



Fizjologia

1. METRYCZKA

Rok akademicki	2025-2026
Wydział	Wydział Nauk o Zdrowiu
Kierunek studiów	Pielęgniarstwo
Dyscyplina wiodąca	Nauki o zdrowiu
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	I stopnia
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	egzamin
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Biofizyki, Fizjologii i Patofizjologii Chałubińskiego 5 02-004 Warszawa Tel. 22 628 78 46 https://biofizyka-fizjologia.wum.edu.pl/
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	prof. dr hab. n. med. Dariusz Szukiewicz
Koordynator przedmiotu	dr Paweł Kowalczyk pawel.kowalczyk@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	dr Paweł Kowalczyk pawel.kowalczyk@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	prof. dr hab. n. med. Dariusz Szukiewicz, dr Edyta Wróbel, dr Piotr Mrówka, dr Paweł Kowalczyk

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)		3	0,03
seminarium (S)		20	0,23
ćwiczenia (C)		10	0,12
e-learning (e-L)		27	1
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		25	0,29

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Student rozumie mechanizmy regulujące funkcjonowanie organizmu człowieka.
C2	student zna i rozumie wiedzę dotyczącą: funkcjonowania organizmu człowieka w warunkach. prawidłowych
C3	student interpretuje i rozumie wiedzę dotyczącą: funkcjonowania poszczególnych układów i narządów.

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 NiSW z 26 lipca 2019)

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

A.W1.	budowę ciała ludzkiego w podejściu topograficznym (kończyny górne i dolne, klatka piersiowa, brzuch, miednica, grzbiet, szyja, głowa) i czynnościowym (układ kostno-stawowy, układ mięśniowy, układ krążenia, układ krwiotwórczy, układ oddechowy, układ pokarmowy, układ moczowy, układ płciowy męski i żeński, układ nerwowy, narządy zmysłów, powłoka wspólna)
A.W2.	neurohormonalną regulację procesów fizjologicznych i elektrofizjologicznych zachodzących w organizmie człowieka
A.W3.	fizjologię poszczególnych układów i narządów organizmu człowieka: układu kostno- -stawowo-mięśniowego, układu krążenia, układu krwiotwórczego, układu oddechowego, układu pokarmowego,

	układu moczowego, układu płciowego męskiego i żeńskiego, układu nerwowego, układu hormonalnego, układu immunologicznego oraz narządów zmysłów i powłoki wspólnej;
A.W4.	udział układów i narządów organizmu człowieka w utrzymaniu jego homeostazy oraz zmiany w funkcjonowaniu organizmu człowieka jako całości w przypadku zaburzenia jego homeostazy
A.W5.	podstawy działania układów regulacji oraz rolę sprzężenia zwrotnego dodatniego i ujemnego w utrzymaniu homeostazy
A.W6.	mechanizmy odporności wrodzonej i nabytej, humoralnej i komórkowej

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

A.U.2.	interpretować procesy fizjologiczne, ze szczególnym uwzględnieniem neurohormonalnej regulacji procesów fizjologicznych
---------------	--

**W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie”, a nie studencie*

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	(pole nieobowiązkowe) Efekty w zakresie
--------------------------	--

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

W1	---
W2	---

Umiejętności – Absolwent potrafi:

U1	---
U2	---

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K07	dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych.
-----	---

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	1. Homeostaza. Skład płynów ustrojowych. Rola płynu zewnątrz- i wewnątrzkomórkowego. 2. Podstawowe pojęcia dotyczące błony komórkowej. Pojęcie tkanek pobudliwych. Kanały błonowe. Geneza potencjału spoczynkowego i potencjału czynnościowego.	A.W02, A.W03, A.W04, A.W05, A.W06

3. Przekąźnictwo nerwowe, neurotransmitery. Synapsy – budowa i mechanizm działania synapsy chemicznej i elektrycznej. Przewodnictwo nerwowe –włókna zmielinizowane i niezmielinizowane. 4. Budowa neuronu. Podstawy fizjologii ośrodkowego układu nerwowego. Organizacja i czynności rdzenia kręgowego. Budowa i podział funkcjonalny kory mózgowej. 5. Mechanizm ruchu dowolnego, kontrola postawy ciała. Układ piramidowy. Układ pozapiramidowy, mózdzek. 6. Przekąźnictwo sygnałów wewnątrz komórki. Budowa i mechanizm działania receptorów - jądrowych, jonotropowych, metobotropowych, receptorów dla czynników wzrostu; wtórne przekąźniki. 7. Czynnościowa anatomia układu autonomicznego - układ współczulny i przywspółczulny. Transmisja zwojowa. Transmisja chemiczna we włóknach autonomicznych - przekąźniki w pozazwojowych włóknach układu autonomicznego. Nie-cholinergiczne i nie –adrenergiczne przekąźniki włókien pozazwojowych. Wpływ układu współczulnego na wybrane narządy docelowe. 8. Fizjologia tkanki mięśniowej. Mechanizmy pobudzenia i mechanizm skurczu mięśnia szkieletowego – sprzężenie elektromotoryczne. Struktura i fizjologia synapsy nerwowo-mięśniowej. Jednostka motoryczna. Regulacja siły skurczu mięśnia. Odruchy monosynaptyczne - odruch na rozciąganie. 9. Fizjologia układu dokrewnego. Oś podwzgórze przysadka-nadnercze. Oś podwzgórze przysadka-tarczyca. Oś podwzgórze-przysadka-gonady. Cykl miesięczkowy 10. Fizjologia nerek. Czynnościowa budowa nefronu, filtracja kłębuszkowa, wchłanianie zwrotne. Produkcja i mechanizmy zagęszczania i rozcieńczania moczu. Skład moczu pierwotnego i ostatecznego. 11. Równowaga wodno-elektrolitowa i kwasowo-zasadowa. Układy buforowe krwi. Czynność wydzielnicza nerek –układ renina – angiotensyna-aldosteron. Regulacja wydzielania wazopresyny. Regulacja stężenia wapnia – parathormon, kalcytonina witamina D. 12. Fizjologia serca. Elektrofizjologia kardiomiocytów. Regulacja stężenia wapnia w kardiomiocytach. Sprężenie wapń – wapń. Regulacja siły i częstości skurczów serca. Układ bódźco-przewodzący serca. Cykl hemodynamiczny serca. Pojemność minutowa serca. 13. Charakterystyka układu naczyniowego. Ciśnienie hydrodynamiczne i statyczne. Zasada ciągłości przepływu. Prawo Laplace’a, prawo Poiseuille’a i prawo Bernoulliego. Przepływ krwi warstwowy i burzliwy. Lepkość krwi i osiowa akumulacja krwinek. Mechanizm powietrzni. 14. Mechanizm krzepnięcia krwi (hemostaza). Osoczowe czynniki krzepnięcia krwi, czynnik kontaktowy. Osoczowy i tkankowy układ krzepnięcia. Rola płytek krwi. 15. Krążenie w wybranych łożyskach naczyniowych. Krążenie wieńcowe. Krążenie mózgowe i bariera krew mózg. Krążenie płucne. Krążenie nerkowe.	
--	--

	16. Podstawowe funkcje krwi. Fizjologia układu krwiotwórczego. Szpik kostny. Erytropoeza oraz budowa i funkcje krwinek czerwonych, budowa i rola hemoglobiny. Leukopoeza, rodzaje krwinek białych i ich funkcje. 17. Fizjologia układu pokarmowego – czynności motoryczne i wydzielnicze. Nerwowa i humoralna regulacja wydzielania żołądkowego. Bariera śluzówkowa żołądka. Błona śluzowa jelita cienkiego. Trawienie węglowodanów, białek i tłuszczów. Wchłanianie jelitowe. Egzokrynną czynność trzustki. 18. Fizjologia wątroby. Mechanizm wydzielania i rola żółci w procesach trawienia. Fizjologiczne znaczenie krążenia wrotnego. Czynność metaboliczna wątroby. Glukostatyczna funkcja wątroby. 19. Fizjologia układu oddechowego. Podstawy mechaniki i regulacji oddychania. Wymiana gazowa w płucach. Transport gazów oddechowych we krwi. Regulacja oddychania – odruch z chemoreceptorów tętniczych i ośrodkowych. Nieoddechowe funkcje płuc.	
Seminaria	1. Czynnościowe aspekty błon komórkowych. Transport błonowy pompy jonowe i transportery błonowe kotransportery, symportery, antyportery. Transport wody przez błony - akwaporyny. Połączenia międzykomórkowe – połączenia szczelinowe i ścisłe, rola białek adhezyjnych - kadheryny. Połączenia komórek z macierzą pozakomórkową – rola i działanie integryn, 2. Przestrzeń wodna organizmu. Skład fizyko-chemiczny środowiska wewnątrzkomórkowego i zewnątrzkomórkowego. Podwzgórzowy ośrodek osmoregulacji. Regulacja stężenia jonów wodorowych 3. Podstawy hemodynamiki. Regulacja wielkości całkowitego oporu naczyniowego. Regulacja pojemności minutowej serca. Szybkie (neurogenne) i wolne (nerkowe) mechanizmy regulacji ciśnienia tętniczego krwi. 4. Gospodarka węglowodanowa. Wchłanianie jelitowe glukozy. Glukoneogeneza. Hormonalna regulacja glikemii. Endokrynną czynność trzustki. Wydzielanie i rola insuliny. Glukagon. Spichrzanie glukozy (glikogen) oraz glikogenoliza. 5. Czuciowe i ruchowe ośrodki mózgu. Wyższe czynności OUN. Lateralizacja półkul. Mechanizmy pamięci i uczenie. Wstępujący twór siatkowaty. Rola układu limbicznego 6. Fizjologia czucia bólu. Nocyceptory, drogi przewodzenia bólu. Drogi hamowania bólu. Rola endogennych opioidów, działanie morfiny. 7. Ośrodkowe mechanizmy termoregulacji. Termogeny efekt metabolizmu. Drogi wymiany ciepła organizmu z otoczeniem. Rola krążenia skórno. Mechanizm pocenia. Termoregulacja mózgu.	A.W02, A.W03, A.W04, A.W05, A.W06 K07

