanie przewodnictwa kostnego i powietrznego: próba Rinneho, Webera, Schwabacha.</p> <p>Badanie czucia, dotyku i bólu na skórze.</p> <p>Badanie termoreceptorów u człowieka.</p> <p>Pomoce naukowe: Obrazek do pomiaru plamki ślepej</p> <p> Linijka</p>	5

	<p>Tablice Snellena Opaska na oko Tablice do badania powidoków Obrazki z figurami dwuznacznymi Tablice Ishihary Stroiki, młoteczek, sekundomierz Zatyczki przewodu słuchowego Estezjometr włosowy Igła Dermograf Pręt miedziany Zlewki z wodą Łaźnia wodna</p> <p>Urządzenia: Perymetr Komputer z programem Drukarka Elektryczny stolik pod perymetr</p>	
8.	<p>Badanie odruchów postawy ciała na podstawie próby pobudliwości błędnika. Badanie sprawności układu postawy ciała - test Fukudy. Badanie odruchów bezwarunkowych u człowieka. Badanie odruchu bezwarunkowego u żaby rdzeniowej - odruch zginania kończyn tylnych (teoretycznie) obowiązuje przygotowanie teoretyczne z podręczników oraz skryptu. Badanie czasu reakcji prostej i alternatywnej u człowieka. Pomoce naukowe: młoteczek neurologiczny, tablica świetlna, Urządzenia: latarka elektryczna, leżanka lekarska, miernik czasu reakcji, krzesło obrotowe</p>	5
9.	<p>1. Próby czynnościowe płuc. Spirometria. Wpływ wysiłku fizycznego na wentylację płuc i reakcje układu krążenia.</p>	5
Razem liczba godzin:		45

Seminaria	Semestr III	Metody dydaktyczne	Metody aktywizujące: rozwiązywanie problemów fizjologicznych, dyskusja dydaktyczna
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	<p>Środowisko wewnętrzne. Homeostaza organizmu. Regulacja gospodarki wodno-elektrolitowej organizmu Objętość i skład przestrzeni wodnych Regulacja transportu substancji osmotycznie czynnych Regulacja transportu wody przez błony biologiczne Mechanizmy regulujące wewnątrzustrojowe przemieszczanie się wody Mechanizmy regulujące bilans wodny i elektrolitowy Fizjologiczne mechanizmy odporności. Hemostaza. Odporność nieswoista Odporność swoista Antygeny, odporność humoralna, przeciwciała Immunoglobuliny, układ dopełniacza Fizjologiczne mechanizmy odporności komórkowej. Fizjologiczne podstawy alergii Fizjologia reakcji zapalnej Hemostaza Teorie krzepnięcia krwi Czynniki hemostatyczne Czynniki zapobiegające krzepnięciu krwi w układzie naczyniowym Fizjologia limfy i układu limfatycznego Obrzęki</p>		4
2.	Układ wewnątrzwydzielniczy z fizjologią rozrodu.		4

	<p>Charakterystyka wydzielania wewnętrznego – udział snu/czuwania, stresu, posiłku, wysiłku fizycznego, temperatury.</p> <p>Hormony szyszynki.</p> <p>Hormony podwzgórza.</p> <p>Hormony przedniego płata przysadki mózgowej.</p> <p>Hormony części tylnej przysadki mózgowej.</p> <p>Hormony gruczołu tarczowego.</p> <p>Czynności wewnątrzwydzielnicze trzustki.</p> <p>Gospodarka wapniowo-fosforanowa organizmu</p> <p>Czynności dokrewne gonad.</p> <p>Hormony i czynność łożyska.</p> <p>Czynności fizjologiczne męskiego układu płciowego.</p> <p>Czynności fizjologiczne żeńskiego układu płciowego.</p> <p>Fizjologia ciąży prawidłowej – narządy i układy.</p> <p>Fizjologia porodu i położu.</p> <p>Laktacja</p> <p>Pokwitanie, menopauza, andropauza i okres starzenia.</p> <p>Fizjologia układu pokarmowego.</p> <p>Żucie, połykanie pokarmu. Fizjologiczne funkcje śliny</p> <p>Neurohormonalna regulacja przyjmowania pokarmu.</p> <p>Motoryka przewodu pokarmowego i dróg żółciowych.</p> <p>Regulacja perystaltyki przełyku.</p> <p>Motoryka żołądka.</p> <p>Motoryka jelita cienkiego.</p> <p>Motoryka jelita grubego.</p> <p>Czynności wydzielnicze gruczołów trawiennych.</p> <p>Trawienie i wchłanianie jelitowe.</p> <p>Czynności wątroby.</p> <p>Czynność trzustki</p> <p>Metody pośrednie i bezpośrednie pomiaru metabolizmu człowieka</p>	
3.	<p>Fizjologia układu krążenia.</p> <p>Znajomość fizjologii miocytów mięśnia sercowego ze szczególnym uwzględnieniem elektrofizjologii miocytów.</p> <p>Omówienie zjawiska powolnej spoczynkowej depolaryzacji i funkcji układu bódźco-przewodzącego serca.</p> <p>Znajomość fizjologii skurczu miocytów serca z wyjaśnieniem mechanizmu sprzężenia elektromechanicznego.</p> <p>Opisanie cyklu hemodynamicznego serca.</p> <p>Wyjaśnienie fizjologicznej funkcji zastawek serca.</p> <p>Omówienie fizjologicznych mechanizmów mających wpływ na obciążenie serca.</p> <p>Wyjaśnienie zależności i fizjologicznych mechanizmów opisanych równaniem Hilla.</p> <p>Omówienie mechanizmów regulujących siłę skurczu mięśnia sercowego.</p> <p>Opisanie mechanizmów nerwowej regulacji czynności serca, ze szczególnym uwzględnieniem roli przekaźników układu autonomicznego.</p> <p>Opisanie mechanizmów humoralnej regulacji czynności serca.</p> <p>Wyjaśnienie fizjologicznych mechanizmów regulujących objętość minutową serca.</p> <p>Zilustrowanie metabolizmu i zapotrzebowania energetycznego mięśnia sercowego.</p> <p>Znajomość elementów elektrofizjologii zewnątrzsercowej.</p> <p>Znajomość teoretycznych podstaw wektokardiografii</p> <p>Umiejętność wykorzystania fizjologicznych podstaw funkcji układu bódźcoprzewodzącego serca i elektrofizjologii miocyta, do interpretacji zaburzeń rytmu i przewodnictwa (blok I, II, III stopnia, pobudzenia dodatkowe przedsionkowe, komorowe).</p> <p>Wyjaśnienie podstawowych mechanizmów zaburzeń rytmu serca.</p> <p>Opisanie fizjologii krążenia wieńcowego.</p> <p>Omówienie podstaw hemodynamiki układu krążenia :</p> <ul style="list-style-type: none"> -wykorzystanie znajomości zasady ciągłości przepływu, -charakterystyka ciśnienia końcowego i bocznego, - zdefiniowanie prawa Poiseuille’a, -wyjaśnienie pojęcia lepkości dynamicznej oraz charakterystyka przepływu warstwowego i burzliwego krwi, - umiejętnie wytłumaczenie wpływu grawitacji na funkcje układu krążenia. <p>Znajomość wpływu struktury ściany naczyniowej, jej sprężystości i podatności na kształtowanie się ciśnienia tętniczego krwi (znajomość Prawa Laplace’a)</p>	4

	<p>Omówienie krytycznego ciśnienia zamknięcia, ciśnienia tętniczego chwilowego i średniego. Charakterystyka czynników mających wpływ na wysokość średniego ciśnienia tętniczego. Znajomość definicji ciśnienia tętna oraz czynników mających wpływ na jego wielkość. Opisanie czynników mających wpływ na prędkość rozprzestrzeniania się fali tętna. Podanie definicji tętna tętniczego centralnego i obwodowego. Omówienie fizjologii przepływu krwi w naczyniach włosowatych. Umiejętne wyjaśnienie istoty procesu dyfuzji przez ścianę naczyń włosowatych, omówienie procesu filtracji i reabsorpcji w naczyniach włosowatych. Wyjaśnienie fizjologicznych mechanizmów obrzęku. Wyjaśnienie udziału pompy mięśniowej w krążeniu żylnym. Omówienie miejscowej i humoralnej regulacji przepływu krwi. Wyjaśnienie roli śródbłonka naczyniowego w regulacji czynności naczyń krwionośnych ze szczególnym uwzględnieniem roli tlenu i azotu. Znajomość endogennych czynników rozluźniających napięcie mięśni gładkich naczyń. Znajomość czynników śródbłonkowych zwężających naczynia krwionośne. Omówienie odruchu z baroreceptorów tętniczych. Omówienie reakcji ortostatycznej. Wyjaśnienie mechanizmu odruchu krążeniowego z chemoreceptorów tętniczych. Zagadnienia kliniczne</p>	
4.	<p>Receptory, pobudliwość i mięśnie, fizjologia układu nerwowego. Czucie i percepcja. Zmysł słuchu, równowagi, wzroku, smaku, powonienia. Komórki nerwowe: relacje - budowa, struktura, funkcja. Glej i jego czynności. Potencjały elektryczne w neuronie, podstawy pobudliwości. Geneza błonowego potencjału spoczynkowego i czynnościowego. Powstawanie potencjału czynnościowego, zasada wszystko albo nic. Przewodzenie impulsów w neuronie i układzie nerwowym; Transdukcja sygnałów w komórce. Czynniki modyfikujące pobudliwość. Rejestracja potencjału spoczynkowego i czynnościowego. Rodzaje, synteza, inaktywacja, transport, magazynowanie neuroprzekaźników synaptycznych. Synapsy, rodzaje synaps, hamowanie i pobudzenie synaptyczne. Molekularny mechanizm skurczu mięśnia poprzecznie prążkowanego. Rodzaje skurczów. Sprężenie elektromechaniczne w mięśniu. Rekrutacja jednostek motorycznych. Skurcz mięśni poprzecznie prążkowanego. Unerwienie ruchowe mięśni. Napięcie mięśniowe. Metabolizm energetyczny mięśni. Klasyfikacja komórek mięśniowych. Czynność mięśni szkieletowych w ustroju. Metody diagnostyki i ich zastosowania do badania czynności mięśni szkieletowych. Próby czynnościowe mięśni szkieletowych. Badanie siły i pracy mięśniowej. Budowa, rodzaje i funkcja mięśni gładkich. Potencjały czynnościowe. Napięcie mięśni gładkich. Mechanika skurczu mięśnia poprzecznie prążkowanego serca. Organizacja układu nerwowego: oś czuciowa, oś ruchowa, poziomy funkcjonalne Rdzeń kręgowy: organizacja istoty szarej i białej. Czynności rdzenia kręgowego. Odruchy rdzeniowe. Funkcja układu piramidowego. Fizjologiczna funkcja układu pozapiramidowego. Organizacja neuronalna i czynność mózdzku. Czynności układu siatkowego. Czynności podwzgórza. Czynności struktur układu limbicznego. Wyższe czynności nerwowe, mowa i jej ośrodki. Reprezentacja głównych czynności korowych. Organizacja autonomicznego układu nerwowego: funkcje części współczulnej i</p>	4

	przywspółczulnej.	
5.	<p>Fizjologia układu oddechowego oraz wydalniczego.</p> <p>Czynność nerek i wydalanie moczu.</p> <p>Nefron – powiązanie struktury i funkcji.</p> <p>Krążenie krwi w nerkach.</p> <p>Filtracja kłębuszkowa, regulacja ukrwienia i filtracji kłębuszkowej.</p> <p>Transport kanalikowy jonów, wody, mocznika, substancji organicznych, słabych elektrolitów.</p> <p>Zagęszczanie i rozcieńczanie moczu.</p> <p>Rola nerek w regulacji równowagi kwasowo- zasadowej organizmu.</p> <p>Udział nerki w procesie wydzielania wewnętrznego.</p> <p>Cechy metabolizmu tkanki nerkowej.</p> <p>Drogi moczowe, mikcja.</p> <p>Metody badania nerek.</p> <p>Podstawy postępowania nerkozastępczego.</p> <p>Fizjologia oddychania:</p> <p>Biologiczne podstawy czynności układu oddechowego.</p> <p>Wymiana gazowa w płucach.</p> <p>Neurogeneza rytmu oddechowego.</p> <p>Odruchy wychodzące z układu oddechowego.</p> <p>Homeostaza tlenowa, dyfuzja gazów.</p> <p>Regulacja oddychania.</p> <p>Krążenie płucne.</p> <p>Stosunek przepływu krwi przez płuca do wentylacji pęcherzykowej.</p> <p>Metody diagnostyki układu oddechowego: spirometria i wentylacja płuc.</p>	4
Razem liczba godzin:		20

Samokształcenie	Metody dydaktyczne	Korzystanie z zasobów biblioteki, korzystanie z baz danych internetowych, studiowanie piśmiennictwa naukowego oraz dostępnej literatury książkowej
------------------------	---------------------------	--

Literatura podstawowa:

1.	„Skrypt do ćwiczeń z fizjologii” - red. B. Gwóźdź (instrukcja wykonania ćwiczeń manualnych).
2.	W.Z. Traczyk i A.Trzebski - „Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej”.
3.	S. Konturek - „Fizjologia człowieka” (jednotomowy).

Literatura uzupełniająca:

1.	W.F. Ganong - „Fizjologia. Podstawy fizjologii lekarskiej”.
2.	S. Silbernagl, A. Despopoulos - „Kieszonkowy Atlas Fizjologii”.
3.	J. Górski – „Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego”.
4.	John Hall, Arthur C. Guyton: Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology, ISBN 978-1-4160-4574-8, Saunders 2010