

Karta przedmiotu Fizjologia z elementami fizjologii klinicznej

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów kierunek lekarski Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Medyczny Poziom studiów jednolite magisterskie (jmgr) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 17MEDS.JMCB.3081.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe Grupa zajęć standardu B. Naukowe podstawy medycyny
Wymagania wstępne	wiedza z zakresu biofizyki Sposób weryfikacji: Zaliczenie przedmiotów określanych jako wprowadzające jest równoznaczne ze spełnieniem wymogów wstępnych do przedmiotu.	
Przedmioty wprowadzające	Biofizyka	
Koordynator	Anna Kloska	
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 45 Ćwiczenia: 45	Liczba punktów ECTS 7.0

Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 45 Ćwiczenia: 45	Liczba punktów ECTS 7.0
---------------------------	---	-----------------------------------

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Opisuje gospodarkę wodno-elektrolitową w układach biologicznych	B.W1.	P7S_WG
W2	Zna i rozumie fizykochemiczne i molekularne podstawy działania narządów zmysłów	B.W6.	P7S_WG
W3	Zna i rozumie przemiany metaboliczne zachodzące w narządach oraz metaboliczne, biochemiczne i molekularne podłoże chorób i terapii	B.W15.	P7S_WG
W4	Zna i rozumie podstawy pobudzenia i przewodzenia w układzie nerwowym oraz wyższe czynności nerwowe, a także fizjologię mięśni prążkowanych i gładkich	B.W19.	P7S_WG
W5	Zna i rozumie czynność i mechanizmy regulacji wszystkich narządów i układów organizmu człowieka oraz zależności między nimi	B.W20.	P7S_WG
W6	Zna i rozumie procesy zachodzące podczas starzenia się organizmu i zmiany w funkcjonowaniu narządów związane ze starzeniem	B.W21.	P7S_WG
W7	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.	P7S_WG
W8	Zna i rozumie rozwój, budowę i funkcje organizmu człowieka w warunkach prawidłowych i patologicznych	O.W1.	P7S_WG
Umiejętności:			
U1	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.	P7S_UW
U2	Potrafi korzystać z medycznych baz danych oraz właściwie interpretować zawarte w nich informacje potrzebne do rozwiązywania problemów z zakresu nauk podstawowych i klinicznych	B.U8.	P7S_UW P7S_UU
U3	Potrafi komunikować się w zespole i dzielić się wiedzą	O.U8.	P7S_UO
U4	Potrafi krytycznie oceniać wyniki badań naukowych i odpowiednio uzasadniać stanowisko	O.U9.	P7S_UW
Kompetencje społeczne:			