	8. Podstawy chronobiologii. Pojęcie komórkowego zegara biologicznego i jego mechanizm molekularny. Fazy snu i ich różnicowanie. Podstawy EEG. 9. Fizjologia wrażeń zmysłowych – wzrok, słuch i równowaga, węch i smak, mechanizmy transdukcji sygnału. 10. Fizjologia wysiłku fizycznego. Wydolność fizyczna organizmu. Adaptacja krążeniowo-oddechowa do wysiłku fizycznego. Aerobowe i anaerobowe przemiany metaboliczne.	
Ćwiczenia	1. Mechanika oddychania – spirometria. Wentylacja płuc, opory oddechowe. Pojęcie objętości i pojemności, zaburzenia restrykcyjne i obturacyjne. 2. Rejestracja aktywności bioelektrycznej serca człowieka (EKG). Znaczenie diagnostyczne. Ocena zapisu EKG, wyznaczanie osi elektrycznej serca, niemiarkowość oddechowa, podstawowe zaburzenia w zapisie EKG. 3. Układy grupowe krwinek czerwonych AB0, Rh. Próba krzyżowa.	A.W02, A.W03, A.W04, A.W05, A.W06 AU 02

7. LITERATURA

Obowiązkowa

Dee Unglaub Silverthorn „Fizjologia człowieka-zintegrowane podejście”, PZWL

Uzupełniająca

Krauss H, Gibas-Dorna M. „Fizjologia człowieka – podstawy”; PZWL

Konturek S. „Fizjologia człowieka” tom I – V; WUJ

Wróbel E. „Kurs fizjologii doświadczalnej”; WUM

Fizjologia W. Ganong, PZWL

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
A.W02, A.W03, A.W04, A.W05, A.W06	Końcowy egzamin testowy	min. 31 pkt max. 50 pkt skala ocen 2,0 - 0 - 30 3,0 - 31 - 36 3,5 - 37 - 40 4,0 - 41 - 44 4,5 - 45 - 47 5,0 - 48 - 50

A.W02, A.W03, A.W04, A.W05, A.W06 K07	Seminaria – referat	Ocena przez prowadzącego. Uzyskanie sumarycznie min. 24 pkt. z testów sprawdzających na każdym seminarium. Obecność na wszystkich seminariach.
A.W02, A.W03, A.W04, A.W05, A.W06 AU 02	Ćwiczenia – przygotowanie teoretyczne i praca studenta w trakcie ćwiczeń	Ocena przez prowadzącego Obecność na wszystkich ćwiczeniach

9. INFORMACJE DODATKOWE

(tu należy zamieścić informacje istotne z punktu widzenia nauczyciela niezawarte w pozostałej części sylabusu, 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)

Wykłady – 30 godzin dydaktycznych w postaci stacjonarnej 3h oraz na platformie e-learningowej 27h- odbywać się będą w terminie i miejscu przewidzianym przez plan studiów.

Seminaria – 20 godzin dydaktycznych - odbywać się będą w terminie i miejscu przewidzianym przez plan studiów dla każdej grupy. Warunkiem zaliczenia jest przedstawienie przez studenta 1 referatu w postaci prezentacji na żywo i uzyskanie oceny **pozytywnej (min. 3 w skali 2-5), uzyskanie sumy min. 24 pkt z testów sprawdzających wiedzę z tematów poruszanych na poprzednim seminarium** oraz obecność na wszystkich seminariach. Niezaliczenie seminarium oznacza konieczność pisania kolokwium dopuszczającego do egzaminu przy jednokrotnej możliwości poprawki. W takim wypadku materiał na kolokwium dopuszczające do egzaminu obejmuje cały zakres wiedzy zawarty w tematyce seminariów.

Ćwiczenia – 10 godzin dydaktycznych w postaci stacjonarnej odbywać się będą w salach Zakładu Biofizyki, Fizjologii i Patofizjologii ul. Chałubińskiego 5, w terminie przewidzianym przez plan studiów dla każdej grupy. Zaliczenie następuje poprzez ocenę przygotowania teoretycznego do ćwiczeń, czynne uczestnictwo i zaliczenie odpowiedzi ustnych. Niezaliczenie ćwiczenia oznacza konieczność pisania kolokwium dopuszczającego do egzaminu przy jednokrotnej możliwości poprawki. W takim wypadku materiał na kolokwium dopuszczające do egzaminu obejmuje cały zakres wiedzy zawarty w tematyce ćwiczeń.

Uwaga!

na ćwiczenie nr 3 „Układy grupowe krwinek czerwonych” student obowiązany jest przyjść w fartuchu lub innej, odpowiedniej odzieży ochronnej.

Egzamin

Zgodnie z regulaminem studiów oprócz jednokrotnego podejścia do egzaminu studentowi przysługuje prawo do jednokrotnego podejścia do egzaminu poprawkowego oraz do jednokrotnego podejścia do egzaminu komisyjnego.

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