Fizjologia i patofizjologia

1. METRYCZKA

Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Nauk o Zdrowiu
Kierunek studiów	Dietetyka
Dyscyplina wiodąca	*Nauki medyczne* *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)*
Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Poziom kształcenia	*I stopnia*
Forma studiów	*stacjonarne*
Typ modułu/przedmiotu	*obowiązkowy*
Forma weryfikacji efektów uczenia się	*egzamin*
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	*Wydział Nauk o Zdrowiu* *Zakład Biofizyki, Fizjologii i Patofizjologii* *ul. Chałubińskiego 5, 02-004 Warszawa* *tel. (22) 628-63-34 fax. (22) 628-78-46* *https://biofizyka-fizjologia.wum.edu.pl*
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	*Prof. dr hab. n. med. Dariusz Szukiewicz* *dariusz.szukiewicz@wum.edu.pl*
Koordynator przedmiotu	*Dr n. med. Piotr Mrówka* *piotr.mrowka@wum.edu.pl*
Osoba odpowiedzialna za sylabus	*Dr n. med. Piotr Mrówka* *piotr.mrowka@wum.edu.pl*
Prowadzący zajęcia	*Prof. dr hab. n. med. Dariusz Szukiewicz, dr n. med. Piotr Mrówka, dr n. med. Katarzyna Romanowska-Próchnicka, dr n. biol. Edyta Wróbel, dr n. biol. Paweł Kowalczyk, dr n. med. Piotr Wojdasiewicz, dr n. med. Mateusz Wątroba*

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	I rok/I semestr	**Liczba punktów ECTS**	3.00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim		
wykład (W)	40	1,6
seminarium (S)	30	1,2
ćwiczenia (C)	0	
e-learning (e-L)	0	
zajęcia praktyczne (ZP)	0	
praktyka zawodowa (PZ)	0	
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	5	0,2

3. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Celem nauczania fizjologii jest poznanie mechanizmów interakcji i współpracy między poszczególnymi częściami organizmu człowieka oraz procesów kontrolujących prawidłowe funkcjonowanie organizmu człowieka.
C2	Celem nauczania patofizjologii jest poznanie zmian zachodzących w organizmie pod wpływem czynników patogennych.

4. EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	**Efekty w zakresie**
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
D1.W05	funkcje fizjologiczne białek, tłuszczów, węglowodanów, składników mineralnych witamin i hormonów;
D1.W.08	podstawowe pojęcia z fizjologii i patofizjologii;
D1.W.10	fizjologię poszczególnych układów i narządów organizmu człowieka;
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
D1.U.05	wykorzystać w praktyce wiedzę z zakresu fizjologii i patofizjologii;
D1.U.06	opisywać zmiany w funkcjonowaniu organizmu człowieka jako całości w sytuacji zaburzenia jego homeostazy;

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
D1.K.01	posiada świadomość własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do innych specjalistów;

5. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady - W	WYKŁADY: W1. Zarys przedmiotu, historia fizjologii i patofizjologii: definicje, podstawowe pojęcia, wybrane sylwetki wybitnych fizjologów polskich i zagranicznych, obecne miejsce fizjologii i patofizjologii w nauce i nauczaniu medycyny W2. Fizjologia komórki. Skład płynu wewnątrz- i zewnątrzkomórkowego. Właściwości i funkcje błony komórkowej, rodzaje transportu przezbłonowego. Funkcja i klasyfikacja kanałów jonowych. W3 Elektrofizjologia. Geneza potencjału spoczynkowego. Potencjał progowy. Geneza potencjału czynnościowego. Komórka nerwowa Neuron i jego właściwości. Czynnościowa i strukturalna klasyfikacja neuronów. Budowa nerwów obwodowych, rodzaje włókien nerwowych i ich charakterystyka. Mechanizm przekazywania pobudzenia wzdłuż włókien nerwowych. Rodzaje synaps, ich budowa i charakterystyka. Fizjologia receptorów: Bodźce i receptory, podział receptorów, właściwości receptorów, kodowanie informacji w receptorach, eksteroreceptory, interoreceptory, proprioreceptory, unerwienie eferentne receptorów. W4. Fizjologia układu nerwowego: Neurofizjologia; organizacja układu nerwowego, receptory czuciowe i oś czuciowa, neurony motoryczne rdzenia kręgowego i pnia mózgu, czuciowe i ruchowe szlaki kontrolujące funkcje górnych i dolnych neuronów motorycznych rdzenia kręgowego. Klasyfikacja bodźców czuciowych. Kodowanie sygnału czuciowego, transdukcja bodźca czuciowego do sygnału elektrycznego. Pole recepcyjne neuronu czuciowego. Klasyfikacja włókien czuciowych. Czucie somatyczne. Klasyfikacje receptorów, struktura i mechanizm działania receptorów czucia powierzchniowego, temperatury, czucia głębokiego. Drogi czucia ekstero- i proprioceptywnego Ośrodki sensoryczne kory mózgowej, kora somatosensoryczna. Integracja sensoryczna. 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 móżdżku - struktury kory móżdżku, podział czynnościowy móżdżku. Organizacja neuronalna kory móżdżku. Połączenia móżdżku. Rola móżdżku w utrzymaniu postawy ciała, regulacji napięcia mięśniowego, koordynacji ruchów dowolnych Autonomiczny układ nerwowy (AUN). Fizjologia i patofizjologii mięśni gładkich i poprzecznie prążkowanych (mięśnie szkieletowy, mięsień sercowy). AUN: Podział układu autonomicznego. Organizacja części	D1.W.05 D1.W.08 D1.W.10

	współczulnej i przywspółczulnej. Neuroprzekaźniki AUN. Wpływ AUN na poszczególne tkanki i narządy. W5. Fizjologia mięśni: Klasyfikacja włókien mięśniowych. Strukturalne różnice mięśni szkieletowych, gładkich i komórek mięśnia sercowego. Mięśnie szkieletowe - jednostka motoryczna, budowa i funkcja synapsy nerwowo-mięśniowej, budowa sarkomeru, cykl mostka, sprężenie elektro-mechaniczne, skurcz pojedynczy i tężcowy, skurcz izotoniczny, izometryczny i auksotoniczny. Regulacja siły skurczu mięśnia szkieletowego. Mięśnie gładkie - budowa mięśni gładkich, cykl mostka mięśnia gładkiego, mechanizm skurczu mięśni gładkich. Podział czynnościowy mięśni gładkich. W6. Fizjologia i patofizjologia układów sensorycznych. Czucie. Ból fizjologiczny i patologiczny. Czucie: Klasyfikacja bodźców czuciowych. Pole recepcyjne neuronu czuciowego. Klasyfikacja włókien czuciowych. Klasyfikacje receptorów, struktura i mechanizm działania receptorów czucia powierzchniowego, temperatury oraz czucia głębokiego. Drogi czucia ekstero- i proprioceptywnego Ośrodki sensoryczne kory mózgowej, kora somatosensorycza. Ból: Definicja bólu i klasyfikacja. Receptory bólowe (nocyceptory). Włókna czuciowe przewodzące bodźce bólowe (ból szybki i wolny). Drogi bólowe. Neurotransmitery i neuromodulatory biorące udział w przewodzeniu bólu na poziomie I, II i III neuronu. Układ antynocyceptywny, drogi modulujące czucie bólu. Receptory opioidowe. Ból patologiczny. W7. Rytmy biologiczne. Fizjologia i patofizjologia snu i czuwania. Czynność bioelektryczna mózgu (EEG). Organizacja układu limbicznego. Fizjologia zachowania. Uczenie się i pamięć. Rodzaje rytmów biologicznych, synchronizator biologiczny, zegar biologiczny. Definicja snu. Dobowa rytmika snu i czuwania. Fazy i okresy snu u człowieka, ich charakterystyka. Badanie czynności bioelektrycznej mózgu metodą elektroencefalografii. Znaczenie fizjologiczne snu. Patofizjologia zaburzeń rytmów biologicznych - choroba transatlantycka. Zaburzenia snu, narkolepsja, somnambulizm. Charakterystyka struktur układu limbicznego. Funkcja kory przedczołowej. Zachowanie wrodzone - odruch bezwarunkowy, instynkt, imprinting, popęd. Klasyczny odruch warunkowy. Układ nagrody i kary. Pojęcie uczenia się i pamięci. Podział pamięci. Metody oceny koncentracji uwagi i zapamiętywania. Amnezja wsteczna i następcza. W8. Fizjologia i patofizjologia krwi. Skład krwi. Budowa erytrocytów. Funkcje erytrocytów. Klasyfikacja leukocytów. Funkcje leukocytów. Budowa płytek krwi. Funkcje płytek krwi. Hemoglobina - rodzaje i właściwości. Transport tlenu i dwutlenku węgla we krwi. Hemostaza. Proces fibrynolizy. Kliniczne wskaźniki hemostazy: czas krwawienia, krzepnięcia oraz protrombinowy. Podstawowe grupy krwi. Zmiany w układzie czerwonokrwinkowym - niedokrwistości. Hemoglobinotapie. Zmiany w układzie białokrwinkowym: leukocytoza, leukopenia. Zaburzenia hemostazy. Główne konflikty serologiczne W9. Fizjologia układu sercowo-naczyniowego I. Hemodynamika serca. Regulacja siły skurczu mięśnia sercowego. Zasady krążenia krwi. Klasyfikacja i specyfika budowy komórek mięśnia sercowego. Budowa i właściwości układu bodźco-przewodzącego serca. Rytm zatokowy. Fazy cyklu sercowego. Tony i szmery serca. Podstawowe parametry hemodynamiczne serca - objętość późnorozkurczowa i	