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
K1	Jest gotów do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji	O.K8.	P7S_KK P7S_KO P7S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Neurofizjologia: Podział układu nerwowego. Typy komórek nerwowych. Podstawy elektrofizjologii komórek nerwowych: potencjał spoczynkowy i czynnościowy, pojęcie pobudliwości, okres refrakcji bezwzględnej i względnej. Mechanizm działania synapsy chemicznej i elektrycznej. Propagacja potencjału czynnościowego. Szybkość przewodzenia w układzie nerwowym. Badanie elektrofizjologiczne neuronu z wykorzystaniem programu symulacyjnego PhysioEx. Pojęcie transdukcji, potencjału receptorowego i pola recepcyjnego. Oś czuciowa: receptory, przewodzenie i percepcja. Ból i jego percepcja. Transdukcja w komórkach układu wzrokowego, komórkach czucia smaku, węchu, słuchu, błędnika oraz czucia powierzchniowego. Badanie funkcji układu czuciowego – badanie czucia dotyku, wibracji, bólu, temperatury, czucia głębokiego. Badanie ostrości wzroku, widzenia barwnego, pola widzenia, badanie na plamkę ślepą (Mariotte’a). Badanie słuchu: próba Webera, próba Rinne’a. Badanie czucia smaku. Budowa i rola kory ruchowej. Przebieg i rola dróg korowo-rdzeniowych. Fizjologia mięśni szkieletowych: rodzaje i charakterystyka, mechanizm skurczu miocytów mięśnia szkieletowego; skurcz pojedynczy, tężcowy; skurcz izotoniczny, izometryczny i auktotoniczny; zmęczenie mięśnia - wykorzystanie programu PhysioEx. Fizjologia mięśni gładkich: rodzaje i charakterystyka, mechanizm skurczu miocytów mięśnia gładkiego. Wykorzystanie programu SIM Vessel do badania wpływu wybranych substancji chemicznych na siłę skurczu miocytów gładkich. Rdzeń kręgowy: budowa, organizacja, odruchy rdzeniowe - odruchymiotatyczne, odwrócone odruchymiotatyczne i odruchy cofania. Oś ruchowa: kora ruchowa, układ piramidowy, jądra podstawy mózgu, mózdzek. Budowa układu równowagi. Odruchy wyzwalane przez pobudzenie narządu przedsionkowego obwodowego: badanie odruchów przedsionkowo-rdzeniowych, przedsionkowo-ocznych. Badanie oczopląsu poobrotowego i kalorycznego (próba kaloryczna Hallpike’a). Zmiany senescencyjne układu równowagi. Wyższe czynności nerwowe – badanie mowy i pamięci. Aktywacja mózgu: układ siatkowaty, EEG, sen i czuwanie.	Wykład, Ćwiczenia	W2, W4, W5, W6, W8, U2, U3, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
2.	Fizjologia krwi: krew – skład, funkcje osocza i elementów morfotycznych oraz wartości prawidłowe. Liczba krwinek czerwonych, oznaczanie hematokrytu, oznaczanie OB (ESR), pomiar stężenia hemoglobiny, oznaczanie grup krwi - wykorzystanie programu PhysioEx. Zasady przetaczania krwi. Konflikt serologiczny. Hemostaza: czynniki krzepnięcia. przebieg hemostazy pierwotnej i wtórnej, przebieg fibrynolizy. Inhibitory krzepnięcia i fibrynolizy. Wskaźniki krzepnięcia krwi - koagulogram. Markery stanu zapalnego: Odczyn Biernackiego (OB), CRP i PCT.	Wykład, Ćwiczenia	W5, W7, W8, U2, U3, K1
3.	Fizjologia układu wydzielania wewnętrznego: charakterystyka układu wydzielania wewnętrznego, kontrola nerwowa, metaboliczna i hormonalna wydzielania wewnętrznego, podział hormonów ze względu na ich budowę, receptory hormonów, mechanizm działania hormonów, cykle hormonalne, uwalnianie i fizjologiczne działanie hormonów podwzgórza, przysadki mózgowej, tarczycy, nadnerczy i trzustki, wpływ układu autonomicznego na aktywność wewnątrzwydzielniczą trzustki, regulacja poziomu glukozy we krwi. Pomiar stężenia glukozy we krwi. Oś podwzgórze-przysadka-gruczoły płciowe żeńskie i męskie. Efekt działania hormonów płciowych żeńskich i męskich. Fizjologia układu rozrodczego: cykl miesięczkowy, fizjologia okresu dojrzewania i przekwitania, fizjologia ciąży, porodu i laktacji.	Wykład, Ćwiczenia	W5, W6, W8, U2, U3, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
