



FIZJOLOGIA Z PATOFIZJOLOGIĄ

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Lekarski
Kierunek studiów	Lekarski
Dyscyplina wiodąca	Nauki medyczne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Poziom kształcenia	Jednolite magisterskie
Forma studiów	Niestacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Katedra i Zakład Fizjologii Patofizjologia ul. Banacha 1b, 02-092 Warszawa http://fizjologia.wum.edu.pl/ fizjologia@wum.edu.pl fizjo@wum.edu.pl – adres do kontaktu dla studentów
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. n. med. Agnieszka Cudnoch – Jędrzejewska
Koordynator przedmiotu	dr n. med. Liana Puchalska liana.puchalska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	dr n. med. Liana Puchalska liana.puchalska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	dr n. med. Adrian Barzyc dr hab. n. med. Michał Biały dr n. med. Wiktor Bogacki-Rychlik lek. Anna Brodziak lek. Tomasz Ciesielski prof. dr hab. n. med. Agnieszka Cudnoch-Jędrzejewska dr n. med. Katarzyna Czarzasta lek. Jacek Dziedziak dr n. med. Katarzyna Kamińska lek. Magdalena Kleszczewska

	dr hab. n. med. Kaja Kasarekto dr n. med. Michał Kowara lek. Joanna Krajewska lek. Sławomir Małyszko dr n. med. Elwira Milik dr n. med. Karol Momot lek. Piotr Olejnik dr n. med. Krzysztof H. Olszyński lek. Jan Pawlonka dr n. med. Liana Puchalska dr n. med. Martyna Seta dr n. med. Ewa Sikorska lek. Paweł Smykiewicz dr n. med. Aleksandra Stangret dr n. med. Małgorzata Wojciechowska dr hab. n. med. Agnieszka Wsół prof. dr hab. Paweł Zalewski dr hab. n. med. Tymoteusz Żera
--	--

2. INFORMACJE PODSTAWOWE				
Rok i semestr studiów	Rok II, semestr 3 i 4		Liczba punktów ECTS	19
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim				
wykład (W)		40	1,6	
seminarium (S)		99	4	
ćwiczenia (C)		81	3,4	
e-learning (e-L)				
zajęcia praktyczne (ZP)				
praktyka zawodowa (PZ)				
Samodzielna praca studenta				
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		255	10	

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Celem nauczania fizjologii jest poznanie mechanizmów umożliwiających prawidłowe funkcjonowanie organizmu człowieka, wytworzenie umiejętności kojarzenia procesów i myślenia o poszczególnych narządach i układach, jako o elementach całego organizmu oraz poznanie mechanizmów umożliwiających integrację czynności poszczególnych narządów. Nauczanie fizjologii

	ma również na celu poznanie możliwości adaptacyjnych organizmu człowieka do naturalnych obciążeń życia codziennego oraz do warunków ekstremalnych.
C2	Celem nauczania patofizjologii jest poznanie zmian zachodzących w organizmie pod wpływem czynników patogenetycznych i zrozumienie wywołujących je przyczyn.
C3	Program nauczania fizjologii i patofizjologii jest dostosowany do programu nauczania medycyny translacyjnej. Daje podstawy dla wszechstronnej krytycznej analizy i zrozumienia objawów oraz mechanizmów chorób a także dla prawidłowego postępowania profilaktycznego, terapeutycznego i rehabilitacyjnego w dalszej pracy klinicznej.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Edukacji i Nauki z 29 września 2023 r.)
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
B.W1	gospodarkę wodno-elektrolitową w układach biologicznych
B.W2	równowagę kwasowo-zasadową oraz mechanizm działania buforów i ich znaczenie w homeostazie ustrojowej
B.W3	pojęcia rozpuszczalności, ciśnienia osmotycznego, izotonii, roztworów koloidalnych i równowagi Gibbsa-Donnana;
B.W4	prawa fizyczne opisujące przepływ cieczy i czynniki wpływające na opór naczyniowy przepływu krwi
B.W6	fizykochemiczne i molekularne podstawy działania narządów zmysłów
B.W13	podstawowe szlaki kataboliczne i anaboliczne, sposoby ich regulacji oraz wpływ na nie czynników genetycznych i środowiskowych
B.W15	przemiany metaboliczne zachodzące w narządach oraz metaboliczne, biochemiczne i molekularne podłoże chorób i terapii
B.W16	sposoby komunikacji między komórkami i między komórką a macierzą zewnątrzkomórkową oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce, a także przykłady zaburzeń w tych procesach prowadzących do rozwoju nowotworów i innych chorób
B.W17	procesy: cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się komórek, apoptoza i nekroza oraz ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu
B.W19	podstawy pobudzenia i przewodzenia w układzie nerwowym oraz wyższe czynności nerwowe, a także fizjologię mięśni prążkowanych i gładkich;
B.W20	czynność i mechanizmy regulacji wszystkich narządów i układów organizmu człowieka oraz zależności między nimi;
B.W21	procesy zachodzące podczas starzenia się organizmu i zmiany w funkcjonowaniu narządów związane ze starzeniem;
B.W22	podstawowe ilościowe parametry opisujące wydolność poszczególnych układów i narządów, w tym zakresy norm i czynniki demograficzne wpływające na wartość tych parametrów;