	późnoskurczowa, objętość wyrzutowa, frakcja wyrzutowa, częstość skurczów i pojemność minutowa serca. Regulacja siły skurczu mięśnia sercowego - kurczliwość mięśnia sercowego (regulacja homeometryczna), prawo Franka-Starlinga (regulacja heterometryczna). Czynnościowy podział układu krążenia. Budowa ściany naczyń tętniczych i żylnych. Zasady przepływu krwi w naczyniach - zasada ciągłości przepływu (prawo Poiseuilla). Podstawowe pojęcia hemodynamiczne: pojemność minutowa serca, ciśnienie tętnicze - skurczowe, rozkurczowe, pulsacyjne, średnie oraz całkowity opór obwodowy W10. Fizjologia układu sercowo-naczyniowego II. Nerwowa i humoralna regulacja czynności układu sercowo- naczyniowego. Unerwienie serca i naczyń tętniczych oraz żylnych. Wpływ układu autonomicznego na pracę serca (efekty: ino-, chrono- i dromotropowy). Wpływ układu autonomicznego na wielkość średnicy naczyń tętniczych i żylnych. Regulacja ciśnienia tętniczego krwi: regulacja krótkoterminowa - odruch z baroreceptorów, chemoreceptorów tętniczych, regulacja długoterminowa: osoczowy układ renina-angiotensyna-aldosteron, układ wazopresynergiczny, układ peptydów natriuretycznych. Reakcja ortostatyczna. Hipotonia ortostatyczna. W11. Patofizjologia układu oddechowego. Podstawowe testy diagnostyczne układu oddechowego (spirometria). Ostra i przewlekła niewydolność oddechowa. Patofizjologia chorób zapalnych układu oddechowego (ARDS, COVID-19). Patofizjologia chorób obturacyjnych i restrykcyjnych (astma oskrzelowa, POCHP, rozedma). Mukowiscydoza. Nikotynizm. Choroby śródmiąższowe W12. Fizjologia i patofizjologia wątroby i trzustki. Budowa i funkcje trzustki. Rola zewnątrz i wewnątrzwydzielnicza. Choroby trzustki. Budowa i funkcje wątroby. Krążenie wątrobowe. Czynności zewnątrz i wewnątrzwydzielnicze ich regulacja. Choroby wątroby. W13. Patofizjologia układu moczowego. Zaburzenia równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej. Poliuria, oliguria, anuria. Moczówka prosta. Ostra i przewlekła niewydolność nerek. Białkomocz. Kamica nerkowa. Zapalenie pęcherza moczowego i dróg moczowych. Rodzaje odwodnienia i przewodnienia. Wstrząs: definicja wstrząsu, przyczyny wstrząsu, patomechanizmy wstrząsu (w zależności od nasilenia czynnika wstrząsorodnego); kompensacja we wstrząsie hipowolemicznym - mechanizmy kompensacyjne. Powikłania nieleczonego wstrząsu i ich patogeneza W14. Gospodarka wodno-elektrolitowa. Równowaga kwasowo-zasadowa. Gospodarka wodno-elektrolitowa. Objętość i skład przestrzeni wodnych. Skład jonowy oraz osmolarność płynów ustrojowych. Regulacja transportu substancji osmotycznie czynnych i wody przez błony biologiczne. Mechanizmy regulujące wewnątrzustrojowe przemieszczanie wody i elektrolitów. Mechanizmy regulujące objętość komórek. Bilans wodny, sodowy, potasowy, wapniowo-fosforanowy. Mechanizmy regulujące bilans wodny i elektrolitowy. W15. Układ dokrewny. Oś podwzgórze-przysadka-tarczyca. Oś podwzgórze-przysadka-nadnercza - fizjologia i patofizjologia. Hormony	

	podwzgórza i przysadki. Oś podwzgórze-przysadka-tarczyca. Regulacja wydzielania i mechanizm działania TRH i TSH. Regulacyjne funkcje hormonów tarczycy. Interakcja z innymi hormonami. Hormonalna regulacja gospodarki wapniowej. Parahormon, kalcytonina, witamina D3. Oś podwzgórze-przysadka-nadnercza. Regulacja wydzielania CRH i ACTH, regulacyjne funkcje glikokortykoidów i mineralokortykoidów. Interakcja z innymi hormonami. Hiperprolaktynemia. Choroba i zespół Cushinga. Zespół Conna. Nadczynność i niedoczynność tarczycy. W16. Fizjologia i patofizjologia układu rozrodczego, ciąży, porodu. Laktacja. Regulacja wydzielania i mechanizm działania hormonów płciowych u kobiet i mężczyzn. Cykl miesiączkowy (zmiany poziomu hormonów, zmiany błony śluzowej macicy i narządów płciowych). Okres dojrzewania i pokwitania. Menopauza. Andropauza. Zapłodnienie i zagnieżdżenie komórki jajowej. Jednostka matczyno-płodowołożyskowa (wymiana matka-płód, hormony). Zmiany w organizmie kobiety ciężarnej (hormonalne, metaboliczne, układów: krążenia, oddechowego, moczowo-płciowego, pokarmowego i nerwowego). Poród. Laktacja. Bezpłodność męska i żeńska. Czynniki ryzyka poronienia. Cukrzyca i nadciśnienie tętnicze u kobiet ciężarnych. Ciąża przenoszona oraz pozamaciczna. W17. Metabolizm energetyczny i termoregulacja. Fizjologia wysiłku fizycznego. Wysiłek fizyczny: Energetyka: Podstawowa i spoczynkowa przemiana materii. Bilans energetyczny organizmu. Rzeczywista i należna masa ciała. Zasady prawidłowego żywienia. Klasyfikacja wysiłków fizycznych. Źródła energii do pracy mięśni szkieletowych. Spoczynkowe i wysiłkowe pochłanianie tlenu. Deficyt i dług tlenowy. Reakcja układu krążenia i układu oddechowego podczas submaksymalnego wysiłku dynamicznego. Stan równowagi czynnościowej. Regulacja przepływu krwi przez różne obszary naczyniowe podczas dynamicznych wysiłków fizycznych. Reakcja układu krążenia na wysiłki statyczne lokalne. Przeciwwskazania do wykonywania wysiłków statycznych lokalnych i ogólnych. Termoregulacja: Drogi produkcji i wymiany ciepła między organizmem a otoczeniem. Bilans cieplny. Temperatura wewnętrzna ciała i temperatura skóry. Mechanizm działania układu termoregulacji - termoreceptory ośrodkowe i obwodowe, mózgowy ośrodek termoregulacji. Rola krążenia skórnego w termoregulacji. Regulacja wydzielania potu. Reakcja organizmu człowieka na gorąco i zimno. Hipotermia. Hipertermia (udar cieplny - mechanizm, rozpoznanie). Hipertermia złośliwa. Gorączka W18. Procesy starzenia się: czynniki sprzyjające starzeniu się- rodzaje stresu, teoria zaprogramowanego starzenia się, wybrane aspekty starzenia się narządów W19. Fizjologia tkanki tłuszczowej. Zaburzenia odżywiania: Zaburzenia pierwotne i wtórne. Ośrodki głodu i sytości, łaknienie i jego kontrola, humoralna regulacja pobierania pokarmu. Niedożywienie ilościowe (energetyczne) i jakościowe (niedobór witamin i pierwiastków śladowych) Wpływ niedożywienia na funkcje fizjologiczne. Otyłość - patogeneza, rodzaje, zmiany chorobowe. Zespół metaboliczny. definicja, kryteria, czynniki ryzyka chorób sercowo-krążeniowych	

	W20. Układ odpornościowy: pojęcia ogólne. Mechanizmy odporności swoistej i nieswoistej. Typy odpowiedzi immunologicznej. Immunopatologia – typy nadwrażliwości, niedobory immunologiczne, autoimmunizacja, immunologia transplantacyjna - wybrane aspekty.	
Seminaria – S	SEMINARIA: S1. Wprowadzenie do kursu fizjologii i patofizjologii. Fizjologia uczenia się i efektywne techniki nauki. Podstawy neuroplastyczności i mechanizmy fizjologiczne uczenia się. Budowa neuronu i rola synaps w procesie pamięci. Znaczenie mielinizacji i szybkości przewodzenia impulsów nerwowych. Psychologiczne aspekty uczenia: wpływ emocji, motywacji i stresu. Efektywne techniki uczenia się: aktywne przypominanie, rozłożenie nauki w czasie (spacing), rola snu. Wpływ środowiska i warunków zewnętrznych na efektywność zapamiętywania. Nowoczesne metody wspomagające uczenie się i zapobieganie mitom edukacyjnym. Celem kuzajęć jest wyposażenie uczestników w wiedzę pozwalającą na świadome i skuteczne stosowanie technik sprzyjających uczeniu się w różnych kontekstach edukacyjnych. S2. Wprowadzenie do fizjologii i patofizjologii. Podstawowe prawa i mechanizmy rządzące przyrodą i ciałem człowieka. Fizjologia jako nauka interdyscyplinarna łącząca elementy biologii, fizyki i chemii. Homeostaza i mechanizmy regulacyjne organizmu. Sprzężenia zwrotne, przedziały wodne, podstawowe wielkości fizjologiczne, odróżnianie adaptacji, kompensacji i dekompensacji. S3. Cytofizjologia i patofizjologia komórki: Struktury komórki, Transport błonowy, potencjał błonowy, cykl komórkowy, wzajemne oddziaływania pomiędzy komórkami. Transdukcja sygnałów w komórce. Apoptoza i martwica komórki w fizjologii i patofizjologii S4. Etiopatogeneza nowotworów: transformacja nowotworowa, genetyczne podstawy zaburzeń kontroli wzrostu w nowotworach, czynniki fizyczne, chemiczne i biologiczne mające wpływ na rozwój nowotworów, kinetyka proliferacji komórek nowotworowych, patomechanizmy rozwoju nowotworów, markery nowotworowe S5. Neurofizjologia funkcjonalna. Neuron i pobudzenie komórki nerwowej. Autonomiczna regulacja narządów, synapsy, synapsa nerwowo-mięśniowa, podstawy czucia .Fizjologia narządów zmysłów: Oko jako układ optyczny. Pobudzenie fotoreceptorów (fotorecepcja i fototransdukcja). Pola recepcyjne komórek zwojowych siatkówki (zdolność rozdzielcza oka). Adaptacja oka do światła i ciemności. Widzenie barw. Pole widzenia (widzenie stereoskopowe). Organizacja dróg i ośrodków wzroku. Unerwienie wegetatywne oka (akomodacja oka, regulacja szerokości źrenicy). Wady refrakcji oka (krótkowzroczność, nadwzroczność, astygmatyzm). Zaburzenia ostrości wzroku oraz widzenia barw. Ubytki w polu widzenia. Zaburzenia widzenia stereoskopowego. Objawy uszkodzenia drogi wzrokowej w wybranych procesach patologicznych. Zmysł słuchu i równowagi. Drogi słuchowe. Budowa ucho zewnętrzne , ucho środkowe, ucho wewnętrzne . Drogi przewodzenia dźwięków. Kora słuchowa. Metody badania słuchu (audiometria). Przyczyny ubytków słuchu. Budowa i czynności komórek węchowych. Białka receptorowe. Ośrodki węchu.	D1.W.05 D1.W.08 D1.W.10 D1.U.05 D1.U.06 D1.K.01

	Budowa i czynność komórek smakowych. Drogi czucia smaku. Znaczenie smaku i węchu dla zachowań żywieniowych S6 Fizjologia i patofizjologia szpiku i krwi obwodowej: Fizjologia i patofizjologia osocza, układu czerwonokrwinkowego, krzepnięcia krwi i układu białokrwinkowego. Grupy krwi i główne konflikty serologiczne. Niedokrwistości / przyczyny, patogeneza, objawy; Leukocytoza i leukopenia – przyczyny, patogeneza, objawy; Nowotwory krwi: etiopatogeneza i powikłania; odczynowe zmiany wzoru odsetkowego krwinek białych – przyczyny, patogeneza, objawy; Zaburzenia hemostazy – etiologia skazy krwotocznej. Krew i szpik w praktyce dietetycznej. Interpretacja podstawowej morfologii, niedokrwistości i ich różnicowanie, niedobory żelaza, witaminy B12 i folianów, podstawy hemostazy. S7. Patofizjologia układu krążenia: epidemiologia, hemodynamika, objawy najczęściej występujących wad nabytych. Choroba niedokrwienna serca, zawał serca. Hibernacja, ogłuszenie i remodeling mięśnia sercowego. Niewydolność serca ostra i przewlekła, skurczowa, rozkurczowa, lewo- i prawo komorowa. Kardiomiopatie. Nadciśnienie tętnicze (nadciśnienie pierwotne i wtórne). Podstawy elektrokardiografii. Fizyczne i elektrofizjologiczne podstawy elektrokardiografii. Odprowadzenia elektrokardiograficzne. Mechanizm powstawania poszczególnych załamków, odcinków oraz odstępów w EKG. Cechy rytmu zatokowego w zapisie elektrokardiograficznym. Patologiczne zapisy EKG: - cechy zaburzenia rytmu i przewodzenia - choroba wieńcowa: niedokrwienie, zawał serca - zapis EKG po porażeniu prądem. Udar krwotoczny i niedokrwienny mózgu. S8. Fizjologia i patofizjologia narządu ruchu: Metabolizm tkanki kostnej. Gospodarka wapniowo-fosforanowa. Budowa narządu ruchu- rodzaje stawów, torebka stawowa, więzadła, entezopatie, chrząstka stawowa (budowa i funkcje); Choroby chrząstki stawowej i kości. Fizjologia mięśni. Siła mięśni szkieletowych. Pomiary siły mięśni szkieletowych. Patofizjologia wybranych chorób układu. Zaburzenia pre- i postsynaptyczne płytki nerwowo-mięśniowej (miastenia gravis, zatrucia toksyną tężcową i botulinową). Miopatie (dystrofia mięśniowa Duchenne'a i Beckera). Uszkodzenie dróg piramidowych. Choroba Parkinsona, choroba Alzheimera, choroba Huntingtona, stwardnienie rozsiane, zespół móżdżkowy. Fizjologia wysiłku fizycznego: Kinetyka zmian parametrów układu krążenia wywołanych wysiłkiem fizycznym. Ćwiczenie przy użyciu sfigmomanometru manualnego, fonendoskopu, stopera, cykloergometru. Zmiany adaptacyjne w układzie sercowo-naczyniowym pod wpływem wysiłku fizycznego różnego typu (wysiłek szybkościowy, wysiłek wytrzymałościowy, wysiłek siłowy). Określenie wydolności układu krążenia i kondycji fizycznej na podstawie testów wysiłkowych (próba Ruffiera, próba harwardzka, obliczanie współczynnika skuteczności restytucji WSR. S9. Fizjologia układu pokarmowego. Budowa przewodu pokarmowego. Autonomiczny układ jelitowy. Czynności wydzielnicze gruczołów trawiennych (wydzielanie śliny, żołądkowe, trzustkowe, jelitowe). Trawienie i wchłanianie (wody, elektrolitów, witamin, minerałów, węglowodanów, białek, tłuszczów). Regulacja czynności układu pokarmowego. Integracja odpowiedzi poposiłkowej.	

	S10. Podstawy anatomiczne i biofizyczne procesu oddychania Anatomia układu oddechowego. Budowa i funkcja drzewa oskrzelowego. Unerwienie dróg oddechowych. Struktura i funkcja pęcherzyka płucnego. Mechanika cyklu oddechowego. Objętość i pojemność płuc. Przestrzeń martwa. Opory układu oddechowego. Napięcie powierzchniowe. Funkcja surfaktantu. Krążenie płucne. Nerwowa i humoralna regulacja czynności układu oddechowego. Regulacja oddychania, powstawanie wzorca oddechowego. Ośrodek oddechowy; receptory ośrodkowe i obwodowe. S11. Patofizjologia układu pokarmowego. 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 zapalenia). Autoimmunologiczne choroby jelit - zaburzenia trawienia i wchłaniania (nieswoiste choroby zapalenie jelit, niedokrwistość Addisona Biermera, celiakia). S12. Fizjologia układu moczowego. Budowa i unaczynienie nerek. Nefron jako podstawowa jednostka czynnościowa. Mechanizm powstawania moczu pierwotnego. Klirens kreatyniny. Powstawanie moczu ostatecznego (transport kanalikowy). Zagęszczanie i rozcieńczanie moczu. Neurogenna i humoralna regulacja przepływu nerkowego i transportu kanalikowego. Regulacja gospodarki wapniowo- fosforanowej przez nerki. Hormonalne funkcje nerek (erytropoetyna, witamina D). Rola nerek w regulacji ciśnienie tętniczego. S13. Równowaga kwasowo-zasadowa. Kwasy lotne i nielotne. Układy buforowe zewnątrz-wewnątrzkomórkowe. Rola nerek i układu oddechowego w utrzymaniu stałego pH. Metody oceny równowagi kwasowo-zasadowej. Regulacja pH płynu mózgowo-rdzeniowego Zaburzenia gospodarki elektrolitowej. Zaburzenia równowagi kwasowo–zasadowej: kwasica i zasadowica (oddechowa i metaboliczna).Mechanizmy kompensacyjne zaburzeń równowagi kwasowo– zasadowej (zasady kompensacji oddechowej i nerkowej). Wpływ zaburzeń gospodarki kwasowo-zasadowej na gospodarkę elektrolitową. Interpretacja podstawowych wyników gazometrii. S14. Endokrynna regulacja metabolizmu. Insulina, glukagon, hormony tarczycy, kortyzol, PTH i witamina D. Hormonalna regulacja wzrostu i metabolizmu - podstawy fizjologiczne i patofizjologiczne. Zjawisko stresu. Hormonalna regulacja wzrostu i metabolizmu. Regulacja i mechanizm działania hormonu wzrostu. Trzustka jako narząd endokrynny (glukagon i insulina). Cukrzyca. Gigantyzm, akromegalia, Zaburzenia gospodarki wapniowej (tężyczka, krzywica, osteoporoza). Koncepcje stresu. Adaptacyjne znaczenie stresu. Hormony stresowe. Reakcja organizmu na stres ostry i przewlekły. Wpływ stresu na rozwój chorób psychicznych oraz układu sercowo-naczyniowego. Metabolizm energetyczny, wysiłek i termoregulacja. Stan poposiłkowy i głodzenie, dobór substratów energetycznych, bilans energetyczny, odpowiedź na wysiłek, gorąco i zimno. S15. Odporność i zapalenie. Odporność wrodzona i nabyta, ostre i przewlekłe zapalenie, bariera jelitowa oraz dwukierunkowe związki	

	pomiędzy stanem odżywienia a odpowiedzią immunologiczną. Zapalenie jako etap strategii obronnej organizmu. Rozpoznawanie patogenów i powstawanie autopatogenów, cytokiny prozapalne, rola zapalenia w patomechanizmie chorób: Neutrofile w warunkach normy fizjologicznej. Ogólny schemat zapalenia. Białka adhezyjne na powierzchni komórek krążących we krwi i komórek wyścielających naczynia krwionośne. Metabolity lipidowe błon komórek biorących udział w zapaleniu. Przewlekły proces zapalny. Proces zapalny w niedotlenionej tkance.	

6. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Konturek S. „Fizjologia człowieka." Wrocław 2019 r., wyd. 3, Elsevier Urban & Partner
2. Maśliński S., Ryżewski J. „Patofizjologia" tom 1-2, Wydawnictwo Lekarskie PZWL 2012
3. A Badowska-Kozakiewicz „Patofizjologia człowieka.", PZWL

Uzupełniająca

1. Zarys Fizjologii Eksperymentalnej – E. Wrobel, WUM
2. Władysław Traczyk „FIZJOLOGIA CZŁOWIEKA Z ELEMENTAMI FIZJOLOGII STOSOWANEJ I KLINICZNEJ" PZWL
3. Władysław Traczyk „Fizjologia człowieka w zarysie" PZWL
4. B. Zahorska-Markiewicz, E.Małecka-Tendera „ Patofizjologia kliniczna" Wydawnictwo Lekarskie Urban &Partner 2009
5. J. Guzek: „ Patofizjologia w zarysie „ PZWL 2011

7. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
Np. A.W1, A.U1, K1	*Pole definiuje metody wykorzystywane do oceniania studentów, np. kartkówka, kolokwium, raport z ćwiczeń itp.*	*Np. próg zaliczeniowy*
D1.W.05 D1.W.08 D1.W.10 D1.U.05 D1.U.06 D1.K.01	Praca na zajęciach (w tym referaty, krótkie zadania z interpretacji wyników badań podstawowych i/ lub klinicznych, praca z materiałem źródłowym etc.) – prawidłowe wykonanie zadań (zaliczenie) pozwala podejść do egzaminu	Poszczególne zadania na zajęciach oceniane w skali: zaliczone/ niezaliczone
D1.W.05 D1.W.08 D1.W.10 D1.U.05 D1.U.06 D1.K.01	Egzamin w formie testowej	Uzyskanie co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów

8. INFORMACJE DODATKOWE

(tu należy zamieścić informacje istotne z punktu widzenia nauczyciela niezawarte w pozostałej części sylabusa, ***w szczególności w oparciu o regulacje wynikające z § 26 ust. 1 i 2, § 27 ust. 3 oraz § 28 ust. 1 Regulaminu Studiów wskazanie liczby terminów zaliczeń przedmiotu, w tym zaliczeń dopuszczających do egzaminu****, oraz np. czy przedmiot jest powiązany z badaniami naukowymi, szczegółowy opis egzaminu, informacje o kole naukowym)*

1. Zajęcia z fizjologii z patofizjologią prowadzone są w formie wykładów na platformie e-learningowej i seminarium wg planu z Dziekanatu .
2. Obecność studenta na wykładach i seminariach jest obowiązkowa. Dopuszcza się 1 nieobecność usprawiedliwioną w ciągu całego roku akademickiego. Nieobecność na wykładzie lub seminarium będzie skutkowała obowiązkiem zaliczenia opuszczonego tematu w formie ustalonej z Koordynatorem. Zaliczenie wszystkich tematów jest warunkiem dopuszczenia do egzaminu.
3. Obowiązujący do egzaminu zakres materiału obejmuje: wiadomości przekazane na wykładach i seminariach oraz wiadomości zawarte we wskazanym piśmiennictwie
4. Student ma prawo do maksymalnie dwóch terminów poprawkowych niezaliczonego egzaminu w terminach ustalonych przez Koordynatora.

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa 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