4.	Fizjologia układu sercowo-naczyniowego: podstawy elektrofizjologii serca, rola powolnej spoczynkowej depolaryzacji w generowaniu potencjałów czynnościowych przez komórki rozrusznikowe w sercu, przebieg potencjału czynnościowego komórek rozrusznikowych z uwzględnieniem typów kanałów jonowych, przebieg potencjału czynnościowego w kardiomiocytach roboczych z uwzględnieniem typów kanałów jonowych. Wpływ układu autonomicznego na komórki rozrusznikowe i kardiomiocyty robocze. Molekularny mechanizm skurczu miocytów roboczych serca. Kurczliwość kardiomiocytów roboczych. Budowa układu bodźcoprzewodzącego serca. EKG - wykonanie, opis i analiza. Cykl hemodynamiczny serca. Pojęcia: HR, EDV, ESV, SV, CO, MAP, SBP, DBP. Tony serca - osłuchiwanie. Regulacja pracy serca. - czynniki wewnętrzne i zewnętrzne pochodne. Działanie amin katecholowych i acetylocholino, działanie blokerów receptorów α i β-adrenergicznych i blokerów kanałów wapniowych (verapamilu) - wykorzystanie programu symulacyjnego SIM Heart. Układ naczyniowy: budowa układu naczyniowego, tętno tętnicze, badanie tętna metodą palpacyjną, pomiar ciśnienia tętniczego metodą Korotkova, mikrokrażenie, opór naczyniowy, autoregulacja tkankowego przepływu krwi, krążenie wieńcowe, regulacja ciśnienia tętniczego (rola baroreceptorów). Próby ortostatyczne Cramptona i Martineta. Hipotensja ortostatyczna. Fizjologia wysiłku fizycznego: wpływ wysiłku fizycznego statycznego i dynamicznego na układ sercowo-naczyniowy. Próby czynnościowe w ocenie sprawności układu krążenia: test harwardzki, próba Ruffiera.	Wykład, Ćwiczenia	W5, W6, W7, W8, U1, U2, U3, U4, K1
5.	Fizjologia układu oddechowego: budowa i fizjologia dróg oddechowych, wentylacja i mechanika oddychania, krążenie płucne, dyfuzja i transport gazów oddechowych, regulacja oddychania. Mechanika oddychania; zmiany objętości klatki piersiowej w czasie wdechu i wydechu, Badanie czynnościowe układu oddechowego: spirometria spoczynkowa, krzywa przepływ/objętość. Pomiar pojemności życiowej płuc, pomiar szczytowego przepływu wydechowego (PEF) oraz FEV1. Pomiar saturacji krwi tętniczej przy użyciu pulsoksymetru. Wpływ wysiłku fizycznego na układ oddechowy. Pojęcia: hipoksja hipobaryczna, hipoksja tkankowa, hipoksemia, hiperkapnia.	Wykład, Ćwiczenia	W5, W7, W8, U2, U3, U4, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
6.	Fizjologia układu wydalniczego: budowa i funkcje nerek, filtracja kłębuszkowa, resorpcja i sekrecja kanalikowa. Pojęcia: ciśnienie filtracyjne, frakcja filtracyjna, wielkość filtracji kłębuszkowej (GFR), efektywny przepływ krwi przez nerkę. Regulacja przepływu krwi przez nerkę. Przebieg mechanizmów transportu kanalikowego w poszczególnych częściach kanalika nerkowego. Mechanizmy działania wybranych diuretyków. Mechanizmy regulacji wewnątrznerkowej: autoregulacja miogenna, kanalikowo- kłębuszkowe sprzężenie zwrotne. Mechanizm i rola równowagi kłębuszkowo-kanalikowej. Mechanizmy rozcieńczania i zagęszczania moczu - rola wzmacniacza i wymiennika przeciwprądowego. Krążenie mocznika w nerce. Wpływ hormonów na objętość i stężenie wydalanego moczu. Regulacja gospodarki wodnej i równowagi kwasowo-zasadowej organizmu. Badanie ogólne moczu - analiza wyników. Obliczanie GFR metodą klirensu. Analiza diagramu Davenporta oraz zaburzeń równowagi kwasowo-zasadowej. Gazometria - analiza wyników badań.	Wykład, Ćwiczenia	W1, W5, W6, W7, W8, U2, U3, K1
7.	Fizjologia układu pokarmowego: czynności motoryczne i wydzielnicze, hormony jelitowe, enzymy biorące udział w trawieniu, wchłanianie produktów trawienia, czynności jelita grubego i wątroby - rola żółci. Mechanizmy neurohormonalne kontroli masy ciała. Obliczanie podstawowej i całkowitej przemiany materii. Pomiary antropometryczne, wyznaczanie wskaźnika BMI i WHR. Typy przemian metabolicznych. Analiza bilansu energetycznego.	Wykład, Ćwiczenia	W3, W5, W7, W8, U2, U3, U4, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Semestr 3