C.W4	uwarunkowania genetyczne grup krwi człowieka i konfliktu serologicznego w układzie Rh;
C.W24	etiologię, mechanizmy i konsekwencje zaburzeń hemodynamicznych;
C.W25	patologię narządową, zmiany patomorfologiczne makro- i mikroskopowe oraz konsekwencje kliniczne wraz z nazewnictwem patomorfologicznym
C.W26	patogenezę chorób, w tym uwarunkowania genetyczne i środowiskowe;
C.W27	patomechanizm i postacie kliniczne najczęstszych chorób poszczególnych układów i narządów, chorób metabolicznych oraz zaburzeń gospodarki wodno-elektrolitowej, hormonalnej i kwasowo-zasadowej;
C.W36	objawy najczęściej występujących ostrych zatruc wybranymi grupami leków, alkoholami oraz innymi substancjami psychoaktywnymi, grzybami oraz metalami ciężkimi;
C.W38	wpływ stresu oksydacyjnego na komórki i jego znaczenie w patogenezie chorób oraz w procesach zachodzących podczas starzenia się organizmu;
C.W39	konsekwencje niedoboru i nadmiaru witamin i składników mineralnych;
C.W40	przyczyny i konsekwencje niewłaściwego odżywiania, w tym długotrwałego niedostatecznego i nadmiernego spożywania pokarmów i stosowania niezbilansowanej diety oraz zaburzenia trawienia i wchłaniania;
D.W4	pojęcie stresu, w tym eustresu i dystresu, oraz wpływ stresu na etiopatogenezę i przebieg chorób somatycznych i zaburzeń psychicznych oraz mechanizmy radzenia sobie ze stresem
E.W7	uwarunkowania środowiskowe i epidemiologiczne, przyczyny, objawy, zasady diagnozowania i postępowania terapeutycznego w przypadku najczęstszych chorób internistycznych występujących u dorosłych oraz ich powikłań
E.W16	uwarunkowania środowiskowe i epidemiologiczne, przyczyny, objawy, zasady diagnozowania i postępowania terapeutycznego w przypadku najczęstszych chorób neurologicznych oraz ich powikłań
F.W15	funkcje rozrodcze kobiet, zaburzenia z nimi związane oraz postępowanie diagnostyczne i terapeutyczne
F.W16	funkcje rozrodcze mężczyzn i zaburzenia z nimi związane oraz postępowanie diagnostyczne i terapeutyczne
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
B.U1	wykorzystywać znajomość praw fizyki do wyjaśnienia wpływu czynników zewnętrznych, takich jak temperatura, przyspieszenie, ciśnienie, pole elektromagnetyczne i promieniowanie jonizujące, na organizm człowieka;
B.U7	wykonywać proste testy czynnościowe oceniające funkcjonowanie organizmu człowieka jako układu regulacji stabilnej (testy obciążeniowe i wysiłkowe) i interpretować dane liczbowe dotyczące podstawowych zmiennych fizjologicznych;
C.U7	powiązać obrazy uszkodzeń tkankowych i narządowych z objawami klinicznymi choroby, wywiadem i wynikami oznaczeń laboratoryjnych w celu ustalenia rozpoznania w najczęstszych chorobach dorosłych i dzieci;

*W załącznikach do Rozporządzenia Ministra Edukacji i Nauki z 29 września 2023 r. wspomina się o „absolwencie”, a nie studencie

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	

Umiejętności – Absolwent potrafi:	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Seminarium	Tydzień 1. Fizjologia komórki Skład płynu wewnątrz- i zewnątrzkomórkowego. Właściwości i funkcje błony komórkowej, rodzaje transportu przez błonowy. Funkcja i klasyfikacja kanałów jonowych. Pompa sodowo-potasowa. Równowaga Donnana. Geneza potencjału spoczynkowego. Potencjał równowagi dla jonów potasu. Charakterystyka kanałów potasowych odpowiedzialnych za potencjał spoczynkowy. Potencjał progowy. Geneza potencjału czynnościowego. Potencjał równowagi dla jonów sodu. Charakterystyka kanałów uczestniczących w różnych fazach potencjału czynnościowego. Różnice pomiędzy potencjałem spoczynkowym i czynnościowym w komórkach pobudliwych. Kanałopatie (zespół Barttera, choroba Brugadów, mukowiscydoza, zespół długiego i krótkiego QT, hipertermia złośliwa, migrena, miastenia).	B.W3, B.W20, B.W22, B.U1, B.W13, B.W16, B.W17
Seminarium/Ćwiczenia	Tydzień 2. Fizjologia neuronu. Układy neurotransmisyjne mózgu Fizjologia neuronu. Neuron i jego właściwości. Czynnościowa i strukturalna klasyfikacja neuronów. Definicje pojęć: bodziec, pobudliwość, pobudzenie, impuls nerwowy. Budowa nerwów obwodowych, rodzaje włókien nerwowych i ich charakterystyka. Klasyfikacja włókien nerwowych. Mechanizm przekazywania pobudzenia wzdłuż włókien nerwowych. Przewodnictwo ciągłe i skokowe. Czynniki wpływające na szybkość przewodzenia impulsu wzdłuż włókna nerwowego. Charakterystyka sieci dendrytycznych i ich funkcja. Klasyfikacja synaps. Budowa i charakterystyka synaps elektrycznych. Budowa i charakterystyka synaps chemicznych. Mechanizm uwalniania neurotransmitera - cykl pęcherzykowy. Plastyczność synaptyczna, obrót synaptyczny, czynniki regulujące proces synaptogenezy. Regeneracja nerwów. Układy neurotransmisyjne mózgu. Acetylocholina, aminy katecholowe, serotonina, aminokwasy pobudzające i hamujące. Tlenek azotu - synteza i unieczynnianie. Lokalizacja neuronów wytwarzających dany typ neurotransmitera. Projekcje powyższych neurotransmiterów w ośrodkowym układzie nerwowym. Kotremitery. Receptory pre- i postsynaptyczne. Udział neurotransmiterów w regulacji procesów fizjologicznych. Wpływ substancji psychoaktywnych na szlaki neurotransmisyjne.	B.W19, B.W20, B.W22, C.W36, C.W39
Ćwiczenia	Tydzień 3. Fizjologia mięśni gładkich i poprzecznie- prążkowanych (mięśnie szkieletowe, mięsień sercowy). Autonomiczny układ nerwowy. Fizjologia mięśni. Klasyfikacja włókien mięśniowych. Strukturalne różnice mięśni szkieletowych, gładkich i mięśnia sercowego. Struktura włókien mięśniowych poszczególnych typów. Rodzaje kanałów wapniowych. Rola jonów wapnia w skurczu mięśni różnych typów. Elektromiografia. Mięśnie szkieletowe – jednostka motoryczna, budowa i funkcja synapsy nerwowo-mięśniowej, budowa sarkomeru, cykl mostka, sprzężenie elektromechaniczne. Skurcz pojedynczy i	B.W19, B.W20, B.W22, B.U7, C.W36, C.W39

