



SYLABUS ZAJĘĆ Informacje ogólne

Nazwa ZAJĘĆ: FIZJOLOGIA	
Rodzaj ZAJĘĆ	Obowiązkowy
Wydział PUM	Wydział Medycyny
Kierunek studiów	lekarski
Specjalność	-
Poziom studiów	jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów /semestr studiów	Rok II, semestr III i IV
Liczba przypisanych punktów ECTS	17
Formy prowadzenia zajęć (liczba godzin)	Wykłady: 51 godz. (27/24) e-Wykłady: 14 godz.(8/6) Seminaria: 30 godz. (18/12) Ćwiczenia: 75 godz. (45/30) Σ:170 godz.
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się *	☐ zaliczenie na ocenę: ☐ opisowe ☐ testowe ☐ praktyczne ☐ ustne ☒ zaliczenie bez oceny ☐ egzamin końcowy: ☐ opisowy ☒ testowy ☐ praktyczny ☐ ustny
Kierownik jednostki	prof. dr hab. n. med. Andrzej Pawlik kzfizjol@pum.edu.pl
Adiunkt dydaktyczny lub osoba odpowiedzialna za przedmiot	dr hab. n. med. Sylwia Śluczanowska-Głabowska sylwia.sluczanowska.glabowska@pum.edu.pl tel. 91 466 16 11
Nazwa i dane kontaktowe jednostki	Katedra i Zakład Fizjologii PUM kzfizjol@pum.edu.pl tel. 91 466 16 11
Strona internetowa jednostki	https://www.pum.edu.pl/studenci/informacje_z_jednostek/wm/katedra_i_zaklad_fizjologii/
Język prowadzenia zajęć	polski/angielski

* zaznaczyć odpowiednio, zmieniając ☐ na ☒

Informacje szczegółowe

Cele zajęć		Zaznajomienie z kanonem obowiązującej wiedzy opartej na dowodach w zakresie czynności narządów i układów narządowych, mechanizmów i sposobów regulacji funkcji fizjologicznych organizmu człowieka ze szczególnym uwzględnieniem zasad funkcjonowania poszczególnych składowych w układzie wzajemnych powiązań, możliwości adaptacyjnych do zmian środowiska, obciążeń pracą fizyczną, umysłową oraz naporów emocjonalnych. Wykształcenie umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w podnoszeniu kwalifikacji zawodowych
Wymagania wstępne w zakresie	Wiedzy	Zna i rozumie gospodarkę wodno-elektrolitową w układach biologicznych; zna i rozumie równowagę kwasowo-zasadową i mechanizm działania buforów oraz ich znaczenie w homeostazie ustrojowej; zna i rozumie prawa fizyczne opisujące przepływ cieczy i czynniki wpływające na opór naczyniowy przepływu krwi; zna i rozumie fizykochemiczne i molekularne podstawy działania narządów zmysłów; zna i rozumie podstawy pobudzenia i przewodzenia w układzie nerwowym oraz wyższe czynności nerwowe, a także fizjologię mięśni prążkowanych i gładkich; zna i rozumie czynność i mechanizmy regulacji wszystkich narządów i układów organizmu człowieka oraz zależności między nimi; zna i rozumie procesy zachodzące podczas starzenia się organizmu i zmiany w funkcjonowaniu narządów związane ze starzeniem; zna i rozumie podstawowe ilościowe parametry opisujące wydolność poszczególnych układów i narządów, w tym zakresy norm i czynniki demograficzne wpływające na wartość tych parametrów;
	Umiejętności	Potrafi wykonywać proste testy czynnościowe oceniające funkcjonowanie organizmu człowieka jako układu regulacji stabilnej (testy obciążeniowe i wysiłkowe) i interpretować dane liczbowe dotyczące podstawowych zmiennych fizjologicznych; potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi i molekularnym.
	Kompetencji społecznych	Jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych; jest gotów do propagowania zachowań prozdrowotnych; jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji; jest gotów do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji

EFEKTY UCZENIA SIĘ			
lp. efektu uczenia się	Student, który zaliczył ZAJĘCIA wie/umie/potrafi:	SYMBOL (odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Sposób weryfikacji efektów uczenia się*
W01	zna i rozumie gospodarkę wodno-elektrolitową w układach biologicznych;	B.W1.	ET, W, O, PS, K, RZĆ
W02	zna i rozumie równowagę kwasowo-zasadową i mechanizm działania buforów oraz ich znaczenie w homeostazie ustrojowej	B.W2.	ET, W, O, PS, K, RZĆ
W03	zna i rozumie prawa fizyczne opisujące przepływ cieczy i czynniki wpływające na opór naczyniowy przepływu krwi	B.W4.	ET, W, O, PS, K, RZĆ
W04	zna i rozumie fizykochemiczne i molekularne podstawy działania narządów zmysłów	B.W6.	ET, W, O, PS, K, RZĆ
W05	zna i rozumie podstawy pobudzenia i przewodzenia w układzie nerwowym oraz wyższe czynności nerwowe, a także fizjologię mięśni prążkowanych i gładkich	B.W19.	ET, W, O, PS, K, RZĆ

W06	zna i rozumie czynność i mechanizmy regulacji wszystkich narządów i układów organizmu człowieka oraz zależności między nimi	B. W20.	ET, W, O, PS, K, RZĆ
W07	zna i rozumie procesy zachodzące podczas starzenia się organizmu i zmiany w funkcjonowaniu narządów związane ze starzeniem	B.W21.	ET, W, O, PS, K, RZĆ
W08	zna i rozumie podstawowe ilościowe parametry opisujące wydolność poszczególnych układów i narządów, w tym zakresy norm i czynniki demograficzne wpływające na wartość tych parametrów	B.W22.	ET, K
U01	potrafi wykonywać proste testy czynnościowe oceniające funkcjonowanie organizmu człowieka jako układu regulacji stabilnej (testy obciążeniowe i wysiłkowe) i interpretować dane liczbowe dotyczące podstawowych zmiennych fizjologicznych	B. U7.	ET, W, O, PS, K, RZĆ, S
U02	potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi i molekularnym	B. U12.	PS, RZĆ
K01	jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych	K.05.	Oceniane na bieżąco na ćwiczeniach
K02	jest gotów do propagowania zachowań prozdrowotnych	K.06.	Oceniane na bieżąco na ćwiczeniach
K03	jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji	K.07.	Oceniane na bieżąco na ćwiczeniach
K04	jest gotów do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji	K.08.	Oceniane na bieżąco na ćwiczeniach

Tabela efektów UCZENIA SIĘ w odniesieniu do formy zajęć

lp. efektu uczenia się	Efekty uczenia się	Forma zajęć						
		Wykład	Seminarium	Ćwiczenia	Ćwiczenia kliniczne	Symulacje	E-learning	Inne formy
W01	B.W1.	x	x				x	
W02	B.W2.	x	x				x	
W03	B.W4.	x	x				x	
W04	B.W6.	x	x				x	
W05	B.W19.	x	x				x	
W06	B.W20.	x	x				x	
W07	B.W21.	x	x				x	
W08	B.W22.	x	x				x	

U01	B.U7.			x				
U02	B.U12.			x				
K01	K05.			x				
K02	K06.			x				
K03	K07.			x				
K04	K08.			x				

TABELA TREŚCI PROGRAMOWYCH			
lp. treści programowej	Treści programowe	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się do ZAJĘĆ
Semestr zimowy			
	Wykłady	28h	
TP01	Błona komórkowa: funkcje, składowe, rola białek błonowych. Ligandy zewnętrzne i wewnątrzkomórkowe.	3	B.W20, B.W21.
TP02	Receptory błonowe: podział, charakterystyka, sposoby transdukcji sygnału.	3	B.W20, B.W21.
TP04	Kora nadnerczy. Glikokortykosteroidy.	2	B.W20, K08.
TP05	Układ autonomiczny: podział; rola; mediatory i receptory	2	B.W19, B.W20.
TP06	Podział i rola układu nerwowego. Czucie i percepcja. Podział czucia, rodzaje receptorów czuciowych. Kodowanie informacji czuciowej. Czucie eksteroceptywne – charakterystyka, drogi przewodzenia. Czucie propioceptywne: rola, receptory, drogi przewodzenia. Ośrodki czuciowe kory mózgu.	3	B.W19, B.W20.
TP07	Regulacja ponadrdzeniowa motoryki – rola tzw. układu piramidowego i pozapiramidowego. Ośrodki ruchowe kory mózgu Ruch i postawa ciała. Podstawy regulacji czynności motorycznych. Czynności ruchowe odruchowe. Odruchy rdzenia kręgowego. Udział rdzenia kręgowego w regulacji motoryki.	3	B.W19, B.W20.
TP08	Wzgórze: rola, podział jąder. Kora mózgowa – podział; czynnościowe znaczenie poszczególnych warstw kory. Włókna kojarzeniowe. Układ siatkowaty: podział, rola. Wyższa czynność nerwowa.	3	B.W19, B.W20.
TP10	Ogólna organizacja układu krążenia. Rola serca. Układ bodźco-przewodzący serca. Powstawanie i przewodzenie pobudzenia w sercu.	3	B.W22, B.U7, K06, K07, K08
TP11	Fazy cyklu sercowego. Tony serca. Objętości i pojemności serca.	3	B.W22, B.U7, K06, K07, K08
TP12	Regulacja czynności serca: obciążenia serca; stan inotropowy serca i czynniki kształtujące. Rezerwy czynnościowe serca i warunki ich	3	B. W22, B.U7, K06, K07, K08

	wykorzystania. Wpływ układu autonomicznego na czynność serca.		
	Wykłady e-learning	8h	
TP01	Funkcja selekcyjna błony komórkowej. Formy transportu błonowego. Dyfuzja prosta i ułatwiona. Kanały jonowe błony komórkowej. Transport czynny. Endo- i egzocytoza.	3	B.W20, B.W21
TP02	Układ autonomiczny: podział; rola; mediatory i receptory; wpływ na narządy i tkanki. Znaczenie kliniczne.	2	B.W19, B.W20
TP03	Regulacja czynności układu krążenia. Struktury układu nerwowego wpływające na czynność układu krążenia. Ośrodki sercowo-naczyniowe rdzenia przedłużonego. Mechanoreceptory układu krążenia. Baroreceptory. Chemoreceptory.	3	B.W22, B.W4, B.U7, K06, K07, K08
	Seminaria	18h	
TP01	Wprowadzenie do przedmiotu (regulamin). Fizjologia jako nauka o homeostazie. Ogólna charakterystyka i podstawy regulacji czynności układu dokrewnego. Hormonalna czynność podwzgórza i przysadki mózgowej.	4	B.W20, B.W21
TP02	Upostaciowane i nieupostaciowane składniki krwi. Transportu tlenu i dwutlenku węgla we krwi – udział erytrocytów, znaczenie osocza. Pojęcia: hipoksja, hiperoksja, hiperkapnia i hipokapnia.	1	B.W4, B.U12, K08
TP03	Krwinki białe (leukocyty).	1	B.W4, B.U12, K08
TP 04	Hemostaza.	1	B.W4, B.U12, K08
TP05	Udział hormonów w homeostazie wapniowo-fosforanowej.	1	B.W1, B.W20, B.W22, K08
TP06	Pobudliwość, pobudzenie. Tkanki pobudliwe.	1	B.W19, B.U7, K07
TP07	Fizjologia mięśni szkieletowych i gładkich.	1	B.W19, B.U7, K07
TP08	Drogi przewodzenia impulsacji z narządu równowagi i słuchu.	1	B.W19, B.U7, K07, K08
TP09	Droga wzrokowa i jej uszkodzenia, ośrodki wzroku.	1	B.W19, B.U7, K07, K08
TP10	Ból i jego przewodzenie.	1	B.W19, K07, K08
TP11	Fizjologia mózdzku.	1	B.W19, B.U7, K07, K08
TP12	Miocyty serca. Układ bódźoprzewodzący serca.	1	B.W22, B.U7, K07, K08
TP13	Cykl hemodynamiczny pracy serca.	1	B.W22, B.U7, K07, K08
TP14	Fizjologia krążenia krwi – podstawy hemodynamiki.	1	B.W4, B.W22, B.U7, K07, K08
TP15	Mikrokrążenie, układ żylny.	1	B.W4, B.W22, B.U7, K07, K08
	Ćwiczenia	42h	
TP01	Upostaciowane i nieupostaciowane składniki krwi. Krwinki czerwone (erytrocyty)	3	B U12, K 06, K 07, K 08
TP02	Laboratoryjna ocena krwinek białych. Grupy krwi.	3	B U12, K 06, K 07, K 08
TP03	Przestrzenie wodne organizmu.	3	B.W1, B.W4, B.W22, B.U12, K 06, K 07, K08
TP04	Elementy fizjologii w kompleksowej ocenie funkcji krwi krążącej.	3	B.W1, B.W4, B.W22, B.U12, K 06, K 07, K08

TP05	Tkanka nerwowa. Doświadczenia z wykorzystaniem animacji i symulacji komputerowych	3	B.U7, K07, K08, B.W19, B.W20,
TP06	Fizjologia mięśni gładkich i szkieletowych. Doświadczenia z wykorzystaniem animacji i symulacji komputerowych	3	B.U7, K07, K08, B.W19, B.W20,
TP07	Fizjologia zmysłu słuchu i równowagi.	3	B.W6, B.U7, K07., K08
TP08	Fizjologia zmysłu wzroku	3	B.W6, B.U7, K07., K08
TP09	Podział czucia. Czucie eksteroceptywne i proprioceptywne. Regulacja motoryki i postawy ciała – rola rdzenia kręgowego i dróg zstępujących z kory i struktur pozakorowych.	3	B.U7, K07, K08, B.W19, B.W20, B.W22
TP10	Elementy fizjologii w kompleksowej ocenie czynności układu nerwowego.	3	B.U7, K07, K08, B.W19, B.W20, B.W22, B.W6
TP11	Elektrokardiografia	3	B.W22, B.U7, K05, K06, K07, K08
TP12	Badanie fizyczne serca	3	B.W22, B.U7, K05, K06, K07, K08
TP13	Układ tętniczy. Tętno tętnicze. Regulacja ciśnienia tętniczego	3	B.W22, B.U7, K05, K06, K07, K08
TP14	Zaliczenie EKG	3	B.W22, B.U7, K05, K06, K07, K08
Semestr letni			
	Wykłady	23h	
TP01	Podstawy hemodynamiki. Charakterystyka układu tętniczego. Czynniki wpływające na średnicę naczyń; składowe napięcia ściany naczyń krwionośnego. Opór przepływu. Autoregulacja przepływu.	3	B.W22, B.W4, B.U7, K06, K07, K08
TP02	Mikrokrążenie. Krążenie wieńcowe.	3	B.W22, B.W4, B.U7, K06, K07, K08
TP03	Układ oddechowy: wentylacja płuc; opory oddechowe, podatność płuc. Nerwowa i chemiczna regulacja oddychania.	3	B.W20, B.W21, B.W22, B.U7
TP04	Fizjologia nerek: składowe nefronu; krążenie nerkowe; autoregulacja GFR i RBF.	2	B.W20, B.W21, B.W22, B.W1, B.W2, B.W4
TP05	Czynność kanalików nerkowych; wzmacniacz przeciwpływu. Wchłanianie wody i jonów w nerce.	2	B.W20, B.W21, B.W22, B.W1, B.W2, B.W4
TP06	Hormonalna czynność gonad: regulacja wydzielania i działanie androgenów, estrogenów i progesteronu.	2	B.W20, B.W21 B.W22, K06, K07, K08
TP07	Przewód pokarmowy - część I	2	B.W20, B.W21, B.W22, B.U7
TP08	Przewód pokarmowy- część II. Metabolizm i jego regulacja. Inkretyny.	3	B.W20, B.W21, B.W22, B.U7
TP09	Cytokiny, komórki macierzyste, wielonarządowa regulacja funkcji organizmu.	3	B.W20, B.W21, B.W22, B.U7
	Wykłady e-learning	6h	
TP01	Udział nerki w procesach regulacji organizmu	3	B.W20, B.W21, B.W22, B.W1, B.W2, B.W4
TP02	Regulacja funkcji układu pokarmowego	3	B.W20, B.W21, B.W22, B.U7

	Seminaria	12h	
TP01	Regulacja czynności układu krążenia – neuroregulacja, baroreceptory, mechanoreceptory.	1	B.W20, B.W21, B.W4
TP02	Chemiczna regulacja krążenia.	1	B.W20, B.W21, B.W4
TP03	Mechanika oddychania. Wymiana gazowa w płucach.	1	B.W20, B.W21, B.W22, B.U7.
TP04	Budowa i funkcja nerek.	1	B.W20, B.W21, B.W22, B.W1, B.W2, B.W4
TP05	Udział nerek i układu oddechowego w utrzymywaniu równowagi kwasowo-zasadowej i zasobów wody organizmu.	1	B.W20, B.W21, B.W22, B.W1, B.W2, B.W4
TP06	Fizjologia przewodu pokarmowego – trawienie i wchłanianie. Hormony układu trawiennego.	1	B.W20, B.W21, B.W22, B.U7
TP07	Hormony tarczycy – regulacja wydzielania i działanie.	1	B.W20, B.W21 B.W22, K06, K07, K08
TP08	Metabolizm i jego regulacja.	1	B.W20, B.W21 B.W22, K06, K07, K08
TP09	Termoregulacja.	1	B.W20, B.W21 B.W22, K06, K07, K08
TP10	Przygotowanie do sprawdzianu umiejętności praktycznych	3	B.W22, B.U7, B.U12, K05, K06, K07, K08
	Ćwiczenia:	33h	
TP01	Reakcja ortostatyczna. Reakcje układu krążenia na wysiłek statyczny i dynamiczny.	3	B.W20, B.W22, B.U7, K 05, K06, K07, K08
TP02	Elementy fizjologii w kompleksowej ocenie czynności układu sercowo-naczyniowego	3	B.W20, B.W22, B.U7, K05, K06, K07, K08
T303	Badanie fizykalne układu oddechowego. Spirometria.	3	B.W20, B.W22, B.U7, K05, K06, K07, K08
TP04	Adaptacja układu oddechowego do wysiłku fizycznego. Fizjologia nerek cz. I.	3	B.W20, B.W22, B.U7, K05, K06, K07, K08
TP05	Fizjologia nerek cz. II: metody oceny funkcji nerek. Badanie moczu.	3	B.W1, B.W2, B.W20, B.W22, B.U7, K05, K06, K07, K08
TP06	Przewód pokarmowy: motoryka.	3	B.W20, B.W22, B.U7, K05, K06, K07, K08
TP07	Czynność hormonalna tarczycy i trzustki.	3	B.W20, B.W22, B.U7, K05, K06, K07, K08
TP08	Podstawowa przemiana materii. Apestat.	3	B.W20, B.W22, B.U7, K05, K06, K07, K08
TP09	Elementy fizjologii w kompleksowej ocenie czynności układu oddechowego i wydalniczego. Udział hormonów w regulacji przemian metabolicznych.	3	B.W1, B.W2, B.W20, B.W22, B.U7, K05, K06, K07, K08
TK10	Przygotowanie do sprawdzianu praktycznego	2	B.W22, B.U12, B.U7, K05, K06, K07, K08
TK11	Sprawdzian umiejętności praktycznych	4	B.W22, B.U12,

			B.U7, K05, K06, K07, K08
--	--	--	-----------------------------

Zalecana literatura:
Literatura podstawowa
„Konturek Fizjologia człowieka”, red. T. Brzozowski, Edra Urban & Partner, 2019 wyd. Elsevier Urban&Partner
Literatura uzupełniająca
„Fizjologia człowieka - zintegrowane podejście”, D.U. Silverthorn, red. wyd. polskiego. B. Ponikowska, PZWL 2018

Nakład pracy studenta	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [h]
	W ocenie (opinii) nauczyciela
Godziny kontaktowe z nauczycielem	170
Przygotowanie do ćwiczeń/seminarium	100
Czytanie wskazanej literatury	64
Napisanie raportu z laboratorium/ćwiczeń/przygotowanie projektu/referatu itp.	5
Przygotowanie do kolokwium/kartkówki	10
Przygotowanie do egzaminu	80
Inne	
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	459
Punkty ECTS	17
Uwagi	

*Przykładowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się:

EP – egzamin pisemny

EU – egzamin ustny

ET – egzamin testowy

EPR – egzamin praktyczny

K – kolokwium

R – referat

S – sprawdzenie umiejętności praktycznych

RZĆ – raport z ćwiczeń z dyskusją wyników

O – ocena aktywności i postawy studenta

SL – sprawozdanie laboratoryjne

SP – studium przypadku

PS – ocena umiejętności pracy samodzielnej

W – kartkówka przed rozpoczęciem zajęć

PM – prezentacja multimedialna

i inne