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Warunkiem zaliczenia wykładów w semestrze III jest zaliczenie kolokwium, które obejmują zagadnienia prezentowane na wykładach.	

Ćwiczenia	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne, Case study, Praca w grupie	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	60%
	Sprawozdanie	10%
	Wejściówka	30%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Szczegółowe warunki zaliczenia przedmiotu i dopuszczenia do egzaminu określa regulamin wewnętrzny, który jest udostępniany każdemu studentowi i omawiany na pierwszych ćwiczeniach. W trakcie ćwiczeń laboratoryjnych Student ma możliwość zdobycia maksymalnie 6 punktów, w tym 4 punkty za sprawdzian wejściowy oraz 2 punkty za prawidłowe wykonane zadanie przypisane do danego ćwiczenia, poprawną interpretację wyników i przedstawienie wniosków (zaliczenie sprawozdania). Student nie ma możliwości poprawienia wejściówki. Do kolokwium przystępuje Student, który zdobył co najmniej 60% z maksymalnej, możliwej do zdobycia liczby punktów z danego bloku tematycznego. Kolokwium odbywa się w formie testu pisemnego z pytaniami zamkniętymi jednokrotnego wyboru. W III semestrze zostaną przeprowadzone 2 kolokwia (po 30 pytań testowych punktowanych w skali 0/1 pkt za każdą nieprawidłową/prawidłową odpowiedź) z poszczególnych bloków tematycznych, z tematów omawianych w ramach wykładów i ćwiczeń oraz podanych studentom w postaci zagadnień.	

Semestr 4

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	30%
	Egzamin pisemny	70%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Szczegółowe warunki zaliczenia przedmiotu i dopuszczenia do egzaminu określa regulamin wewnętrzny, który jest udostępniany każdemu studentowi i omawiany na pierwszych ćwiczeniach. W semestrze IV zostaną przeprowadzone 2 kolokwia (po 30 pytań testowych punktowanych w skali 0/1 pkt za każdą nieprawidłową/prawidłową odpowiedź) z poszczególnych działów fizjologii, z tematów omawianych w ramach wykładów i ćwiczeń oraz podanych studentom w postaci zagadnień. Do egzaminu przystępują Studenci, którzy uzyskali pozytywne oceny z wszystkich kolokwiów z IV semestrze. Egzamin końcowy teoretyczny odbywa się w formie testu jednokrotnego wyboru złożonego ze 100 pytań zamkniętych (zagadnienia prezentowane na wykładach i ćwiczeniach laboratoryjnych). Każde z pytań zawiera cztery możliwe odpowiedzi – z 1 werstraktorem i 3 dystraktorami (bez punktów ujemnych za niewłaściwą odpowiedź).	

Ćwiczenia	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	70%
	Sprawozdanie	10%
	Wejściówka	20%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Do każdego z kolokwium w semestrze IV przystępują Studenci, którzy zdobyli co najmniej 60% maksymalnej liczby punktów możliwych do zdobycia w ramach danego bloku tematycznego Student uzyskuje zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych w IV semestrze po otrzymaniu pozytywnej oceny z wszystkich kolokwium.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji			
	Kolokwium	Sprawozdanie	Wejściówka	Egzamin pisemny
W1	x		x	x
W2	x	x	x	x
W3	x		x	x
W4	x	x	x	x
W5	x		x	x
W6	x			x
W7	x	x		x
W8	x			x
U1	x	x		x
U2		x		
U3		x		
U4		x		
K1		x		

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Konturek S (red.), 2019. Fizjologia człowieka. Podręcznik dla studentów medycyny. Elsevier, Urban & Partner
2. Tafil- Klawe M, Klawe J (red.), 2016 dodruk 2022. Wykłady z fizjologii człowieka. Wydawnictwo Lekarskie PZWL
3. Silverthorn D U, 2018. Fizjologia Człowieka – zintegrowane podejście. Wydawnictwo Lekarskie PZWL

Literatura uzupełniająca

1. Górski J, 2019. Fizjologia wysiłku i treningu fizycznego. PZWL Wydawnictwo Lekarskie PZWL

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	90
	Ćwiczenia	90
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	60
	Przygotowanie sprawozdania	10
	Studiowanie literatury	60
	Przygotowanie do zaliczenia	30
	Przygotowanie referatu	25
	Przygotowanie raportu	10
	Przygotowanie do egzaminu	45
Łączny nakład pracy studenta		420
Liczba punktów ECTS		14

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut