





Cele kształcenia: (max. 6 pozycji)

- C1. Zapoznanie studenta z zagadnieniami z fizjologii ogólnej
- C2. Zapoznanie studenta z zagadnieniami fizjologii szczegółowej.
- C3. Omówienie procesów fizjologicznych zachodzących w organizmie na poziomie komórkowym, narządowym, układowym i międzyukładowym.
- C4. Student powinien posiadać umiejętność wnioskowania o funkcjonowaniu organizmu jako całości w sytuacji, gdy dojdzie do zmiany funkcji któregoś z ogniw w poszczególnych układach organizmu.
- C5. Zapoznanie z wartościami liczbowymi podstawowych parametrów fizjologicznych.
- C6. Przedstawienie podstawowych testów czynnościowych oceniających funkcjonowanie organizmu

Macierz efektów kształcenia dla modułu/przedmiotu w odniesieniu do metod weryfikacji zamierzonych efektów kształcenia oraz formy realizacji zajęć:

Numer efektu kształcenia przedmiotowego	Numer efektu kształcenia kierunkowego	Student, który zaliczy moduł/przedmiot wie/umie/potrafi	Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia (formujące i podsumowujące)	Forma zajęć dydaktycznych  ** wpisz symbol
W 01	B.W1.	opisuje gospodarkę wodno-elektrolitową w układach biologicznych	egzamin pisemny/ustny, odpowiedź pisemna/ustna, prezentacja	WY,CN
W 02	B.W2.	opisuje równowagę kwasowo-zasadową i mechanizm działania buforów oraz ich znaczenie w homeostazie ustrojowej	egzamin pisemny/ustny, odpowiedź pisemna/ustna, prezentacja	WY,CN
W 03	B.W5.	zna prawa fizyczne opisujące przepływ cieczy i czynniki wpływające na opór naczyniowy przepływu krwi	egzamin pisemny/ustny, odpowiedź pisemna/ustna, prezentacja	WY,CN
W 04	B.W7.	zna fizykochemiczne i molekularne podstawy działania narządów zmysłów	egzamin pisemny/ustny, odpowiedź pisemna/ustna, prezentacja	WY,CN
W 05	B.W17.	zna sposoby komunikacji między komórkami, a także między komórką a macierzą zewnątrzkomórkową oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce i przykłady zaburzeń w tych procesach prowadzące do rozwoju nowotworów i innych chorób	egzamin pisemny/ustny, odpowiedź pisemna/ustna, prezentacja	WY,CN
W 06	B.W20.	opisuje podstawy pobudzenia i przewodzenia w układzie nerwowym oraz wyższe czynności nerwowe, a także fizjologię mięśni prądkowanych i gładkich oraz funkcje krwi	egzamin pisemny/ustny, odpowiedź pisemna/ustna, prezentacja	WY,CN
W 07	B.W21.	zna czynność i mechanizmy regulacji wszystkich narządów i układów organizmu człowieka, w tym układu: krążenia, oddechowego,	egzamin pisemny/ustny, odpowiedź pisemna/ustna, prezentacja	WY,CN



		pokarmowego, moczowego, i powłok skórnych oraz rozumie zależności istniejące między nimi		
W 08	B.W22	zna przebieg i regulację funkcji rozrodczych u kobiet i mężczyzn	egzamin pisemny/ustny, odpowiedź pisemna/ustna, prezentacja	WY,CN
W 09	B.W24.	zna podstawowe ilościowe parametry opisujące wydolność poszczególnych układów i narządów, w tym zakresy norm i czynniki demograficzne wpływające na wartość tych parametrów;	egzamin pisemny/ustny, odpowiedź pisemna/ustna, prezentacja	WY,CN
W 10	B.W25.	opisuje związek między czynnikami zaburzającymi stan równowagi procesów biologicznych a zmianami fizjologicznymi i patofizjologicznymi;	egzamin pisemny/ustny, odpowiedź pisemna/ustna, prezentacja	WY,CN
U 01	B.U7.	potrafi wykonywać proste testy czynnościowe oceniające organizm człowieka jako układ regulacji stabilnej (testy obciążeniowe, wysiłkowe) i interpretować dane liczbowe dotyczące podstawowych zmiennych fizjologicznych	egzamin pisemny/ustny, odpowiedź pisemna/ustna, prezentacja	WY,CN
U 02	B.U9.	potrafi obsługiwać proste przyrządy pomiarowe i oceniać dokładność wykonywanych pomiarów;	egzamin pisemny/ustny, odpowiedź pisemna/ustna, prezentacja	WY,CN

\*\* WY - wykład; SE - seminarium; CA - ćwiczenia audytoryjne; CN - ćwiczenia kierunkowe (niekliniczne); CK - ćwiczenia kliniczne; CL - ćwiczenia laboratoryjne; CM - ćwiczenia specjalistyczne (mgr); CS - ćwiczenia w warunkach symulowanych; LE - lektoraty; zajęcia praktyczne przy pacjencie - PP; WF - zajęcia wychowania fizycznego (obowiązkowe); PZ- praktyki zawodowe; SK - samokształcenie, EL- E-learning.

Proszę ocenić w skali 1-5 jak powyższe efekty lokują państwa zajęcia w działach: przekaz wiedzy, umiejętności czy kształtowanie postaw:

Wiedza: 5

Umiejętności: 5

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie itp.)	Obciążenie studenta (h)
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------

1. Godziny kontaktowe:	150
2. Czas pracy własnej studenta (samokształcenie):	141
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	291
Punkty ECTS za moduł/przedmiotu	12,5
Uwagi	

Treść zajęć: (proszę wpisać hasłowo tematykę poszczególnych zajęć z podziałem na formę zajęć dydaktycznych,



paamiętając, aby przekładała się ona na zamierzone efekty kształcenia)

### Wykłady

1. Wykłady 12 x 2 godziny

#### SEMESTR ZIMOWY

Wykład 1. Wprowadzenie do fizjologii. Homeostaza.

Wykład 2. Układ nerwowy – wprowadzenie

Wykład 3 Układ nerwowy – część czuciowa

Wykład 4. Układ nerwowy – zmysły

Wykład 5. Układ nerwowy – część ruchowa

Wykład 6. Układ nerwowy – czynność mózgu

Wykład 7. Układ nerwowy – układ autonomiczny

Wykład 8. Fizjologia mięśni

Wykład 9. Hormony – cz. 1

Wykład 10. Hormony – cz. 2

Wykład 11. Rozwój i rozmnażanie

Wykład 12. Metabolizm (insulina/glukagon). Termoregulacja.

#### SEMESTR LETNI 12 x 2 godziny

Wykład 1. Układ krążenia - serce

Wykład 2. Układ krążenia - hemodynamika krążenia

Wykład 3. Układ krążenia - mechanizmy regulacyjne

Wykład 4. Układ krążenia - obszary krążeniowe

Wykład 5. Układ oddechowy - wentylacja

Wykład 6. Układ oddechowy - wymiana gazowa w płucach, regulacja oddychania

Wykład 7. Wysiłek fizyczny

Wykład 8. Krew - erytrocyty, hemostaza

Wykład 9. Odporność

Wykład 10. Fizjologia nerki

Wykład 11. Równowaga kwasowo - zasadowa

Wykład 12. Układ pokarmowy

### Ćwiczenia

#### SEMESTR ZIMOWY

Homeostaza. Dynamika błon. Komunikacja międzykomórkowa. 5 godzin

- Pojęcie homeostazy, mechanizmy ( lokalne, uogólnione)

- Środowisko wewnętrzne organizmu ; przestrzenie wodne, skład jonowy

- Udział poszczególnych układów w utrzymaniu homeostazy

- Dynamika błon biologicznych; transport błonowy

Układ nerwowy - pobudliwość. 5 godzin

- Układ nerwowy: funkcja, organizacja, sposoby przekazywania informacji

- Neuron: budowa, rodzaje

- Potencjał spoczynkowy i czynnościowy

- Przewodzenie we włóknie nerwowym

- Synapsa; budowa, rodzaje, cechy przewodzenia w synapsie

Układ nerwowy - część czuciowa. Narządy zmysłów. 5 godzin

- Ogólne właściwości układów czuciowych

- Receptory czuciowe - cechy i kryteria podziału, transdukcja sygnału w receptorze.

- Czucie dotyku, temperatury, proprioceptywne, czucie bólu

- Zmysł wzroku, słuchu, węchu, smaku

Układ nerwowy - układ kontroli ruchu. 5 godzin



- Rzeń kręgowy - organizacja, cechy przewodzenia, odruchy rdzeniowe

- Wrzecionko nerwowo-mięśniowe

- Układ piramidowy i pozapiramidowy

- Mózdzek; podział funkcjonalny, rola

- Zmysł równowagi

**Układ nerwowy - czynność mózgu. 5 godzin**

- Funkcja kory mózgowej: sen/czuwanie, mowa

- Układ limbiczny: emocje, pamięć, uczenie się

- Rytmy biologiczne

**Autonomiczny układ nerwowy. 5 godzin**

- Podział autonomicznego układu nerwowego

- Przekazniki chemiczne, receptory

- Efekty narządowe pobudzenia AUN; substancje modyfikujące

- Ośrodkowa regulacja aktywności AUN

- Metody oceny aktywności AUN

**Fizjologia mięśni. 5 godzin**

- Mięśnie szkieletowe; struktura sarkomeru, klasyfikacja, synapsa nerwowo-mięśniowa, sprzężenie elektromechaniczne, rodzaje skurczów, źródła energii w mięśniach, czynniki warunkujące siłę skurczu, mechanika skurczów.

- Mięśnie gładkie; struktura miocytu, mechanizm skurczu i rozkurczu, rodzaje skurczów, klasyfikacja.

**Hormony. 5 godzin**

- Hormony podwzgórza, przysadki, tarczycy, przytarczyc, nadnerczy

- Hormony płciowe

**Metabolizm. Termoregulacja. 5 godzin**

- Równowaga energetyczna ustroju. Metabolizm w okresie głodu i sytości. Pomiar metabolizmu.

- Czynność wewnątrzwydzielnicza trzustki - glukagon, insulina

- Mechanizmy termoregulacji

**Zagadnienia kliniczne. 6 godzin**

Mukowiscydoza jako przykład zaburzonego transportu błonowego.

Wybrane choroby demielinizacyjne jako przykład zaburzeń przewodnictwa nerwowego.

Choroba Meniera. Choroba Parkinsona. Padaczka jako przykład choroby spowodowanej zaburzeniami czynności mózgu. Osteoporoza. Cukrzyca.

## SEMESTR LETNI

**Fizjologia układu krążenia - serce. 5 godzin**

- Właściwości fizjologiczne mięśnia sercowego, regulacja czynności serca

- Podstawy zapisu EKG

- Cykl hemodynamiczny serca

**Fizjologia układu krążenia - układ naczyniowy. 5 godzin**

- Zróżnicowanie czynnościowe układu krążenia

- Zasady hemodynamiki układu krążenia

- Ciśnienie tętnicze, ciśnienie żyłne, tętno

**Fizjologia układu krążenia – regulacja. Krążenie żyłne. Mikrokrążenie. 5 godzin**

- Regulacja czynności układu krążenia; miejscowa/ośrodkowa/odruchowa/ hormonalna

- Krążenie żyłne

- Mikrokrążenie

**Fizjologia układu krążenia: Obszary naczyniowe. Wysiętek fizyczny. 5 godzin**

- Cechy i mechanizmy regulacyjne krążenia w obszarach naczyniowych: krążenie wieńcowe, mózgowe, płucne, skórne, trzewne, w mięśniach szkieletowych



- Wysiętek fizyczny; odpowiedź wentylacyjna, sercowo – naczyniowa, metaboliczna i termoregulacyjna na wysiętek fizyczny. Próby wysiękowe.

**Układ oddechowy. 5 godzin**

- Mechanika oddychania - wentylacja płuc.
- Badanie spirometryczne
- Wymiana gazowa w płucach. Transport gazów we krwi.
- Regulacja nerwowa i chemiczna oddychania

**Krew: Erytrocyty. 5 godzin**

- Skład i funkcje krwi. Erytropoeza
- Cechy i funkcje erytrocytów. Grupy krwi
- Hemoglobina: budowa i właściwości, odmiany, połączenia.
- Transport gazów we krwi

**Krew: Odporność. Hemostaza. 5 godzin**

- Leukocyty: rodzaje, funkcje
- Odporność: rodzaje, mechanizmy
- Hemostaza

**Fizjologia nerki. Równowaga wodno - elektrolitowa. 5 godzin**

- Anatomia czynnościowa nerki
- Filtracja kłębuszkowa, resorpcja i sekrecja kanalikowa. Ocena funkcji nerek - pomiar klirensu nerkowego.
- Mikcja
- Równowaga wodno – elektrolitowa i kwasowo-zasadowa organizmu.
- Wazopresyna. Aldosteron. Układ RAS.

**Układ trawienny. Czynność wątroby. 5 godzin**

- Regulacja przyjmowania pokarmu
- Czynności motoryczne i wydzielnicze przewodu pokarmowego oraz ich regulacja
- Trawienie i wchłanianie substancji odżywczych
- Funkcja wątroby

**Zagadnienia kliniczne. 6 godzin**

Nadciśnienie samoistne. Obrzęk – rodzaje, mechanizm powstania. Hipoksja wysokogórska.  
Konflikt serologiczny. Dna moczanowa. Gastropareza.

**Literatura podstawowa:**

1. Dee Unglaub Silverthorn, Human Physiology. An Integrated Approach.

**Literatura uzupełniająca i inne pomoce:**

1. Guyton and Hall, John E. Hall, Textbook of Medical Physiology

2. Wiliam F. Ganong Review of Medical Physiology 22e

**Wymagania dotyczące pomocy dydaktycznych:**

Pracownia komputerowa, rzutnik multimedialny, telewizor z odtwarzaczem DVD, rzutnik światła dziennego, tablica czarna i biała, materiały biurowe, estezjometr, urządzenie TIP THERM, tablice Snellena do dali i do bliży, tablice pseudochromatyczne Ishihary, stroiki laryngologiczne, pręciki Blixa, tablice do testu widzenia przestrzennego, latarka, oftalmoskop, młoteczek neurologiczny, aparat Piórkowskiego, aparat EKG, ciśnieniomierz, aparat do pomiarów hemodynamicznych, dynamometr sprężynowy, termometr na podczerwień, waga oceniająca zawartość tłuszczu, centymetr, miarka do oceny wysokości ciała, stetoskop, spirometr, pickflowmetr, lancety hematologiczne, wirówka hematokrytowa, rurki hematokrytowe, surowice z przeciwciałami, mikroskop, szkiełka mikroskopowe, bibuła/lignina, szalka Petriego, filmy dydaktyczne, miernik do wodorowych testów oddechowych, szkiełka ze stearyną, szkiełka z łożką, cykloergometr rowerowy, pulsoksymetr, stoper, waga oceniająca skład ciała, metronom, ergospirometr, stopnie do testu Harwardzkiego 30 cm i 40 cm.



**Warunki wstępne:** (minimalne warunki, jakie powinien student spełnić przed przystąpieniem do modułu/przedmiotu)  
Student posiada wiedzę z zakresu anatomii człowieka, histologii; zna przebieg podstawowych reakcji chemicznych i procesów biochemicznych zachodzących w organizmie.

**Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:** (określić formę, kryteria i warunki zaliczenia zajęć wchodzących w zakres modułu/przedmiotu, zasady dopuszczenia do egzaminu końcowego teoretycznego i/lub praktycznego, jego formę oraz wymagania jakie student powinien spełnić by go zdać, a także kryteria na poszczególne oceny).

**Warunki zaliczenia zajęć:**

- obecność na wszystkich zajęciach
  - uzyskanie oceny co najmniej dostatecznej z kolokwium cząstkowych
  - uzyskanie oceny co najmniej dostatecznej z każdego semestru wyliczonej ze średniej wszystkich ocen
- Każda nieobecność na zajęciach musi być odrobiona, łącznie z dniami rektorskimi i godzinami dziekańskimi (w tym przypadku rekomendowana jest forma prezentacji lub eseju przygotowanego przez studenta w ramach samokształcenia).

**Zasady dopuszczenia do egzaminu końcowego:**

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie obu semestrów na ocenę co najmniej dostateczną.

Forma egzaminu: pisemna lub/i ustna.

Do zdania egzaminu uprawnia uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej zgodnie z kryteriami podanymi poniżej.

Ocena:	Kryteria zaliczenia przedmiotu
Bardzo dobra (5,0)	Uzyskanie średniej z ocen w semestrze 4,76- 5,00
Ponad dobra (4,5)	Uzyskanie średniej z ocen w semestrze 4,26- 4,75
Dobra (4,0)	Uzyskanie średniej z ocen w semestrze 3,76- 4,25
Dość dobra (3,5)	Uzyskanie średniej z ocen w semestrze 3,26- 3,75
Dostateczna (3,0)	Uzyskanie średniej z ocen w semestrze 3,00- 3,25

Ocena:	Kryteria oceny z egzaminu
Bardzo dobra (5,0)	Uzyskanie 94%-100% punktów z egzaminu końcowego
Ponad dobra (4,5)	Uzyskanie 86%-93% punktów z egzaminu końcowego
Dobra (4,0)	Uzyskanie 78%- 85% punktów z egzaminu końcowego
Dość dobra (3,5)	Uzyskanie 70%-77% punktów z egzaminu końcowego
Dostateczna (3,0)	Uzyskanie 61%- 69% punktów z egzaminu końcowego

Nawa jednostki prowadzącej przedmiot:	Katedra i Zakład Fizjologii
Adres jednostki	50-368 Wrocław, ul. T. Chałubińskiego 10
Nr telefonu	71 784 00 91, 71 784 14 22, 71 784 14 23, faks: 71 784 00 92
E-mail	wl-9@umed.wroc.pl

Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	Kierownik Katedry: prof. dr hab. Beata Ponikowska
Nr telefonu	tel.: 71 784 14 22, 71 784 14 23,



E-mail	beata.ponikowska@umed.wroc.pl
--------	-------------------------------

Wykaz osób prowadzących poszczególne zajęcia:	stopień/tytuł naukowy lub zawodowy	dziedzina naukowa	Wykonywany zawód	Forma prowadzenia zajęć
Agnieszka Buldańczyk	dr n.med.	medycyna	nauczyciel akademicki	wykłady, ćwiczenia
Bartłomiej Pałeczny	dr n. med.	medycyna	nauczyciel akademicki	wykłady, ćwiczenia
Agnieszka Siennicka	dr n. o zdrowiu	nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki	wykłady, ćwiczenia
Robert Skalik	dr n. med.	medycyna	lekarz, nauczyciel akademicki	wykłady, ćwiczenia
Rafał Seredyński	dr n. biol.	biologia	nauczyciel akademicki	wykłady, ćwiczenia
Adrianna Nowicka	mgr	biotechnologia	nauczyciel akademicki	ćwiczenia
Małgorzata Wyciszkievicz	dr mgr inż.	biotechnologia	nauczyciel akademicki	ćwiczenia

Data opracowania sylabusu

04.06.2020

Sylabus opracował(a)

dr n. med. Agnieszka Buldańczyk

Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia

prof. dr hab. Beata Ponikowska

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu  
Katedra Lekarska  
Podpis Dziekana właściwego wydziału  
Prodziekan ds. kształcenia w Języku Angielskim  
  
prof. dr hab. Beata Sobieszkańska