	tężcowy. Skurcz izotoniczny, izometryczny i auktotoniczny. Prawo Hilla. Regulacja siły skurczu mięśnia szkieletowego. Metabolizm energetyczny mięśnia szkieletowego. Podział metaboliczny mięśni szkieletowych. Mięśnie gładkie – budowa mięśni gładkich, cykl mostka mięśnia gładkiego, mechanizm skurczu mięśni gładkich. Podział czynnościowy mięśni gładkich. Autonomiczny układ nerwowy. Podział układu autonomicznego. Neuroprzebieżniki, mechanizmy ich usuwania, receptory dla neuroprzebieżników. Zwoje układu autonomicznego. Przekazywanie pobudzenia i hamowania w zwojach autonomicznych. Plastyczność zwojów autonomicznych. Część współczulna – ośrodki układu współczulnego, przedzwojowe neurony współczulne, zakończenia synaptyczne współczulne. Część przywspółczulna – ośrodki układu przywspółczulnego, ośrodki części krzyżowej rdzenia kręgowego, przedzwojowe neurony przywspółczulne, zakończenia synaptyczne przywspółczulne. Wpływ układu autonomicznego na poszczególne tkanki i narządy. Zatrucie atropiną, muskaryną oraz związkami fosforoorganicznymi. Zespół Hornera. Zespół nadmiernej potliwości.	
Ćwiczenia	Tydzień 4. Regulacja napięcia mięśniowego. Odruchy rdzeniowe. Ponadrdzeniowa kontrola czynności ruchowych. Układ przedsionkowy. Opuszkowe, mostowe i śródmózgowiowe obszary kontrolujące ruch. Kora ruchowa. Zwoje podstawy. Mózdzek Receptory mięśni szkieletowych. Czuciowe i ruchowe unerwienie włókien mięśni szkieletowych. Motoneurony rdzenia kręgowego. Komórki Renshaw - hamowanie zwrotne motoneuronu. Odruchy rdzeniowe - odruch na rozciąganie, odruch z narządów ścięgnistych Golgiego (odwrotny odruch na rozciąganie), odruch obronny (cofania). Kontrola napięcia mięśniowego przez odruchy proprioceptywne. Znaczenie motoneuronów gamma w regulacji napięcia mięśni szkieletowych. Wywoływanie odruchów rdzeniowych. Zaburzenia odruchów w kontekście badania neurologicznego. Budowa i funkcje aparatu przedsionkowego. Mechanizm przetwarzania sygnału w komórkach włosowych. Przekazywanie pobudzenia do nerwu przedsionkowego. Funkcja kanałów półkolistych. Funkcja woreczka i łagiewki. Połączenia nerwowe aparatu przedsionkowego. Jądra przedsionkowe. Układ przedsionkowo-rdzeniowy. Regulacja napięcia mięśniowego i równowagi ciała przez układ przedsionkowy. Interakcja układu przedsionkowego z układem wzrokowym - odruch przedsionkowo-oczny, oczopląs porotacyjny i lokomocyjny. Objawy kliniczne uszkodzenia układu przedsionkowego. Rola opuszki, mostu i śródmózgowia w regulacji czynności ruchowych. Kora ruchowo-czuciowa. Organizacja neuronów kory motorycznej i połączenia z innymi obszarami kory mózgowej. Etapy tworzenia ruchu. Zstępujące drogi ruchowe: drogi korowo-rdzeniowe, drogi ruchowe pochodzące z pnia mózgu. Regulacja czynności motorycznej przez jądra podstawy (pętla skorupy, pętla jądra ogoniastego). Mechanizm planowania i wykonywania ruchów dowolnych. Organizacja i czynność mózdzku. Podział czynnościowy mózdzku. Organizacja neuronalna kory mózdzku. Połączenia mózdzku. Rola mózdzku w utrzymaniu postawy ciała, regulacji napięcia mięśniowego, koordynacji ruchów dowolnych.	B.W20, B.W22, B.U7
Seminarium/Ćwiczenia	Tydzień 5. Patofizjologia układu ruchowego. Zaburzenia pre- i postsynaptyczne płytki nerwowo-mięśniowej (miasthenia gravis, zespół Lamberta-Eatona, zatrucia toksyną tężcowa i botulinową). Miopatie. Kanałopatie mięśni poprzecznie prążkowanych. Stwardnienie rozsiane. Uszkodzenie dróg piramidowych. Patofizjologia wybranych chorób układu pozapiramidowego: choroba Parkinsona, choroba Huntingtona, hemibalizm, drżenie samoistne, ataksja mózdkowa. Sztywność odmóżdżeniowa. Oczopląs patologiczny. Choroba lokomocyjna.	B.W20, B.W22, B.U7, C.W25, C.W26, C.W27, C.U7, E.W16
Seminarium/Ćwiczenia	Tydzień 6. Fizjologia układów sensorycznych. Cucie. Ból fizjologiczny i patologiczny Cucie. Klasyfikacja bodźców czuciowych. Kodowanie sygnału czuciowego, transdukcja bodźca czuciowego do sygnału elektrycznego. Pole recepcyjne neuronu czuciowego. Klasyfikacja włókien czuciowych. Cucie somatyczne. Klasyfikacje receptorów, struktura i mechanizm działania receptorów czucia	B.W20, B.W22, B.U7

	powierzchniowego i głębokiego oraz temperatury. Drogi czucia ekstero- i proprioceptywnego. Ośrodki sensoryczne kory mózgowej. Kora somatosensoryczna. Integracja sensoryczna. Ból. Definicja bólu i klasyfikacja. Ból receptorowy i niereceptorowy. Receptory bólowe (nocyceptory). Włókna czuciowe przewodzące bodźce bólowe (ból szybko przewodzony i wolno przewodzony). Drogi bólowe. Neurotransmitery i neuromodulatory biorące udział w przewodzeniu bólu na poziomie I, II i III neuronu. Zstępujący układ antynocyceptywny - ośrodki mózgowe oraz główne układy neurotransmisyjne, biorące udział w modulacji informacji bólowej. Receptory opioidowe. Hamowanie bólu na poziomie nocyceptorów. Hamowanie bólu na poziomie rdzenia kręgowego (bramka rdzeniowa). Uszkodzenie obwodowych nerwów czuciowych oraz korzeni tylnych rdzenia kręgowego. Uszkodzenie dróg czuciowych na poziomie rdzenia kręgowego, pnia mózgu oraz wzgórza. Uszkodzenie kory somatosensorycznej. Zaburzenia integracji sensorycznej, autyzm, zespół Aspergera. Ból patologiczny, sensytyzacja ośrodkowa i obwodowa. Analgezja wrodzona. Podstawy leczenia bólu: drabina analgetyczna. Miejsce opioidów w leczeniu bólu ostrego i przewlekłego.	
Seminarium	Tydzień 7. Narządy zmysłu. Wzrok. Słuch. Węch. Smak. Fizjologia i patofizjologia. Wzrok. Budowa oka. Ciśnienie śródgałkowe i mechanizmy odpowiedzialne za regulację ciśnienia w warunkach fizjologicznych i patologicznych (jaskra). Właściwości optyczne oka. Pobudzenie fotoreceptorów (fotorecepcja i fototransdukcja). Pola recepcyjne komórek zwojowych siatkówki (zdolność rozdzielcza oka). Zjawisko haamowania obocznego. Adaptacja oka do światła i ciemności. Widzenie barw. Pole widzenia (widzenie stereoskopowe). Unerwienie wegetatywne oka. Reakcja konsensualna na światło, zbieżność i akomodację. Unerwienie mięśni i ruchy gałek ocznych. Organizacja dróg i ośrodków wzroku. Znaczenie układu wzrokowego w integracji układów: sensorycznych, ruchowych oraz równowagi. Wady refrakcji (krótkowzroczność, nadwzroczność, astygmatyzm). Zaburzenia ostrości wzroku oraz widzenia barw. Ubytki w polu widzenia i inne objawy uszkodzenia drogi wzrokowej. Zaburzenia widzenia stereoskopowego. Słuch. Budowa ucha zewnętrznego, środkowego i wewnętrznego. Odbiór fal dźwiękowych a częstotliwość dźwięków. Mechanizmy kodowania dźwięków w uchu wewnętrznym. Drogi słuchowe. Kora słuchowa. Metody badania słuchu (audiometria). Próby stroikowe. Niedosłuch przewodzeniowy i odbiorczy. Przyczyny i skutki ubytków słuchu. Węch. Budowa i czynności komórek węchowych. Białka receptorowe. Droga węchowa i ośrodki węchowe. Utrata węchu w zespołach patologicznych. Smak. Budowa i czynność komórek smakowych. Drogi czucia smaku. Utrata smaku	B.W6, B.W20, B.W22, B.U7, C.W25, C.W26, C.W27, C.U7
Seminarium	Tydzień 8. Rytmu biologiczne. Fizjologia i patofizjologia snu i czuwania. Czynność bioelektryczna mózgu (EEG). Fizjologia zachowania. Organizacja układu limbicznego. Uczenie się i pamięć. Zaburzenia pamięci Definicja i rodzaje rytmów biologicznych, synchronizator biologiczny, zegar biologiczny. Neurofizjologiczny mechanizm sterowania rytmem okołodobowym czynności fizjologicznych. Definicja snu. Dobowa rytmika snu i czuwania. Rola tworów siatkowanego w regulacji snu i czuwania. Badanie czynności bioelektrycznej mózgu metodą elektroencefalografii (EEG). Fazy i okresy snu. Charakterystyka i znaczenie fizjologiczne snu REM i NREM. Patofizjologia zaburzeń rytmów biologicznych - choroba transatlantycka. Deprywacja snu, narkolepsja, somnambulizm. Zaburzenia zapisu EEG. Epilepsja i jej typy. Charakterystyka struktur układu limbicznego. Funkcja kory przedczołowej. Zachowanie wrodzone: odruch bezwarunkowy, instynkt, imprinting, popęd. Układ nagrody i kary. Regulacja nastroju. Pojęcie uczenia się i pamięci. Podział i rodzaje pamięci. Poglądy na istotę śladu pamięciowego. Anatomia pamięci. Długotrwałe wzmocnienie i długotrwała depresja synaptyczna. Metody oceny koncentracji uwagi i zapamiętywania. Amnezja wsteczna i następca. Efekty uszkodzenia kory przedczołowej, hipokampa i otaczających płatów skroniowych. Efekty uszkodzenia ciała	B.W20, B.W22, E.W16

	migdałowatych. Patofizjologia zaburzeń nastroju oraz psychoz (zespoły depresyjne, choroba afektywna dwubiegunowa, schizofrenia). Zespoły otępienne (choroba Alzheimera, otępienie naczyniopochodne).	
Seminarium	Tydzień 9 Seminarium podsumowujące blok I – ustne prezentacje	
Seminarium/Ćwiczenia	Tydzień 10. Fizjologia i patofizjologia krwi. Skład krwi. Białka krwi i ich funkcje. Rola erytropoetyny w regulacji erythropoezy. Budowa erytrocytów. Funkcje erytrocytów. Klasyfikacja leukocytów. Funkcje leukocytów. Funkcje płytek krwi. Obrót żelaza. Hemoglobina - rodzaje i właściwości, krzywa dysocjacji hemoglobiny. Zawartość gazów w powietrzu atmosferycznym, powietrzu pęcherzykowym oraz we krwi tętniczej i żyłnej. Całkowita zawartość tlenu we krwi, różnica tętniczo-żylna. Transport tlenu i dwutlenku węgla we krwi. Główne grupy krwi. Hemostaza - rola śródbłonna, płytek i czynników krzepnięcia. Układy zapobiegające spontanicznemu krzepnięciu. Proces fibrynolizy. Kliniczne wskaźniki hemostazy - czas krwawienia, krzepnięcia, oraz protrombinowy. Skazy krwotoczne, trombofilie. Testy diagnostyczne – odczyn Biernackiego, hematokryt, oporność hemolityczna krwinek czerwonych – zastosowanie. Zmiany w układzie czerwonekrwinkowym - niedokrwistości, policytemie. Hemoglobinotapie. Hemochromatoza. Zmiany w układzie białokrwinkowym – leukocytoza, leukopenia. Zaburzenia hemostazy. Serologiczne konflikty w głównych grupach.	B.W20, B.W22, B.U1, C.W4, C.W25, C.W26, C.W27, C.W39, C.W40, C.U7, E.W7
Ćwiczenia	Tydzień 11. Fizjologia układu sercowo-naczyniowego I. Hemodynamika serca. Regulacja siły skurczu mięśnia sercowego. Zasady krążenia krwi. Rodzaje komórek mięśnia sercowego. Specyfika budowy komórek roboczych mięśnia sercowego. Fazy cyklu sercowego. Rozkład ciśnień w jamach serca w poszczególnych fazach cyklu. Tętno i szmery serca. Podstawowe parametry hemodynamiczne serca - objętość późnorozkurczowa i późnoskurczowa, objętość wyrzutowa, pojemność minutowa, frakcja wyrzutowa, częstość skurczów. Pojęcie obciążenia wstępnego oraz następczego serca. Regulacja siły skurczu mięśnia sercowego - kurczliwość mięśnia sercowego (regulacja homeometryczna), prawo Franka-Starlinga (regulacja heterometryczna). Wpływ obciążenia następczego na szybkość skracania mięśnia sercowego (prawo Hilla). Czynnościowy podział układu krążenia. Budowa ściany naczyń tętniczych i żylnych. Czynniki warunkujące wielkość średnicy naczyń tętniczych i żylnych. Zasady przepływu krwi w naczyniach - zasada ciągłości przepływu, prawo Poiseuilla. Podstawowe pojęcia hemodynamiczne - ciśnienie tętnicze - skurczowe, rozkurczowe, pulsacyjne, średnie, całkowity opór obwodowy. Tętno tętnicze i żyłne. Powrót żylny. Zależność pomiędzy ciśnieniem w przedsionku, pojemnością minutową serca oraz powrotem żylnym.	B.W4, B.W20, B.W22, B.U1,
Ćwiczenia	Tydzień 12. Fizjologia układu sercowo-naczyniowego II. Nerwowa i humoralna regulacja czynności układu sercowo- naczyniowego. Unerwienie współczulne i przywspółczulne serca. Unerwienie naczyń tętniczych i żylnych. Receptory pre- i postsynaptyczne, neurotransmitery. Wpływ układu autonomicznego na pracę serca (efekty: ino-, chrono-, i dromotropowy). Wpływ układu autonomicznego na wielkość średnicy naczyń tętniczych i żylnych. Pojęcie „set-point” ciśnienia tętniczego. Struktury ośrodkowego układu nerwowego warunkujące poziom „set-point”. Regulacja ciśnienia tętniczego krwi: regulacja krótkoterminowa - odruch z baroreceptorów, chemoreceptorów oraz receptorów obszaru sercowo-płucnego; regulacja długoterminowa – osoczkowy układ renina-angiotensyna-aldosteron, układ wazopresynergiczny, układ peptydów natriuretycznych. Działanie ośrodkowe angiotensyn i wazopresyny. Reakcja ortostatyczna. Odruchy krążeniowe – odruch z mechanoreceptorów obszaru sercowo- płucnego, odruch z chemoreceptorów tętniczych, odruch Bezolda-Jarisha, odruch Bainbridge'a, odruch na nurkowanie. Próba Valsalvy (etapy i znaczenie). Zmiany „set-point” ciśnienia tętniczego w przebiegu bólu trzewnego i skórno, zespołu zatoki tętnicy szyjnej, niedotlenienia mózgu, wzrostu ciśnienia	B.W20, B.W22, B.U7

	śródczaszkowego (objaw Cushinga), zmian zawartości tlenu i dwutlenku węgla we krwi tętniczej. Hipotonia ortostatyczna.	
Seminarium	Tydzień 13. Fizjologia układu sercowo-naczyniowego III. Rola śródbłonna w regulacji światła naczyń. Regulacja krążenia w poszczególnych narządach. Mikrokrążenie. Funkcja parakrynną śródbłonna, czynniki śródbłonkowe. Synteza, mechanizm i regulacja uwalniania oraz działanie tlenu azotu. Wpływ wybranych czynników śródbłonkowych (prostaglandyn, prostacykliny, tromboksanu, endoteliny, adenozyne). Dystrybucja krwi między poszczególnymi obszarami krążeniowymi. Autoregulacja przepływu krwi przez poszczególne narządy. Metabolizm mięśnia sercowego, substraty energetyczne mięśnia sercowego. Czynniki warunkujące wydatek energetyczny mięśnia sercowego. Przepływ wieńcowy. Anatomia krążenia wieńcowego. Czynniki warunkujące opór naczyń wieńcowych. Wpływ cyklu pracy serca na średnicę naczyń wieńcowych. Rezerwa wieńcowa. Regulacja światła naczyń wieńcowych przez lokalnie wydzielane metabolity oraz autonomiczny układ nerwowy. Przepływ mózgowy. Autoregulacja przepływu mózgowego. Wpływ grawitacji na krążenie mózgowe. Rola tlenu i dwutlenku węgla w regulacji światła naczyń mózgowych. Wpływ zmian ciśnienia śródczaszkowego na przepływ mózgowy. Charakterystyka naczyń mikrokrążenia. Właściwości przepływu przez naczynia włosowate. Procesy wymiany przez ścianę naczyń włosowatych: dyfuzja, filtracja, reabsorpcja. Mechanizmy regulacji mikrokrążenia - autoregulacja przepływu, przekrwienie czynnościowe i reaktywne. Rola komórek śródbłonna w regulacji mikrokrążenia Patomechanizm i przyczyny wstrząsu. Powikłania wstrząsu. Wstrząs oligowolemiczny, septyczny, anafilaktyczny i kardiogeny - główne różnice w patomechanizmie. Mechanizm powstawania obrzęków: hydrostatycznego, onkotycznego, limfatycznego i zapalnego.	B.W20, B.W22
Ćwiczenia	Tydzień 14. Fizjologia układu sercowo-naczyniowego IV. Podstawy elektrokardiografii. Czynnościowa charakterystyka komórek szybko- i wolnodepolaryzujących się. Geneza potencjału czynnościowego w komórkach szybko – i wolnodepolaryzujących się. Budowa i właściwości układu bodźco-przewodzącego serca. Rytm zatokowy. Fizyczne i elektrofizjologiczne podstawy elektrokardiografii. Odprowadzenia elektrokardiograficzne. Mechanizm powstawania poszczególnych załamków, odcinków oraz odstępów w EKG. Cechy rytmu zatokowego w zapisie elektrokardiograficznym. Defibrylacja a kardiowersja elektryczna. Patologiczne zapisy EKG: - zaburzenia rytmu i przewodzenia: niemiarywość zatokowa, bradykardia, tachykardia, zaburzenia rytmu pochodzenia nadkomorowego (skurcze dodatkowe nadkomorowe, migotanie i trzepotanie przedsionków), zaburzenia rytmu pochodzenia komorowego (dodatkowe skurcze komorowe, częstoskurcz, trzepotanie i migotanie komór), bloki przedsionkowo-komorowe (I, II i III stopnia), asystolia, zespoły preescytacji (Wolffa-Parkinsona-White'a), - choroba wieńcowa: niedokrwienie, zawał serca - wpływ zaburzeń elektrolitowych (hipo-, hiperkaliemia, hipo-, hiperkalcemia) na zapis elektrokardiograficzny	B.W20, B.W22, B.U7
Ćwiczenia	Tydzień 15. Patofizjologia w przypadkach klinicznych Analiza przypadków klinicznych obejmujących zaburzenia czynności układu krążenia.	B.W20, B.W22, C.W25, C.W26, C.W27, C.W38, C.U7, E.W7
Seminarium	Tydzień 16. Kolokwium I – zagadnienia z zajęć w semestrze zimowym	
Seminarium/Ćwiczenia	Tydzień 17. Fizjologia i patofizjologia układu moczowego. Fizjologia. Budowa i unaczynienie nerek. Nefron jako podstawowa jednostka czynnościowa. Mechanizm powstawania moczu pierwotnego (filtracja kłębuszkowa: błona filtracyjna, efektywne ciśnienie filtracyjne). Powstawanie moczu ostatecznego (transport kanalikowy). Równowaga kłębuszkowo-	B.W20, B.W22, B.U1, B.U7, C.W25, C.W26, C.W27, C.U7, E.W7

	kanalikowa. Regulacja (w tym autoregulacja) przepływu krwi przez nerkę. Przyczyny zmian diurezy: diureza wodna, osmotyczna, presyjna i inne. Krążenie nerkowe: odrębności czynnościowe i anatomiczne. Regulacja przepływu nerkowego i transportu kanalikowego: neurogenna (unerwienie nerek, regulacja odruchowa) oraz hormonalna/humoralna (układ renina-angiotensyna-alдостeron, wazopresyna, endoteliny, tlenek azotu, peptydy natriuretyczne, dopamina, adrenomedulina, prostaglandyny). Mechanizmy zagęszczania moczu (wzmacniacz przeciwpływowy, wymiennik przeciwpływowy, pułapka moczniakowa). Regulacja gospodarki wapniowo-fosforanowej przez nerki. Hormonalne funkcje nerek (erytropoetyna, witamina D). Rola nerek w regulacji ciśnienia tętniczego. Patofizjologia. Klirens kreatyniny, metody wyliczania i szacowania GFR (wzór Cockrofta-Gaulta, MDRD i CKD-EPI). Zastosowanie oznaczeń kreatyniny i eGFR w praktyce klinicznej. Poliuria, oliguria, anuria. Moczówka prosta (postać ośrodkowa i odwodowa). Ostre uszkodzenie nerek. Przewlekła choroba nerek. Kłębuszkowe zapalenie nerek. Białkomocz. Zespół nefrytyczny i nefrotyczny/nerczycowy. Kamica nerkowa/moczowa. Wpływ mocznicy na zmiany ogólnoustrojowe. Zapalenie pęcherza moczowego i dróg moczowych.	
Seminarium	Tydzień 18. Fizjologia i patofizjologia gospodarki wodno-elektrolitowej i równowagi kwasowo-zasadowej. Gospodarka wodno-elektrolitowa. Objętość i skład przestrzeni wodnych. Skład jonowy oraz osmolarność płynów ustrojowych. Regulacja transportu substancji osmotycznie czynnych i wody w skali mikro (przez błony biologiczne) i makro (ogólnoustrojowo). Mechanizmy regulujące objętość komórek. Bilans wodny, sodowy, potasowy, wapniowo-fosforanowy. Rodzaje odwodnienia i przewodnienia – mechanizmy oraz skutki. Zaburzenia gospodarki elektrolitowej (hiper/hiponatremia, hiper/hipokalemia, hiper/hipokalcemia, hiper/hipomagnezemia). Równowaga kwasowo-zasadowa. Kwasy lotne i nielotne. Układy buforowe zewnętrzne i wewnętrzne. Regulacja pH płynu mózgowo-rdzeniowego. Rola nerek i układu oddechowego w utrzymaniu stałego pH. Metody oceny równowagi kwasowo-zasadowej. Pierwotne i wtórne zaburzenia równowagi kwasowo-zasadowej: kwasica (oddechowa, metaboliczna), zasadowica (oddechowa, metaboliczna). Mechanizmy kompensacyjne (oddechowe i nerkowe) w zaburzeniach równowagi kwasowo-zasadowej. Wpływ zaburzeń gospodarki kwasowo-zasadowej na gospodarkę wodno-elektrolitową.	B.W1, B.W2, B.W20, B.W22, C.W25, C.W26, C.W27, C.U7, E.W7
Seminarium	Tydzień 19. Postawy anatomiczne i biofizyczne procesu oddychania. Anatomia układu oddechowego. Budowa i funkcja drzewa oskrzelowego. Unerwienie dróg oddechowych. Struktura i funkcja pęcherzyka płucnego. Jama opłucna, ciśnienie w jamie opłucnej, zależność od cyklu oddechowego. Mechanika cyklu oddechowego. Objętość i pojemność płuc. Przestrzeń martwa. Wentylacja minutowa płuc, wentylacja przestrzeni martwej, wentylacja pęcherzykowa. Opory układu oddechowego. Napięcie powierzchniowe. Funkcja surfaktantu. Praca mięśni oddechowych. Przeciek płucny. Krążenie płucne. Budowa ścian naczyń krążenia płucnego. Ciśnienie i opór przepływu w krążeniu płucnym. Regulacja światła naczyń płucnych, wpływ prężności tlenu na mięśnie gładkie naczyń płucnych. Nerwowa i humoralna regulacja czynności układu oddechowego. Regulacja oddychania, powstawanie wzorca oddechowego. Regulacja ośrodka oddechowego; receptory ośrodkowe i obwodowe. Receptory dróg oddechowych i płuc oraz związane z nimi odruchy (kaszel, ziewanie, reakcja na wdychanie substancji toksycznych).	B.W20, B.W22, B.U1, B.U7
Seminarium	Tydzień 20. Patofizjologia układu oddechowego. Podstawowe testy diagnostyczne układu oddechowego (spirometria). Różnicowanie obturacji i restrykcji. Spirometryczne próby oddechowe	B.W20, B.W22, B.U7, C.W25, C.W26, C.W27, C.W38, C.U7, E.W7

	(odwracalność obturacji, próby prowokacyjne w spirometrii). Pletyzmografia w diagnostyce chorób restrykcyjnych. Mechanizm sztucznej wentylacji płuc. Ostra i przewlekła niewydolność oddechowa. Patofizjologia chorób zapalnych układu oddechowego (zapalenie krtani, oskrzeli i płuc). Patofizjologia chorób obturacyjnych i restrykcyjnych (astma, POCHP, rozedma, pylice). Mukowiscydoza. Zatorowość płucna. Patologiczne typy oddychania. Obturacyjny zespół bezdechu śródsewnego. Nikotynizm. Choroba wysokogórska.	
Ćwiczenia	Tydzień 21. Patofizjologia zintegrowana Analiza przypadków klinicznych obejmujących zaburzenia układu oddechowego, układu krążenia, układu moczowego i równowagi kwasowo-zasadowej	B.W20, B.W22, C.W25, C.W26, C.W27, E.W7
Seminarium	Tydzień 22. Seminarium podsumowujące bloki: II i III – ustne prezentacje	
Seminarium/Ćwiczenia	Tydzień 23. Fizjologia i patofizjologia układu pokarmowego. Neurohormonalna regulacja przyjmowania pokarmu. Autonomiczny układ jelitowy. Motoryka przewodu pokarmowego i dróg żółciowych. Czynności wydzielnicze gruczołów trawiennych (wydzielanie śliny, żółdkowe, trzustkowe, jelitowe). Interakcja wewnątrz- i zewnątrzwydzielnicza trzustki. Budowa i funkcje wątroby. Trawienie i wchłanianie (wody, elektrolitów, witamin, soli mineralnych, węglowodanów, białek, tłuszczów). Krążenie wątrobowe - odrębności anatomiczne i czynnościowe. Zaburzenia funkcji motorycznej przewodu pokarmowego (wymioty, biegunka, zaparcia, achalazja, choroba refluksowa przełyku). Choroba wrzodowa żołądka i dwunastnicy. Patofizjologia wątroby, pęcherzyka żółciowego i dróg żółciowych (żółtaczki, wirusowe zapalenia wątroby, marskości wątroby, zapalenie pęcherzyka żółciowego, kamica żółciowa). Patofizjologia trzustki (ostre i przewlekłe zapalenie trzustki). Autoimmunologiczne choroby jelit - zaburzenia trawienia i wchłaniania (nieswoiste zapalenia jelit, niedokrwistość Addisona-Biermera, choroba glutenowa). Nowotwory układu pokarmowego.	B.W20, B.W22, B.U1, C.W25, C.W26, C.W27, C.W40, C.U7, E.W7
Seminarium/Ćwiczenia	Tydzień 24. Układ dokrewny I. Oś podwzgórze-przysadka-tarczycza. Oś podwzgórze-przysadka-nadnercza; fizjologia i patofizjologia. Hormony podwzgórza i przysadki. Oś podwzgórze-przysadka-tarczycza. Regulacja wydzielania i mechanizm działania TRH i TSH. Regulacyjne funkcje hormonów tarczycy. Interakcja z innymi hormonami. Nadczynność i niedoczynność tarczycy. Oś podwzgórze-przysadka-nadnercza. Regulacja wydzielania CRH i ACTH. Regulacyjne funkcje glikokortykoidów i mineralokortykoidów. Interakcja z innymi hormonami. Choroba i zespół Cushinga. Zespół Conna. Inne zaburzenia funkcji kory i rdzenia nadnerczy.	B.W15, B.W20, B.W22, C.W25, C.W26, C.W27, C.U7, E.W7
Seminarium/Ćwiczenia	Tydzień 25. Układ dokrewny II. Czynność endokrynną trzustki. Hormonalna regulacja wzrostu i metabolizmu. Hormonalna regulacja gospodarki wapniowej – podstawy fizjologiczne i patofizjologiczne. Zjawisko stresu. Trzustka jako narząd endokrynną (glukagon i insulina). Cukrzyca. Gospodarka wapniowa. Hormonalna regulacja gospodarki wapniowej. Parahormon, kalcytonina, witamina D3. Zaburzenia gospodarki wapniowej (tężyca, krzywica, osteoporoza). Koncepcje stresu. Adaptacyjne znaczenie stresu. Hormony stresowe (oś przysadkowo-podwzgórzowo-nadnerczowa, wazopresyna). Zmiany aktywności układów neurotransmisyjnych mózgu. Pobudzenie układu współczulnego. Reakcja organizmu na stres ostrej i przewlekłej. Hormonalna regulacja wzrostu i metabolizmu. Regulacja i mechanizm działania hormonu wzrostu. Specyfika i selektywność działania poszczególnych czynników wzrostu w narządach i tkankach. Gigantyzm. Akromegalia	B.W15, B.W20, B.W22, C.W25, C.W26, C.W27, C.U7, D.W4, E.W7
Seminarium	Tydzień 26. Fizjologia i patofizjologia układu rozrodczego, ciąży, porodu. Laktacja.	B.W20, B.W22, E.W7, F.W15, F.W16

	Hormonalna regulacja funkcji rozrodczych. Regulacja wydzielania i mechanizm działania hormonów płciowych u kobiet i mężczyzn. Cykl miesięczkowy (zmiany poziomu hormonów, zmiany błony śluzowej macicy i narządów płciowych). Okres dojrzewania i pokwitania. Menopauza. Andropauza. Zapłodnienie i zagnieżdżenie komórki jajowej. Jednostka maczyno-płodowo-łożyskowa (wymiana matka-płód, hormony jednostki maczyno-płodowej). Rozwój płodu.). Zmiany w organizmie kobiety ciężarnej (hormonalne, metaboliczne, dotyczące następujących układów: krążenia, oddechowego, moczowo-płciowego, pokarmowego i nerwowego). Poród. Laktacja. Bezpłodność męska i żeńska. Czynniki ryzyka poronienia. Cukrzyca i nadciśnienie tętnicze u kobiet ciężarnych. Gestoz. Zespół HELLP. Cięża przenoszona oraz pozamaciczna. Procesy rozrostowe i nowotworowe trofoblastu (zaśniad groniasty).	
Seminarium	Tydzień 27. Energetyka spoczynkowa i wysiłkowa. Otyłość. Zaburzenia metaboliczne. Termoregulacja. Ośrodkowa regulacja głodu i sytości. Tkanka tłuszczowa jako miejsce syntezy hormonów. Rzeczywista i należna masa ciała. Podstawowa i spoczynkowa przemiana materii. Bilans energetyczny organizmu. Zasady prawidłowego żywienia. Metody pomiaru wydatku energetycznego u człowieka (kalorymetria bezpośrednia i pośrednia). Zaburzenia metaboliczne. Otyłość i niedożywienie. Drogi produkcji i wymiany ciepła między organizmem a otoczeniem. Bilans cieplny. Temperatura wewnętrzna ciała i temperatura skóry. Granice tolerancji zmian temperatury wewnętrznej. Mechanizm działania układu termoregulacji - termoreceptory ośrodkowe i obwodowe, mózgowy ośrodek termoregulacji. Rola krążenia skórno w termoregulacji. Regulacja wydzielania potu. Reakcja organizmu człowieka na gorąco i zimno. Aklimatyzacja do wysokich i niskich temperatur otoczenia. Hipotermia. Hipertermia (udar cieplny – mechanizm, rozpoznanie). Hipertermia złośliwa. Gorączka.	B.W15, B.W20, B.W22, C.W25, C.W26, C.W27, C.W40, C.U7
Ćwiczenia	Tydzień 28. Fizjologia wysiłku fizycznego. Źródła energii do pracy mięśni szkieletowych w spoczynku oraz podczas wysiłku fizycznego. Wykorzystanie źródeł energii w zależności od rodzaju, czasu trwania i intensywności wysiłku. Spoczynkowe i wysiłkowe pochłanianie tlenu. Deficyt i dług tlenowy. Równowaga czynnościowa podczas pracy fizycznej. Współczynnik oddechowy. Współczynnik pracy użytecznej. Metody pomiaru wydolności. Klasyfikacja wysiłków fizycznych. Czynniki decydujące o ilości tlenu dostarczanego do tkanek przez układ krążenia (reguła Ficka). Reakcja układu krążenia na wysiłki dynamiczne: zmiany objętości wyrzutowej, częstości skurczów serca, pojemności minutowej serca i ciśnienia tętniczego (skurczowego, rozkurczowego i średniego), powrotu żylnego podczas submaksymalnego wysiłku dynamicznego o stałej intensywności oraz o stopniowo narastającej intensywności. Stan równowagi czynnościowej. Wpływ pozycji ciała na objętość wyrzutową podczas dynamicznych wysiłków fizycznych. Regulacja przepływu krwi przez różne obszary naczyniowe podczas dynamicznych wysiłków fizycznych. Reakcja układu krążenia na wysiłki statyczne lokalne: zmiany częstości skurczów serca i ciśnienia tętniczego, warunki przepływu krwi przez pracujący mięsień. Przeciwwskazania do wykonywania wysiłków statycznych lokalnych i ogólnych. Elektrokardiografia wysiłkowa. Wartość diagnostyczna elektrokardiografii wysiłkowej w chorobie niedokrwiennej serca, nadciśnieniu tętniczym i zaburzeniach rytmu serca. Wskazania i przeciwwskazania do wykonania testu wysiłkowego. Tolerancja wysiłkowa osób po transplantacji serca. Korzystne efekty treningu fizycznego w wybranych patologiach (choroby układu krążenia, cukrzyca, POCHP, astma). Ujemne skutki przetrenowania (zespół przetrenowania).	B.W15, B.W20, B.W22, B.U7
Seminarium	Tydzień 29. Kolokwium II – zagadnienia z zajęć w semestrze letnim	
Ćwiczenia	Tydzień 30. Konsultacje online. Zaliczenia końcowe	

Wykład	Podstawy neuroplastyczności mózgu. Rozwojowe zaburzenia plastyczności.	B.W13, B.W16, B.W17, B.W19, B.W21, C.W7, C.W25
Wykład	Choroby neurodegeneracyjne.	B.W13, B.W16, B.W17, B.W19, B.W21, C.W7, C.W25
Wykład	Zachowanie. Układ limbiczny. Kora przedczołowa. Podłoże mowy. Afazje.	B.W13, B.W16, B.W17, B.W19, B.W21, C.W7, C.W25
Wykład	Świadomość a przytomność. Zaburzenia świadomości.	B.W13, B.W16, B.W17, B.W19, B.W21, C.W7, C.W25
Wykład	Neurofizjologiczne podstawy uzależnień.	C.W31, C.W36
Wykład	Zaburzenia hemostazy - punkt widzenia lekarza praktyka.	B.W22, C.W4, C.W25, C.W26, C.W27, C.W39, C.W40
Wykład	Patofizjologia najczęstszych wad serca.	B.W22, C.W25, C.W26, C.W27, C.W38
Wykład	Krótko i długoterminowa regulacja ciśnienia tętniczego. Nadciśnienie tętnicze.	B.W22, C.W25, C.W26, C.W27, C.W38
Wykład	Patofizjologia choroby wieńcowej. Zawał serca.	B.W22, C.W25, C.W26, C.W27, C.W38
Wykład	Patofizjologia niewydolności serca.	B.W22, C.W25, C.W26, C.W27, C.W38
Wykład	Mechanizm powstawania arytmii. Podstawowe zaburzenia rytmu i przewodzenia.	B.W22, C.W25, C.W26, C.W27, C.W38
Wykład	Podstawy interpretacji patologicznych zapisów EKG.	B.W22, C.W25, C.W26, C.W27, C.W38
Wykład	Patofizjologia układu moczowego. Najczęstsze jednostki chorobowe. Podstawowe testy diagnostyczne.	B. B.W22, C.W25, C.W26, C.W27, C.W38
Wykład	Patofizjologia najczęstszych chorób układu oddechowego. Podstawowe testy diagnostyczne - granica między fizjologią i patofizjologią.	B.W22, C.W25, C.W26, C.W27, C.W38
Wykład	Choroba zakrzepowo-zatorowa.	B.W22, C.W25, C.W26, C.W27, C.W38
Wykład	Patofizjologiczne podstawy najczęściej występujących objawów u chorych z chorobami układu pokarmowego. Zaburzenia odżywiania.	B.W22, C.W25, C.W26, C.W27, C.W38
Wykład	Ogólna charakterystyka hormonów. Podstawowe mechanizmy regulacji wydzielania hormonów. Hormonalna regulacja gospodarki wapniowo-fosforanowej i zaburzenia bilansu wapniowego dokrewnego: wybrane zagadnienia.	B.W15, B.W20, B.W22, C.W25, C.W26, C.W27
Wykład	Hormonalna regulacja zachowań seksualnych.	B.W22, E.W7, F.W15, F.W16
Wykład	Fizjologia procesu starzenia.	B.W21, C.W38, E.W10
Wykład	Mechanizmy adaptacji człowieka do warunków ekstremalnych.	C.W13

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Fizjologia i patofizjologia. Tom 1 – 3, red. A. Cudnoch-Jędrzejewska, Edra Urban i Partner 2024
2. Fizjologia człowieka. Konturek wyd. 3, red. T. Brzozowski, Edra Urban i Partner 2019
3. Ganong W.F.: Fizjologia. PZWL 2017
4. Olszanecka-Glinianowicz M., Małeczka-Tendera E., Chudek J.: Patofizjologia kliniczna. Podręcznik dla studentów medycyny. Edra Urban & Partner wyd. 3, 2023

Uzupełniająca

1. Damjanow I.: Patofizjologia. Urban i Partner 2010
2. Silverthorn D. U.: Fizjologia człowieka. Zintegrowane podejście. Wydawnictwo Lekarskie PZWL 2018

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
B.W1, B.W2, B.W3, B.W7, B.W16, B.W20, B.W21, B.W22, B.W23, B.W24, B.W25, C.W6, CW.27, C.W29, C.W30, C.W32, C.W33, C.W34, C.W45, C.W47, C.W48, C.W49, C.W50, C.W51, B.U1, B.U7,	Wykonanie punktowanych ćwiczeń na platformie e-learning WUM zakończonych testem – 10 pytań jednokrotnego wyboru	Uzyskanie 60% maksymalnej liczby punktów
	Kolokwia cząstkowe (I, II) – pisemne, testowe – 50 pytań jednokrotnego wyboru;	Testowe - uzyskanie 60% maksymalnej liczby punktów
	Egzamin końcowy - pisemny, testowy – 100 pytań jednokrotnego wyboru. Egzamin poprawkowy – dwa terminy - w takiej samej formie.	Uzyskanie 60% maksymalnej liczby punktów. Progi punktowe: 60-69 pkt – dostateczna (3.0) 70-78 pkt – dość dobra (3,5) 79-88 pkt – dobra (4.0) 89-95 pkt – ponad dobra (4.5) 96-100 pkt – bardzo dobra (5,0)

9. INFORMACJE DODATKOWE

Obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa. Wszystkie nieobecności należy odrobić, forma odrobienia zajęć wymaga uzgodnienia z koordynatorem przedmiotu.

Studenci biorą aktywny udział w badaniach naukowych oraz przygotowują wystąpienia i prace naukowe.

Koła Naukowe Katedry i Zakładu Fizjologii Patofizjologii

1. SKN Zespół QRS

<https://fizjologia.wum.edu.pl>

opiekun: dr n. med. Małgorzata Wojciechowska

2. SKN Fizjo

<https://fizjologia.wum.edu.pl>

opiekun: dr n. med. Kaja Kasarek

Informacje dydaktyczne:

<https://fizjologia.wum.edu.pl/wydzial-lekarski>

Zajęcia odbywają się zgodnie z Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego (Uchwała nr 23/2026 Senatu z dnia 20 kwietnia 2026 r.) oraz wewnętrznym regulaminem Katedry.

„Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusu przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusu w innych celach wymaga zgody WUM.”

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów
Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich